

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΗΣ ΑΓΩΓΗΣ  
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΤΟΜΕΑΣ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
( ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ )

Μεταπτυχιακή εργασία  
της Μαρίας Χαλεπάκη (Α.Μ.: 203)

ΘΕΜΑ: *“Διδακτική ανάλυση του περιεχομένου εγχειριδίων και συγγραμμάτων εισαγωγής στη Στατιστική για την Τριτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση”*

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

Μ. Κούρκουλος, *Επίκουρος Καθηγητής Π.Τ.Δ.Ε. Πανεπιστημίου Κρήτης (επόπτης)*

Κ. Τζανάκης, *Καθηγητής Π.Τ.Δ.Ε. Πανεπιστημίου Κρήτης*

Π. Μιχαηλίδης, *Καθηγητής Π.Τ.Δ.Ε. Πανεπιστημίου Κρήτης*

ΡΕΘΥΜΝΟ 2009

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	4
ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	5
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	6
2. ΤΑ ΚΙΝΗΤΡΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ .....	10
3. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ .....	11
3.1. Οριοθέτηση του προβλήματος .....	11
3.2. Σκοπός της έρευνας και επιμέρους στόχοι.....	12
4. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ.....	14
4.1. Ιστορική αναδρομή .....	14
4.2. Ορισμός – Κλάδοι της Στατιστικής.....	14
4.3. Σπουδαιότητα της Στατιστικής .....	15
5. ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΟΥΝ ΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ ΣΕ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΕΙΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ( ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΕΡΕΥΝΩΝ ).....	17
5.1. Γενικά.....	17
5.2. Δυσκολίες που αφορούν σε πίνακες συχνοτήτων και γραφικές παραστάσεις δεδομένων....	19
5.3. Δυσκολίες που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης.....	20
5.4. Δυσκολίες που αφορούν στα μέτρα διασποράς .....	23
5.5. Δυσκολίες των μαθητών που αφορούν τους διμεταβλητούς πίνακες .....	25
5.6. Δυσκολίες των μαθητών που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση .....	27
6. ΤΑΞΙΝΟΜΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗΣ ( ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΕΡΕΥΝΩΝ ).....	28
6.1. Μέθοδοι διδασκαλίας και μάθησης.....	28
6.2. Ταξινομίες – Πλαίσια εργασίας .....	34
7. Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ ( ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΕΡΕΥΝΩΝ ).....	52
7.1. Γενικά.....	52
7.2. Έρευνες που στηρίχτηκαν σε ιστορικά παραδείγματα και στη Φυσική και χρησιμοποιήθηκαν για την κατανόηση βασικών στατιστικών εννοιών.....	52
8. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ .....	65
8.1. Μέθοδος ανάλυσης .....	65
8.2. Το δείγμα της έρευνας.....	68
8.3. Μονάδα ανάλυσης – Κατηγορίες ταξινόμησης .....	71
8.4. Υποθέσεις της έρευνας και ερευνητικά ερωτήματα.....	74
9. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ .....	76
9.1. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 1ου βιβλίου.....	79
9.2. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 2ου βιβλίου.....	109
9.3. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 3ου βιβλίου.....	134
9.4. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 4ου βιβλίου.....	162
9.5. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 5ου βιβλίου.....	191
9.6. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 6ου βιβλίου.....	219
9.7. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 7ου βιβλίου.....	244
9.8. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 8ου βιβλίου.....	271
9.9. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 9ου βιβλίου.....	299
9.10. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 10ου βιβλίου.....	329
9.11. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 11ου βιβλίου.....	357
9.12. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 12ου βιβλίου.....	385
9.13. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 13ου βιβλίου.....	414
9.14. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 14ου βιβλίου.....	441
9.15. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 15ου βιβλίου.....	469

9.16. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 16ου βιβλίου.....	497
9.17. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 17ου βιβλίου.....	525
10. ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.....	553
11. ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	668
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	680
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ .....	690

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επόπτη μου κ. Κούρκουλο του οποίου η συμβολή ήταν καθοριστική για την ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας. Προσέφερε πολλές συμβουλές διδακτικού, μεθοδολογικού και μαθηματικού περιεχομένου και επίσης έκανε εύστοχες παρατηρήσεις και διορθωτικές παρεμβάσεις που συνέβαλαν στην ολοκλήρωση της εργασίας.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους συνεπόπτες μου τον κ. Τζανάκη και τον κ. Μιχαηλίδη, οι οποίοι συνέβαλαν στην ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας. Η βοήθεια τους τόσο σε θεωρητικά όσο και σε πρακτικά ζητήματα ήταν σημαντική.

Ακόμα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Κουρκούτα για τις πολύτιμες συμβουλές και υποδείξεις του.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους υπεύθυνους διδάσκοντες των εισαγωγικών μαθημάτων Στατιστικής που γίνονται σε πανεπιστημιακά τμήματα και σε πολυτεχνικές σχολές που ερευνήθηκαν, οι οποίοι με προθυμία με ενημέρωσαν για τα διδακτικά εγχειρίδια που χρησιμοποιούνται. Επίσης, ευχαριστώ τους γραμματείς των τμημάτων για τις πληροφορίες που μου παρείχαν.

## ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Προκειμένου να έχει ο αναγνώστης μια συνολική εικόνα για την παρούσα εργασία, παρουσιάζουμε συνοπτικά το περιεχόμενο κάθε κεφαλαίου:

➤ Αρχικά, παρουσιάζεται μια **εισαγωγή**, που στόχο έχει να εισάγει τον αναγνώστη στο θέμα της εργασίας, να αναδείξει το γενικότερο προβληματισμό και να οριοθετήσει το ευρύτερο μεθοδολογικό πλαίσιο της έρευνας.

➤ Στο δεύτερο κεφάλαιο με τίτλο **“Τα κίνητρα της έρευνας”** αναπτύσσονται τα κίνητρα της έρευνας, οι λόγοι που παρώθησαν το συντάκτη της εργασίας στην ανάληψη και υλοποίηση της παρούσας έρευνας.

➤ Στο τρίτο κεφάλαιο με τίτλο **“Καθορισμός του προβλήματος της έρευνας”** οριοθετείται το πρόβλημα της έρευνας, και καθορίζεται ο σκοπός και οι επιμέρους στόχοι.

➤ Στο τέταρτο κεφάλαιο με τίτλο **“Αντικείμενο και σκοπός της Στατιστικής”** παρουσιάζεται μια ιστορική αναδρομή της Στατιστικής, οι κλάδοι της Στατιστικής και τονίζεται η σπουδαιότητά της.

➤ Στο πέμπτο κεφάλαιο με τίτλο **“Δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές σε στοιχειώδεις στατιστικές έννοιες”** γίνεται προσπάθεια να παρουσιαστούν οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές στις στοιχειώδεις στατιστικές έννοιες όπως προκύπτουν από την ανασκόπηση των σχετικών ερευνών.

➤ Στο έκτο κεφάλαιο με τίτλο **“Ταξινομίες και μέθοδοι διδασκαλίας και μάθησης”** παρουσιάζονται μέσα από μια ανασκόπηση ερευνών ταξινομίες και πλαίσια εργασίας που διαμόρφωσαν ερευνητές και χαρακτηρίζουν τη στατιστική σκέψη των μαθητών και ενισχύουν την ικανότητά τους να διαχειρίζονται τα νοήματα των στατιστικών εννοιών. Επίσης, παρουσιάζονται μέθοδοι διδασκαλίας και μάθησης που συμβάλλουν στο να κατανοούν και να χειρίζονται οι μαθητές τις στατιστικές έννοιες.

➤ Στο έβδομο κεφάλαιο με τίτλο **“Η συμβολή της ιστορίας των Μαθηματικών και της Φυσικής στην κατανόηση βασικών στατιστικών εννοιών”** παρουσιάζονται έρευνες στις οποίες χρησιμοποιήθηκαν παραδείγματα από τη Φυσική και τα Μαθηματικά και συνέβαλαν στην κατανόηση βασικών στατιστικών εννοιών από τους μαθητές.

➤ Στο όγδοο κεφάλαιο με τίτλο **“Οργάνωση της έρευνας”** περιγράφονται οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν για να υλοποιηθεί η έρευνα, το δείγμα της έρευνας και διατυπώνονται οι υποθέσεις της έρευνας.

➤ Στο ένατο κεφάλαιο με τίτλο **“Αποτελέσματα της έρευνας”** παρουσιάζονται αναλυτικά και ερμηνεύονται τ' αποτελέσματα της έρευνας για κάθε βιβλίο που αναλύθηκε.

➤ Στο δέκατο κεφάλαιο με τίτλο **“Γενικός σχολιασμός των αποτελεσμάτων”** γίνεται μια συνθετική παρουσίαση των αποτελεσμάτων.

➤ Στο ενδέκατο κεφάλαιο με τίτλο **“Συζήτηση των αποτελεσμάτων -Συμπεράσματα”** παρουσιάζονται τα κυριότερα συμπεράσματα που προέκυψαν από την στατιστική επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων της έρευνας.

➤ Τέλος, παρατίθεται η **βιβλιογραφία**, απ' όπου αντλήθηκαν χρήσιμες πληροφορίες, απαραίτητες για την υλοποίηση της έρευνας, καθώς και τη σύνταξη της εν λόγω εργασίας και το **παράρτημα**.

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Στατιστική θεωρείται η επιστήμη της μεταβλητότητας και συμβάλλει στη διαχείριση της αβεβαιότητας που περιβάλλει τις επιστήμες, τον επαγγελματικό μας χώρο και την καθημερινή μας ζωή ( Kendall, 1968, Moore, 1997 ). Ειδικότερα η Στατιστική είναι η επιστήμη που χρησιμοποιείται για να περιγράψει και να προβλέψει φαινόμενα που απαιτούν συλλογή από μετρήσεις ( Bakker, 2004 ).

Έτσι στον επιστημονικό χώρο, η Στατιστική θεωρείται πολύτιμο εργαλείο στα χέρια κάθε επιστήμονα και αναγκαία για τη σε βάθος μελέτη ερευνητικών εργασιών. Είναι μια επιστήμη που βοηθά την επιστημονική έρευνα καθιστώντας την πιο αποδοτική και πιο αποτελεσματική ( Χλουβεράκης, 2002 ). Οι στατιστικές μέθοδοι είναι απαραίτητες κατά την επεξεργασία ερευνητικών δεδομένων και μας επιτρέπουν να μελετήσουμε την επίδραση διαφόρων μεταβλητών, να κάνουμε παρατηρήσεις και να καταλήξουμε σε διαπιστώσεις και συμπεράσματα σε μια γλώσσα πιο απλή και επιστημονικά αυστηρή ( Βάμβουκας, 1998 ).

Αλλά και στον επαγγελματικό χώρο όλο και περισσότερες εταιρείες φροντίζουν ώστε οι εργαζόμενοι να έχουν στοιχειώδεις γνώσεις Στατιστικής. Αυτές οι εταιρείες φροντίζουν ώστε κάθε εργαζόμενος να είναι εξοικειωμένος με δείκτες κεντρικής τάσης και δείκτες διασποράς. Στόχος τους είναι να ελαχιστοποιήσουν την απόκλιση από μια τιμή-στόχο ( συνήθως η τιμή αυτή είναι ο μέσος όρος ) και να αυξήσουν το κέρδος ( Descamps et al., 2001 ). Δηλαδή η γνώση της Στατιστικής από τους εργαζόμενους θεωρείται ένα εργαλείο που συμβάλλει στην οικονομική επιτυχία των επιχειρήσεων ( Bakker, 2004 ).

Γενικότερα όμως κάθε πολίτης είναι απαραίτητο να κατέχει μερικές στοιχειώδεις στατιστικές γνώσεις αφού μεγάλος όγκος πληροφοριών που αφορούν σε πολιτικές και οικονομικές αποφάσεις, στηρίζονται σε στατιστικά δεδομένα και γραφήματα ( Bakker, 2004 ).

Έτσι, τις δυο τελευταίες δεκαετίες διευρύνεται συνεχώς η ανάγκη εκπαίδευσης στην Στατιστική τόσο στην Τριτοβάθμια, όσο και στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια εκπαίδευση ( Shaughnessy, 1996 ).

Όμως οι μαθητές χρειάζεται να διαχειριστούν βασικές στατιστικές έννοιες οι οποίες εμφανίζουν δυσκολίες και να χρησιμοποιήσουν πολύπλοκα γραφήματα ( Makar and Confrey, 2005 ). Σε εκτεταμένες έρευνες που έχουν γίνει και αφορούν τη Στατιστική στην εκπαίδευση, έχει διαπιστωθεί ότι οι μαθητές αντιμετωπίζουν δυσκολία στο να κατανοήσουν και να χρησιμοποιήσουν στατιστικές έννοιες όπως ο μέσος όρος, η διακύμανση κ.λ.π. και να ερμηνεύσουν ή να κατασκευάσουν πολύπλοκα γραφήματα ( βλ. σχετικά § 5 ).

Επίσης μεγάλος αριθμός φοιτητών της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης αντιμετωπίζει σημαντικές δυσκολίες κατανόησης βασικών εννοιών, όπως είναι οι παράμετροι κεντρικής τάσης και διασποράς ( Shaughnessy, 1992, Pollatsek, 1981, Mavarech, 1983 ). Ένας από τους λόγους αυτών των δυσκολιών είναι ότι το διαισθητικό υπόβαθρο μαθητών και φοιτητών στη Στατιστική και στις Πιθανότητες είναι φτωχό, συχνά χαρακτηριζόμενο από έλλειψη συνοχής, εν συγκρίσει με εκείνο σε άλλες περιοχές των μαθηματικών ( π.χ. στις γεωμετρικές αναπαραστάσεις, Fischbein, 1990 ) παράλληλα δε έχει στοιχεία που δεν υποχωρούν εύκολα, δημιουργώντας συχνά εμπόδια στην κατανόηση των βασικών στατιστικών εννοιών ( Konold, 1995 ).

Επιπλέον, οι γνώσεις που έχουν οι φοιτητές από την εκπαίδευσή τους σε άλλες περιοχές των Μαθηματικών δεν συνιστούν επαρκές υπόβαθρο, προκειμένου ν' αντιμετωπίσουν χωρίς δυσκολίες την εκμάθηση της Στατιστικής και των Πιθανοτήτων. Ο κύριος λόγος είναι ότι οι έννοιες της

Στατιστικής διαφέρουν ουσιωδώς από τις ντετερμινιστικού τύπου σχέσεις τις οποίες οι φοιτητές έχουν συνηθίσει να χρησιμοποιούν στις άλλες περιοχές των Μαθηματικών. Οι διδακτικές έρευνες δείχνουν ότι οι φοιτητές έχουν σημαντικές δυσκολίες στο να αντιληφθούν στατιστικές ( μη ντετερμινιστικές ) σχέσεις και ακόμη σημαντικότερο στο να τις χειρισθούν ως νόμιμα μαθηματικά αντικείμενα ( Rubin, 1990 ). Σε πολλές δε περιπτώσεις οι φοιτητές απορρίπτουν και την ιδέα ύπαρξης σχέσης αν αυτή δεν είναι ντετερμινιστικού τύπου ( Batanero, 1994 ).

Οι Garfield και Ahlgren ( 1988 ) επίσης αναφέρουν λόγους για την ύπαρξη μερικών δυσκολιών στις στατιστικές έννοιες, οι οποίες έχουν διαπιστωθεί κατά τη διδασκαλία τους σε πανεπιστημιακό επίπεδο:

- Πολλές στατιστικές έννοιες όπως η πιθανότητα και η συσχέτιση μεταβλητών απαιτούν την έννοια της αναλογίας που θεωρείται δύσκολη μαθηματική έννοια.
- Η ύπαρξη λανθασμένων διαισθήσεων που αφορούν σε στατιστικές έννοιες. Αρκετές απ' αυτές είναι γνωστές στην περίπτωση της πιθανότητας ( Piaget and Inhelder, 1951, Fischbein, ) αλλά πολύ λίγες έχουν μελετηθεί για στατιστικές έννοιες
- Μερικές φορές οι φοιτητές αναπτύσσουν μια αποστροφή για τη Στατιστική γιατί εκτίθενται στη σπουδή των Πιθανοτήτων και της Στατιστικής με έναν πολύ περιληπτικό και φορμαλιστικό τρόπο.

Επίσης ένας άλλος λόγος για τον οποίο οι μαθητές αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην κατανόηση στατιστικών εννοιών είναι το γεγονός ότι πολλές στατιστικές έννοιες έχουν αναδυθεί έξω από τα Μαθηματικά. Η Στατιστική θεωρείται εξαρχής μια διεπιστημονική επιστήμη. Οι πιο σημαντικές περίοδοι στην ανάπτυξή της έχουν χαρακτηριστεί από τη συμβολή διαφορετικών επιστημονικών πεδίων στα οποία υπήρχε η ανάγκη να δοθεί λύση σε ειδικά προβλήματα. Στην τάξη όμως παρουσιάζεται κυρίως το μαθηματικό νόημα των στατιστικών εννοιών ανεξάρτητα από τις αρχικές τους εφαρμογές, οι οποίες συμβάλλουν στο ολοκληρωμένο νόημά τους ( Steinbring, 1990 ).

Σημαντική επομένως είναι η μελέτη της ιστορικής ανάπτυξης μιας στατιστικής έννοιας σε σχέση με φαινόμενα που οδήγησαν στη γέννησή της. Για παράδειγμα η διακύμανση εμφανίζεται στα πλαίσια της μελέτης των Πιθανοτήτων, της Γεωδαισίας και της Αστρονομίας ( Stigler, 1986 ).

Πολλοί ερευνητές της Διδακτικής θεωρούν ότι η ιστορική μελέτη ενός θέματος είναι μια καλή προετοιμασία για τη διδασκαλία του θέματος ( Dijksterhuis, 1990, Fauvel and Van Maanen, 2000, Freudenthal, 1983b, Gulikers and Blom, 2001, Radford, 2000 ). Η ιστορία μπορεί ν' αποτελέσει μια γέφυρα ανάμεσα στα Μαθηματικά, τη Στατιστική και άλλα επιστημονικά πεδία, ιδιαίτερα τη Φυσική. Παρέχει μια ποικιλία από προβλήματα, ερωτήματα και προσεγγίσεις σχετικές με το εκάστοτε εξεταζόμενο αντικείμενο ( Fauvel and Van Maanen, 2000 ). Η Στατιστική έχει μεγάλη και ευρεία ιστορική ανάπτυξη με πολλές διασυνδέσεις με άλλες επιστημονικές περιοχές. Αυτό θεωρείται ένα κεντρικό επιστημολογικό χαρακτηριστικό που πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά τη διδασκαλία της Στατιστικής ( Τζανάκης και Κούρκουλος, 2004 ).

Ο Bakker πραγματοποίησε έρευνα με σκοπό να συμβάλει στη δημιουργία μιας διδακτικής θεωρίας για τη διδασκαλία της Στατιστικής σε μαθητές του Δημοτικού σχολείου. Η θεωρία αυτή θα έπρεπε να ορίσει μοντέλα για τη μάθηση των μαθητών όπως επίσης τα μέσα και τις δραστηριότητες που θα υποστήριζαν αυτή τη μάθηση. Η ανάπτυξη αυτής της θεωρίας περιλάμβανε το σχεδιασμό των μέσων και δραστηριοτήτων αλλά και έρευνα για το πώς αυτά τα μέσα και οι δραστηριότητες υποστηρίζουν με επιτυχία τη μάθηση των μαθητών. Πολλές απ' αυτές τις διδακτικές δραστηριότητες εμπνεύστηκαν από ιστορικά παραδείγματα που αντλήθηκαν από την

Αστρονομία, την Γεωμετρία και γενικότερα το φυσικό κόσμο, και αναφέρονται σε προγενέστερα στάδια αυτών των στατιστικών εννοιών και συνέβαλαν στην κατανόηση τους ( Bakker, 2004 ) ( βλ. σχετικά §7.2 ).

Έχει διαπιστωθεί ότι ένας παράγοντας που έχει σημαντική επίδραση στην αποτελεσματικότητα εισαγωγικών διδακτικών προσεγγίσεων που αφορούν στην κατανόηση της διακύμανσης είναι η καταλληλότητα των παραδειγμάτων που χρησιμοποιούνται σε σχέση με τις καταστάσεις που αναφέρονται ( Κούρκουλος και Τζανάκης, 2003α, 2003β, 2006 ).

Η έννοια της διακύμανσης είναι δύσκολο να κατανοηθεί σ' ένα πλαίσιο παραδειγμάτων που αφορούν σε κοινωνικά φαινόμενα γιατί: α) σ' αυτές τις περιπτώσεις η διακύμανση αντιπροσωπεύει μόνο μια τάση των δεδομένων ( συχνά έχει πλήρες νόημα μόνο σ' ένα απλώς αριθμητικό επίπεδο ) και β) τα αθροίσματα των τετραγώνων που περιέχονται στη διακύμανση είναι ποσότητες που δεν έχουν ένα ξεκάθαρο νόημα σ' αυτό το πλαίσιο ή ακόμα χειρότερα είναι διαστατικά χωρίς σημασία ( τετράγωνα βαρών, χρημάτων κλπ ).

Περιορίζοντας έτσι τα παραδείγματα που χρησιμοποιούνται σε εισαγωγικά μαθήματα Στατιστικής μόνο σε τέτοιου είδους καταστάσεις, δημιουργούνται συχνά σημαντικά επιστημολογικά εμπόδια στην κατανόηση της διακύμανσης από τους φοιτητές. Επιπλέον, η απουσία κατάλληλων παραδειγμάτων από καταστάσεις στις οποίες η διακύμανση έχει ένα ξεκάθαρο νόημα, στερούν από τους φοιτητές ερμηνευτικά στοιχεία που είναι σημαντικά στο να διευκολύνουν την κατανόηση της διακύμανσης και των ιδιοτήτων της ( Τζανάκης και Κούρκουλος, 2004 ).

Οι Κούρκουλος κ.ά., 2006 αφού πραγματοποίησαν α) ανάλυση των δυσκολιών των μαθητών να κατανοήσουν τη διακύμανση β) ανάλυση της ιστορικής ανάπτυξης της έννοιας της διακύμανσης και γ) μια διδακτικά προσανατολισμένη μελέτη βασικών φυσικών φαινομένων που περιλαμβάνουν ποσότητες εννοιολογικά κοντά στη διακύμανση, πρότειναν τη χρήση φυσικών μοντέλων (μοντέλο ελατηρίων, μοντέλο κινούμενων σωματιδίων) τα οποία χρησιμοποιήθηκαν στη διδασκαλία εισαγωγικών μαθημάτων Στατιστικής σε φοιτητές ΠΤΔΕ προκειμένου να βελτιωθεί η κατανόηση της έννοιας της διακύμανσης αλλά και να ερμηνευτούν ιδιότητες του μέσου όρου.

Στα παραδείγματα που χρησιμοποιήθηκαν και αναφερόταν στα δυο αυτά μοντέλα κανένας φοιτητής δεν εξέφρασε αμφιβολίες ή επιφυλάξεις σ' ότι αφορά τη χρήση και τη σημαντικότητα της διακύμανσης ως παραμέτρου διασποράς. Αυτή η συμπεριφορά των φοιτητών ήταν πολύ διαφορετική από τη συμπεριφορά που παρατηρήθηκε όταν χρησιμοποιήθηκαν μόνο παραδείγματα που αναφερόταν σε κοινωνικά φαινόμενα σε προηγούμενη έρευνα των ίδιων ερευνητών. Χρησιμοποιώντας αυτά τα μοντέλα οι φοιτητές αισθάνθηκαν ότι είχαν κατανοήσει ικανοποιητικά τους λόγους για τους οποίους η διακύμανση είναι μια βασική παράμετρος διασποράς, ενώ θεώρησαν ότι σε παραδείγματα άλλων καταστάσεων ( όπου η διακύμανση είναι τετράγωνα βαθμών ή εισοδημάτων ) το νόημα της διακύμανσης είναι προβληματικό.

Αυτά τα στοιχεία στη συμπεριφορά των φοιτητών που αφορούν στη διακύμανση, παρουσιάζουν μια χονδροειδή, αλλά ξεκάθαρη ομοιότητα με ιστορικά στοιχεία της ανάπτυξης της κατανόησης αυτής της έννοιας: στην αστρονομία και τη Γεωδαισία, η κατανόηση στατιστικών παραμέτρων διευκολύνονταν από το γεγονός ότι συχνά θεωρούνταν σαν προσέγγιση των μέτρων αντικειμένων κεντρικής σημασίας στο πλαίσιο των εξεταζόμενων καταστάσεων. Συγκεκριμένα η κατανόηση του ρόλου του αθροίσματος των τετραγώνων των αποστάσεων από ένα κεντρικό σημείο ή από μια κεντρική γραμμή, διευκολύνονταν από την αναφορά σε φυσικές ιδιότητες, σημαντικών στο πλαίσιο του θεωρητικού υπόβαθρου των εξεταζόμενων φαινομένων. Σε αντίθεση,



στα κοινωνικά φαινόμενα οι παράμετροι κεντρικής τάσης και διασποράς στις περισσότερες περιπτώσεις αναπαρίσταναν μόνο τάσεις των δεδομένων ( Κούρκουλος κ.ά., 2006 ).

Όμως τα παραδείγματα καταστάσεων που χρησιμοποιούνται συνήθως στα εισαγωγικά μαθήματα Στατιστικής είναι κυρίως ( ή σχεδόν αποκλειστικά ) παραδείγματα καταστάσεων που σχετίζονται με κοινωνικά φαινόμενα ( βαθμοί μαθητών, βάρος ανθρώπων, εισοδήματα, κλπ ) ενώ σημαντικά παραδείγματα από άλλα πεδία όπως τη Φυσική και τη Γεωμετρία απουσιάζουν ( Κούρκουλος κ.ά., 2006 ) ( βλ. σχετικά §7.2 ).

Έτσι με την παρούσα έρευνα που στοχεύει στην ανάλυση περιεχομένου επιλεγμένων διδακτικών εγχειριδίων της Στατιστικής που χρησιμοποιούνται σε εισαγωγικά μαθήματα της Στατιστικής στην Γ΄ Λυκείου αλλά και σε πανεπιστημιακά τμήματα και πολυτεχνικές σχολές, ίσως διαπιστωθούν ελλείμματα σ' ότι αφορά στα παραδείγματα που χρησιμοποιούνται για την εισαγωγή στατιστικών εννοιών, στα λυμένα παραδείγματα για την εμπέδωση της θεωρίας και στα προβλήματα προς λύση που αναφέρονται σε καταστάσεις διαφορετικές των κοινωνικών φαινομένων, όπως π. χ. τη Φυσική και που όπως επισημάναμε παραπάνω συμβάλλουν στην κατανόηση των στατιστικών εννοιών.

Επίσης θα προκύψει ένα σύστημα κατηγοριοποίησης των λυμένων παραδειγμάτων και προβλημάτων προς λύση που περιλαμβάνουν τα συγκεκριμένα διδακτικά εγχειρίδια σε σχέση με τις καταστάσεις στις οποίες αναφέρονται, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση κι άλλων σχετικών διδακτικών εγχειριδίων της Στατιστικής.

Έτσι τ' αποτελέσματα της ανάλυσης μπορεί ν' αξιοποιηθούν για την βελτίωση των διδακτικών εγχειριδίων που αναλύθηκαν, αλλά και για την κατασκευή συναφούς διδακτικού υλικού.

## 2. ΤΑ ΚΙΝΗΤΡΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Το αρχικό κίνητρο για την ανάληψη και την υλοποίηση της παρούσας έρευνας προέκυψε από το άρθρο των Κούρκουλο και Τζανάκη ( 2006 ), στο οποίο επισημαίνονται οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι φοιτητές του Π.Τ.Δ.Ε. στο να κατανοήσουν την έννοια της διακύμανσης όταν χρησιμοποιούνται παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικά φαινόμενα. Επίσης στο ίδιο άρθρο αναφέρεται έρευνα που πραγματοποίησαν οι ίδιοι ερευνητές για την εισαγωγή της έννοιας της διακύμανσης χρησιμοποιώντας φυσικά μοντέλα ( βλ. σχετικά §7.2 ). Οι φοιτητές κατανόησαν την έννοια της διακύμανσης αλλά και τις ιδιότητες της χωρίς να εκφράσουν αμφιβολίες ή να έχουν οποιαδήποτε επιφύλαξη.

Επίσης σε έρευνα των παραπάνω ερευνητών ( Κούρκουλος και Τζανάκης, 2008α ) χρησιμοποιήθηκαν και πάλι φυσικά μοντέλα που συνέβαλαν στο να κατανοηθεί απ' τους φοιτητές η μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων. Όπως διαπιστώνουν οι ερευνητές, διαθέτοντας πλέον οι φοιτητές ερμηνευτικά μοντέλα, μπορούν να κατανοήσουν τη στατιστική μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων αλλά και τη σχετική μ' αυτή ευθεία των ελαχίστων τετραγώνων, τα τετράγωνα των υπολοίπων και το δείκτη συσχέτισης Pearson και στην περίπτωση πιο δύσκολων διδακτικών πλαισίων όπως είναι στην περίπτωση των κοινωνικών φαινομένων.

Επίσης, εκτεταμένες έρευνες που αφορούν στη Στατιστική στην εκπαίδευση, επισημαίνουν τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές και οι φοιτητές στην κατανόηση και χρήση των στατιστικών εννοιών ( βλ. σχετικά §5 ) ενώ διευρύνεται όλο και περισσότερο η ανάγκη εκπαίδευσης στη Στατιστική ( βλ. σχετικά §1) λόγω της χρησιμότητάς της ( βλ. σχετικά §4.3 ).

Εξάλλου, στη διαδικασία της μάθησης, εκτός απ' τους παράγοντες εκπαιδευτικός και μαθητής σημαντικό ρόλο έχει το διδακτικό υλικό επομένως και το διδακτικό εγχειρίδιο το οποίο δημιουργεί τα απαιτούμενα ερεθίσματα στους μαθητές και υποβοηθεί τον εκπαιδευτικό να υλοποιήσει τις διδακτικές του ενέργειες.

Όλοι οι παραπάνω παράγοντες αποτέλεσαν κίνητρα για την ανάληψη και πραγματοποίηση της παρούσας έρευνας.

### 3. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

#### 3.1. Οριοθέτηση του προβλήματος

Όπως προαναφέρθηκε, τις δυο τελευταίες δεκαετίες διευρύνεται συνεχώς η ανάγκη εκπαίδευσης στη Στατιστική τόσο στην Τριτοβάθμια όσο και στη Δευτεροβάθμια και Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση ( Shaughnessy, 1996 ).

Σύμφωνα όμως με έρευνες, μαθητές και φοιτητές αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην κατανόηση βασικών στατιστικών εννοιών ( βλ. σχετικά § 5 ) όπως π.χ. στην κατανόηση του μέσου όρου ( Hardiman et al., 1984, Mavarech, 1983, Mokros and Russell, 1995, Pollatsek et al., 1981, Strauss and Bichler ,1988 ) και στην κατανόηση της έννοιας της διακύμανσης ( Κούρκουλος κ.ά., 2006 ).

Δεδομένου ότι η Στατιστική αναπτύχθηκε μέσω προβλημάτων που τέθηκαν από άλλες επιστήμες όπως η Φυσική, η Γεωμετρία, η Αστρονομία, σημαντική θεωρείται η μελέτη της ιστορικής ανάπτυξης μιας έννοιας σε σχέση με τα φαινόμενα που οδήγησαν στη γέννησή της ( Bakker, 2004 ).

Επίσης σε έρευνα των Κούρκουλο κ.ά.( 2006 ) ( βλ. σχετικά § 7.2 ) διαπιστώθηκε ότι η κατανόηση της έννοιας της διακύμανσης αλλά και η ερμηνεία ιδιοτήτων του μέσου όρου, διευκολύνθηκαν με τη χρησιμοποίηση φυσικών μοντέλων, ενώ η χρησιμοποίηση παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κοινωνικά φαινόμενα ( βαθμοί μαθητών, βάρος ανθρώπων, εισοδήματα, κλπ ) καθιστά προβληματική την έννοια της διακύμανσης ( Κούρκουλος κ.ά., 2006 ).

Επίσης σε έρευνα των παραπάνω ερευνητών ( Κούρκουλος και Τζανάκης, 2007 ) χρησιμοποιήθηκαν φυσικά μοντέλα για την κατανόηση της μεθόδου των ελαχίστων τετραγώνων ( βλ. σχετικά § 7.2 ) και όπως διαπιστώθηκε οι φοιτητές όχι μόνο κατανόησαν τη συγκεκριμένη μέθοδο αλλά μπορούσαν πλέον να την κατανοήσουν και σε διδακτικά πλαίσια πιο δύσκολα όπως είναι τα κοινωνικά φαινόμενα, ενώ αρχικά τους δυσκόλευε.

Έτσι λοιπόν ένας παράγοντας που έχει σημαντική επίδραση στην αποτελεσματικότητα εισαγωγικών διδακτικών προσεγγίσεων που αφορούν στην κατανόηση της διακύμανσης, και της μεθόδου των ελαχίστων τετραγώνων είναι η καταλληλότητα των παραδειγμάτων που χρησιμοποιούνται σε σχέση με τις καταστάσεις στις οποίες αναφέρονται ( Κούρκουλος, Τζανάκης, 2003α, 2003β, 2006, 2007 ).

Όμως τα παραδείγματα καταστάσεων που χρησιμοποιούνται συνήθως στα εισαγωγικά μαθήματα Στατιστικής είναι κυρίως ( ή σχεδόν αποκλειστικά ) παραδείγματα καταστάσεων που σχετίζονται με κοινωνικά φαινόμενα ( βαθμοί μαθητών, βάρος ανθρώπων, εισοδήματα, κλπ ) ενώ σημαντικά παραδείγματα από άλλα πεδία όπως τη Φυσική και τη Γεωμετρία απουσιάζουν ( Κούρκουλος κ.ά., 2006 ).

Επίσης, οι Noss, Pozzi και Hoyles ( 1999 ), πραγματοποίησαν έρευνα σε νοσοκόμες παιδιατρικής κλινικής για τη μελέτη του νοήματος του μέσου όρου και της μεταβλητότητας. Στα διδακτικά πειράματα που έκαναν οι ερευνητές, χρησιμοποίησαν δεδομένα που αφορούσαν καταστάσεις σχετικές με το πλαίσιο εργασίας των νοσοκόμων ( πίεση αίματος ) και όπως αναφέρουν δεν ήταν αρκετά για να εξασφαλίσουν την επιτυχία. Σίγουρα, τα δεδομένα αποτελούσαν ένα ισχυρό κίνητρο για τις νοσοκόμες, αλλά αποδείχτηκαν ακατάλληλα για την αρχική εισαγωγή εννοιών. Έτσι τονίζουν πόσο προβληματική είναι η χρησιμοποίηση καταστάσεων που αφορούν στην καθημερινή ζωή, για την εισαγωγή στατιστικών εννοιών και θεωρούν ότι η

επαφή των μαθηματικών και της πρακτικής της καθημερινής ζωής είναι μια έξυπνη άσκηση. Για μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα, είναι ανάγκη να γίνει κάτι περισσότερο από το να χρησιμοποιούνται δεδομένα από την καθημερινή πρακτική. Χρειάζεται να γίνει προσπάθεια να εκτιμηθεί πώς οι στατιστικές έννοιες χρησιμοποιούνται σ' αυτές τις πρακτικές, τα νοήματα που αποκτούν και στη συνέχεια να εκμεταλλεύονται κατά τη διδακτική πράξη.

Η συγγραφή λοιπόν διδακτικών εγχειριδίων που θα περιλαμβάνουν ύλη της Στατιστικής με λυμένα παραδείγματα και προβλήματα προς λύση, από κατάλληλα επιστημονικά πεδία που σχετίζονται με τη Στατιστική, όπως η Φυσική και η Γεωμετρία, μπορεί να συμβάλλουν στην καλύτερη κατανόηση των διαφόρων στατιστικών εννοιών και γενικότερα στην τροποποίηση της συμπεριφοράς των μαθητών και φοιτητών απέναντι στο μάθημα της Στατιστικής, αφού το διδακτικό υλικό και κατά συνέπεια τα διδακτικά εγχειρίδια δημιουργούν τα απαιτούμενα ερεθίσματα στους μαθητές, ενεργοποιούν τις ψυχοπνευματικές λειτουργίες της μάθησης και υποβοηθούν τον εκπαιδευτικό να υλοποιήσει τις διδακτικές του ενέργειες ( Φλουρής, 2000 ).

Έτσι η παρούσα έρευνα στοχεύει στον προσδιορισμό των διδακτικών κενών σ' ότι αφορά τις καταστάσεις στις οποίες αναφέρονται τα λυμένα παραδείγματα και τα προβλήματα προς λύση που υπάρχουν σε διδακτικά εγχειρίδια Στατιστικής της Β/θμιας εκπαίδευσης και συγκεκριμένα της Γ' Λυκείου, και σε επιλεγμένα εισαγωγικά εγχειρίδια της Γ/θμιας εκπαίδευσης. Πιο συγκεκριμένα, θα μελετηθούν οι μεταβλητές που υπάρχουν στα λυμένα παραδείγματα και στις ασκήσεις που προτείνονται για λύση σε σχέση με τις καταστάσεις στις οποίες αναφέρονται δηλαδή αν αναφέρονται σε βιολογικά, κοινωνικά, οικονομικά, φυσικά κλπ. φαινόμενα.

Οι ενότητες που επιλέξαμε να αναλύσουμε αφορούν στην Περιγραφική Στατιστική και συγκεκριμένα:

- Οργάνωση και παρουσίαση στατιστικών στοιχείων
- Δείκτες κεντρικής τάσης
- Δείκτες διασποράς
- Γραμμική παλινδρόμηση
- Γραμμική συσχέτιση

Θα διερευνηθεί συνεπώς ποιοτικά και ποσοτικά το περιεχόμενο των διδακτικών εγχειριδίων της Στατιστικής της Β/θμιας εκπαίδευσης και συγκεκριμένα της Γ' τάξης Ενιαίου Λυκείου και της Γ' τάξης ΤΕΕ καθώς και επιλεγμένων εγχειριδίων της Γ/θμιας εκπαίδευσης. Η έρευνα θα αφορά διδακτικά εγχειρίδια μόνο της Ελλάδας.

### **3.2. Σκοπός της έρευνας και επιμέρους στόχοι**

Με βάση όσα προαναφέρθηκαν σχετικά με τη διδακτική αξία φυσικών μοντέλων για τη διδασκαλία, την αποσαφήνιση και την κατανόηση στατιστικών εννοιών και το γεγονός ότι τα αναλυτικά προγράμματα και τα διδακτικά εγχειρίδια πρέπει να περιλαμβάνουν παραδείγματα και προβλήματα προς λύση από κατάλληλα επιστημονικά πεδία που σχετίζονται με τη Στατιστική, όπως π.χ. η Φυσική και η Γεωμετρία, προκύπτει ο κεντρικός σκοπός της έρευνας ο οποίος είναι διττός:

- Να προσδιοριστούν και να μελετηθούν σε θεωρητικό επίπεδο, κρίσιμα παραδείγματα από διάφορα επιστημονικά πεδία που χρησιμοποιήθηκαν στις διάφορες περιόδους ανάπτυξης της Στατιστικής αλλά και σε σύγχρονες έρευνες και συνέβαλαν στην κατανόηση στατιστικών εννοιών.

- Να διερευνηθεί αν υπάρχει και σε ποιο βαθμό έλλειμμα τέτοιων κατάλληλων σχετικών παραδειγμάτων στα διδακτικά εγχειρίδια.
- Να διερευνηθούν τα ζητούμενα και τα δεδομένα των ασκήσεων και των λυμένων παραδειγμάτων.

Ειδικότερα:

- Να αναλυθεί ποιοτικά και ποσοτικά το περιεχόμενο διδακτικών εγχειριδίων της Στατιστικής όσον αφορά τα λυμένα παραδείγματα και τα προβλήματα προς λύση σε σχέση με τις καταστάσεις στις οποίες αναφέρονται.
- Να γίνει σύγκριση των διάφορων διδακτικών εγχειριδίων της Στατιστικής σ' ό,τι αφορά τα λυμένα παραδείγματα και τα προβλήματα προς λύση σε σχέση με τις καταστάσεις στις οποίες αναφέρονται.
- Να διερευνηθεί αν υπάρχει έλλειμμα ασκήσεων και λυμένων παραδειγμάτων που να έχουν ζητούμενα βασικές στατιστικές έννοιες.

## 4. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

### 4.1. Ιστορική αναδρομή

Η λέξη Στατιστική προέρχεται από τη λατινική λέξη “status” που σημαίνει κράτος – κατάσταση, και δήλωνε από τότε που πρωτοχρησιμοποιήθηκε, συλλογή στοιχείων για κρατικές ανάγκες. Οι ασχολούμενοι με τη συλλογή και την ανάλυση των πληροφοριών αυτών ονομάζονταν «κρατικοί» ή «στατιστικοί». ( Καραγεώργος, 2001, σ. 19 ). Άλλη εκδοχή της λέξης στατιστική σύμφωνα με τα περισσότερα ετυμολογικά λεξικά είναι ότι προέρχεται από το ρήμα «στατίζω», που σημαίνει τοποθετώ, διαπιστώνω, προσδιορίζω ( Καραγεώργος, 2003, σ. 15 ). Στη βιβλιογραφία αναφέρεται ότι η πρώτη απογραφή πληθυσμού έγινε στην Κίνα από τον αυτοκράτορα Υάο το 2238 π.Χ., ενώ στους Ρωμαίους η πρώτη απογραφή πληθυσμού έγινε επί Ρωμούλου ( 753-715 π.Χ. ) ( Καραγεώργος, 2001, σ. 19 ). Ο όρος Στατιστική αναφέρεται επίσης και από το Σωκράτη ( Ξενοφώντας «Απομνημονεύματα» ) και από τον Αριστοτέλη ( «Πολιτεία» ) ( Αδαμόπουλος, 2001, σ. 55 ).

Η Στατιστική χρησιμοποιήθηκε επίσης 6000 χιλιάδες χρόνια πριν στην Άνω Αίγυπτο για την εκτίμηση του μεγέθους της σοδειάς προκειμένου να καθοριστεί η τιμή του καλαμποκιού μέχρι την επόμενη φορά που θα πλημμύριζε ο Νείλος. Ακόμα 2000 χρόνια πριν στην Ιουδαία και τη Σαμάρεια την χρησιμοποιούσαν μετρώντας τον πληθυσμό των φυλών του Ισραήλ προκειμένου να καθορίσουν το ύψος του φόρου που όφειλαν στη Ρώμη ( Cohen and Holiday, 1982, σ. 3 ).

Στην αρχαιότητα, η συγκέντρωση στατιστικών στοιχείων είχε στόχο τον εντοπισμό των πολιτών που είχαν υποχρέωση να υπηρετήσουν ως πολεμιστές ή να πληρώσουν φόρο. Συστηματική συλλογή δεδομένων για τον πληθυσμό και την οικονομία άρχισε κατά τη διάρκεια της Αναγέννησης στις πόλεις Βενετία και Φλωρεντία στην Ιταλία, και γρήγορα επεκτάθηκε και σε άλλες χώρες της Δυτικής Ευρώπης. Μια σπουδαία στατιστική απογραφή στην εποχή του Γουλιέλμου του Κατακτητή, στο τέλος του 11<sup>ου</sup> αιώνα, αναφέρεται σε διάφορες μονάδες παραγωγής της Αγγλίας όπως μεταλλεία, ιχθυοτροφεία κ. ά. Από το 16<sup>ο</sup> ως το 19<sup>ο</sup> αιώνα, η ραγδαία ανάπτυξη του εμπορίου ώθησε τις πολιτειακές αρχές στη μελέτη οικονομικών δεδομένων, όπως είναι το εξαγωγικό εμπόριο, το πλήθος και η δυναμικότητα των βιομηχανιών κτλ. ( Αδαμόπουλος, 2001, σ. 55 ).

Η Στατιστική ως αυτοτελής επιστήμη εφαρμόζεται από τον 17<sup>ο</sup> αιώνα. Τότε άρχισε να διαμορφώνεται ένας νέος κλάδος που προήλθε από τη μελέτη τυχερών παιχνιδιών, η Θεωρία των Πιθανοτήτων, η οποία προάγεται και συμπληρώνεται κυρίως από τους Bernoulli, Gauss, Laplace. Η στατιστική έχει πλέον εισαχθεί ( 18<sup>ο</sup>ς αιώνας ) στις ακαδημαϊκές σπουδές ενώ τον 19<sup>ο</sup> αιώνα οργανώνονται συστηματικά κρατικές στατιστικές υπηρεσίες και επιστημονικές εταιρείες ( Καραγεώργος, 2003, σ. 15 ).

### 4.2 Ορισμός – Κλάδοι της Στατιστικής

Στην επιστημονική γλώσσα Στατιστική είναι ο κλάδος των εφαρμοσμένων μαθηματικών που ασχολείται με μεθόδους οργάνωσης, συνόψισης και παρουσίασης των ποσοτικών δεδομένων. Με τις στατιστικές αυτές μεθόδους επιδιώκεται η σύμπτυξη, η «απόσταξη» των πληροφοριών που περιέχονται σε μια ή περισσότερες ομάδες ποσοτικών δεδομένων και η περιγραφή τους με ένα μικρό αριθμό στατιστικών δεικτών. Η στατιστική επεξεργασία των ποσοτικών δεδομένων

διευκολύνει την περιγραφή, την κατανόηση και την ερμηνεία των χαρακτηριστικών της ομάδας ( Παρασκευόπουλος, 1990, σ. 13 ).

Η Στατιστική θεωρείται η επιστήμη της μεταβλητότητας και συμβάλλει στη διαχείριση της αβεβαιότητας που περιβάλλει τις επιστήμες, τον επαγγελματικό μας χώρο και την καθημερινή μας ζωή ( Kendall, 1968, Moore, 1997 ).

Η Στατιστική δεν θα είχε υπάρξει καν ως επιστήμη αν ζούσαμε σε έναν κόσμο στατικό όπου τίποτα δεν θα άλλαζε, δεν θα μεταβάλλονταν. Ας φανταστούμε ότι όλοι οι άνθρωποι έχουν το ίδιο βάρος, το ίδιο ύψος, τον ίδιο Δείκτη Νοημοσύνης, τα ίδια εξωτερικά χαρακτηριστικά, μεγαλώνουν σε ίδιο περιβάλλον και με τον ίδιο ρυθμό, έχουν τις ίδιες προτιμήσεις και πεθαίνουν στην ίδια ηλικία με την ίδια αιτία. Σε μια τέτοια περίπτωση θα αρκούσε η μελέτη ενός μόνο ατόμου για να ξέρουμε τα πάντα για όλα τα υπόλοιπα. Επειδή όμως τα πάντα μεταβάλλονται συχνά και με απρόβλεπτο και τυχαίο τρόπο, γι' αυτό η Στατιστική θεωρείται απαραίτητη.

Η Στατιστική περιλαμβάνει δυο κλάδους:

A. Την Περιγραφική Στατιστική η οποία ασχολείται με τις μεθόδους εκείνες που σκοπό έχουν να συνοψίζουν και να οργανώνουν τα δεδομένα σε κατάλληλους πίνακες, σχήματα, διαγράμματα και αριθμητικούς δείκτες προκειμένου να αντληθεί και να αναδειχθεί η πληροφορία που περιέχεται στα δεδομένα.

B. Την Επαγωγική Στατιστική, η οποία με βάση τη Θεωρία των Πιθανοτήτων, αναπτύσσει μεθόδους που εξετάζουν πόσο αξιόπιστο, πόσο σίγουρο, είναι να γενικεύσουμε τα συμπεράσματά μας από ένα δείγμα στον πληθυσμό ( Χλουβεράκης, 2002 ).

### **4.3. Σπουδαιότητα της Στατιστικής**

Σήμερα η επίδραση της Στατιστικής στη ζωή μας είναι πολύ μεγάλη. Προκειμένου να ληφθούν αποφάσεις για το δημογραφικό πρόβλημα μιας χώρας, χρησιμοποιούνται στατιστικές μέθοδοι για τη μελέτη της γεννητικότητας, της θνησιμότητας, της μετανάστευσης, κτλ.

Όλα τα προηγμένα κράτη χρησιμοποιούν σήμερα τη Στατιστική για να μελετήσουν διοικητικά και κοινωνικά φαινόμενα ( όπως κοινωνικές ασφάλισεις ) αλλά και οικονομικά φαινόμενα όπως αυτά που σχετίζονται με την παραγωγή, τις εισαγωγές, εξαγωγές και τιμές προϊόντων. Για παράδειγμα, με στατιστικές μεθόδους ελέγχεται η ποιότητα των προϊόντων που παράγονται από μια βιομηχανία και στη συνέχεια αποφασίζεται η διάθεσή τους στην αγορά.

Η μεθοδολογία της Στατιστικής χρησιμοποιείται στη γεωργία, στην ιατρική και φαρμακευτική έρευνα, σε στρατιωτικές υποθέσεις κτλ. Η Μετεωρολογία δεν μπορεί να κάνει καμιά πρόβλεψη χωρίς τη στατιστική ανάλυση των διαφόρων στοιχείων που επηρεάζουν το φαινόμενο που μελετάει ( Καραγεώργος, 2001, σ. 21 ).

Στον επαγγελματικό χώρο όλο και περισσότερες εταιρείες φροντίζουν ώστε οι εργαζόμενοι να έχουν στοιχειώδεις γνώσεις Στατιστικής. Αυτές οι εταιρείες φροντίζουν ώστε κάθε εργαζόμενος να είναι εξοικειωμένος με δείκτες κεντρικής τάσης και δείκτες διασποράς. Στόχος τους είναι να ελαχιστοποιήσουν την απόκλιση από μια τιμή-στόχο ( συνήθως η τιμή αυτή είναι ο μέσος όρος ) και να αυξήσουν το κέρδος ( Descamps et al., 2001 ). Δηλαδή η γνώση της Στατιστικής από τους εργαζόμενους θεωρείται ένα εργαλείο που συμβάλλει στην οικονομική επιτυχία των επιχειρήσεων ( Bakker, 2004 ).

Γενικότερα όμως κάθε πολίτης είναι απαραίτητο να κατέχει μερικές στοιχειώδεις στατιστικές γνώσεις αφού μεγάλος όγκος πληροφοριών που αφορούν σε πολιτικές και οικονομικές αποφάσεις,

στηρίζονται σε στατιστικά δεδομένα και γραφήματα ( Bakker, 2004 ). Εξάλλου συστηματικές έρευνες της γνωστικής ψυχολογίας έχουν δείξει ότι οι άνθρωποι, όταν δεν έχουν δεχθεί ειδική εκπαίδευση στη Στατιστική ή τις Πιθανότητες δεν είναι καλοί κριτές σε συνθήκες αβεβαιότητας και εύκολα κάνουν σημαντικά λάθη όταν πρέπει να λάβουν αποφάσεις για τις οποίες απαιτείται εκτίμηση πιθανοτήτων ( Bar-Hillel and Falk, 1982, Tversky and Kahneman et al, 1992 ). Αυτό το θέμα γίνεται ακόμα σημαντικότερο όταν πρόκειται για άτομα που είναι επιφορτισμένα με τη λήψη αποφάσεων όπως γιατροί, δικαστές, εξεταστές, πολιτικοί κ.λ.π. ( Bar-Hillel, 1980 ).

Στον επιστημονικό χώρο, η Στατιστική θεωρείται πολύτιμο εργαλείο στα χέρια κάθε επιστήμονα και αναγκαία για τη σε βάθος μελέτη ερευνητικών εργασιών. Είναι μια επιστήμη που βοηθά την επιστημονική έρευνα καθιστώντας την πιο αποδοτική και πιο αποτελεσματική. Είναι μια διαδικασία σκέψης και δράσης που έχει σκοπό την προσέγγιση της αλήθειας και την παραγωγή γνώσης. Παρατηρούμε το φαινόμενο, αναρωτιόμαστε τι το προκάλεσε, αναπτύσσουμε κάποια θεωρία και κάνουμε υποθέσεις για το αίτιό του. Προχωρούμε σε πιο επισταμένες παρατηρήσεις κάνοντας ίσως και παρεμβάσεις για να ελέγξουμε την ιδέα μας και να αναρωτηθούμε αν η θεωρία μας επιβεβαιώθηκε ή διαψεύστηκε, και κατά πόσο μπορούμε να ανακοινώσουμε το εύρημά μας στην επιστημονική κοινότητα ως κάτι που είναι κατά πάσα πιθανότητα αληθές. ( Χλουβεράκης, 2002, σ. 19 ).

Οι στατιστικές μέθοδοι είναι απαραίτητες κατά την επεξεργασία ερευνητικών δεδομένων και μας επιτρέπουν να μελετήσουμε την επίδραση διαφόρων μεταβλητών, να κάνουμε παρατηρήσεις και να καταλήξουμε σε διαπιστώσεις και συμπεράσματα σε μια γλώσσα πιο απλή και επιστημονικά αυστηρή ( Βάμβουκας, 1998, σ. 346 ).

Εξαιτίας λοιπόν της ευρείας χρήσης της στατιστικής ανάλυσης δεδομένων και πληροφοριών στην επιστήμη και την τεχνολογία, η ανάγκη εκπαίδευσης στην Στατιστική τόσο στην Τριτοβάθμια, όσο και στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια εκπαίδευση διευρύνεται συνεχώς τις δυο τελευταίες δεκαετίες ( Shaughnessy, 1996 ).



## 5. ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΟΥΝ ΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ ΣΕ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΕΙΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ( ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΕΡΕΥΝΩΝ )

### 5.1. Γενικά

Η διδασκαλία της Στατιστικής συνεχώς αυξάνεται στην εκπαίδευση πολλών χωρών εξαιτίας της ευρέως αποδεκτής σημαντικότητάς της για τη γενική εκπαίδευση των πολιτών. Το αυξανόμενο ενδιαφέρον για τη διδασκαλία της Στατιστικής αποδεικνύεται και από την ύπαρξη ειδικών περιοδικών ( Teaching Statistics κ.λ.π. ). Επίσης σε πολλά αναλυτικά προγράμματα σε πολλές χώρες όπως Η.Π.Α., Αγγλία, Ισπανία απαιτείται εντατική προετοιμασία των δασκάλων προκειμένου να είναι ικανοί να πετύχουν τους εκπαιδευτικούς τους στόχους. Πολλοί δάσκαλοι είναι απαραίτητο να αυξήσουν τις γνώσεις τους όχι μόνο γενικά σε θέματα Στατιστικής, αλλά και στο πώς θα διδάξουν Στατιστική. Αυτή βεβαίως η προετοιμασία απαιτεί και γνώση των δυσκολιών που οι μαθητές αντιμετωπίζουν στην κατανόηση στατιστικών εννοιών. ( Batanero et al., 1994 )

Παρόλα αυτά μπορούμε να επισημάνουμε τα εξής:

- Στη Στατιστική έχει δοθεί λιγότερο ερευνητικό ενδιαφέρον από άλλες μαθηματικές περιοχές.
- Περισσότερη έρευνα αφορά σε πειραματικές καταστάσεις και λιγότερη σε κανονικές μαθησιακές καταστάσεις.
- Περισσότερη έρευνα αφορά πολύ μικρούς μαθητές και φοιτητές παρά μαθητές ηλικίας 11 – 16 ετών.
- Οι περισσότερες πρόσφατες έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί από ψυχολόγους παρά από εκπαιδευτικούς της Στατιστικής.

Πολλές και εκτεταμένες έρευνες έχουν δείξει ότι οι μαθητές της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αλλά και φοιτητές της Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην κατανόηση και διαχείριση στατιστικών εννοιών. Όπως έχει διαπιστωθεί οι μαθητές αποτυγχάνουν στη συμπλήρωση κάποιων εργασιών. Αρκετές φορές οι απαντήσεις τους είναι λανθασμένες όταν συγκρίνονται με αντικειμενικά αποδεκτές απαντήσεις ή απλά δεν είναι σε θέση να δώσουν κάποια απάντηση. Αυτή η αποτυχία αν δεν οφείλεται μόνο σε απροσεξία, τότε μπορούμε να πούμε ότι τα θέματα στα οποία καλούνται να απαντήσουν είναι πολύ δύσκολα γι' αυτούς ( Batanero et al., 1994 ). Η δυσκολία είναι κάτι που εμποδίζει το μαθητή να απαντήσει σωστά ή να κατανοήσει γρήγορα το αντικείμενο που του δίνεται. Οι δυσκολίες μπορεί να οφείλονται σε διάφορες αιτίες: μπορεί να σχετίζονται με το αντικείμενο μάθησης, στη μέθοδο διδασκαλίας που χρησιμοποιεί ο δάσκαλος ή ακόμα στην προηγούμενη γνώση των μαθητών ή στην ικανότητά τους ( Centeno, 1988, σ. 142 ). Μια γενικώς αποδεκτή αρχή στην ψυχολογία της εκπαίδευσης έχει δηλωθεί από τον Ausubel et al: « ο πιο σημαντικός παράγοντας να επηρεάσει τη μάθηση είναι η προηγούμενη γνώση των μαθητών. Οφείλουμε να την ανακαλύψουμε και να διδάξουμε σύμφωνα με αυτή ». Στα πλαίσια ερευνών που αφορούν τα μαθηματικά στην εκπαίδευση διερευνούνται αντιλήψεις των μαθητών που είναι απόρροια της προαναφερθείσας αρχής ( Confrey, 1990 ).

Μια δυσκολία είναι ότι μερικές απ' αυτές τις αντιλήψεις, οι οποίες επιτρέπουν στο μαθητή να επιλύσει σωστά κάποια προβλήματα έχουν βρεθεί ακατάλληλες όταν εφαρμόζονται σε πιο γενικές καταστάσεις. Ο μαθητής δείχνει αδυναμία να εφαρμόσει αλλού αυτές τις αντιλήψεις. Σ'

αυτές τις περιπτώσεις μιλάμε για ύπαρξη γνωστικού εμποδίου το οποίο μπορεί να εξηγήσει τα λάθη και τις δυσκολίες που έχουν παρατηρηθεί. ( Batanero et al., 1994 ). Χαρακτηριστικά των εμποδίων αυτών είναι τα παρακάτω σύμφωνα με τον ( Brousseau, 1983 ):

- ο Το εμπόδιο είναι γνώση, όχι απουσία της γνώσης.
- ο Ο μαθητής χρησιμοποιεί αυτή τη γνώση για να βρει τη σωστή απάντηση σ' ένα δοσμένο μαθησιακό πλαίσιο που συχνά συναντά.
- ο Όταν αυτή η γνώση χρησιμοποιείται έξω από το συγκεκριμένο αυτό μαθησιακό πλαίσιο, παράγει λάθη. Για να απαντήσει σωστά χρειάζεται να δει το πρόβλημα από άλλη πλευρά.
- ο Ο μαθητής αγνοεί την αντίφαση που προέρχεται από το εμπόδιο και αντιστέκεται να αποκτήσει μια βαθύτερη γνώση. Είναι σημαντικό να μπορεί να αναγνωρίσει το εμπόδιο και να το επανατοποθετήσει στο καινούριο μαθησιακό περιβάλλον.
- ο Αφού ο μαθητής έχει ξεπεράσει το εμπόδιο, αναγνωρίζει την ανακρίβεια, παρ' όλα αυτά επαναλαμβάνεται σποραδικά.

Ο Brousseau αναγνωρίζει τρία είδη εμποδίων:

- ο Τα οντογενετικά εμπόδια που οφείλονται τα χαρακτηριστικά της ανάπτυξης του παιδιού. Για παράδειγμα, αναλογικός συλλογισμός απαιτείται για την κατανόηση της ιδέας της Πιθανότητας.
- ο Τα διδακτικά εμπόδια που προέρχονται από τις διδακτικές επιλογές που επιλέγονται στις διδακτικές καταστάσεις. Για παράδειγμα, η εισαγωγή ενός νέου συμβολισμού όπως  $\sum x_i / n$  όταν οι μαθητές χρειάζεται να δουλέψουν με πραγματικά κι όχι συμβολικά παραδείγματα.
- ο Τα επιστημολογικά εμπόδια που σχετίζονται με την έννοια την ίδια αλλά και μεταφέρουν μέρος του μηνύματος της έννοιας. Για παράδειγμα, διαφοροποιήσεις που συμβαίνουν σε διαφορετικούς ορισμούς του νοήματος της Πιθανότητας οι οποίοι δείχνουν την ανάγκη ενός αξιωματικού ορισμού. Μια απαραίτητη λοιπόν συνθήκη για να φτιάξεις μια σχετική κατανόηση για μια δοσμένη έννοια είναι να αναγνωρίσεις και να ξεπεράσεις εκείνα τα εμπόδια, χρησιμοποιώντας ιστορική και διδακτική ανάλυση.

Οι Garfield και Ahlgren επίσης αναφέρουν λόγους για την ύπαρξη μερικών δυσκολιών στις στατιστικές έννοιες οι οποίες έχουν διαπιστωθεί κατά τη διδασκαλία τους σε πανεπιστημιακό επίπεδο:

- ο Πολλές στατιστικές έννοιες όπως η πιθανότητα και η συσχέτιση μεταβλητών απαιτούν την έννοια της αναλογίας που θεωρείται δύσκολη μαθηματική έννοια.
- ο Η ύπαρξη λανθασμένων διαισθήσεων που αφορούν σε στατιστικές έννοιες. Αρκετές απ' αυτές είναι γνωστές στην περίπτωση της πιθανότητας ( Piaget and Inhelder, 1951, Fischbein, ) αλλά πολύ λίγες έχουν μελετηθεί για στατιστικές έννοιες.
- ο Μερικές φορές οι φοιτητές αναπτύσσουν μια αποστροφή για τη Στατιστική γιατί εκτίθενται στη σπουδή των Πιθανοτήτων και της Στατιστικής με έναν πολύ περιληπτικό και φορμαλιστικό τρόπο.

Ένας άλλος λόγος αυτών των δυσκολιών είναι ότι το διαισθητικό υπόβαθρο μαθητών και φοιτητών στη Στατιστική και στις Πιθανότητες είναι φτωχό, συχνά χαρακτηριζόμενο από έλλειψη συνοχής, εν συγκρίσει με εκείνο σε άλλες περιοχές των μαθηματικών ( π.χ. στις γεωμετρικές αναπαραστάσεις, Fischbein, 1990 ) παράλληλα δε έχει στοιχεία που δεν υποχωρούν εύκολα,

δημιουργώντας συχνά εμπόδια στην κατανόηση των βασικών στατιστικών εννοιών ( Konold, 1995 ).

Επιπλέον, οι γνώσεις που έχουν οι φοιτητές από την εκπαίδευσή τους σε άλλες περιοχές των Μαθηματικών δεν συνιστούν επαρκές υπόβαθρο, προκειμένου ν' αντιμετωπίσουν χωρίς δυσκολίες την εκμάθηση της Στατιστικής και των Πιθανοτήτων. Ο κύριος λόγος είναι ότι οι έννοιες της Στατιστικής διαφέρουν ουσιαστικά από τις ντετερμινιστικού τύπου σχέσεις τις οποίες οι φοιτητές έχουν συνηθίσει να χρησιμοποιούν στις άλλες περιοχές των Μαθηματικών. Οι διδακτικές έρευνες δείχνουν ότι οι φοιτητές έχουν σημαντικές δυσκολίες στο να αντιληφθούν στατιστικές ( μη ντετερμινιστικές ) σχέσεις και ακόμη σημαντικότερο στο να τις χειρισθούν ως νόμιμα μαθηματικά αντικείμενα ( Rubin, 1990 ). Σε πολλές δε περιπτώσεις οι φοιτητές απορρίπτουν και την ιδέα ύπαρξης σχέσης αν αυτή δεν είναι ντετερμινιστικού τύπου ( Batanero, 1994 ).

Επίσης ένας άλλος λόγος για τον οποίο οι μαθητές αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην κατανόηση στατιστικών εννοιών είναι το γεγονός ότι πολλές στατιστικές έννοιες έχουν αναδυθεί έξω από τα Μαθηματικά. Η Στατιστική θεωρείται εξαρχής μια διεπιστημονική επιστήμη. Οι πιο σημαντικές περιόδους στην ανάπτυξή της έχουν χαρακτηριστεί από τη συμβολή διαφορετικών επιστημονικών πεδίων στα οποία υπήρχε η ανάγκη να δοθεί λύση σε ειδικά προβλήματα. Στην τάξη όμως παρουσιάζεται κυρίως το μαθηματικό νόημα των στατιστικών εννοιών ανεξάρτητα από τις αρχικές τους εφαρμογές, οι οποίες συμβάλλουν στο ολοκληρωμένο νόημά τους ( Steinbring, 1990 ).

## **5.2. Δυσκολίες που αφορούν σε πίνακες συχνοτήτων και γραφικές παραστάσεις δεδομένων**

Η ικανότητα να μπορείς να διαβάξεις δεδομένα είναι ένα στοιχείο της μαθηματικής εγγραματοσύνης αλλά και μια αναγκαιότητα στην κοινωνία της τεχνολογίας που ζούμε.

Υπάρχουν σύμφωνα με τον Curcio ( 1987 ) τρία διαφορετικά επίπεδα στην κατανόηση των δεδομένων:

- ο Μελέτη των δεδομένων όπου η ερμηνεία δεν είναι απαραίτητη. Το μόνο που απαιτείται είναι στοιχεία σαφώς εκφρασμένα στο γράφημα ή πίνακας.
- ο Μελέτη εντός των δεδομένων όπου απαιτούνται συγκρίσεις και η χρήση μαθηματικών εννοιών και ικανοτήτων.
- ο Μελέτη πέρα από τα δεδομένα όπου απαιτείται επέκταση, πρόβλεψη ή εξαγωγή συμπεράσματος.

Για παράδειγμα όταν αναλύουμε εργασίες σχετικές με την ερμηνεία ενός διαγράμματος σκεδασμού η «μελέτη των δεδομένων» σύμφωνα με το πρώτο επίπεδο αναφέρεται σε ερωτήματα σχετικά με την ετικέτα του διαγράμματος, την ερμηνεία των κλιμάκων ή την εύρεση της τιμής της μιας συντεταγμένης ενός σημείου όταν δίνεται η τιμή της άλλης. Η « μελέτη εντός των δεδομένων» σύμφωνα με το δεύτερο επίπεδο αναφέρεται σε ερωτήματα σχετικά με την ένταση της συμμεταβολής, με το αν η σχέση των μεταβλητών μπορεί να παρασταθεί σαν γραμμική συνάρτηση, ή με το αν η εξάρτηση είναι ευθεία ή αντίστροφη. Τέλος σύμφωνα με το τρίτο επίπεδο η « μελέτη πέρα από τα δεδομένα » αναφέρεται για παράδειγμα σε προβλέψεις της τιμής  $y$  για μια τιμή  $x$  η οποία δεν αναφέρεται με σαφήνεια στο γράφημα.

Ο Curcio εκτίμησε την επιρροή της προηγούμενης γνώσης σ' ένα θέμα, του μαθηματικού περιεχομένου και της γραφικής φόρμας στην κατανόηση των μαθηματικών σχέσεων που εκφράζονται στα γραφήματα. Ανακάλυψε ότι οι κυριότερες δυσκολίες εμφανίζονται στα δυο

τελευταία επίπεδα ( «μελέτη των δεδομένων» και « μελέτη πέρα από τα δεδομένα» και έδειξε το αποτέλεσμα του βαθμού και τις διαφορές στην ηλικία σ' αυτές τις δυσκολίες.

Οι Pereira – Mendoza και Mellor ( 1991 ) πραγματοποίησαν έρευνα σε μαθητές ηλικίας 9 – 11 χρόνων σχετικά με τις αντιλήψεις τους σε ραβδογραφήματα. Αναφέρθηκαν λάθη στις κλίμακες, λάθη στις προβλέψεις και δεν αξιοποιούσαν σωστά την πληροφορία.

Επίσης οι Li και Shen ( 1992 ) ανακάλυψαν πολλά παραδείγματα όπου μαθητές της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης έκαναν λάθος επιλογή του γραφήματος. Έτσι για παράδειγμα, χρησιμοποιούσαν γραμμικό διάγραμμα για ποιοτικές μεταβλητές και ραβδόγραμμα για δείκτες που αναφέρονταν σε έτη.

Το πρόβλημα χειρότερευε με την αυξανόμενη διαθεσιμότητα γραφικών λογισμικών γιατί μέσω περιορισμών του λογισμικού αλλά και ότι οι μαθητές δεν είχαν αρκετή γνώση του λογισμικού, πολύ συχνά επέλεγαν ακατάλληλες κλίμακες. Άλλα προβλήματα που αναφέρθηκαν ήταν:

- Οι κλίμακες του οριζόντιου ή του κάθετου άξονα ή και των δύο είχαν παραληφθεί.
- Η αρχή των αξόνων δεν ήταν ορισμένη.
- Υπήρχαν ανεπαρκείς υποδιαίρεσεις των κλιμάκων στους άξονες.
- Οι άξονες δεν είχαν οριστεί.

Άλλες φορές ακατάλληλη χρήση του γραφικού λογισμικού κρύβει παρανόηση, όπως για παράδειγμα, σε ένα κυκλικό διάγραμμα οι κυκλικοί τομείς δεν είναι ανάλογοι με τις συχνότητες των κατηγοριών.

### **5.3. Δυσκολίες που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης**

Ο μέσος όρος θεωρείται από τις πιο σημαντικές στατιστικές έννοιες και έχει πολλές εφαρμογές στην καθημερινή μας ζωή ( Batanero, 1994 ).

Όμως σε εκτεταμένες έρευνες που έχουν γίνει, έχει διαπιστωθεί ότι οι μαθητές αντιμετωπίζουν δυσκολία στο να κατανοήσουν και να χρησιμοποιήσουν σωστά το μέσο όρο. Ξέρουν να τον υπολογίσουν αλλά δεν έχουν την ικανότητα να τον χρησιμοποιήσουν καλά ( Hardiman et al., 1984, Mavarech, 1983, Mokros and Russell, 1995, Pollatsek et al., 1981, Strauss and Bichler ,1988 ).

Οι Pollatsek et al. ( 1981 ) επισημαίνουν ότι για πολλούς μαθητές η διαχείριση του μέσου όρου βασίζεται περισσότερο σε υπολογιστικό παρά σε εννοιολογικό επίπεδο και κατανοούν λίγο γιατί πρέπει να υπολογίσουν το μέσο όρο.

Επίσης αξιολόγησαν τις αντιλήψεις φοιτητών σχετικά με την εκτίμηση μιας τιμής μιας τυχαίας μεταβλητής όπου όμως είναι γνωστός ο μέσος όρος του πληθυσμού. Για παράδειγμα, δίνεται ο μέσος όρος των προφορικών εξετάσεων των μαθητών ενός σχολείου, θεωρείται ένα δείγμα πέντε μαθητών όπου δίνονται οι βαθμολογίες των τεσσάρων και ζητείται να εκτιμήσουν τη βαθμολογία του πέμπτου. Αυτή που θεωρείται «σωστή» απάντηση είναι η τιμή του μέσου όρου του πληθυσμού. Όμως οι μαθητές θέλησαν να εξασφαλίσουν μια καλύτερη εκτίμηση του πέμπτου μαθητή του δείγματος υπολογίζοντας την τιμή και θεωρώντας μέσο όρο της βαθμολογίας των πέντε μαθητών το μέσο όρο του πληθυσμού.

Τ' αποτελέσματα της έρευνας αυτής έδειξαν ότι οι δυσκολίες των μαθητών με το μέσο όρο δεν περιορίζονται μόνο σε επίπεδο υπολογισμού.

Επιπλέον οι μαθητές αντιμετωπίζουν δυσκολία όταν τους δίνονται οι μέσοι όροι δυο ομάδων και τους ζητείται ο μέσος όρος της ομάδας που προκύπτει από την ένωση των δύο ομάδων. Παράδειγμα: υπάρχουν δέκα άνθρωποι σ' ένα ασανσέρ, τέσσερις γυναίκες και έξι άνδρες. Το μέσο βάρος των γυναικών είναι 120 πάουντς και των ανδρών 180. Ποιος είναι ο μέσος όρος του βάρους και των δέκα ανθρώπων;

Πολλοί μαθητές για να το βρουν έκαναν τον εξής υπολογισμό:  $\frac{120+180}{2} = 150$

Οι Hawkins et al. ( 1992 ) επισημαίνει ότι αυτό δεν είναι ένα εύκολο ερώτημα επειδή σε τέτοιου είδους ερωτήματα εμπλέκονται δυο κατανομές.

Σε καταστάσεις γενικά όπου πρέπει να υπολογιστούν σταθμικοί μέσοι δεν είναι εύκολο να αναγνωριστούν και να υπολογιστούν σωστά από τους μαθητές ( Batanero, 1994 ).

Οι Li και Shen ( 1992 ) σημειώνουν ότι όταν υπάρχουν δεδομένα σε διαστήματα, οι μαθητές αγνοούν τις συχνότητες σε καθένα απ' αυτά τα διαστήματα όταν υπολογίζουν το μέσο όρο.

Ανέκαθεν έχει δοθεί μεγάλη έμφαση σε υπολογιστικές πλευρές κατά την ανάλυση δεδομένων κι αυτό φαίνεται από τις έρευνες. Το νόημα πολλών στατιστικών εννοιών στηρίζεται καθαρά σε αριθμητικό περιεχόμενο. Ένα ερώτημα που ακόμα δεν έχει τεθεί και ίσως θα έπρεπε είναι: πρακτικά η εννοιολογική κατανόηση του μέσου όρου μπορεί να διαχωριστεί από την ικανότητα το να τον υπολογίζουν; ( Batanero, 1994 )

Ο Menarech ( 1983 ) θεωρεί οι μαθητές λανθασμένα θεωρούν ότι κάποιοι αριθμοί μαζί με το μέσο όρο αποτελούν μια ομάδα που ικανοποιεί τα τέσσερα αξιώματα της κλειστότητας, της προσεταιριστικότητας, του ουδέτερου στοιχείου και του αντίστροφου στοιχείου. Κι αυτή η άποψη είναι λανθασμένη, καθώς φαίνεται στα παρακάτω παραδείγματα:

- ο Για τον υπολογισμό του γενικού μέσου όρου τριών αριθμών, βρίσκεις διαφορετικό μέσο όρο όταν υπολογίζεις το μέσο όρο των δυο πρώτων αριθμών με τον τρίτο αριθμό από το να υπολογίζεις το μέσο όρο των δυο τελευταίων αριθμών με τον πρώτο αριθμό.
- ο Το ουδέτερο στοιχείο δεν υπάρχει, επειδή η τιμή του μέσου όρου επηρεάζεται από κάθε τιμή της κατανομής. Κι όμως οι μαθητές προσθέτοντας την τιμή του μηδενός στην κατανομή, θεωρούν ότι δεν θα αλλάξει η τιμή του μέσου όρου.

Όταν στατιστικές έννοιες όπως μέσος όρος και διακύμανση εισάγονται στους μαθητές, αποτελούν διαφορετικές πράξεις κι όχι επεκτάσεις των όσων ήδη γνωρίζουν. Όμως αρχάριοι μαθητές, πιθανόν ασυνείδητα, ιδιότητες που ήδη ξέρουν, να τις συσχετίζουν με το μέσο όρο και τη διακύμανση. Έτσι η έμφαση που πιθανόν να δίνεται στις θεμελιώδεις ιδιότητες των αριθμητικών πράξεων, να συνιστά ένα εμπόδιο στον υπολογισμό του μέσου όρου, γιατί σ' αυτή την πράξη αποδίδονται κάποιες ιδιότητες που δεν υπάρχουν ( Batanero, 1994 ).

Οι Srauss και Bichler ( 1988 ) μελέτησαν την ανάπτυξη της κατανόησης της έννοιας του μέσου όρου στους μαθητές και διέκριναν τις παρακάτω ιδιότητες:

1. Ο μέσος όρος βρίσκεται ανάμεσα στις ακραίες τιμές..
2. Το άθροισμα των αποκλίσεων των τιμών από το μέσο όρο είναι μηδέν.
3. Ο μέσος όρος επηρεάζεται από όλες τις τιμές
4. Ο μέσος όρος δεν ισούται απαραίτητα με κάποια από τις τιμές.
5. Ο μέσος όρος μπορεί να είναι ένα κλάσμα και να μην ανταποκρίνεται στη φυσική πραγματικότητα.

6. Η τιμή του μηδενός, αν αυτή εμφανίζεται στα δεδομένα, πρέπει να υπολογίζεται για την εύρεση του μέσου όρου
7. Ο μέσος όρος κάποιων τιμών θεωρείται αντιπροσωπευτική τιμή όλων αυτών.

Για καθεμία απ' τις παραπάνω ιδιότητες χρησιμοποιήθηκαν διαφορετικές εργασίες με μεταβλητές συνεχείς ή διακριτές αλλά και διαφορετικά περιεχόμενα πραγματικά ή απλά αριθμητικά. Τα αποτελέσματα δεν διαφοροποιούνταν σ' ό,τι αφορούσε το είδος των μεταβλητών ( συνεχείς ή διακριτές ) και το αν το περιεχόμενο ήταν πραγματικό ή καθαρά αριθμητικό. Τα αποτελέσματα διαφοροποιούνταν ανάλογα με την ηλικία και οι ιδιότητες 1, 3 και 4 θεωρήθηκαν ευκολότερες από τις 2, 6 και 7.

Εξαιτίας του ότι ο μέσος όρος θεωρείται αντιπροσωπευτική τιμή όλων των τιμών μιας κατανομής, πολλοί μαθητές, τον τοποθετούν στο κέντρο της κατανομής, πράγμα το οποίο είναι σωστό μόνο στην περίπτωση που η κατανομή είναι συμμετρική. Όταν όμως η κατανομή δεν είναι συμμετρική ο μέσος όρος μετακινείται προς το μέρος κάποιων ακραίων τιμών και σ' αυτή την περίπτωση η διάμεσος ή η επικρατούσα τιμή θεωρείται πιο αντιπροσωπευτική ( Campbell, 1974 ).

Η κατανόηση της τυπικής ( typical ) τιμής του μέσου όρου προϋποθέτει τρία είδη ικανοτήτων:

1. Σε δοσμένα δεδομένα η ικανότητα να κατανοηθεί η αναγκαιότητα της κεντρικής τιμής και η επιλογή της κατάλληλης σε συγκεκριμένες κάθε φορά περιπτώσεις.
2. Η ικανότητα δημιουργίας δεδομένων, όταν δίνεται η μέση τιμή.
3. Η ικανότητα να κατανοηθεί το αποτέλεσμα που έχει στη μέση τιμή, στη διάμεσο και στην επικρατούσα τιμή, η αλλαγή σε όλα ή σε μέρος των δεδομένων ( Russell and Mokros, 1991 ).

Οι Russell και Mokros ( 1991 ) μελέτησαν τις αντιλήψεις μαθητών τετάρτης και έκτης τάξης, χρησιμοποιώντας εργασίες που απαιτούσαν τις παραπάνω ικανότητες και ανακάλυψαν ότι εργασίες που ζητούσαν τη δημιουργία δεδομένων όταν δινόταν ο μέσος όρος, δυσκόλεψαν περισσότερο τους μαθητές.

Στα ίδια συμπεράσματα κατέληξε και ο Goodchild ( 1988 ). Ζήτησε από μαθητές να φτιάξουν μια υποθετική κατανομή δίνοντάς τους το πλήθος των παρατηρήσεων και το μέσο όρο των τιμών. Το πιο αξιοσημείωτο χαρακτηριστικό αυτών των κατανομών ήταν ότι το σχήμα τους δεν έμοιαζε κωδωνοειδές. Αυτό οφείλεται κατά τον Goodchild στο ότι οι μαθητές δεν έχουν κατανοήσει το μέσο όρο σαν μέτρο θέσης μιας κατανομής.

Τελικά, η ανικανότητα των μαθητών να επιλύουν προβλήματα, οφείλεται στο γεγονός ότι πρέπει να αποκτήσουν μια πιο επίσημη αντίληψη της έννοιας του μέσου όρου. Το ότι οι μαθητές γνωρίζουν να υπολογίζουν το μέσο όρο, δεν σημαίνει ότι κατέχουν και μια βαθιά κατανόηση της έννοιας του. Αντίθετα το πιο πιθανό είναι να είναι εμπόδιο για την απόκτηση μιας εννοιολογικής γνώσης του μέσου όρου. Η ικανότητα να υπολογίζουν το μέσο όρο, θεωρείται ένα φτωχό υποκατάστατο για την κατανόηση αυτής της θεμελιώδους στατιστικής έννοιας ( Batanero, 1994 ).

Αρκετές δυσκολίες αντιμετωπίζουν επίσης οι μαθητές στην κατανόηση της διαμέσου, των τεταρτημορίων και των εκατοστημορίων.

Όπως είναι γνωστό, για τον υπολογισμό της διαμέσου, των τεταρτημορίων και των εκατοστημορίων χρησιμοποιείται άλλος αλγόριθμος για δεδομένα σε κλάσεις και άλλος για δεδομένα τα οποία δεν είναι σε κλάσεις. Η απόφαση για το αν θα ταξινομηθούν σε κλάσεις τα δεδομένα και το πλάτος κάθε κλάσης εξαρτάται από αυτόν που κάνει την ανάλυση των δεδομένων ( Batanero, 1994 ).

Ακόμα και φοιτητές δυσκολεύονται να αποδεχθούν δυο διαφορετικούς αλγόριθμους για τον υπολογισμό της ίδιας έννοιας, και επιπλέον να αποδεχθούν διαφορετικές τιμές που προκύπτουν ανάλογα με τον αλγόριθμο που έχει επιλεγεί ή από το πλάτος των κλάσεων που έχουν ταξινομηθεί τα δεδομένα. Ανάμεσα στην κατανόηση της έννοιας της διαμέσου και τον υπολογισμό της υπάρχει μεγάλη απόσταση. Από τον ορισμό της ως το μεσαίο σημείο της κατανομής ή η τιμή που απ' αυτήν και κάτω και απ' αυτήν και πάνω βρίσκονται ακριβώς τα μισά δεδομένα, υπάρχουν πολλά στάδια που πολλές φορές δεν κατανοούνται. Ο τελικός αλγόριθμος συνίσταται στο να επιλύσεις την ανισότητα  $F(x) \leq \frac{n}{2}$  όπου n είναι ο αριθμός των δεδομένων. Είναι απαραίτητο να επιλύσεις αυτή

την ανισότητα όπου  $F(x)$  αποτελεί μια εμπειρική κατανομή συνάρτησης που πιθανόν δεν είναι δοσμένη με αλγεβρικό τρόπο αλλά πίνακα τιμών. Έτσι κάποιος πρέπει να χρησιμοποιήσει παρεμβολή για να προσεγγίσει το  $F(x)$  ( Schuyten, 1991 ).

Η γραφική παράσταση των αθροιστικών συχνοτήτων δεδομένων τα οποία δεν έχουν ταξινομηθεί σε κλάσεις, είναι μια ασυνεχής συνάρτηση, η οποία παίρνει σταθερή τιμή μεταξύ δυο συνεχόμενων τιμών μιας μεταβλητής ( Batanero, 1994 ).

Ο Estepa (1990 ) παρατήρησε ότι οι μαθητές είχαν δυσκολίες όταν προσπαθούσαν να ερμηνεύσουν τη γραφική παράσταση των αθροιστικών συχνοτήτων, γιατί μια τιμή στον άξονα των y μπορεί να είχε δυο απεικονίσεις, ή διαφορετικές τιμές του άξονα y να είχαν την ίδια απεικόνιση.

Οι περισσότεροι μαθητές έχουν γαντζωθεί απ' την ιδέα ότι η διάμεσος είναι η κεντρική τιμή γενικά. Έτσι ερμηνεύουν τη διάμεσο σαν το μεσαίο σημείο των αριθμών σε μια στήλη συχνοτήτων, ή το μεσαίο σημείο των τιμών σε μια στήλη μεταβλητών, ή το μεσαίο σημείο σε μια σειρά αριθμών οι οποίοι δεν έχουν παραταχθεί σε αύξουσα σειρά ( Batanero, 1994 ).

#### 5.4. Δυσκολίες που αφορούν στα μέτρα διασποράς

Απ' τη δεκαετία του '80 σε έρευνες που αφορούν στη Στατιστική στην εκπαίδευση, επισημαίνεται ότι οι μαθητές αντιμετωπίζουν σημαντικές δυσκολίες στο να κατανοήσουν την έννοια της μεταβλητότητας και των σχετικών μ' αυτήν στατιστικών παραμέτρων ( και ιδιαίτερα της διακύμανσης ) εξαιτίας της πολυπλοκότητας τους ( Batanero et al., 1994, Huck et al., 1986, Loosen et al., 1985, Mervarech, 1983, Shaughnessy, 1992, Shaughnessy et al., 1999 ).

Όταν ζητείται από τους μαθητές ν' απλοποιήσουν τα δεδομένα οι περισσότεροι μαθητές χρησιμοποιούν μέτρα κεντρικής τάσης παρά μέτρα διασποράς ( Reading και Pegg, 1996 ).

Παρόλα αυτά καθώς οι Bakker, Reading και άλλοι παρατηρούν, δεν παρουσιάστηκε αξιόλογο ερευνητικό ενδιαφέρον για την έννοια της μεταβλητότητας στους μαθητές πριν από το τέλος της δεκαετίας του '90. Μόνο πρόσφατα έχουν γίνει ορισμένες συστηματικές μελέτες για την ανάπτυξη της έννοιας της διασποράς στους μαθητές ( Bakker, 2004, Reading, 2005 ).

Φοιτητές δείχνουν πολλές φορές ότι δεν κατανοούν την έννοια της μεταβλητότητας ή ότι επιδεικνύουν πολύ επιπόλαια κατανόηση ( Makar και Confrey, 2004 )

Μια συχνή δυσκολία που αντιμετωπίζουν οι μαθητές είναι ότι δεν αναγνωρίζουν, αγνοούν την έκταση, τη διασπορά των δεδομένων ( Campbell, 1974 ). Στην εκτίμηση του μέσου όρου, η διακύμανση είναι ένας παράγοντας, και η ακρίβεια στην εκτίμηση της διακύμανσης εξαρτάται από τα μεγέθη που εμπλέκονται ( Lovie and Lovie, 1976 ).

Σ' ό,τι αφορά την τυπική απόκλιση- η οποία μετρά πόσο τα δεδομένα αποκλίνουν από την κεντρική τάση των τιμών – πολλά διδακτικά εγχειρίδια δίνουν έμφαση στην ετερογένεια ανάμεσα στις παρατηρήσεις παρά στις αποκλίσεις τους από την κεντρική τάση των δεδομένων. Σε ένα πείραμα πήραν 150 φοιτητές πρωτοετείς φοιτητές της Ψυχολογίας οι οποίοι δεν είχαν διδαχθεί την έννοια της μεταβλητότητας. Τους έδειξαν δυο διαφορετικά πακέτα δεδομένων που αφορούσαν σε μήκη τούβλων. Τα μήκη των τούβλων του πρώτου πακέτου ήταν 10, 20, 30, 40, 50 και 60cm ενώ τα μήκη των τούβλων του δεύτερου πακέτου ήταν 10, 10, 10, 60, 60 και 60. Οι απαντήσεις των φοιτητών ήταν οι εξής: 50% απάντησαν ότι στο πρώτο πακέτο υπάρχει περισσότερη μεταβλητότητα, 36% απάντησαν ότι στο δεύτερο πακέτο υπάρχει περισσότερη μεταβλητότητα, ενώ 14% απάντησαν ότι η μεταβλητότητα είναι ίδια και στα δυο πακέτα δεδομένων. Αυτό ερμηνεύεται ότι οι φοιτητές εστιάζονται στο πώς οι τιμές διαφέρουν μεταξύ τους δηλαδή ότι υπάρχει ποικιλία τιμών στο πρώτο πακέτο. Κατ' αυτό τον τρόπο οι τιμές στο πρώτο πακέτο έχουν περισσότερη μεταβλητότητα από ότι στο δεύτερο. Όμως, στο δεύτερο πακέτο τιμών, η τυπική απόκλιση είναι μεγαλύτερη από ότι στο πρώτο πακέτο ( Loosen, 1985 ).

Μια άλλη δυσκολία που αντιμετωπίζουν οι μαθητές είναι με το εύρος που κυμαίνονται οι z-τιμές, ενώ δεν αντιμετωπίζουν δυσκολία στο να τις κατανοήσουν και να τις υπολογίσουν. Μερικοί μαθητές πιστεύουν ότι κυμαίνονται από  $-3$  έως  $+3$  και άλλοι θεωρούν ότι δεν υπάρχει περιορισμός στη μέγιστη θετική και αρνητική τιμή. Αυτές οι αντιλήψεις των μαθητών συνδέονται με την παρανόηση που υπάρχει με την κανονική κατανομή. Έτσι οι μαθητές που πιστεύουν ότι οι z-τιμές κυμαίνονται από  $-3$  έως  $+3$ , έχουν χρησιμοποιήσει συχνά είτε μια εικόνα ή ένα πίνακα της κανονικής καμπύλης με αυτό το εύρος απόκλισης. Οι μαθητές που πιστεύουν ότι οι z-τιμές δεν έχουν συγκεκριμένα όρια που κυμαίνονται έχουν μάθει ότι τα άκρα της κανονικής καμπύλης είναι ασυμπτωτικά στον άξονα των τετμημένων και κάνουν μια λάθος γενίκευση ( Huck et al., 1986 ).

Οι Κούρκουλος και Τζανάκης ( 2008β ) επισημαίνουν ότι οι μαθητές δυσκολεύονται στο να κατανοήσουν την έννοια της διακύμανσης σαν μέτρο διασποράς κι είναι επιφυλακτικοί στο να τη χρησιμοποιήσουν. Η κυριότερη αιτία που δυσκολεύει την κατανόηση της έννοιας της, είναι ότι στις περισσότερες περιπτώσεις που οι μαθητές χρειάζεται να την χρησιμοποιήσουν δεν έχει ένα ξεκάθαρο, αλλά προβληματικό νόημα. Σ' αυτές τις περιπτώσεις, το άθροισμα των τετραγώνων, διαστατικά είναι χωρίς νόημα όπως για παράδειγμα, τα τετράγωνα των βαθμών, των χρημάτων κ.λ.π. Οι μόνες περιπτώσεις, με εξαίρεση τα απλά αριθμητικά παραδείγματα, που το άθροισμα των τετραγώνων έχει κάποιο νόημα σε διαστατικό επίπεδο, είναι οι περιπτώσεις των μηκών όπως αποστάσεις ταξιδιών, ύψη μαθητών κ.λ.π. Αλλά και σ' αυτές τις περιπτώσεις, τα τετράγωνα των μηκών, έχουν προβληματικό, μη ξεκάθαρο νόημα στο πλαίσιο των καταστάσεων που αναφέρονται. Για παράδειγμα, οι φοιτητές, κατανοούν την έννοια του ύψους ενός μαθητή, ενώ δεν έχει νόημα γι' αυτούς το τετράγωνο του ύψους του.

Επίσης, ενώ κατανοούν ότι όταν η διασπορά γύρω από μια μέση τιμή αυξάνει τότε αυξάνεται και το άθροισμα των τετραγώνων των αποστάσεων από τη μέση τιμή και άρα η διακύμανση είναι μια παράμετρος που εκφράζει τη διασπορά, όμως δεν μπορούν να δεχθούν τη χρησιμοποίηση της σαν μέτρο διασποράς αφού περιλαμβάνει ποσότητες που είναι διαστατικά χωρίς νόημα και έχει προβληματικό νόημα στο πλαίσιο των καταστάσεων που εξετάζονται. Η επιφύλαξη τους αυτή, ενισχύεται και από το γεγονός ότι έχουν στη διάθεσή τους άλλα μέτρα διασποράς όπως η μέση απόλυτη απόκλιση, το ενδοτεταρτημοριακό εύρος τα οποία είναι εύκολο να κατανοηθούν και είναι εννοιολογικά απλούστερα από τη διακύμανση. Δεν μπορούν να δεχθούν γιατί να χρησιμοποιούνται



περίπλοκες ποσότητες όπως τα τετράγωνα, κι όχι οι απόλυτες διαφορές από τη μέση τιμή και η μέση απόλυτη απόκλιση που μετράει άμεσα τη διασπορά από το μέσο όρο.

Επομένως, η έννοια της διακύμανσης είναι δύσκολό να κατανοηθεί με παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικά φαινόμενα γιατί σ' αυτές τις περιπτώσεις η διακύμανση αντιπροσωπεύει μόνο τάσεις των δεδομένων και δεν έχει ένα ξεκάθαρο νόημα όπως επίσης και τα αθροίσματα των τετραγώνων είναι διαστατικά χωρίς νόημα. Θεωρείται πολύ σημαντικό να χρησιμοποιούνται σε εισαγωγικά μαθήματα της Στατιστικής κατάλληλα παραδείγματα που αναφέρονται σε φυσικά και γεωμετρικά φαινόμενα.

### 5.5. Δυσκολίες των μαθητών που αφορούν τους διμεταβλητούς πίνακες

Ο διμεταβλητός πίνακας ( πίνακας 5.1 ) χρησιμοποιείται για να παρουσιάσει με περιληπτικό τρόπο, τις συχνότητες ενός πληθυσμού ή ενός δείγματος που έχει ταξινομηθεί από δυο μεταβλητές. Στην πιο απλή του μορφή είναι όταν οι δυο μεταβλητές αποτελούνται από δυο κατηγορίες η καθεμιά.

Πίνακας 5.1

	A	Όχι A	Σύνολο
B	$\alpha$	$\beta$	$\alpha + \beta$
Όχι B	$\gamma$	$\delta$	$\gamma + \delta$
Σύνολο	$\alpha + \gamma$	$\beta + \delta$	$\alpha + \beta + \gamma + \delta$

Διάφορα προβλήματα που θα μπορούσαν να τεθούν στους μαθητές είναι να ερμηνεύσουν τις πληροφορίες που περιέχονται σε ένα τέτοιο πίνακα, να κρίνουν αν τυχόν μπορεί να υπάρχει σχέση μεταξύ των μεταβλητών και να ερμηνεύσουν ή να υπολογίσουν ένα συντελεστή για να μετρήσουν το μέγεθος, το πόσο δυνατή είναι η σχέση των μεταβλητών.

Αν τους ζητηθεί π.χ. να ερμηνεύσουν τις πληροφορίες που μπορεί να περιέχονται σε ένα τέτοιο πίνακα, είναι μια εργασία που είναι λίγο σύνθετη γιατί μπορούν να παραχθούν τρία είδη σχετικών συχνοτήτων. Αν π. χ.  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  και  $\delta$  είναι οι απόλυτες συχνότητες στα κελιά του πίνακα, τότε σχετικές συχνότητες είναι ως προς το σύνολο του δείγματος ή του πληθυσμού π. χ.

$$\frac{\alpha}{\alpha + \beta + \gamma + \delta}, \frac{\beta}{\alpha + \beta + \gamma + \delta}, \frac{\gamma}{\alpha + \beta + \gamma + \delta}, \frac{\delta}{\alpha + \beta + \gamma + \delta} \text{ αλλά και ως προς τις σειρές π. χ.}$$

$$\frac{\alpha}{\alpha + \beta}, \frac{\beta}{\alpha + \beta}, \frac{\gamma}{\gamma + \delta}, \frac{\delta}{\gamma + \delta} \text{ ή και ως προς τις στήλες π. χ. } \frac{\alpha}{\alpha + \gamma}, \frac{\gamma}{\alpha + \gamma}, \frac{\beta}{\beta + \delta}, \frac{\delta}{\beta + \delta}$$

Ένα παράδειγμα που είναι σύνθετο και μπορεί να δυσκολέψει τους μαθητές είναι το παρακάτω:

Γίνεται έρευνα σε 25 ανθρώπους προχωρημένης ηλικίας για το αν ένα φάρμακο προκαλεί ή όχι στομαχικές διαταραχές. Έτσι έχουμε δυο μεταβλητές με δυο κατηγορίες η καθεμιά: τη λήψη φαρμάκου με τις κατηγορίες πήρε φάρμακο- δεν πήρε φάρμακο, και τη μεταβλητή στομαχικές διαταραχές με τις κατηγορίες προκάλεσε διαταραχές - δεν προκάλεσε διαταραχές. Έτσι προκύπτει ο πίνακας 5.2:

Πίνακας 5.2

	Υπάρχουν διαταραχές	Δεν υπάρχουν διαταραχές	Σύνολο
Πήρε φάρμακο	9	8	17
Δεν πήρε φάρμακο	7	1	8
Σύνολο	16	9	25

Αυτό το πρόβλημα παρ' όλο που φαίνεται απλό είναι σύνθετο για τους μαθητές, γιατί υπάρχει μια αντίστροφη σχέση επειδή ένα μικρότερο ποσοστό από κείνους που παίρνουν το φάρμακο, έχουν στομαχικές διαταραχές. Επίσης κάτι άλλο που δυσκολεύει το πρόβλημα είναι ο διαφορετικός αριθμός ανθρώπων στις δυο ομάδες, που σημαίνει, ότι οι περιθωριακές συχνότητες της ανεξάρτητης μεταβλητής, δεν είναι ίδιες για τις διαφορετικές τιμές τους ( Batanero, 1994 ).

Η μελέτη του συλλογισμού σχετικά με τις στατιστικές έννοιες, άρχισε με τον Piaget και τον Inhelder ( 1951 ) που θεώρησαν την κατανόηση της ιδέας της σχέσης, σαν το τελευταίο στάδιο της ανάπτυξης της ιδέας της πιθανότητας. Έτσι η κατανόηση της έννοιας της σχέσης μεταξύ δυο μεταβλητών έχει σαν αναγκαίες προϋποθέσεις, τις έννοιες της αναλογικότητας και της πιθανότητας. Γι' αυτό το λόγο μελέτησαν το συλλογισμό των μαθητών σχετικά με τη σχέση μεταβλητών σε δυο στάδια. Σ' ένα πρώτο στάδιο οι μαθητές αναλύουν μόνο τη σχέση μεταξύ των θετικών περιπτώσεων και του συνολικού αριθμού περιπτώσεων. Έτσι στο παραπάνω παράδειγμα μπορούν να καταλήξουν στο λάθος συμπέρασμα ότι υπάρχει θετική σχέση μεταξύ των μεταβλητών ( δηλαδή η λήψη φαρμάκου προκαλεί στομαχικές διαταραχές ), επειδή συγκρίνουν τον αριθμό ατόμων που εκπληρώνουν τις δυο συνθήκες ( πήραν φάρμακο – υπήρξαν στομαχικές διαταραχές ) με τις συχνότητες των άλλων περιπτώσεων και είναι μεγαλύτερος.

Οι περισσότεροι έφηβοι μαθητές, συγκρίνουν μόνο τις συχνότητες των κελιών που αναφέρονται σ' αυτούς που πήραν το φάρμακο, κι έχουν ή δεν έχουν στομαχικές διαταραχές. Αυτή η στρατηγική μπορεί να τους οδηγήσει στο λανθασμένο συμπέρασμα ότι υπάρχει μια ευθεία σχέση μεταξύ των δυο μεταβλητών, επειδή απ' τους ανθρώπους που παίρνουν το φάρμακο, είναι περισσότεροι αυτοί που έχουν στομαχικές διαταραχές απ' αυτούς που δεν έχουν ( Smedslund, 1963 ).

Η δυσκολία σ' αυτού του είδους τις εργασίες, φαίνεται κι απ' το γεγονός ότι ακόμα και αν συγκρίνει κάποιος τις συχνότητες των διαγώνιων κελιών, είναι έγκυρο μόνο στην περίπτωση που υπάρχουν ίσες περιθωριακές συχνότητες για την ανεξάρτητη μεταβλητή. Σε γενικές περιπτώσεις, έχει προταθεί σαν σωστή στρατηγική η εξέταση της διαφοράς ανάμεσα των δυο υπό συνθήκη πιθανοτήτων το A συμβαίνει όταν το B είναι αλήθεια, και το A συμβαίνει όταν το B είναι ψευδές:  $\delta = \alpha / (\alpha + \beta) - \gamma / (\gamma + \delta)$ , δηλαδή στο παραπάνω παράδειγμα συγκρίνοντας τους λόγους 9/ 17 με 7/ 8 είναι αναγκαίο ( Jenkins and Ward, 1965 ).

Οι διάφορες προσδοκίες και αντιλήψεις σχετικά με τη σχέση δυο μεταβλητών, δημιουργούν την εντύπωση ότι υπάρχει συνάφεια μεταξύ τους ( Charpman and Charpman, 1967 ). Οι άνθρωποι διατηρούν τις αντιλήψεις τους, και υπερεκτιμούν τη σχέση μεταξύ δυο μεταβλητών, όταν πιστεύουν ότι υπάρχει αιτιακή σχέση μεταξύ τους. Αυτό το φαινόμενο έχει περιγραφεί σαν απατηλή συσχέτιση ( Jenkins et al., 1982 ). Ακόμα, μελέτες έχουν δείξει ότι για το ίδιο πρόβλημα που αφορά στη σχέση δυο μεταβλητών, οι άνθρωποι μπορεί να ακολουθούν διαφορετικές στρατηγικές, και αλλά και το ίδιο άτομο μπορεί να ακολουθεί διαφορετικές στρατηγικές σε διαφορετικά προβλήματα που αφορούν σε σχέσεις μεταβλητών. ( Scholz, 1991 ).

## 5.6. Δυσκολίες των μαθητών που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση

Η μελέτη της σχέσης μεταξύ δυο ποσοτικών μεταβλητών, περιλαμβάνει δυο διαφορετικά προβλήματα. Τη συσχέτιση και την παλινδρόμηση. Στη μελέτη της συσχέτισης οι δυο μεταβλητές παίζουν ένα συμμετρικό ρόλο. Ο στόχος είναι να ερευνηθεί αν οι δυο μεταβλητές συσχετίζονται ή όχι, και αν συμβαίνει αυτό, να ερευνηθεί αν υπάρχει θετική ή αρνητική συσχέτιση, αλλά και να μετρηθεί το μέγεθος αυτής της συσχέτισης, δηλαδή το πόσο υψηλή είναι.

Επίσης, αν διαπιστωθεί δυνατή συσχέτιση, το πρόβλημα ανάγεται μετά στο να βρεθεί η συνάρτηση  $y = f(x)$  η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί προσεγγιστικά για την πρόβλεψη των τιμών  $y$ , από τις τιμές  $x$ . Αν η εξάρτηση δεν είναι συναρτησιακή, αυτή η πρόβλεψη, αναφέρεται στις μέσες τιμές της  $y$ , για τις δοσμένες τιμές  $x$ . Αυτό το πρόβλημα δεν έχει μόνο μία λύση και είναι απαραίτητο να επιλεγεί το είδος της συνάρτησης που αντιπροσωπεύει τη γραμμική παλινδρόμηση δηλαδή αν είναι εκθετική, γραμμική κλπ. Η σωστή επιλογή της συνάρτησης στηρίζεται και σε προηγούμενη γνώση αλλά και μπορεί να προκύψει απ' τη μελέτη του διαγράμματος σκεδασμού. Μετά, θα πρέπει να επιλεγεί η κατάλληλη μέθοδος που θα επιτρέψει τη σωστή ερμηνεία της γραμμικής παλινδρόμησης και τη σχέση της με τα δεδομένα. Αν αποφασιστεί για παράδειγμα ότι η σχέση είναι γραμμική, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων.

Όταν η γραμμική παλινδρόμησης έχει προσδιοριστεί, είναι δυνατόν να γίνουν λάθη κατά την ερμηνεία της, αλλά και κατά τη διαδικασία προβλέψεων (Batanero, 1994).

Όπως επισημαίνει ο Campbell (1974) μερικοί μαθητές θεωρούν αδύνατη την εξαγωγή συμπερασμάτων.

Οι Rubin και Rosebery (1990) έχουν σχεδιάσει και παρατηρήσει ένα διδακτικό πείραμα με σκοπό να μελετήσουν τις στοχαστικές ιδέες των δασκάλων και μαθητών. Ανέφεραν ότι και οι δάσκαλοι και οι μαθητές είχαν παρερμηνεύσει κάποιες απ' τις βασικές ιδέες που στηρίζονταν το πείραμα.

Σ' ένα απ' τα μαθήματα του πειράματος, χρησιμοποιήθηκε η δραστηριότητα της καλαθοσφαίρισης. Υπήρχαν διάφοροι συνδυασμοί απόστασης και γωνίας απ' το καλάθι και ο κάθε μαθητής έριχνε καλάθι από διαφορετικό συνδυασμό. Σκοπός της δραστηριότητας αυτής ήταν να διερευνηθούν τα διάφορα αποτελέσματα όπως και η αλληλεπίδραση των δυο μεταβλητών.

Απ' τη συζήτηση των δασκάλων και των μαθητών σχετικά με τις ανεξάρτητες, εξαρτημένες και εξωτερικές μεταβλητές, διαπιστώθηκε ότι υπάρχει μια σύγχυση γι' αυτές τις έννοιες. Μερικοί μαθητές θεωρούσαν ανεξάρτητες μεταβλητές, ατομικά χαρακτηριστικά, όπως το ύψος και την ικανότητα του κάθε μαθητή, αλλά και το ύψος της μπάσκέτας.

Επίσης οι Κούρκουλος και Τζανάκης (2007) αναφέρουν ότι κατά τα εισαγωγικά μαθήματα Στατιστικής σε φοιτητές του ΠΤΔΕ του Πανεπιστημίου Κρήτης και συγκεκριμένα όταν τα μαθήματα αφορούσαν στη γραμμική παλινδρόμηση και τη χρήση της μεθόδου των ελαχίστων τετραγώνων οι φοιτητές δεν κατανοούσαν γιατί χρησιμοποιούνται τετραγωνισμένες αποστάσεις κι όχι πρώτου βαθμού αποστάσεις, γιατί γίνεται αναζήτηση μιας ευθείας γραμμής κι όχι κάποιας άλλης γραμμής που να προσαρμόζεται στα σημεία και πώς θα αποφασιστεί ποια είναι η κατάλληλη ευθεία που προσαρμόζεται καλύτερα. Βέβαια πρέπει να επισημανθεί ότι όταν οι μαθητές εξέφραζαν αυτές τις απορίες τα παραδείγματα που είχαν χρησιμοποιηθεί αναφερόταν σε καταστάσεις κοινωνικές.

## 6. ΤΑΞΙΝΟΜΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗΣ ( ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΕΡΕΥΝΩΝ )

### 6.1. Μέθοδοι διδασκαλίας και μάθησης

Για να κατανοήσουν οι μαθητές στατιστικές έννοιες και να μπορούν να τις χειριστούν με ευκολία, δεν είναι μια εύκολη υπόθεση. Εκτεταμένες έρευνες έχουν δείξει ότι χρειάζεται μεγάλη προσπάθεια για να διδάξεις και να μάθεις να σκέφτεσαι, να κάνεις συλλογισμούς στη Στατιστική και να αποκτήσεις γνώσεις που μπορείς να τις χειρίζεσαι και να τις χρησιμοποιείς ( Garfield και Ahlgren, 1988, Shaughnessy, Garfield, και Greer, 1996). Οι έννοιες όμως που οι μαθητές χρειάζεται να χειριστούν είναι πολύ δύσκολες και τα γραφήματα που χρησιμοποιούν είναι πολύ πολύπλοκα ( Makar και Confrey, 2005 ).

Αυτό σημαίνει ότι οι μαθητές είναι απαραίτητο να εκτεθούν από νωρίς στη στατιστική ανάλυση δεδομένων και οι εκπαιδευτικοί πρέπει να γνωρίζουν πώς θα υποστηρίξουν τη διαδικασία της μάθησης. Πολλοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι η εκπαίδευση πρέπει να είναι προσανατολισμένη με τη θεωρία της ρεαλιστικής εκπαίδευσης των Μαθηματικών ( Bakker, 2004).

#### *Θεωρία ρεαλιστικής εκπαίδευσης των Μαθηματικών*

Η θεωρία της ρεαλιστικής εκπαίδευσης των Μαθηματικών, προσφέρει μια παιδαγωγική και διδακτική φιλοσοφία στη μάθηση των Μαθηματικών και στη διδασκαλία όπως επίσης και στο σχεδιασμό διδακτικών υλικών για την εκπαίδευση των Μαθηματικών.

Η κεντρική αρχή της θεωρίας της ρεαλιστικής εκπαίδευσης των Μαθηματικών είναι ότι πρέπει τα Μαθηματικά να έχουν νόημα κι ενδιαφέρον για τους μαθητές. Για να συμβαίνει αυτό, πρέπει οι καταστάσεις προβλημάτων που χρησιμοποιούνται να είναι πραγματικές όπως δηλώνει και ο όρος «ρεαλιστική». Αυτό δεν σημαίνει ότι οι καταστάσεις προβλημάτων που χρησιμοποιούνται πρέπει οπωσδήποτε να συναντιούνται στην καθημερινή ζωή. Οι μαθητές μπορούν να βιώνουν κι ένα εικονικό ή θεωρητικό πρόβλημα σαν πραγματικό όταν έχει γι' αυτούς νόημα κι ενδιαφέρον ( Bakker, 2004 ).

Οι μαθητές πρέπει να ενθαρρύνονται να ανακαλύπτουν τις δικές τους στρατηγικές και ιδέες και να αυτενεργούν ( Freudenthal , 1991 ).

Ο Treffers ( 1987 ) έχει προσδιορίσει πέντε αρχές για τη ρεαλιστική εκπαίδευση των Μαθηματικών:

- Φαινομενολογική εξερεύνηση. Ένα πλούσιο και ενδιαφέρον για τους μαθητές πλαίσιο ή φαινόμενο, πραγματικό ή εικονικό πρέπει να εξερευνηθεί για να αναπτύξουν οι μαθητές διαισθητικές αντιλήψεις που μπορεί να αποτελέσουν τη βάση για τη διαμόρφωση των εννοιών στους μαθητές.
- Χρησιμοποίηση μοντέλων για μια εξελικτική μαθηματοποίηση. Η ανάπτυξη της διαισθητικής, ανεπίσημης και στηριζόμενης στα όρια του πλαισίου που χρησιμοποιείται αντίληψης σε μια πιο επίσημη μαθηματική έννοια είναι μια βαθμιαία διαδικασία της εξελικτικής μαθηματοποίησης. Μια ποικιλία από μοντέλα, σχήματα, διαγράμματα και σύμβολα μπορούν να υποστηρίξουν αυτή τη διαδικασία.
- Χρησιμοποίηση των προϊόντων και των κατασκευών που έχουν δημιουργήσει μόνοι τους οι μαθητές. Θεωρείται ότι δημιουργούν μόνοι τους οι μαθητές είναι σημαντικό

γι' αυτούς. Έτσι η χρησιμοποίηση των προσωπικών δημιουργιών των μαθητών θεωρείται ένα ουσιαστικό μέρος της διδακτικής θεωρίας.

- Αλληλεπίδραση. Οι μαθητές μπορούν ν' αλληλεπιδρούν και να συγκρίνουν, ν' ανταλλάσσουν πληροφορίες και να μαθαίνουν έτσι ο ένας απ' τον άλλον συμμετέχοντας σε μικρές ομάδες ή σε συζητήσεις που γίνονται στο σύνολο της τάξης.
- Αλληλοσυσχέτιση. Είναι σημαντικό να θεωρείς ένα διδακτικό αντικείμενο σε σχέση με άλλους τομείς. Και όταν για παράδειγμα ο στόχος είναι η κατανόηση της κατανομής είναι σημαντικό να δούμε ποιες άλλες στατιστικές έννοιες σχετίζονται με την κατανομή. Η μαθηματική εκπαίδευση πρέπει να οδηγεί στην ενοποίηση της γνώσης. Η θεωρία και οι εφαρμογές δεν πρέπει να διδάσκονται χωριστά, αλλά η θεωρία πρέπει ν' αναπτύσσεται από τα προβλήματα που επιλύονται.

Επίσης, η ρεαλιστική μαθηματική εκπαίδευση, προσφέρει ευρετικές και αρχές για το σχεδιασμό της μαθηματικής εκπαίδευσης: καθοδηγούμενη έρευνα, διδακτική φαινομενολογία, και αναπτυσσόμενα μοντέλα.

#### *Καθοδηγούμενη έρευνα*

Ο Freudenthal ( 1991 ), θεωρεί ότι η διδασκαλία των Μαθηματικών πρέπει να βασίζεται στην ανθρώπινη δραστηριότητα κι όχι στην έτοιμη θεωρία. Σύμφωνα με τον Treffers ( 1987 ), όταν οι μαθητές προοδευτικά μαθηματοποιούν τη δική τους μαθηματική δραστηριότητα, μπορούν ν' ανακαλύπτουν τα μαθηματικά κάτω απ' την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού και το διδακτικό σχεδιασμό. Οι μαθητές πρέπει να βιώνουν τη μάθηση σαν διαδικασία παρόμοια με αυτήν που ανακαλύφθηκαν τα μαθηματικά ( Gravemeijer, 1994 ). Ο σχεδιαστής της ρεαλιστικής μαθηματικής διδασκαλίας, μπορεί να χρησιμοποιήσει διαφορετικές μεθόδους για να σχεδιάσει τη διδασκαλία που υποστηρίζει την καθοδηγούμενη έρευνα. Κατά την πρώτη μέθοδο, οι σχεδιαστές σκέφτονται το πώς θα μπορούσαν να είχαν ανακαλύψει το συγκεκριμένο μαθηματικό θέμα μόνοι τους. Η δεύτερη μέθοδος στηρίζεται στη μελέτη της ιστορίας του συγκεκριμένου μαθηματικού αντικειμένου ( Freudenthal, 1991 ). Η τρίτη μέθοδος είναι να χρησιμοποιήσεις σαν πηγή την ανεπίσημη στρατηγική που χρησιμοποίησαν οι μαθητές για την επίλυση του προβλήματος. Οι σχεδιαστές και οι εκπαιδευτικοί πρέπει να υποστηρίξουν τις λύσεις των μαθητών στο να πλησιάσουν τον τελικό στόχο ( Streefland, 1991 ).

#### *Διδακτική φαινομενολογία*

Μαθηματικές έννοιες και εργαλεία χρησιμοποιούνται για να οργανωθούν φαινόμενα και από την καθημερινή ζωή και από τα μαθηματικά. Η φαινομενολογία μιας μαθηματικής έννοιας είναι μια ανάλυση αυτής της έννοιας σε σχέση με τα φαινόμενα που οργανώνει. Αυτό μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους όπως:

- Μαθηματική φαινομενολογία. Είναι η μελέτη μιας μαθηματικής έννοιας σε σχέση με τα φαινόμενα που οργανώνει από μαθηματική πλευρά. Έτσι για παράδειγμα, ο αριθμητικός μέσος χρησιμοποιείται για να μειώσει λάθη σε αστρονομικές παρατηρήσεις.
- Ιστορική φαινομενολογία. Είναι η μελέτη της ιστορικής ανάπτυξης μιας έννοιας σε σχέση με τα φαινόμενα που οδήγησαν στη δημιουργία αυτής της έννοιας. Για

παράδειγμα ο μέσος όρος εξελίχτηκε μέσα από διαφορετικά πλαίσια όπως η αστρονομία και μεταλλουργία.

- Διδακτική φαινομενολογία. Είναι η μελέτη των εννοιών σε σχέση με φαινόμενα με διδακτικό ενδιαφέρον. Η πρόκληση να βρεθούν τα φαινόμενα τα οποία μπορούν να οργανωθούν σύμφωνα με τις έννοιες που πρόκειται να διδαχθούν. ( Freudenthal, 1983α ).

Στην έρευνα του Bakker που αναφέρθηκε παραπάνω, ο στόχος της ιστορικής μελέτης, ήταν να βρεθούν προβληματικές καταστάσεις ή φαινόμενα που θα μπορούσαν να παρέχουν τη βάση για την ανάπτυξη των στατιστικών εννοιών ή εργαλεία που μπορούν να αναπτύξουν οι μαθητές. Τέτοιες προβληματικές καταστάσεις μπορούν να οδηγήσουν σε λύσεις για τις συγκεκριμένες καταστάσεις, αλλά να μπορούν και να γενικευτούν και σε άλλες καταστάσεις σύμφωνα με τα αναπτυσσόμενα μοντέλα.

#### *Αναπτυσσόμενα μοντέλα*

Πρόκειται για μοντέλα που μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να περάσουν από τις μη τυπικές σε πιο τυπικές μαθηματικές δραστηριότητες. Οι Gravemejer, Cobb, Bowers, και Whitenack ( 2000, σ. 243 ) περιγράφουν τέσσερα επίπεδα για το πέρασμα από μια συγκεκριμένη κατάσταση σε έναν πιο τυπικό συλλογισμό:

- Επίπεδο συγκεκριμένης κατάστασης. Αφορά δραστηριότητες στο πλαίσιο μιας συγκεκριμένης κατάστασης, στην οποία οι ερμηνείες και οι λύσεις εξαρτώνται από την κατανόηση του πώς ενεργείς στη συγκεκριμένη κατάσταση.
- Αναφορικό επίπεδο. Αφορά δραστηριότητες που αναφέρονται σε μια συγκεκριμένη κατάσταση και περιγράφονται με διδακτικά μέσα.
- Γενικό επίπεδο. Αφορά μια γενική δραστηριότητα όπου οι ερμηνείες και οι λύσεις δεν εξαρτώνται από μια κατάσταση.
- Τυπικό επίπεδο. Αφορά συλλογισμούς με συμβατικούς συμβολισμούς που δεν εξαρτώνται πια από την υποστήριξη μοντέλων για μαθηματική δραστηριότητα.

#### *Τάσεις στην έρευνα για την εκπαίδευση της Στατιστικής*

Όπως επισημάναμε παραπάνω οι μαθητές αντιμετωπίζουν πολλές δυσκολίες στο να κατανοήσουν και να χρησιμοποιήσουν στατιστικές έννοιες ( βλ. σχετικά §5 ). Πολλοί ερευνητές συμφωνούν ότι η διδασκαλία της Στατιστικής μπορεί να γίνει αποτελεσματικότερη όταν βασίζεται στις επόμενες πέντε τάσεις:

1. Σύγχρονη παιδαγωγική και νέο περιεχόμενο. Οι μαθητές πρέπει να έχουν την ευκαιρία να ερευνούν, ν' αναπτύσσουν σταδιακά τη διαισθητική τους γνώση και να αρχίζουν να μαθαίνουν μέσα από πραγματικές καταστάσεις ( Bakker, 2004 ). Ο Freudenthal ( 1991 ), σε αντίθεση με το παραδοσιακό διδακτικό παράδειγμα που βασιζόταν στην αρχή ότι έπρεπε να διδάξεις πρώτα τη θεωρία και μετά να την εφαρμόσεις, τονίζει ότι είναι σημαντικό να μαθαίνεις τη μαθηματική θεωρία καθώς αναπτύσσεται μέσα από ενδιαφέρουσες και με νόημα για τους μαθητές καταστάσεις οι οποίες λειτουργούν σαν εφαρμογές. Επίσης, πολλοί στατιστικοί επιστήμονες συμφωνούν ότι η Στατιστική δεν θα έπρεπε να διδάσκεται σαν κλάδος των Μαθηματικών, αλλά διαφορετικά ( Bakker, 2004 ). Ο Cobb ( 1997 ), επιχειρηματολογεί υπέρ αυτής της άποψης λέγοντας ότι όπου τα μαθηματικά μπορούν να εστιάσουν στην αφαίρεση, ή Στατιστική δεν μπορεί χωρίς περιεχόμενο. Η

εμφάνιση του κονστρουκτιβισμού και της διερευνητικής ανάλυσης δεδομένων, συνέβαλαν στην προσπάθεια αυτή να διαφοροποιηθεί η Στατιστική από τα Μαθηματικά.

2. Διερευνητική ανάλυση δεδομένων. Πρόκειται για μια νέα σχετικά περιοχή της Στατιστικής, όπου τα δεδομένα ερευνούνται με τεχνικές γραφημάτων ( Tukey, 1977 ). Δίνεται έμφαση σε μια σημαντική διερεύνηση των δεδομένων με πολλαπλές αναπαραστάσεις και λιγότερη θεωρία Πιθανοτήτων ή Επαγωγική Στατιστική. Με την διερευνητική ανάλυση δεδομένων, δίνεται η δυνατότητα για την εύρεση μη αναμενόμενων μοντέλων και τάσεων στα δεδομένα, ενώ η παραδοσιακή επαγωγική Στατιστική επιτρέπει μόνο τον έλεγχο των υποθέσεων που έχουν διαμορφωθεί εκ των προτέρων ( Bakker, 2004 ). Πολλοί εκπαιδευτικοί της Στατιστικής υιοθέτησαν τη Διερευνητική ανάλυση δεδομένων για να εξυπηρετήσουν την ανάγκη να χρησιμοποιήσουν περισσότερα δεδομένα με λιγότερη θεωρία και έτοιμες «συνταγές» ( Biehler και Steinbring, 1991 ). Επίσης, η Διερευνητική ανάλυση δεδομένων θεωρείται χρήσιμη για να γεφυρώσει το χάσμα ανάμεσα στην Περιγραφική και Επαγωγική Στατιστική και πολύ καλή ευκαιρία για να εμπλακούν οι μαθητές σε πιο πλούσια, γνήσια και σημαντικά γι' αυτούς πλαίσια και να συμμετέχουν ενεργά στη μάθηση ( Ben-Zvi και Arcavi, 2001, Jones et al., 2001, Shaughnessy et al., 1996 ).

3. Τεχνολογία. Η διαχείριση των δεδομένων χειρονακτικά , απαιτεί πολύ χρόνο και γι' αυτό η χρησιμοποίηση της τεχνολογίας και ιδιαίτερα των ηλεκτρονικών υπολογιστών, θεωρείται σημαντική. Οι υπολογιστές δίνουν τη δυνατότητα για τη διαχείριση μεγάλου αριθμού δεδομένων και την παρουσίασή τους με πιο αποτελεσματικό τρόπο και επιτρέπουν την επίλυση προβλημάτων που αναφέρονται σε πραγματικές σύνθετες καταστάσεις. Ακόμα παρέχει τη δυνατότητα οπτικοποίησης των στατιστικών εννοιών, την αποφυγή τεράστιων υπολογισμών και επιτρέπει στους μαθητές να αλληλεπιδρούν με τα δεδομένα ( Ben – Zvi και Fiedlander, 1977 ). Βέβαια, υπάρχει μια αντιπαράθεση ανάμεσα στην τεχνολογία και τη σύγχρονη παιδαγωγική. Σύμφωνα με την σύγχρονη παιδαγωγική, οι μαθητές πρέπει να είναι ενεργοί κατασκευαστές της γνώσης και να τους δίνεται η ευκαιρία να βιώνουν τα μαθηματικά έτσι ώστε να είναι γι' αυτούς σημαντικά και να άπτονται των ενδιαφερόντων τους. Όμως, η γνώση που τους παρέχει ένα λογισμικό θεωρείται προκατασκευασμένη και μπορεί να στερήσει από τους μαθητές τη δυνατότητα ν' αντιληφθούν το σημαντικό εννοιολογικό μέρος των λειτουργιών ( Drijvers, 2003 ). Βέβαια, αυτό που είναι σημαντικό δεν είναι οι μαθητές να γνωρίζουν ακριβώς τις λειτουργίες που κάνει ένα λογισμικό για να φτιάξει για παράδειγμα ένα ιστόγραμμα, αλλά είναι σημαντικό να κατανοούν ότι τα δεδομένα έχουν χωριστεί σε ομάδες – κατηγορίες και τα ορθογώνια του ιστογράμματος είναι σχετικά με τις τιμές που αντιστοιχούν σ' αυτές τις κατηγορίες.

4. Έμφαση στις γραφικές παραστάσεις. Οι γραφικές παραστάσεις παίζουν σημαντικό ρόλο στη Διερευνητική ανάλυση δεδομένων. Με τις γραφικές παραστάσεις, υπάρχει η δυνατότητα να φανούν περισσότερα στοιχεία του συνόλου των δεδομένων και να τονιστούν χαρακτηριστικά τα οποία δεν είναι εμφανή απ' την παρουσίαση δεδομένων σ' ένα απλό πίνακα. Βέβαια, πολλές έρευνες έχουν δείξει ότι απλά γραφήματα πολλές φορές δεν είναι ξεκάθαρα στους μαθητές ( Ainley, 2000, Ainley, Nardi και Pratt, 2000 ). Είναι παραδεκτό, ότι για να είναι ένα γράφημα ξεκάθαρο κι εύκολα κατανοητό, δεν εξαρτάται από τον τύπο του γραφήματος αλλά συνδέεται με το σκοπό τον οποίο εξυπηρετεί που μπορεί να είναι η επίλυση ενός στατιστικού προβλήματος ή απλά η ανακοίνωση αποτελεσμάτων με ένα πιο εύχρηστο και ευπαρουσίαστο τρόπο ( Meira, 1998 ). Αλλά και σ' αυτή την περίπτωση, πολύ συχνά τα γραφήματα διδάσκονται σαν προκατασκευασμένες λύσεις που έχουν στοιχεία τα οποία δεν είναι εμφανή στους μαθητές. Γι' αυτό είναι πολύ σημαντικό να γνωρίζουμε τον τρόπο που θα ενθαρρυνθούν οι μαθητές να

χρησιμοποιήσουν τα γραφήματα για την επίλυση στατιστικών προβλημάτων αλλά και τη σειρά με την οποία θα χρησιμοποιήσουν τα γραφήματα που είναι σημαντικά γι' αυτούς ( Lehner και Schauble, 2001 ).

Πολλές έρευνες συμφωνούν ότι οι μαθητές πρέπει να αρχίζουν με γραφήματα στα οποία σε κάθε τιμή αντιστοιχεί γραφικά και η συχνότητά της. Τέτοια γραφήματα είναι για παράδειγμα τα ραβδογράμματα και τα σημειογράμματα. Στη συνέχεια μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα γραφήματα όπου αναπαριστούν ομαδοποιημένα δεδομένα όπως είναι τα ιστογράμματα και τα box – plot ( Bakker, 2004 ). Βέβαια, οι μαθητές πριν χρησιμοποιήσουν και προσπαθήσουν να ερμηνεύσουν γραφήματα για ομαδοποιημένα δεδομένα είναι απαραίτητο να έχουν κατανοήσει τη δομή των ομαδοποιημένων δεδομένων.

5. Έμφαση στα ομαδικά χαρακτηριστικά. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιείται κυρίως για να περιγράψει και να προβλέψει ομαδικά χαρακτηριστικά που αφορούν στα δεδομένα. Ομαδικά χαρακτηριστικά όπως ο μέσος όρος ή η κατανομή μπορούν να προβλεφθούν σε αντίθεση με τις τιμές ατομικών περιπτώσεων που είναι δύσκολο να προβλεφθούν. Όμως όπως οι Hancock, Karut και Goldsmith ( 1992 ) παρατηρούν, οι μαθητές έχουν σημαντικό πρόβλημα στο να αντιληφθούν τα δεδομένα σαν ομάδα. Επίσης έχουν την τάση να επικεντρώνονται σε ιδιότητες των ατομικών περιπτώσεων παρά στις τάσεις των δεδομένων ( Konold, Pollatsek και Well, 1997 ). Ακόμα οι μαθητές δεν έχουν μια σφαιρική εικόνα των δεδομένων αλλά επικεντρώνονται μέρος των δεδομένων. Χρειάζεται χρόνος και κατάλληλη υποστήριξη για να αντιλαμβάνονται οι μαθητές τα δεδομένα όπως είναι απαραίτητο, για να γίνει στατιστική ανάλυση ( Ben – Zvi και Arcavi, 2001 ).

#### *Προτάσεις για τη διδασκαλία της Στατιστικής και το διδακτικό σχεδιασμό*

Ο Bakker ( 2004 ) πραγματοποίησε έρευνα σχεδιασμού με σκοπό τη δημιουργία μιας εμπειρικής διδακτικής θεωρίας για τη διδασκαλία της Στατιστικής και συγκεκριμένα της Περιγραφικής Στατιστικής και της εξερευνητικής ανάλυσης δεδομένων κι όχι της Επαγωγικής Στατιστικής. Η έρευνα στόχευε σε τύπους μάθησης οι οποίοι διέφεραν απ' την κοινή διδακτική διαδικασία κι επομένως έπρεπε να κατασκευάσουν διδακτικά υλικά τα οποία να υποστηρίζουν αυτό το είδος μάθησης. Επομένως έπρεπε να δημιουργήσουν τις συνθήκες στις οποίες μπορούσε η διδακτική θεωρία να αναπτυχθεί και να δοκιμαστεί αλλά για να δημιουργηθούν αυτές οι συνθήκες χρειαζόνταν έρευνα. Άρα σχεδιασμός και έρευνα ήταν αλληλένδετες, όταν αναπτύσσονταν η διδακτική θεωρία. Οι Cobb, Confrey, et al. ( 2003 ) αναφέρουν ότι σκοπός μιας έρευνας σχεδιασμού είναι να αναπτύξει μια θεωρία για τη μάθηση και τα υλικά που μπορούν να υποστηρίξουν τη μάθηση. Επίσης επισημαίνουν το μεσολαβητικό της ρόλο αφού οι ερευνητές είναι αναγκασμένοι να βελτιώνουν το σχεδιασμό μετά από κάθε διδακτικό πείραμα και τον κυκλικό της χαρακτήρα αφού ανακάλυψη και επανεξέταση γίνονται σε μια επαναληπτική διαδικασία. Πολλές υποθέσεις αναιρούνται ενώ δημιουργούνται άλλες εναλλακτικές οι οποίες και δοκιμάζονται. Οι στόχοι μιας έρευνας σχεδιασμού διαφέρουν από τους στόχους μιας κοινής εμπειρικής έρευνας αφού ο σκοπός μιας έρευνας σχεδιασμού είναι να ν' αναπτύξει θεωρία μαζί με τα διδακτικά υλικά, ενώ ο σκοπός μιας κοινής εμπειρικής έρευνας είναι να εκτιμήσει θεωρία ή υλικά χωρίς να σημαίνει βέβαια ότι σε μια έρευνα σχεδιασμού η θεωρία δεν αξιολογείται μετά από κάθε διδακτικό πείραμα.

Η έρευνα σχεδιασμού αποτελούνταν από τρεις φάσεις:

- Προετοιμασία και σχεδιασμός
- Διδακτικό πείραμα



- Ανασκοπική ανάλυση

Τα αποτελέσματα από μια τέτοια ανασκοπική ανάλυση ανατροφοδοτούσαν μια επόμενη φάση σχεδιασμού.

Στην έρευνα αυτή ιδιαίτερα χρήσιμη αποδείχτηκε η υποθετική πορεία μάθησης που σύμφωνα με τον Simon ( 1995 ) αποτελείται από τρία στοιχεία: τους στόχους της μάθησης που προσδιορίζουν την πορεία, τις δραστηριότητες που χρησιμοποιούνται και τις υποθέσεις μάθησης, δηλαδή τις προβλέψεις για το πώς η κατανόηση και η σκέψη των μαθητών μπορεί να εξελιχθεί μέσα από τις δραστηριότητες που χρησιμοποιούνται για τη μάθηση. Η σειρά αυτή υποθέσεων αποτελεί ένα σύνδεσμο ανάμεσα στη διδακτική θεωρία και των πραγματικών διδακτικών πειραμάτων. Μετά που θα καθοριστεί, έχει διαφορετικές λειτουργίες που εξαρτώνται από τη φάση της έρευνας και αναπτύσσεται ανάμεσα στις διάφορες φάσεις. Ακόμα μπορεί να αλλάξει στη διάρκεια ενός διδακτικού πειράματος. Κατά τη διάρκεια της φάσης σχεδιασμού, οι υποθέσεις καθοδηγούν το σχεδιασμό των διδακτικών υλικών που πρέπει ν' αναπτυχθούν ή να προσαρμοστούν. Επίσης, κατά τη διάρκεια των διδακτικών πειραμάτων, λειτουργούν σαν κατευθυντήρια γραμμή για τον ερευνητή και το δάσκαλο για το πού θα εστιαστούν στη διδασκαλία και στην παρατήρηση. Επίσης οι υποθέσεις μπορεί ν' αλλάζουν και κατά τη διάρκεια του διδακτικού πειράματος. Κατά τη διάρκεια της ανασκοπικής ανάλυσης, οι υποθέσεις λειτουργούν σαν κατευθυντήρια γραμμή, προσδιορίζοντας στον ερευνητή που πρέπει να εστιάσει κατά την ανάλυση. Επειδή οι προβλέψεις αφορούν στη μάθηση των μαθητών, ο ερευνητής πρέπει να αντιπαραβάλλει τις προσδοκίες του με τις παρατηρήσεις που έκανε στη διάρκεια του διδακτικού πειράματος. Μια τέτοια ανάλυση της αλληλεπίδρασης μεταξύ των αναπτυσσόμενων υποθέσεων και των εμπειρικών παρατηρήσεων, διαμορφώνει τη βάση για την αναπτυσσόμενη διδακτική θεωρία. Μετά την ανασκοπική ανάλυση, οι υποθέσεις μπορεί να ξαναδιαμορφωθούν μ' ένα πιο δραστικό τρόπο από ότι στη διάρκεια των διδακτικών πειραμάτων και οι νέες υποθέσεις μπορούν να καθοδηγήσουν την επόμενη φάση σχεδιασμού ( Bakker, 2004 ).

Στη συγκεκριμένη έρευνα το ενδιαφέρον εστιάστηκε ειδικά στο πώς οι μαθητές μπορούν να συλλογίζονται σχετικά με την κατανομή σε μια εκπαίδευση προσανατολισμένη με τη θεωρία της ρεαλιστικής μαθηματικής εκπαίδευσης. Γι' αυτό ήταν απαραίτητο να σχεδιαστεί ένα διδακτικό περιβάλλον κατάλληλο για να υποστηρίξει αυτού του είδους τη μάθηση.

Ο Bakker ( 2004 ) βασιζόμενος στα αποτελέσματα της έρευνας που πραγματοποίησε, διατύπωσε σημαντικές προτάσεις – υποδείξεις για την αποτελεσματικότερη διδασκαλία της Στατιστικής και το διδακτικό σχεδιασμό. Σχολιάζει τα διδακτικά εγχειρίδια, λέγοντας ότι εισάγουν τους μαθητές σε σημαντικές στατιστικές έννοιες και γραφήματα με τη λεγόμενη «παραδοσιακή μέθοδο». Η λογική μιας τέτοιας προσέγγισης είναι ότι οι μαθητές προφανώς έχουν διαχειριστεί εκ των προτέρων τέτοιες στατιστικές έννοιες και γραφήματα, υποτίθεται έχουν μάθει Στατιστική ή είναι προετοιμασμένοι να κάνουν στατιστική ανάλυση. Η παραδοσιακή προσέγγιση της διδασκαλίας κατά την οποία εισάγεται η θεωρία και μετά γίνονται εφαρμογές έχει αποδειχτεί σύμφωνα με έρευνες που έχουν γίνει για τη Στατιστική στην εκπαίδευση ότι δεν είναι αποτελεσματική. Για παράδειγμα, ο μέσος όρος έχει πολλές ποσοτικές και ποιοτικές πλευρές που δεν αναδεικνύονται, παρά μόνο η υπολογιστική του πλευρά. Δεν αρκεί ο μαθητής να γνωρίζει μόνο πώς θα υπολογίσει το μέσο όρο αλλά και πώς θα τον χρησιμοποιήσει για την περιγραφή μιας ομάδας δεδομένων αλλά και σαν αντιπροσωπευτική τιμή. Θεωρείται επομένως σημαντικό να δίνονται ευκαιρίες στους μαθητές να δημιουργούν τα δικά τους δεδομένα και ν' αναπτύξουν στατιστικές έννοιες και γραφήματα που να έχουν νόημα γι' αυτούς.

Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι πολύ σημαντικός και πρέπει να είναι διαμεσολαβητικός και καθοδηγητικός. Έτσι κατά τη διάρκεια της διαδικασίας που οι μαθητές δημιουργούν τα δικά τους δεδομένα, μέσα από συζήτηση μπορεί να τους βοηθήσει να δημιουργήσουν δεδομένα που έχουν νόημα γι' αυτούς οπότε θα ξέρουν οι τιμές των δεδομένων τι σημαίνουν. Βέβαια, η διαδικασία αυτή απαιτεί χρόνο. Επίσης ο εκπαιδευτικός όπως κι ο ερευνητής πρέπει να εξασφαλίσουν ότι οι μαθητές δεν επιλύουν απλά το πρόβλημα, αλλά σκέφτονται και αποτελεσματικούς τρόπους για να είναι πιο επικοινωνιακή η ανακοίνωση των αποτελεσμάτων τους.

Ακόμα, οι διάφορες πρακτικές και οι κανόνες δεν αυτοματοποιούνται γρήγορα απ' τους μαθητές. Οι μαθητές δεν κατανοούν γρήγορα ότι πρέπει να βασίζονται στην επιχειρηματολογία τους στα διαθέσιμα δεδομένα και δεν συνηθίζουν να συζητούν μεταξύ τους, ν' ακούν και να θέτουν ερωτήματα εάν δεν κατανοήσουν τι λέει ο εκπαιδευτικός ή οι συμμαθητές τους. Γι' αυτό αναπόσπαστο μέρος της μαθησιακής διαδικασίας πρέπει να είναι η συζήτηση όπου θα συμμετέχουν όλοι.

Επίσης, έχει παρατηρηθεί ότι δεν είναι πολύ εύκολο να γίνουν συζητήσεις στο εργαστήριο των υπολογιστών επειδή ή προσοχή των μαθητών αποσπάται απ' την εικόνα που δείχνει η οθόνη του υπολογιστή τους. Αυτό το πρόβλημα λύνεται εάν οι συζητήσεις πραγματοποιούνται μέσα στην κανονική αίθουσα με κοινή οθόνη χρησιμοποιώντας σλάιτς ή προβολέα.

Είναι επίσης πολύ σημαντικό οι εκπαιδευτικοί να παροτρύνουν τους μαθητές να παριστάνουν με διαγράμματα τα χαρακτηριστικά των ομαδικών δεδομένων, να πειραματίζονται με διαγράμματα στον υπολογιστή και με το μυαλό τους και να περιγράφουν τι βλέπουν στο διάγραμμα και ιδιαίτερα το σχήμα της κατανομής. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό στάδιο γιατί έτσι οι μαθητές μαθαίνουν να εκφράζουν τις σκέψεις τους και οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αξιολογήσουν τις ιδέες των μαθητών και σε ποιο στάδιο έχουν αναπτυχθεί οι στατιστικές έννοιες στο μυαλό τους ώστε να μπορούν να υποστηρίξουν την περαιτέρω ανάπτυξή τους. Οι εκπαιδευτικοί και οι ερευνητές υπάρχει πιθανότητα να ερμηνεύσουν τις εξηγήσεις των μαθητών διαφορετικά και πιο βελτιωμένες απ' ότι οι μαθητές εννοούν. Έτσι για παράδειγμα, όταν οι μαθητές χρησιμοποιούν τον όρο «προεξοχή» στην περίπτωση που σχολιάζουν το σχήμα μιας κατανομής, μπορεί να αναφέρονται στην πλειοψηφία των δεδομένων ή στην κορυφή της κατανομής κι όμως ο εκπαιδευτικός να νομίζει ότι οι μαθητές αναφέρονται στο σύνολο της κατανομής.

## **6.2. Ταξινομίες – Πλαίσια εργασίας**

### **Ταξινομία Mooney**

Η ανάπτυξη ικανοτήτων στη Στατιστική, είναι ο στόχος των περισσότερων αναλυτικών προγραμμάτων που αφορούν στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση ( Bolster et al., 1994, Charles et al., 1998 ). Όμως, η ανάγκη της ανάπτυξης και υλοποίησης της εφαρμογής της Στατιστικής στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, τονίζει επίσης την ανάγκη να εξεταστούν τα στάδια ανάπτυξης της κατανόησης στατιστικών εννοιών των μαθητών. Επίσης, έχει αναγνωριστεί από κάποιους ερευνητές, η ανάγκη ύπαρξης γνωστικών μοντέλων που χαρακτηρίζουν τη στατιστική σκέψη των μαθητών και τα οποία καθοδηγούν το σχεδιασμό και την ανάπτυξη των αναλυτικών προγραμμάτων και της διδασκαλίας ( Cobb et al., 1991, Resnick, 1983 ). Η έρευνα που βασίζεται

στη γνώση της στατιστικής σκέψης των μαθητών<sup>1</sup>, βοηθά τους εκπαιδευτικούς για να πετύχουν αποτελεσματική διδασκαλία ( Fennema και Franke, 1992 ).

Ο Mooney ( 2002 ), πραγματοποίησε έρευνα με σκοπό να διαμορφώσει και να αξιολογήσει ένα πλαίσιο εργασίας που χαρακτηρίζει τη στατιστική σκέψη των μαθητών σε σχέση με τέσσερις διαδικασίες:

1. *Περιγραφή των δεδομένων.* Αυτή η διαδικασία απαιτεί τη σαφή ανάγνωση των δεδομένων από τους πίνακες, τα διαγράμματα και τις γραφικές παραστάσεις. Ο Wainer ( 1992 ), θεώρησε την ικανότητα να «διαβάζεις» δεδομένα από πίνακες διαγράμματα και γραφικές παραστάσεις σαν στοιχειώδες επίπεδο της ικανότητας να ερμηνεύεις δεδομένα.. επίσης, ο Curcio ( 1987 ), θεώρησε την ικανότητα να «διαβάζεις» δεδομένα, σαν αρχικό στάδιο της ικανότητας να ερμηνεύεις και να αναλύεις δεδομένα. Η ικανότητα να «διαβάζεις» δεδομένα, αποτελεί τη βάση για να αρχίσουν οι μαθητές να κάνουν προβλέψεις και να ανακαλύπτουν τάσεις δεδομένων. Ο Mooney, αναγνώρισε και τέσσερις υποδιαδικασίες που σχετίζονται με την περιγραφή των δεδομένων: α) η γνώση των χαρακτηριστικών των τρόπων που παρουσιάζονται τα δεδομένα, β) η αναγνώριση των ίδιων δεδομένων σε διαφορετικούς τύπους παρουσίασης, γ) η εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των διάφορων τρόπων παρουσίασης στη διαδικασία αναπαράστασης των δεδομένων και δ) η αναγνώριση των μονάδων των τιμών των δεδομένων.

2. *Οργάνωση και απλοποίηση των δεδομένων.* Η οργάνωση και η απλοποίηση των δεδομένων περιλαμβάνει τις διαδικασίες της διάταξης, της ταξινόμησης και της συγχώνευσης των δεδομένων μ' ένα περιληπτικό τρόπο. Όπως η ικανότητα να περιγράψεις δεδομένα που παρουσιάζονται σε πίνακες, διαγράμματα και γραφικές παραστάσεις έτσι και η ικανότητα να οργανώνεις και να απλοποιείς δεδομένα θεωρείται σημαντική για τη μάθηση της διαδικασίας να αναλύεις και να ερμηνεύεις δεδομένα. Ο Mooney, διακρίνει και σ' αυτή τη διαδικασία τρεις υποδιαδικασίες: α) η ομαδοποίηση ή διάταξη των δεδομένων, β) η περιγραφή των δεδομένων με τη χρησιμοποίηση μέτρων κεντρικής τάσης και γ) η περιγραφή της διασποράς των δεδομένων.

3. *Αναπαράσταση των δεδομένων.* Αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει την παρουσίαση των δεδομένων μ' έναν γραφικό τρόπο. Οι Friel, Curcio και Bright ( 2001 ), θεωρούν ότι κατά τη διαδικασία της γραφικής αναπαράστασης των δεδομένων κρίσιμη είναι η επιλογή του καταλληλότερου γραφήματος για τη συγκεκριμένη κατάσταση που αναφέρονται τα δεδομένα. Σ' αυτή τη διαδικασία ο Mooney διακρίνει τρεις υποδιαδικασίες: α) την κατασκευή μιας παρουσίασης δεδομένων όταν δίνεται ένα σύνολο δεδομένων, β) την συμπλήρωση μιας μερικώς κατασκευασμένης άτυπης παρουσίασης δεδομένων και γ) την κατασκευή μιας εναλλακτικής μορφής παρουσίασης δεδομένων όταν δίνεται μια άλλη μορφή παρουσίασης.

Κι αυτή η διαδικασία όπως και οι δυο προηγούμενες, θεωρούνται σημαντικές για την τη διαδικασία της ανάλυσης και ερμηνείας των δεδομένων. Η μορφή της παρουσίασης των δεδομένων και ο τρόπος που τα δεδομένα αναπαρίστανται, προσδιορίζουν και τις τάσεις και τις προβλέψεις που μπορούν να γίνουν. Επίσης, διαφορετικές μορφές παρουσίασης, μπορούν να προβάλλουν και διαφορετικές ιδέες για τα ίδια δεδομένα.

4. *Ανάλυση και ερμηνεία των δεδομένων.* Σ' αυτή τη διαδικασία γίνεται αναγνώριση των τάσεων των δεδομένων και γίνονται προβλέψεις ή εξάγονται επαγωγικά συμπεράσματα από τη γραφική αναπαράσταση. Ο Wainer ( 1992 ), θεώρησε τρία επίπεδα στη διαδικασία αυτή :α) το

---

<sup>1</sup> Ο όρος « στατιστική σκέψη» σύμφωνα με τον Mooney, σημαίνει τη γνωστική λειτουργία κατά την οποία οι μαθητές εμπλέκονται στις διαδικασίες της περιγραφής, της οργάνωσης, της απλοποίησης και της ανάλυσης και ερμηνείας των δεδομένων ( Shaughnessy, Garfield και Greer, 1996 ).

στοιχειώδες επίπεδο, όπου ένα άτομο μπορεί ν' αποσπάσει δεδομένα κατευθείαν από το γράφημα β) το ενδιάμεσο επίπεδο όπου ένα άτομο μπορεί να προσδιορίσει τάσεις των δεδομένων και γ) το ανώτερο επίπεδο όπου ένα άτομο μπορεί να εξετάσει τη δομή των δεδομένων και να συγκρίνει τάσεις ή ομάδες.

Ο Curcio ( 1987 ) περιέγραψε τρία παρόμοια επίπεδα της διαδικασίας ανάλυσης και ερμηνείας των δεδομένων: α) «διαβάζοντας τα δεδομένα» που αναφέρεται σε μια σαφή παρατήρηση των δεδομένων, που είναι αυστηρά ορατή στο γράφημα όπως οι τίτλοι, οι ετικέτες των αξόνων, τα ύψη των ράβδων κλπ. β) «διαβάζοντας ανάμεσα στα δεδομένα» που αναφέρεται σε συγκρίσεις ανάμεσα στα δεδομένα και γ) «διαβάζοντας πέρα απ' τα δεδομένα» που αναφέρεται στην ικανότητα του μαθητή να κάνει προβλέψεις ή να εξάγει επαγωγικά συμπεράσματα απ' τα δεδομένα. Ο Mooney βασίστηκε στα τρία επίπεδα του Curcio και διέκρινε τρεις υποδιαδικασίες: α) συγκρίσεις μέσα στα δεδομένα που δεν παρουσιάζονται με κάποια μορφή ( πίνακες, διαγράμματα, κλπ. ) ή στα δεδομένα που παρουσιάζονται με κάποια μορφή β) συγκρίσεις ανάμεσα στα δεδομένα που δεν παρουσιάζονται με κάποια μορφή ( πίνακες, διαγράμματα, κλπ. ) ή στα δεδομένα που παρουσιάζονται με κάποια μορφή και γ) εξαγωγή συμπερασμάτων από τα δοσμένα δεδομένα.

Οι προηγούμενες τέσσερις διαδικασίες, συνδέονται συχνά, αφού η ικανότητα να αναλύεις και να ερμηνεύεις δεδομένα, στηρίζεται στη ικανότητα να διαβάζεις δεδομένα που παρουσιάζονται με κάποια μορφή, να οργανώνεις και να απλοποιείς δεδομένα και στην ικανότητα να παρουσιάζεις τα δεδομένα με κάποιο περιληπτικό κι ευανάγνωστο τρόπο.

Το πλαίσιο εργασίας που διαμόρφωσε ο Mooney, βασιζόταν στο αναπτυξιακό μοντέλο SOLO taxonomy ( δομή του παρατηρούμενου μαθησιακού αποτελέσματος ) ( Structure of the Observed Learning Outcome ) των Biggs και Collis ( 1991 ). Αυτό το μοντέλο, ενσωματώνει πέντε στάδια λειτουργιών: το αισθησιοκινητικό ( sensorimotor )( από τη γέννηση ), το εικονικό ( iconic ) ( από δεκαοχτώ μηνών περίπου ), το πραγματικό – συμβολικό ( concrete-symbolic ) ( από έξι χρονών περίπου ), το τυπικό ( formal )( από δεκατεσσάρων χρονών περίπου ) και το μετατυπικό ( postformal )( από είκοσι χρονών περίπου ). Σε καθένα απ' αυτά τα στάδια, το μοντέλο των Biggs και Collis θεωρεί αξιωματικά ότι τρία γνωστικά επίπεδα ( το μονοκατασκευαστικό( unistructural ), το πολυκατασκευαστικό ( multistructural ) και το αναφορικό ( relational ) ) εμπλέκονται στη διάρκεια του κάθε σταδίου και αναπαριστούν τις μεταβολές στους πολύπλοκους συλλογισμούς των μαθητών. Καθένα από τα πέντε στάδια, εμφανίζεται και αναπτύσσεται μ' ένα τρόπο που ενσωματώνει την συνεχόμενη ανάπτυξη των προηγούμενων σταδίων. Έτσι αναγνωρίζουν την ύπαρξη δυο άλλων γνωστικών επιπέδων: το προκατασκευαστικό ( prestuctural ) το οποίο συνδέεται με το προηγούμενο στάδιο και το εκτεταμένο αφαιρετικό ( extended abstract ) το οποίο συνδέεται με το επόμενο στάδιο. Τα στάδια που είναι εφαρμόσιμα στους μαθητές της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης είναι το εικονικό, το πραγματικό-συμβολικό και το τυπικό. Με δεδομένα αυτά τα στάδια ο Mooney, υπέθεσε ότι οι μαθητές μπορούν να παρουσιάσουν πέντε επίπεδα της στατιστικής τους σκέψης: το *ιδιοσυγκρατικό* ( *idiosyncratic* ), που συνδέεται με το προκατασκευαστικό επίπεδο στο εικονικό στάδιο, το *μεταβατικό* ( *transitional* ), το *ποσοτικό* ( *quantitative* ), το *αναλυτικό* ( *analytical* ), που συνδέονται με το μονοκατασκευαστικό, το πολυκατασκευαστικό και το αναφορικό επίπεδο<sup>2</sup> στο πραγματικό- συμβολικό στάδιο αντίστοιχα

---

<sup>2</sup> Κατά το μονοκατασκευαστικό επίπεδο οι μαθητές εστιάζουν σ' ένα στοιχείο, κατά το πολυκατασκευαστικό εστιάζουν σε διάφορα άσχετα στοιχεία και κατά το αναφορικό, εστιάζουν σε διάφορα στοιχεία στα οποία αναγνωρίζονται αλληλοσυσχετίσεις ( Reading, 2005 ).

και το εκτεταμένο αναλυτικό ( *extended analytical* ) που συνδέεται με το επίπεδο της εκτεταμένης αφαίρεσης στο τυπικό στάδιο.

Καταρχήν, διαμόρφωσε ένα αρχικό πλαίσιο εργασίας το οποίο προέκυψε μετά από τροποποίηση ενός στοιχειώδους πλαισίου εργασίας που είχε αναπτυχθεί από τον Jones ( 2000 ). Στη συνέχεια, χρησιμοποίησε τις απαντήσεις των μαθητών, τις σύγκρινε με τα επίπεδα στατιστικής σκέψης που αναφερόταν στο πλαίσιο εργασίας και έκανε τις απαραίτητες τροποποιήσεις διαμορφώνοντας το τελικό πλαίσιο εργασίας. Δηλαδή στο αρχικό πλαίσιο εργασίας έγιναν τροποποιήσεις για να βελτιωθούν συμφωνίες που υπήρχαν με το πλαίσιο εργασίας και τις απαντήσεις των μαθητών και να εξαλειφθούν ασυμφωνίες.

Ενώ βέβαια το αρχικό πλαίσιο εργασίας, βασιζόταν σε πέντε στάδια του αναπτυξιακού μοντέλου, η ανάλυση των δεδομένων αποκάλυψε μόνο τέσσερα επίπεδα της στατιστικής σκέψης των μαθητών.

Έτσι το πλαίσιο εργασίας<sup>3</sup> ( πίνακας 5.1 ) που προέκυψε και δείχνει τα χαρακτηριστικά των μαθητών κατά τα επίπεδα στατιστικής σκέψης ( ιδιοσυγκρατικό, μεταβατικό, ποσοτικό, αναλυτικό ) και σε σχέση με τις τέσσερις διαδικασίες ( περιγραφή των δεδομένων, οργάνωση και απλοποίηση των δεδομένων, αναπαράσταση των δεδομένων, ανάλυση και ερμηνεία των δεδομένων ) είναι:

#### Πίνακας 5.1

#### Πλαίσιο εργασίας Mooney

#### **Ιδιοσυγκρατικό επίπεδο**

##### 1. Περιγραφή των δεδομένων

- Γνωρίζουν ελάχιστα πώς θα παρουσιάσουν δεδομένα
- Δεν αναγνωρίζουν τα ίδια δεδομένα που αναπαρίστανται με διαφορετικούς τρόπους.
- Χρησιμοποιούν άσχετα στοιχεία για να εκτιμήσουν την αποτελεσματικότητα των διάφορων τρόπων που αναπαρίστανται τα δεδομένα.
- Δεν αναγνωρίζουν ή παρερμηνεύουν τις μονάδες των τιμών των δεδομένων.

##### 2. Οργάνωση και απλοποίηση των δεδομένων

- Δεν προσπαθούν να ομαδοποιήσουν ή να διατάξουν δεδομένα.
- Δεν μπορούν να περιγράψουν δεδομένα σε σχέση με την αντιπροσωπευτικότητα
- Δεν μπορούν να περιγράψουν τη διασπορά των δεδομένων σε σχέση με την αντιπροσωπευτικότητα.

##### 3. Αναπαράσταση των δεδομένων

- Δεν μπορούν να κατασκευάσουν ένα τρόπο παρουσίασης δεδομένων ή κατασκευάζουν αλλά είναι ημιτελής και μη αντιπροσωπευτικός των δεδομένων.
- Δεν μπορούν να τελειώσουν ένα ημιτελές μη τυπικό διάγραμμα ή γράφημα κλπ.
- Δεν μπορούν να κατασκευάσουν ένα τρόπο παρουσίασης δεδομένων ή κατασκευάζουν αλλά είναι ημιτελής και μη αντιπροσωπευτικός των δεδομένων.

---

<sup>3</sup> Τα στοιχεία των επιπέδων που είναι μαυρισμένα είναι στοιχεία τα οποία δεν υπήρχαν στο αρχικό πλαίσιο εργασίας και συμπληρώθηκαν από τις απαντήσεις των μαθητών που συμμετείχαν στην έρευνα. Τα υπογραμμισμένα στοιχεία, υπήρχαν στο αρχικό πλαίσιο εργασίας αλλά εμπλουτίστηκαν από τις απαντήσεις των μαθητών.

#### 4. Ανάλυση και ερμηνεία των δεδομένων

- Δεν κάνουν ή κάνουν λανθασμένα συγκρίσεις μέσα στα ίδια δεδομένα.
- Δεν κάνουν ή κάνουν λανθασμένα συγκρίσεις ανάμεσα σε διαφορετικά δεδομένα.
- Εξάγουν συμπεράσματα τα οποία δεν βασίζονται στα δεδομένα ή βασίζονται σε άσχετα στοιχεία.

### Μεταβατικό επίπεδο

#### 1. Περιγραφή των δεδομένων

- Γνωρίζουν λίγο πώς θα παρουσιάσουν δεδομένα
- Χρησιμοποιούν σχετικά στοιχεία του τρόπου παρουσίασης των δεδομένων και αναγνωρίζουν τα ίδια δεδομένα που μπορεί να αναπαρίστανται με διαφορετικούς τρόπους.
- Χρησιμοποιούν σχετικά στοιχεία για να εκτιμήσουν την αποτελεσματικότητα των διάφορων τρόπων που αναπαρίστανται τα δεδομένα.
- Αναγνωρίζουν ελάχιστα τις μονάδες των τιμών των δεδομένων.

#### 2. Οργάνωση και απλοποίηση των δεδομένων

- Ομαδοποιούν και διατάσσουν δεδομένα με έναν τρόπο αντιπροσωπευτικό των δεδομένων.
- Περιγράφουν δεδομένα επινοώντας μέτρα που μερικές φορές είναι έγκυρα.
- Περιγράφουν τη διασπορά των δεδομένων επινοώντας μέτρα που μερικές φορές είναι έγκυρα.

#### 3. Αναπαράσταση των δεδομένων

- Κατασκευάζουν έναν τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, που είναι ημιτελής αλλά αντιπροσωπευτικός των δεδομένων ή είναι ολοκληρωμένος αλλά μη αντιπροσωπευτικός των δεδομένων.
- Μπορούν να τελειώσουν έναν ημιτελές μη τυπικό τρόπο παρουσίασης των δεδομένων με μερικές ολοκληρωμένες πλευρές.
- Κατασκευάζουν έναν τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, που είναι μερικά ολοκληρωμένος.

#### 4. Ανάλυση και ερμηνεία των δεδομένων

- **Κάνουν μια απλή σωστή σύγκριση ή συγκρίσεις που είναι μερικές σωστές μέσα στα ίδια δεδομένα.**
- **Κάνουν μια απλή σωστή σύγκριση ή συγκρίσεις που είναι μερικές σωστές ανάμεσα σε διαφορετικά δεδομένα**
- Εξάγουν συμπεράσματα τα οποία βασίζονται κυρίως στα δεδομένα ή εξάγουν συμπεράσματα τα οποία είναι μερικά λογικά.

### Ποσοτικό επίπεδο

#### 1. Περιγραφή των δεδομένων

- Γνωρίζουν πλήρως πώς θα παρουσιάσουν δεδομένα

- Χρησιμοποιούν σχετικά στοιχεία του τρόπου παρουσίασης των δεδομένων και λίγες αριθμητικές σχέσεις για να αναγνωρίσουν τα ίδια δεδομένα που μπορεί να αναπαρίστανται με διαφορετικούς τρόπους.
- Χρησιμοποιούν σχετικά στοιχεία και το περιεχόμενο των δεδομένων για να αξιολογήσουν την αποτελεσματικότητα των διάφορων τρόπων που αναπαρίστανται τα δεδομένα.
- Αναγνωρίζουν τις μονάδες των τιμών των δεδομένων.

## 2. Οργάνωση και απλοποίηση των δεδομένων

- Ομαδοποιούν και διατάσσουν δεδομένα με έναν τρόπο αντιπροσωπευτικό των δεδομένων.
- Περιγράφουν δεδομένα χρησιμοποιώντας μέτρα με μια προβληματική μέθοδο ή επινοώντας μέτρα που είναι σωστά και έγκυρα.
- Περιγράφουν τη διασπορά των δεδομένων χρησιμοποιώντας μέτρα με μια προβληματική μέθοδο ή επινοώντας μέτρα που είναι σωστά και έγκυρα.

## 3. Αναπαράσταση των δεδομένων

- Κατασκευάζουν έναν τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, που είναι πλήρης και αντιπροσωπευτικός των δεδομένων αλλά ίσως μερικές φορές να έχει κάποια ασήμαντα λάθη.
- Μπορούν να ολοκληρώσουν σωστά έναν ημιτελές μη τυπικό τρόπο παρουσίασης των δεδομένων με μερικές ολοκληρωμένες πλευρές.
- Κατασκευάζουν έναν τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, που είναι πλήρης και αντιπροσωπευτικός των δεδομένων.

## 4. Ανάλυση και ερμηνεία των δεδομένων

- **Κάνουν τοπικές ή ολικές συγκρίσεις μέσα στα ίδια δεδομένα.**
- **Κάνουν τοπικές ή ολικές συγκρίσεις ανάμεσα σε διαφορετικά δεδομένα**
- Εξάγουν λογικά συμπεράσματα τα οποία βασίζονται στα δεδομένα και στο περιεχόμενο των δεδομένων .

### Αναλυτικό επίπεδο

#### 1. Περιγραφή των δεδομένων

- Γνωρίζουν πλήρως πώς θα παρουσιάσουν δεδομένα και ξεχωρίζουν ποια στοιχεία είναι ουσιαστικά και ποια απλά διακοσμητικά.
- Χρησιμοποιούν αριθμητικές σχέσεις για να αναγνωρίσουν πότε διαφορετικοί τρόποι παρουσίασης αναπαριστούν τα ίδια δεδομένα.
- Χρησιμοποιούν σχετικά στοιχεία και το περιεχόμενο των δεδομένων για να αξιολογήσουν την αποτελεσματικότητα περισσότερων από έναν τρόπων που αναπαρίστανται τα δεδομένα.
- **Αναγνωρίζουν τις μονάδες των τιμών των δεδομένων.**

#### 2. Οργάνωση και απλοποίηση των δεδομένων

- Ομαδοποιούν και διατάσσουν δεδομένα με πολλούς τρόπους αντιπροσωπευτικούς των δεδομένων.
- Περιγράφουν δεδομένα χρησιμοποιώντας ένα έγκυρο και σωστό μέτρο κεντρικής τάσης.
- Περιγράφουν τη διασπορά των δεδομένων χρησιμοποιώντας ένα έγκυρο και σωστό μέτρο

### 3. Αναπαράσταση των δεδομένων

- Κατασκευάζουν έναν τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, που είναι πλήρης και αντιπροσωπευτικός των δεδομένων και κατάλληλος για τα δεδομένα και το περιεχόμενο.
- Μπορούν να ολοκληρώσουν σωστά και πλήρως έναν ημιτελές μη τυπικό τρόπο παρουσίασης των δεδομένων με μερικές ολοκληρωμένες πλευρές.
- Κατασκευάζουν έναν τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, που είναι πλήρης και αντιπροσωπευτικός των δεδομένων και κατάλληλος για τα δεδομένα και το περιεχόμενο.

### 4. Ανάλυση και ερμηνεία των δεδομένων

- **Κάνουν τοπικές ή ολικές συγκρίσεις μέσα στα ίδια δεδομένα.**
- **Κάνουν τοπικές ή ολικές συγκρίσεις ανάμεσα σε διαφορετικά δεδομένα**
- Εξάγουν λογικά συμπεράσματα τα οποία βασίζονται στα δεδομένα και στο περιεχόμενο των δεδομένων χρησιμοποιώντας πολλαπλές πλευρές.

Το συγκεκριμένο πλαίσιο εργασίας για τα επίπεδα στατιστικής σκέψης των μαθητών της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, έχει εφαρμογές στο σχεδιασμό των αναλυτικών προγραμμάτων και στη διδασκαλία που σχετίζονται με την ανάλυση δεδομένων. Εφοδιάζει τους εκπαιδευτικούς με ένα σημαντικό εργαλείο για να σχεδιάζουν τη διδασκαλία τους με υποθετικές πορείες μάθησης ( Simon, 1995 ). Έτσι, ο εκπαιδευτικός μπορεί να θέσει τους διδακτικούς στόχους, να σχεδιάσει τις εργασίες και να προβλέψει το είδος της μάθησης και της σκέψης που θα συμβούν καθώς θα εκτελούνται οι εργασίες ( Mooney, 2000 ).

Βέβαια, είναι απαραίτητα τα διδακτικά πειράματα ώστε το πλαίσιο εργασίας να αξιολογηθεί και να βελτιωθεί περισσότερο ( Cobb, 2000 ).

### **Ταξινόμια Reading**

Η Reading πραγματοποίησε έρευνα, με σκοπό να επεκτείνει μια ταξινόμια που περιγράφει τα επίπεδα κατανόησης της διασποράς από τους μαθητές Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Οι μαθητές εμπλέκονταν σε εργασίες που ζητούσαν συμπεράσματα και απαιτούσαν την περιγραφή δεδομένων που αναφέρονταν σε βροχόπτωση και θερμοκρασίες. Τα συγκεκριμένα δεδομένα επιλέχθηκαν γιατί ο καιρός είναι ένα φαινόμενο που περικλείει διασπορά που ο καθένας βιώνει. Το κύριο ερώτημα ήταν πώς οι μαθητές περιγράφουν τη διασπορά στο πλαίσιο μιας εργασίας που απαιτεί συμπεράσματα. Για την ανάλυση των απαντήσεων των μαθητών χρησιμοποιήθηκε σαν πλαίσιο εργασίας η SOLO Taxonomy. Έτσι, προέκυψε μια ταξινόμια που αποτελείται από δυο κύκλους των μονοκατασκευαστικών, πολυκατασκευαστικών και αναφορικών επιπέδων, ένα για ποσοτικές περιγραφές και ένα για ποιοτικές περιγραφές.



Η έρευνα της Reading όπως προαναφέρθηκε, σχεδιάστηκε για να χρησιμοποιήσει, να τροποποιήσει ή να επεκτείνει την ταξινομία που διαμορφώθηκε κατά την έρευνα Reading και Shaughnessy ( 2004 ) που αφορά στην κατανόηση των μαθητών για τη διασπορά περιλαμβάνοντας τέσσερα επίπεδα:

1. Το πρώτο επίπεδο αφορά ή τις ενδιάμεσες τιμές ή τις ακραίες. Οι μαθητές περιγράφουν τη διασπορά σε σχέση με ό,τι συμβαίνει είτε με τις ενδιάμεσες, είτε με τις ακραίες τιμές. Οι ακραίες τιμές χρησιμοποιούνται για να δείξουν τις τιμές που βρίσκονται ή στα ανώτατα άκρα ή στα κατώτατα άκρα των δεδομένων. Οι ενδιάμεσες τιμές αφορούν στις τιμές των δεδομένων που είναι ανάμεσα στις ακραίες τιμές.

2. Το δεύτερο επίπεδο αφορά και στις ενδιάμεσες και στις ακραίες τιμές. Οι μαθητές περιγράφουν τη διασπορά χρησιμοποιώντας και τις ενδιάμεσες και τις ακραίες τιμές.

3. Το τρίτο επίπεδο αφορά σε συζητήσεις για τις αποκλίσεις από ένα κρίσιμο σημείο. Οι μαθητές περιγράφουν τη διασπορά σε σχέση με ένα κρίσιμο σημείο που μπορεί να είναι κεντρικό ή δεν αναγνωρίζεται απαραίτητα σαν κεντρικό.

4. Το τέταρτο επίπεδο αφορά σε συζητήσεις για τις αποκλίσεις από ένα κεντρικό σημείο. Οι μαθητές περιγράφουν τη διασπορά θεωρώντας ένα κέντρο αλλά και με το τι συμβαίνει σχετικά μ' αυτό το κέντρο.

Η ταξινομία αυτή αποδείχθηκε χρήσιμη σαν αρχή αλλά δεν ήταν αρκετά λεπτομερής ώστε να καλύπτει όλες τις απαντήσεις των μαθητών στην έρευνα αυτή. Οι περισσότερες απαντήσεις των μαθητών ταξινομούνταν στο πρώτο και δεύτερο επίπεδο, αλλά υπήρχαν απαντήσεις των μαθητών όπου εξέφραζαν τα διάφορα χαρακτηριστικά μόνο με λέξεις και υπήρχαν άλλες απαντήσεις όπου εκφραζόταν μόνο αριθμητικά. Έτσι, οι απαντήσεις όπου χρησιμοποιούνταν λέξεις ονομάστηκαν ποιοτικές και οι απαντήσεις όπου χρησιμοποιούνταν αριθμοί ονομάστηκαν ποσοτικές. Έτσι, η αναθεώρηση και η επέκταση της ταξινομίας των Reading και Shaughnessy ( 2004 ), εστιάστηκε στην ανάπτυξη δυο ομάδων απαντήσεων που βασιζόταν στο πρώτο και δεύτερο επίπεδο της ταξινομίας. Η μια ομάδα βασιζόταν στις ποιοτικές περιγραφές και η άλλη ομάδα στις ποσοτικές περιγραφές.

Οι ποιοτικές απαντήσεις των μαθητών ονομάστηκαν πρώτος κύκλος και οι ποσοτικές απαντήσεις των μαθητών ονομάστηκαν δεύτερος κύκλος. Επίσης, οι απαντήσεις των μαθητών ταξινομήθηκαν και κατά τα τρία επίπεδα το μονοκατασκευαστικό, το πολυκατασκευαστικό και το αναφορικό. Έτσι, προέκυψε η παρακάτω ταξινομία ( πίνακας 5.2 )

## Πίνακας 5.2

### Ταξινομία Reading

#### Πρώτος κύκλος ( ποιοτικές απαντήσεις )

1. Μονοκατασκευαστικό επίπεδο. Οι απαντήσεις των μαθητών σ' αυτό το επίπεδο, στηρίζονται μόνο σε μία ποιοτική περιγραφή για να συνοψίσουν την εντύπωση που έχουν για τη διασπορά και διακρίνονται σε δυο τύπους:

- Σχετικές με το μέγεθος ( magnitude - related ). Χρησιμοποιούνται όροι που δείχνουν πώς το μέγεθος των αριθμών αλλάζει. Δείχνουν δηλαδή, το μέγεθος της αλλαγής.
- Σχετικές με τη διάταξη ( arrangement-related ). Χρησιμοποιούνται όροι που δείχνουν τη θέση στοιχείων των δεδομένων σε σχέση με τη θέση άλλων στοιχείων.

2. Πολυκατασκευαστικό επίπεδο. Οι απαντήσεις των μαθητών σ' αυτό το επίπεδο, στηρίζονται σε περισσότερες από μία προτάσεις για περιγράψουν τη διασπορά και διακρίνονται σε δυο κατηγορίες:

- Περιοριστική ( limiting ). Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει απαντήσεις των μαθητών όπου χρησιμοποιούν ένα γενικό όριο στις τιμές όπως πάρα πολύ ή πολύ λίγο.
- Διαδοχική ( sequential ). Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει απαντήσεις των μαθητών όπου χρησιμοποιούν τα δεδομένα ένα- ένα ή ομάδες – ομάδες.

3. Αναφορικό επίπεδο. Οι απαντήσεις των μαθητών σ' αυτό το επίπεδο, στηρίζονται σε μια ποιοτική περιγραφή της διασποράς, όπου και η περιοριστική και η διαδοχική πλευρά συνδέονται και δίνουν μια γενική περιγραφή της διασποράς.

#### *Δεύτερος κύκλος ( ποσοτικές απαντήσεις )*

1. Μονοκατασκευαστικό επίπεδο. Οι απαντήσεις των μαθητών σ' αυτό το επίπεδο, στηρίζονται σε ένα μόνο ποσοτικό χαρακτηριστικό όταν περιγράφουν τη διασπορά και διακρίνονται σε δυο κατηγορίες:

- Η περιγραφή της διασποράς στηρίζεται στην σαφή περιγραφή των ακραίων τιμών αναφέροντας την ελάχιστη και τη μέγιστη τιμή ή και τις δυο. Πολλές φορές αναφέροντας το ελάχιστο και το μέγιστο υπονοούν και το εύρος και άλλες φορές αναφέρονται σ' αυτό με σαφήνεια.
- Η περιγραφή της διασποράς στηρίζεται στην περιγραφή των ενδιάμεσων τιμών των δεδομένων χρησιμοποιώντας διαστήματα που άλλοτε περιγράφονται γενικά και άλλοτε είναι πιο σαφή.

2. Πολυκατασκευαστικό επίπεδο. Οι απαντήσεις των μαθητών σ' αυτό το επίπεδο, στηρίζονται σε περισσότερα από ένα ποσοτικά χαρακτηριστικά όταν περιγράφουν τη διασπορά και συχνά συνδυάζουν στοιχεία που αφορούν τις ακραίες τιμές, με στοιχεία που αφορούν στις ενδιάμεσες τιμές. Επίσης πολλές φορές αναφέρονται στο εύρος.

3. Αναφορικό επίπεδο. Οι απαντήσεις των μαθητών σ' αυτό το επίπεδο, στηρίζονται σε μια προσπάθεια να συνδέσουν μαζί τις ακραίες και τις ενδιάμεσες τιμές και αναφέρουν και αποκλίσεις μέσα στα δεδομένα.

Η συγκεκριμένη ταξινόμια, είναι χρήσιμη για τους εκπαιδευτικούς γιατί είναι απαραίτητο να γνωρίζουν πώς οι μαθητές συλλογίζονται σχετικά με τη διασπορά και συγχρόνως εφοδιάζονται μ' ένα μέσο για την αξιολόγηση του πώς οι μαθητές κατανοούν και συλλογίζονται σχετικά με τη διασπορά. Επομένως πρέπει να ενθαρρύνονται να κωδικοποιούν τις απαντήσεις των μαθητών σε μια ποικιλία εργασιών.

Βέβαια, η συγκεκριμένη ταξινόμια μπορεί ν' αναπτυχθεί αν αναλυθούν περισσότερες απαντήσεις μαθητών και ίσως προκύψουν κι άλλοι κύκλοι ανάμεσα σ' αυτούς που υπάρχουν ( Reading, 2004 ) .

#### **Ταξινόμια Reading – Reid**

Οι Reading και Reid ( 2005 ) πραγματοποίησαν έρευνα με σκοπό την ανάπτυξη μιας ταξινόμιας για το συλλογισμό των φοιτητών σχετικά με την κατανομή ξαναανλύοντας απαντήσεις των φοιτητών σε διάφορες εργασίες. Η ταξινόμια αυτή αποκαλύπτει την πρόοδο των φοιτητών από την περιγραφή βασικών στοιχείων της κατανομής έως το πώς τα συνδέουν για να κάνουν συγκρίσεις και να εξάγουν συμπεράσματα.

Καταρχήν, χρησιμοποιήθηκε η ταξινόμια των Reading και Reid ( 2005α )( πίνακας 5.3 ) για να κωδικοποιηθούν οι απαντήσεις των φοιτητών και να εκτιμηθεί το επίπεδο που βρίσκονται σχετικά με τη θεώρησή τους για τη διασπορά<sup>4</sup>. Αυτό επέτρεψε το διαχωρισμό των απαντήσεων στις ομάδες: καμία θεώρηση για διασπορά ( no consideration of variation ), αδύναμη θεώρηση για διασπορά ( weak consideration of variation ), αναπτυσσόμενη θεώρηση για διασπορά ( developing consideration of variation ) και δυνατή θεώρηση για διασπορά ( strong consideration of variation ). Οι μικρές εργασίες που δόθηκαν στους φοιτητές αφορούσαν στα θέματα: διερευνητική ανάλυση των δεδομένων ( exploratory data analysis ), πιθανότητα (probability), δειγματική κατανομή ( sampling distributions ) και επαγωγικούς συλλογισμούς ( inferential reasoning ). Οι κωδικοποιημένες απαντήσεις για κάθε επίπεδο, ξαναανάλυθηκαν για να προσδιοριστεί ο συλλογισμός τους για την κατανομή. Τα βασικά στοιχεία της κατανομής που χρησιμοποιήθηκαν για την οργάνωση του πλαισίου εργασίας ήταν: κέντρο, έκταση δεδομένων, πυκνότητα, ασυμμετρία και ακραία σημεία. Η κωδικοποίηση και η επανάλυση διαμόρφωσαν την πρώτη φάση της έρευνας.

### Πίνακας 5.3

Ταξινόμια της θεώρησης για τη διασπορά των Reading και Reid ( 2005α )

#### 1. Καμία θεώρηση για τη διασπορά

α. Διερευνητική ανάλυση των δεδομένων και επαγωγικός συλλογισμός. Συζητούν για μέσους όρους μόνο σαν απόδειξη της εξαγωγής συμπεράσματος, με καμία αναφορά στη διασπορά.

β. Πιθανότητα. Δεν αναφέρουν τους σχετικούς παράγοντες για να εξηγήσουν τη διασπορά των πειραματικών αποτελεσμάτων.

γ. Δειγματική κατανομή. Δεν αναφέρουν τη διασπορά σε σχέση με την κατανομή

#### 2. Αδύναμη θεώρηση για διασπορά

α. Διερευνητική ανάλυση των δεδομένων και επαγωγικός συλλογισμός. Συζητούν τη σημασία της διασποράς αλλά δεν εξηγούν πώς αυτή δικαιολογεί την εξαγωγή συμπεράσματος.

β. Πιθανότητα. Εφαρμόζουν λάθος σχετικούς παράγοντες για να εξηγήσουν τη διασπορά των πειραματικών αποτελεσμάτων.

γ. Δειγματική κατανομή. Κάνουν μερική περιγραφή της διασποράς που υπονοεί πώς η διασπορά επηρεάζει την κατανομή.

#### 3. Αναπτυσσόμενη θεώρηση για διασπορά

α. Διερευνητική ανάλυση των δεδομένων και επαγωγικός συλλογισμός. Συζητούν τη σημασία της διασποράς και εξηγούν πώς αυτή δικαιολογεί την εξαγωγή συμπεράσματος.

β. Πιθανότητα. Ερμηνεύουν κάποιους παράγοντες σωστά για να εξηγήσουν καλύτερα τη διασπορά των πειραματικών αποτελεσμάτων.

γ. Δειγματική κατανομή. Εκτιμούν τη διασπορά σαν αντιπροσωπευτική της κατανομής των τιμών.

---

<sup>4</sup> Σύμφωνα με πολλούς ερευνητές υπάρχει στενή σύνδεση μεταξύ διασποράς και κατανομής. Οι Bakker και Gravemeijer ( 2004 ) επισημαίνουν ότι «χωρίς διασπορά δεν υπάρχει κατανομή» αναγνωρίζοντας έτσι την ισχυρή σχέση μεταξύ διασποράς και κατανομής. Κι άλλοι ερευνητές ( Bakker, 2004, Ben-Zvi, 2004, Makar και Confrey, 2003 ) έχουν επίσης συνδέσει στενά το συλλογισμό σχετικά με τη διασπορά και την κατανομή.

5. Δυνατή θεώρηση για διασπορά.

α. Διερευνητική ανάλυση των δεδομένων και επαγωγικός συλλογισμός. Εκτιμούν τη σύνδεση μεταξύ διασποράς και του ελέγχου της υπόθεσης.

β. Πιθανότητα. Ερμηνεύουν όλους τους παράγοντες σωστά για να εξηγήσουν καλά τη διασπορά των πειραματικών αποτελεσμάτων.

γ. Δειγματική κατανομή. Αναγνωρίζουν την επίδραση της διασποράς στην κατανομή και σχετικούς παράγοντες.

Στη συνέχεια εφαρμόστηκε στα αποτελέσματα της επανάλυσης η SOLO ταξινόμια για διαμορφωθεί η πρόταση της ταξινόμιας που αφορούσε στο συλλογισμό των φοιτητών για την κατανομή. Η ανάπτυξη αυτής της ταξινόμιας αποτέλεσε τη δεύτερη φάση της έρευνας. Η ταξινόμια ( πίνακας 5.4 ) διατάχθηκε με αυξανόμενη δυσκολία κατανόησης όσον αφορά το χειρισμό βασικών στοιχείων της κατανομής: κέντρο, έκταση δεδομένων, πυκνότητα, ασυμμετρία και ακραία σημεία. Οι δυο κύκλοι επιπέδων βασίστηκαν στο πραγματικό – συμβολικό στάδιο.

Πίνακας 5.4

*Πρώτος κύκλος*

1. Προκατασκευαστικό επίπεδο. Δεν αναφέρονται σε βασικά στοιχεία της κατανομής.
2. Μονοκατασκευαστικό επίπεδο. Εστιάζονται σ' ένα μόνο βασικό στοιχείο της κατανομής.
3. Πολυκατασκευαστικό επίπεδο. Εστιάζονται σε περισσότερα από ένα βασικά στοιχεία της κατανομής.
4. Αναφορικό επίπεδο. Αναπτύσσουν αναφορικά συνδέσεις ανάμεσα στα διάφορα βασικά στοιχεία της κατανομής.

*Δεύτερος κύκλος*

1. Προκατασκευαστικό επίπεδο. Αναγνωρίζουν την έννοια της κατανομής αλλά δεν την χρησιμοποιούν για να εξάγουν συμπεράσματα..
2. Μονοκατασκευαστικό επίπεδο. Κάνουν μία συμπερασματική δήλωση που δείχνει ότι έχουν κατανοήσει την έννοια της κατανομής.
3. Πολυκατασκευαστικό επίπεδο. Κάνουν πολλές συμπερασματικές δηλώσεις που δείχνουν ότι έχουν κατανοήσει την έννοια της κατανομής.

Η ταξινόμια αυτή εφοδιάζει τους ερευνητές, μ' ένα αναπτυσσόμενο πλαίσιο εργασίας για το συλλογισμό των φοιτητών σχετικά με τη κατανομή που μπορούν να το επεξεργαστούν περαιτέρω κωδικοποιώντας απαντήσεις φοιτητών ενός πιο μεγάλου δείγματος, και να δοκιμάσουν την εγκυρότητα της ταξινόμιας σαν κατάλληλο εργαλείο για τη μέτρηση του συλλογισμού των φοιτητών για την κατανομή ( Reading και Reid, 2006 ).

**Χαρακτηριστικά προσεγγίσεων που υιοθετούν οι μαθητές για την επίλυση προβλημάτων που αφορούν στην έννοια του μέσου όρου**

Οι Mokros και Russell ( 1995 ), πραγματοποίησαν έρευνα με σκοπό να κατανοηθούν τα χαρακτηριστικά των μαθητών από τετάρτης δημοτικού έως δευτέρας γυμνασίου όταν κατασκευάζουν το μέσο όρο σαν αντιπροσωπευτική τιμή των δεδομένων. Τα προβλήματα που

χρησιμοποιήθηκαν στις συνεντεύξεις των μαθητών, ήταν ανοιχτά προβλήματα όπου δινόταν ο μέσος όρος και ζητούνταν η κατασκευή των δεδομένων που έχουν το συγκεκριμένο μέσο όρο, προβλήματα που αφορούσαν ερμηνεία των δεδομένων και προβλήματα που αφορούσαν σταθμικούς μέσους ( weighted means ).

Μετά την ανάλυση των αποτελεσμάτων αναγνωρίστηκαν πέντε προσεγγίσεις που υιοθετήθηκαν από τους μαθητές για την επίλυση των προβλημάτων που τους τέθηκαν και οι οποίες επεξηγούν τους τρόπους με τους οποίους οι μαθητές αναπτύσσουν χρήσιμους, γενικούς ορισμούς για τη στατιστική έννοια του μέσου όρου. Οι πέντε προσεγγίσεις ( ο μέσος όρος σαν επικρατούσα τιμή ( mode ), ο μέσος όρος σαν αλγόριθμος, ο μέσος όρος σαν λογικός ( reasonable ), ο μέσος όρος σαν μέσο σημείο ( midpoint ), ο μέσος όρος σαν σημείο ισορροπίας ) ομαδοποιούνται σε δυο ομάδες: α) προσεγγίσεις που αναγνωρίζουν την έννοια της αντιπροσωπευτικότητας ( ο μέσος όρος σαν επικρατούσα τιμή και ο μέσος όρος σαν αλγοριθμική διαδικασία ) β) προσεγγίσεις που ενσωματώνουν την ιδέα της αντιπροσωπευτικότητας ( ο μέσος όρος σαν λογικός, ο μέσος όρος σαν μέσο σημείο, ο μέσος όρος σαν σημείο ισορροπίας ). Ο πίνακας 5.5 δείχνει τα χαρακτηριστικά των προσεγγίσεων που υιοθέτησαν οι μαθητές για την επίλυση προβλημάτων:

#### Πίνακας 5.5

Χαρακτηριστικά των πέντε προσεγγίσεων για την επίλυση των προβλημάτων

1. *Ο μέσος όρος σαν επικρατούσα τιμή.* Οι μαθητές με αυτή την προσέγγιση:

- Με συνέπεια χρησιμοποιούν την επικρατούσα τιμή για να κατασκευάσουν μια κατανομή, ή να ερμηνεύσουν μια ήδη υπάρχουσα.
- Διακρίνονται από έλλειψη άνεσης στο να επιλέγουν στρατηγικές.
- Δεν είναι ικανοί να κατασκευάσουν μια κατανομή όταν δεν τους επιτρέπεται να χρησιμοποιήσουν το δοσμένο μέσο όρο σαν σημείο των δεδομένων.
- Χρησιμοποιούν τον αλγόριθμο για να βρουν τη μέση τιμή σπάνια ή λανθασμένα.
- Θεωρούν την επικρατούσα τιμή μόνο σαν «το πιο συχνό» όχι σαν αντιπροσωπευτική του συνόλου των δεδομένων.
- Συχνά κάνουν εγωκεντρικούς συλλογισμούς.

2. *Ο μέσος όρος σαν αλγόριθμος.* Οι μαθητές με αυτή την προσέγγιση:

- Βρίσκουν το μέσο όρο χρησιμοποιώντας τη διαδικασία που χρησιμοποιείται στο σχολείο για την εύρεση του αριθμητικού μέσου.
- Συχνά εκθέτουν μια ποικιλία από άσκοπες και κυκλικές στρατηγικές που συγχέουν το σύνολο, το μέσο όρο και τα δεδομένα.
- Διαθέτουν περιορισμένες στρατηγικές για να προσδιορίσουν τη λογικότητα των λύσεων τους.

3. *Ο μέσος όρος σαν λογικός.* Οι μαθητές με αυτή την προσέγγιση:

- Θεωρούν το μέσο όρο σαν εργαλείο για να αποκτήσουν σημασία τα δεδομένα.
- Επιλέγουν έναν μέσο όρο που είναι αντιπροσωπευτικός των δεδομένων.
- Χρησιμοποιούν εμπειρίες που έχουν απ' την καθημερινή ζωή για να κρίνουν αν ο μέσος όρος είναι λογική τιμή.
- Χρησιμοποιούν τον αλγόριθμο για να βρουν τη μέση τιμή και εξετάζουν το αποτέλεσμα για το αν είναι λογικό.

- Θεωρούν ότι η μέση τιμή συγκεκριμένων δεδομένων δεν είναι μια ακριβής μαθηματική τιμή αλλά μια προσέγγιση που μπορεί να έχει μία απ' τις διάφορες τιμές.

4. *Ο μέσος όρος σαν μέσο σημείο.* Οι μαθητές με αυτή την προσέγγιση:

- Θεωρούν το μέσο όρο σαν εργαλείο για να αποκτήσουν σημασία τα δεδομένα.
- Επιλέγουν έναν μέσο όρο που είναι αντιπροσωπευτικός των δεδομένων.
- Ψάχνουν το μέσο σαν αντιπροσωπευτικό των δεδομένων το οποίο εναλλακτικά προσδιορίζεται σαν διάμεσος, ή το μέσο του άξονα χ ή το μέσο εύρος.
- Χρησιμοποιούν συμμετρία όταν κατασκευάζουν μια κατανομή δεδομένων γύρω απ' το μέσο όρο. Όταν οι κατανομές είναι συμμετρικές τις κατασκευάζουν με ευκολία αλλά όταν δεν είναι συμμετρικές αντιμετωπίζουν δυσκολίες.
- Μάλλον θεωρούν ότι το μέσο και ο μέσος όρος είναι ισοδύναμα μέτρα.

5. *Ο μέσος όρος σαν σημείο ισορροπίας.* Οι μαθητές με αυτή την προσέγγιση:

- Θεωρούν το μέσο όρο σαν εργαλείο για να αποκτήσουν σημασία τα δεδομένα.
- Ψάχνουν ένα σημείο ισορροπίας για να αντιπροσωπεύσουν τα δεδομένα.
- Παίρνουν υπόψη τους όλες τις τιμές των δεδομένων.
- Διασπών προβλήματα σε μικρότερα και βρίσκουν τους μέσους όρους τους με σκοπό να επιλύσουν δυσκολότερα προβλήματα.
- Κατανοούν τις ποσοτικές σχέσεις ανάμεσα σε δεδομένα, σύνολο και μέσο όρο και μπορούν έτσι από ένα δοσμένο μέσο όρο να βρουν το σύνολο, από ένα δοσμένο μέσο όρο να βρουν τα δεδομένα και από ένα σύνολο να βρουν τα δεδομένα.

### **Πλαίσιο εργασίας για την διδασκαλία και την αξιολόγηση του συλλογισμού για την μεταβλητότητα**

Οι Garfield και Ben- Zvi ( 2005 ), περιγράφουν επτά συνιστώσες οι οποίες αποτελούν μέρος ενός επιστημολογικού μοντέλου ιδεών που συνθέτουν μια βαθιά κατανόηση της μεταβλητότητας: αναπτυσσόμενες διαισθητικές ιδέες της μεταβλητότητας, περιγράφοντας και αναπαριστώντας τη μεταβλητότητα, χρησιμοποιώντας τη μεταβλητότητα για να γίνονται συγκρίσεις, αναγνωρίζοντας τη μεταβλητότητα σε συγκεκριμένους τύπους κατανομών, αναγνωρίζοντας μοτίβα της μεταβλητότητας στην προσαρμογή μοντέλων, χρησιμοποιώντας τη μεταβλητότητα για την πρόβλεψη τυχαίων δειγμάτων ή αποτελεσμάτων και θεωρώντας τη μεταβλητότητα σαν μέρος του στατιστικού σκέπτεσθαι. Επίσης, σε σχέση με το κάθε συστατικό, επεξηγούνται πιθανοί διδακτικοί στόχοι και εργασίες αξιολόγησης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη διδασκαλία και στην έρευνα.

Οι παραπάνω επτά περιοχές συμβάλλουν στο «χτίσιμο» μιας βαθιάς κατανόησης της περίπλοκης έννοιας της μεταβλητότητας που σημαίνει ότι οι μαθητές πρέπει να αναπτύξουν συστηματική και ενοποιημένη κατανόηση κι όχι να επαναλαμβάνουν τμήματα πληροφοριών. Πρέπει να είναι ικανοί να παράγουν νέα γνώση ανακαλύπτοντας σχέσεις, επιλύοντας νέα προβλήματα, δίνοντας εξηγήσεις και καταλήγοντας σε συμπεράσματα. Πρέπει να γνωρίζουν τα συστατικά των εννοιών και το πώς συνδέονται μεταξύ τους, όπως επίσης να γνωρίζουν τι είναι σημαντικό και τι λιγότερο σημαντικό και τι είναι σχετικό και τι άσχετο. Είναι σημαντικό να μπορούν να εφαρμόζουν μια ιδέα σε νέες καταστάσεις, κι όχι μόνο να εφαρμόζουν γνωστές

διαδικασίες σε καταστάσεις οικείες γι' αυτούς. Οι κεντρικές ιδέες για καθεμία από τις προαναφερθείσες περιοχές είναι:

*1. Αναπτυσσόμενες διαισθητικές ιδέες της μεταβλητότητας.*

- Αναγνώριση ότι η μεταβλητότητα συναντάται παντού. Και οι ποσοτικές και οι ποιοτικές μεταβλητές αποκαλύπτουν τη μεταβλητότητα των δεδομένων.
- Μερικά πράγματα ή καταστάσεις μεταβάλλονται πολύ κι άλλα λίγο.
- Μπορούμε να κατανοήσουμε γιατί μεταβάλλονται τα πράγματα γύρω μας. Με την εξέταση των μεταβλητών είναι εφικτή η εξήγηση των διαφορετικών λόγων και πηγών της μεταβλητότητας.
- Η μεταβλητότητα είναι ένα γενικό και σφαιρικό χαρακτηριστικό των δεδομένων. Απαιτεί τη θεώρηση των δεδομένων σαν ολότητα παρά σαν μεμονωμένα σημεία ή σαν συνδυασμό του κέντρου και των ακραίων τιμών.

*2. Περιγράφοντας και αναπαριστώντας τη μεταβλητότητα.*

- Τα γραφήματα των δεδομένων δείχνουν πώς τα δεδομένα μεταβάλλονται και πιθανόν αποκαλύπτουν μοτίβα που βοηθούν στο να εστιάζει κάποιος σε συνολικά χαρακτηριστικά των κατανομών.
- Διαφορετικά γραφήματα πιθανόν αποκαλύπτουν διαφορετικές πλευρές της μεταβλητότητας των δεδομένων κι έτσι είναι σημαντικό να μην περιορίζεται η μελέτη στα απλά γραφήματα μόνο.
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας μόνο αριθμός για να εκπροσωπήσει ένα γενικό χαρακτηριστικό της κατανομής όπως είναι π.χ. η μεταβλητότητα.
- Διαφορετικά αριθμητικά μέτρα αποκαλύπτουν και διαφορετικές πλευρές της έκτασης των δεδομένων. Για παράδειγμα το εύρος αποκαλύπτει την έκταση των δεδομένων από τη υψηλότερη έως τη μικρότερη τιμή. Η τυπική απόκλιση την έκταση των δεδομένων γύρω από το μέσο όρο και το ενδοτεταρτημοριακό εύρος την έκταση των δεδομένων από το μέσο της κατανομής.
- Ενώ η τυπική απόκλιση και το ενδοτεταρτημοριακό εύρος πληροφορούν για τη μεταβλητότητα των δεδομένων, είναι χρήσιμη και η γνώση των σχετικών μέτρων κεντρικής τάσης δηλαδή ο μέσος όρος για την τυπική απόκλιση και η διάμεσος για το ενδοτεταρτημοριακό εύρος.
- Τα μέτρα διασποράς και κεντρικής τάσης και το πόσο χρήσιμα είναι εξαρτάται από το είδος της κατανομής. Για παράδειγμα, ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση είναι περισσότερο χρήσιμα όταν πρόκειται για συμμετρικές κατανομές και ιδιαίτερα για κανονικές κατανομές. Για λοξές κατανομές πιο χρήσιμα είναι η διάμεσος και το ενδοτεταρτημοριακό εύρος.

*3. Χρησιμοποιώντας τη μεταβλητότητα για να γίνονται συγκρίσεις.*

- Όταν γίνονται συγκρίσεις δυο ή περισσότερων ομάδων δεδομένων, η εξέταση των γραφημάτων τους με την ίδια κλίμακα, επιτρέπει τη σύγκριση της μεταβλητότητας και δημιουργία υποθέσεων για την ύπαρξη των διαφορών ανάμεσα στις ομάδες των δεδομένων.

- Είναι πιο χρήσιμη η χρησιμοποίηση γενικών αριθμητικών μέτρων μεταβλητότητας και κεντρικής τάσης για τη σύγκριση δεδομένων, παρά η σύγκριση ατομικών περιπτώσεων ή μερών των δεδομένων.
- Είναι σημαντική η εξέταση της μεταβλητότητας και μέσα σε μια ομάδα δεδομένων και ανάμεσα δε δυο ομάδες δεδομένων, όπως και η διάκριση ανάμεσα σ' αυτούς τους δυο τύπους μεταβλητότητας.

4. *Αναγνωρίζοντας τη μεταβλητότητα σε συγκεκριμένους τύπους κατανομών.*

- Σε μια κανονική κατανομή, η τυπική απόκλιση μαζί με το μέσο όρο, προσφέρουν χρήσιμες πληροφορίες για τη μεταβλητότητα. Για παράδειγμα αν είναι γνωστή η τυπική απόκλιση και ο μέσος όρος, προσδιορίζεται το ποσοστό των δεδομένων που υπάρχουν εντός μίας, δυο, και τριών τυπικών αποκλίσεων από το μέσο όρο. Επίσης ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να εκτιμηθούν οι υψηλότερες και οι χαμηλότερες τιμές της κατανομής όπως επίσης και το εύρος.
- Υπάρχει μεταβλητότητα σε μια κατανομή δυο μεταβλητών και είναι απαραίτητο να θεωρηθεί η μεταβλητότητα και των δυο μεταβλητών όπως επίσης και η μεταβλητότητα για τις τιμές  $y$  όταν δίνονται ξεχωριστές τιμές  $x$ .
- Η μεταβλητότητα δυο μεταβλητών ( συνδιακύμανση ), πιθανόν αποκαλύπτει μια σχέση ανάμεσα στις μεταβλητές και αν είναι εφικτή η πρόβλεψη των τιμών της μεταβλητής  $y$  για τιμές της μεταβλητής  $x$ .

5. *Αναγνωρίζοντας μοτίβα της μεταβλητότητας στην προσαρμογή μοντέλων.*

- Υπάρχει μεταβλητότητα που περικλείεται στη συμπλήρωση μοντέλων και δικαιολογεί αυτό το συμπλήρωμα. Για παράδειγμα, η προσαρμογή της κανονικής καμπύλης σε μια κατανομή δεδομένων, ή η προσαρμογή μιας ευθείας σ' ένα διάγραμμα σκεδασμού μιας διμεταβλητής.
- Η μεταβλητότητα των αποκλίσεων από τη γραμμή ( υπόλοιπα ), δίνει πληροφορίες για το πόσο καλά προσαρμόζεται η γραμμή στα δεδομένα.
- Τα δεδομένα μερικές φορές ξαναοργανώνονται και μετασχηματίζονται σε καλύτερα μοτίβα.

6. *Χρησιμοποιώντας τη μεταβλητότητα για την πρόβλεψη τυχαίων δειγμάτων ή αποτελεσμάτων.*

- Όταν το δείγμα είναι τυχαίο η μεταβλητότητα μπορεί εύκολα να εξηγηθεί και περιγραφεί.
- Τα μεγάλα δείγματα παρουσιάζουν μεγαλύτερη μεταβλητότητα από τα μικρότερα, όταν έχουν προκύψει με τυχαία δειγματοληψία.
- Υπάρχει μεταβλητότητα στα αποτελέσματα των τυχαίων γεγονότων. Η πρόβλεψη και η περιγραφή τυχαίων μεταβλητών είναι εφικτή.
- Σε μερικές περιπτώσεις, μπορεί από τη μεταβλητότητα των δειγμάτων να γίνει εξαγωγή συμπερασμάτων και να γίνουν προβλέψεις για τον πληθυσμό.

7. *Θεωρώντας τη μεταβλητότητα σαν μέρος του στατιστικού σκέπτεσθαι.*

- Στις έρευνες της Στατιστικής, πάντα είναι απαραίτητο καταρχήν να εξετάζεται και να συζητείται η μεταβλητότητα των δεδομένων.



- Η παραγωγή των δεδομένων σχεδιάζεται πάντα παίρνοντας υπόψη τη μεταβλητότητα. Είναι απαραίτητο να αποφεύγεται η επιλογή δείγματος αυθαίρετα, πρέπει να γίνονται συγκρίσεις στις πειραματικές μελέτες και να εισάγεται σχεδιασμένη μεταβλητότητα στην παραγωγή των δεδομένων με τυχαίο τρόπο.
- Οι παραπάνω ιδέες είναι μέρος του στατιστικού σκέπτεσθαι, και παίζουν σημαντικό ρόλο όταν ερευνούνται τα δεδομένα και επιλύονται στατιστικά προβλήματα ( Wild και Pfannkuch, 1999 ).

Οι παραπάνω ιδέες προσφέρουν: 1) τους τρόπους με τους οποίους η γνώση μπορεί να δομηθεί ώστε να μπορεί εύκολα να αφομοιωθεί από το μαθητή, 2) μια αποτελεσματική ακολουθία με την οποία να παρουσιαστούν τα υλικά που σχετίζονται με τη μεταβλητότητα, 3) ένα σχέδιο επανεξέτασης της μεταβλητότητας σ' όλη τη διάρκεια που οι μαθητές διδάσκονται στατιστική και 4) ένα πλαίσιο στήριξης πάντων στο οποίο χτίζονται νέα επίπεδα μιας βαθιάς κατανόησης της μεταβλητότητας. Στηρίζονται στη θεωρία του κονστρουκτιβισμού και η πορεία μάθησης δεν είναι γραμμική αλλά σπειροειδής. Επομένως, οι ιδέες που σχετίζονται με τη μεταβλητότητα, πρέπει συνεχώς να επανεξετάζονται από διαφορετικές πλευρές, περιεχόμενα και επίπεδα αφαίρεσης, ώστε να δημιουργηθεί ένας σύνθετος ιστός από αλληλοσυνδέσεις ανάμεσά τους.

Σε σχέση με τις παραπάνω εφτά περιοχές οι Garfield και Ben- Zvi ( 2005 ), οργάνωσαν μια λίστα από αντικείμενα αξιολόγησης, που βασίζονται σε πραγματικά ή ρεαλιστικά δεδομένα για να ενθαρρύνουν τους μαθητές να χρησιμοποιήσουν την ανεπίσημη γνώση τους για τη μεταβλητότητα. Η λίστα προσφέρει προτάσεις για να αξιολογηθεί πόσο έχουν κατανοήσει οι μαθητές τη μεταβλητότητα.

### *1. Αναπτυσσόμενες διαισθητικές ιδέες της μεταβλητότητας.*

- Αντικείμενα που παρέχουν περιγραφές των μεταβλητών ή ακατέργαστα δεδομένα και ζητώντας από τους μαθητές να περιγράψουν τη μεταβλητότητα ή το σχήμα της κατανομής.
- Αντικείμενα που ζητούν από τους μαθητές να κάνουν προβλέψεις για τα δεδομένα π.χ. για το πώς θα είναι το γράφημα ή ποια είναι η αναμενόμενη μεταβλητότητα .
- Σε δοσμένα δεδομένα να ζητείται από τους μαθητές να σκεφτούν τρόπους για να ελαττώσουν τη μεταβλητότητα μιας μεταβλητής.
- Αντικείμενα που ζητείται από τους μαθητές να συγκρίνουν δυο ή περισσότερα γραφήματα και να σκεφτούν σε ποιο γράφημα φαίνεται να υπάρχουν μικρότερα ή μεγαλύτερα μέτρα μεταβλητότητας π.χ. τυπική απόκλιση ή εύρος.

### *2. Περιγράφοντας και αναπαριστώντας τη μεταβλητότητα.*

- Αντικείμενα που παρέχουν γράφημα και αριθμητικά μέτρα, και ζητείται από τους μαθητές να τα ερμηνεύσουν και να περιγράψουν τη μεταβλητότητα για κάθε μεταβλητή.
- Αντικείμενα που ζητείται από τους μαθητές να επιλέξουν το κατάλληλο μέτρο μεταβλητότητας και το αντίστοιχο μέτρο θέσης για συγκεκριμένες κατανομές π.χ. το ενδοτεταρτημοριακό εύρος και τη διάμεσο για λοξές κατανομές.
- Αντικείμενα όπου παρέχονται δεδομένα με ακραίες τιμές και ζητείται από τους μαθητές να αναλύσουν την επιρροή που έχουν οι ακραίες τιμές στα μέτρα διασποράς

ή δίνονται στους μαθητές δεδομένα χωρίς ακραίες τιμές και τους ζητείται να βρουν πώς θα επηρεαστούν τα μέτρα διασποράς αν προστεθεί στα δεδομένα μια ακραία τιμή.

- Αντικείμενα που ζητείται από τους μαθητές να σχεδιάσουν γραφήματα για δεδομένα που δίνεται μέτρο θέσης και διασποράς.

*3. Χρησιμοποιώντας τη μεταβλητότητα για να γίνονται συγκρίσεις.*

- Αντικείμενα που παρέχονται δυο ή περισσότερα γραφήματα και ζητείται από τους μαθητές να κάνουν συγκρίσεις είτε για να δουν αν κάποια επέμβαση δημιουργεί διαφορά ή για να δουν αν δυο ομάδες διαφοροποιούνται.
- Αντικείμενα όπου ζητείται από τους μαθητές να δουν ποιο γράφημα δείχνει λιγότερη ή περισσότερη μεταβλητότητα.

*4. Αναγνωρίζοντας τη μεταβλητότητα σε συγκεκριμένους τύπους κατανομών.*

- Αντικείμενα που δίνεται ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση δεδομένων που εμφανίζουν κανονική κατανομή και ζητείται να σχεδιαστούν γραφήματα που να δείχνουν τη διασπορά των δεδομένων.
- Αντικείμενα που δίνεται διάγραμμα σκεδασμού και για διμεταβλητές και ζητείται από τους μαθητές να σκεφτούν αν υπάρχουν ακραίες τιμές είτε για τη μια είτε για την άλλη μεταβλητή ή και για τις δυο.

*5. Αναγνωρίζοντας μοτίβα της μεταβλητότητας στην προσαρμογή μοντέλων.*

- Αντικείμενα όπου ζητείται από τους μαθητές να προσδιοριστεί αν τα δεδομένα εμφανίζουν κανονική κατανομή ή αν η σχέση μεταξύ δυο μεταβλητών είναι γραμμική βασισμένοι στο διάγραμμα σκεδασμού και στη γραμμή που προσαρμόζεται στα δεδομένα.

*6. Χρησιμοποιώντας τη μεταβλητότητα για την πρόβλεψη τυχαίων δειγμάτων ή αποτελεσμάτων.*

- Αντικείμενα που ζητείται η επιλογή ενός ή περισσότερων δειγμάτων από δεδομένα ενός δοσμένου πληθυσμού.
- Αντικείμενα που ζητείται ποιο αποτέλεσμα είναι περισσότερο πιθανό σαν αποτέλεσμα ενός τυχαίου πειράματος όταν όλα τα αποτελέσματα έχουν περίπου ίσες πιθανότητες.

*7. Θεωρώντας τη μεταβλητότητα σαν μέρος του στατιστικού σκέπτεσθαι.*

- Αντικείμενα που δίνεται ένα πρόβλημα που εμπλέκει έρευνα των δεδομένων και απαιτεί γράφημα, περιγραφή και εξήγηση της μεταβλητότητας κατά την επίλυσή του.
- Αντικείμενα που επιτρέπουν στους μαθητές να εφαρμόσουν τα βήματα της στατιστικής ανακάλυψης, αποκαλύπτοντας έτσι αν και πώς οι μαθητές θεωρούν τη μεταβλητότητα των δεδομένων.

Εργασίες που βασίζονται στα παραπάνω ενισχύουν την ικανότητα των μαθητών να διαχειριστούν τα πολύπλοκα νοήματα της μεταβλητότητας και τα αποτελέσματα τέτοιων αξιολογήσεων παρέχουν λεπτομερείς πληροφορίες για το τι έχουν κατανοήσει οι μαθητές και πώς συλλογίζονται σχετικά με τις διάφορες πλευρές της μεταβλητότητας. Το παραπάνω μοντέλο μπορεί να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς και τους σχεδιαστές αναλυτικών προγραμμάτων να σχεδιάσουν διδασκαλία και τρόπους αξιολόγησης που στόχο έχουν τη βαθιά κατανόηση της μεταβλητότητας από τους μαθητές.

## **7. Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ ( ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΕΡΕΥΝΩΝ )**

### **7.1. Γενικά**

Πολλοί ερευνητές της Διδακτικής θεωρούν ότι η ιστορική μελέτη ενός θέματος είναι μια καλή προετοιμασία για τη διδασκαλία του ( Dijksterhuis, 1990, Fauvel and Van Maanen, 2000, Freudenthal, 1983b, Gulikers and Blom, 2001, Radford, 2000 ).

Η ενσωμάτωση της ιστορίας στη διδασκαλία, μπορεί να διεγείρει και να αναπτύξει τις δεξιότητες μαθηματικής επικοινωνίας, να συμβάλλει στην κατανόηση των μαθηματικών συσχετίσεων και να ενισχύσει την εκτίμηση των μαθητών για τα μαθηματικά ( Tzanakis, Arcavi, 2000 ). Η γνώση της ιστορίας των μαθηματικών προσανατολίζει το δάσκαλο στα εκπαιδευτικά προβλήματα και στις αντιλήψεις που έχουν οι μαθητές του για τα μαθηματικά ( Furingetti, 2000a, σ. 51 ), αλλά μπορεί και να συμβάλλει στην αλλαγή του τρόπου που σκέφτονται οι μαθητές του ( Barbin, 2000 ). Είναι επίσης σημαντικό το γεγονός ότι οι μαθητές αντιμετωπίζουν μαθησιακά προβλήματα συναφή με τα προβλήματα που αντιμετώπισαν άνθρωποι στο παρελθόν ( Radford et al., 2000 ) οπότε ο δάσκαλος πρέπει να είναι ενημερωμένος γι' αυτά. Είναι ένα εξαιρετικό μέσο για να αναγνωριστούν οι πολλές σχέσεις που υπάρχουν ανάμεσα στις διάφορες μαθηματικές περιοχές, αλλά και ανάμεσα στα Μαθηματικά και άλλες επιστήμες ( Furinghetti and Somaglia, 1998, Crugnetti and Rogers, 2000 ).

Η ιστορία μπορεί ν' αποτελέσει μια γέφυρα ανάμεσα στα Μαθηματικά, τη Στατιστική και άλλα επιστημονικά πεδία, ιδιαίτερα τη Φυσική. Παρέχει μια ποικιλία από προβλήματα, ερωτήματα και προσεγγίσεις σχετικές με το εκάστοτε εξεταζόμενο αντικείμενο ( Fauvel and Van Maanen, 2000 ). Η Στατιστική έχει μεγάλη και ευρεία ιστορική ανάπτυξη με πολλές διασυνδέσεις με άλλες επιστημονικές περιοχές. Αυτό θεωρείται ένα κεντρικό επιστημολογικό χαρακτηριστικό που πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά τη διδασκαλία της Στατιστικής ( Τζανάκης και Κούρκουλος, 2004 ).

Ο Freudenthal ( 1983 b ) οραματίστηκε μια διαδικασία μάθησης, κατά την οποία ο νέος μαθητής μπορεί να ανακεφαλαιώνει τη διαδικασία μάθησης που ακολούθησε η ανθρωπότητα από παλιά, μ' ένα τροποποιημένο όμως τρόπο. Να επαναλαμβάνει την ιστορία, όχι όπως πραγματικά συνέβη, αλλά όπως θα συνέβαινε αν οι άνθρωποι του παρελθόντος γνώριζαν αυτά που εμείς σήμερα γνωρίζουμε.

Μελετώντας ιστορία μπορούμε να δούμε φαινόμενα μέσα από τα μάτια των ανθρώπων που δεν είχαν τις ίδιες έννοιες και τεχνικές που έχουμε εμείς σήμερα. Αναλύοντας την ιστορική διαδικασία, προσδοκούμε να μπορούμε να αναγνωρίσουμε διαφορετικά επίπεδα και πλευρές των εννοιών που φαίνονται σταθερά προϊόντα στις μέρες μας Freudenthal ( 1983 α ).

### **7.2. Έρευνες που στηρίχτηκαν σε ιστορικά παραδείγματα και στη Φυσική και χρησιμοποιήθηκαν για την κατανόηση βασικών στατιστικών εννοιών**

Ο Bakker πραγματοποίησε έρευνα με σκοπό να συμβάλει στη δημιουργία μιας διδακτικής θεωρίας για τη διδασκαλία της Στατιστικής σε μαθητές του Δημοτικού σχολείου. Η θεωρία αυτή θα έπρεπε να ορίσει μοντέλα για τη μάθηση των μαθητών όπως επίσης τα μέσα και τις δραστηριότητες που θα υποστήριζαν αυτή τη μάθηση. Η ανάπτυξη αυτής της θεωρίας περιλάμβανε

το σχεδιασμό των μέσων και δραστηριοτήτων αλλά και έρευνα για το πώς αυτά τα μέσα και οι δραστηριότητες υποστηρίζουν με επιτυχία τη μάθηση των μαθητών. Πολλές απ' αυτές τις διδακτικές δραστηριότητες εμπνεύστηκαν από ιστορικά παραδείγματα που αντλήθηκαν από την Αστρονομία, την Γεωμετρία και γενικότερα το φυσικό κόσμο, και αναφέρονται σε προγενέστερα στάδια αυτών των στατιστικών εννοιών και συνέβαλαν στην κατανόηση τους ( Bakker, 2004 ).

Ας δούμε μερικά ιστορικά παραδείγματα απ' τα οποία εμπνεύστηκε ο Bakker και έφτιαξε δραστηριότητες που χρησιμοποίησε στην έρευνά του.

*A. Παραδείγματα που αφορούν στην εκτίμηση μεγάλων αριθμών και θεωρούνται προγενέστερα στάδια των μέτρων κεντρικής τάσης.*

#### 1. Υπολογισμός των φύλλων σ' ένα κλαδί

Στην αρχαία Ινδία, ο Rturarna εκτίμησε τον αριθμό των φύλλων και φρούτων σε δυο μεγάλα κλαδιά ενός δέντρου ( Hacking, 1975 ). Εκτίμησε τον αριθμό φύλλων σ' ένα μικρό κλαδάκι, τον οποίο τον πολλαπλασίασε μετά με το εκτιμώμενο αριθμό των μικρών κλαδιών που υπάρχουν στο μεγάλο κλαδί. Η εκτίμηση που έκανε ήταν 2095, που αποδείχτηκε πολύ κοντά στον πραγματικό αριθμό, γιατί έκανε μετά και την κανονική μέτρηση. Αν και είναι αβέβαιο πώς ο Rturarna διάλεξε το συγκεκριμένο μικρό κλαδάκι, θα μπορούσε να υποτεθεί ότι το διάλεξε γιατί θεώρησε ότι είχε ένα μέσο αριθμό φύλλων ( δηλαδή ούτε πολλά, ούτε λίγα φύλλα ) κι έτσι θα μπορούσε να οδηγηθεί σε μια πιο σωστή εκτίμηση. Το διδακτικό, εκπαιδευτικό στοιχείο που περιέχεται σ' αυτό το παράδειγμα, είναι ότι υπάρχει μια χρήση της αντιπροσωπευτικής τιμής που θα μπορούσε να είναι ο προκάτοχος του αριθμητικού μέσου, επειδή ο αριθμός των φύλλων του μικρού κλαδιού, αντιπροσωπεύει όλους τους αριθμούς φύλλων που έχουν τα άλλα κλαδιά. Αυτή η χρήση του μέσου όρου έχει να κάνει με την έννοια της ισορροπίας και της αντιπροσωπευτικότητας, κάποιες απ' τις χρήσεις του μέσου όρου ( Bakker, 2004 ).

#### 1. Υπολογισμός του τείχους των Πλαταιών

Οι Αθηναίοι ήθελαν να κατασκευάσουν σκάλες για να φτάσουν στην κορυφή του τείχους του εχθρού. Έπρεπε λοιπόν να υπολογίσουν το ύψος του τείχους για να φτιάξουν ανάλογα το ύψος των σκαλών. Υπολόγισαν τον αριθμό των επιπέδων από πέτρες στο σημείο που έβλεπαν στην κατεύθυνσή τους και δεν είχαν καλυφθεί. Τα επίπεδα μετρήθηκαν από πολλούς ανθρώπους συγχρόνως, και σαν πιο πιθανό αριθμό επιπέδων πήραν αυτόν που ήταν ο πιο συχνός στις μετρήσεις των ανθρώπων. Κατόπιν υποθέτοντας το πάχος της κάθε πέτρας υπολόγισαν το ύψος που έπρεπε να έχουν οι σκάλες ( Rubin, 1971, σ. 53 )

Το παράδειγμα αυτό υπονοεί τη χρήση της επικρατούσας τιμής, της πιο συχνής τιμής. Οι Έλληνες υπέθεσαν πιθανόν ότι η πιο συχνή τιμή είναι και η σωστή. Βέβαια η εύρεση του τελικού ύψους του τείχους, προϋπόθετε και την εκτίμηση του πάχους της πέτρας ( Bakker, 2004 ).

#### 2. Το μέγεθος του πληρώματος στα πλοία

Ο Όμηρος δίνει τον αριθμό των πλοίων 1200 και ότι κάθε ενετικό πλοίο είχε πλήρωμα 120, ενώ κάθε πλοίο του Φιλοκρίτη είχε 50. Μ' αυτόν τον τρόπο μάλλον ήθελε να εκφράσει τη μέγιστη και την ελάχιστη τιμή. Έτσι μπορεί κάποιος να υποθέσει το μέσο αριθμό του πληρώματος παίρνοντας τη μέση τιμή των μεγαλύτερων και των μικρότερων πλοίων ( Rubin, 1971, σ. 53 )

Σ' αυτό το παράδειγμα, υπολογίζεται ο αριθμός των ανδρών των πλοίων απ' τον αριθμητικό μέσο των δυο ακραίων τιμών, της μέγιστης και της μικρότερης, το οποίο αποκαλείται μέσο εύρος.

Απ' τα παραπάνω παραδείγματα ο Bakker έκανε την υπόθεση ότι οι εκτιμήσεις μεγάλων αριθμών, προκαλούν τους μαθητές να χρησιμοποιήσουν διαισθητικές αντιλήψεις για τα μέτρα κεντρικής τάσης.

Στηριζόμενος στα παραπάνω ιστορικά παραδείγματα ο Bakker, σχεδίασε παρόμοιες δραστηριότητες με σκοπό να προκαλέσει τους μαθητές να δουλέψουν με την ιδέα του μέσου όρου με τρόπο παρόμοιο όπως στα προηγούμενα ιστορικά παραδείγματα. Μια τέτοια δραστηριότητα ήταν να ζητήσει απ' τους μαθητές να υπολογίσουν τον αριθμό των ελεφάντων που υπήρχαν σε μια εικόνα. Οι μαθητές χρησιμοποίησαν τέσσερις κυρίως στρατηγικές :

1. Έφτιαχναν ομάδες, μάντευαν πόσους ελέφαντες μπορεί να έχει η κάθε ομάδα, και στη συνέχεια πρόσθεταν τους αριθμούς
2. Έφτιαχναν ομάδες με συγκεκριμένο αριθμό από ελέφαντες, στη συνέχεια εκτιμούσαν τον αριθμό των ομάδων που υπήρχαν, και πολλαπλασίαζαν για να βρουν τον συνολικό αριθμό ελεφάντων.
3. Μετρούσαν τον αριθμό ελεφάντων οριζόντια και κάθετα και πολλαπλασίαζαν.
4. Έφτιαχναν ένα πλέγμα, διάλεγαν ένα κουτί από το πλέγμα το οποίο να περιέχει ένα μέσο αριθμό ελεφάντων και στη συνέχεια πολλαπλασίαζαν με τον αριθμό των κουτιών στο πλέγμα.

Η τελευταία στρατηγική, βασίζεται σε μια διαισθητική ιδέα του μέσου όρου και οδήγησε τους μαθητές πιο κοντά στον πραγματικό αριθμό των ελεφάντων. Με την πρώτη και τη δεύτερη στρατηγική προέκυψαν εκτιμήσεις οι οποίες ήταν πολύ χαμηλές σε σχέση με τον πραγματικό αριθμό ελεφάντων, ενώ απ' την τρίτη στρατηγική προέκυψαν εκτιμήσεις αρκετά μεγαλύτερες απ' τον πραγματικό αριθμό.

Όταν οι μαθητές ρωτήθηκαν πώς καταλαβαίνουν το ότι το κουτί που επιλέγουν κατά την τέταρτη στρατηγική περιλαμβάνει ένα μέσο αριθμό ελεφάντων, απάντησαν ότι το κουτί περιλαμβάνει ούτε πολύ λίγους ούτε πολύ πολλούς. Στη συνέχεια χρησιμοποίησαν τρόπους ώστε οι μαθητές να γίνουν πιο ακριβείς και σαφείς, δηλαδή χρησιμοποίησαν τη δραστηριότητα του να εκτιμούν αριθμούς με τη βοήθεια κάποιου μέσου αριθμού σαν μοντέλο για ένα περισσότερο μαθηματικό επίπεδο.

Σε όλα τα διδακτικά πειράματα που έγιναν οι μαθητές επινοούσαν ένα κουτί που περιλάμβανε ένα μέσο αριθμό ελεφάντων, για να εκτιμήσουν το συνολικό αριθμό ελεφάντων. Υπήρξαν ενδείξεις ότι οι μαθητές ερευνούσαν την πυκνότητα των ελεφάντων, δηλαδή που υπήρχαν περισσότεροι ελέφαντες, ή με ποιο τρόπο κατανέμονταν στην εικόνα. Ακόμα φαινόταν ότι τους άρεσε η δραστηριότητα και ήταν ικανοί αργότερα να χρησιμοποιήσουν την ιδέα, την αντίληψη του μέσου αριθμού σε ένα πιο μαθηματικό επίπεδο.

Τελικά οι μαθητές, έμαθαν να χρησιμοποιούν την ιδέα του μέσου αριθμού, να μειώνουν τη μεταβλητότητα και να χρησιμοποιούν ένα συλλογισμό σχετικά με την κατανομή και την πυκνότητα των δεδομένων σ' ένα πιο αφαιρετικό επίπεδο.

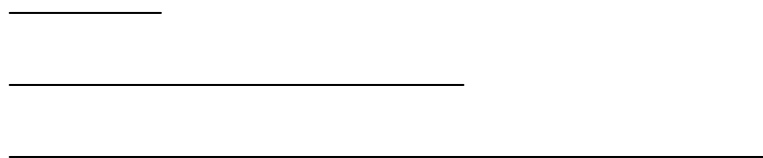
### 3. Η έννοια του μέσου όρου στα ελληνικά μαθηματικά

Ο Αριστοτέλης ( 384 – 322 π. Χ. ) καθόρισε μια φιλοσοφική άποψη για το μέσο όρο, «το μέσο όρο σχετικό με εμάς». Σχετικά με τη διαφορά αριθμητικού μέσου και του μέσου σχετικού με εμάς ανέφερε ότι για το μέσο όρο ενός πράγματος δηλώνει ένα σημείο που απέχει την ίδια

απόσταση από άλλα ακραία, και το οποίο είναι ένα και ίδιο για όλους. Ενώ για το μέσο όρο σχετικό με εμάς ανέφερε ότι είναι ένα ποσό που δεν είναι ούτε τόσο πολύ, ούτε τόσο λίγο. Για παράδειγμα, έστω 10 να είναι πολύ και 2 να είναι λίγο. Τότε θεωρείται ο αριθμητικός μέσος το 6 επειδή  $10 - 6 = 6 - 2$ . Με αυτό όμως το σκεπτικό δεν μπορούμε να βρούμε το μέσο όρο σχετικό με εμάς. Για παράδειγμα, έστω ότι 10lb από τροφή θεωρείται πολλή για κάποιον και 2 lb λίγη για κάποιον άλλο. Τότε δεν μπορούμε να θεωρήσουμε μέσο όρο το 6 lb, γιατί μπορεί να είναι για ένα συγκεκριμένο αθλητή πολλή, αλλά για ένα άλλο πολύ λίγη.

Στα ελληνικά μαθηματικά, αριθμοί και μεγέθη αναπαριστάνονταν με γραμμές, όπως π.χ. το παράδειγμα του Αριστοτέλη με το μέσο όρο του 10 και του 2 στο σχήμα 7.1 δείχνει ότι τα ελληνικά μαθηματικά, είχαν μια διαφορετική μορφή και σκοπό απ' ότι τα σύγχρονα μαθηματικά, έδειχναν δηλαδή τις έννοιες με οπτικό και γεωμετρικό τρόπο. Η διαφορά μεταξύ των ελληνικών μαθηματικών και των σύγχρονων φαίνεται κι από τους ορισμούς. Ο ελληνικός ορισμός δίνεται ως εξής: ο μέσος αριθμός  $\beta$  του  $\alpha$  και  $\gamma$  λέγεται αριθμητικός μέσος αν και μόνο αν ισχύει  $\alpha - \beta = \beta - \gamma$ . Αυτός ο ορισμός διαφέρει στη διατύπωση απ' τον ισοδύναμο σύγχρονο που δίνεται ότι είναι ίσος με  $(\alpha + \gamma) / 2$  και αναφέρεται μόνο σε δυο τιμές. Η ελληνική εκδοχή δείχνει ότι ο αριθμητικός μέσος είναι ανάμεσα σε δυο ακραίες τιμές και ότι αυτό είναι δύσκολο να γενικευτεί, ενώ η σύγχρονη εκδοχή δίνει έμφαση στο υπολογιστικό μέρος και είναι εύκολο να γενικευτεί. Η ελληνική εκδοχή, δείχνει ποιοτικές πλευρές του αριθμητικού μέσου ενώ η σύγχρονη εκδοχή του δίνει έμφαση στο ποσοτικό μέρος. Μπορεί απ' την ελληνική εκδοχή κάποιος να δει αμέσως ότι ο αριθμητικός μέσος βρίσκεται ακριβώς στη μέση, μεταξύ των δυο άλλων τιμών. Στην αναπαράσταση όπως στο σχήμα 7.1 οι μαθητές μπορούν να δουν ότι το μέρος που προεξέχει απ' τη μεγαλύτερη γραμμή συγκρίνοντάς τη με τη μεσαία, συμπληρώνει το μέρος της κοντύτερης γραμμής.

Η υπόθεση που έκανε ο Bakker είναι ότι η αναπαράσταση με τις γραμμές που χρησιμοποίησαν οι Έλληνες, μπορεί να υποστηρίξει την κατανόηση απ' τους μαθητές ότι ο μέσος όρος βρίσκεται μεταξύ των ακραίων τιμών και τη στρατηγική της αντιστάθμισης για την εκτίμηση του μέσου όρου.



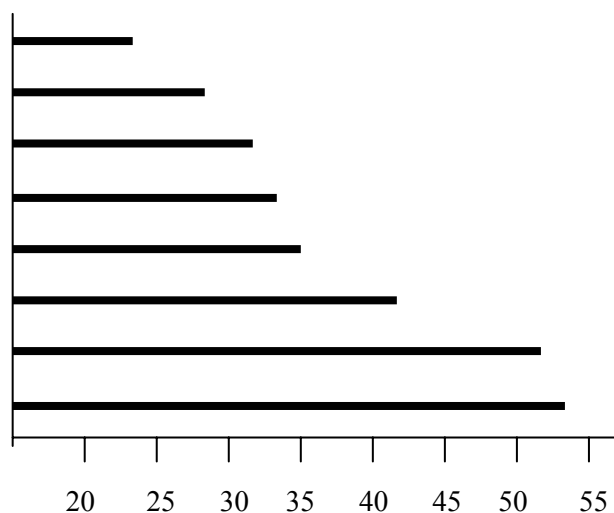
Σχήμα 7.1

Στηριζόμενος ο Bakker στο παραπάνω ιστορικό παράδειγμα, αποφάσισε να ενθαρρύνει τους μαθητές να ανακαλύψουν τη στρατηγική της αντιστάθμισης χρησιμοποιώντας γραφικές παραστάσεις τύπου ραβδόγραμματος ( σχήμα 7.2 ). Χρησιμοποίησε δραστηριότητες που αναφερόταν στη δραστηριότητα με τους ελέφαντες ( ενότητα 3.2. ) και στην αναπαράσταση του προβλήματος με τις μπαταρίες<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Το πρόβλημα με τις μπαταρίες έδειχνε με ραβδόγραμμα τη διάρκεια ζωής μπαταριών.

Έτσι ο δάσκαλος έδειξε αριθμούς ελεφάντων σε ένα ραβδόγραμμα και ζήτησε από τους μαθητές να βρουν το μέσο αριθμό ελεφάντων. Για να οδηγήσει τους μαθητές σε μια συζήτηση για τη στρατηγική της αντιστάθμισης, τράβηξε μια κάθετη γραμμή στο σημείο 40. Μετά οι μαθητές συλλογίζονταν σχετικά με το μήκος των ράβδων. Ένας μαθητής κύκλωσε ότι ήταν πολύ μακρύ από τη μια πλευρά και πολύ κοντό απ' την άλλη πλευρά, με το σκεπτικό ό,τι κόβεις απ' τη μια πλευρά το δίνεις στην άλλη. Αυτό έπεισε τους μαθητές ότι το 40 ήταν πολύ λίγο, αλλά το 45 αρκετά πολύ. Κάποιος μαθητής πρότεινε έναν αριθμό κάπου ανάμεσα, 42, ο οποίος ήταν στην πραγματικότητα ο μέσος όρος. Αυτό το παράδειγμα έδειξε με πόση ακρίβεια οι μαθητές μπορούν να εκτιμήσουν το μέσο όρο με τη βοήθεια της γραφικής παράστασης του ραβδογράμματος. Ακόμα απ' το γεγονός ότι οι μαθητές επέλεξαν το 42 για μέσο όρο δείχνει ότι κατανόησαν ότι ο μέσος όρος δεν συμπίπτει απαραίτητα με κάποια απ' τις τιμές της μεταβλητής ενώ οι περισσότεροι μαθητές δεν μπορούν να το κατανοήσουν ( Mokros and Russell, 1995, Srauss and Bichler, 1988 ).

Αυτά ήταν μερικές απ' τις δραστηριότητες οι οποίες στηρίχτηκαν σε ιστορικά παραδείγματα εξέλιξης στατιστικών εννοιών και συνέβαλαν στην κατανόησή τους. Το σημαντικό είναι η διδασκαλία να στηρίζεται σε τέτοια ιστορικά παραδείγματα και να δημιουργούνται καταστάσεις οι οποίες είναι σημαντικές και ενδιαφέρουσες για τους μαθητές, και μέσα απ' αυτές τις διδακτικές καταστάσεις να ανακαλύπτουν και να κατανοούν τις στατιστικές έννοιες. Η ιστορική μελέτη μπορεί να βοηθήσει να διακρίνει ο μαθητής ή ο φοιτητής διάφορες πλευρές, προβλήματα, σχετικές έννοιες και ενδιάμεσα στάδια της ανάπτυξης συγκεκριμένων εννοιών. Μπορεί να βοηθήσει τους δασκάλους να δουν μέσα από τα μάτια των μαθητών.



Σχήμα 7.2

Οι Κούρκουλος κ.ά. ( 2006 ) αφού πραγματοποίησαν α) ανάλυση των δυσκολιών των μαθητών να κατανοήσουν τη διακύμανση β) ανάλυση της ιστορικής ανάπτυξης της έννοιας της διακύμανσης και γ) μια διδακτικά προσανατολισμένη μελέτη βασικών φυσικών φαινομένων που περιλαμβάνουν ποσότητες εννοιολογικά κοντά στη διακύμανση, πρότειναν τη χρήση φυσικών μοντέλων ( μοντέλο ελατηρίων, μοντέλο κινούμενων σωματιδίων ) τα οποία χρησιμοποιήθηκαν στη διδασκαλία εισαγωγικών μαθημάτων Στατιστικής σε φοιτητές ΠΤΔΕ του Πανεπιστημίου

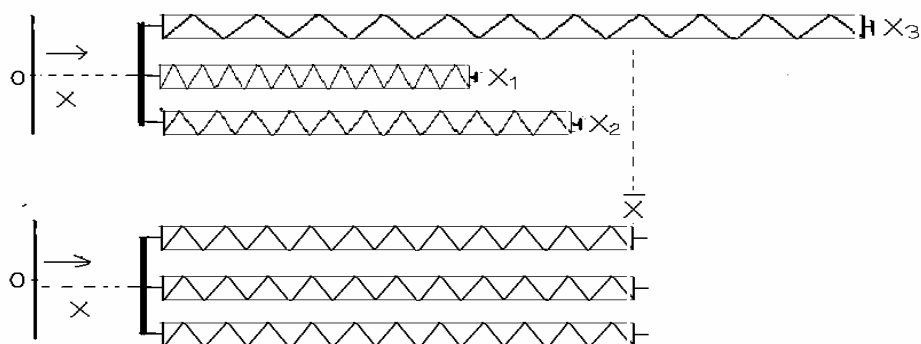


Κρήτης προκειμένου να βελτιωθεί η κατανόηση της έννοιας της διακύμανσης αλλά και να ερμηνευτούν ιδιότητες του μέσου όρου.

Σύμφωνα με το μοντέλο των ελατηρίων, ελατήρια είχαν συνδεθεί στο ίδιο σημείο σε απόσταση  $a$  από την αρχή των αξόνων και σύμφωνα με το νόμο του Hooke η δύναμη που ασκείται στο κάθε ελατήριο, είναι ανάλογη με την επιμήκυνση που του προκαλεί. Δηλαδή αν  $F_i$  είναι η δύναμη που ασκείται στο  $i$ -οστό ελατήριο και  $x_i - a$  είναι η επιμήκυνση που του προκαλεί τότε ισχύει:  $F_i = k_i (x_i - a)$  όπου  $k_i$  είναι η σταθερά του ελατηρίου.

Η μεταβλητή είναι η θέση των άκρων των ελατηρίων και οι σταθερές  $k_i$  αποτελούν τις συχνότητες των  $x_i$ , δηλαδή των τιμών των μεταβλητών.

Αν το κοινό σημείο σύνδεσης  $K$  των ελατηρίων είναι στο σημείο  $\bar{X}$ , τότε η διακύμανση  $V$  είναι ανάλογη της δυναμικής ενέργειας του συστήματος στο σημείο  $K$ , δηλαδή  $\frac{1}{2} \sum_i k_i V = \frac{1}{2} \sum_i k_i (x_i - \bar{X})^2$ . Αν τα ελατήρια δεν είχαν επιμηκυνθεί, δηλαδή τα άκρα τους ήταν στο σημείο  $\bar{X}$ , τότε η διακύμανση  $V$  είναι η ενέργεια που χρειάζεται για να διασκορπίσει τα άκρα των ελατηρίων από το  $\bar{X}$  στα  $x_i$  (σχήμα 7.3)



Σχήμα 7.3

Αν το σημείο σύνδεσης είναι στην αρχή  $O$ , τότε η δυναμική ενέργεια του συστήματος είναι  $\frac{1}{2} \sum_i k_i x_i^2$  ενώ η δυναμική ενέργεια του συστήματος όταν τα άκρα είναι στο σημείο  $\bar{X}$ , είναι  $\frac{1}{2} \sum_i k_i \bar{X}^2$ . Επομένως, η ενέργεια που χρειάζεται για να διασκορπίσει τα άκρα των ελατηρίων

από το  $\bar{X}$  στα  $x_i$ , είναι  $\frac{1}{2} \sum_i k_i x_i^2 - \frac{1}{2} \sum_i k_i \bar{X}^2$  που επίσης είναι ίση με  $\frac{1}{2} \sum_i k_i V$ .

Αρα και οι δυο τύποι  $\frac{1}{2} \sum_i k_i V$  στο πλαίσιο του μοντέλου, εκφράζουν την ενέργεια που χρειάζεται να διασκορπίσει τα άκρα των ελατηρίων από τη θέση στο σημείο  $\bar{X}$ , στις θέσεις  $x_i$  όταν το κοινό σημείο σύνδεσης παραμένει στο σημείο  $\bar{X}$  ή στην αρχή  $O$  αντιστοίχως.

Έχει έτσι η διακύμανση ένα ξεκάθαρο νόημα και αντιστοιχεί σε μια ποσότητα σημαντική για το φαινόμενο της διασποράς. Υπάρχει μια αιτιακή σχέση ανάμεσα στη διασπορά των άκρων των ελατηρίων και στη διακύμανση. Οι φοιτητές λοιπόν σ' αυτή την περίπτωση φυσικό είναι να χρησιμοποιήσουν τη διακύμανση σαν μέτρο διασποράς.

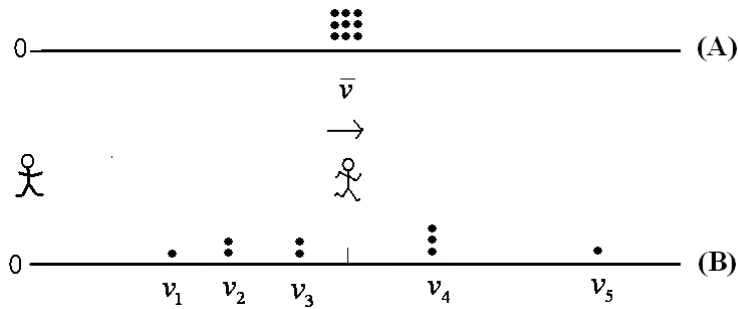
Επίσης αυτό το μοντέλο είναι κατάλληλο για να κατανοηθούν οι ιδιότητες του μέσου όρου. Ο μέσος όρος  $\bar{X}$  των θέσεων  $x_i$  των άκρων των ελατηρίων, αποτελεί τη θέση ισορροπίας του συστήματος των ελατηρίων. Αν το κοινό σημείο σύνδεσης των ελατηρίων είναι το  $\bar{X}$ , τότε το σύστημα βρίσκεται σε ισορροπία χωρίς να ασκηθεί σ' αυτό καμιά εξωτερική δύναμη. Χρησιμοποιώντας έτσι αυτό το μοντέλο, οι φοιτητές κατανοούν το μέσο όρο σαν σημείο ισορροπίας. Επίσης, στο σύστημα αυτό χωρίς εξωτερικές αλληλεπιδράσεις, η ενέργεια είναι ελάχιστη στο σημείο ισορροπίας και επειδή η διακύμανση είναι ανάλογη της ενέργειας του συστήματος των ελατηρίων, μπορεί εύκολα κανείς να συμπεράνει ότι η 2<sup>η</sup> ροπή γύρω από την τιμή  $x$ , ελαχιστοποιείται όταν  $X = \bar{X}$ .

Στο σύστημα κινούμενων με σταθερή ταχύτητα σωματιδίων, η μεταβλητή είναι η ταχύτητα  $v$  του σωματιδίου,  $v_i$  είναι η ταχύτητα του  $i$ -οστού σωματιδίου μάζας  $m_i$ , η οποία παίζει το ρόλο της αντίστοιχης συχνότητας με την έννοια ότι κάθε μάζα  $m_i$  θεωρείται να αποτελείται από  $m_i$  σωματίδια της μοναδιαίας μάζας, που όλα κινούνται με ταχύτητα  $v_i$ .

Συνεπώς, το σύστημα αποτελείται από  $\sum_i m_i$  σωματίδια της μοναδιαίας μάζας, τα οποία κινούνται με ταχύτητα  $\bar{v}$  (κατά το αρχικό στάδιο). Για κάποια εσωτερική αιτία (για παράδειγμα έκρηξη) οι ταχύτητές τους αλλάζουν, έτσι ώστε για κάθε  $i$ , τα  $m_i$  σωματίδια κινούνται με ταχύτητα  $v_i$  (κατά το τελικό στάδιο). Επειδή όμως η αλλαγή αυτή οφείλεται σε εσωτερικούς λόγους, ισχύει η αρχή διατήρησης της ορμής και άρα η μέση ταχύτητα  $\bar{v}$  παραμένει σταθερή για κάθε μοναδιαία μάζα του συστήματος.

Για έναν παρατηρητή που κινείται με μέση ταχύτητα  $\bar{v}$ , η κινητική ενέργεια του συστήματος στο αρχικό στάδιο είναι  $E_i = 0$  και στο τελικό στάδιο είναι  $E_f = \frac{1}{2} \sum_i m_i (v_i - \bar{v})^2$ . Για αυτόν το παρατηρητή, η ενέργεια που χρειάζεται για να διασπείρει τις ταχύτητες των μαζών από το αρχικό στο τελικό στάδιο, είναι  $\frac{1}{2} \sum_i m_i (v_i - \bar{v})^2$ . Άρα η διακύμανση της κατανομής των ταχυτήτων του συστήματος στο τελικό στάδιο είναι ανάλογη της ενέργειας που χρειάζεται για να διασπείρει τις ταχύτητες των μαζών δηλαδή ίση με το διπλάσιο της μέσης ενέργειας της διασποράς ανά μοναδιαία μάζα.

Για έναν παρατηρητή που βρίσκεται σε ακινησία, η κινητική ενέργεια στο τελικό στάδιο είναι:  $E_f = \frac{1}{2} \sum_i m_i v_i^2$  και στο αρχικό στάδιο είναι  $E_i = \frac{1}{2} \sum_i m_i \bar{v}^2$ . Άρα γι' αυτόν τον παρατηρητή η ενέργεια που χρειάζεται για να διασπείρει τις ταχύτητες των μαζών από το αρχικό στο τελικό στάδιο, είναι:  $E_f - E_i = \frac{1}{2} \sum_i m_i v_i^2 - \frac{1}{2} \sum_i m_i \bar{v}^2$  (σχήμα 7.4)



Σχήμα 7.4

Από τη βασική ιδιότητα της διακύμανσης  $\overline{(x-\bar{x})} = \bar{x}^2 - (\bar{x})^2$  έπεται ότι  $\frac{1}{2} \sum_i m_i v_i^2 - \frac{1}{2} \sum_i m_i \bar{v}^2 = \frac{1}{2} \sum m_i (v_i - \bar{v})^2$  που στο συγκεκριμένο πλαίσιο σημαίνει ότι και για τους δυο

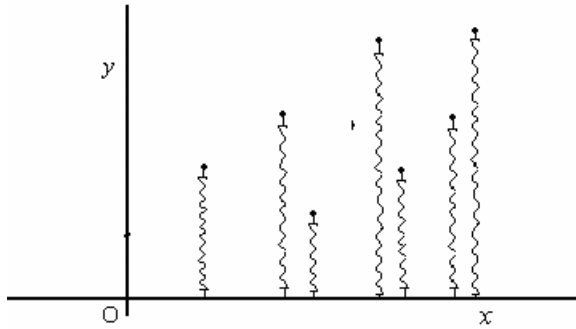
παρατηρητές η ενέργεια που χρειάζεται για να διασπείρει τις ταχύτητες των μαζών είναι ίδια.

Στα εισαγωγικά μαθήματα που χρησιμοποιήθηκαν αυτά τα δυο μοντέλα ( το μοντέλο των ελατηρίων και το μοντέλο των κινούμενων σωματιδίων ), οι φοιτητές κατανόησαν την έννοια της διακύμανσης και τη χρήση της σαν παράμετρο διασποράς, χωρίς να εκφράσουν αμφιβολίες ή να έχουν κάποια επιφύλαξη. Επίσης, κατανόησαν και τις ιδιότητες της διακύμανσης. Η συμπεριφορά αυτή των φοιτητών ήταν τελείως διαφορετική απ' τη συμπεριφορά των φοιτητών που παρατηρήθηκε όταν στα σχετικά μαθήματα σε έρευνα που πραγματοποίησαν οι ίδιοι ερευνητές, οι καταστάσεις των παραδειγμάτων που χρησιμοποιήθηκαν σχετίζονταν κυρίως με κοινωνικά φαινόμενα.

Αυτά τα στοιχεία στη συμπεριφορά των φοιτητών που αφορούν στη διακύμανση, παρουσιάζουν μια χονδροειδή, αλλά ξεκάθαρη ομοιότητα με ιστορικά στοιχεία της ανάπτυξης της κατανόησης αυτής της έννοιας: στην αστρονομία και τη Γεωδαισία, η κατανόηση στατιστικών παραμέτρων διευκολύνονταν από το γεγονός ότι συχνά θεωρούνταν σαν προσέγγιση των μέτρων αντικειμένων κεντρικής σημασίας στο πλαίσιο των εξεταζόμενων καταστάσεων. Συγκεκριμένα η κατανόηση του ρόλου του αθροίσματος των τετραγώνων των αποστάσεων από ένα κεντρικό σημείο ή από μια κεντρική γραμμή, διευκολύνονταν από την αναφορά σε φυσικές ιδιότητες, σημαντικών στο πλαίσιο του θεωρητικού υπόβαθρου των εξεταζόμενων φαινομένων. Σε αντίθεση, στα κοινωνικά φαινόμενα οι παράμετροι κεντρικής τάσης και διασποράς στις περισσότερες περιπτώσεις αναπαρίσταναν μόνο τάσεις των δεδομένων.

Το μοντέλο των ελατηρίων ( διδιάστατο αυτή τη φορά ) χρησιμοποιήθηκε επίσης απ' τους ίδιους ερευνητές ( Κούρκουλος και Τζανάκης, 2008α ) σε εισαγωγικά μαθήματα της Στατιστικής σε φοιτητές του ΠΤΔΕ του Πανεπιστημίου Κρήτης για την κατανόηση της μεθόδου των ελαχίστων τετραγώνων για τον προσδιορισμό της ευθείας παλινδρόμησης όπως επίσης και για την κατανόηση του συντελεστή συσχέτισης Pearson.

Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο, ελατήρια είχαν συνδεθεί σε σταθερά σημεία σε μια ράβδο, η οποία ήταν τοποθετημένη σ' ένα οριζόντιο επίπεδο στον άξονα Οχ( σχήμα 7.5 ). Τα ελατήρια ήταν τοποθετημένα έτσι, ώστε η κατεύθυνση τους να είναι παράλληλη στον άξονα Ογ.

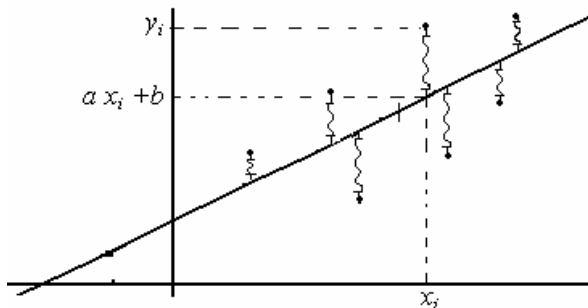


Σχήμα 7.5

Θεωρώντας ότι τα ελατήρια είναι ιδανικά και σύμφωνα με το νόμο του Hook η δύναμη που ασκείται στα ελατήρια που έχουν συνδεθεί στα σημεία  $(x_i, y_i)$ , είναι  $F_i = ky_i$  και η δυναμική ενέργεια είναι  $E_i = \frac{1}{2}ky_i^2$  ( η σταθερά  $k$  του ελατηρίου θεωρείται σταθερή για όλα τα ελατήρια για λόγους απλοποίησης ).

Έτσι, η ολική αρχική δυναμική ενέργεια του συστήματος είναι:  $E_i = E_1 + E_2 + \dots + E_n = \frac{1}{2}ky_1^2 + \frac{1}{2}ky_2^2 + \dots + \frac{1}{2}ky_n^2$  ( όπου  $n$ , ο αριθμός των σημείων ).

Όταν η ράβδος αφεθεί ελεύθερη, ( θεωρείται ότι το άκρο κάθε ελατηρίου μπορεί να κινηθεί μόνο παράλληλα στον άξονα  $Oy$  και κατά την κίνηση των ελατηρίων και της ράβδου υπάρχει πολύ μικρή τριβή ) έλκεται προς το σύνολο των σημείων και εξαιτίας της τριβής τελικά σταματά κάπου ανάμεσα στα σημεία, μετά από λίγο χρόνο ταλάντωση γύρω απ' τη θέση ισορροπίας, μέχρι που τελικά χάνει εξαιτίας των τριβών την κινητική της ενέργεια. ( σχήμα 7.6 )



Σχήμα 7.6

Ο ερευνητής επισήμανε ότι όταν η ράβδος βρίσκεται σε ακινησία, θεωρείται ότι βρίσκεται σε μια ευθεία γραμμή με εξίσωση  $y = ax + b$ , και οι περισσότεροι μαθητές κατάφεραν ( χωρίς τη βοήθεια του ερευνητή αλλά χρησιμοποιώντας το σχεδιάγραμμα ) να εφαρμόσουν το νόμο του Hook και να υπολογίσουν τη δύναμη που ασκείται απ' τα ελατήρια στη ράβδο στα σημεία  $(x_i, y_i)$

$F_i = k(y_i - (ax_i + b))$ , όπως επίσης τη δυναμική ενέργεια  $E_i = \frac{1}{2}k(y_i - (ax_i + b))^2$  και την ολική δυναμική ενέργεια του συστήματος

$$E_f = \frac{1}{2}k(y_1 - (ax_1 + b))^2 + \frac{1}{2}k(y_2 - (ax_2 + b))^2 + \dots + \frac{1}{2}k(y_n - (ax_n + b))^2 \text{ ή}$$

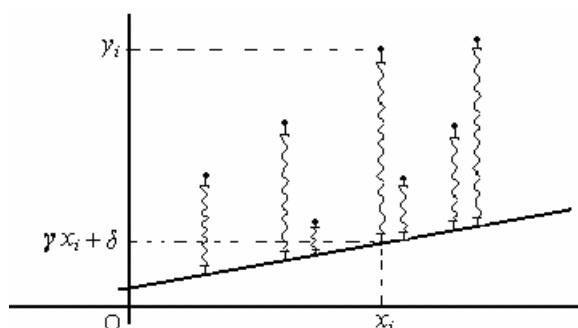
$$E_f = \frac{1}{2} k \left[ (y_1 - (ax_1 + b))^2 + k(y_2 - (ax_2 + b))^2 + \dots + k(y_n - (ax_n + b))^2 \right].$$

Στη συνέχεια ο ερευνητής έκανε την παρατήρηση ότι κατά την κίνηση της ράβδου από την αρχική στην τελική της θέση, υπήρχε απώλεια ενέργειας που υπήρχε στο σύστημα και είχε αποθηκευτεί στα ελατήρια, εξαιτίας της τριβής. Επομένως,  $E_i > E_f$ . Οι μαθητές κατανόησαν αυτό τον ισχυρισμό χωρίς να υπάρξουν αμφιβολίες και αντιρρήσεις.

Οι μαθητές επίσης δεν δυσκολεύτηκαν να απαντήσουν στην περίπτωση που η ράβδος μετακινηθεί σε μια άλλη θέση, στην ευθεία με εξίσωση  $y = \gamma x + \delta$  (σχήμα 7.7) θεωρώντας προφανές ότι θα κινηθεί και θα σταματήσει τελικά στη μοναδική θέση ισορροπίας και βρήκαν και τη δυναμική ενέργεια του συστήματος στη νέα θέση:

$$E_f = \frac{1}{2} k \left[ (y_1 - (\gamma x_1 + b))^2 + k(y_2 - (\gamma x_2 + b))^2 + \dots + k(y_n - (\gamma x_n + b))^2 \right]. \quad \text{Κατέληξαν}$$

επίσης ότι  $E > E_f$  (εξαιτίας και πάλι των τριβών υπάρχει απώλεια ενέργειας).



Σχήμα 7.7

Επομένως, η δυναμική ενέργεια σ' όλες τις θέσεις είναι μεγαλύτερη από τη δυναμική ενέργεια στη θέση ισορροπίας. Οι μαθητές κατανόησαν τη σχέση μεταξύ της θέσης της ελάχιστης δυναμικής ενέργειας και της θέσης ισορροπίας ενός συστήματος η οποία είναι σύμφωνη με την αρχή της Φυσικής ότι οι θέσεις της ελάχιστης δυναμικής ενέργειας, είναι οι θέσεις ισορροπίας.

Με το μοντέλο αυτό, βασικές ποσότητες που σχετίζονται με την ευθεία ελαχίστων τετραγώνων έχουν μια ξεκάθαρη ερμηνεία. Έτσι, το άθροισμα των τετραγώνων των αποκλίσεων των σημείων από την ευθεία, αντιστοιχεί στη δυναμική ενέργεια του συστήματος δηλαδή την ολική δυναμική ενέργεια των ελατηρίων, όταν η ράβδος βρίσκεται σ' αυτή την ευθεία. Επίσης τα υπόλοιπα των τετραγώνων αντιστοιχούν στην ελάχιστη δυναμική ενέργεια του συστήματος αποκτώντας έτσι ένα ξεκάθαρο νόημα. Επίσης, η ευθεία ελαχίστων τετραγώνων ερμηνεύεται με δυο τρόπους τη θέση της ράβδου για την οποία το σύστημα έχει την ελάχιστη δυναμική ενέργεια ή τη θέση ισορροπίας της ράβδου. Το ότι η ευθεία ελαχίστων τετραγώνων είναι η θέση ισορροπίας, είναι ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά της που όμως δεν είναι εύκολο να κατανοηθεί σ' ένα πλαίσιο καθαρά μαθηματικής επεξεργασίας, επειδή δεν υπάρχει κίνηση. Γι' αυτό το συγκεκριμένο μοντέλο των ελατηρίων είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για την κατανόηση αυτού του χαρακτηριστικού.

Βέβαια, οι φοιτητές στη συνέχεια με τη βοήθεια του ερευνητή, βρήκαν την εξίσωση της ευθείας ελαχίστων τετραγώνων με μερική παραγωγή του αθροίσματος των τετραγώνων των

αποκλίσεων,  $\frac{1}{k} E = (y_1 - (\gamma\chi_1 + \delta))^2 + (y_2 - (\gamma\chi_2 + \delta))^2 + \dots + (y_n - (\gamma\chi_n + \delta))^2$  σε σχέση με τα  $\gamma$  και  $\delta$ .

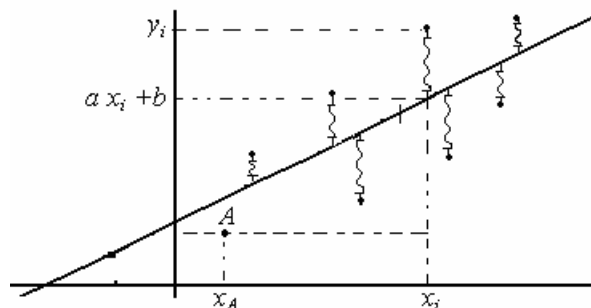
Οι φοιτητές κατανόησαν ότι η ευθεία περνά από το σημείο  $(\bar{y}, \bar{x})$  και η κλίση της σε σχέση

$$a = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i}{n} - \bar{y}\bar{x}}{\sigma_x^2}$$

με τον άξονα  $Ox$  είναι  $a = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i}{n} - \bar{y}\bar{x}}{\sigma_x^2}$

Ένας εναλλακτικός τρόπος που χρησιμοποιήθηκε για να βρεθεί η ευθεία ελαχίστων τετραγώνων ήταν ο εξής:

Σε μια θέση ισορροπίας της ράβδου, εάν αρχικά την κρατήσουμε σταθερή και μετά την ελευθερώσουμε, συνεχίζει να παραμένει σε ακινησία. Για να συμβεί αυτό, δεν πρέπει ούτε να μετακινηθεί, ούτε να περιστραφεί. Πρέπει να ικανοποιούνται οι δυο συνθήκες ισορροπίας: η ολική δύναμη που ασκείται σ' αυτή να είναι 0 και η ολική ροπή γύρω από ένα σημείο A του επιπέδου να είναι 0. ( σχήμα 7.8 ).



Σχήμα 7.8

Έτσι σύμφωνα με την πρώτη συνθήκη ισορροπίας ισχύει:  $F_{ολική} = F_1 + F_2 + \dots + F_n = k (y_1 - (ax_1 + b)) + (y_2 - (ax_2 + b)) + \dots + (y_n - (ax_n + b)) = 0$ . Οι φοιτητές δεν βρήκαν σημαντικές δυσκολίες για να εκφράσουν την πρώτη συνθήκη.

Σύμφωνα με τη δεύτερη συνθήκη ισορροπίας, η ολική ροπή είναι:  $M_{ολικήA} = k(y_1 - (ax_1 + b))(x_1 - x_A) + k(y_2 - (ax_2 + b))(x_2 - x_A) + \dots + k(y_n - (ax_n + b))(x_n - x_A) = 0$ .

Οι φοιτητές, χωρίς σοβαρές δυσκολίες κατανόησαν τους απαραίτητους αλγεβρικούς μετασχηματισμούς που έγιναν από τον ερευνητή για την εύρεση της μοναδικής ευθείας που ικανοποιεί τις δυο συνθήκες ισορροπίας.

Επίσης, ο ερευνητής τους έδειξε με διαφορετικούς μετασχηματισμούς έναν διαφορετικό τύπο που εκφράζει επίσης την κλίση της ευθείας σε σχέση με τον άξονα  $Ox$ , τον εξής:

$$a = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})(x_i - \bar{x})}{n}}{\sigma_x^2}$$

Στη συνέχεια επισημάνθηκε από τον ερευνητή ότι η ευθεία που αντιστοιχεί στη θέση ισορροπίας και είναι μοναδική, είναι επίσης η θέση στην οποία αντιστοιχεί η ελάχιστη δυναμική

ενέργεια του συστήματος των ελατηρίων και άρα είναι η ευθεία ελαχίστων τετραγώνων του συνόλου των σημείων.

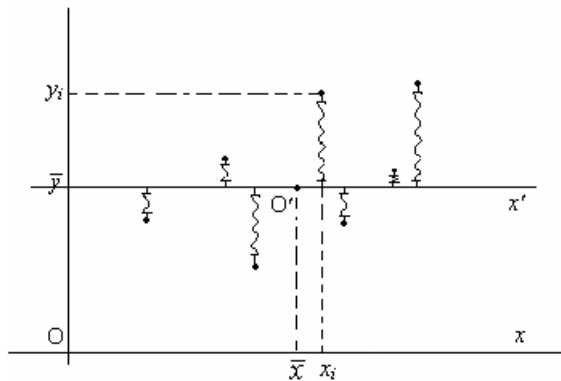
Ο δεύτερος τρόπος για να βρεθεί η ευθεία ελαχίστων τετραγώνων, διασαφηνίζει καλύτερα ότι η ευθεία αντιστοιχεί στη θέση ισορροπίας και επιπλέον διασαφηνίζονται ποιες ποσότητες ισορροπούν σ' αυτή τη θέση: οι δυνάμεις των ελατηρίων: οι δυνάμεις των ελατηρίων ( και ισοδύναμα οι αποκλίσεις από την ευθεία ) και η ροπή που ασκείται στη ράβδο ( έτσι ώστε η ράβδος να μην περιστρέφεται ).

Επίσης αυτό το μοντέλο των ελατηρίων χρησιμοποιήθηκε για την εισαγωγή της έννοιας της συνδιακύμανσης, που σ' αυτό το διδακτικό πλαίσιο εμφανίζεται εννοιολογικά ξεκάθαρα και

σημαντική. Το άθροισμα  $\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})(x_i - \bar{x})}{n}$  του προηγούμενου τύπου είναι η συνδιακύμανση

των μεταβλητών X, Y. Όταν η ράβδος περάσει από το σημείο O', με συντεταγμένες  $(\bar{x}, \bar{y})$  και είναι παράλληλη στο άξονα O'χ, η ολική ροπή γύρω από το σημείο  $(\bar{x}, \bar{y})$  είναι:

$k \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})(x_i - \bar{x})$  και διαιρώντας με n προκύπτει η μέση ροπή ανά ελατήριο γύρω από το σημείο O' ( σχήμα 7.9 ).



Σχήμα 7.9

Ακόμα ο συντελεστής συσχέτισης Pearson με αυτό το μοντέλο αποκτά ένα ξεκάθαρο νόημα. Αν θεωρηθεί μια παράλληλη μετακίνηση του αρχικού συστήματος αξόνων O ( χ, y ) στο O'χ' όπου το O' βρίσκεται στο σημείο  $(\bar{x}, \bar{y})$  τότε:  $x_i' = x_i - \bar{x}$  και  $y_i' = y_i - \bar{y}$ .

Αν θεωρηθεί ότι η αρχική θέση της ράβδου είναι η O'χ' ( σχήμα 7.10 ), τότε η ολική ενέργεια του συστήματος είναι:  $E_i = \frac{1}{2} k \sum_{i=1}^n y_i'^2$ .

Στη θέση ισορροπίας ( σχήμα 7.11 ), η δυναμική ενέργεια που έχει μείνει και είναι η ελάχιστη είναι:

$$E_{remaining \min} = \frac{1}{2} k \sum_{i=1}^n (y_i' - ax_i')^2$$

Η ενέργεια του συστήματος που έχει απελευθερωθεί είναι:  $E_{liberated\ max} = E_i - E_{remaining\ min} = \frac{1}{2}k \sum_{i=1}^n y_i'^2 - \frac{1}{2}k \sum_{i=1}^n (y_i' - ax_i')^2$  η οποία είναι και η μέγιστη.

Ο συντελεστής  $E_{liberated\ max} / E_i$  δίνει το μέγιστο ποσοστό της αρχικής δυναμικής ενέργειας που τα ελατήρια μπορούν να απελευθερώσουν και θεωρείται ένας συντελεστής αποδοτικότητας του συστήματος. Αυτός ο λόγος είναι το τετράγωνο του συντελεστή συσχέτισης Pearson.

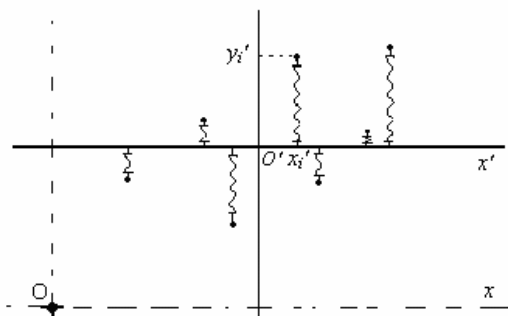
Επίσης, όταν η ελάχιστη ενέργεια που έχει μείνει είναι μικρή σε σχέση με την ολική δυναμική ενέργεια, τότε  $P^2$  είναι μεγάλος και αντίστροφα.

$$P^2 = E_{liberated\ max} / E_i = 1 - E_{remaining\ min} / E_i = 1 - \frac{1}{2}k \sum_{i=1}^n (y_i' - ax_i')^2 / \frac{1}{2}k \sum_{i=1}^n y_i'^2 .$$
 Έτσι είναι

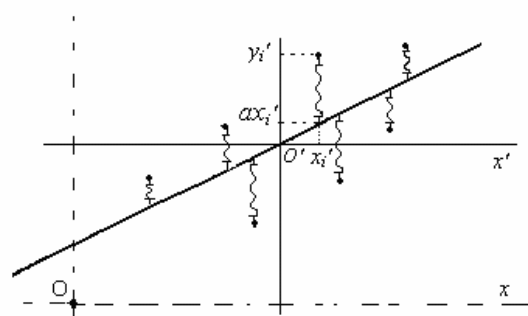
ξεκάθαρο ότι όταν οι αποκλίσεις των σημείων σύνδεσης των ελατηρίων από την ευθεία ελαχίστων τετραγώνων συγκρινόμενες με τις αποστάσεις τους από τον άξονα  $O'x'$ , τότε  $|P|$  είναι μεγάλος δηλαδή κοντά στο 1. Όταν τα σημεία σύνδεσης είναι πάνω στην ευθεία τότε  $|P| = 1$ .

Επίσης, πολύ συχνά δεν κατανοείται είναι ότι όταν  $P=0$ , οι μεταβλητές  $X, Y$  είναι ανεξάρτητες. Όμως, σύμφωνα με το συγκεκριμένο μοντέλο  $P=0$  όταν  $E_{liberated\ max} = 0$  και  $E_i \neq 0$ . Για να είναι  $E_{liberated\ max} = 0$ , η ράβδος δεν πρέπει να μετακινηθεί από την αρχική θέση  $O'x'$ . Έτσι, οποιαδήποτε κατανομή των σημείων που τα ελατήρια εκμηδενίζουν αμοιβαία τις επιδράσεις τους (δυνάμεις και ροπές) αφήνοντας τη ράβδο ακίνητη στον άξονα  $O'x'$ , δίνει  $P=0$ .

Όπως παρατηρούν οι ερευνητές, το παραπάνω μοντέλο επέτρεψε την κατανόηση της μεθόδου ελαχίστων τετραγώνων, του συντελεστή συσχέτισης Pearson, την εύρεση της ευθείας ελαχίστων τετραγώνων, τα υπόλοιπα των τετραγώνων. Οι φοιτητές έχοντας στη διάθεσή τους αυτά τα ερμηνευτικά μοντέλα, μπορούν να κατανοήσουν τα παραπάνω και όταν αναφέρονται και σε πιο δύσκολες για την κατανόησή τους καταστάσεις όπως είναι τα κοινωνικά φαινόμενα. Βέβαια, όπως επισημαίνουν οι ερευνητές το συγκεκριμένο μοντέλο μπορεί να εφαρμοστεί και να είναι αποδοτικό στην περίπτωση που οι φοιτητές έχουν αποκτήσει κάποιες στοιχειώδεις και απαραίτητες για την κατανόηση του, γνώσεις στη Φυσική.



Σχήμα 7.10



Σχήμα 7.11



## 8. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

### 8.1. Μέθοδος ανάλυσης

Η παρούσα έρευνα, όπως αναφέρθηκε στην §3.1 του κεφαλαίου 3, στοχεύει στον προσδιορισμό των διδακτικών κενών που υπάρχουν στα διδακτικά εγχειρίδια της Στατιστικής της Γ΄ Ενιαίου Λυκείου και της Γ΄ ΤΕΕ καθώς και επιλεγμένων πανεπιστημιακών συγγραμμάτων και αφορούν λυμένα παραδείγματα και ασκήσεις που προτείνονται για λύση, σε σχέση με τις καταστάσεις στις οποίες αναφέρονται. Πιο συγκεκριμένα, θα μελετηθούν οι μεταβλητές που υπάρχουν στα λυμένα παραδείγματα και στις ασκήσεις που προτείνονται για λύση σε σχέση με τις καταστάσεις στις οποίες αναφέρονται δηλαδή αν αναφέρονται σε βιολογικά, κοινωνικά, οικονομικά, φυσικά κλπ. φαινόμενα.

Οι ενότητες που επιλέξαμε να αναλύσουμε είναι οι βασικές ενότητες της Περιγραφικής Στατιστικής και συγκεκριμένα:

- Οργάνωση και παρουσίαση στατιστικών στοιχείων
- Δείκτες κεντρικής τάσης
- Δείκτες διασποράς
- Γραμμική παλινδρόμηση
- Γραμμική συσχέτιση

Η ανάλυση των σχολικών εγχειριδίων και των πανεπιστημιακών συγγραμμάτων, έγινε με τη μέθοδο ανάλυσης περιεχομένου. Σύμφωνα με τον ορισμό που δίνει ο Berelson ( 1952, σ. 8 ) «η ανάλυση περιεχομένου είναι μια τεχνική της έρευνας που χρησιμοποιείται για την αντικειμενική, συστηματική και ποσοτική περιγραφή του περιεχομένου στη γραπτή ή προφορική επικοινωνία», και σύμφωνα με άλλο ορισμό «η ανάλυση περιεχομένου είναι η τεχνική, με την οποία κάνεις ερμηνείες συγκεκριμένων χαρακτηριστικών του μηνύματος που ορίζονται συστηματικά και αντικειμενικά» ( Holsti, 1968, σ. 601 ).

Ένα σύνολο από τεκμήρια χρησιμοποιούνται σαν υλικό το οποίο επεξεργάζεται ο ερευνητής προκειμένου να μελετήσει κάποιο φαινόμενο και να συνάγει αξιόπιστα και έγκυρα συμπεράσματα. Απαραίτητη διαδικασία είναι όμως η ανασύνθεση των τεκμηρίων σε ενότητες, προκειμένου να μπορέσει ο ερευνητής να αναδιοργανώσει τα πληροφοριακά στοιχεία που περιέχονται σε αυτά, ώστε να χρησιμοποιηθούν για το σκοπό της έρευνας.

Ενότητα ανάλυσης μπορεί να αποτελέσει μια λέξη, μια φράση, μια παράγραφος αλλά κι ένα βιβλίο ολόκληρο.

Είναι πολύ σημαντικό ο ερευνητής να έχει σαφείς στόχους, να ξέρει τι ακριβώς θέλει να ερευνήσει, για να προβεί έτσι στον κατάλληλο τεμαχισμό του υλικού σε ενότητες ανάλυσης σύμφωνα με το σκοπό της έρευνας. Ο προσδιορισμός των ενοτήτων ανάλυσης είναι πολύ σημαντική διαδικασία, γιατί απ' αυτήν εξαρτάται το πόσο λεπτή θα είναι η ανάλυση, βοηθά στο να γίνουν συγκρίσιμα τα στοιχεία του υλικού που μελετάται και επιτρέπει την ποσοτικοποίηση των αποτελεσμάτων. Όσο πιο μικρή είναι η ενότητα ανάλυσης, τόσο πιο μεγάλος είναι ο αριθμός τους και βέβαια η ανάλυση γίνεται πιο λεπτομερής.

Με την ανάλυση περιεχομένου επιτυγχάνεται η μετατροπή του ποιοτικού υλικού σε ποσοτικό και μετρήσιμο. Η ανάλυση περιεχομένου μπορεί να είναι ποιοτικού ή ποσοτικού τύπου.

Στην ποσοτική ανάλυση ενδιαφέρει πόσο συχνά εμφανίζεται η ενότητα ανάλυσης, ενώ στην ποιοτική ανάλυση ενδιαφέρει αν υπάρχει ή δεν υπάρχει κάποιο χαρακτηριστικό.

Απαραίτητη διαδικασία κατά την ανάλυση περιεχομένου είναι η δημιουργία ενός συστήματος κατηγοριών. Η δημιουργία κατηγοριών επιτρέπει την λεπτομερή ανάλυση του περιεχομένου και την ποσοτικοποίησή του. Η κάθε κατηγορία αποτελείται από καταστάσεις, πράγματα, αντικείμενα που έχουν κοινές ιδιότητες ή κοινά χαρακτηριστικά. Η κάθε κατηγορία δηλαδή δημιουργείται με κριτήρια ποιοτικά. Οι κατηγορίες επιτρέπουν τη συστηματική ταξινόμηση του υλικού που αναλύεται και από το πόσο επιτυχές είναι αυτό το σύστημα κατηγοριών εξαρτάται και η επιτυχία της ανάλυσης και κατά συνέπεια η εγκυρότητα της έρευνας. Κατά την ανάλυση περιεχομένου τα στοιχεία του υλικού που μελετάται ταξινομούνται σ' ένα προκαθορισμένο σύστημα κατηγοριών, κατατάσσονται δηλαδή σε κάποιες κατηγορίες. Έτσι το υλικό που μελετάται χαρακτηρίζεται από την ποσότητα των στοιχείων που υπάρχουν σε κάθε κατηγορία.

Για να εξασφαλιστεί η εγκυρότητα και αποτελεσματικότητα του συστήματος κατηγοριών, πρέπει να θεμελιώνεται στους εξής κανόνες:

α) *Της αντικειμενικότητας*, που σημαίνει η ταξινόμηση κάποιου στοιχείου σε κάποια κατηγορία πρέπει να είναι αντικειμενική, να μην εξαρτάται από την άποψη, την προσωπικότητα του ερευνητή. Δηλαδή να μην υπάρχουν διαφορετικές απόψεις μεταξύ των ερευνητών για την καταχώρηση κάποιου στοιχείου σε συγκεκριμένη κατηγορία, αλλά να συμφωνούν όλοι στο ότι το συγκεκριμένο στοιχείο πρέπει να καταχωρηθεί στη συγκεκριμένη κατηγορία. Για να εξασφαλιστεί όμως αυτό, απαιτείται τα χαρακτηριστικά των κατηγοριών να είναι ορισμένα με σαφήνεια και ακρίβεια ώστε να είναι αντιληπτή ξεκάθαρα η διαφορά της μιας κατηγορίας απ' την άλλη ( Βάμβουκας, 1998, σσ.269- 275 ).

Βασικό χαρακτηριστικό της μεθόδου είναι η προσπάθεια να περιοριστεί η υποκειμενικότητα του ερευνητή κατά τη διεξαγωγή της έρευνας και την καταγραφή και κατηγοριοποίηση του υλικού ( Κυριαζή, 1998, σ. σ. 284-285 )

β) *Της εξαντλητικότητας*, που σημαίνει ότι όλες οι ενότητες ανάλυσης πρέπει να καταχωρούνται σε κάποια κατηγορία και να μην υπάρχει καμιά ενότητα ανάλυσης που να μην καταχωρείται σε κάποια κατηγορία. Για να επιτευχθεί πολλές φορές ο κανόνας της εξαντλητικότητας στο σύστημα κατηγοριοποίησης, μπορεί να δημιουργηθεί μια κατηγορία με την ονομασία «διάφορα».

γ) *Της καταλληλότητας*, που σημαίνει ότι οι κατηγορίες πρέπει να είναι κατάλληλες, δηλαδή να είναι συνάρτηση των στόχων της έρευνας. Ο ερευνητής επινοεί τις κατάλληλες κατηγορίες που ταιριάζουν στο σκοπό και τους στόχους της έρευνας. Δεν υπάρχουν προκαθορισμένες κατηγορίες που να είναι κατάλληλες σε κάθε τύπο έρευνας, παρά μόνο κάποιες γενικές κατηγορίες που μπορούν να γίνουν κατάλληλες με κάποια προσαρμογή.

δ) *Του αμοιβαίου αποκλεισμού*, που σημαίνει ότι κάθε ενότητα ανάλυσης πρέπει να καταχωρείται σε μια και μόνο κατηγορία. Δεν πρέπει να υπάρχει δυνατότητα να μπορεί να καταχωρηθεί και σε άλλη κατηγορία. Η καταχώρησή της δηλαδή σε μια κατηγορία πρέπει να αποκλείει την καταχώρησή της και σε άλλη κατηγορία.

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω η εγκυρότητα και η αποτελεσματικότητα της έρευνας εξαρτάται από το πόσο έγκυρες είναι οι κατηγορίες. Βέβαια η διατύπωση των κατηγοριών προχωρεί σε τρία στάδια:

α) Προσδιορισμός των υποθέσεων της έρευνας. Οι υποθέσεις της έρευνας πρέπει να προσδιοριστούν με ακρίβεια και σαφήνεια γιατί σ' αυτές θα βασιστεί η ανάλυση.

β) Διατύπωση ενός προσωρινού συστήματος κατηγοριών. Σ' αυτό το στάδιο οι μεταβλητές και οι τιμές που παίρνουν ή στις συνθήκες που βρίσκονται, αποτελούν ένα προσωρινό σύστημα κατηγοριών, αποτελούν τις αρχικές κατηγορίες.

γ) Διατύπωση οριστικού συστήματος κατηγοριών. Με αφετηρία το προσωρινό σύστημα κατηγοριών, επιχειρείται ανάλυση μερικών τεκμηρίων κι έτσι οι αρχικές κατηγορίες αναθεωρούνται, εμπλουτίζονται και βελτιώνονται μέχρι που διατυπώνεται ένα οριστικό σύστημα κατηγοριών με λεπτομέρεια και σαφήνεια, ώστε οι καθορισμένες κατηγορίες να κατανοούνται απ' όλους με τον ίδιο τρόπο.

Όταν οι υποθέσεις της έρευνας είναι σαφώς διατυπωμένες και ακριβείς, τότε μπορούν να υπάρξουν εκ των προτέρων προκαθορισμένες κατηγορίες. Για να υπάρξουν σαφώς διατυπωμένες υποθέσεις, μπορεί να βοηθήσει μια προκαταρκτική έρευνα. Όταν δεν υπάρχουν ακριβείς υποθέσεις, διατυπωμένες με σαφήνεια, τότε η δημιουργία, η επιλογή των κατηγοριών είναι δύσκολη. Η συστηματική μελέτη του υλικού, σ' αυτή την περίπτωση βοηθά σημαντικά για τον εντοπισμό των στοιχείων που έχουν σχέση με το στόχο της έρευνας. Τα στοιχεία που επαναλαμβάνονται μπορούν να υποδείξουν κάποια κατηγορία την οποία μπορούν να δημιουργήσουν και να υπαχθούν.

Η συγκρότηση των κατηγοριών είναι ιδιαίτερα λεπτή και δύσκολη διαδικασία. Ιδιαίτερα για εξασφαλιστεί η αρχή της εξαντλητικότητας πρέπει ο αριθμός των κατηγοριών να είναι πολύ μεγάλος που ωστόσο κάνει πολύ δύσκολο μέχρι ανεφάρμοστο το σύστημα παρατήρησης και ταξινόμησης. Σ' αυτή την περίπτωση ο ερευνητής μπορεί να δημιουργήσει πολύ λεπτές κατηγορίες όπου η κάθε ενότητα ανάλυσης θα έχει μικρή συχνότητα εμφάνισης και θα δημιουργηθεί όμως έτσι μεγάλος αριθμός κατηγοριών ή πιο γενικές κατηγορίες που θα μειώνεται έτσι ο συνολικός αριθμός κατηγοριών, όμως που ίσως θα χάνονται ουσιώδεις πληροφορίες. Πολλές φορές ο ερευνητής δημιουργεί ένα αναλυτικό και ένα συμπυκνωμένο πίνακα ο οποίος αποτελεί μια ομαδοποίηση του αναλυτικού πίνακα. Η ομαδοποίηση για να γίνει προϋποθέτει ότι οι ενότητες ανάλυσης παρουσιάζουν κοινά χαρακτηριστικά.

Για να εξασφαλιστεί ο κανόνας του αμοιβαίου αποκλεισμού μπορεί να γίνει μείωση των ενοτήτων ανάλυσης έτσι ώστε η κάθε ενότητα να περιέχει λιγότερα στοιχεία κι έτσι να διαφοροποιείται πιο πολύ απ' τις άλλες. Ακόμα ο ερευνητής μπορεί να δημιουργήσει μια κατηγορία με την ονομασία «διάφορα» οπότε μπορούν να καταχωρούνται σ' αυτήν, όσες ενότητες ανάλυσης ενδέχεται να ταξινομούνται σε μια ή περισσότερες κατηγορίες.

Κάθε κατηγορία ανάλυσης θεωρείται εξαρτημένη μεταβλητή και μπορεί να χαρακτηρίζεται από μια ή περισσότερες τιμές. Όταν χαρακτηρίζεται μόνο από μια τιμή, χρησιμοποιείται η ονομαστική κλίμακα ( παρουσία – απουσία ) εκτίμησης για την ποσοτικοποίησή ενός δεδομένου. Όταν χαρακτηρίζεται από περισσότερες τιμές, τότε χρησιμοποιείται η τακτική κλίμακα εκτίμησης, δηλαδή κωδικογραφείται και η ένταση του χαρακτηριστικού που μελετάται.

Η ανάλυση περιεχομένου είναι μια αξιόπιστη μέθοδος αφού είναι δυνατό το υλικό να αναλυθεί επανειλημμένα, και να εξασφαλίσει την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων. Ο τεμαχισμός του υλικού σε ενότητες ανάλυσης και στη συνέχεια η καταχώρησή τους σε κατηγορίες επιτρέπουν μια συνοπτική παρουσίαση του υλικού που όμως παρουσιάζονται εξαντλητικά όλες οι πληροφορίες που έχουν σχέση με το θέμα της έρευνας. Βέβαια όταν η ανάλυση περιεχομένου στηρίζεται σε δείγματα, είναι δύσκολο να παρουσιαστούν εξαντλητικά όλες οι πληροφορίες χωρίς

να παραλειφθεί καμιά, γιατί οι κατηγορίες δεν καλύπτουν το 100% των ενοτήτων ανάλυσης. Πάντα υπάρχει η κατηγορία «διάφορα» όπου αποτελείται απ' τις ενότητες ανάλυσης οι οποίες δεν μπορούν να ταξινομηθούν σε κάποια κατηγορία, ή που ταξινομούνται σε κάποια κατηγορία όμως παρουσιάζουν χαμηλή συχνότητα εμφάνισης ( Βάμβουκας, 1998, σ. σ.276- 281 )

Σε αντίθεση με την απλή ανάγνωση του υλικού, η ανάλυση περιεχομένου δίνει τη δυνατότητα α) για συστηματική διερεύνηση του υλικού ώστε να εξετάζεται στην ολότητά του κι όχι αποσπασματικά, β) την επανάληψη και τον έλεγχο της διαδικασίας με την προϋπόθεση βέβαια οι κατηγορίες για την ταξινόμηση των δεδομένων να έχουν οριστεί με ακρίβεια και γ) την ποσοτικοποίηση των δεδομένων ( Κυριαζή, 1998, σ.σ. 284-285 ).

## **8. 2. Το δείγμα της έρευνας**

Στη συγκεκριμένη έρευνα, επειδή υπήρχε περιορισμός χρόνου, ήταν αδύνατο να πραγματοποιηθεί έρευνα σ' όλα τα τμήματα και τις σχολές προκειμένου να βρούμε ποια διδακτικά εγχειρίδια χρησιμοποιούνται στα εισαγωγικά μαθήματα της Στατιστικής. Γι' αυτό το λόγο επιλέξαμε και ερευνήσαμε όλα τα Παιδαγωγικά Τμήματα Δημοτικής Εκπαίδευσης, όλα τα Παιδαγωγικά Τμήματα Προσχολικής Εκπαίδευσης, όλα τα τμήματα Μαθηματικών, Φυσικής, Πληροφορικής, Βιολογίας, Ιατρικής, Γεωλογίας, Οικονομικών Επιστημών, Κοινωνικών Επιστημών, Ψυχολογίας, Πολιτικών Επιστημών, Πολιτικών Μηχανικών, Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών, Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Μηχανικών Περιβάλλοντος, Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Ηλεκτρονικών Υπολογιστών Τηλεπικοινωνιών και Δικτύων και Μηχανικών Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών ( βλ. παράρτημα 1 ).

Σε κάποια απ' αυτά τα τμήματα, είτε δεν προσφέρονται μαθήματα Στατιστικής, είτε δίνονται σημειώσεις. Απ' τα τμήματα ή τις σχολές που δίνονται διδακτικά εγχειρίδια, επιλέξαμε να πραγματοποιήσουμε ανάλυση περιεχομένου σε όλα τα διδακτικά εγχειρίδια που περιέχουν στοιχεία Περιγραφικής Στατιστικής και χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά Τμήματα Δημοτικής Εκπαίδευσης και στα Παιδαγωγικά Τμήματα Προσχολικής Εκπαίδευσης. Απ' τα υπόλοιπα τμήματα, λόγω περιορισμού χρόνου, επιλέξαμε διδακτικά εγχειρίδια που περιέχουν στοιχεία Περιγραφικής Στατιστικής και χρησιμοποιούνται απ' τα περισσότερα τμήματα. Δηλαδή, επιλέξαμε το διδακτικό εγχειρίδιο που χρησιμοποιείται απ' τα περισσότερα τμήματα των Μαθηματικών, το διδακτικό εγχειρίδιο που χρησιμοποιείται απ' τα περισσότερα τμήματα της Πληροφορικής, το διδακτικό εγχειρίδιο που χρησιμοποιείται απ' τα περισσότερα τμήματα της Βιολογίας και της Ιατρικής, το διδακτικό εγχειρίδιο που χρησιμοποιείται απ' τα περισσότερα τμήματα της Γεωλογίας, τα διδακτικά εγχειρίδια που χρησιμοποιούνται στα περισσότερα τμήματα των Οικονομικών Επιστημών, τα διδακτικά εγχειρίδια που χρησιμοποιούνται στα περισσότερα τμήματα των Κοινωνικών Επιστημών, τα διδακτικά εγχειρίδια που χρησιμοποιούνται στα περισσότερα τμήματα της Ψυχολογίας, το διδακτικό εγχειρίδιο που χρησιμοποιείται απ' τα περισσότερα τμήματα των Πολυτεχνείων που ερευνήσαμε. Επίσης επιλέξαμε να ερευνήσουμε τα επίσημα διδακτικά εγχειρίδια του ΟΕΔΒ που χρησιμοποιούνται στην Γ' Ενιαίου Λυκείου και Γ' τάξη ΤΕΕ και αναφέρονται στη Στατιστική.

Έτσι, τα διδακτικά εγχειρίδια που επιλέχτηκαν κι εξετάστηκαν όπως και τα αντίστοιχα τμήματα Πανεπιστημίου, Πολυτεχνείου και οι αντίστοιχες τάξεις της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης που τα χρησιμοποιούν είναι τα εξής:

- *Μαθηματικά και στοιχεία Στατιστικής*, Γ΄ τάξη Ενιαίου Λυκείου, Ο.Ε.Δ.Β., 1999
- *Μαθηματικά*, Α΄ τάξη Τ.Ε.Ε, 2ος κύκλος, Ο.Ε.Δ.Β.
- Φ. Κολύβα –Μαχαίρα, Ε. Μπόρα-Σέντα, *Στατιστική( θεωρία και εφαρμογές )*, Θεσσαλονίκη, εκδ. Ζήτη, 1996., το οποίο χρησιμοποιείται στα τμήματα:
  - Μαθηματικών Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
  - Πληροφορικής Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
  - Γεωλογίας Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
  - Μηχανικών Περιβάλλοντος Κρήτης ( Πολυτεχνείο )
- Γ. Κοκολάκη, Ι. Σπηλιώτη, *Εισαγωγή στη Θεωρία Πιθανοτήτων και τη Στατιστική*, εκδ. Συμεών, Αθήνα, 2002 το οποίο χρησιμοποιείται στα τμήματα:
  - Ηλεκτρολόγων Μηχανολόγων και Μηχανικών Υπολογιστών Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου
  - Πολιτικών Μηχανικών Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου
  - Αρχιτεκτόνων Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου
  - Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου
- Χατζηνικολάου Δημήτριος, *Στατιστική για οικονομολόγους*, 2η έκδοση, Ιωάννινα 2002, το οποίο χρησιμοποιείται στα τμήματα:
  - Οικονομικών Επιστημών Πανεπιστημίου Κρήτης
  - Οικονομικών Επιστημών Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
  - Οικονομικών Επιστημών Πανεπιστημίου Πάτρας
  - Οικονομικών Επιστημών Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών
- Τριχόπουλος, Τζώνου, Κατσουγιάννη, *Βιοστατιστική*, Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου Α. Ε., Αθήνα 2001, το οποίο χρησιμοποιείται στα τμήματα:
  - Ιατρικής Πανεπιστημίου Κρήτης
  - Ιατρικής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
  - Ιατρικής Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών
  - Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
- Γρηγόρης Χλουβεράκης, *Εισαγωγή στη Στατιστική*, εκδ. Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα 2002, το οποίο χρησιμοποιείται στα τμήματα:
  - Παιδαγωγικό Προσχολικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Κρήτης
  - Επιστημών Προσχολικής Αγωγής και Εκπαίδευσης Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
  - Επιστημών και Εκπαίδευσης στην Προσχολική ηλικία Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου
  - Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου

- Κατσίλλης Ιωάννης, *Περιγραφική Στατιστική εφαρμοσμένη στις Κοινωνικές Επιστήμες και στην εκπαίδευση με έμφαση στην ανάλυση στους Η/Υ*, εκδ. Gutenberg, Αθήνα, 2004, το οποίο χρησιμοποιείται στα τμήματα:
  - Επιστημών της Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική ηλικία Πανεπιστημίου Πάτρας
  - Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Πάτρας
  - Κοινωνιολογίας Πανεπιστημίου Κρήτης
  
- Παπαδημητρίου Γ., *Περιγραφική Στατιστική*, Αθήνα, εκδ. Gutenberg, 2005, το οποίο χρησιμοποιείται στα τμήματα:
  - Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας
  - Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Αιγαίου
  - Οικονομικών Επιστημών Πανεπιστημίου Πάτρας
  - Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής Πανεπιστημίου Μακεδονίας
  - Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών Πανεπιστημίου Μακεδονίας
  - Διεθνών Ευρωπαϊκών Οικονομικών και Πολιτικών Σπουδών Πανεπιστημίου Μακεδονίας
  - Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής Πανεπιστημίου Μακεδονίας
  - Εφαρμοσμένης Πληροφορικής Πανεπιστημίου Μακεδονίας
  - Ειδικής Αγωγής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
  - Κοινωνιολογίας Πανεπιστημίου Αιγαίου
  
- Λουκάς Σωτήρης, *Εισαγωγή στη Στατιστική*, Αθήνα, εκδ. Κριτική, 2003, το οποίο χρησιμοποιείται στα τμήματα:
  - Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
  - Κοινωνικής Διοίκησης Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου
  - Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( τομέας Ψυχολογίας ) Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
  
- Ρούσσοις Πέτρος – Γιάννης Τσαούσης, *Στατιστική εφαρμοσμένη στις Κοινωνικές επιστήμες*, εκδ. Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα 2006, το οποίο χρησιμοποιείται στα τμήματα:
  - Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
  - Ψυχολογίας Πανεπιστημίου Κρήτης
  - Επιστημών και Εκπαίδευσης στην Προσχολική ηλικία Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου
  
- Γιαλαμάς Β., *Στατιστική στις επιστήμες Αγωγής*, Αθήνα, εκδ. Πατάκης, 2005, το οποίο χρησιμοποιείται στα τμήματα:
  - Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας
  - Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική ηλικία Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών
  - Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής Πανεπιστημίου Μακεδονίας

- Καραγεώργος Δημήτρης, *Στατιστική*, Αθήνα. εκδ. Σαβάλα, 2001, το οποίο χρησιμοποιείται στα τμήματα:
  - Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Αιγαίου
  - Ειδικής Αγωγής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
- Κίτσος Χρ., *Εισαγωγή στην Εφαρμοσμένη Στατιστική*, εκδ. Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα, το οποίο χρησιμοποιείται στο τμήμα:
  - Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
- Χάλκος, *Στατιστική*, εκδ. Τυπωθήτω, το οποίο χρησιμοποιείται στα τμήματα:
  - Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
  - Οικονομικών Επιστημών Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
- Ρασσιά Ι., *Θεωρία πιθανοτήτων και Στατιστική*, εκδ. Συμμετρία, Αθήνα 1989, το οποίο χρησιμοποιείται στο τμήμα:
  - Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών
- Φίλιας Β., *Εισαγωγή στη Μεθοδολογία και τις τεχνικές κοινωνικών ερευνών*, Αθήνα, εκδ. Gutenberg, 2003, το οποίο χρησιμοποιείται στο τμήμα:
  - Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής και του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού Πανεπιστημίου Αιγαίου

### 8.3. Μονάδα ανάλυσης – Κατηγορίες ταξινόμησης

Στην παρούσα εργασία, αναλύθηκαν τα παραδείγματα που χρησιμοποιήθηκαν για την εισαγωγή της εκάστοτε στατιστικής έννοιας, τα λυμένα παραδείγματα που χρησιμοποιούνται ως εμπέδωση της θεωρίας και οι ασκήσεις που προτείνονται για λύση σε κάθε ενότητα. Οι ορισμοί και αναφορές σε στατιστικές έννοιες που δεν συνοδεύονται από παραδείγματα δεν συμπεριλαμβάνονται στα αποτελέσματα. Οι μεταβλητές που αναφέρονται στο εκάστοτε παράδειγμα ή άσκηση, κατηγοριοποιήθηκαν με βάση την κατάσταση στην οποία αναφέρονται.

Οι κατηγορίες ταξινόμησης προήλθαν απ' την ανάλυση του υλικού δηλαδή δεν υπήρξε ένα προκαθορισμένο σύστημα κατηγοριών. Στην αρχή έγινε μια προέρευνα, καθορίστηκαν οι αρχικές κατηγορίες οι οποίες στη συνέχεια εμπλουτίστηκαν, βελτιώθηκαν ώσπου προέκυψε το οριστικό σύστημα κατηγοριών.

Οι κατηγορίες που καθορίστηκαν είναι οι εξής:

- **Βιολογικά φαινόμενα.** Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει τις εξής υποκατηγορίες:
  - *Καθαρά βιολογικά φαινόμενα.* Σ' αυτή την υποκατηγορία, ταξινομούνται οι μεταβλητές που σχετίζονται με καθαρά βιολογικά φαινόμενα που δεν επηρεάζονται δηλαδή από κοινωνικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες π.χ. το φύλο, χρώμα ίριδας, ομάδα αίματος.

- *Βιολογικά φαινόμενα κοινωνικής και περιβαλλοντικής επίδρασης.* Σ' αυτή την κατηγορία ταξινομούνται μεταβλητές που επηρεάζονται από κοινωνικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες π.χ. το ύψος.
- **Ευρύτερη κατηγορία των κοινωνικοοικονομικών, πολιτιστικών φαινομένων, των φαινομένων που αφορούν στην εκπαίδευση και των φαινομένων που αφορούν στα ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά.**<sup>6</sup> Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει τις εξής υποκατηγορίες:
- *Κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα.* Σ' αυτή την κατηγορία ταξινομούνται οι μεταβλητές που σχετίζονται με κοινωνικά και οικονομικά φαινόμενα όπως επάγγελμα, αριθμός εργατών σε επιχειρήσεις, ενοίκιο.
  - *Πολιτιστικά φαινόμενα.* Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει τις εξής υποκατηγορίες:
    - ο Φαινόμενα που έχουν σχέση με την ψυχαγωγία. Σ' αυτή την κατηγορία ταξινομούνται οι μεταβλητές που σχετίζονται με τη ψυχαγωγία όπως εξωσχολική ασχολία μαθητών.
    - ο Φαινόμενα που σχετίζονται με την πολιτιστική κληρονομιά, τις πολιτιστικές ιδιαιτερότητες και πολιτιστικές δραστηριότητες όπως εθνικότητα, θρήσκευμα.
    - ο Αθλητικά φαινόμενα. Σ' αυτή την κατηγορία ταξινομούνται οι μεταβλητές που σχετίζονται αθλητικές δραστηριότητες κι ό,τι έχει σχέση με τον αθλητισμό όπως σειρά που τερμάτισαν αθλητές, βαθμοί ποδοσφαιρικών ομάδων.
  - *Φαινόμενα που αφορούν στην εκπαίδευση.* Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει τις εξής υποκατηγορίες:
    - ο Φαινόμενα που αφορούν σε χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος. Σ' αυτή την κατηγορία ταξινομούνται οι μεταβλητές που σχετίζονται με κάποια χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος όπως δέσμες, σχολές, κατευθύνσεις, μαθήματα κ.λ.π.
    - ο Φαινόμενα που έχουν σχέση με την αξιολόγηση δεξιοτήτων<sup>7</sup> και επιδόσεων που έχουν σχέση με την εκπαίδευση. Σ' αυτή την κατηγορία ταξινομούνται μεταβλητές όπως βαθμοί, αριθμός πτυχιούχων, αριθμός λαθών.
    - ο Φαινόμενα που αναφέρονται σε στοιχεία κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση. Σ' αυτή την κατηγορία ταξινομούνται μεταβλητές όπως εκπαιδευτικό επίπεδο των κατοίκων μιας περιοχής, εκπαιδευτικό επίπεδο των γονέων των μαθητών, αριθμός επισκέψεων γονέων στο σχολείο.

<sup>6</sup> Η κατηγορία των ατομικών ψυχολογικών χαρακτηριστικών εντάχθηκε στην ευρύτερη κατηγορία που περιλαμβάνει τα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα, τα πολιτιστικά φαινόμενα και τα φαινόμενα που αφορούν στην εκπαίδευση γιατί τα περισσότερα φαινόμενα που αφορούν στα ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά, σχετίζονται με μαθητές και γενικότερα με την εκπαίδευση π.χ. ο φόβος για τα μαθηματικά, προτίμηση μαθήματος κ.λ.π.

<sup>7</sup> Σύμφωνα με τον ορισμό του Fischer ( Fischer και Pipp, 1984<sup>α</sup>, σ. 106 ) η δεξιότητα είναι «ένα χαρακτηριστικό ενός προσώπου μέσα σ' ένα πλαίσιο». Δεν είναι ούτε ένα χαρακτηριστικό του προσώπου ούτε ένα χαρακτηριστικό του έργου ή του πλαισίου αλλά προέρχεται μέσα από τις ανταλλαγές του προσώπου με το πλαίσιο. Η δεξιότητα αλλάζει όταν προέλθει αλλαγή στο πρόσωπο ή στο πλαίσιο. Η δεξιότητα έτσι θεωρείται ως γνωστική οντότητα που προκύπτει απ' τη διαπλοκή του οργανισμού με το περιβάλλον ( όπ. αναφ. Δημητρίου, 1993, σ. 207 ).



- *Φαινόμενα που αφορούν σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά.* Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει τις εξής υποκατηγορίες:

- ο Φαινόμενα που αφορούν σε συναισθηματικά χαρακτηριστικά<sup>8</sup> και προτιμήσεις. Σ' αυτή την κατηγορία ταξινομούνται μεταβλητές που σχετίζονται με συναισθηματικές αντιδράσεις των ατόμων όπως προτίμηση για μάθημα, φόβος για τα μαθηματικά

- ο Φαινόμενα που αφορούν σε στάσεις.<sup>9</sup> Σ' αυτή την κατηγορία ταξινομούνται μεταβλητές που σχετίζονται με τη στάση των ατόμων απέναντι σε πρόσωπα, θεσμούς συμπεριφορές, ιδέες, κ.λ.π.

- ο Φαινόμενα που αφορούν σε συμπεριφορές. Σ' αυτή την κατηγορία ταξινομούνται μεταβλητές που σχετίζονται με τη συμπεριφορά κάποιων ατόμων όπως αριθμός επιθετικών επεισοδίων ενός μαθητή, συμπεριφορά δασκάλου απέναντι στους μαθητές.

➤ **Φαινόμενα που αφορούν στις Θετικές Επιστήμες.** Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει τις εξής υποκατηγορίες:

- *Φαινόμενα που αφορούν στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες.* Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει τις εξής υποκατηγορίες:

- ο Φαινόμενα που αφορούν στα Μαθηματικά. Σ' αυτή την κατηγορία ταξινομούνται μεταβλητές που σχετίζονται με Μαθηματικά όπως μήκος διαμέτρου του κύκλου, γωνίες πολυγώνου.

- ο Φαινόμενα που αφορούν σε φυσικά μεγέθη. Σ' αυτή την κατηγορία ταξινομούνται μεταβλητές που σχετίζονται με φυσικά μεγέθη όπως ένταση ηλεκτρικού ρεύματος, πυκνότητα γυαλιού.

- ο Φαινόμενα που αφορούν σε στοιχεία Χημείας. Σ' αυτή την κατηγορία ταξινομούνται μεταβλητές που σχετίζονται με στοιχεία Χημείας όπως διαλυτότητα νατρίου, περιεκτικότητα φθορίου σε πόσιμο νερό.

- *Φαινόμενα που αφορούν στις Επιστήμες της Γης.* Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει τις εξής υποκατηγορίες:

---

<sup>8</sup> Τα συναισθήματα είναι πολύπλοκα οργανωμένες υποκειμενικές εσωτερικές ψυχολογικές και φυσιολογικές καταστάσεις που αποτελούνται από τέσσερα τουλάχιστον επιμέρους στοιχεία: 1) την υποκειμενική εμπειρία του συναισθήματος, 2) εκφράσεις του προσώπου, 3) σωματικές αλλαγές και 4) γνωστικές ερμηνείες των καταστάσεων που έχουν σχέση με το συναίσθημα. Τα συναισθήματα μπορούν ν' αλλάξουν από στιγμή σε στιγμή και τους αποδίδουμε ονόματα όπως χαρά, θυμός, φόβος κ.λ.π. (Κοκκινάκη, 2005, σ. σ. 275 –276 )

<sup>9</sup> Ο πιο συχνά αναφερόμενος ορισμός της στάσης είναι του Gordon Allport ( 1935 ): «μια νοητική και νευρική κατάσταση ετοιμότητας, οργανωμένη μέσω των εμπειριών, που ασκεί κατευθυντήρια ή δυναμική επίδραση στις αποκρίσεις του ατόμου προς όλα τα αντικείμενα και τις καταστάσεις με τα οποία αυτή σχετίζεται». Με αυτόν τον ορισμό τονίζονται δυο στοιχεία των στάσεων; Το γνωστικό στοιχείο ( νοητική κατάσταση ετοιμότητας ) και το αξιολογικό στοιχείο ( αποκρίσεις του ατόμου ). Σύμφωνα με τον Katz ( 1960 ) οι στάσεις λειτουργούν ως 1) μηχανισμοί άμυνας του εγώ, δηλαδή το άτομο μεταθέτει ή προβάλλει αρνητικά συναισθήματα σε άλλα πρόσωπα ή ομάδες προκειμένου να χειριστεί εσωτερικές συγκρούσεις, 2) εκφράσεις αξιών και βοηθούν το άτομο να εκφράσει τις αξίες του και να εδραιώσει την αυτοαντίληψή του, 3) ωφελμιστικά, δηλαδή βοηθούν το άτομο να πετύχει κάποιο στόχο ή να αποφύγει κάποιο αποτέλεσμα και 4) γνωστικά, για την κατανόηση του πολύπλοκου κόσμου υπαγορεύοντας την κατάλληλη συμπεριφορά στις καινούριες καταστάσεις. Οι στάσεις από τις πιο απλές ως τις πιο σημαντικές επηρεάζουν τη συμπεριφορά μας ( Κοκκινάκη, 2005, σ. σ. 40 – 47 )

- ο Γεωγραφικά φαινόμενα. Σ' αυτή την κατηγορία ταξινομούνται μεταβλητές όπως κράτη, νομοί, πληθυσμοί, τόπος γέννησης κ.λ.π.
- ο Φαινόμενα που αφορούν στη Μετεωρολογία. Σ' αυτή την κατηγορία ταξινομούνται μεταβλητές όπως θερμοκρασία περιβάλλοντος, ημέρες βροχόπτωσης.
- ο Φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον που στη μεγάλη τους πλειονότητα αφορούν τη μόλυνση του περιβάλλοντος. Σ' αυτή την κατηγορία ταξινομούνται μεταβλητές όπως ποσοστό μόλυνσης, ατμοσφαιρική ρύπανση, κ.λ.π.
- Φαινόμενα που αφορούν στην Τεχνολογία. Σ' αυτή την κατηγορία ταξινομούνται μεταβλητές όπως διάρκεια ζωής ενός εξαρτήματος, διάρκεια ζωής μπαταρίας κ.λ.π.

- **Καθαρών αριθμών.** Τα παραδείγματα και οι ασκήσεις που ταξινομούνται σ' αυτή την κατηγορία είναι καθαρών αριθμών.
- **Πειράματα τύχης ( Random experiments ).** Σ' αυτή την κατηγορία ταξινομούνται μεταβλητές όπως αριθμός ένδειξης ζαριού μετά από ρίψη, ένδειξη νομίσματος μετά από ρίψη.
- **Διάφορα.** Πρόκειται για μια κατηγορία στην οποία ταξινομούνται μεταβλητές οι οποίες ήταν αδύνατο να ταξινομηθούν σε κάποια απ' τις παραπάνω κατηγορίες και επειδή ήταν λίγες στον αριθμό δεν μπορούσαν να αποτελέσουν κάποια ξεχωριστή κατηγορία.<sup>10</sup>

Καταλήξαμε σ' αυτή την κατηγοριοποίηση, λαμβάνοντας υπόψη τις επιστημολογικές αναλύσεις των Stigler και Porter που αφορούν στην εξέλιξη της Στατιστικής και την ταξινόμηση που απορρέει απ' αυτές τις αναλύσεις σχετικά με τις δυσκολίες και τα εμπόδια ως προς τη διαμόρφωση κατάλληλων στατιστικών εργαλείων και μεθόδων για την επεξεργασία των προβλημάτων που συναντιούνται στις διαφορετικές επιστημονικές περιοχές ( Stigler, 1986, Porter, 1986 ). Επίσης, λάβαμε υπόψη την ανάλυση των Κούρκουλο και Τζανάκη που συγκρίνουν και αξιοποιούν διδακτικά τις προηγούμενες επιστημολογικές αναλύσεις ( Τζανάκης και Κούρκουλος, 2006, Κούρκουλος και Τζανάκης, 2008β ).

#### 8. 4. Υποθέσεις της έρευνας και ερευνητικά ερωτήματα

Οι βασικές υποθέσεις της έρευνας σε συνάφεια με τη σκοπιμότητά της είναι:

- Στα διδακτικά εγχειρίδια της Στατιστικής υπάρχει σημαντικό έλλειμμα λυμένων παραδειγμάτων και προβλημάτων προς λύση που δεν συνδέονται με κοινωνικά φαινόμενα. Η πλειονότητα των λυμένων παραδειγμάτων και προβλημάτων προς λύση που περιλαμβάνουν τα διδακτικά εγχειρίδια, συνδέονται με κοινωνικά φαινόμενα ( βαθμοί μαθητών, βάρος ανθρώπων, εισοδήματα, κλπ ).
- Τα λυμένα παραδείγματα και οι ασκήσεις προς που περιλαμβάνουν τα διδακτικά εγχειρίδια, αναφέρονται σε μεγαλύτερο ποσοστό στα μέτρα κεντρικής τάσης παρά στα μέτρα διασποράς
  - Τα περισσότερα λυμένα παραδείγματα και οι ασκήσεις προς λύση αναφέρονται στο μέσο όρο παρά σε άλλα μέτρα κεντρικής τάσης.

<sup>10</sup> Οι μεταβλητές των ασκήσεων και των παραδειγμάτων όλων των βιβλίων βρίσκονται στο παράρτημα 3.

□ Τα περισσότερα λυμένα παραδείγματα και οι ασκήσεις προς λύση αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση παρά σε άλλα μέτρα διασποράς.

□ Υπάρχει σημαντικό έλλειμμα λυμένων παραδειγμάτων και ασκήσεων προς λύση που να αναφέρονται σε ιδιότητες του μέσου όρου.

□ Υπάρχει σημαντικό έλλειμμα λυμένων παραδειγμάτων και ασκήσεων προς λύση που να αναφέρονται σε ιδιότητες της διακύμανσης και της τυπικής απόκλισης.

Ερευνητικά ερωτήματα που αναπτύχθηκαν είναι τα εξής:

- Υπάρχει σημαντικό ποσοστό ασκήσεων προς λύση που να προτρέπει για εύρεση των δεδομένων ή παρέχονται στις περισσότερες περιπτώσεις έτοιμα δεδομένα;
- Υπάρχει σημαντικό ποσοστό ασκήσεων προς λύση που να δίνει ακατέργαστα δεδομένα προς επεξεργασία ανεξάρτητα αν τα κύρια ζητούμενα δεν αφορούν στην τακτοποίηση των δεδομένων;

## 9. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Σ' αυτό το κεφάλαιο, θα παρουσιάσουμε τ' αποτελέσματα της έρευνας όπως προέκυψαν απ' τις αναλύσεις περιεχομένου στα βιβλία που αναφέρθηκαν παραπάνω ( βλ. σχετικά §8.2 ). Τ' αποτελέσματα και ο σχολιασμός των αποτελεσμάτων θα παρουσιαστούν χωριστά για κάθε βιβλίο και στη συνέχεια θα ακολουθήσει ένας γενικός σχολιασμός. Θα παρουσιαστούν σε έξι άξονες:

**α.** Σε σχέση με τα φαινόμενα που αναφέρονται οι μεταβλητές των ασκήσεων και των παραδειγμάτων. Δηλαδή, αν αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα, στην κατηγορία A<sup>11</sup> ( κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα, πολιτιστικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στην εκπαίδευση, φαινόμενα που αφορούν σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά ), σε φαινόμενα που αφορούν στις Θετικές Επιστήμες, σε φαινόμενα που αφορούν στα πειράματα τύχης ( random experiments ), αν είναι ασκήσεις και παραδείγματα καθαρών αριθμών, ή αν αναφέρονται σε φαινόμενα που ανήκουν στην κατηγορία «διάφορα».

**β.** Σε σχέση με το είδος των ασκήσεων και των παραδειγμάτων. Τα παραδείγματα και οι ασκήσεις κατηγοριοποιήθηκαν ως εξής: α) Λυμένα παραδείγματα. Πρόκειται για λυμένα παραδείγματα-εφαρμογές ή λυμένα παραδείγματα που χρησιμοποιούνται για την εισαγωγή κάποιας στατιστικής έννοιας στη θεωρία. β) Ασκήσεις προς λύση. Πρόκειται για ασκήσεις που προτείνονται για λύση. γ) Παραδείγματα από τη θεωρία. Πρόκειται για παραδείγματα που είναι κυρίως ποιοτικής φύσεως, αναφέρονται στη θεωρία και περιέχουν μεταβλητές ( δεν είναι ασκήσεις προς λύση ούτε λυμένα παραδείγματα-εφαρμογές, ούτε λυμένα παραδείγματα που χρησιμοποιούνται για την εισαγωγή κάποιας στατιστικής έννοιας ) αλλά δεν περιέχουν ποσοτικά δεδομένα προς επεξεργασία π.χ. παραδείγματα συνεχών ή ασυνεχών μεταβλητών, παραδείγματα μεταβλητών που μπορούν να συσχετιστούν κλπ.

**γ.** Σε σχέση με το αν οι ασκήσεις και τα παραδείγματα περιέχουν μονομεταβλητές, διμεταβλητές ή τριμεταβλητές.

**δ.** Σε σχέση με το αν οι ασκήσεις και τα παραδείγματα ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές». Πρόκειται για ασκήσεις και παραδείγματα που δεν είχαν ποσοτικά δεδομένα τα οποία θα μπορούσε κάποιος να τα επεξεργαστεί και να φτάσει σε κάποιο ζητούμενο, αλλά ήταν θεωρητικής φύσεως. Για παράδειγμα, παραδείγματα ή ασκήσεις που αναφέρονταν στην έννοια ή στα είδη μεταβλητών ή παραδείγματα μεταβλητών που θα μπορούσαν να συσχετιστούν.

**ε.** Σε σχέση με την ενότητα που αναφέρονται τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων. Δηλαδή:

- Αν αναφέρονται σε πίνακες κατανομής συχνοτήτων
- Αν αναφέρονται σε κλάσεις και πλάτος κλάσης
- Αν αναφέρονται σε γραφικές παραστάσεις και ειδικότερα σε ποια διαγράμματα.
- Αν αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης και ειδικότερα σε ποια όπως επίσης στις ιδιότητες τους.
- Αν αναφέρονται στα μέτρα διασποράς και ειδικότερα σε ποια όπως επίσης στις ιδιότητες τους.
- Αν αναφέρονται στην γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση και πιο συγκεκριμένα:

---

<sup>11</sup> Για λόγους συντομίας την ευρύτερη κατηγορία των κοινωνικοοικονομικών φαινομένων, των πολιτιστικών φαινομένων, των φαινομένων που αφορούν στην εκπαίδευση και των φαινομένων που αφορούν σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά την ονομάζουμε κατηγορία Α.

- Στο διάγραμμα διασποράς
- Στην ευθεία παλινδρόμηση και στην εξίσωση της ευθείας
- Στις εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων
- Στη σύγκριση ευθειών παλινδρόμησης
- Στον εντοπισμό ακραίων σημείων ως προς τη γραμμική συσχέτιση
- Στη διασπορά σφαλμάτων ως προς τη γραμμική συσχέτιση
- Στο τυπικό σφάλμα εκτίμησης ως προς τη γραμμική συσχέτιση
- Στη συνδιακύμανση
- Στο συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson
- Στις ιδιότητες του συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson
- Στο συντελεστή προσδιορισμού
- Στην εκτίμηση τιμής
  - Αν αναφέρονται στην έννοια μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών
  - Αν αναφέρονται στη σύγκριση μεταβλητών
  - Αν αναφέρονται στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων
  - Αν αναφέρονται στην εύρεση τιμών

Γίνεται κάποιος διαχωρισμός σε κύρια και έμμεσα ζητούμενα. Κύρια ζητούμενα είναι π.χ. όταν ζητείται ευθέως να βρεθεί η απόλυτη, σχετική συχνότητα ή η απόλυτη, σχετική αθροιστική συχνότητα. Έμμεσο ζητούμενο θεωρείται όταν δεν ζητείται ευθέως αλλά ζητείται κάτι άλλο π.χ. ο μέσος όρος και αναγκαστικά πρέπει να βρεθούν οι απόλυτες συχνότητες για να βρεθεί ο μέσος όρος.

Επειδή κάθε άσκηση ή λυμένο παράδειγμα μπορεί να είχε περισσότερα από ένα ζητούμενα, π.χ. και μέσο όρο και διάμεσο, στο σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται γενικά στα μέτρα κεντρικής τάσης, έπρεπε να υπολογιστεί μία άσκηση που αναφέρεται στα μέτρα κεντρικής τάσης ενώ είχε δυο ζητούμενα. Γι' αυτό το λόγο, οι απόλυτες συχνότητες κάθε στατιστικής έννοιας δεν αφορούν στον αριθμό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σ' αυτές αλλά στον αριθμό των ερωτημάτων δηλαδή πόσες φορές ήταν ζητούμενο η συγκεκριμένη στατιστική έννοια και οι σχετικές συχνότητες είναι επί του συνόλου των ερωτημάτων του εκάστοτε βιβλίου ( τ' αποτελέσματα όπου οι απόλυτες συχνότητες κάθε στατιστικής έννοιας αφορούν στον αριθμό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σ' αυτές και οι σχετικές συχνότητες είναι επί του συνολικού αριθμού των ασκήσεων και των παραδειγμάτων του εκάστοτε βιβλίου βρίσκονται στο παράρτημα 4 ).

**στ.** Σε σχέση με τα δεδομένα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων.

Σ' αυτή την υποενότητα θα παρουσιάσουμε τι ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται σε τι είδους δεδομένα. Τα δεδομένα κατηγοριοποιήθηκαν ως εξής:

1. Ασκήσεις και παραδείγματα που δεν έδιναν δεδομένα με τα οποία μετά από επεξεργασία θα μπορούσε κάποιος να φτάσει στο ζητούμενο. Για παράδειγμα, όταν δινόταν παραδείγματα για τα είδη ή για την έννοια των μεταβλητών, ή παράδειγμα μεταβλητών ( χωρίς ποσοτικά δεδομένα ) που επιβάλλονται οι κλάσεις άνισου πλάτους, ή παραδείγματα μεταβλητών που μπορούν να συσχετιστούν.

2. Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τις παρατηρήσεις μιας μεταβλητής χωρίς διάταξη (ακατέργαστα) και ούτε πίνακα κατανομής με απόλυτες κλπ. συχνότητες.

3. Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τις παρατηρήσεις μιας μεταβλητής με διάταξη αλλά όχι σε πίνακα κατανομής με απόλυτες κλπ. συχνότητες.

4. Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής ή απόλυτων ή σχετικών συχνοτήτων ή απόλυτων αθροιστικών ή σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων.

5. Ασκήσεις και παραδείγματα που τα δεδομένα τους δίνονταν μέσω διαγραμμάτων.

6. Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν μέτρα κεντρικής τάσης.

7. Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν μέτρα διασποράς.

8. Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν Pearson.

9. Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συνδιακύμανση.

10. Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εξίσωση ευθείας.

11. Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τύπους προς απόδειξη ή επιλογή.

12. Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστές στάθμισης.

13. Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επιμέρους στοιχεία τύπων.

14. Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθερές για μεταβολή δεδομένων. Π.χ. να προστεθεί μια σταθερά στα δεδομένα.

15. Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παραμέτρους για μεταβολή δεδομένων. Π. χ. να προστεθεί μια νέα τιμή στα δεδομένα ή να αλλάξει μια τιμή στα δεδομένα.

Βέβαια, πρέπει να επισημάνουμε, ότι στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που ερευνούνται δεν συμπεριλαμβάνονται οι ορισμοί και οι αναφορές σε στατιστικές έννοιες όταν δεν συνοδεύονται από κάποιο παράδειγμα ή άσκηση που αναφέρεται σε αυτές. Έτσι, στους πίνακες που υπάρχουν μηδέν που σημαίνει δηλαδή ότι δεν υπήρχε άσκηση ή παράδειγμα που να αναφέρεται σε κάποια στατιστική έννοια, δεν σημαίνει ότι δεν υπήρχε κάποια αναφορά ή ορισμός γι' αυτή την έννοια απλά δεν συνοδεύεται από παράδειγμα ή άσκηση σχετική μ' αυτήν. Όταν στους πίνακες υπάρχουν μηδενικά, αν υπάρχει ορισμός ή αναφορά σ' αυτή την έννοια θα υπάρχει μια ένδειξη ( αστερίσκος ).

## 9.1. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 1ου βιβλίου.

Το συγκεκριμένο βιβλίο, διδάσκεται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση.

### 9.1.1. Αποτελέσματα σε σχέση με τα φαινόμενα που αναφέρονται οι ασκήσεις και τα παραδείγματα

Οι ασκήσεις, τα λυμένα παραδείγματα και τα παραδείγματα εισαγωγής στατιστικών εννοιών που αναλύθηκαν στο συγκεκριμένο βιβλίο, ήταν συνολικά 191. Απ' αυτές, οι 190 ασκήσεις και παραδείγματα περιείχαν μεταβλητές και γι' αυτό οι σχετικές συχνότητες είναι επί του 190.

#### 1. Σε σχέση με τα βιολογικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.1.1.1):

Πίνακας 9.1.1.1

Κατανομή των παραδειγμάτων και των ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων<sup>12</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα	12	6,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα βιολογικά με κοινωνική επίδραση	58	30,5%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ )</b>	66	34,7%

Παρατηρούμε, ότι ένα μικρό ποσοστό 6,3% των παραδειγμάτων και των ασκήσεων αναφέρεται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα, δηλαδή σε βιολογικά φαινόμενα που δεν επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες. Απ' αυτές, το 5,8%<sup>13</sup> αναφερόταν στο φύλο. Αρκετά μεγάλο ποσοστό 30,4% των παραδειγμάτων και των ασκήσεων αναφέρεται σε βιολογικά φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες. Βέβαια, πρέπει να επισημάνουμε ότι από τις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα που επηρεάζονται

<sup>12</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα και σε βιολογικά φαινόμενα με κοινωνική επίδραση ( 1<sup>η</sup> και 2<sup>η</sup> γραμμή του πίνακα 1 δηλαδή 12+58=70 ) δεν συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται γενικά σε βιολογικά φαινόμενα ( δηλαδή το 66 στην 3<sup>η</sup> γραμμή του πίνακα 1 ) επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα και σε βιολογικά φαινόμενα με κοινωνική επίδραση δηλαδή υπάρχουν δυο μεταβλητές ,μία από κάθε κατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση ανήκει και στη μια και στην άλλη κατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη κατηγορία, όμως στην κατηγορία γενικά βιολογικά που είναι το σύνολο των δυο υποκατηγοριών υπολογίζεται μία φορά. Το ίδιο πολλές φορές ισχύει και σε άλλες περιπτώσεις άλλων κατηγοριών όλων των βιβλίων.

<sup>13</sup> Τα ποσοστά των συγκεκριμένων μεταβλητών είναι επί του 190, δηλαδή του συνόλου των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που περιείχαν μεταβλητές.

από κοινωνικούς παράγοντες, το 20% αναφερόταν στο ύψος ανθρώπων, το 5,8% στις ηλικίες, το 5,8% στο βάρος ανθρώπων και το 3,7% σε ασθένειες.

**2. Σε σχέση με την ευρύτερη κατηγορία Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.1.1.2 ):**

Πίνακας 9.1.1.2

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην ευρύτερη κατηγορία Α

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα</b>	31	16,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα</b>	10	5,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην εκπαίδευση</b>	26	13,7%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά</b>	2	1,1%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α</b>	64	33,7%

Παρατηρούμε, ότι ένα μεγάλο ποσοστό ( 33,7 % ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α. Όπως παρατηρούμε, τα μεγαλύτερα ποσοστά ασκήσεων και παραδειγμάτων αφορούν στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα ( 16,3% ) και στην εκπαίδευση ( 13,7% ).

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες της ευρύτερης κατηγορίας Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

*α. Σε σχέση με τα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.1.1.3 ):*

Πίνακας 9.1.1.3

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κοινωνικοοικονομικών φαινομένων

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα</b>	31	16,3%



Παρατηρούμε, ότι το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα είναι 16,3%. Δεν υπήρχε κάποια μεταβλητή σε μεγάλο ποσοστό, αλλά αυτές που υπήρχαν ήταν σε ποσοστό 0,5% η καθεμιά.

*β. Σε σχέση με πολιτιστικά φαινόμενα, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.1.1.4 ):*

Πίνακας 9.1.1.4

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των πολιτιστικών φαινομένων

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην ψυχαγωγία</b>	8	4,2%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην πολιτιστική ταυτότητα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στον αθλητισμό</b>	2	1,1%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	10	5,3%

Παρατηρούμε, ότι το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα είναι μόλις 5,3% ενώ το 4,2% αναφέρεται στην ψυχαγωγία, ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται στην πολιτιστική μας ταυτότητα δεν υπάρχουν και μόλις δυο ασκήσεις αναφέρονται σε αθλητικά γεγονότα. Αξίζει να σημειωθεί ότι απ' τις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στην ψυχαγωγία, το 2,6% αναφέρεται σε εξωσχολικές δραστηριότητες μαθητών.

*γ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται στην εκπαίδευση, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.1.1.5 ):*

Πίνακας 9.1.1.5

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται στην εκπαίδευση

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος	4	2,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην αξιολόγηση δεξιοτήτων και επιδόσεων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	26	13,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ</b>	26	13,7%

Παρατηρούμε, οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα αξιολόγησης, έχουν ιδιαίτερα υψηλό ποσοστό 13,7%, ενώ χαμηλό ποσοστό ( 2,1% ) των ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρονται σε χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος και καμία άσκηση δεν αναφέρεται σε στοιχεία κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση ( 0% ). Επίσης όσον αφορά την αξιολόγηση, το 11% αφορούσε αποκλειστικά βαθμούς μαθημάτων και το υπόλοιπο αξιολόγηση δεξιοτήτων. Όπως παρατηρούμε, το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην αξιολόγηση είναι ακριβώς το ίδιο με το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται γενικά στην εκπαίδευση ( σύνολο υποκατηγοριών ). Αυτό συμβαίνει γιατί οι ασκήσεις ή τα παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος, έχουν και μεταβλητές που αναφέρονται στην αξιολόγηση.

δ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.1.1.6 ):

Πίνακας 9.1.1.6

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συναισθηματικά χαρακτηριστικά και προτιμήσεις	2	1,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις στάσεις	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συμπεριφορές	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΑΤΟΜΙΚΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	2	1,1%

Παρατηρούμε ότι το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται γενικά σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά είναι πάρα πολύ μικρό μόλις 1,1% και μάλιστα μόνο απ' την κατηγορία των συναισθηματικών χαρακτηριστικών και προτιμήσεων. Συγκεκριμένα και οι δυο περιπτώσεις αναφέρονται σε προτιμήσεις μαθητών –φοιτητών.

**3. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.1.1.7 ):**

Πίνακας 9.1.1.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )	2	1,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία	1	0,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον ) <sup>14</sup>	10	5,3%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ</b>	12	6,3%

<sup>14</sup> Πρέπει να επισημάνουμε ότι οι μεταβλητές που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον, στη μεγάλη τους πλειονότητα αφορούν στη μόλυνση του περιβάλλοντος.

Παρατηρούμε, ότι μικρό ποσοστό 6,3% αναφέρεται γενικά στις Θετικές Επιστήμες ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό απ' αυτό αναφέρεται στις Επιστήμες της Γης ( 5,3% ). Είναι αξιοσημείωτο ότι μόλις 1,1% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται στις κλασικές Θετικές Επιστήμες δηλαδή στα Μαθηματικά, στη Φυσική και στη Χημεία.

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

α. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις κλασικές Θετικές Επιστήμες προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.1.1.8 ) :

Πίνακας 9.1.1.8

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κλασικών Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα Μαθηματικά	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φυσικά μεγέθη	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε στοιχεία Χημείας	2	1,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )	2	1,1%

Όπως προκύπτει από τον πίνακα 9.1.1.8, καμιά άσκηση ή παράδειγμα δεν αναφέρεται σε Μαθηματικά και Φυσική, και μόνο 2 ασκήσεις ή παραδείγματα αναφέρονται σε στοιχεία Χημείας.

β. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Επιστήμες της γης προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.1.1.9 ) :

Πίνακας 9.1.1.9

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Επιστημών της γης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε γεωγραφικά φαινόμενα	7	3,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στη Μετεωρολογία	2	1,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στο περιβάλλον <sup>15</sup>	3	1,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον)	8	4,2%

Όπως προκύπτει από τον πίνακα 9.1.1.9, 2 ασκήσεις ή παραδείγματα αναφέρονται στην Μετεωρολογία, 3 στο περιβάλλον και κάπως μεγαλύτερο ποσοστό 3,7% σε γεωγραφικά φαινόμενα.

γ. Σε σχέση φαινόμενα που αφορούν στην τεχνολογία προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.1.1.10 ):

Πίνακας 9.1.1.10

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία της τεχνολογίας

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία	1	0,5%

4. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης ( random experiments), προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.1.1.11 ):

<sup>15</sup> Βλ. υποσημείωση 14.

Πίνακας 9.1.1.11

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές αναφέρονται στα πειράματα τύχης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα πειράματα τύχης</b>	1	0,5%

Παρατηρούμε ότι μόλις μία άσκηση ή παράδειγμα αναφέρεται στα πειράματα τύχης και μάλιστα αφορά στον αριθμό που προκύπτει από τη ρίψη ζαριού.

**5. Σε σχέση με την κατηγορία καθαρών αριθμών, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.1.1.12 ):**

Πίνακας 9.1.1.12

Ποσοστό των παραδειγμάτων και των ασκήσεων που αφορούν σε καθαρούς αριθμούς

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς</b>	63	33,2%

Παρατηρούμε, ότι ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό ( 32,2% ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς.

**6. Σε σχέση με την κατηγορία «διάφορα», προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.1.1.13 ):**

Πίνακας 9.1.1.13

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία «διάφορα»

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε «διάφορα» φαινόμενα</b>	5	2,6%

Όπως παρατηρούμε, το 2,1% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα».

Πίνακας 9.1.1.14

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων σε σχέση με όλες τις κατηγορίες<sup>16</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	66	34,7%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	64	33,7%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	12	6,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	1	0,5%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	63	33,2%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	5	2,6%

Όπως παρατηρούμε, στον πίνακα 9.1.1.14 τα μεγαλύτερα ποσοστά ασκήσεων και παραδειγμάτων αφορούν σε βιολογικά φαινόμενα ( 34,7% ), στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 33,7% ) και σε καθαρούς αριθμούς ( 33,2% ). Μάλιστα, το 30,5% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα, αφορά σε βιολογικά φαινόμενα με κοινωνική επίδραση. Απ' την ευρύτερη κατηγορία Α, το μεγαλύτερο ποσοστό αναφερόταν στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα ( 16,3% ). Για όλες τις υπόλοιπες κατηγορίες παρατηρούμε ότι πολύ μικρά ποσοστά ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρονται σ' αυτές. Απ' την κατηγορία των Θετικών Επιστημών, το μεγαλύτερο ποσοστό αναφερόταν στις Επιστήμες της γης ( 5,3% ) ενώ στις κλασικές Θετικές Επιστήμες μόνο 1,1%.

9.1.2. Αποτελέσματα σε σχέση με το είδος των ασκήσεων και των παραδειγμάτων και σε ποιες κατηγορίες φαινομένων αναφέρονται ανάλογα με το είδος τους

<sup>16</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε κατηγορία δεν συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων του βιβλίου επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη κατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση μπορεί να ανήκει και στη μια και στην άλλη κατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη κατηγορία.

Πίνακας 9.1.2.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το είδος τους

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες
<b>Παραδείγματα από θεωρία</b>	13	6,8%
<b>Λυμένα παραδείγματα</b>	58	30,4%
<b>Ασκήσεις προς λύση</b>	120	62,8%
<b>Σύνολο</b>	191	100%

Παρατηρούμε, ότι οι ασκήσεις που προτείνονται για λύση είναι περισσότερες από τα λυμένα παραδείγματα.

Πίνακας 9.1.2.2

Κατανομή των παραδειγμάτων από τη θεωρία σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των παραδειγμάτων από τη θεωρία	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	10	76,9%	5,2%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	7	53,8%	3,7%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	3	23,1%	1,6%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	1	7,7%	0,5%
<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	1	7,7%	0,5%

Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό παραδειγμάτων από τη θεωρία αναφέρεται στα βιολογικά φαινόμενα ( 76,9% ).<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Πρέπει να επισημάνουμε ότι το άθροισμα των παραδειγμάτων από τη θεωρία όλων των κατηγοριών δεν είναι ίσο με 13 που είναι το σύνολο των παραδειγμάτων από τη θεωρία από τις 191 ασκήσεις και παραδείγματα του συγκεκριμένου βιβλίου, γιατί σε κάθε παράδειγμα από τη θεωρία μπορεί να υπάρχουν περισσότερες από μία μεταβλητές που αναφέρονται στις διάφορες κατηγορίες φαινομένων. Το ίδιο μπορεί να ισχύει και για τις ασκήσεις και για τα λυμένα παραδείγματα και για όλα τα βιβλία.



Πίνακας 9.1.2.3

Κατανομή των λυμένων παραδειγμάτων σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των λυμένων παραδειγμάτων	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	29	50%	15,2%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	21	36,2%	11%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	1	1,7%	0,5%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	10	17,2%	5,2%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό λυμένων παραδειγμάτων ( 50%) αναφέρεται στα βιολογικά φαινόμενα ενώ δεν υπάρχει κανένα λυμένο παράδειγμα απ' την κατηγορία των Θετικών Επιστημών. Δηλαδή διαπιστώνουμε ότι στη θεωρία ( που ανάγονται οι κατηγορίες των λυμένων παραδειγμάτων και των παραδειγμάτων από τη θεωρία ) που εισάγονται οι στατιστικές έννοιες και είναι το πιο κρίσιμο στάδιο για να κατανοηθούν, χρησιμοποιούνται κυρίως βιολογικά φαινόμενα.

Πίνακας 9.1.2.4

Κατανομή των ασκήσεων προς λύση σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ασκήσεων	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
Ασκήσεις που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα	27	22,5%	14,1%
Ασκήσεις που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α	36	30%	18,9%
Ασκήσεις που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες	8	6,7%	4,2%
Ασκήσεις που αναφέρονται σε πειράματα τύχης	0	0%	0%
Ασκήσεις καθαρών αριθμών	53	44,7%	27,7%
Ασκήσεις που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»	4	3,3%	2,1%

Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό ασκήσεων προς λύση, αναφέρεται στην κατηγορία των καθαρών αριθμών.

9.1.3 Αποτελέσματα σε σχέση με το αν οι ασκήσεις και τα παραδείγματα αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Στον πίνακα 9.1.3.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με το αν αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Πίνακας 9.1.3.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το αν υπάρχουν μονομεταβλητές, διμεταβλητές ή τριμεταβλητές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Μονομεταβλητές	111	58,4%
Διμεταβλητές	80	42,1%
Τριμεταβλητές	0	0%

Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές είναι επί του συνόλου των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν μεταβλητές δηλαδή του 190 ( όπως προαναφέρθηκε §9.1.1.1 μία άσκηση ή παράδειγμα δεν είχε μεταβλητές ). Βέβαια, το σύνολο των μονομεταβλητών, διμεταβλητών και τριμεταβλητών είναι ίσο με 191 γιατί υπήρχαν ασκήσεις ή παραδείγματα που είχαν και μονομεταβλητές και διμεταβλητές. Παρατηρούμε, ότι το 58,4% των 190 ασκήσεων και παραδειγμάτων του βιβλίου που είχαν μεταβλητές έχει μονομεταβλητές, το 42,1% διμεταβλητές, ενώ δεν υπάρχουν ασκήσεις ή παραδείγματα με τριμεταβλητές.

#### 9.1.4. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»

Οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που δεν είχαν ποσοτικά δεδομένα τα οποία θα μπορούσε κάποιος να τα επεξεργαστεί και να φτάσει σε κάποιο ζητούμενο, αλλά ήταν θεωρητικής φύσεως, αποτελούν μια κατηγορία που τις ονομάσαμε «ποιοτικές». Για παράδειγμα, παραδείγματα ή ασκήσεις που αναφέρονταν στην έννοια ή στα είδη μεταβλητών ή παραδείγματα μεταβλητών που θα μπορούσαν να συσχετιστούν. Στον πίνακα 9.1.4.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και παραδειγμάτων που ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία:

Πίνακας 9.1.4.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που ανήκουν στην κατηγορία ποιοτικές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»</b>	17	8,9%

#### 9.1.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων<sup>18</sup>

Τα ερωτήματα συνολικά που αφορούν κύρια και έμμεσα ζητούμενα είναι 601. Τα ερωτήματα που αφορούν κύρια ζητούμενα είναι 450 και τα ερωτήματα που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι 151. Τα αντίστροφα ζητούμενα θεωρούνται κύρια.

<sup>18</sup> Επειδή κάθε άσκηση ή λυμένο παράδειγμα μπορεί να είχε περισσότερα από ένα ζητούμενα, π.χ. και μέσο όρο και διάμεσο, στο σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται γενικά στα μέτρα κεντρικής τάσης, έπρεπε να υπολογιστεί μία άσκηση που αναφέρεται στα μέτρα κεντρικής τάσης ενώ είχε δυο ζητούμενα. Γι' αυτό το λόγο, οι απόλυτες συχνότητες κάθε στατιστικής έννοιας δεν αφορούν στον αριθμό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σ' αυτές αλλά στον αριθμό των ερωτημάτων δηλαδή πόσες φορές ήταν ζητούμενο η συγκεκριμένη στατιστική έννοια και οι σχετικές συχνότητες είναι επί του συνόλου των ερωτημάτων του εκάστοτε βιβλίου.

**1. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.1.5.1:**

Πίνακας 9.1.5.1

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες <sup>19</sup>	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων <sup>20</sup>
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	9	2%	1,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	13	8,6%	2,2%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	17	3,8%	2,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	15	10%	2,5%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	7	1,6%	1,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	9	6%	1,5%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	12	2,7%	2%
	Έμμεσο ζητούμενο	12	7,9%	2%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	1	0,2%	0,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	2	0,4%	0,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	2%	0,5%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	48	10,7%	8%
	Έμμεσο ζητούμενο	52	34,4%	8,7%

Παρατηρούμε, ότι το 8% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο συχνότητες και σαν έμμεσο το 8,7%.

**2. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.1.5.2:**

<sup>19</sup> Οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν κύρια και αντίστροφα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των κύριων ερωτημάτων και οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των έμμεσων ερωτημάτων

<sup>20</sup> Οι σχετικές συχνότητες των κύριων, αντίστροφων και έμμεσων ερωτημάτων είναι επί του συνόλου όλων των ερωτημάτων

Πίνακας 9.1.5.2

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Κλάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	0,9%	0,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	1	0,6%	0,2%
<b>Πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	0,2%	0,2%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	5	3,3%	0,8%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	5	1,1%	0,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	6	4%	1%

Παρατηρούμε, ότι το ποσοστό των κλάσεων σαν κύριο ζητούμενο είναι μεγαλύτερο από έμμεσο ζητούμενο, όμως με το πλάτος κλάσης συμβαίνει το αντίθετο γιατί ήταν κύριο ζητούμενο οι κλάσεις αλλά έπρεπε και να βρεθεί και το πλάτος της κάθε κλάσης..

**3. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.1.5.3:**

Πίνακας 9.1.5.3

Κατανομή των ερωτημάτων ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των
<b>Διάγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	3	0,7%	0,5%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	3	0,7%	0,5%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	2	0,4%	0,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Ραβδόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	4	0,9%	0,7%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	5	1,1%	0,8%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%

	ζητούμενο	Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ιστόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	3	0,7%	0,5%
		Σχετικών συχνοτήτων	2	0,4%	0,3%
		Απόλυτων αθροιστικών	1	0,2%	0,2%
		Σχετικών αθροιστικών	2	0,4%	0,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	5	3,3%	0,8%
Ύψος ιστού ιστογράμματος	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	0,2%	0,2%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	3	0,7%	0,5%
		Σχετικών συχνοτήτων	2	0,4%	0,3%
		Απόλυτων αθροιστικών	1	0,2%	0,2%
		Σχετικών αθροιστικών	6	1,3%	1%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	2	1,3%	0,3%
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	3	0,7%	0,5%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%

		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	6	1,3%	1%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	0,2%	0,2%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,2%	0,2%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	4	0,9%	0,7%
		Σχετικών συχνοτήτων	4	0,9%	0,7%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,7%	0,2%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%

<b>Φυλλογράφημα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Θηκόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		57	12,7%	9,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		8	5,3%	1,3%

Όπως παρατηρούμε, στη μεγαλύτερη συχνότητα τα ερωτήματα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων έχουν σαν κύρια ζητούμενα το διάγραμμα<sup>21</sup>, το ραβδόγραμμα, το ιστόγραμμα, το πολύγωνο συχνοτήτων, το χρονόγραμμα και την καμπύλη συχνοτήτων και σε μικρότερη συχνότητα το κυκλικό διάγραμμα, το σημειόγραμμα και το ύψος ιστού του ορθογωνίου. Καμία άσκηση ή λυμένο παράδειγμα δεν αναφερόταν στο διάγραμμα Pareto, στο θηκόγραμμα, στο φυλλογράφημα, στο εικονόγραμμα και στο ημικυκλικό διάγραμμα. Σαν έμμεσο ζητούμενο, υπάρχει μόνο το ιστόγραμμα, η καμπύλη συχνοτήτων και το πολύγωνο σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων γιατί χρησιμοποιείται στην εύρεση της διαμέσου και των εκατοστημορίων στα ομαδοποιημένα δεδομένα. Γενικά, διαγράμματα είχαν σαν κύριο ζητούμενο το 9,5% των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων και σαν έμμεσο το 1,3%.

#### **4. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.1.5.4:**

Πίνακας 9.1.5.4

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης

<sup>21</sup> Επειδή υπάρχει μια ασυμφωνία μεταξύ των διαφόρων συγγραφέων σχετικά με την ονομασία κάποιων διαγραμμάτων διευκρινίζουμε ότι με τον όρο διάγραμμα εννοούμε το διάγραμμα που χρησιμοποιείται για τις γραφικές παραστάσεις διακριτών ποσοτικών μεταβλητών, το ραβδόγραμμα για τις γραφικές παραστάσεις κατηγορικών μεταβλητών, το ιστόγραμμα για τις γραφικές παραστάσεις συνεχών ποσοτικών μεταβλητών ( παράρτημα 2)



		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Ακραίες τιμές	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Μέση των ακραίων τιμών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Μέσος όρος	Κύριο ζητούμενο	56	12,4%	9,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	44	29,1%	7,3%
	Αντίστροφο	3	0,7%	0,5%
Ιδιότητες μέσου όρου	Κύριο ζητούμενο	3	0,7%	0,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σταθμικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	4	0,9%	0,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τετριμμένος μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Αρμονικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τετραγωνικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Γεωμετρικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	33	7,3%	5,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	0,7%	0,2%
	Αντίστροφο	1	0,2%	0,2%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	22	4,9%	3,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	8	1,8%	1,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	0,7%	0,2%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	126	28%	21%
	Έμμεσο ζητούμενο	46	30,5%	7,7%
	Αντίστροφο	4	0,9%	0,7%

Όπως παρατηρούμε, το μεγαλύτερο ποσοστό ( 9,3% ) των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στο μέσο όρο σαν κύριο ζητούμενο αλλά και σαν έμμεσο ζητούμενο είναι σε πολύ μεγάλο ποσοστό. Σε μεγάλα ποσοστά είναι και η διάμεσος ( 5,5% ) σαν κύριο ζητούμενο αλλά όχι σαν έμμεσο. Το ίδιο συμβαίνει και με την επικρατούσα τιμή και τα εκατοστημόρια. Το γεγονός ότι ο μέσος όρος είναι σε μεγάλο ποσοστό σαν έμμεσο ζητούμενο είναι ότι χρησιμοποιείται κυρίως για την εύρεση της διακύμανσης και της τυπικής απόκλισης ή του συντελεστή μεταβολής. Επίσης παρατηρούμε ότι καμιά άσκηση ή παράδειγμα δεν αναφέρεται στη μέση των ακραίων τιμών, στις ακραίες τιμές, στον τετριμμένο, στον αρμονικό, στο γεωμετρικό και στον τετραγωνικό παρά μόνο στον σταθμικό μέσο. Επίσης, 0,7% των ερωτημάτων αναφέρονται στις ιδιότητες του μέσου όρου. Επίσης, 0,5% των ερωτημάτων αναφέρεται σαν αντίστροφο του μέσου όρου και 0,2% της διαμέσου. Δηλαδή, με τον όρο αντίστροφο εννοούμε ότι δινόταν ο μέσος όρος κάποιων τιμών και ήταν σαν ζητούμενο η εύρεση κάποιας τιμής. Γενικά, πολύ μεγάλο ποσοστό ( 21% ) των ερωτημάτων είχαν ζητούμενο σχετικό με μέτρα κεντρικής τάσης δηλαδή ζητούμενο από τις παραπάνω κατηγορίες.

**5. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.1.5.5:**

Πίνακας 9.1.5.5

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	10	2,2%	1,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	2	1,3%	0,3%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	3	0,7%	0,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Μέση απόλυτη απόκλιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Διακύμανση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	11	2,4%	1,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	9	6%	1,5%

	<b>Αντίστροφο</b>	1	0,2%	0,2%
<b>Τυπική απόκλιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	26	5,8%	4,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	8	5,3%	1,3%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	3	0,7%	0,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Συντελεστής μεταβολής</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	8	1,8%	1,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	61	13,6%	10,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	19	12,6%	3,2%
	<b>Αντίστροφο</b>	1	0,2%	0,2%

Όπως παρατηρούμε, απ' τα μέτρα διασποράς σε μεγαλύτερο ποσοστό εμφανίζονται τα ερωτήματα που αναφέρονται στην τυπική απόκλιση σαν κύριο ζητούμενο ( 4,3%). Σε μικρότερο ποσοστό εμφανίζονται τα ερωτήματα που αναφέρονται στη διακύμανση ( 1,8% ), στο συντελεστή μεταβολής ( 1,3% ), στο εύρος ( 1,7% ) και πολύ μικρό ποσοστό στο ενδοτεταρτημοριακό εύρος ( 0,5% ) και στις ιδιότητες τυπικής απόκλισης και της διακύμανσης ( 0,5%). Σαν έμμεσα ζητούμενα αυξημένα είναι τα ποσοστά της διακύμανσης αφού χρησιμοποιείται για την εύρεση της τυπικής απόκλισης και της τυπικής απόκλισης αφού χρησιμοποιείται κυρίως για την εύρεση του συντελεστή μεταβολής ή για το δείκτη Pearson. Δεν υπάρχουν καθόλου ερωτήματα που να αναφέρονται στη μέση απόλυτη απόκλιση, στο ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος, στο σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος και στις ιδιότητες της διακύμανσης. Γενικά 10,1% των ερωτημάτων έχουν κύρια ζητούμενα σχετικά με μέτρα διασποράς. Επίσης, υπήρχε ένα ερώτημα που έδινε τη διακύμανση και το άθροισμα όλων των τιμών εκτός από μία και ζητούσε αυτή την τιμή.

#### 6. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.1.5.6:

Πίνακας 9.1.5.6

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Διάγραμμα διασποράς</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	32	7,1%	5,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	1	0,7%	0,2%
<b>Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	29	6,4%	4,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Σύγκριση ευθειών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	0,4%	0,3%

	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	7	1,6%	1,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	19	12,6%	3,2%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	29	6,4%	4,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	4	0,9%	0,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών	Κύριο ζητούμενο	2	0,4%	0,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Δείκτης προσδιορισμού	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτίμηση τιμής	Κύριο ζητούμενο	16	3,6%	2,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	121	26,9%	20,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	20	13,2%	3,3%

Όπως παρατηρούμε, τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στο συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson, στην ευθεία παλινδρόμησης, στην εξίσωση ευθείας και σε διαγράμματα διασποράς σαν κύρια ζητούμενα. Σαν έμμεσα ζητούμενα μεγάλο ποσοστό έχουν τα ερωτήματα που αναφέρονται στις εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων που είναι φυσικό αφού χρησιμοποιούνται για την εύρεση της εξίσωσης της ευθείας. Γενικά, πολύ μεγάλο ποσοστό ( 20,1% ) των ερωτημάτων είχαν κύρια ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση.

**7. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.1.5.7:**

Πίνακας 9.1.5.7

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Έννοια μεταβλητών</b>	1	0,2%	0,2%
<b>Είδη μεταβλητών</b>	7	1,6%	1,2%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών</b>	8	1,8%	1,3%

Τα ερωτήματα που αφορούσαν στα είδη μεταβλητών, αναφερόταν σε κατηγορικές, ποσοτικές, ασυνεχείς, συνεχείς και σε ανεξάρτητες μεταβλητές.

**8. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.1.5.8:**

Πίνακας 9.1.5.8

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Σύγκριση μεταβλητών</b>	12	2,7%	2%

Απ' αυτές, το 0,3% ζητούσε σύγκριση μεταβλητών μέσω των σχετικών τους συχνοτήτων, 0,2% μέσω των πολυγώνων σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων τους, 0,2% μέσω ραβδογράμματος των σχετικών συχνοτήτων τους, 0,2% μέσω χρονογράμματος απόλυτων συχνοτήτων, 0,2% μέσω χρονογράμματος σχετικών συχνοτήτων, 0,2% μέσω κεντρικής τάσης γενικά (όχι δηλαδή συγκεκριμένα μέσω κάποιου μέτρου κεντρικής τάσης, αλλά γενικός σχολιασμός της κεντρικής τάσης), 0,2% μέσω μέσου όρου, 0,2% μέσω της διασποράς γενικά (όχι δηλαδή συγκεκριμένα μέσω κάποιου μέτρου διασποράς, αλλά γενικός σχολιασμός της διασποράς των τιμών), 0,2% μέσω εύρους και 0,5% μέσω του συντελεστή μεταβολής.

**9. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.1.5.9:**

Πίνακας 9.1.5.9

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	4	0,9%	0,7%

**10. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.1.5.10:**

Πίνακας 9.1.5.10

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρεση τιμών</b>	3	0,7%	0,5%

Παρατηρούμε, ότι 0,5% των ερωτημάτων αναφέρονται στην εύρεση τιμών. Στα συγκεκριμένα ερωτήματα, δινόταν η σχετική αθροιστική συχνότητα και ήταν ζητούμενο η τιμή που αντιστοιχεί σ' αυτή τη σχετική αθροιστική συχνότητα.

Στον πίνακα 9.1.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.1.5.11

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Ερωτήματα που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	48	10,7%	8%
	Έμμεσο ζητούμενο	52	34,4%	8,7%
Ερωτήματα που αφορούν στις κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	5	1,1%	0,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	6	4%	1%
Ερωτήματα που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις	Κύριο ζητούμενο	57	12,7%	9,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	8	5,3%	1,3%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	126	28%	21%
	Έμμεσο ζητούμενο	46	30,5%	7,7%
	Αντίστροφο	4	0,9%	0,7%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	61	13,6%	10,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	19	12,6%	3,2%
	Αντίστροφο	1	0,2%	0,2%
Ερωτήματα που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	121	26,9%	20,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	20	13,2%	3,3%
Ερωτήματα που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		8	1,8%	1,3%
Ερωτήματα που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών		12	2,7%	2%
Ερωτήματα που αφορούν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		4	0,9%	0,7%
Ερωτήματα που αφορούν στην εύρεση τιμών		3	0,7%	0,5%

Γενικά, τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στις κατανομές συχνοτήτων και στα διαγράμματα. Είναι αξιοσημείωτο ότι

το ποσοστά ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης είναι μεγαλύτερα απ' τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς.

### 9.1.6 Αποτελέσματα σε σχέση με τα δεδομένα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

Στον πίνακα 9.1.6.1 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα:

Πίνακας 9.1.6.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που δεν έδιναν δεδομένα	19	9,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις	76	39,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παρατηρήσεις με διάταξη	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων συχνοτήτων	37	19,4%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών συχνοτήτων	16	8,4%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων αθροιστικών συχνοτήτων	11	5,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων	10	5,2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν περιθωριακές συχνότητες	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πλάτος κλάσης	1	0,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα	1	0,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ραβδόγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν κυκλικό διάγραμμα	2	1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ημικυκλικό διάγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιστόγραμμα	6	3,1%



Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πολύγωνο συχνοτήτων	4	2,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν καμπύλη συχνοτήτων	4	2,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ύψος ιστού ιστογράμματος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν χρονόγραμμα	2	1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν μέσο όρο	21	11%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάμεσο	4	2,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επικρατούσα τιμή	3	1,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 1 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	1	0,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 3 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακραίες τιμές	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθμικό μέσο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστές στάθμισης	1	0,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εύρος	2	1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ενδοτεταρτημοριακό εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διακύμανση	4	2,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπική απόκλιση	8	4,2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστή μεταβολής	2	1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα διασποράς	1	0,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ευθεία παλινδρόμησης	1	0,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εξίσωση ευθείας	4	2,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	1	0,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συνδιακύμανση	1	0,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν Pearson	9	4,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν δείκτη προσδιορισμού	0	0%

<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπικό σφάλμα εκτίμησης</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τύπους προς απόδειξη ή επιλογή</b>	5	2,6%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιδιότητες προς επιλογή</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επιμέρους στοιχεία τύπων</b>	4	2,1%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθερές για μεταβολή δεδομένων</b>	2	1%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παραμέτρους για μεταβολή δεδομένων</b>	1	0,5%

Παρατηρούμε, ότι ένα μεγάλο ποσοστό ασκήσεων και των παραδειγμάτων ( 39,8% ) έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις απ' τις οποίες 14,1% έπρεπε να τακτοποιηθούν. Συγκεκριμένα, στο 6,3% έπρεπε να γίνει πίνακας απόλυτων συχνοτήτων χωρίς να είναι κύριο ζητούμενο, στο 4,7% έπρεπε να γίνει πίνακας απόλυτων συχνοτήτων που ήταν κύριο ζητούμενο και στο 2,1% έπρεπε να ιεραρχηθούν τα δεδομένα. Επίσης, το 3,7% ακατέργαστων δεδομένων είχαν κύριο ζητούμενο κάποιο γράφημα απ' το οποίο στο 2,1% έπρεπε να γίνει πίνακας συχνοτήτων χωρίς να είναι κύριο ζητούμενο, 0,5% έπρεπε να γίνει πίνακας συχνοτήτων που όμως ήταν και κύριο ζητούμενο και 0,5% έπρεπε να γίνει κατευθείαν κάποιο γράφημα σαν κύριο ζητούμενο χωρίς να χρειάζεται να γίνει πρώτα πίνακας απόλυτων συχνοτήτων. Επίσης, πολύ μεγάλο ποσοστό ( 19,4% ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων είχαν σαν δεδομένα πίνακα απόλυτων συχνοτήτων και μέσο όρο ( 11% ).

9.1.7. Αποτελέσματα σε σχέση με τις μονάδες που εκφράζονται οι μεταβλητές και οι συχνότητες που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση.

Στους πίνακες 9.1.7.1 και 9.1.7.2 φαίνονται τα ποσοστά των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση:

#### Πίνακας 9.1.7.1

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση<sup>22</sup>

<sup>22</sup> Απ' τις μεταβλητές έχουν εξαιρεθεί όσες αφορούν καθαρούς αριθμούς. Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών που αφορούν στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση εκτός των μεταβλητών που είναι καθαροί αριθμοί.

		<b>ΠΛΗΘΟΣ ΔΙΑΚΡΙΤΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ</b>													
		Μαθητές		Άτομα		Υπάλληλοι		Πωλητές		Οικογένειες		Λάμπες		Σελίδες	
		Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
<b>Μονάδες μήκους</b>	Ύψος μαθητών	4	25%												
<b>Μονάδες χρόνου</b>	Ηλικία ατόμων			1	6,3%										
	Χρόνος τρεξίματος μαθητών	1	6,3%												
	Χρόνος υπηρεσίας υπαλλήλων					1	6,3%								
	Διάρκεια λάμπας										2	12,5%			
<b>Πλήθος διακριτών αντικειμένων</b>	Αριθμός παιδιών ανά οικογένεια									1	6,3%				
	Αριθμός τυπογραφικών λαθών ανά σελίδα												1	6,3%	
	Αριθμός επισκέψεων σε μουσεία ανά μαθητή	1	6,3%												
<b>Χρήμα</b>	Πωλήσεις εκατομμυρίων δρχ ανά πωλητή							1	6,3%						
	Χαρτζιλίκι μαθητών	1	6,3%												
<b>Βαθμοί</b>	Βαθμοί μαθημάτων	2	12,5%												

Πίνακας 9.1.7.2

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση

	Πλήθος διακριτών αντικειμένων	
	Α.Σ	Σ.Σ
<b>Μονάδες μήκους</b>	4	25%
<b>Μονάδες χρόνου</b>	5	31,3%
<b>Πλήθος διακριτών αντικειμένων</b>	3	18,8%
<b>Χρήμα</b>	2	12,5%
<b>Βαθμοί</b>	2	12,5%

Παρατηρούμε ότι όλες οι μεταβλητές και οι συχνότητες εκφράζονται σε μονάδες τα τετράγωνα των οποίων δεν έχουν κανένα νόημα δηλαδή δεν εκφράζουν κανένα μέγεθος με συνέπεια να μην γίνεται κατανοητή η έννοια της διακύμανσης

Πίνακας 9.1.7.3

Κατανομή των μεταβλητών των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση σε σχέση με το αν οι μεταβλητές είναι καθαροί αριθμοί ή όχι<sup>23</sup>

	Συχνότητες	
	Α.Σ.	Σ.Σ
<b>Μεταβλητές καθαρών αριθμών</b>	20	55,6%
<b>Μεταβλητές που δεν είναι καθαροί αριθμοί</b>	16	44,4%

<sup>23</sup> Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών καθαρών αριθμών και μεταβλητών που δεν είναι καθαροί αριθμοί.

## 9.2. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 2ου βιβλίου.

Το συγκεκριμένο βιβλίο, χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας.

### 9.2.1. Αποτελέσματα σε σχέση με τα φαινόμενα που αναφέρονται οι ασκήσεις και τα παραδείγματα

Οι ασκήσεις, τα λυμένα παραδείγματα και τα παραδείγματα εισαγωγής στατιστικών εννοιών που αναλύθηκαν στο συγκεκριμένο βιβλίο ήταν συνολικά 24. Οι σχετικές συχνότητες είναι επί του 24.

#### 1. Σε σχέση με τα βιολογικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.2.1.1):

Πίνακας 9.2.1.1

Κατανομή των παραδειγμάτων και των ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων<sup>24</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα	2	8,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα βιολογικά με κοινωνική επίδραση	21	87,5%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ )</b>	21	87,5%

Παρατηρούμε, ότι ένα μικρό ποσοστό 8,3% των παραδειγμάτων και των ασκήσεων αναφέρεται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα, δηλαδή σε βιολογικά φαινόμενα που δεν επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες. Πολύ μεγάλο ποσοστό 87,5% των παραδειγμάτων και των ασκήσεων αναφέρεται σε βιολογικά φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες. Βέβαια, απ' τις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες το 37,5% αφορούσε στο ύψος ανθρώπων, 16,6% στις ηλικίες, το 16,6% στο βάρος ανθρώπων και το 58,3% στις ασθένειες.

#### 2. Σε σχέση με την ευρύτερη κατηγορία Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.2.1.2):

<sup>24</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε υποκατηγορία δεν συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται γενικά στην κατηγορία επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση ανήκει και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία, όμως στην κατηγορία γενικά που είναι το σύνολο των δυο υποκατηγοριών υπολογίζεται μία φορά. Αυτό συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

Πίνακας 9.2.1.2

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην ευρύτερη κατηγορία Α

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα</b>	5	20,8%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην εκπαίδευση</b>	3	12,5%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά</b>	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α</b>	7	29,2%

Παρατηρούμε, ότι ένα μεγάλο ποσοστό ( 29,2 % ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α. Όπως παρατηρούμε, τα μεγαλύτερα ποσοστά ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρονται στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα ( 20,8% ) και ένα μικρό ποσοστό στην εκπαίδευση ( 12,5% ).

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες της ευρύτερης κατηγορίας Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

*α. Σε σχέση με τα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.2.1.3 ):*

Πίνακας 9.2.1.3

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κοινωνικοοικονομικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα</b>	5	20,8%

Παρατηρούμε, ότι το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα είναι 20,8%. Οι μεταβλητές που υπήρχαν ήταν αριθμός παιδιών οικογένειας 16,7%, οικογενειακή κατάσταση 8,3%, εισόδημα 4,2%, κατανάλωση καπνού ετησίως 4,2% και αγροτική εκμετάλλευση στρεμμάτων 4,2%.

β. Σε σχέση με πολιτιστικά φαινόμενα, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9. 2.1.4 ):

Πίνακας 9.2.1.4

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των πολιτιστικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην ψυχαγωγία	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην πολιτιστική ταυτότητα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στον αθλητισμό	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα.

γ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται στην εκπαίδευση, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.2.1.5 ):

Πίνακας 9.2.1.5

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται στην εκπαίδευση

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος	2	8,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην αξιολόγηση δεξιοτήτων και επιδόσεων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	1	4,2%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ</b>	3	12,5%

Παρατηρούμε, ότι το 12,5% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στην εκπαίδευση. Δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται στην αξιολόγηση ενώ 8,3% αναφέρεται σε χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος και 4,2% σε χαρακτηριστικά κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση.

δ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.2.1.6 ):

Πίνακας 9.2.1.6

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συναισθηματικά χαρακτηριστικά και προτιμήσεις	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις στάσεις	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συμπεριφορές	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΑΤΟΜΙΚΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά.

3. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.2.1.7 ):

Πίνακας 9.2.1.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ</b>	0	0%



Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες.

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

α. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις κλασικές Θετικές Επιστήμες προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.2.1.8 ) :

Πίνακας 9.2.1.8

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κλασικών Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα Μαθηματικά	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φυσικά μεγέθη	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε στοιχεία Χημείας	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )	0	0%

β. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Επιστήμες της γης προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.2.1.9 ):

Πίνακας 9.2.1.9

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Επιστημών της γης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε γεωγραφικά φαινόμενα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στη Μετεωρολογία	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στο περιβάλλον	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )	0	0%

γ. Σε σχέση φαινόμενα που αφορούν στην τεχνολογία προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.2.1.10 ):

Πίνακας 9.2.1.10

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία της τεχνολογίας

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία</b>	0	0%

4. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης ( random experiments ), προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.2.1.11 ):

Πίνακας 9.2.1.11

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές αναφέρονται στα πειράματα τύχης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε πειράματα τύχης.

5. Σε σχέση με την κατηγορία καθαρών αριθμών, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.2.1.12 ):

Πίνακας 9.2.1.12

Κατανομή των παραδειγμάτων και των ασκήσεων που αφορούν σε καθαρούς αριθμούς

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς.

6. Σε σχέση με την κατηγορία «διάφορα», προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.2.1.13 ):

Πίνακας 9.2.1.13

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία «διάφορα»

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε «διάφορα» φαινόμενα</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται στην κατηγορία διάφορα.

Πίνακας 9.2.1.14

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων σε σχέση με όλες τις κατηγορίες<sup>25</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	21	87,5%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	7	29,2%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα πειράματα τύχης</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	0	0%

Όπως παρατηρούμε, στον πίνακα 9.2.1.14 το μεγαλύτερο ποσοστά ασκήσεων και παραδειγμάτων αφορούν σε βιολογικά φαινόμενα ( 87,5% ). Μάλιστα, το 87,5% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα, αφορά σε βιολογικά φαινόμενα με κοινωνική επίδραση και μόλις το 8,3% σε καθαρά βιολογικά. Μικρότερο ποσοστό ( 29,2% ) ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α. Συγκεκριμένα, το 20,8% αναφέρεται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα και 12,5% στην εκπαίδευση . Σ' όλες τις υπόλοιπες κατηγορίες παρατηρούμε ότι δεν αναφέρονται ασκήσεις και παραδείγματα.

<sup>25</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε κατηγορία δεν συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων του βιβλίου επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη κατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση μπορεί να ανήκει και στη μια και στην άλλη κατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη κατηγορία.

9.2.2. Αποτελέσματα σε σχέση με το είδος των ασκήσεων και των παραδειγμάτων και σε ποιες κατηγορίες φαινομένων αναφέρονται ανάλογα με το είδος τους

Πίνακας 9.2.2.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το είδος τους

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Παραδείγματα από θεωρία</b>	8	33,3%
<b>Λυμένα παραδείγματα</b>	16	66,7%
<b>Ασκήσεις προς λύση</b>	0	0%
<b>Σύνολο</b>	24	100%

Παρατηρούμε, ότι στο συγκεκριμένο βιβλίο, δεν υπάρχουν ασκήσεις προς λύση.

Πίνακας 9.2.2.2

Κατανομή των παραδειγμάτων από τη θεωρία σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των παραδειγμάτων από τη θεωρία	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	8	100%	33,3%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	4	50%	16,7%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι όλα τα παραδείγματα από τη θεωρία αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα (100%) και το 50% στην ευρύτερη κατηγορία Α ( βλ. υποσημείωση 17 ).

### Πίνακας 9.2.2.3

Κατανομή των λυμένων παραδειγμάτων σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των λυμένων παραδειγμάτων	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	13	81,3%	54,2%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	3	18,8%	12,5%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό λυμένων παραδειγμάτων ( 81,3%) αναφέρεται στα βιολογικά φαινόμενα ενώ δεν υπάρχει κανένα λυμένο παράδειγμα απ' την κατηγορία των Θετικών Επιστημών. Δηλαδή διαπιστώνουμε και πάλι ότι στη θεωρία ( παραδείγματα από θεωρία και λυμένα παραδείγματα ) χρησιμοποιούνται κυρίως βιολογικά φαινόμενα.

9.2.3. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν οι ασκήσεις και τα παραδείγματα αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Στον πίνακα 9.2.3.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με το αν αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

#### Πίνακας 9.2.3.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το αν υπάρχουν μονομεταβλητές, διμεταβλητές ή τριμεταβλητές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Μονομεταβλητές	21	87,5%
Διμεταβλητές	3	12,5%
Τριμεταβλητές	0	0%

Παρατηρούμε, ότι το 87,5% των 24 ασκήσεων και παραδειγμάτων του βιβλίου έχει μονομεταβλητές, το 12% διμεταβλητές, ενώ δεν υπάρχουν ασκήσεις ή παραδείγματα με τριμεταβλητές.

#### 9.2.4. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»

Στον πίνακα 9.2.4.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και παραδειγμάτων που ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία:

#### Πίνακας 9.2.4.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που ανήκουν στην κατηγορία ποιοτικές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»	9	37,5%

#### 9.2.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων <sup>26</sup>

Τα ερωτήματα συνολικά που αφορούν κύρια και έμμεσα ζητούμενα είναι 59. Τα ερωτήματα που αφορούν κύρια ζητούμενα είναι 53 και τα ερωτήματα που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι 6. Τα αντίστροφα ζητούμενα θεωρούνται κύρια.

**1. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.2.5.1:**

<sup>26</sup> Βλ. υποσημείωση 18.

Πίνακας 9.2.5.1

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες <sup>27</sup>	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων <sup>28</sup>
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	5,7%	5,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σχετικές συχνότητες*	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	16,7%	1,7%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ολική συχνότητα* <sup>29</sup>	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	5,7%	5,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	16,7%	1,7%

Παρατηρούμε, ότι το 5,1% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο συχνότητες και συγκεκριμένα τις απόλυτες συχνότητες και σαν έμμεσο το 1,7% και συγκεκριμένα τις απόλυτες αθροιστικές συχνότητες.

**2. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.2.5.2:**

<sup>27</sup> Οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν κύρια και αντίστροφα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των κύριων ερωτημάτων και οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των έμμεσων ερωτημάτων

<sup>28</sup> Οι σχετικές συχνότητες των κύριων, αντίστροφων και έμμεσων ερωτημάτων είναι επί του συνόλου όλων των ερωτημάτων

<sup>29</sup> Το αστεράκι σημαίνει ότι υπάρχει ορισμός ή αναφορά της έννοιας.

Πίνακας 9.2.5.2

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Κλάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	3,8%	3,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Πλάτος κλάσης*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	3,8%	3,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, 3,4% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο τη δημιουργία κλάσεων, ενώ δεν υπήρχε ερώτημα που να αναφέρεται στις κλάσεις σαν έμμεσο ζητούμενο. Επίσης, δεν υπήρχε κανένα ερώτημα που να έχει ζητούμενο το πλάτος κλάσης.

**3. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.2.5.3:**

Πίνακας 9.2.5.3

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των
<b>Διάγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	1	1,9%	1,7%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Ραβδόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	2	3,8%	3,4%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%



	ζητούμενο	Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ιστόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	2	3,8%	3,4%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ύψος ιστού ιστογράμματος*	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	1	16,7%	1,7%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%

		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	1,9%	1,7%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%

<b>Φυλλογράφημα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Θηκόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		6	11,3%	10,2%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		1	16,7%	1,7%

Όπως παρατηρούμε, τα ερωτήματα έχουν σαν κύρια ζητούμενα το διάγραμμα, το βαρτόγραμμα, το ιστόγραμμα και την καμπύλη συχνοτήτων και συγκεκριμένα των απόλυτων συχνοτήτων. Σαν έμμεσα ζητούμενα υπάρχουν το πολύγωνο απόλυτων αθροιστικών συχνοτήτων γιατί χρησιμοποιούνται στην εύρεση της διαμέσου και των εκατοστημορίων στα ομαδοποιημένα δεδομένα. Κανένα ερώτημα δεν αναφερόταν στο διάγραμμα Pareto, στο θηκόγραμμα, στο εικονόγραμμα, στο κυκλικό διάγραμμα, στο ημικυκλικό διάγραμμα, στο χρονόγραμμα, στο σημειόγραμμα, στο φυλλογράφημα και στο ύψος του ιστού του ιστογράμματος. Συνολικά, παρατηρούμε ότι 10,2% των ερωτημάτων αναφερόταν σε κατασκευή διαγράμματος σαν κύριο ζητούμενο ενώ 1,7% σαν έμμεσο ζητούμενο.

#### 4. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.2.5.4:

Πίνακας 9.2.5.4

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Ακραίες τιμές*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Μέση των ακραίων τιμών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%

	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Μέσος όρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	3	5,7%	5,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	4	66,7%	6,8%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ιδιότητες μέσου όρου*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Σταθμικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τετριμμένος μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Αρμονικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τετραγωνικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Γεωμετρικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	1,9%	1,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Διάμεσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	7,5%	6,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Επικρατούσα τιμή</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	3	5,7%	5,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	1,9%	1,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	12	22,6%	20,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	4	66,7%	6,8%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στο μέσο όρο, στη διάμεσο και στη επικρατούσα τιμή σαν κύριο ζητούμενα. Σαν έμμεσο ζητούμενο σε ποσοστό 6,8% αναφέρεται μόνο ο μέσος όρος. Επίσης παρατηρούμε ότι κανένα ερώτημα δεν αναφέρεται στη μέση των ακραίων τιμών, στις ακραίες τιμές, στον τετριμμένο, στον αρμονικό, στον τετραγωνικό και στο σταθμικό μέσο. Επίσης, κανένα ερώτημα δεν αναφέρεται στις ιδιότητες του μέσου όρου. Γενικά, πολύ μεγάλο ποσοστό ( 20,3% ) των ερωτημάτων είχαν ζητούμενο σχετικό με μέτρα κεντρικής τάσης δηλαδή ζητούμενο από τις παραπάνω κατηγορίες.

**5. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.2.5.5:**

Πίνακας 9.2.5.5

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρος*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Μέση απόλυτη απόκλιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Διακύμανση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	1,9%	1,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τυπική απόκλιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	1,9%	1,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	1,9%	1,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Συντελεστής μεταβολής</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	10	18,7%	16,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	13	24,5%	22%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, απ' τα μέτρα διασποράς σε μεγαλύτερο ποσοστό εμφανίζονται ερωτήματα που αναφέρονται στο συντελεστή μεταβολής σαν κύριο ζητούμενο (16,9% ). Σε μικρότερο ποσοστό εμφανίζονται τα ερωτήματα που αναφέρονται στη διακύμανση ( 1,7% ), στην τυπική απόκλιση ( 1,7% ) και στις ιδιότητες τυπικής απόκλισης ( 1,7% ). Σαν έμμεσα ζητούμενα δεν εμφανίζεται κανένα μέτρο ενώ δεν υπάρχουν καθόλου ασκήσεις ή παραδείγματα που να αναφέρονται στο εύρος,, στο ενδοτεταρτημοριακό εύρος, στο ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος, στο σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος, στη μέση απόλυτη απόκλιση και στις ιδιότητες της διακύμανσης. Συνολικά, 22% των ερωτημάτων αναφέρεται στα μέτρα διασποράς σαν κύριο ζητούμενο.

**6. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.2.5.6:**

Πίνακας 9.2.5.6

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	1	1,9%	1,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	1	1,9%	1,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	1	1,9%	1,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	1	1,9%	1,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	1	1,9%	1,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	2	3,8%	3,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	1	1,9%	1,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση συσχετισμένων	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%

<b>μεταβλητών</b>	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Δείκτης προσδιορισμού</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Εκτίμηση τιμής</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	8	15,1%	13,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, τα ερωτήματα αναφέρονται στο συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson, στην ευθεία παλινδρόμησης, στην εξίσωση ευθείας, στη διασπορά σφαλμάτων, στις εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων, στο τυπικό σφάλμα εκτίμησης, σε ιδιότητες Pearson και σε διαγράμματα διασποράς σαν κύρια ζητούμενα. Έμμεσα ζητούμενα δεν αναφέρονταν σε κανένα ερώτημα και δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στη συνδιακόμενη, στο δείκτη προσδιορισμού, στην εκτίμηση τιμής, στα ακραία σημεία, στη σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών και στη σύγκριση ευθειών.

**7. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.2.5.7:**

Πίνακας 9.2.5.7

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Έννοια μεταβλητών</b>	0	0%	0%
<b>Είδη μεταβλητών</b>	3	5,7%	5,1%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών</b>	3	5,7%	5,1%

Απ' τα είδη μεταβλητών, ένα ερώτημα αναφερόταν σε κατηγορικές και ποσοτικές μεταβλητές, ένα ερώτημα σε συνεχείς και ασυνεχείς μεταβλητές, και ένα ερώτημα σε ανεξάρτητες και εξαρτημένες μεταβλητές.

**8. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.2.5.8:**

Πίνακας 9.2.5.8

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Σύγκριση μεταβλητών</b>	5	9,4%	8,5%

Και τα πέντε ερωτήματα αναφερόταν σε σύγκριση μεταβλητών μέσω του συντελεστή μεταβολής.

**9. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.2.5.9β:**

Πίνακας 9.2.5.9β

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	1	1,9%	1,7%

**10. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.2.5.10β:**

Πίνακας 9.2.5.10β

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι κανένα ερώτημα δεν αναφερόταν στην εύρεση τιμής.



Στον πίνακα 9.2.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.2.5.11

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Ερωτήματα που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	5,7%	5,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	16,7%	1,7%
Ερωτήματα που αφορούν στις κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	2	3,8%	3,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις	Κύριο ζητούμενο	6	11,3%	10,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	16,7%	1,7%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	12	22,6%	20,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	66,7%	6,8%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	13	24,5%	22%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	8	15,1%	13,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		3	5,7%	5,1%
Ερωτήματα που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών		5	9,4%	8,5%
Ερωτήματα που αφορούν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		1	1,9%	1,7%

<b>Ερωτήματα που αφορούν στην εύρεση τιμών</b>		0	0%	0%
--	--	---	----	----

Γενικά, τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης και διασποράς, στα διαγράμματα και στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση.

### 9.2.6. Αποτελέσματα σε σχέση με τα δεδομένα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

Στον πίνακα 9.2.6.1 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα:

Πίνακας 9.2.6.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που δεν έδιναν δεδομένα</b>	11	45,8%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις</b>	3	12,5%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παρατηρήσεις με διάταξη</b>	1	4,2%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων συχνοτήτων</b>	7	29,2%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων αθροιστικών συχνοτήτων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πλάτος κλάσης</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ραβδόγραμμα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν κυκλικό διάγραμμα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ημικυκλικό διάγραμμα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιστόγραμμα</b>	1	4,2%

Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πολύγωνο συχνοτήτων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν καμπύλη συχνοτήτων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ύψος ιστού ιστογράμματος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν χρονόγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν μέσο όρο	1	4,2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάμεσο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επικρατούσα τιμή	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 1 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 3 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακραίες τιμές	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθμικό μέσο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστές στάθμισης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ενδοτεταρτημοριακό εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διακύμανση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπική απόκλιση	1	4,2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστή μεταβολής	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα διασποράς	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ευθεία παλινδρόμησης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εξίσωση ευθείας	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εκτιμητές ελάχιστων τετραγώνων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συνδιακύμανση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν Pearson	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν δείκτη προσδιορισμού	0	0%

Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπικό σφάλμα εκτίμησης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τύπους προς απόδειξη ή επιλογή	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιδιότητες προς επιλογή	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επιμέρους στοιχεία τύπων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθερές για μεταβολή δεδομένων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παραμέτρους για μεταβολή δεδομένων	0	0%

Παρατηρούμε, ότι σε μεγαλύτερα ποσοστά οι ασκήσεις και τα παραδείγματα δεν έδιναν δεδομένα ( 45,8% ), 29,2% έδιναν πίνακα κατανομής απόλυτων συχνοτήτων και 12,5% έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις.

9.2.7. Αποτελέσματα σε σχέση με τις μονάδες που εκφράζονται οι μεταβλητές και οι συχνότητες που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση.

Στον πίνακα 9.2.7.1 φαίνονται τα ποσοστά των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση:

Πίνακας 9.2.7.1

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση<sup>30</sup>

		<b>ΠΛΗΘΟΣ ΔΙΑΚΡΙΤΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ</b>	
		Μαθητές	
		<b>Α.Σ</b>	<b>Σ.Σ</b>
<b>Μονάδες μήκους</b>	Ύψος μαθητών	1	50%
<b>Μονάδες μάζας</b>	Βάρος μαθητών	1	50%

<sup>30</sup> Απ' τις μεταβλητές έχουν εξαιρεθεί όσες αφορούν καθαρούς αριθμούς. Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών που αφορούν στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση εκτός των μεταβλητών που είναι καθαροί αριθμοί.

Παρατηρούμε ότι όλες οι μεταβλητές και οι συχνότητες εκφράζονται σε μονάδες τα τετράγωνα των οποίων δεν έχουν κανένα νόημα δηλαδή δεν εκφράζουν κανένα μέγεθος με συνέπεια να μην γίνεται κατανοητή η έννοια της διακύμανσης

### 9.3. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 3ου βιβλίου.

Το συγκεκριμένο βιβλίο, χρησιμοποιείται σε Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης..

#### 9.3.1. Αποτελέσματα σε σχέση με τα φαινόμενα που αναφέρονται οι ασκήσεις και τα παραδείγματα

Οι ασκήσεις, τα λυμένα παραδείγματα και τα παραδείγματα εισαγωγής στατιστικών εννοιών που αναλύθηκαν στο συγκεκριμένο βιβλίο ήταν συνολικά 87. Οι σχετικές συχνότητες είναι επί του 87.

##### 1. Σε σχέση με τα βιολογικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.3.1.1 ):

Πίνακας 9.3.1.1

Κατανομή των παραδειγμάτων και των ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων<sup>31</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα</b>	6	6,9%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα βιολογικά με κοινωνική επίδραση</b>	10	11,5%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ )</b>	14	16,1%

Παρατηρούμε, ότι ένα μικρό ποσοστό 6,9% των παραδειγμάτων και των ασκήσεων αναφέρεται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα, δηλαδή σε βιολογικά φαινόμενα που δεν επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες. Επίσης, μικρό ποσοστό 11,5% των παραδειγμάτων και των ασκήσεων αναφέρεται σε βιολογικά φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες. Απ' τις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφερόταν στα καθαρά βιολογικά φαινόμενα, 6,9% αναφερόταν στο φύλο που σημαίνει ότι όλες οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφερόταν στα καθαρά βιολογικά φαινόμενα, αναφερόταν στο φύλο. Επίσης 1,1% αναφερόταν στην ομάδα αίματος και 2,3% στο χρώμα ίριδας. Απ' τις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφερόταν σε βιολογικά φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς

<sup>31</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε υποκατηγορία δεν συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται γενικά στην κατηγορία επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση ανήκει και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία, όμως στην κατηγορία γενικά που είναι το σύνολο των δυο υποκατηγοριών υπολογίζεται μία φορά. Αυτό συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

παράγοντες τα μεγαλύτερα ποσοστά αφορούσαν στο ύψος ανθρώπων ( 5,7% ), στις ηλικίες ( 4,6% ) και στο βάρος ανθρώπων ( 6,9% ).

**2. Σε σχέση με την ευρύτερη κατηγορία Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.3.1.2 ):**

Πίνακας 9.3.1.2

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην ευρύτερη κατηγορία Α

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα	14	16,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα	4	4,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην εκπαίδευση	48	55,2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά	19	21,8%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α</b>	69	79,3%

Παρατηρούμε, ότι ένα πολύ μεγάλο ποσοστό ( 79,3 % ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α. Όπως παρατηρούμε, τα μεγαλύτερο ποσοστό ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρεται στην εκπαίδευση ( 55,2% ) και ένα πολύ μικρό ποσοστό ( 4,6% ) σε πολιτιστικά φαινόμενα.

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες της ευρύτερης κατηγορίας Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

*α. Σε σχέση με τα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.3.1.3 ):*

Πίνακας 9.3.1.3

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κοινωνικοοικονομικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα</b>	14	16,1%

Παρατηρούμε, ότι το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα είναι 16,1%. Το μεγαλύτερο ποσοστό 4,6% αφορούσε στον αριθμό παιδιών στην οικογένεια και υπήρχαν πάρα πολλές μεταβλητές σε ποσοστό 1,1% η καθεμιά.

*β. Σε σχέση με πολιτιστικά φαινόμενα, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.3.1.4):*

Πίνακας 9.3.1.4

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των πολιτιστικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην ψυχαγωγία</b>	3	3,4%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην πολιτιστική ταυτότητα</b>	1	1,2%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στον αθλητισμό</b>	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	4	4,6%

Παρατηρούμε ότι ένα μικρό ποσοστό ( 4,6% ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στα πολιτιστικά φαινόμενα με 3,4% να αναφέρονται στην ψυχαγωγία και συγκεκριμένα σε ώρες τηλεθέασης και 1,1% σε φαινόμενα που αφορούν στην πολιτιστική ταυτότητα και συγκεκριμένα στο θρήσκευμα.

*γ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται στην εκπαίδευση, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.3.1.5):*



Πίνακας 9.3.1.5

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται στην εκπαίδευση

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος	8	9,2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην αξιολόγηση δεξιοτήτων και επιδόσεων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	44	50,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	3	3,4%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ</b>	48	55,2%

Παρατηρούμε, ότι πολύ μεγάλο ποσοστό ( 55,2% ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στην εκπαίδευση. Το μεγαλύτερο ποσοστό ( 50,6%) αναφέρεται στην αξιολόγηση δεξιοτήτων και επιδόσεων και συγκεκριμένα μαθητών και φοιτητών και μόνο σε 2 ασκήσεις ή παραδείγματα δεν αναφερόταν σε τι άτομα αφορούσε η αξιολόγηση.

δ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.3.1.6 ):

Πίνακας 9.3.1.6

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συναισθηματικά χαρακτηριστικά και προτιμήσεις	10	11,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις στάσεις	1	1,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συμπεριφορές	8	9,2%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΑΤΟΜΙΚΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	19	21,8%

Παρατηρούμε ότι μεγάλο ποσοστό ( 21,8% ) ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρεται σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά και κυρίως σε συναισθηματικά χαρακτηριστικά ( 11,5% ) ( συγκεκριμένα 9,2% σε κλίμακα φόβου μαθητή και 1,1% άγχους επίσης μαθητή και 1,1% προτίμηση αριθμού συντρόφων από ενήλικες ) και σε συμπεριφορές ( 9,2% ) ( το 6,9% αναφερόταν σε επιθετικά επεισόδια μαθητών και μόνο μία άσκηση ή παράδειγμα αναφέρεται στη στάση μαθητών απέναντι στο κάπνισμα ).

**3. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα (πίνακας 9.3.1.7):**

Πίνακας 9.3.1.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )</b>	4	4,6%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ</b>	4	4,6%

Παρατηρούμε ότι πολύ μικρό ποσοστό 4,6% αναφερόταν στις Θετικές Επιστήμες και συγκεκριμένα στις Επιστήμες της Γης. Είναι αξιοσημείωτο ότι καμιά άσκηση ή παράδειγμα δεν αναφερόταν στις κλασικές Θετικές Επιστήμες και στην τεχνολογία.

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

*α. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις κλασικές Θετικές Επιστήμες προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.3.1.8 ) :*

Πίνακας 9.3.1.8

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κλασικών Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα Μαθηματικά</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φυσικά μεγέθη</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε στοιχεία Χημείας</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )</b>	0	0%

*β. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Επιστήμες της γης προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.3.1.9 ):*

Πίνακας 9.3.1.9

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Επιστημών της γης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε γεωγραφικά φαινόμενα</b>	1	1,2%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στη Μετεωρολογία</b>	3	3,4%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στο περιβάλλον</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )</b>	4	4,6%

Η άσκηση ή το παράδειγμα που αναφερόταν στα γεωγραφικά φαινόμενα αφορούσε περιοχές και οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στην Μετεωρολογία αφορούσαν 2,3% θερμοκρασία, 1,1% βροχόπτωση και 1,1% καιρικές συνθήκες.

*γ. Σε σχέση φαινόμενα που αφορούν στην τεχνολογία προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.3.1.10 ):*

Πίνακας 9.3.1.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία της τεχνολογίας

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία</b>	0	0%

4. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης ( random experiments), προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.3.1.11 ):

Πίνακας 9.3.1.11

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές αναφέρονται στα πειράματα τύχης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε πειράματα τύχης.

5. Σε σχέση με την κατηγορία καθαρών αριθμών, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.3.1.12 ):

Πίνακας 9.3.1.12

Ποσοστό των παραδειγμάτων και των ασκήσεων που αφορούν σε καθαρούς αριθμούς

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς</b>	9	10,3%

Παρατηρούμε ότι 10,3% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στην κατηγορία των καθαρών αριθμών.

6. Σε σχέση με την κατηγορία «διάφορα», προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα (πίνακας 9.3.1.13):

### Πίνακας 9.3.1.13

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία «διάφορα»

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε «διάφορα» φαινόμενα</b>	3	3,4%

Παρατηρούμε ότι μόνο τρεις ασκήσεις ή παραδείγματα αναφέρονται στην κατηγορία διάφορα.

### Πίνακας 9.3.1.14

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων σε σχέση με όλες τις κατηγορίες<sup>32</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	14	16,1%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	69	79,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	4	4,6%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα πειράματα τύχης</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	9	10,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	3	3,4%

Όπως παρατηρούμε, στον πίνακα 9.3.1.14 το μεγαλύτερο ποσοστό ασκήσεων και παραδειγμάτων ( 79,3% ) αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α. Βέβαια, το 55,2% απ' αυτή την κατηγορία αναφέρεται στην εκπαίδευση.

9.3.2. Αποτελέσματα σε σχέση με το είδος των ασκήσεων και των παραδειγμάτων και σε ποιες κατηγορίες φαινομένων αναφέρονται ανάλογα με το είδος τους

<sup>32</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε κατηγορία δεν συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων του βιβλίου επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη κατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση μπορεί να ανήκει και στη μια και στην άλλη κατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη κατηγορία

Πίνακας 9.3.2.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το είδος τους

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Παραδείγματα από θεωρία</b>	5	5,7%
<b>Λυμένα παραδείγματα</b>	63	72,4%
<b>Ασκήσεις προς λύση</b>	19	21,8%
<b>Σύνολο</b>	87	100%

Πίνακας 9.3.2.2

Κατανομή των παραδειγμάτων από τη θεωρία σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των παραδειγμάτων από τη θεωρία	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	4	80%	4,6%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	4	80%	4,6%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	1	20%	1,1%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	1	20%	1,1%

Παρατηρούμε, ότι τα παραδείγματα από τη θεωρία αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα ( 80% ), στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 80% ) και 20% στις Θετικές Επιστήμες και συγκεκριμένα στις Επιστήμες της γης ( βλ. υποσημείωση 17 ).

Πίνακας 9.3.2.3

Κατανομή των λυμένων παραδειγμάτων σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των λυμένων παραδειγμάτων	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	9	14,3%	10,3%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	52	82,5%	59,8%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	3	4,8%	3,4%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	4	6,3%	4,6%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	1	1,6%	1,1%

Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό λυμένων παραδειγμάτων ( 82,5% ) αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α. Πολύ μικρότερα ποσοστά αναφέρονται στις υπόλοιπες κατηγορίες ενώ δεν υπάρχουν λυμένα παραδείγματα απ' την κατηγορία των τυχαίων πειραμάτων.

Πίνακας 9.3.2.4

Κατανομή των ασκήσεων προς λύση σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ασκήσεων	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
Ασκήσεις που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα	1	5,3%	1,1%
Ασκήσεις που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α	13	68,4%	15%
Ασκήσεις που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες	0	0%	0%
Ασκήσεις που αναφέρονται σε πειράματα τύχης	0	0%	0%
Ασκήσεις καθαρών αριθμών	5	26,3%	26,3%
Ασκήσεις που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»	1	5,3%	1,1%

Παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό ασκήσεων προς λύση αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 63,2% ).

9.3.3. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν οι ασκήσεις και τα παραδείγματα αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Στον πίνακα 9.3.3.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με το αν αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Πίνακας 9.3.3.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το αν υπάρχουν μονομεταβλητές, διμεταβλητές ή τριμεταβλητές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Μονομεταβλητές	62	71,3%
Διμεταβλητές	25	28,7%
Τριμεταβλητές	0	0%



Παρατηρούμε, ότι το 71,3% των 87 ασκήσεων και παραδειγμάτων του βιβλίου έχει μονομεταβλητές, το 28,7% διμεταβλητές, ενώ δεν υπάρχουν ασκήσεις ή παραδείγματα με τριμεταβλητές.

#### 9.3.4. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»

Στον πίνακα 9.3.4.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και παραδειγμάτων που ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία:

Πίνακας 9.3.4.1

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που ανήκουν στην κατηγορία ποιοτικές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»</b>	8	9,2%

#### 9.3.5 Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων<sup>33</sup>

Τα ερωτήματα συνολικά που αφορούν κύρια και έμμεσα ζητούμενα είναι 292. Τα ερωτήματα που αφορούν κύρια ζητούμενα είναι 222 και τα ερωτήματα που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι 70. Τα αντίστροφα ζητούμενα θεωρούνται κύρια.

**1. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.3.5.1:**

<sup>33</sup> Βλ. υποσημείωση 18.

Πίνακας 9.3.5.1

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες <sup>34</sup>	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων <sup>35</sup>
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	8	3,6%	2,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	2,9%	0,7%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	4	1,8%	1,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	7,1%	1,7%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	5	2,3%	1,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	4,3%	1%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	5	2,3%	1,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	7,1%	1,7%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	5,7%	1,4%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	22	9,9%	7,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	19	27,1%	6,5%

Παρατηρούμε, ότι το 7,5% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο συχνότητες (σε μεγαλύτερο ποσοστό ( 2,7% ) τις απόλυτες συχνότητες ) και σαν έμμεσο το 6,5%.

**2. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.3.5.2:**

<sup>34</sup> Οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν κύρια και αντίστροφα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των κύριων ερωτημάτων και οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των έμμεσων ερωτημάτων.

<sup>35</sup> Οι σχετικές συχνότητες των κύριων, αντίστροφων και έμμεσων ερωτημάτων είναι επί του συνόλου όλων των ερωτημάτων

Πίνακας 9.3.5.2

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Κλάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	0,9%	0,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	1	1,4%	0,3%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	0,9%	0,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	1	1,4%	0,3%

Παρατηρούμε, ότι το 0,7% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο τη δημιουργία κλάσεων, ενώ δεν υπήρχε παράδειγμα που να αναφέρεται στις κλάσεις σαν έμμεσο ζητούμενο. Σαν έμμεσο ζητούμενο αναφέρεται το πλάτος κλάσης όχι όμως σαν κύριο.

**3. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.3.5.3:**

Πίνακας 9.3.5.3

Κατανομή των ερωτημάτων ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των
<b>Διάγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Ραβδόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	1	0,5%	0,3%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	2	0,9%	0,7%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%

	ζητούμενο	Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ιστόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	6	2,7%	2,1%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	0,5%	0,3%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	3	1,4%	1%
		Σχετικών συχνοτήτων	2	0,9%	0,7%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ύψος ιστού ιστογράμματος	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,5%	0,3%
		Σχετικών συχνοτήτων	5		1,7%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	3	1,4%	1%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%

		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	3	1,4%	1,0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	3		1,0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	0,5%	0,3%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,5%	0,3%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%

Φυλλογράφημα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Θηκόγραμμα	Κύριο ζητούμενο		7	3,2%	2,4%
	Έμμεσο ζητούμενο		2	0,9%	0,7%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις	Κύριο ζητούμενο		34	15,3%	11,6%
	Έμμεσο ζητούμενο		7	10%	2,4%

Όπως παρατηρούμε, το 11,6% των ερωτημάτων αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις σαν κύριο ζητούμενο και 2,4% σαν έμμεσο. Σαν κύρια ζητούμενα υπάρχουν το ραβδόγραμμα, το ιστόγραμμα, το χρονόγραμμα, το πολύγωνο συχνοτήτων, το κυκλικό διάγραμμα, το εικονόγραμμα, το διάγραμμα Pareto και το θηκόγραμμα. Σαν έμμεσο ζητούμενο υπάρχει μόνο το ιστόγραμμα. Δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στο διάγραμμα, στο ημικυκλικό διάγραμμα, στο σημειόγραμμα, στο φυλλογράφημα, στο ύψος του ιστού του ιστογράμματος και στην καμπύλη συχνοτήτων.

#### 4. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.3.5.4:

Πίνακας 9.3.5.4

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Ακραίες τιμές	Κύριο ζητούμενο	2	0,9%	0,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Μέση των ακραίων τιμών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Μέσος όρος	Κύριο ζητούμενο	17	7,6%	5,8%

	Έμμεσο ζητούμενο	19	27,1%	6,5%
	Αντίστροφο	1	0,5%	0,3%
Ιδιότητες μέσου όρου	Κύριο ζητούμενο	1	0,5%	0,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σταθμικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τετριμμένος μέσος*	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Αρμονικός μέσος*	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τετραγωνικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Γεωμετρικός μέσος*	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	19	8,6%	6,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	2,9%	0,7%
	Αντίστροφο	1	0,5%	0,3%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	8	3,6%	2,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	1	0,5%	0,3%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	7	3,2%	2,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	7,1%	1,7%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	54	24,3%	18,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	26	37,1%	8,9%
	Αντίστροφο	3	1,4%	1%

Όπως παρατηρούμε, μεγάλο ποσοστό ( 5,8% ) των ερωτημάτων αναφέρονται στο μέσο όρο σαν κύριο ζητούμενο αλλά και σαν έμμεσο ζητούμενο είναι σε μεγαλύτερο ποσοστό ( 6,5% ) αφού χρησιμοποιείται για την εύρεση κυρίως της τοπικής απόκλισης και του συντελεστή μεταβολής. Στο μεγαλύτερο ποσοστό είναι η διάμεσος ( 6,5% ) σαν κύριο ζητούμενο και σαν έμμεσο 0,7%. Και στην επικρατούσα τιμή και στα εκατοστημόρια αναφέρεται μεγάλο ποσοστό των ερωτημάτων. Επίσης σαν έμμεσο ζητούμενο τα εκατοστημόρια υπάρχουν γιατί χρησιμοποιούνται για την εύρεση του ενδοτεταρτημοριακού εύρους και για την εύρεση ακραίων τιμών μέσω του θηκογράμματος. Επίσης παρατηρούμε ότι κανένα ερώτημα δεν αναφέρεται στη μέση των ακραίων τιμών, στον τετριμμένο, στον αρμονικό, στον γεωμετρικό, στον τετραγωνικό και στο σταθμικό μέσο. Γενικά,

πολύ μεγάλο ποσοστό ( 18,5% ) των ερωτημάτων είχαν ζητούμενο σχετικό με μέτρα κεντρικής τάσης δηλαδή ζητούμενο από τις παραπάνω κατηγορίες.

**5. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.3.5.5:**

Πίνακας 9.3.5.5

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	13	5,9%	4,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	1	1,4%	0,3%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	12	5,4%	4,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Μέση απόλυτη απόκλιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	0,9%	0,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Διακύμανση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	7	3,2%	2,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	3	4,3%	1,0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τυπική απόκλιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	12	5,4%	4,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	12	17,1%	4,1%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	0,4%	0,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Συντελεστής μεταβολής</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	6	2,7%	2,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	53	23,9%	18,2%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	16	22,9%	5,5%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%



Όπως παρατηρούμε, απ' τα μέτρα διασποράς σε μεγαλύτερο ποσοστό εμφανίζονται τα ερωτήματα που αναφέρονται στο εύρος ( 4,5% ), στο ενδοτεταρτημοριακό εύρος ( 4,1% ) και στην τυπική απόκλιση ( 4,1% ) σαν κύρια ζητούμενα. Σε μικρότερο ποσοστό εμφανίζονται τα ερωτήματα που αναφέρονται στη διακύμανση, στο συντελεστή μεταβολής, στη μέση απόλυτη απόκλιση και στις ιδιότητες τυπικής απόκλισης. Σαν έμμεσα ζητούμενα εμφανίζονται το εύρος, η διακύμανση και η τυπική απόκλιση. Δεν υπάρχουν καθόλου ερωτήματα που να αναφέρονται στο ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος και στο σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος. Συνολικά, μεγάλο ποσοστό 18,2% των ερωτημάτων αναφέρεται στα μέτρα διασποράς σαν κύριο ζητούμενο.

**6. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.3.5.6:**

Πίνακας 9.3.5.6

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συνόψεις	Σχετικές συνόψεις	Σχετικές συνόψεις επί του συνόλου των ερωτημάτων
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	7	3,2%	2,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	6	2,7%	2,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	3	1,4%	1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	2	0,9%	0,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	17	7,7%	5,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,4%	0,3%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	1	0,5%	0,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%

Δείκτης προσδιορισμού	Κύριο ζητούμενο	2		0,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτίμηση τιμής	Κύριο ζητούμενο	2	0,9%	0,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και	Κύριο ζητούμενο	40	18%	13,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,4%	0,3%

Όπως παρατηρούμε, τα ερωτήματα αναφέρονται στο διάγραμμα διασποράς, στο συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson και στις ιδιότητές του, στην ευθεία παλινδρόμησης, στην εξίσωση ευθείας, στις εκτιμήτριες ελάχιστων τετραγώνων, στο δείκτη προσδιορισμού, στην εκτίμηση τιμής και στον εντοπισμό ακραίων σημείων.

**7. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.3.5.7:**

Πίνακας 9.3.5.7

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Έννοια μεταβλητών	1	0,5%	0,3%
Είδη μεταβλητών	4	1,8%	1,4%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών	5	2,3%	1,7%

**8. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.1.5.8:**

Πίνακας 9.3.5.8

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Σύγκριση μεταβλητών	9	4,1%	3,1%

Απ' τα ερωτήματα που αφορούσαν στη σύγκριση μεταβλητών 0,3% αφορούσε σύγκριση μέσω μέσων όρων, 0,7% μέσω σχετικών συχνοτήτων, 1% μέσω συντελεστή μεταβολής, 0,3% μέσω μέσων απόλυτων αποκλίσεων και 0,7% γινόταν σύγκριση διασποράς γενικά.

**9. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.3.5.9:**

Πίνακας 9.3.5.9

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	0	0%	0%

**10. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.3.5.10:**

Πίνακας 9.3.5.10

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι κανένα ερώτημα δεν αναφερόταν στην εύρεση τιμής παρά μόνο ένα το οποίο θεωρήθηκε σαν αντίστροφο ζητούμενο του μέσου όρου.

Στον πίνακα 9.3.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.3.5.11

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Ερωτήματα που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	22	9,9%	7,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	19	27,1%	6,5%
Ερωτήματα που αφορούν στις κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	2	0,9%	0,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,4%	0,3%
Ερωτήματα που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις	Κύριο ζητούμενο	34	15,3%	11,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	7	10%	2,4%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	54	24,3%	18,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	26	37,1%	8,9%
	Αντίστροφο	3	1,4%	1%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	53	23,9%	18,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	16	22,9%	5,5%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	40	18%	13,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,4%	0,3%
Ερωτήματα που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		5	2,3%	1,7%
Ερωτήματα που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών		9	4,1%	3,1%
Ερωτήματα που αφορούν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στην εύρεση τιμών		0	0%	0%

Γενικά, τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης, στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση, στις γραφικές παραστάσεις και στα μέτρα

διασποράς. Παρατηρούμε και πάλι ότι τα ερωτήματα που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης είναι περισσότερα απ' τα ερωτήματα που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς.

### 9.3.6. Αποτελέσματα σε σχέση με τα δεδομένα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

Στον πίνακα 9.3.6.1 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα:

Πίνακας 9.3.6.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που δεν έδιναν δεδομένα	11	12,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις	23	26,4%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παρατηρήσεις με διάταξη	5	5,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων συχνοτήτων	27	31%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών συχνοτήτων	7	8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων αθροιστικών συχνοτήτων	4	4,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων	4	4,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν περιθωριακές συχνότητες	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πλάτος κλάσης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ραβδόγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν κυκλικό διάγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ημικυκλικό διάγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιστόγραμμα	2	2,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πολύγωνο συχνοτήτων	1	1,1%

Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν καμπύλη συχνότητας	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ύψος ιστού ιστογράμματος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν χρονόγραμμα	3	3,4%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν μέσο όρο	7	8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάμεσο	2	2,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επικρατούσα τιμή	2	2,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 1 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 3 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακραίες τιμές	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθμικό μέσο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστές στάθμισης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ενδοτεταρτημοριακό εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διακύμανση	2	2,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπική απόκλιση	2	2,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστή μεταβολής	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα διασποράς	3	3,4%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ευθεία παλινδρόμησης	3	3,4%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εξίσωση ευθείας	2	2,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εκτιμητές ελάχιστων τετραγώνων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συνδιακύμανση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν Pearson	1	1,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν δείκτη προσδιορισμού	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπικό σφάλμα εκτίμησης	0	0%

<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τύπους προς απόδειξη ή επιλογή</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιδιότητες προς επιλογή</b>	1	1,1%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επιμέρους στοιχεία τύπων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθερές για μεταβολή δεδομένων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παραμέτρους για μεταβολή δεδομένων</b>	0	0%

Παρατηρούμε, ότι ένα μεγάλο ποσοστό ασκήσεων και των παραδειγμάτων ( 26,4%) έδιναν ακατέργαστα δεδομένα ( από το σύνολο 32,2% των ακατέργαστων δεδομένων και δεδομένων με διάταξη, 9,2% ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν για να λυθεί η άσκηση ή το παράδειγμα απ' το οποίο 2,3% έπρεπε να γίνει πίνακας απόλυτων συχνοτήτων χωρίς να είναι κύριο ζητούμενο οι απόλυτες συχνοτήτες, 4,6% έπρεπε να γίνει πίνακας απόλυτων συχνοτήτων που ήταν κύριο ζητούμενο οι απόλυτες συχνοτήτες, 2,3% έπρεπε να μπουν σε διάταξη και 1,1% ήταν ζητούμενο κάποιο γράφημα και κύριο ζητούμενο οι συχνοτήτες ) 31% έδιναν πίνακα κατανομής απόλυτων συχνοτήτων και 12,6% δεν έδιναν δεδομένα. Τα υπόλοιπα δεδομένα δινόταν σε μικρά ποσοστά.

9.3.7. Αποτελέσματα σε σχέση με τις μονάδες που εκφράζονται οι μεταβλητές και οι συχνοτήτες που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση.

Στους πίνακες 9.3.7.1 και 9.3.7.2 φαίνονται τα ποσοστά των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση:

#### Πίνακας 9.3.7.1

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση<sup>36</sup>

<sup>36</sup> Απ' τις μεταβλητές έχουν εξαιρεθεί όσες αφορούν καθαρούς αριθμούς. Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών που αφορούν στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση εκτός των μεταβλητών που είναι καθαροί αριθμοί.

		ΠΛΗΘΟΣ ΔΙΑΚΡΙΤΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ													
		Μαθητές-φοιτητές		Άτομα		Άνδρες		Γυναίκες		Οικογένειες		Μαθήματα			
		Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
<b>Μονάδες μήκους</b>	Ύψος μαθητών			1	4,3%										
<b>Μονάδες χρόνου</b>	Ηλικία ατόμων					1	4,3%	1	4,3%						
	Ώρες ασχολίας μητέρας με παιδί	1	4,3%												
	Ώρες παρακολούθησης τηλεόρασης	1	4,3%												
	Ώρες μελέτης φοιτητών	1	4,3%												
<b>Πλήθος Διακριτών αντικείμενων</b>	Αριθμός παιδιών ανά οικογένεια										1	4,3%			
	Αριθμός επιθετικών επεισοδίων	2	8,7%												
<b>Μονάδες μάζας</b>	Βάρος ατόμων			1	4,3%										
<b>Βαθμοί</b>	Βαθμοί μαθημάτων	6	26,1%									4	17,4%		
	Βαθμός αναγνωστικής ικανότητας	3	13%												



Πίνακας 9.3.7.2

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση

	Πλήθος διακριτών αντικείμενων	
	Α.Σ	Σ.Σ
<b>Μονάδες μήκους</b>	1	4,3%
<b>Μονάδες χρόνου</b>	5	21,7%
<b>Πλήθος διακριτών αντικείμενων</b>	3	13%
<b>Μονάδες μάζας</b>	1	4,3%
<b>Βαθμοί</b>	13	56,5%

Παρατηρούμε ότι όλες οι μεταβλητές και οι συχνότητες εκφράζονται σε μονάδες τα τετράγωνα των οποίων δεν έχουν κανένα νόημα δηλαδή δεν εκφράζουν κανένα μέγεθος με συνέπεια να μην γίνεται κατανοητή η έννοια της διακύμανσης

Πίνακας 9.3.7.3

Κατανομή των μεταβλητών των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση σε σχέση με το αν οι μεταβλητές είναι καθαροί αριθμοί ή όχι<sup>37</sup>

	Συχνότητες	
	Α.Σ.	Σ.Σ
<b>Μεταβλητές καθαρών αριθμών</b>	1	41,7%
<b>Μεταβλητές που δεν είναι καθαροί αριθμοί</b>	23	95,8%

<sup>37</sup> Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών καθαρών αριθμών και μεταβλητών που δεν είναι καθαροί αριθμοί.

## 9.4 Αποτελέσματα από την ανάλυση του 4ου βιβλίου.

Το συγκεκριμένο βιβλίο, χρησιμοποιείται σε Παιδαγωγικό τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, σε τμήμα Κοινωνικής Διοίκησης και σε τμήμα Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας στον τομέα της Ψυχολογίας.

### 9.4.1. Αποτελέσματα σε σχέση με τα φαινόμενα που αναφέρονται οι ασκήσεις και τα παραδείγματα

Οι ασκήσεις, τα λυμένα παραδείγματα και τα παραδείγματα εισαγωγής στατιστικών εννοιών που αναλύθηκαν στο συγκεκριμένο βιβλίο ήταν συνολικά 60. Οι σχετικές συχνότητες είναι επί του 60.

#### 1. Σε σχέση με τα βιολογικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα (πίνακας 9.4.1.1):

Πίνακας 9.4.1.1

Κατανομή των παραδειγμάτων και των ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων<sup>38</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα</b>	4	6,7%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα βιολογικά με κοινωνική επίδραση</b>	5	8,3%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ )</b>	8	13,3%

Παρατηρούμε, ότι ένα μικρό ποσοστό 6,7% των παραδειγμάτων και των ασκήσεων αναφέρεται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα και επίσης μικρό ποσοστό 8,3% των παραδειγμάτων και των ασκήσεων αναφέρεται σε βιολογικά φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες. Απ' τα καθαρά βιολογικά φαινόμενα, και οι 4 ασκήσεις ή παραδείγματα αναφερόταν στο φύλο. Απ' τα βιολογικά με κοινωνική επίδραση, 5% αναφερόταν στο βάρος ανθρώπων, 3,3% στο ύψος ανθρώπων, 1,7% στην ηλικία και 1,7% σε ασθένεια.

<sup>38</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε υποκατηγορία μπορεί να μην συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται γενικά στην κατηγορία επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση ανήκει και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία, όμως στην κατηγορία γενικά που είναι το σύνολο των δυο υποκατηγοριών υπολογίζεται μία φορά. Αυτό μπορεί να συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

**2. Σε σχέση με την ευρύτερη κατηγορία Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.4.1.2):**

Πίνακας 9.4.1.2

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην ευρύτερη κατηγορία Α

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα</b>	18	30%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα</b>	1	1,7%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην εκπαίδευση</b>	25	41,7%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά</b>	1	1,7%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α</b>	43	71,7%

Παρατηρούμε, ότι ένα μεγάλο ποσοστό ( 71,7% ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α. Όπως παρατηρούμε, τα μεγαλύτερο ποσοστό ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρεται στην εκπαίδευση ( 41,7% ) και στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα ( 30% ).

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες της ευρύτερης κατηγορίας Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

*α. Σε σχέση με τα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.4.1.3):*

Πίνακας 9.4.1.3

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κοινωνικοοικονομικών φαινομένων

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα</b>	18	30%

Παρατηρούμε, ότι το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα είναι 30%. Οι μεταβλητές που υπήρχαν ήταν σε πολύ μεγάλο ποσοστό ( 20% ) το ενοίκιο και οι υπόλοιπες υπήρχαν ήταν σε ποσοστό 1,7% η καθεμιά.

*β. Σε σχέση με πολιτιστικά φαινόμενα, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.2.1.4 ):*

Πίνακας 9.4.1.4

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των πολιτιστικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην ψυχαγωγία</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην πολιτιστική ταυτότητα</b>	1	1,7%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στον αθλητισμό</b>	1	1,7%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	1	1,7%

Παρατηρούμε ότι πολύ μικρό ποσοστό ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα και συγκεκριμένα σε φαινόμενα που αφορούν στην πολιτιστική ταυτότητα και στον αθλητισμό. Παρατηρούμε, ότι η ίδια άσκηση ή παράδειγμα αναφέρεται στα πολιτιστικά φαινόμενα και συγκεκριμένα στο θρήσκευμα, στην εθνικότητα και στον αριθμό μεταλλίων.

*γ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται στην εκπαίδευση, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.4.1.5 ):*

Πίνακας 9.4.1.5

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται στην εκπαίδευση

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος	2	3,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην αξιολόγηση δεξιοτήτων και επιδόσεων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	18	30%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	6	10%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ</b>	25	41,7%

Παρατηρούμε, ότι πολύ μεγάλο ποσοστό 41,7% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στην εκπαίδευση και ιδιαίτερα στην αξιολόγηση ( 30% ). Απ' αυτές, ένα μεγάλο ποσοστό 28,3% αναφερόταν σε αξιολόγηση επιδόσεων.

δ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.4.1.6 ):

Πίνακας 9.4.1.6

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συναισθηματικά χαρακτηριστικά και προτιμήσεις	1	1,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις στάσεις	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συμπεριφορές	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΑΤΟΜΙΚΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	1	1,7%

Παρατηρούμε ότι μόνο μία άσκηση ή παράδειγμα αναφέρεται σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά και συγκεκριμένα αναφέρεται στην προτίμηση σε μάθημα.

3. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.4.1.7 ):

Πίνακας 9.4.1.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία	1	1,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )	2	3,3%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ</b>	3	5%

Παρατηρούμε ότι μόνο 3 ασκήσεις ή παραδείγματα αναφέρονται σε Θετικές Επιστήμες.

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

α. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις κλασικές Θετικές Επιστήμες προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.4.1.8 ) :

Πίνακας 9.4.1.8

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κλασικών Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα Μαθηματικά	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φυσικά μεγέθη	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε στοιχεία Χημείας	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )	0	0%

Παρατηρούμε, ότι καμιά άσκηση ή παράδειγμα δεν αναφέρεται στις κλασικές Θετικές Επιστήμες.

β. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Επιστήμες της γης προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.4.1.9 ):

Πίνακας 9.4.1.9

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Επιστημών της γης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε γεωγραφικά φαινόμενα	1	1,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στη Μετεωρολογία	1	1,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στο περιβάλλον	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον)	2	3,3%

γ. Σε σχέση φαινόμενα που αφορούν στην τεχνολογία προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.4.1.10 ):

Πίνακας 9.4.1.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία της τεχνολογίας

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία	1	1,7%

4. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης ( random experiments ), προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.4.1.11 ):

Πίνακας 9.4.1.11

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές αναφέρονται στα πειράματα τύχης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε πειράματα τύχης.

**5. Σε σχέση με την κατηγορία καθαρών αριθμών, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.4.1.12 ):**

Πίνακας 9.4.1.12

Ποσοστό των παραδειγμάτων και των ασκήσεων που αφορούν σε καθαρούς αριθμούς

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς</b>	10	16,7%

Παρατηρούμε ότι 16,7% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς.

**6. Σε σχέση με την κατηγορία «διάφορα», προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.4.1.13 ):**

Πίνακας 9.4.1.13

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία «διάφορα»

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε «διάφορα» φαινόμενα</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται στην κατηγορία διάφορα.



Πίνακας 9.4.1.14

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων σε σχέση με όλες τις κατηγορίες<sup>39</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα	8	13,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α	43	71,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες	3	5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα πειράματα τύχης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα καθαρών αριθμών	10	16,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»	0	0%

Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό ασκήσεων και παραδειγμάτων ( 71,7% ) αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α. Βέβαια, το μεγαλύτερο ποσοστό απ' αυτή την κατηγορία αναφέρεται στην εκπαίδευση ( 41,7% ) και στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα ( 30%). Μικρότερα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα και σε καθαρούς αριθμούς. Μόλις 5% αναφέρεται στις Θετικές επιστήμες και συγκεκριμένα στην τεχνολογία και στις Επιστήμες της γης. Δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται στις κλασικές Θετικές Επιστήμες, στα πειράματα τύχης και στην κατηγορία «διάφορα».

9.4.2. Αποτελέσματα σε σχέση με το είδος των ασκήσεων και των παραδειγμάτων και σε ποιες κατηγορίες φαινομένων αναφέρονται ανάλογα με το είδος τους

<sup>39</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε κατηγορία δεν συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων του βιβλίου επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη κατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση μπορεί να ανήκει και στη μια και στην άλλη κατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη κατηγορία.

Πίνακας 9.4.2.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το είδος τους

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Παραδείγματα από θεωρία</b>	5	8,3%
<b>Λυμένα παραδείγματα</b>	37	61,7%
<b>Ασκήσεις προς λύση</b>	18	30%
<b>Σύνολο</b>	60	100%

Πίνακας 9.4.2.2

Κατανομή των παραδειγμάτων από τη θεωρία σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των παραδειγμάτων από τη θεωρία	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	3	60%	5%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	2	40%	3,3%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	1	20%	1,7%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	2	40%	3,3%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι τα παραδείγματα από τη θεωρία αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα ( 60% ), το 40% στην ευρύτερη κατηγορία Α, 40% σε καθαρούς αριθμούς και 20% στις Θετικές Επιστήμες ( βλ. υποσημείωση 17 ).

Πίνακας 9.4.2.3

Κατανομή των λυμένων παραδειγμάτων σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των λυμένων παραδειγμάτων	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	1	2,7%	1,7%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	29	78,4%	48,3%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	1	2,7%	1,7%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	7	18,9%	11,7%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό λυμένων παραδειγμάτων (48,3%) αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α. Είναι αξιοσημείωτο ότι ένα μόνο λυμένο παράδειγμα αναφέρεται στις Θετικές Επιστήμες.

Πίνακας 9.4.2.4

Κατανομή των ασκήσεων προς λύση σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ασκήσεων	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
Ασκήσεις που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα	4	22,2%	6,7%
Ασκήσεις που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α	12	66,7%	20%
Ασκήσεις που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες	1	5,6%	1,7%
Ασκήσεις που αναφέρονται σε πειράματα τύχης	0	0%	0%
Ασκήσεις καθαρών αριθμών	1	5,6%	1,7%
Ασκήσεις που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό ασκήσεων προς λύση, αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α. Μόλις μία άσκηση αναφέρεται στις Θετικές Επιστήμες.

9.4.3. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν οι ασκήσεις και τα παραδείγματα αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Στον πίνακα 9.4.3.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με το αν αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Πίνακας 9.4.3.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το αν υπάρχουν μονομεταβλητές, διμεταβλητές ή τριμεταβλητές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Μονομεταβλητές	45	75%
Διμεταβλητές	15	25%
Τριμεταβλητές	0	0%

Παρατηρούμε, ότι το 75% των 60 ασκήσεων και παραδειγμάτων του βιβλίου έχει μονομεταβλητές, το 25% διμεταβλητές, ενώ δεν υπάρχουν ασκήσεις ή παραδείγματα με τριμεταβλητές.

#### 9.4.4. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»

Στον πίνακα 9.4.4.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και παραδειγμάτων που ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία:

Πίνακας 9.4.4.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που ανήκουν στην κατηγορία ποιοτικές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»	3	5%

#### 9.4.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων<sup>40</sup>

Τα ερωτήματα συνολικά που αφορούν κύρια και έμμεσα ζητούμενα είναι 265. Τα ερωτήματα που αφορούν κύρια ζητούμενα είναι 221 και τα ερωτήματα που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι 44. Τα αντίστροφα ζητούμενα θεωρούνται κύρια.

**1. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.4.5.1:**

<sup>40</sup> Βλ. υποσημείωση 18.

Πίνακας 9.4.5.1

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες <sup>41</sup>	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων <sup>42</sup>
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	15	6,8%	5,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	15	6,8%	5,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	15	6,8%	5,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	15	6,8%	5,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	2,3%	0,4%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	60	27,1%	22,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	2,3%	0,4%

Παρατηρούμε, ότι το ίδιο ποσοστό ( 5,7% ) των ερωτημάτων αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες σαν κύρια ζητούμενα. Σαν έμμεσο ζητούμενο αναφέρεται μόνο η ολική συχνότητα.

**2. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.4.5.2:**

<sup>41</sup> Οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν κύρια και αντίστροφα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των κύριων ερωτημάτων και οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των έμμεσων ερωτημάτων.

<sup>42</sup> Οι σχετικές συχνότητες των κύριων, αντίστροφων και έμμεσων ερωτημάτων είναι επί του συνόλου όλων των ερωτημάτων

Πίνακας 9.4.5.2

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Κλάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	11	5%	4,2%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	0,5%	0,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	9	20,5%	3,4%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	12	5,4%	4,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	9	20,5%	3,4%

Παρατηρούμε, 4,2% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο τη δημιουργία κλάσεων, ενώ δεν υπήρχε παράδειγμα που να αναφέρεται στις κλάσεις σαν έμμεσο ζητούμενο. Επίσης, παρατηρούμε ότι μεγάλο ποσοστό ( 3,4% ) των ερωτημάτων έχουν σαν έμμεσο ζητούμενο το πλάτος κλάσης και μόνο 0,4% αναφέρεται σαν κύριο ζητούμενο. Προφανώς, στα περισσότερα ερωτήματα ήταν κύριο ζητούμενο η δημιουργία κλάσεων αλλά έπρεπε όμως να βρεθεί πρώτα το πλάτος.

**3. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.4.5.3:**

Πίνακας 9.4.5.3

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των
<b>Διάγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	1	0,5%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%
<b>Ραβδόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	1	0,5%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	2	0,9%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	1	0,5%

		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	1	0,5%	0,4%	
		<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
			<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
			<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
			<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Ιστόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	11	5%	4,2%	
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	1	0,5%	0,4%	
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%	
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	1	0,5%	0,4%	
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%	
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%	
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%	
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%	
<b>Ύψος ιστού ιστογράμματος*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%	
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%	
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%	
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%	
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%	
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%	
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%	
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%	
<b>Πολύγωνο συχνοτήτων</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	8	3,6%	3,0%	
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	3	1,4%	1,1%	
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%	
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	1	0,5%	0,4%	
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%	
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%	
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%	
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%	
<b>Κυκλικό διάγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%	
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	1	0,5%	0,4%	
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%	
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%	
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%	
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%	
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%	
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%	
<b>Ημικυκλικό διάγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%	
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%	
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%	
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%	





		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Φυλλογράφημα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Θηκόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		32	14,5%	12,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, τα ερωτήματα έχουν σαν κύρια ζητούμενα το διάγραμμα, το ραβδόγραμμα, το ιστόγραμμα, το πολύγωνο συχνοτήτων και το κυκλικό διάγραμμα. Μεγάλα ποσοστά ερωτημάτων αναφερόταν στο ιστόγραμμα και στο πολύγωνο συχνοτήτων. Σαν έμμεσα ζητούμενα δεν αναφερόταν κανένα διάγραμμα. Επίσης, κανένα ερώτημα δεν αναφερόταν στο διάγραμμα Pareto, στο θηκόγραμμα, στο εικονόγραμμα, στο ημικυκλικό διάγραμμα, στο χρονόγραμμα, στο σημειόγραμμα, στο φυλλογράφημα, στην καμπύλη συχνοτήτων και στο ύψος του ιστού του ιστογράμματος. Συνολικά, παρατηρούμε ότι 12,1% των ερωτημάτων αναφερόταν σε κατασκευή διαγράμματος σαν κύριο ζητούμενο.

**4. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.4.5.4:**

Πίνακας 9.4.5.4

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Ακραίες τιμές*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Μέση των ακραίων τιμών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Μέσος όρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	18	8,1%	6,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	12	27,3%	4,5%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ιδιότητες μέσου όρου</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Σταθμικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τετριμμένος μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Αρμονικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τετραγωνικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Γεωμετρικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Διάμεσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	16	7,2%	6,0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Επικρατούσα τιμή</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	18	8,1%	6,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	5	2,3%	1,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%

<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	57	25,8%	21,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	12	27,3%	4,5%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στο μέσο όρο σαν κύριο ζητούμενο ( 6,8% ) και στην επικρατούσα τιμή ( 6,8% ) και στη διάμεσο ( 6% ). Σε μικρότερο ποσοστό αναφέρονται τα εκατοστημόρια ( 1,9% ). Σαν έμμεσο ζητούμενο αναφέρεται μόνο ο μέσος όρος σε μεγάλο ποσοστό 4,5%. Επίσης παρατηρούμε ότι κανένα ερώτημα δεν αναφέρεται στη μέση των ακραίων τιμών, στις ακραίες τιμές, στον τετριμμένο, στο γεωμετρικό, στον αρμονικό, στον τετραγωνικό και στο σταθμικό μέσο. Επίσης, κανένα ερώτημα δεν αναφέρεται στις ιδιότητες του μέσου όρου. Γενικά, πολύ μεγάλο ποσοστό ( 21,5% ) των ερωτημάτων είχαν ζητούμενο σχετικό με μέτρα κεντρικής τάσης δηλαδή ζητούμενο από τις παραπάνω κατηγορίες.

**5. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.4.5.5:**

Πίνακας 9.4.5.5

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	5	2,3%	1,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	10	22,7%	3,8%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Μέση απόλυτη απόκλιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Διακύμανση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	12	5,4%	4,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%

Τυπική απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	2	0,9%	0,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	7	15,9%	2,6%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης	Κύριο ζητούμενο	1	0,5%	0,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συντελεστής μεταβολής	Κύριο ζητούμενο	6	2,7%	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	26	11,8%	9,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	17	38,6%	6,4%
	Αντίστροφο	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, απ' τα μέτρα διασποράς σε μεγαλύτερο ποσοστό εμφανίζονται τα ερωτήματα που αναφέρονται στη διακύμανση σαν κύριο ζητούμενο ( 4,5% ). Σε μικρότερο ποσοστό εμφανίζονται τα ερωτήματα που αναφέρονται στο συντελεστή μεταβολής ( 2,3% ), στην τυπική απόκλιση ( 0,8% ), στο εύρος ( 1,9% ) και στις ιδιότητες τυπικής απόκλισης ( 0,4% ) και συγκεκριμένα εφαρμογή ιδιότητας. Σαν έμμεσο ζητούμενο σε μεγάλο ποσοστό εμφανίζεται το εύρος ( 3,8% ) γιατί ήταν απαραίτητο να βρεθεί σε πολλές ασκήσεις για να προσδιοριστεί το πλάτος κλάσης που όπως φαίνεται στον πίνακα 9.4.5.2 υπήρχαν πολλές ασκήσεις και παραδείγματα με κύριο ζητούμενο τη δημιουργία κλάσεων. Επίσης σαν έμμεσο ζητούμενο σε μεγάλο ποσοστό εμφανίζεται η τυπική απόκλιση ( 2,6% ) ενώ δεν υπάρχουν καθόλου ερωτήματα που να αναφέρονται στο ενδοτεταρτημοριακό εύρος, στο ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος, στο σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος, στη μέση απόλυτη απόκλιση και στις ιδιότητες της διακύμανσης. Συνολικά, ποσοστό ( 9,8% ) των ερωτημάτων αναφέρεται στα μέτρα διασποράς σαν κύριο ζητούμενο.

#### 6. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.4.5.6:

Πίνακας 9.4.5.6

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	3	1,4%	1,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	7	3,2%	2,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%

	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	11,4%	1,9%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	1	0,5%	0,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	7	3,2%	2,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	1	0,5%	0,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Δείκτης προσδιορισμού	Κύριο ζητούμενο	1	0,5%	0,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτίμηση τιμής	Κύριο ζητούμενο	5	2,3%	1,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	25	11,3%	9,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	11,4%	1,9%

Όπως παρατηρούμε, τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στο συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson ( 2,6% ) και στην ευθεία παλινδρόμησης και την εξίσωση ευθείας ( 2,6% ). Σαν έμμεσο ζητούμενο αναφέρονται μόνο οι εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων αφού χρησιμοποιούνται στην εύρεση της ευθείας με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων. Το ένα ερώτημα που αναφέρεται στις ιδιότητες Pearson αφορά σε εφαρμογή της ιδιότητας.

**7. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.4.5.7:**

Πίνακας 9.4.5.7

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Έννοια μεταβλητών</b>	1	0,5%	0,4%
<b>Είδη μεταβλητών</b>	2	0,9%	0,8%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών</b>	3	1,4%	1,1%

Απ' τα είδη μεταβλητών, το ένα ερώτημα αναφερόταν σε κατηγορικές, ποσοτικές, ασυνεχείς, και συνεχείς μεταβλητές και το άλλο σε ανεξάρτητες και εξαρτημένες μεταβλητές.

**8. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.4.5.8β:**

Πίνακας 9.4.5.8β

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Σύγκριση μεταβλητών</b>	2	0,9%	0,8%

Απ' αυτές, το ένα ερώτημα αναφερόταν σε σύγκριση μεταβλητών μέσω απόλυτων συχνοτήτων και το άλλο μέσω του συντελεστή μεταβολής.

**9. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.4.5.9:**

Πίνακας 9.4.5.9

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	4	1,8%	1,5%

**10. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.4.5.10:**

Πίνακας 9.4.5.10

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι κανένα ερώτημα δεν αναφερόταν στην εύρεση τιμής.

Στον πίνακα 9.4.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών:



Πίνακας 9.4.5.11

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Ερωτήματα που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	60	27,1%	22,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	2,3%	0,4%
Ερωτήματα που αφορούν στις κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	12	5,4%	4,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	9	20,5%	3,4%
Ερωτήματα που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις	Κύριο ζητούμενο	32	14,5%	12,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	57	25,8%	21,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	12	27,3%	4,5%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	26	11,8%	9,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	17	38,6%	6,4%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	25	11,3%	9,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	11,3%	1,9%
Ερωτήματα που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		3	1,4%	1,1%
Ερωτήματα που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών		2	0,9%	0,8%
Ερωτήματα που αφορούν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		4	1,8%	1,5%
Ερωτήματα που αφορούν στην εύρεση τιμών		0	0%	0%

Γενικά, τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης, στις γραφικές παραστάσεις, στα μέτρα διασποράς και στις κατανομές συχνοτήτων. Παρατηρούμε

και πάλι ότι τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης είναι μεγαλύτερα απ' το ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς.

#### 9.4.6 Αποτελέσματα σε σχέση με τα δεδομένα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

Στον πίνακα 9.4.6.1 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα:

Πίνακας 9.4.6.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που δεν έδιναν δεδομένα	3	5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις	33	55%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παρατηρήσεις με διάταξη	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων συχνοτήτων	18	30%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών συχνοτήτων	16	26,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων αθροιστικών συχνοτήτων	16	26,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων	16	26,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν περιθωριακές συχνότητες	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πλάτος κλάσης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ραβδόγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν κυκλικό διάγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ημικυκλικό διάγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιστόγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πολύγωνο συχνοτήτων	3	5%

Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν καμπύλη συχνότητας	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ύψος ιστού ιστογράμματος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν χρονόγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν μέσο όρο	5	8,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάμεσο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επικρατούσα τιμή	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 1 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 3 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακραίες τιμές	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθμικό μέσο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστές στάθμισης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ενδοτεταρτημοριακό εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διακύμανση	2	3,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπική απόκλιση	1	1,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστή μεταβολής	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα διασποράς	1	1,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ευθεία παλινδρόμησης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εξίσωση ευθείας	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εκτιμητές ελάχιστων τετραγώνων	1	1,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συνδιακύμανση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν Pearson	1	1,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν δείκτη προσδιορισμού	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπικό σφάλμα εκτίμησης	0	0%

<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τύπους προς απόδειξη ή επιλογή</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιδιότητες προς επιλογή</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επιμέρους στοιχεία τύπων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθερές για μεταβολή δεδομένων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παραμέτρους για μεταβολή δεδομένων</b>	0	0%

Παρατηρούμε, ότι ένα μεγάλο ποσοστό ασκήσεων και των παραδειγμάτων ( 55% ) έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις,( το 26,7% ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν απ' το οποίο το 25% είχε κύριο ζητούμενο τις απόλυτες συχνότητες και γράφημα και 1,7% είχε έμμεσο ζητούμενο τις απόλυτες συχνότητες ) 30% έδιναν πίνακα κατανομής απόλυτων συχνοτήτων, 26,7% έδιναν πίνακα κατανομής σχετικών συχνοτήτων, απόλυτων αθροιστικών συχνοτήτων και σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων.

9.4.7. Αποτελέσματα σε σχέση με τις μονάδες που εκφράζονται οι μεταβλητές και οι συχνότητες που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση.

Στους πίνακες 9.4.7.1 και 9.4.7.2 φαίνονται τα ποσοστά των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση:

Πίνακας 9.4.7.1

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση<sup>43</sup>

		Πλήθος διακριτών αντικείμενων					
		Μαθητές φοιτητές		Άτομα		Λάμπες	
		Α.Σ	Σ.Σ.	Α.Σ	Σ.Σ.	Α.Σ	Σ.Σ.
<b>Μονάδες χρόνου</b>	Διάρκεια λαμπών					1	12,5%
<b>Πλήθος διακριτών αντικείμενων</b>	Αριθμός διαφορετικών λέξεων σε κείμενο	1	12,5%				
	Αριθμός ορθογραφικών λαθών σε έκθεση	1	12,5%				
	Αριθμός απουσιών μαθητών	1	12,5%				
<b>Μονάδες πυκνότητας</b>	Μετρήσεις χοληστερίνης			1	12,5%		
<b>Μονάδες μάζας</b>	Ελάττωση βάρους			1	12,5%		
<b>Βαθμοί</b>	Βαθμοί μαθημάτων	2	25%				

<sup>43</sup> Απ' τις μεταβλητές έχουν εξαιρεθεί όσες αφορούν καθαρούς αριθμούς. Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών που αφορούν στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση εκτός των μεταβλητών που είναι καθαροί αριθμοί.

Πίνακας 9.4.7.2

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση

	Πλήθος διακριτών αντικειμένων	
	Α.Σ	Σ.Σ
<b>Μονάδες χρόνου</b>	1	12,5%
<b>Πλήθος διακριτών αντικειμένων</b>	3	37,5%
<b>Μονάδες πυκνότητας</b>	1	12,5%
<b>Μονάδες μάζας</b>	1	12,5%
<b>Βαθμοί</b>	2	25%

Παρατηρούμε ότι όλες οι μεταβλητές και οι συχνότητες εκφράζονται σε μονάδες τα τετράγωνα των οποίων δεν έχουν κανένα νόημα δηλαδή δεν εκφράζουν κανένα μέγεθος με συνέπεια να μην γίνεται κατανοητή η έννοια της διακύμανσης

Πίνακας 9.4.7.3

Κατανομή των μεταβλητών των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση σε σχέση με το αν οι μεταβλητές είναι καθαροί αριθμοί ή όχι<sup>44</sup>

	Συχνότητες	
	Α.Σ.	Σ.Σ
<b>Μεταβλητές καθαρών αριθμών</b>	1	11,1%
<b>Μεταβλητές που δεν είναι καθαροί αριθμοί</b>	8	88,9%

<sup>44</sup> Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών καθαρών αριθμών και μεταβλητών που δεν είναι καθαροί αριθμοί.

## 9.5. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 5ου βιβλίου.

Το συγκεκριμένο βιβλίο, χρησιμοποιείται σε τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης, σε Παιδαγωγικό τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης και σε τμήμα Κοινωνιολογίας.

### 9.5.1. Αποτελέσματα σε σχέση με τα φαινόμενα που αναφέρονται οι ασκήσεις και τα παραδείγματα

Οι ασκήσεις, τα λυμένα παραδείγματα και τα παραδείγματα εισαγωγής στατιστικών εννοιών που αναλύθηκαν στο συγκεκριμένο βιβλίο ήταν συνολικά 44. Οι σχετικές συχνότητες είναι επί του 44.

#### 1. Σε σχέση με τα βιολογικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.5.1.1):

Πίνακας 9.5.1.1

Κατανομή των παραδειγμάτων και των ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων<sup>45</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα</b>	5	11,4%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα βιολογικά με κοινωνική επίδραση</b>	3	6,8%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ )</b>	6	13,6%

Παρατηρούμε, ότι το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα καθαρά βιολογικά φαινόμενα ( 11,4% ) είναι μεγαλύτερο από το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες ( 6,8% ). Απ' τις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφερόταν στα καθαρά βιολογικά φαινόμενα, το 9,1% αναφερόταν στο φύλο και 2,3% στο χρώμα μαλλιών. Απ' τα βιολογικά φαινόμενα με κοινωνική επίδραση, το 4,5% των ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφερόταν στην ηλικία, το 2,3% στο ύψος ανθρώπων, το 2,3% στο βάρος ανθρώπων και το 2,3% στη φυσική δύναμη ανθρώπων.

<sup>45</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε υποκατηγορία μπορεί να μην συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται γενικά στην κατηγορία επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση ανήκει και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία, όμως στην κατηγορία γενικά που είναι το σύνολο των δυο υποκατηγοριών υπολογίζεται μία φορά. Αυτό μπορεί να συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

**2. Σε σχέση με την ευρύτερη κατηγορία Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.5.1.2):**

Πίνακας 9.5.1.2

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην ευρύτερη κατηγορία Α

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα	16	36,4%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα	2	4,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην εκπαίδευση	19	43,2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά	4	9,1%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α</b>	34	77,3%

Παρατηρούμε, ότι ένα πολύ μεγάλο ποσοστό ( 77,3% ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α. Όπως παρατηρούμε, τα μεγαλύτερο ποσοστό ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρεται στην εκπαίδευση ( 43,2% ) και στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα ( 36,4% ).

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες της ευρύτερης κατηγορίας Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

*α. Σε σχέση με τα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.5.1.3):*

Πίνακας 9.5.1.3

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κοινωνικοοικονομικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα	16	36,4%

Παρατηρούμε, ότι το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα είναι αρκετά μεγάλο ( 36,4% ). Απ' αυτές, το 13,6% των



ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφερόταν στην κοινωνική τάξη, το 4,5% αναφερόταν στο εισόδημα, το 4,5% στην οικογενειακή κατάσταση, το 4,5% στον αριθμό μελών της οικογένειας και οι υπόλοιπες μεταβλητές αναφερόταν σε ποσοστό 2,3% η καθεμιά.

*β. Σε σχέση με πολιτιστικά φαινόμενα, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα (πίνακας 9.5.1.4):*

Πίνακας 9.5.1.4

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των πολιτιστικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην ψυχαγωγία	1	2,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην πολιτιστική ταυτότητα	2	4,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στον αθλητισμό	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	2	4,5%

Παρατηρούμε ότι μόλις 4,5% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα. Συγκεκριμένα, αναφερόταν στις επισκέψεις σε μουσεία 2,3%, στο θρήσκευμα 2,3% και στη διάλεκτο 2,3%.

*γ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται στην εκπαίδευση, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα (πίνακας 9.5.1.5):*

Πίνακας 9.5.1.5

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται στην εκπαίδευση

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος	4	9,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην αξιολόγηση δεξιοτήτων και επιδόσεων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	12	27,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	5	11,4%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ</b>	19	43,2%

Παρατηρούμε, ότι μεγάλο ποσοστό ( 43,2% ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στην εκπαίδευση με το μεγαλύτερο ποσοστό ( 27,3% ) να αναφέρεται στην αξιολόγηση επιδόσεων και δεξιοτήτων. Απ' τις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφερόταν στην αξιολόγηση, 18,2% αναφερόταν σε βαθμούς μαθητών και φοιτητών, 9,1% σε προσπάθεια και ώρες προετοιμασίας των μαθημάτων, 4,5% στο δείκτη νοημοσύνης μαθητών και 2,3% στο δείκτη νοημοσύνης κάποιων ατόμων χωρίς να αναφέρει αν ήταν μαθητές-φοιτητές. Το 11,4% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε χαρακτηριστικά κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση αναφερόταν στο εκπαιδευτικό επίπεδο γονέων ή κατοίκων.

δ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.5.1.6 ):

Πίνακας 9.5.1.6

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συναισθηματικά χαρακτηριστικά και προτιμήσεις	2	4,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις στάσεις	1	2,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συμπεριφορές	1	2,3%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΑΤΟΜΙΚΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	4	9,1%

Παρατηρούμε, ότι μικρό ποσοστό ( 9,1% ) των ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρονται σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά. Απ' τις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφερόταν στα συναισθηματικά χαρακτηριστικά και τις προτιμήσεις, αφορούσαν 2,3% γνώμη για την προσωπική ταυτότητα, και 2,3% τις εκπαιδευτικές προσδοκίες γονέων και 2,3% τις εκπαιδευτικές προσδοκίες παιδιών. Επίσης ή μία άσκηση ή παράδειγμα που αναφερόταν στις στάσεις αφορούσε τη στάση ενηλίκων απέναντι στον κομμουνισμό, ενώ μία άσκηση ή παράδειγμα που αναφερόταν στις συμπεριφορές αφορούσε τη συμπεριφορά ζευγαριών.

**3. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.5.1.7 ):**

Πίνακας 9.5.1.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )	6	13,6%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ</b>	6	13,6%

Παρατηρούμε ότι ένα μικρό ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται σε Θετικές Επιστήμες και συγκεκριμένα στην κατηγορία των Επιστημών της γης.

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

α. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις κλασικές Θετικές Επιστήμες προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.5.1.8 ) :

Πίνακας 9.5.1.8

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κλασικών Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα Μαθηματικά	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φυσικά μεγέθη	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε στοιχεία Χημείας	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )	0	0%

β. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Επιστήμες της γης προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.5.1.9 ) :

Πίνακας 9.5.1.9

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Επιστημών της γης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε γεωγραφικά φαινόμενα	3	6,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στη Μετεωρολογία	3	6,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στο περιβάλλον	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον)	6	13,6%

Οι 3 ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στα γεωγραφικά φαινόμενα αφορούσαν τον τόπο κατοικίας ενώ οι 3 ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στην Μετεωρολογία, αφορούσαν στη θερμοκρασία.

γ. Σε σχέση φαινόμενα που αφορούν στην τεχνολογία προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα (πίνακας 9.5.1.10):

Πίνακας 9.5.1.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία της τεχνολογίας

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία</b>	0	0%

4. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης ( random experiments), προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα (πίνακας 9.5.1.11):

Πίνακας 9.5.1.11

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές αναφέρονται στα πειράματα τύχης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε πειράματα τύχης.

5. Σε σχέση με την κατηγορία καθαρών αριθμών, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα (πίνακας 9.5.1.12):

Πίνακας 9.5.1.12

Ποσοστό των παραδειγμάτων και των ασκήσεων που αφορούν σε καθαρούς αριθμούς

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς</b>	7	15,9%

Παρατηρούμε ότι το 15% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς.

**6. Σε σχέση με την κατηγορία «διάφορα», προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα (πίνακας 9.5.1.13):**

Πίνακας 9.5.1.13

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία «διάφορα»

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε «διάφορα» φαινόμενα</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται στην κατηγορία διάφορα.

Πίνακας 9.5.1.14

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων σε σχέση με όλες τις κατηγορίες<sup>46</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	6	13,6%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	34	77,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	6	13,6%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα πειράματα τύχης</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	7	15,9%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	0	0%

Όπως παρατηρούμε στον πίνακα 9.5.1.14, το μεγαλύτερο ποσοστό ( 77,3% ) ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α. Συγκεκριμένα, το 36,4% αναφέρεται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα και πολύ μεγάλο ποσοστό ( 43,2% ) στην εκπαίδευση .

<sup>46</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε κατηγορία δεν συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων του βιβλίου επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη κατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση μπορεί να ανήκει και στη μια και στην άλλη κατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη κατηγορία

9.5.2. Αποτελέσματα σε σχέση με το είδος των ασκήσεων και των παραδειγμάτων και σε ποιες κατηγορίες φαινομένων αναφέρονται ανάλογα με το είδος τους

Πίνακας 9.5.2.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το είδος τους

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Παραδείγματα από θεωρία	6	13,6%
Λυμένα παραδείγματα	27	61,4%
Ασκήσεις προς λύση	11	25%
Σύνολο	44	100%

Πίνακας 9.5.2.2

Κατανομή των παραδειγμάτων από τη θεωρία σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των παραδειγμάτων από τη θεωρία	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα	3	50%	6,8%
Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α	6	100%	13,6%
Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες	2	33,3%	4,5%
Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης	0	0%	0%
Παραδείγματα καθαρών αριθμών	0	0%	0%
Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι όλα τα παραδείγματα από τη θεωρία αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 100% ), 50% στα βιολογικά φαινόμενα και 33,3% στις Θετικές Επιστήμες και συγκεκριμένα στις Επιστήμες της γης ( βλ. υποσημείωση 17 ).

Πίνακας 9.5.2.3

Κατανομή των λυμένων παραδειγμάτων σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των λυμένων παραδειγμάτων	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	2	7,4%	4,5%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	17	63%	38,6%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	4	14,8%	9,1%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	7	25,9%	15,9%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό λυμένων παραδειγμάτων ( 63% ) αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α.



Πίνακας 9.5.2.4

Κατανομή των ασκήσεων προς λύση σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ασκήσεων	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
Ασκήσεις που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα	1	9,1%	2,3%
Ασκήσεις που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α	11	100%	25%
Ασκήσεις που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες	0	0%	0%
Ασκήσεις που αναφέρονται σε πειράματα τύχης	0	0%	0%
Ασκήσεις καθαρών αριθμών	0	0%	0%
Ασκήσεις που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι όλες οι ασκήσεις προς λύση αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α και μόνο μία αναφέρεται στα βιολογικά φαινόμενα.

9.5.3. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν οι ασκήσεις και τα παραδείγματα αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Στον πίνακα 9.5.3.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με το αν αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Πίνακας 9.5.3.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το αν υπάρχουν μονομεταβλητές, διμεταβλητές ή τριμεταβλητές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Μονομεταβλητές	25	56,8%
Διμεταβλητές	18	41%
Τριμεταβλητές	1	2,3%

Παρατηρούμε, ότι το 56,8% των 44 ασκήσεων και παραδειγμάτων του βιβλίου έχει μονομεταβλητές, το 41% διμεταβλητές και 2,3% τριμεταβλητές.

#### 9.5.4. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»

Στον πίνακα 9.5.4.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και παραδειγμάτων που ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία:

Πίνακας 9.5.4.1

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που ανήκουν στην κατηγορία ποιοτικές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»	7	15,9%

#### 9.5.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων<sup>47</sup>

Τα ερωτήματα συνολικά που αφορούν κύρια και έμμεσα ζητούμενα είναι 110. Τα ερωτήματα που αφορούν κύρια ζητούμενα είναι 94 και τα ερωτήματα που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι 16. Τα αντίστροφα ζητούμενα θεωρούνται κύρια.

**1. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.5.5.1**

<sup>47</sup> Βλ. υποσημείωση 18.

Πίνακας 9.5.5.1

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες <sup>48</sup>	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων <sup>49</sup>
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	7	7,4%	6,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	18,8%	2,7%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	10	10,6%	9,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	3,2%	2,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	4	4,3%	3,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	6,3%	0,9%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	1	1,1%	0,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	9	56,3%	8,2%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	25	26,6%	22,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	13	81,3%	11,8%

Παρατηρούμε, ότι το 22,7% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο συχνότητες και σαν έμμεσο το 11,8%

**2. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.5.5.2:**

<sup>48</sup> Οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν κύρια και αντίστροφα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των κύριων ερωτημάτων και οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των έμμεσων ερωτημάτων.

<sup>49</sup> Οι σχετικές συχνότητες των κύριων, αντίστροφων και έμμεσων ερωτημάτων είναι επί του συνόλου όλων των ερωτημάτων

Πίνακας 9.5.5.2

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Κλάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	1,1%	0,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	1,1%	0,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	2,1%	1,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, 0,9% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο τη δημιουργία κλάσεων και 0,9% το πλάτος κλάσης. Δεν υπήρχε ερώτημα που να αναφέρεται στις κλάσεις και στο πλάτος κλάσης σαν έμμεσο ζητούμενο.

**3. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.5.5.3:**

Πίνακας 9.5.5.3

Κατανομή των ερωτημάτων ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των
<b>Διάγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Ραβδόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	4	4,3%	3,6%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%

	ζητούμενο	Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ιστόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	1,1%	0,9%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ύψος ιστού ιστογράμματος	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	1,1%	0,9%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	1,1%	0,9%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	1,1%	0,9%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%

		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	1,1%	0,9%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	1,1%	0,9%
		Απόλυτων αθροιστικών	1	1,1%	0,9%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%

<b>Φυλλογράφημα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Θηκόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		11	11,7%	10%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, τα ερωτήματα έχουν σαν κύρια ζητούμενα το ραβδόγραμμα, το ιστόγραμμα, το πολύγωνο συχνοτήτων, το κυκλικό διάγραμμα και την καμπύλη συχνοτήτων. Σαν έμμεσα ζητούμενα δεν αναφέρεται κανένα διάγραμμα. Κανένα ερώτημα δεν αναφερόταν στο διάγραμμα, στο διάγραμμα Pareto, στο θηκόγραμμα, στο εικονόγραμμα, στο ημικυκλικό διάγραμμα, στο χρονόγραμμα, στο σημειόγραμμα, στο φυλλογράφημα και στο ύψος του ιστού του ιστογράμματος. Συνολικά, παρατηρούμε ότι μικρό ποσοστό ( 10% ) των ερωτημάτων αναφερόταν σε κατασκευή διαγράμματος.

#### **4. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.5.5.4:**

Πίνακας 9.5.5.4

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης

		<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων</b>
<b>Ακραίες τιμές*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Μέση των ακραίων τιμών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Μέσος όρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	6	6,4%	5,5%

	Έμμεσο ζητούμενο	3	18,8%	2,7%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ιδιότητες μέσου όρου	Κύριο ζητούμενο	1	1,1%	0,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σταθμικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	1	1,1%	0,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τετριμμένος μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Αρμονικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τετραγωνικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Γεωμετρικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	4	4,3%	3,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	3	3,2%	2,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	15	16%	13,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	18,8%	2,7%
	Αντίστροφο	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, το μεγαλύτερο ποσοστό ( 5,5% ) των ερωτημάτων αναφέρονται στο μέσο όρο σαν κύριο ζητούμενο και σαν έμμεσο ζητούμενο είναι ( 2,7% ). Η διάμεσος αναφέρεται σαν κύριο ζητούμενο σε ποσοστό 3,6%, η επικρατούσα τιμή σε ποσοστό 2,7%, ο σταθμικός μέσος σε ποσοστό 0,9% και οι ιδιότητες μέσου όρου σε ποσοστό 0,9% και συγκεκριμένα εφαρμογή των ιδιοτήτων. Σαν έμμεσα ζητούμενα εκτός από το μέσο όρο δεν υπάρχουν και δεν υπάρχουν επίσης ερωτήματα που να αναφέρονται στη μέση των ακραίων τιμών, στις ακραίες τιμές, στον τετριμμένο, στον αρμονικό, στον τετραγωνικό και στο γεωμετρικό μέσο και στα εκατοστημόρια.

**5. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.5.5.5:**



Πίνακας 9.5.5.5

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Μέση απόλυτη απόκλιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Διακύμανση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	7	7,4%	6,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τυπική απόκλιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	7	7,4%	6,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	1,1%	0,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Συντελεστής μεταβολής</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	15	16%	13,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, απ' τα μέτρα διασποράς σε μεγαλύτερο ποσοστό τα ερωτήματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση σαν κύρια ζητούμενα σε ποσοστό 6,4%. Σε μικρότερο ποσοστό εμφανίζονται τα ερωτήματα που αναφέρονται στις ιδιότητες τυπικής απόκλισης ( 0,9% ) και συγκεκριμένα εφαρμογή ιδιότητας. Σαν έμμεσα ζητούμενα δεν εμφανίζεται

κανένα μέτρο ενώ δεν υπάρχουν καθόλου ερωτήματα που να αναφέρονται στο εύρος, στο ενδοτεταρτημοριακό εύρος, στο ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος, στο σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος, στο συντελεστή μεταβολής, στη μέση απόλυτη απόκλιση και στις ιδιότητες της διακύμανσης. Συνολικά, 13,6% των ερωτημάτων αναφέρεται στα μέτρα διασποράς σαν κύριο ζητούμενο.

**6. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.5.5.6:**

Πίνακας 9.5.5.6

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συνόψεις	Σχετικές συνόψεις	Σχετικές συνόψεις επί του συνόλου των ερωτημάτων
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	2	2,1%	1,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	5	5,3%	4,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	2	2,1%	1,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	1	1,1%	0,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Δείκτης προσδιορισμού*	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%

	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	2,1%	1,8%
<b>Εκτίμηση τιμής</b>	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	12	12,8%	10,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, τα ποσοστά ερωτημάτων αναφέρονται στο συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson, στην ευθεία παλινδρόμησης, στην εξίσωση ευθείας, στις εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων, στο διάγραμμα διασποράς και στην εκτίμηση τιμής σαν κύρια ζητούμενα. Έμμεσα ζητούμενα δεν αναφέρονταν σε κανένα ερώτημα και δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στη συνδιακύμανση, στο δείκτη προσδιορισμού, στη διασπορά σφαλμάτων, στο τυπικό σφάλμα εκτίμησης, στις ιδιότητες του συντελεστή γραμμικής συσχέτισης, στα ακραία σημεία, στη σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών και στη σύγκριση ευθειών. Γενικά, το ποσοστό των ερωτημάτων που αναφέρονται στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση δεν είναι πολύ μεγάλο.

**7. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.5.5.7:**

Πίνακας 9.5.5.7

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Έννοια μεταβλητών</b>	1	1,1%	0,9%
<b>Είδη μεταβλητών</b>	3	3,2%	2,7%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών</b>	4	4,3%	3,6%

**8. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.5.5.8:**

Πίνακας 9.5.5.8

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών

	Απόλυτες συχνοτήτες	Σχετικές συχνοτήτες	Σχετικές συχνοτήτες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Σύγκριση μεταβλητών</b>	10	10,6%	9,1%

Παρατηρούμε ότι μεγάλο ποσοστό αναφερόταν στη σύγκριση μεταβλητών. Απ' αυτές το 3,6% των ερωτημάτων αναφέρονται σε σύγκριση μεταβλητών μέσω των μέσων όρων τους και 5,5% μέσω σχετικών συχνοτήτων.

**9. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.5.5.9:**

Πίνακας 9.5.5.9

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνοτήτες	Σχετικές συχνοτήτες	Σχετικές συχνοτήτες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	0	0%	0%

**10. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.5.5.10:**

Πίνακας 9.5.5.10

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνοτήτες	Σχετικές συχνοτήτες	Σχετικές συχνοτήτες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι κανένα ερώτημα δεν αναφερόταν στην εύρεση τιμής.

Στον πίνακα 9.5.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.5.5.11

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ενοπιμάτων
Ερωτήματα που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	25	26,6%	22,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	13	81,3%	11,8%
Ερωτήματα που αφορούν στις κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	2	2,1%	1,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις	Κύριο ζητούμενο	11	11,7%	10%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	15	16%	13,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	18,8%	2,7%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	15	16%	13,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	12	12,8%	10,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		4	4,3%	3,6%
Ερωτήματα που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών		10	10,6%	9,1%
Ερωτήματα που αφορούν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		0	0%	0%

<b>Ερωτήματα που αφορούν στην εύρεση τιμών</b>		0	0%	0%
--	--	---	----	----

Γενικά, τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στις κατανομές συχνοτήτων, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στις γραφικές παραστάσεις, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση και στη σύγκριση μεταβλητών. Μικρότερα ποσοστά αναφέρονται στη δημιουργία κλάσεων και στην έννοια και είδη μεταβλητών.

### 9.5.6. Αποτελέσματα σε σχέση με τα δεδομένα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

Στον πίνακα 9.5.6.1 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα:

Πίνακας 9.5.6.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που δεν έδιναν δεδομένα</b>	7	15,9%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις</b>	8	18,2%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παρατηρήσεις με διάταξη</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων συχνοτήτων</b>	11	25%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών συχνοτήτων</b>	3	6,8%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων αθροιστικών συχνοτήτων</b>	1	2,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν περιθωριακές συχνότητες</b>	3	6,8%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πλάτος κλάσης</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ραβδόγραμμα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν κυκλικό διάγραμμα</b>	0	0%

Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ημικυκλικό διάγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιστόγραμμα	1	2,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πολύγωνο συχνοτήτων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν καμπύλη συχνοτήτων	1	2,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ύψος ιστού ιστογράμματος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν χρονόγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν μέσο όρο	7	15,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάμεσο	1	2,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επικρατούσα τιμή	1	2,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 1 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 3 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθμικό μέσο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστές στάθμισης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ενδοτεταρτημοριακό εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διακύμανση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπική απόκλιση	1	2,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστή μεταβολής	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα διασποράς	6	13,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ευθεία παλινδρόμησης	4	9,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εξίσωση ευθείας	1	2,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εκτιμητές ελάχιστων τετραγώνων	1	2,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συνδιακύμανση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν Pearson	0	0%

<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν δείκτη προσδιορισμού</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπικό σφάλμα εκτίμησης</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τύπους προς απόδειξη ή επιλογή</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιδιότητες προς επιλογή</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επιμέρους στοιχεία τύπων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθερές για μεταβολή δεδομένων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παραμέτρους για μεταβολή δεδομένων</b>	0	0%

Παρατηρούμε, ότι σε μεγαλύτερα ποσοστά οι ασκήσεις και τα παραδείγματα έδιναν πίνακα κατανομής απόλυτων συχνοτήτων ( 25% ), 18,2% έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις ( απ' τις οποίες το 9,1% ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν και συγκεκριμένα στο 4,5% οι απόλυτες συχνότητες ήταν κύριο ζητούμενο, στο 4,5% έπρεπε να μπου οι παρατηρήσεις σε διάταξη και στο 2,3% έπρεπε να γίνει γράφημα αφού πρώτα τακτοποιηθούν σε πίνακα απόλυτων συχνοτήτων που ήταν κύριο ζητούμενο ), 15,9% έδιναν μέσο όρο και 13,6% διάγραμμα διασποράς.

9.5.7. Αποτελέσματα σε σχέση με τις μονάδες που εκφράζονται οι μεταβλητές και οι συχνότητες που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση.

Στους πίνακες 9.5.7.1 και 9.5.7.2 φαίνονται τα ποσοστά των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση:



Πίνακας 9.5.7.1

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση<sup>50</sup>

		Πλήθος διακριτών αντικείμενων					
		Κάτοικοι		Άτομα		Οικογένειες	
		Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
<b>Μονάδες χρόνου</b>	Έτη σπουδών κατοίκων	1	25%				
<b>Πλήθος διακριτών αντικείμενων</b>	Αριθμός μελών οικογενειών					1	25%
<b>Χρήμα</b>	Εισόδημα			1	25%	1	25%

<sup>50</sup> Απ' τις μεταβλητές έχουν εξαιρεθεί όσες αφορούν καθαρούς αριθμούς. Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών που αφορούν στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση εκτός των μεταβλητών που είναι καθαροί αριθμοί.

Πίνακας 9.5.7.2

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση

	Πλήθος διακριτών αντικείμενων	
	Α.Σ	Σ.Σ
<b>Μονάδες χρόνου</b>	1	25%
<b>Πλήθος διακριτών αντικείμενων</b>	1	25%
<b>Χρήμα</b>	2	50%

Παρατηρούμε ότι όλες οι μεταβλητές και οι συχνότητες εκφράζονται σε μονάδες τα τετράγωνα των οποίων δεν έχουν κανένα νόημα δηλαδή δεν εκφράζουν κανένα μέγεθος με συνέπεια να μην γίνεται κατανοητή η έννοια της διακύμανσης

Πίνακας 9.5.7.3

Κατανομή των μεταβλητών των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση σε σχέση με το αν οι μεταβλητές είναι καθαροί αριθμοί ή όχι<sup>51</sup>

	Συχνότητες	
	Α.Σ.	Σ.Σ
<b>Μεταβλητές καθαρών αριθμών</b>	2	33,3%
<b>Μεταβλητές που δεν είναι καθαροί αριθμοί</b>	4	66,7%

<sup>51</sup> Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών καθαρών αριθμών και μεταβλητών που δεν είναι καθαροί αριθμοί.

## 9.6. Αποτελέσματα από την ανάλυση του βου βιβλίου.

Το συγκεκριμένο βιβλίο, χρησιμοποιείται σε Παιδαγωγικό τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης.

### 9.6.1. Αποτελέσματα σε σχέση με τα φαινόμενα που αναφέρονται οι ασκήσεις και τα παραδείγματα

Οι ασκήσεις, τα λυμένα παραδείγματα και τα παραδείγματα εισαγωγής στατιστικών εννοιών που αναλύθηκαν στο συγκεκριμένο βιβλίο ήταν συνολικά 18. Οι σχετικές συχνότητες είναι επί του 18.

#### 1. Σε σχέση με τα βιολογικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.6.1.1):

Πίνακας 9.6.1.1

Κατανομή των παραδειγμάτων και των ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων<sup>52</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα</b>	2	11,1%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα βιολογικά με κοινωνική επίδραση</b>	3	16,7%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ )</b>	4	22,2%

Παρατηρούμε, ότι 11,1% των παραδειγμάτων και των ασκήσεων αναφέρεται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα και 16,7% των παραδειγμάτων και των ασκήσεων αναφέρεται σε βιολογικά φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες. Οι 2 ασκήσεις ή παραδείγματα που αναφερόταν σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα αφορούσαν στο φύλο. Απ' τις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες το 5% αφορούσε στο ύψος ανθρώπων, 11,1% στις ηλικίες, το 5% στο βάρος ανθρώπων, 5% στη διάρκεια ζωής ζωντανών οργανισμών και το 5% στη θερμοκρασία σώματος.

<sup>52</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε υποκατηγορία μπορεί να μην συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται γενικά στην κατηγορία επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση ανήκει και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία, όμως στην κατηγορία γενικά που είναι το σύνολο των δυο υποκατηγοριών υπολογίζεται μία φορά. Αυτό μπορεί να συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

**2. Σε σχέση με την ευρύτερη κατηγορία Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.6.1.2):**

Πίνακας 9.6.1.2

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην ευρύτερη κατηγορία Α

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα</b>	15	83,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα</b>	3	16,7%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην εκπαίδευση</b>	1	5,6%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά</b>	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α</b>	17	94,4%

Παρατηρούμε, ότι πάρα πολύ μεγάλο ποσοστό ( 94,4 % ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α. Όπως παρατηρούμε, τα μεγαλύτερο ποσοστό ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρεται στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα ( 83,3% ), ένα μικρό ποσοστό στα πολιτιστικά φαινόμενα ( 16,7% ) και μόλις μία άσκηση στην εκπαίδευση.

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες της ευρύτερης κατηγορίας Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

*α. Σε σχέση με τα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.6.1.3):*

Πίνακας 9.6.1.3

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κοινωνικοοικονομικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα</b>	15	83,3%

Παρατηρούμε, ότι το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα είναι πάρα πολύ μεγάλο ( 83,3% ). Απ' αυτές, σε μεγαλύτερο

ποσοστό αφορούσαν στον αριθμό ορόφων ( 33,3% ), στα στρέμματα αγροτικών εκμεταλλεύσεων ( 22,2% ), στο μισθό ( 11,1% ) και οι υπόλοιπες μεταβλητές ήταν σε ποσοστό 5,6%.

*β. Σε σχέση με πολιτιστικά φαινόμενα, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.6.1.4):*

Πίνακας 9.6.1.4

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των πολιτιστικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην ψυχαγωγία</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην πολιτιστική ταυτότητα</b>	3	16,7%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στον αθλητισμό</b>	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	3	16,7%

Παρατηρούμε ότι το 16,7% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα και συγκεκριμένα στην κατηγορία που αφορά στην πολιτιστική ταυτότητα. Απ' αυτές, 11,1% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στο θρήσκευμα και στη γλώσσα ομιλίας και 5,6% στην εθνικότητα.

*γ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται στην εκπαίδευση, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.6.1.5):*

Πίνακας 9.6.1.5

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται στην εκπαίδευση

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην αξιολόγηση δεξιοτήτων και επιδόσεων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	1	5,6%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ</b>	1	5,6%

Παρατηρούμε, ότι μόλις μία άσκηση ή παράδειγμα αναφέρεται στην εκπαίδευση και συγκεκριμένα στην κατηγορία των χαρακτηριστικών κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση και αφορά στο επίπεδο γραμματικών γνώσεων. Δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται στην αξιολόγηση και σε χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος.

*δ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.6.1.6 ):*

Πίνακας 9.6.1.6

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συναισθηματικά χαρακτηριστικά και προτιμήσεις	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις στάσεις	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συμπεριφορές	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΑΤΟΜΙΚΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά.

**3. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.6.1.7 ):**

Πίνακας 9.6.1.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )</b>	1	5,6%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )</b>	3	16,7%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ</b>	3	16,7%

Παρατηρούμε ότι μόλις 16,7% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται σε Θετικές Επιστήμες και συγκεκριμένα 5,6% στις κλασικές Θετικές Επιστήμες και 16,7% στις Επιστήμες της γης.

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

*α. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις κλασικές Θετικές Επιστήμες προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.6.1.8 ) :*

Πίνακας 9.6.1.8

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κλασικών Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα Μαθηματικά</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φυσικά μεγέθη</b>	1	5,6%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε στοιχεία Χημείας</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )</b>	1	5,6%

Παρατηρούμε, ότι η μία άσκηση ή παράδειγμα που αναφέρεται στις κλασικές Θετικές Επιστήμες αναφέρεται σε φυσικά μεγέθη και αφορά στην ταχύτητα κινητού.

*β. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Επιστήμες της γης προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.6.1.9 ) :*

Πίνακας 9.6.1.9

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Επιστημών της γης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε γεωγραφικά φαινόμενα</b>	2	11,1%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στη Μετεωρολογία</b>	1	5,6%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στο περιβάλλον</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον)</b>	3	16,7%

Παρατηρούμε, ότι 16,7% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στις Επιστήμες της γης και συγκεκριμένα το 11,1% που αναφέρεται στα γεωγραφικά φαινόμενα αφορά σε ποσοστό 5,6% στον τόπο κατοικίας και 5,6% στον τόπο προέλευσης των κατοίκων, ενώ η μία άσκηση ή παράδειγμα που αναφέρεται στην Μετεωρολογία, αφορά στη θερμοκρασία.



γ. Σε σχέση φαινόμενα που αφορούν στην τεχνολογία προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα (πίνακας 9.6.1.10):

Πίνακας 9.6.1.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία της τεχνολογίας

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία</b>	0	0%

4. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης ( random experiments ), προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα (πίνακας 9.6.1.11):

Πίνακας 9.6.1.11

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές αναφέρονται στα πειράματα τύχης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε πειράματα τύχης.

5. Σε σχέση με την κατηγορία καθαρών αριθμών, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα (πίνακας 9.6.1.12):

Πίνακας 9.6.1.12

Ποσοστό των παραδειγμάτων και των ασκήσεων που αφορούν σε καθαρούς αριθμούς

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς.

6. Σε σχέση με την κατηγορία «διάφορα», προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα (πίνακας 9.6.1.13):

Πίνακας 9.6.1.13

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία «διάφορα»

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε «διάφορα» φαινόμενα</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται στην κατηγορία διάφορα.

Πίνακας 9.6.1.14

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων σε σχέση με όλες τις κατηγορίες<sup>53</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	4	22,2%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	17	94,4%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	3	16,7%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα πειράματα τύχης</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	0	0%

Όπως παρατηρούμε, σχεδόν όλες οι ασκήσεις και τα παραδείγματα του βιβλίου αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 94,4%) με το μεγαλύτερο ποσοστό να αναφέρεται στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα ( 83,3%). Επίσης το 22,2% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται στα βιολογικά φαινόμενα και το 16,7% στις Θετικές επιστήμες με το μεγαλύτερο ποσοστό να αναφέρεται στις Επιστήμες της γης και μόνο μία άσκηση ή παράδειγμα στα φυσικά μεγέθη.

<sup>53</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε κατηγορία δεν συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων του βιβλίου επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη κατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση μπορεί να ανήκει και στη μια και στην άλλη κατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη κατηγορία

9.6.2. Αποτελέσματα σε σχέση με το είδος των ασκήσεων και των παραδειγμάτων και σε ποιες κατηγορίες φαινομένων αναφέρονται ανάλογα με το είδος τους

Πίνακας 9.6.2.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το είδος τους

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Παραδείγματα από θεωρία</b>	4	22,2%
<b>Λυμένα παραδείγματα</b>	14	77,8%
<b>Ασκήσεις προς λύση</b>	0	0%
<b>Σύνολο</b>	18	100%

Παρατηρούμε, ότι στο συγκεκριμένο βιβλίο, δεν υπάρχουν ασκήσεις προς λύση.

Πίνακας 9.6.2.2

Κατανομή των παραδειγμάτων από τη θεωρία σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται<sup>54</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των παραδειγμάτων από τη θεωρία	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	4	100%	22,2%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	4	100%	22,2%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	2	50%	11,1%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	0	0%	0%

<sup>54</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε υποκατηγορία μπορεί να μην συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται γενικά στην κατηγορία επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση ανήκει και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία, όμως στην κατηγορία γενικά που είναι το σύνολο των δυο υποκατηγοριών υπολογίζεται μία φορά. Αυτό μπορεί να συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

Παρατηρούμε, ότι όλα τα παραδείγματα από τη θεωρία αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα ( 100% ) και στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 100% ). Επίσης, 50% των παραδειγμάτων απ' τη θεωρία, αναφέρεται στις Θετικές Επιστήμες ( βλ. υποσημείωση 17 ).

### Πίνακας 9.6.2.3

Κατανομή των λυμένων παραδειγμάτων σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των λυμένων παραδειγμάτων	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	14	100%	77,8%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	1	7,1%	5,5%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, όλα τα λυμένα παραδείγματα αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α και μόνο ένα λυμένο παράδειγμα αναφέρεται στις Θετικές Επιστήμες.

9.6.3. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν οι ασκήσεις και τα παραδείγματα αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Στον πίνακα 9.6.3.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με το αν αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

#### Πίνακας 9.6.3.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το αν υπάρχουν μονομεταβλητές, διμεταβλητές ή τριμεταβλητές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Μονομεταβλητές	16	88,9%
Διμεταβλητές	2	11,1%
Τριμεταβλητές	0	0%

Παρατηρούμε, ότι το 88,9% των 18 ασκήσεων και παραδειγμάτων του βιβλίου έχει μονομεταβλητές, το 11,1% διμεταβλητές, ενώ δεν υπάρχουν ασκήσεις ή παραδείγματα με τριμεταβλητές.

#### 9.6.4. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»

Στον πίνακα 9.6.4.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και παραδειγμάτων που ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία:

#### Πίνακας 9.6.4.1

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που ανήκουν στην κατηγορία ποιοτικές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»	4	22,2%

#### 9.6.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων<sup>55</sup>

Τα ερωτήματα συνολικά που αφορούν κύρια και έμμεσα ζητούμενα είναι 38. Τα ερωτήματα που αφορούν κύρια ζητούμενα είναι 38 ενώ ερωτήματα που αφορούν έμμεσα ζητούμενα δεν υπάρχουν. Τα αντίστροφα ζητούμενα θεωρούνται κύρια.

**1. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.6.5.1:**

<sup>55</sup> Βλ. υποσημείωση 18.

Πίνακας 9.6.5.1

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες <sup>56</sup>	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων <sup>57</sup>
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	7,9%	7,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	7,9%	7,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	2	5,3%	5,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	2	5,3%	5,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ολική συχνότητα*	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	10	26,3%	26,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι το 26,3% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο συχνότητες ενώ δεν υπήρχαν έμμεσα ζητούμενα.

**2. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.6.5.2:**

<sup>56</sup> Οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν κύρια και αντίστροφα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των κύριων ερωτημάτων και οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των έμμεσων ερωτημάτων.

<sup>57</sup> Οι σχετικές συχνότητες των κύριων, αντίστροφων και έμμεσων ερωτημάτων είναι επί του συνόλου όλων των ερωτημάτων

Πίνακας 9.6.5.2

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Κλάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	5,3%	5,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	2,6%	2,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	3	7,9%	7,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, 5,3% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο τη δημιουργία κλάσεων και 2,6% το πλάτος κλάσης, ενώ δεν υπήρχε ερώτημα που να αναφέρεται σαν έμμεσο ζητούμενο.

**3. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.6.5.3:**

Πίνακας 9.6.5.3

Κατανομή των ερωτημάτων ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των
<b>Διάγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	1	2,6%	2,6%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	1	2,6%	2,6%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Ραβδόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	1	2,6%	2,6%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%

		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ιστογράμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	1	2,6%	2,6%
		Σχετικών αθροιστικών	1	2,6%	2,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ύψος ιστού ιστογράμματος*	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	2,6%	2,6%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	1	2,6%	2,6%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Κυκλικό διάγραμμα*	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	6	15,8%	15,8%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%



		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	2,6%	2,6%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Φυλλογράφημα	Κύριο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%

	Ζητούμενο	Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Θηκόγραμμα	Κύριο ζητούμενο		0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο		0	0%	0%
Τριγωνικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο		1	2,6%	2,6%
	Έμμεσο ζητούμενο		0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις	Κύριο ζητούμενο		15	39,5%	39,5%
	Έμμεσο ζητούμενο		0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, τα ερωτήματα έχουν σαν κύρια ζητούμενα το διάγραμμα, το ραβδόγραμμα, το ιστόγραμμα, το πολύγωνο συχνοτήτων, το χρονόγραμμα, το τριγωνικό διάγραμμα και το ημικυκλικό διάγραμμα.

**4. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.6.5.4:**

Πίνακας 9.6.5.4

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Ακραίες τιμές	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Μέση των ακραίων τιμών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Μέσος όρος	Κύριο ζητούμενο	1	2,6%	2,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ιδιότητες μέσου όρου	Κύριο ζητούμενο	1	2,6%	2,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σταθμικός μέσος*	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τετριμμένος μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Αρμονικός μέσος*	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τετραγωνικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Γεωμετρικός μέσος*	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	2	5,3%	5,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	2	5,3%	5,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	6	15,8%	15,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης αναφέρεται στην επικρατούσα τιμή ( 5,3% ) και στη διάμεσο ( 5,3% ). Επίσης, πολύ μικρό ποσοστό ( 2,6% ) των ερωτημάτων αναφέρονται στο μέσο όρο και στις ιδιότητες του και συγκεκριμένα απόδειξη ιδιότητας. Σε κανένα ερώτημα δεν υπήρχαν έμμεσα ζητούμενα.

**5. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.6.5.5:**

Πίνακας 9.6.5.5

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Μέση απόλυτη απόκλιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Διακύμανση*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τυπική απόκλιση*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Συντελεστής μεταβολής*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%

Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, δεν υπήρχε κανένα ερώτημα που να αναφέρεται στα μέτρα διασποράς.

**6. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.6.5.6:**

Πίνακας 9.6.5.6

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Δείκτης προσδιορισμού	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%

	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Εκτίμηση τιμής</b>	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι κανένα ερώτημα δεν αναφέρεται στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση.

**7. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.6.5.7:**

Πίνακας 9.6.5.7

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Έννοια μεταβλητών</b>	1	2,6%	2,6%
<b>Είδη μεταβλητών</b>	2	5,3%	5,3%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών</b>	3	7,9%	7,9%

Απ' τα είδη μεταβλητών, το ένα ερώτημα αναφερόταν σε ποσοτικές μεταβλητές και το άλλο σε κατηγορικές, σε ασυνεχείς και σε συνεχείς μεταβλητές.

**8. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.6.5.8:**

Πίνακας 9.6.5.8

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Σύγκριση μεταβλητών</b>	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε κανένα ερώτημα δεν αναφέρεται στη σύγκριση μεταβλητών.

**9. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.6.5.9:**

Πίνακας 9.6.5.9

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	1	2,6%	2,6%

**10. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.6.5.10:**

Πίνακας 9.6.5.10

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι κανένα ερώτημα δεν αναφερόταν στην εύρεση τιμής.

Στον πίνακα 9.6.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχρότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα

μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.6.5.11

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Ερωτήματα που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	10	26,3%	26,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στις κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	3	7,9%	7,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις	Κύριο ζητούμενο	14	39,5%	39,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	6	15,8%	15,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		3	7,9%	7,9%
Ερωτήματα που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών		0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		1	2,6%	2,6%
Ερωτήματα που αφορούν στην εύρεση τιμών		0	0%	0%



Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό ερωτημάτων αναφέρεται στις γραφικές παραστάσεις, στις συχνότητες και στα μέτρα κεντρικής τάσης. Μικρότερα ποσοστά ερωτημάτων αναφέρονται, στη δημιουργία κλάσεων και πλάτος κλάσης, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στα είδη και στην έννοια μεταβλητών. Δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση, στη σύγκριση μεταβλητών και στην εύρεση τιμών.

#### 9.6.6. Αποτελέσματα σε σχέση με τα δεδομένα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

Στον πίνακα 9.6.6.1 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα:

Πίνακας 9.6.6.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που δεν έδιναν δεδομένα</b>	5	27,8%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παρατηρήσεις με διάταξη</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων συχνοτήτων</b>	12	66,7%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών συχνοτήτων</b>	6	33,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων αθροιστικών συχνοτήτων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων</b>	6	33,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν περιθωριακές συχνότητες</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πλάτος κλάσης</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ραβδόγραμμα</b>	1	5,6%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν κυκλικό διάγραμμα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ημικυκλικό διάγραμμα</b>	1	5,6%

Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιστόγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πολύγωνο συχνοτήτων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν καμπύλη συχνοτήτων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ύψος ιστού ιστογράμματος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν χρονόγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν μέσο όρο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάμεσο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επικρατούσα τιμή	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 1 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 3 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστές στάθμισης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθμικό μέσο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακραίες τιμές	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ενδοτεταρτημοριακό εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διακύμανση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπική απόκλιση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστή μεταβολής	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα διασποράς	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ευθεία παλινδρόμησης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εξίσωση ευθείας	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εκτιμητές ελάχιστων τετραγώνων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συνδιακύμανση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν Pearson	0	0%

<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν δείκτη προσδιορισμού</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπικό σφάλμα εκτίμησης</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τύπους προς απόδειξη ή επιλογή</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιδιότητες προς επιλογή</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επιμέρους στοιχεία τύπων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθερές για μεταβολή δεδομένων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παραμέτρους για μεταβολή δεδομένων</b>	0	0%

Παρατηρούμε, σε μεγαλύτερα ποσοστά οι ασκήσεις και τα παραδείγματα έδιναν πίνακα κατανομής απόλυτων συχνοτήτων ( 66,7% ), σχετικών συχνοτήτων ( 33,3% ) και σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων ( 33,3% ).

## 9.7. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 7ου βιβλίου.

Το συγκεκριμένο βιβλίο, χρησιμοποιείται σε Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, σε τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης και σε τμήμα Ψυχολογίας.

### 9.7.1. Αποτελέσματα σε σχέση με τα φαινόμενα που αναφέρονται οι ασκήσεις και τα παραδείγματα

Οι ασκήσεις, τα λυμένα παραδείγματα και τα παραδείγματα εισαγωγής στατιστικών εννοιών που αναλύθηκαν στο συγκεκριμένο βιβλίο ήταν συνολικά 66. Οι σχετικές συχνότητες είναι επί του 66.

#### 1. Σε σχέση με τα βιολογικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.7.1.1):

Πίνακας 9.7.1.1

Κατανομή των παραδειγμάτων και των ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων<sup>58</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα</b>	2	3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα βιολογικά με κοινωνική επίδραση</b>	12	18,2%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ )</b>	14	21,2%

Παρατηρούμε, ότι ένα μικρό ποσοστό 3% των παραδειγμάτων και των ασκήσεων αναφέρεται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα και συγκεκριμένα 1,5% αφορούσαν στο φύλο και 1,5% στο χρώμα ίριδας. Πιο μεγάλο ποσοστό 18,2% των παραδειγμάτων και των ασκήσεων αναφέρεται σε βιολογικά φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες και τα μεγαλύτερα ποσοστά αφορούσαν στην ηλικία ( 10,6% ), 3% στο ύψος ανθρώπων και 4,5% στο βάρος ανθρώπων.

<sup>58</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε υποκατηγορία μπορεί να μην συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται γενικά στην κατηγορία επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση ανήκει και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία, όμως στην κατηγορία γενικά που είναι το σύνολο των δυο υποκατηγοριών υπολογίζεται μία φορά. Αυτό μπορεί να συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

**2. Σε σχέση με την ευρύτερη κατηγορία Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.7.1.2):**

Πίνακας 9.7.1.2

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην ευρύτερη κατηγορία Α

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα	5	7,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα	1	1,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην εκπαίδευση	39	59,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά	12	18,2%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α</b>	47	71,2%

Παρατηρούμε, ότι ένα πολύ μεγάλο ποσοστό ( 71,2 % ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α. Όπως παρατηρούμε, τα μεγαλύτερο ποσοστό ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρεται στην εκπαίδευση ( 59,1% ).

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες της ευρύτερης κατηγορίας Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

*α. Σε σχέση με τα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.7.1.3 ):*

Πίνακας 9.7.1.3

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κοινωνικοοικονομικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα	5	7,6%

Παρατηρούμε, ότι μικρό ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα. Οι μεταβλητές που υπήρχαν ήταν οικογενειακή κατάσταση 3%, πολιτικά κόμματα 1,5% και επαγγελματική επιτυχία-ικανοποίηση 4,5%.

β. Σε σχέση με πολιτιστικά φαινόμενα, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.7.1.4):

Πίνακας 9.7.1.4

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των πολιτιστικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην ψυχαγωγία	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην πολιτιστική ταυτότητα	1	1,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στον αθλητισμό	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	1	1,5%

Παρατηρούμε ότι μόλις μία άσκηση ή παράδειγμα αναφέρεται σε πολιτιστικά φαινόμενα και συγκεκριμένα αναφέρεται στην πολιτιστική ταυτότητα και αφορά στην εθνικότητα 1,5% και στο θρήσκευμα 1,5% ( το ίδιο παράδειγμα αναφερόταν και στις δυο μεταβλητές ).

γ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται στην εκπαίδευση, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.7.1.5 ):

Πίνακας 9.7.1.5

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται στην εκπαίδευση

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος	2	3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην αξιολόγηση δεξιοτήτων και επιδόσεων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	36	54,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	3	4,5%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ</b>	39	59,1%

Παρατηρούμε, ότι πολύ μεγάλο ποσοστό ( 59,1% ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στην εκπαίδευση και ιδιαίτερα στην αξιολόγηση δεξιοτήτων και επιδόσεων ( 54,5% ). Απ' τις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφερόταν στην αξιολόγηση, το 42% αφορούσε σε αξιολόγηση επιδόσεων και το 21,2% σε αξιολόγηση δεξιοτήτων. Πιο συγκεκριμένα, το 7,5% αναφερόταν σε αξιολόγηση δεξιοτήτων μαθητών-φοιτητών, το 7,5% αναφερόταν σε αξιολόγηση δεξιοτήτων άλλων ατόμων και 6,1% δεν ανέφερε σε ποιους αναφερόταν η αξιολόγηση δεξιοτήτων.

*δ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.7.1.6 ):*

Πίνακας 9.7.1.6

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συναισθηματικά χαρακτηριστικά και προτιμήσεις	11	16,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις στάσεις	1	1,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συμπεριφορές	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΑΤΟΜΙΚΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	12	18,2%

Παρατηρούμε ότι το 18,2% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά και κυρίως στα συναισθηματικά χαρακτηριστικά και προτιμήσεις. Απ' τις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφερόταν στα συναισθηματικά χαρακτηριστικά και προτιμήσεις, 4,5% αναφερόταν σε συναισθηματικά χαρακτηριστικά και προτιμήσεις μαθητών, 7,6% σε συναισθηματικά χαρακτηριστικά και προτιμήσεις άλλων ατόμων και 1,5% δεν αναφερόταν ποιους αφορούσαν τα συναισθηματικά χαρακτηριστικά και οι προτιμήσεις. Η άσκηση ή παράδειγμα που αναφερόταν στις στάσεις, αφορούσε ενηλίκους και συγκεκριμένα τη στάση τους απέναντι στο ρατσισμό.

**3. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.7.1.7 ):**

Πίνακας 9.7.1.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )</b>	2	3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )</b>	1	1,5%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ</b>	3	4,5%

Παρατηρούμε ότι οι ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Θετικές Επιστήμες είναι σε ποσοστό 4,5% με 3% να αναφέρονται στις κλασικές Θετικές Επιστήμες και 1,5% στις Επιστήμες της γης.

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

*α. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις κλασικές Θετικές Επιστήμες προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.7.1.8 ) :*

Πίνακας 9.7.1.8

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κλασικών Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα Μαθηματικά</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φυσικά μεγέθη</b>	1	1,5%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε στοιχεία Χημείας</b>	1	1,5%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )</b>	2	3%

Παρατηρούμε, ότι μία άσκηση ή παράδειγμα αναφέρεται στα φυσικά μεγέθη και συγκεκριμένα στην ενέργεια που καταναλώνεται κατά την άσκηση και μία άσκηση ή παράδειγμα σε στοιχεία Χημείας και συγκεκριμένα σε ποσότητα καφεΐνης .



β. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Επιστήμες της γης προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.7.1.9 ):

Πίνακας 9.7.1.9

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Επιστημών της γης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε γεωγραφικά φαινόμενα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στη Μετεωρολογία</b>	1	1,5%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στο περιβάλλον</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον)</b>	1	1,5%

Η μία άσκηση ή παράδειγμα που αναφέρεται στην Μετεωρολογία αφορά στη θερμοκρασία.

γ. Σε σχέση φαινόμενα που αφορούν στην τεχνολογία προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.7.1.10 ):

Πίνακας 9.7.1.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία της τεχνολογίας

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία</b>	0	0%

4. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης ( random experiments ), προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.7.1.11 ):

Πίνακας 9.7.1.11

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές αναφέρονται στα πειράματα τύχης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε πειράματα τύχης.

**5. Σε σχέση με την κατηγορία καθαρών αριθμών, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα (πίνακας 9.7.1.12):**

Πίνακας 9.7.1.12

Ποσοστό των παραδειγμάτων και των ασκήσεων που αφορούν σε καθαρούς αριθμούς

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς</b>	8	12,1%

Παρατηρούμε ότι το ποσοστό των ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς είναι 12,1%.

**6. Σε σχέση με την κατηγορία «διάφορα», προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα (πίνακας 9.7.1.13):**

Πίνακας 9.7.1.13

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία «διάφορα»

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε «διάφορα» φαινόμενα</b>	2	3%

Παρατηρούμε ότι μόνο δυο ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται στην κατηγορία διάφορα.

Πίνακας 9.7.1.14

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων σε σχέση με όλες τις κατηγορίες<sup>59</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα	14	21,2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α	47	71,2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες	3	4,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα πειράματα τύχης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα καθαρών αριθμών	8	12,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»	2	3%

Όπως παρατηρούμε, στον πίνακα 9.7.1.14 το μεγαλύτερο ποσοστό ασκήσεων και παραδειγμάτων ( 71,2% ) αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α και κυρίως στην εκπαίδευση ( 59,1% ).

9.7.2. Αποτελέσματα σε σχέση με το είδος των ασκήσεων και των παραδειγμάτων και σε ποιες κατηγορίες φαινομένων αναφέρονται ανάλογα με το είδος τους

Πίνακας 9.7.2.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το είδος τους

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Παραδείγματα από θεωρία	10	15,2%
Λυμένα παραδείγματα	56	84,8%
Ασκήσεις προς λύση	0	0%
Σύνολο	66	100%

Παρατηρούμε, ότι στο συγκεκριμένο βιβλίο, δεν υπάρχουν ασκήσεις προς λύση.

<sup>59</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε κατηγορία δεν συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων του βιβλίου επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη κατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση μπορεί να ανήκει και στη μια και στην άλλη κατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη κατηγορία

Πίνακας 9.7.2.2

Κατανομή των παραδειγμάτων από τη θεωρία σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των παραδειγμάτων από τη θεωρία	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	7	70%	10,6%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	8	80%	12,1%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	1	10%	1,5%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	1	10%	1,5%

Παρατηρούμε, 70% των παραδειγμάτων από τη θεωρία αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα και το 80% στην ευρύτερη κατηγορία Α, 1,5% στις Θετικές Επιστήμες και 1,5% στην κατηγορία «διάφορα» ( βλ. υποσημείωση 17 ).

### Πίνακας 9.7.2.3

Κατανομή των λυμένων παραδειγμάτων σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των λυμένων παραδειγμάτων	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	7	12,5%	10,6%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	39	69,6%	59,1%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	2	3,6%	3%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	8	14,3%	12,1%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	1	1,8%	1,5%

Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό λυμένων παραδειγμάτων ( 59,1% ) αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α. Μικρότερα ποσοστά αναφέρονται στους καθαρούς αριθμούς, ( 12,1% ) και στα βιολογικά φαινόμενα ( 10,6% ) και πολύ μικρά ποσοστά αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες ( 3% ) και στην κατηγορία «διάφορα» ( 1,5% ). Διαπιστώνουμε ότι στη θεωρία ( παραδείγματα από θεωρία και λυμένα παραδείγματα χρησιμοποιούνται κυρίως παραδείγματα από την ευρύτερη κατηγορία Α.

9.7.3. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν οι ασκήσεις και τα παραδείγματα αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Στον πίνακα 9.7.3.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με το αν αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

#### Πίνακας 9.7.3.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το αν υπάρχουν μονομεταβλητές, διμεταβλητές ή τριμεταβλητές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Μονομεταβλητές	38	57,6%
Διμεταβλητές	28	42,4%
Τριμεταβλητές	0	0%

Παρατηρούμε, ότι το 57,6% των 66 παραδειγμάτων του βιβλίου έχει μονομεταβλητές, το 42,4% διμεταβλητές, ενώ δεν υπάρχουν ασκήσεις ή παραδείγματα με τριμεταβλητές.

#### 9.7.4. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»

.Στον πίνακα 9.7.4.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και παραδειγμάτων που ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία:

#### Πίνακας 9.7.4.1

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που ανήκουν στην κατηγορία ποιοτικές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»	10	15,2%

#### 9.7.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων<sup>60</sup>

Τα ερωτήματα συνολικά που αφορούν κύρια και έμμεσα ζητούμενα είναι 113. Τα ερωτήματα που αφορούν κύρια ζητούμενα είναι 91 ενώ ερωτήματα που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι 22. Τα αντίστροφα ζητούμενα θεωρούνται κύρια.

**1. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.7.5.1:**

<sup>60</sup> Βλ. υποσημείωση 18.

Πίνακας 9.7.5.1

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες <sup>61</sup>	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων <sup>62</sup>
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	4	4,4%	3,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	4,5%	0,9%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	3,3%	2,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	1	1,1%	0,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	1	1,1%	0,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	9	9,9%	8%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	4,5%	0,9%

Παρατηρούμε, μικρό ποσοστό ( 8% ) των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο συχνότητες και σαν έμμεσο ζητούμενο μόνο 0,9% και συγκεκριμένα τις απόλυτες συχνότητες.

**2. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.7.5.2:**

<sup>61</sup> Οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν κύρια και αντίστροφα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των κύριων ερωτημάτων και οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των έμμεσων ερωτημάτων.

<sup>62</sup> Οι σχετικές συχνότητες των κύριων, αντίστροφων και έμμεσων ερωτημάτων είναι επί του συνόλου όλων των ερωτημάτων

Πίνακας 9.7.5.2

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Κλάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	1,1%	0,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	1,1%	0,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	2,2%	1,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, 0,9% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο τη δημιουργία κλάσεων και το πλάτος κλάσης ενώ δεν υπήρχε ερώτημα που να αναφέρεται σαν έμμεσο ζητούμενο.

**3. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.7.5.3:**

Πίνακας 9.7.5.3

Κατανομή των ερωτημάτων ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των
<b>Διάγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Ραβδόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	2	2,2%	1,8%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%



		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ιστόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	1,1%	0,9%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ύψος ιστού ιστογράμματος	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	2	2,2%	1,8%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	1,1%	0,9%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%

		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	1,1%	0,9%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Φυλλογράφημα	Κύριο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	1,1%	0,9%

	Ζητούμενο	Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	4,5%	0,9%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Θηκόγραμμα	Κύριο ζητούμενο		1	1,1%
Έμμεσο ζητούμενο			0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις	Κύριο ζητούμενο		9	9,9%	8%
	Έμμεσο ζητούμενο		1	4,5%	0,9%

Όπως παρατηρούμε, τα ερωτήματα έχουν σαν κύρια ζητούμενα το ραβδόγραμμα, το ιστόγραμμα, το πολύγωνο συχνοτήτων, το κυκλικό διάγραμμα, το χρονογράμμα, το φυλλογράφημα και το θηκόγραμμα. Συνολικά, παρατηρούμε ότι 8% των ερωτημάτων αναφερόταν σε κατασκευή διαγράμματος σαν κύριο ζητούμενο ενώ έμμεσο ζητούμενο υπήρχε μόνο το φυλλογράφημα.. Πρέπει να επισημάνουμε ότι το ένα ερώτημα που αναφερόταν στα πολύγωνα συχνοτήτων αφορούσε τη σωστή ή λάθος παράσταση ενός πολυγώνου. Επίσης το ένα ερώτημα που αναφερόταν στην κατασκευή χρονογράμματος αφορούσε στα διαφορετικά συμπεράσματα που μπορούμε να καταλήξουμε αν το κατασκευάσουμε με διαφορετικές κλίμακες.

#### 4. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.7.5.4:

Πίνακας 9.7.5.4

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Ακραίες τιμές	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	4,5%	0,9%
Μέση των ακραίων τιμών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Μέσος όρος	Κύριο ζητούμενο	4	4,4%	3,5%

	Έμμεσο ζητούμενο	9	40,9%	7,8%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ιδιότητες μέσου όρου	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σταθμικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τετριμμένος μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Αρμονικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τετραγωνικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Γεωμετρικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	5	5,5%	4,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	4,5%	0,9%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	3	3,3%	2,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	4,5%	0,9%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	9,1%	1,8%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	12	13,2%	10,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	14	63,6%	12,4%
	Αντίστροφο	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτημάτων αναφέρεται στη διάμεσο ( 4,4% ) και στο μέσο όρο ( 3,5% ) σαν κύρια ζητούμενα. Σαν κύριο ζητούμενο σε μικρότερο ποσοστό αναφέρεται και η επικρατούσα τιμή ( 2,7% ). Σαν έμμεσο ζητούμενο αναφέρονται τα εκατοστημόρια και ο μέσος όρος αφού χρησιμοποιείται για την εύρεση της τυπικής απόκλισης, της συνδιακύμανσης και του συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson.

**5. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.7.5.5:**

Πίνακας 9.7.5.5

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	4,4%	3,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	3	3,3%	2,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	1,1%	0,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Μέση απόλυτη απόκλιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	2,2%	1,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Διακύμανση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	1,1%	0,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τυπική απόκλιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	3	3,3%	2,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	2	9,1%	1,8%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	1,1%	0,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Συντελεστής μεταβολής</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	14	15,4%	12,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	2	9,1%	2,7%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, 3,5% των ερωτημάτων έχουν σαν κύριο ζητούμενο το εύρος, 2,7% το ενδοτεταρτημοριακό εύρος και 2,7% την τυπική απόκλιση. Σε μικρότερο ποσοστό εμφανίζονται τα ερωτήματα που αναφέρονται στη μέση απόλυτη απόκλιση ( 1,8% ), στη διακύμανση ( 0,9% ), στο ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος ( 0,9% ) και 0,9% στις ιδιότητες τυπικής απόκλισης και συγκεκριμένα εφαρμογή ιδιότητας. Σαν έμμεσο ζητούμενο εμφανίζεται μόνο η τυπική απόκλιση.

6. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.7.5.6:

Πίνακας 9.7.5.6

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	11	12,1%	9,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	9,1%	1,8%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	5	5,5%	4,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	2	2,2%	1,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	2	2,2%	1,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	1	1,1%	0,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	1	1,1%	0,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	5	5,5%	4,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	4,5%	0,9%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	6	6,6%	5,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Δείκτης προσδιορισμού	Κύριο ζητούμενο	1	1,1%	0,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτίμηση τιμής	Κύριο ζητούμενο	2	2,2%	1,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	36	39,6%	31,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	13,6%	2,7%

Όπως παρατηρούμε, τα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στο συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson, στην ευθεία παλινδρόμησης και στην εξίσωση ευθείας, στις εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων, στη διασπορά σφαλμάτων, στο τυπικό σφάλμα εκτίμησης, σε διαγράμματα διασποράς, στη συνδιακύμανση, στο δείκτη προσδιορισμού, στην εκτίμηση τιμής και στα ακραία σημεία σαν κύρια ζητούμενα. Έμμεσα ζητούμενα αναφέρονταν τα διαγράμματα διασποράς και η συνδιακύμανση. Γενικά πολύ μεγάλο ποσοστό ( 31,9% ) αναφερόταν στην γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση.

**7. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.7.5.7β:**

Πίνακας 9.7.5.7β

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Έννοια μεταβλητών</b>	1	1,1%	0,9%
<b>Είδη μεταβλητών</b>	6	6,6%	5,3%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών</b>	7	7,7%	6,2%

Απ' τα είδη μεταβλητών, ποσοστό 0,9% αναφερόταν σε κατηγορικές μεταβλητές, 0,9% σε ποσοτικές, 0,9% σε ασυνεχείς, 0,9% σε συνεχείς, 0,9% σε ανεξάρτητες και 0,9% σε εξαρτημένες μεταβλητές.

**8. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.7.5.8:**

Πίνακας 9.7.5.8

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Σύγκριση μεταβλητών</b>	2	2,2%	1,8%

Το ένα ερώτημα αναφερόταν σε σύγκριση μεταβλητών μέσω του μέσου όρου, της επικρατούσας τιμής, της διαμέσου, του εύρους, του ενδοτεταρτημοριακού εύρους και της τυπικής απόκλισης και το άλλο ερώτημα αναφερόταν σε σύγκριση διασποράς των μεταβλητών γενικά.

**9. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.7.5.9:**

Πίνακας 9.7.5.9

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	0	0%	0%

**10. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.7.5.10:**

Πίνακας 9.7.5.10

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι κανένα ερώτημα δεν αναφερόταν στην εύρεση τιμής.

Στον πίνακα 9.7.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών:



Πίνακας 9.7.5.11

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Ερωτήματα που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	9	9,9%	8%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	4,5%	0,9%
Ερωτήματα που αφορούν στις κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	2	2,2%	1,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις	Κύριο ζητούμενο	9	9,9%	8%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	4,5%	0,9%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	12	13,2%	10,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	14	63,6%	12,4%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	14	15,4%	12,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	13,6%	2,7%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	36	39,6%	31,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	13,6%	2,7%
Ερωτήματα που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		7	7,7%	6,2%
Ερωτήματα που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών		2	2,2%	1,8%
Ερωτήματα που αφορούν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στην εύρεση τιμών		0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση ( 31,9% ), στα μέτρα διασποράς ( 12,4% ) και στα μέτρα κεντρικής τάσης ( 10,6% ). Παρατηρούμε, ότι τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα

μέτρα διασποράς είναι μεγαλύτερα από τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης.

### 9.7.6 Αποτελέσματα σε σχέση με τα δεδομένα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

Στον πίνακα 9.7.6.1 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα:

Πίνακας 9.7.6.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που δεν έδιναν δεδομένα	12	18,2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις	22	33,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παρατηρήσεις με διάταξη	1	1,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων συχνοτήτων	15	22,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών συχνοτήτων	9	13,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων αθροιστικών συχνοτήτων	3	4,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων	3	4,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν περιθωριακές συχνότητες	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πλάτος κλάσης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ραβδόγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν κυκλικό διάγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ημικυκλικό διάγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιστόγραμμα	1	1,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πολύγωνο συχνοτήτων	1	1,5%

Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν καμπύλη συχνότητας	1	1,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ύψος ιστού ιστογράμματος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν χρονόγραμμα	1	1,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν μέσο όρο	4	6,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάμεσο	2	3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επικρατούσα τιμή	1	1,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 1 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	1	1,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 3 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	1	1,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθμικό μέσο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστές στάθμισης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακραίες τιμές	1	1,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εύρος	1	1,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ενδοτεταρτημοριακό εύρος	3	4,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διακύμανση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπική απόκλιση	1	1,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστή μεταβολής	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα διασποράς	8	12,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ευθεία παλινδρόμησης	2	3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εξίσωση ευθείας	1	1,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εκτιμητές ελάχιστων τετραγώνων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συνδιακύμανση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν Pearson	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν δείκτη προσδιορισμού	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπικό σφάλμα εκτίμησης	0	0%

<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τύπους προς απόδειξη ή επιλογή</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιδιότητες προς επιλογή</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επιμέρους στοιχεία τύπων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθερές για μεταβολή δεδομένων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παραμέτρους για μεταβολή δεδομένων</b>	0	0%

Παρατηρούμε, ότι σε μεγαλύτερα ποσοστά οι ασκήσεις και τα παραδείγματα έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις ( 33,3% ) ( απ' τις οποίες 9,1% ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν και συγκεκριμένα 6,1% έπρεπε να ιεραρχηθούν, 1,5% να γίνει πίνακας απόλυτων συχνοτήτων που ήταν και κύριο ζητούμενο, 1,5% να γίνει πίνακας απόλυτων συχνοτήτων που ήταν έμμεσο ζητούμενο και 1,5% να γίνει γράφημα που ήταν έμμεσο ζητούμενο ), πίνακα κατανομής απόλυτων συχνοτήτων ( 22,7% ), πίνακα κατανομής σχετικών συχνοτήτων ( 13,6% ) και διαγράμματα διασποράς ( 12,1% ).

9.7.7 Αποτελέσματα σε σχέση με τις μονάδες που εκφράζονται οι μεταβλητές και οι συχνότητες που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση.

Στους πίνακες 9.7.7.1 και 9.7.7.2 φαίνονται τα ποσοστά των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση:

Πίνακας 9.7.7.1

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση<sup>63</sup>

		Πλήθος διακριτών αντικειμένων			
		Άτομα		Μαθητές	
		Α.Σ.	Σ.Σ	Α.Σ.	Σ.Σ
<b>Βαθμοί</b>	Βαθμοί μαθημάτων			3	60%
	Βαθμός επιδόσεων σε κλίμακα ευσυνειδησίας	1	20%		
	Βαθμός επιδόσεων σε τεστ επαγγελματικής ικανοποίησης	1	20%		

Πίνακας 9.7.7.2

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση

	Πλήθος διακριτών αντικειμένων	
	Α.Σ	Σ.Σ
<b>Βαθμοί</b>	5	100%

Παρατηρούμε ότι όλες οι μεταβλητές και οι συχνότητες εκφράζονται σε μονάδες τα τετράγωνα των οποίων δεν έχουν κανένα νόημα δηλαδή δεν εκφράζουν κανένα μέγεθος με συνέπεια να μην γίνεται κατανοητή η έννοια της διακύμανσης

<sup>63</sup> Απ' τις μεταβλητές έχουν εξαιρεθεί όσες αφορούν καθαρούς αριθμούς. Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών που αφορούν στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση εκτός των μεταβλητών που είναι καθαροί αριθμοί.

Πίνακας 9.7.7.3

Κατανομή των μεταβλητών των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση σε σχέση με το αν οι μεταβλητές είναι καθαροί αριθμοί ή όχι<sup>64</sup>

	Συχνότητες	
	Α.Σ.	Σ.Σ
<b>Μεταβλητές καθαρών αριθμών</b>	0	0%
<b>Μεταβλητές που δεν είναι καθαροί αριθμοί</b>	5	100%

---

<sup>64</sup> Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών καθαρών αριθμών και μεταβλητών που δεν είναι καθαροί αριθμοί.

## 9.8. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 8ου βιβλίου.

Το συγκεκριμένο βιβλίο, χρησιμοποιείται σε σχολές και τμήματα των Πολυτεχνείων.

### 9.8.1. Αποτελέσματα σε σχέση με τα φαινόμενα που αναφέρονται οι ασκήσεις και τα παραδείγματα

Οι ασκήσεις, τα λυμένα παραδείγματα και τα παραδείγματα εισαγωγής στατιστικών εννοιών που αναλύθηκαν στο συγκεκριμένο βιβλίο ήταν συνολικά 38. Οι σχετικές συχνότητες είναι επί του 38.

#### 1. Σε σχέση με τα βιολογικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.2.1.1):

Πίνακας 9.8.1.1

Κατανομή των παραδειγμάτων και των ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων<sup>65</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα βιολογικά με κοινωνική επίδραση	0	0%
ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ )	0	0%

Παρατηρούμε, ότι καμιά άσκηση ή παράδειγμα δεν αναφέρεται στα βιολογικά φαινόμενα.

#### 2. Σε σχέση με την ευρύτερη κατηγορία Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.8.1.2):

<sup>65</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε υποκατηγορία μπορεί να μην συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται γενικά στην κατηγορία επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση ανήκει και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία, όμως στην κατηγορία γενικά που είναι το σύνολο των δυο υποκατηγοριών υπολογίζεται μία φορά. Αυτό μπορεί να συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

Πίνακας 9.8.1.2

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην ευρύτερη κατηγορία Α

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα</b>	3	7,9%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην εκπαίδευση</b>	3	7,9%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά</b>	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α</b>	6	15,8%

Παρατηρούμε, ότι ένα μικρό ποσοστό ( 15,8% ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία των κοινωνικοοικονομικών, πολιτιστικών φαινομένων, των φαινομένων που αφορούν στην εκπαίδευση και στα ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά και συγκεκριμένα στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα και στην εκπαίδευση.

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες της ευρύτερης κατηγορίας Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

*α. Σε σχέση με τα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.8.1.3 ):*

Πίνακας 9.8.1.3

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κοινωνικοοικονομικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα</b>	3	7,9%

Παρατηρούμε, ότι το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα είναι 7,9% και συγκεκριμένα αναφέρονται στα οδικά ατυχήματα, στα έξοδα διαφήμισης, στις πωλήσεις προϊόντος και στην κατανάλωση νερού την ημέρα.



β. Σε σχέση με πολιτιστικά φαινόμενα, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.8.1.4):

Πίνακας 9.8.1.4

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των πολιτιστικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην ψυχαγωγία	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην πολιτιστική ταυτότητα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στον αθλητισμό	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα.

γ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται στην εκπαίδευση, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.8.1.5):

Πίνακας 9.8.1.5

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται στην εκπαίδευση

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος	1	2,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην αξιολόγηση δεξιοτήτων και επιδόσεων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	2	5,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ</b>	3	7,9%

Παρατηρούμε, ότι το 7,9% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στην εκπαίδευση. Δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται στα χαρακτηριστικά κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση ενώ οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στην αξιολόγηση αφορούν σε βαθμούς φοιτητών και οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος αφορούν στους χρήστες Η/Υ στο σχολείο.

*δ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.8.1.6 ):*

Πίνακας 9.8.1.6

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συναισθηματικά χαρακτηριστικά και προτιμήσεις	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις στάσεις	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συμπεριφορές	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΑΤΟΜΙΚΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά.

**3. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα (πίνακας 9.8.1.7):**

Πίνακας 9.8.1.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )</b>	10	26,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία</b>	11	28,9%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον)</b>	4	10,5%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ</b>	24	63,2%

Παρατηρούμε ότι πολύ μεγάλο ποσοστό ( 63,2% ) ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες.

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

*α. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις κλασικές Θετικές Επιστήμες προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.8.1.8 ) :*

Πίνακας 9.8.1.8

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κλασικών Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα Μαθηματικά</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φυσικά μεγέθη</b>	8	21,1%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε στοιχεία Χημείας</b>	2	5,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )</b>	10	26,3%

Παρατηρούμε, ότι το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις κλασικές Θετικές Επιστήμες είναι μεγάλο ( 26,3% ). Καμιά άσκηση ή παράδειγμα δεν αναφέρεται στα Μαθηματικά ενώ στα φυσικά μεγέθη αναφέρεται μεγάλο ποσοστό ( 21,1% ) κι ένα μικρό ποσοστό σε στοιχεία της Χημείας ( 5,3% ). Οι μεταβλητές που αναφερόταν στα φυσικά μεγέθη

ήταν 13 σε ποσοστό 2,6% η καθεμιά εκτός του βάρους φορτίου θραύσης που ήταν σε ποσοστό 5,3%. ( Πρέπει να επισημάνουμε πάλι ότι υπήρχαν ασκήσεις ή παραδείγματα που είχαν δυο μεταβλητές γι' αυτό έχουμε 13 μεταβλητές κι όχι 8 που είναι το σύνολο των ασκήσεων που αναφέρονται σε φυσικά μεγέθη ). Οι δυο ασκήσεις ή παραδείγματα που αναφερόταν σε στοιχεία Χημείας αφορούσαν στην ποσότητα οξειδίου σε επιφάνεια μετάλλου ( 2,6% ) και στην περιεκτικότητα μαγγανίου σε χάλυβα ( 2,6% ).

*β. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Επιστήμες της γης προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.8.1.9 ):*

Πίνακας 9.8.1.9

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Επιστημών της γης

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε γεωγραφικά φαινόμενα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στη Μετεωρολογία</b>	3	7,9%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στο περιβάλλον</b>	1	2,6%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )</b>	4	10,5%

Οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφερόταν στην Μετεωρολογία, αφορούσαν στη θερμοκρασία ενώ η άσκηση ή το παράδειγμα που αναφέρεται στο περιβάλλον αφορά στη συγκέντρωση μολύβδου στα φύλλα των δέντρων.

*γ. Σε σχέση φαινόμενα που αφορούν στην τεχνολογία προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.8.1.10 ):*

Πίνακας 9.8.1.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία της τεχνολογίας

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία</b>	11	28,9%

Παρατηρούμε, ότι μεγάλο ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται στην τεχνολογία και συγκεκριμένα αφορά στη διάρκεια ζωής εξαρτημάτων ( 23,7% ) και στη διάρκεια μπαταρίας ( 5,3% ).

**4. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης ( random experiments ), προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.8.1.11 ):**

Πίνακας 9.8.1.11

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές αναφέρονται στα πειράματα τύχης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	6	15,8%

Και το 15,8% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν στα πειράματα τύχης αφορούσε στο αποτέλεσμα από τη ρίψη νομίσματος.

**5. Σε σχέση με την κατηγορία καθαρών αριθμών, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.8.1.12 ):**

Πίνακας 9.8.1.12

Ποσοστό των παραδειγμάτων και των ασκήσεων που αφορούν σε καθαρούς αριθμούς

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς</b>	1	2,6%

Παρατηρούμε ότι μόνο μία άσκηση ή παράδειγμα αναφέρεται σε καθαρούς αριθμούς.

**6. Σε σχέση με την κατηγορία «διάφορα», προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.8.1.13 ):**

Πίνακας 9.8.1.13

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία «διάφορα»

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε «διάφορα» φαινόμενα</b>	3	7,9%

Παρατηρούμε ότι 7,9% των παραδειγμάτων και ασκήσεων αναφέρονται στην κατηγορία διάφορα.

Πίνακας 9.8.1.14

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων σε σχέση με όλες τις κατηγορίες<sup>66</sup>

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	6	15,8%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	24	63,2%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα πειράματα τύχης</b>	6	15,8%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	1	2,6%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	3	7,9%

Όπως παρατηρούμε, στον πίνακα 9.8.1.14 το μεγαλύτερο ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται στις Θετικές Επιστήμες και κυρίως στις κλασικές Θετικές επιστήμες και στην τεχνολογία. Επίσης αρκετά μεγάλο ποσοστό σε σχέση με άλλα βιβλία αναφέρεται και στα πειράματα τύχης.

9.8.2. Αποτελέσματα σε σχέση με το είδος των ασκήσεων και των παραδειγμάτων και σε ποιες κατηγορίες φαινομένων αναφέρονται ανάλογα με το είδος τους

<sup>66</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε κατηγορία δεν συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων του βιβλίου επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη κατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση μπορεί να ανήκει και στη μια και στην άλλη κατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη κατηγορία

Πίνακας 9.8.2.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το είδος τους

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Παραδείγματα από θεωρία</b>	0	0%
<b>Λυμένα παραδείγματα</b>	17	44,7%
<b>Ασκήσεις προς λύση</b>	21	55,3%
<b>Σύνολο</b>	38	100%

Παρατηρούμε, ότι στο συγκεκριμένο βιβλίο, δεν υπάρχουν παραδείγματα από τη θεωρία.

Πίνακας 9.8.2.2

Κατανομή των λυμένων παραδειγμάτων σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται<sup>67</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των λυμένων παραδειγμάτων	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	11	64,7%	28,9%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	6	35,3%	15,8%
<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι τα λυμένα παραδείγματα αναφέρονται ένα μεγάλο ποσοστό στις Θετικές Επιστήμες ( 28,9% ) και στα πειράματα τύχης ( 15,8% ).

<sup>67</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε υποκατηγορία μπορεί να μην συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται γενικά στην κατηγορία επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση ανήκει και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία, όμως στην κατηγορία γενικά που είναι το σύνολο των δυο υποκατηγοριών υπολογίζεται μία φορά. Αυτό μπορεί να συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

Πίνακας 9.8.2.3

Κατανομή των ασκήσεων προς λύση σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ασκήσεων προς λύση	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
Ασκήσεις που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα	0	0%	0%
Ασκήσεις που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α	6	28,6%	15,8%
Ασκήσεις που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες	13	62%	34,2%
Ασκήσεις που αναφέρονται σε πειράματα τύχης	0	0%	0%
Ασκήσεις καθαρών αριθμών	1	4,8%	2,6%
Ασκήσεις που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»	3	14,3%	7,9%

Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ασκήσεων προς λύση αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες.

9.8.3. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν οι ασκήσεις και τα παραδείγματα αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Στον πίνακα 9.8.3.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με το αν αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Πίνακας 9.8.3.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το αν υπάρχουν μονομεταβλητές, διμεταβλητές ή τριμεταβλητές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Μονομεταβλητές	25	65,8%
Διμεταβλητές	13	34,2%
Τριμεταβλητές	0	0%



Παρατηρούμε, ότι το 65,8% των 38 ασκήσεων και παραδειγμάτων του βιβλίου έχει μονομεταβλητές, το 34,2% διμεταβλητές, ενώ δεν υπάρχουν ασκήσεις ή παραδείγματα με τριμεταβλητές.

#### 9.8.4. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»

Στον πίνακα 9.8.4.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και παραδειγμάτων που ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία:

Πίνακας 9.8.4.1

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που ανήκουν στην κατηγορία ποιοτικές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»</b>	0	0%

#### 9.8.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων<sup>68</sup>

Τα ερωτήματα συνολικά που αφορούν κύρια και έμμεσα ζητούμενα είναι 184. Τα ερωτήματα που αφορούν κύρια ζητούμενα είναι 117 ενώ ερωτήματα που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι 67. Τα αντίστροφα ζητούμενα θεωρούνται κύρια.

**1. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.8.5.1:**

<sup>68</sup> Βλ. υποσημείωση 18.

Πίνακας 9.8.5.1

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες <sup>69</sup>	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων <sup>70</sup>
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	4	3,4%	2,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	6	9%	3,3%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	4	3,4%	2,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	6%	2,2%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	4	3,4%	2,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	6	9%	3,3%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	4	3,4%	2,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	6%	2,2%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	6%	2,2%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	16	13,7%	8,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	24	35,8%	13%

Παρατηρούμε, ότι το ποσοστό των ερωτημάτων που είχαν σαν έμμεσο ζητούμενο τις συχνότητες είναι μεγαλύτερο από το ποσοστό των ερωτημάτων που τις είχαν σαν κύριο ζητούμενο. Το γεγονός ότι υπάρχουν πολλά ερωτήματα με έμμεσα ζητούμενα συχνότητες συμβαίνει γιατί πολλά ερωτήματα έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις και ενώ είχαν άλλα ζητούμενα έπρεπε να γίνει πίνακας κατανομής συχνοτήτων για να βρεθεί το κύριο ζητούμενο της άσκησης ή του λυμένου παραδείγματος.

**2. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.8.5.2:**

<sup>69</sup> Οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν κύρια και αντίστροφα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των κύριων ερωτημάτων και οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των έμμεσων ερωτημάτων.

<sup>70</sup> Οι σχετικές συχνότητες των κύριων, αντίστροφων και έμμεσων ερωτημάτων είναι επί του συνόλου όλων των ερωτημάτων

Πίνακας 9.8.5.2

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Κλάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	1,7%	1,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	6	9%	3,3%
<b>Πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	6	9%	3,3%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	1,7%	1,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	12	17,9%	6,5%

Παρατηρούμε, 1,1% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο τη δημιουργία κλάσεων, ενώ δεν υπήρχε ερώτημα που να αναφέρεται στο πλάτος κλάσης σαν κύριο ζητούμενο. Επίσης παρατηρούμε ότι το ποσοστό των ερωτημάτων που είχαν σαν έμμεσο ζητούμενο τη δημιουργία κλάσεων και το πλάτος κλάσης είναι μεγάλο που σημαίνει ότι πολλά ερωτήματα ενώ είχαν άλλα ζητούμενα έπρεπε να γίνει ομαδοποίηση των παρατηρήσεων αφού βρεθεί πρώτα το πλάτος κάθε κλάσης για να βρεθεί το κύριο ζητούμενο της άσκησης ή του παραδείγματος.

**3. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.8.5.3:**

Πίνακας 9.8.5.3

Κατανομή των ερωτημάτων ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των
<b>Διάγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	2	1,7%	1,1%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	2	1,7%	1,1%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	1	0,9%	0,5%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	1	0,9%	0,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Ραβδόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%

		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ιστόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	4	3,4%	2,2%
		Σχετικών συχνοτήτων	2	1,7%	1,1%
		Απόλυτων αθροιστικών	4	3,4%	2,2%
		Σχετικών αθροιστικών	3	2,6%	1,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	2	3%	1,6%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ύψος ιστού ιστογράμματος*	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	2	1,7%	1,1%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	2	3%	1,1%
		Σχετικών αθροιστικών	4	6%	2,2%
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%

		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
		Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
			Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
			Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
			Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
	Έμμεσο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	

	Ζητούμενο	Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Φυλλογράφημα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Θηκόγραμμα	Κύριο ζητούμενο		0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο		0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις	Κύριο ζητούμενο		21	17,9%	11,4%
	Έμμεσο ζητούμενο		8	11,9%	4,3%

Όπως παρατηρούμε, τα ερωτήματα έχουν σαν κύρια ζητούμενα το διάγραμμα, το ιστόγραμμα και το πολύγωνο συχνοτήτων. Σαν έμμεσα ζητούμενα υπάρχουν το ιστόγραμμα και το πολύγωνο αθροιστικών συχνοτήτων γιατί χρησιμοποιούνται στην εύρεση της διαμέσου και των εκατοστημορίων στα ομαδοποιημένα δεδομένα. Κανένα ερώτημα δεν αναφερόταν στο διάγραμμα Pareto, στο ραβδόγραμμα, στο θηκόγραμμα, στο εικονόγραμμα, στο κυκλικό διάγραμμα, στο ημικυκλικό διάγραμμα, στο χρονόγραμμα, στο σημειόγραμμα, στο φυλλογράφημα, στην καμπύλη συχνοτήτων και στο ύψος του ιστού του ιστογράμματος. Συνολικά, παρατηρούμε ότι 11,4% των ερωτημάτων αναφερόταν σε κατασκευή διαγράμματος σαν κύριο ζητούμενο ενώ 4,3% σαν έμμεσο ζητούμενο.

**4. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.8.5.4:**

Πίνακας 9.8.5.4

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Ακραίες τιμές	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Μέση των ακραίων τιμών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Μέσος όρος	Κύριο ζητούμενο	12	10,3%	6,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	19	28,4%	10,3%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ιδιότητες μέσου όρου	Κύριο ζητούμενο	1	0,9%	0,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σταθμικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τετριμμένος μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Αρμονικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τετραγωνικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Γεωμετρικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	3	2,6%	1,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	5	4,3%	2,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	6	5,1%	3,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%

Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	27	23,1%	14,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	19	28,4%	10,3%
	Αντίστροφο	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, το μεγαλύτερο ποσοστό ( 6,3% ) των ερωτημάτων αναφέρονται στο μέσο όρο σαν κύριο ζητούμενο αλλά και σαν έμμεσο ζητούμενο είναι σε πολύ μεγάλο ποσοστό ( 10,3% ). Μικρότερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται σαν κύρια ζητούμενα στα εκατοστημόρια ( 3,3% ) και συγκεκριμένα στο πρώτο και τρίτο τεταρτημόριο, στην επικρατούσα τιμή ( 2,7% ), στη διάμεσο ( 1,6% ) και στις ιδιότητες του μέσου όρου ( 0,5% ) και συγκεκριμένα απόδειξη ιδιότητας. Επίσης παρατηρούμε ότι κανένα ερώτημα δεν αναφέρεται στη μέση των ακραίων τιμών, στις ακραίες τιμές, στον τετριμμένο, στον αρμονικό, στον τετραγωνικό, στο γεωμετρικό και στο σταθμικό μέσο. Γενικά, μεγάλο ποσοστό ( 14,7% ) των ερωτημάτων είχαν ζητούμενο σχετικό με μέτρα κεντρικής τάσης δηλαδή ζητούμενο από τις παραπάνω κατηγορίες.

**5. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.8.5.5:**

Πίνακας 9.8.5.5

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Εύρος*	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ενδοτεταρτημοριακό εύρος*	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Μέση απόλυτη απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Διακύμανση	Κύριο ζητούμενο	9	7,7%	4,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%



Τυπική απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	7	6%	3,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,5%	0,5%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης	Κύριο ζητούμενο	1	0,9%	0,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συντελεστής μεταβολής	Κύριο ζητούμενο	7	6%	3,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	24	20,5%	13%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,5%	0,5%
	Αντίστροφο	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, απ' τα μέτρα διασποράς σε μεγαλύτερο ποσοστό εμφανίζονται τα ερωτήματα που αναφέρονται στη διακύμανση ( 4,9% ) σαν κύριο ζητούμενο. Σε μικρότερο ποσοστό εμφανίζονται τα ερωτήματα που αναφέρονται σαν κύρια ζητούμενα στο συντελεστή μεταβολής ( 3,8% ), στην τυπική απόκλιση ( 3,8% ) και στις ιδιότητες της διακύμανσης ( 0,5% ) και συγκεκριμένα απόδειξη ιδιότητας. Σαν έμμεσα ζητούμενα εμφανίζεται μόνο η τυπική απόκλιση ενώ δεν υπάρχουν καθόλου ερωτήματα που να αναφέρονται στο εύρος, στο ενδοτεταρτημοριακό εύρος, στο ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος, στο σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος και στη μέση απόλυτη απόκλιση. Συνολικά, μεγάλο ποσοστό των ερωτημάτων ( 13% ) αναφέρεται στα μέτρα διασποράς σαν κύριο ζητούμενο.

**6. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.8.5.6:**

Πίνακας 9.8.5.6

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συνόψεις	Σχετικές συνόψεις	Σχετικές συνόψεις επί του συνόλου των ερωτημάτων
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	5	4,3%	2,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,5%	0,5%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	3	2,6%	1,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	6	5,1%	3,3%

	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,5%	0,5%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	1	0,9%	0,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	6	5,1%	3,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,5%	0,5%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson*	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Δείκτης προσδιορισμού	Κύριο ζητούμενο	2	1,7%	1,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτίμηση τιμής	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	23	19,7%	12,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	4,5%	1,6%

Όπως παρατηρούμε, τα ερωτήματα αναφέρονται στο συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson ( 3,3% ), στις εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων ( 3,3% ), στα διαγράμματα διασποράς ( 2,7% ), στην ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας ( 1,6% ), στη διασπορά σφαλμάτων ( 0,5% ) και στο δείκτη προσδιορισμού ( 1,1% ) σαν κύρια ζητούμενα. Σαν έμμεσα ζητούμενα αναφέρονται το διάγραμμα διασποράς, ο συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson αφού χρησιμοποιείται για την εύρεση του δείκτη προσδιορισμού και οι εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων που χρησιμοποιούνται για την εύρεση της εξίσωσης της ευθείας.

**7. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.8.5.7:**

Πίνακας 9.8.5.7

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Έννοια μεταβλητών</b>	0	0%	0%
<b>Είδη μεταβλητών</b>	4	3,4%	1,6%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών</b>	4	3,4%	1,6%

**8. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.8.5.8:**

Πίνακας 9.8.5.8

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Σύγκριση μεταβλητών</b>	0	0%	0%

**9. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.8.5.9:**

Πίνακας 9.8.5.9

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	0	0%	0%

**10. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.8.5.10:**

Πίνακας 9.8.5.10

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%	0%

Στον πίνακα 9.8.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.8.5.11

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των
Ερωτήματα που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	16	13,7%	8,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	24	35,8%	13%
Ερωτήματα που αφορούν στις κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	2	1,7%	1,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	12	17,9%	6,5%
Ερωτήματα που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις	Κύριο ζητούμενο	21	17,9%	11,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	8	11,9%	4,3%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	27	23,1%	14,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	19	28,4%	10,3%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	24	20,5%	13%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,5%	0,5%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	23	19,7%	12,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	4,5%	1,6%
Ερωτήματα που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		4	3,4%	2,2%
Ερωτήματα που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών		0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στην εύρεση τιμών		0	0%	0%

Γενικά, τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα διαγράμματα, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση, και στις κατανομές συχνοτήτων. Παρατηρούμε και πάλι ότι τα ποσοστά των ερωτημάτων που

αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης είναι μεγαλύτερα απ' τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς.

### 9.8.6. Αποτελέσματα σε σχέση με τα δεδομένα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

Στον πίνακα 9.8.6.1 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα:

Πίνακας 9.8.6.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που δεν έδιναν δεδομένα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις	21	55,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παρατηρήσεις με διάταξη	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων συχνοτήτων	15	39,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών συχνοτήτων	10	26,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων αθροιστικών συχνοτήτων	10	26,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων	10	26,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν περιθωριακές συχνότητες	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πλάτος κλάσης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ραβδόγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν κυκλικό διάγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ημικυκλικό διάγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιστόγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πολύγωνο συχνοτήτων	0	0%

Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν καμπύλη συχνότητας	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ύψος ιστού ιστογράμματος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν χρονόγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν μέσο όρο	1	2,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάμεσο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επικρατούσα τιμή	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 1 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 3 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθμικό μέσο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστές στάθμισης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακραίες τιμές	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ενδοτεταρτημοριακό εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διακύμανση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπική απόκλιση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστή μεταβολής	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα διασποράς	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ευθεία παλινδρόμησης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εξίσωση ευθείας	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εκτιμητές ελάχιστων τετραγώνων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συνδιακύμανση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν Pearson	1	2,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν δείκτη προσδιορισμού	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπικό σφάλμα εκτίμησης	0	0%

<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τύπους προς απόδειξη ή επιλογή</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιδιότητες προς επιλογή</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επιμέρους στοιχεία τύπων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθερές για μεταβολή δεδομένων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παραμέτρους για μεταβολή δεδομένων</b>	0	0%

Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ( 55,3% ) έδιναν ακατέργαστα δεδομένα ( απ' τις οποίες το 26,3% ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν και συγκεκριμένα 15,8% έπρεπε να γίνει πίνακας απόλυτων συχνοτήτων χωρίς να είναι κύριο ζητούμενο, 10,5% έπρεπε να γίνει πίνακας απόλυτων συχνοτήτων που ήταν κύριο ζητούμενο, και 18,4% έπρεπε να γίνει κάποιο γράφημα αφού όμως πρώτα γίνει πίνακας απόλυτων συχνοτήτων ). Επίσης πολύ μεγάλο ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων έδιναν πίνακα κατανομής συχνοτήτων.

**9.8.7 Αποτελέσματα σε σχέση με τις μονάδες που εκφράζονται οι μεταβλητές και οι συχνότητες που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση.**

Στους πίνακες 9.8.7.1 και 9.8.7.2 φαίνονται τα ποσοστά των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση:<sup>71</sup>

<sup>71</sup> Απ' τις μεταβλητές έχουν εξαιρεθεί όσες αφορούν καθαρούς αριθμούς. Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών που αφορούν στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση εκτός των μεταβλητών που είναι καθαροί αριθμοί.



Πίνακας 9.8.7.1

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση

		Πλήθος διακριτών αντικειμένων																Μονάδες χρόνου	
		Οδηγοί		Δείγματα		Τεμάχια		Ξύλινοι δοκοί		Οχήματα		Μπαταρίες		Εξαρτήματα		Φορές		Ημέρες	
		Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
<b>Πλήθος διακριτών αντικειμένων</b>	Αριθμός οδικών ατυχημάτων	1	7,1%																
	Αριθμός διερχομένων οχημάτων								1	8,3%									
	Αριθμός κεφαλών κατά τη ρίψη νομίσματος														1	8,3%			
	Αριθμός χρηστών Η/Υ κατά τη διάρκεια ενός μήνα																	1	8,3%
<b>Μονάδες χρόνου</b>	Διάρκεια εξαρτήματος													2	16,7%				
	Διάρκεια μπαταρίας										2	16,7%							
<b>Μονάδες μάζας</b>	Κατανάλωση νερού σε τόνους /ημέρα																	1	8,3%
	Βάρος φορτίου θραύσης							1	8,3%										
<b>Μονάδες μήκους</b>	Παραμόρφωση φορτίου							1	8,3%										
<b>Μονάδες πίεσης</b>	Αντοχή κράματος τιτανίου					1	8,3%												

### Πίνακας 9.8.7.2

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση

	Πλήθος διακριτών αντικειμένων		Μονάδες χρόνου	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
<b>Πλήθος διακριτών αντικειμένων</b>	3	25%	1	8,3%
<b>Μονάδες χρόνου</b>	4	33,3%		
<b>Μονάδες μάζας</b>	1	8,3%	1	8,3%
<b>Μονάδες μήκους</b>	1	8,3%		
<b>Μονάδες πίεσης</b>	1	8,3%		

Παρατηρούμε ότι όλες οι μεταβλητές και οι συχνότητες εκφράζονται σε μονάδες τα τετράγωνα των οποίων δεν έχουν κανένα νόημα δηλαδή δεν εκφράζουν κανένα μέγεθος με συνέπεια να μην γίνεται κατανοητή η έννοια της διακύμανσης

### Πίνακας 9.8.7.3

Κατανομή των μεταβλητών των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση σε σχέση με το αν οι μεταβλητές είναι καθαροί αριθμοί ή όχι<sup>72</sup>

	Συχνότητες	
	Α.Σ.	Σ.Σ
<b>Μεταβλητές καθαρών αριθμών</b>	1	7,7%
<b>Μεταβλητές που δεν είναι καθαροί αριθμοί</b>	12	92,3%

<sup>72</sup> Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών καθαρών αριθμών και μεταβλητών που δεν είναι καθαροί αριθμοί.

## 9.9. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 9ου βιβλίου.

Το συγκεκριμένο βιβλίο, χρησιμοποιείται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και Μηχανικών Περιβάλλοντος.

### 9.9.1. Αποτελέσματα σε σχέση με τα φαινόμενα που αναφέρονται οι ασκήσεις και τα παραδείγματα

Οι ασκήσεις, τα λυμένα παραδείγματα και τα παραδείγματα εισαγωγής στατιστικών εννοιών που αναλύθηκαν στο συγκεκριμένο βιβλίο ήταν συνολικά 60. Οι σχετικές συχνότητες είναι επί του 60.

#### 1. Σε σχέση με τα βιολογικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα (πίνακας 9.9.1.1):

Πίνακας 9.9.1.1

Κατανομή των παραδειγμάτων και των ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων<sup>73</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα</b>	4	6,7%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα βιολογικά με κοινωνική επίδραση</b>	17	28,3%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ )</b>	21	35%

Παρατηρούμε, ότι ένα μικρό ποσοστό 6,7% των παραδειγμάτων και των ασκήσεων αναφέρεται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα και μεγάλο ποσοστό 28,3% αναφέρεται στα βιολογικά φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες. Βέβαια, απ' τις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες τα μεγαλύτερα ποσοστά αφορούσαν στην ηλικία 5%, στο ύψος ανθρώπων 6,7%, στο βάρος ανθρώπων 6,7%, 3,3% στη θερμοκρασία σώματος και οι υπόλοιπες μεταβλητές αναφερόταν μία σε κάθε άσκηση ή παράδειγμα.

<sup>73</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε υποκατηγορία μπορεί να μην συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται γενικά στην κατηγορία επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση ανήκει και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία, όμως στην κατηγορία γενικά που είναι το σύνολο των δυο υποκατηγοριών υπολογίζεται μία φορά. Αυτό μπορεί να συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

2. Σε σχέση με την ευρύτερη κατηγορία Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.9.1.2):

Πίνακας 9.9.1.2

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην ευρύτερη κατηγορία Α

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα	3	5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα	2	3,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην εκπαίδευση	3	5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά	2	3,3%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α</b>	8	13,3%

Παρατηρούμε, 13,3% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία των κοινωνικοοικονομικών, πολιτιστικών φαινομένων, των φαινομένων που αφορούν στην εκπαίδευση και στα ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά.

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες της ευρύτερης κατηγορίας Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

α. Σε σχέση με τα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.9.1.3 ):

Πίνακας 9.9.1.3

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κοινωνικοοικονομικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα	3	5%

Παρατηρούμε, μικρό ποσοστό 5% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα.

β. Σε σχέση με πολιτιστικά φαινόμενα, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.9.1.4):

Πίνακας 9.9.1.4

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των πολιτιστικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην ψυχαγωγία	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην πολιτιστική ταυτότητα	1	1,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στον αθλητισμό	1	1,7%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	2	3,3%

Παρατηρούμε ότι μόνο 2 ασκήσεις ή παραδείγματα αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα και αφορούν στο θρήσκευμα και στον αριθμό νικών τενιστών.

γ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται στην εκπαίδευση, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.9.1.5):

Πίνακας 9.9.1.5

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται στην εκπαίδευση

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην αξιολόγηση δεξιοτήτων και επιδόσεων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	3	5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ</b>	3	5%

Παρατηρούμε, ότι μικρό ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στην εκπαίδευση και συγκεκριμένα στην αξιολόγηση επιδόσεων και αφορούν 3,3% βαθμούς μαθητών-φοιτητών και εισαχθέντες στις σχολές 1,7%.

δ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.9.1.6 ):

Πίνακας 9.9.1.6

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συναισθηματικά χαρακτηριστικά και προτιμήσεις	1	1,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις στάσεις	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συμπεριφορές	1	1,7%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΑΤΟΜΙΚΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	2	3,3%

Παρατηρούμε ότι μόνο 2 ασκήσεις ή παραδείγματα αναφέρονται σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά και συγκεκριμένα στα συναισθηματικά χαρακτηριστικά και προτιμήσεις και αφορούν στο θυμό αθλητών και σε συμπεριφορές και συγκεκριμένα στη διαγωγή μαθητή.

**3. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.9.1.7 ):**

Πίνακας 9.9.1.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )</b>	6	10%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία</b>	18	30%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )</b>	17	28,3%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ</b>	36	60%

Παρατηρούμε ότι πολύ μεγάλο ποσοστό ( 60% ) αναφέρεται στις Θετικές Επιστήμες και κυρίως στην τεχνολογία και στις Επιστήμες της γης.

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

*α. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις κλασικές Θετικές Επιστήμες προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.9.1.8 ) :*

Πίνακας 9.9.1.8

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κλασικών Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα Μαθηματικά</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φυσικά μεγέθη</b>	3	5%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε στοιχεία Χημείας</b>	3	5%

<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )</b>	6	10%
---	---	-----

Παρατηρούμε ότι μικρό ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στις κλασικές Θετικές Επιστήμες και συγκεκριμένα στα φυσικά μεγέθη και σε στοιχεία Χημείας.

*β. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Επιστήμες της γης προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.9.1.9 :*

Πίνακας 9.9.1.9

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Επιστημών της γης

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε γεωγραφικά φαινόμενα</b>	6	10%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στη Μετεωρολογία</b>	4	6,7%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στο περιβάλλον</b>	7	11,7%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )</b>	17	28,3%

Παρατηρούμε, ότι μεγάλο ποσοστό 28,3% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στις Επιστήμες ης γης. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα γεωγραφικά φαινόμενα, αναφέρεται στα κράτη ( 5% ) και στο μήκος ρυακιού ποταμού ( 3,3% ) και οι υπόλοιπες μεταβλητές υπήρχαν σε ποσοστό 1,7% η καθεμιά. Οι μεταβλητές που ανήκουν στην κατηγορία της Μετεωρολογίας είναι σε ποσοστό 1,7% η καθεμιά όπως και οι μεταβλητές που ανήκουν στην κατηγορία των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στο περιβάλλον.

*γ. Σε σχέση φαινόμενα που αφορούν στην τεχνολογία προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.9.1.10 ):*

Πίνακας 9.9.1.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία της τεχνολογίας

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία</b>	18	30%



Παρατηρούμε ότι πολύ μεγάλο ποσοστό ( 30% ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στην τεχνολογία. Το μεγαλύτερο ποσοστό 21,7% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στους χρόνους προγραμμάτων Η/Υ. Οι υπόλοιπες μεταβλητές υπήρχαν σε ποσοστό 1,7% η καθεμιά.

**4. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης ( random experiments ), προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.9.1.11 ):**

Πίνακας 9.9.1.11

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές αναφέρονται στα πειράματα τύχης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε πειράματα τύχης.

**5. Σε σχέση με την κατηγορία καθαρών αριθμών, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.9.1.12 ):**

Πίνακας 9.9.1.12

Ποσοστό των παραδειγμάτων και των ασκήσεων που αφορούν σε καθαρούς αριθμούς

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς</b>	1	1,7%

Παρατηρούμε ότι 1 άσκηση ή παράδειγμα αναφέρεται σε καθαρούς αριθμούς.

**6. Σε σχέση με την κατηγορία «διάφορα», προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.9.1.13 ):**

Πίνακας 9.9.1.13

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία «διάφορα»

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε «διάφορα» φαινόμενα</b>	2	3,3%

Παρατηρούμε ότι 2 ασκήσεις ή παραδείγματα αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα».

Πίνακας 9.9.1.14

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων σε σχέση με όλες τις κατηγορίες<sup>74</sup>

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	21	35%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	8	13,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	36	60%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα πειράματα τύχης</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	1	1,7%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	2	3,3%

Όπως παρατηρούμε, στον πίνακα 9.2.1.14 το μεγαλύτερο ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται στις Θετικές Επιστήμες και κυρίως στην τεχνολογία ( 30% ) και στις Επιστήμες της Γης ( 28,3% ) και μόνο 10% στις κλασικές Θετικές Επιστήμες. Επίσης, μεγάλο ποσοστό 35% αναφέρεται στα βιολογικά φαινόμενα και μικρότερα ποσοστά αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 13,3% ), στους καθαρούς αριθμούς ( 1,7% ) και στην κατηγορία «διάφορα».

9.9.2. Αποτελέσματα σε σχέση με το είδος των ασκήσεων και των παραδειγμάτων και σε ποιες κατηγορίες φαινομένων αναφέρονται ανάλογα με το είδος τους

<sup>74</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε κατηγορία δεν συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων του βιβλίου επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη κατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση μπορεί να ανήκει και στη μια και στην άλλη κατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη κατηγορία

Πίνακας 9.9.2.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το είδος τους

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Παραδείγματα από θεωρία</b>	6	10%
<b>Λυμένα παραδείγματα</b>	43	71,7%
<b>Ασκήσεις προς λύση</b>	11	18,3%
<b>Σύνολο</b>	60	100%

Πίνακας 9.9.2.2

Κατανομή των παραδειγμάτων από τη θεωρία σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των παραδειγμάτων από τη θεωρία	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	5	83,3%	8,3%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	2	33,3%	3,3%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	4	66,7%	6,7%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, τα παραδείγματα από τη θεωρία αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα ( 83,3% ), στις Θετικές Επιστήμες ( 66,7% ) και στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 33,3% )( βλ. υποσημείωση 17 ).

Πίνακας 9.9.2.3

Κατανομή των λυμένων παραδειγμάτων σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των λυμένων παραδειγμάτων	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	13	30,2%	21,7%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	3	7%	5%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	27	62,8%	45%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	1	2,3%	1,7%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	1	2,3%	1,7%

Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό λυμένων παραδειγμάτων ( 62,8% ) αναφέρεται στις Θετικές Επιστήμες.

Πίνακας 9.9.2.4

Κατανομή των ασκήσεων προς λύση σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ασκήσεων	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
Ασκήσεις που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα	3	27,3%	5%
Ασκήσεις που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α	3	27,3%	5%
Ασκήσεις που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες	5	45,5%	8,3%
Ασκήσεις που αναφέρονται σε πειράματα τύχης	0	0%	0%
Ασκήσεις καθαρών αριθμών	0	0%	0%
Ασκήσεις που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»	1	9,1%	1,7%

Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ασκήσεων προς λύση (45,5% ) αναφέρεται στις Θετικές Επιστήμες.

9.9.3. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν οι ασκήσεις και τα παραδείγματα αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Στον πίνακα 9.9.3.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με το αν αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Πίνακας 9.9.3.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το αν υπάρχουν μονομεταβλητές, διμεταβλητές ή τριμεταβλητές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Μονομεταβλητές	37	61,7%
Διμεταβλητές	23	38,3%
Τριμεταβλητές	0	0%

Παρατηρούμε, ότι το 61,7% των 60 ασκήσεων και παραδειγμάτων του βιβλίου έχει μονομεταβλητές, το 38,3% διμεταβλητές, ενώ δεν υπάρχουν ασκήσεις ή παραδείγματα με τριμεταβλητές.

#### 9.9.4. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»

Στον πίνακα 9.9.4.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και παραδειγμάτων που ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία:

Πίνακας 9.9.4.1

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που ανήκουν στην κατηγορία ποιοτικές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»	6	10%

#### 9.9.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων<sup>75</sup>

Τα ερωτήματα συνολικά που αφορούν κύρια και έμμεσα ζητούμενα είναι 440. Τα ερωτήματα που αφορούν κύρια ζητούμενα είναι 302 ενώ ερωτήματα που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι 138. Τα αντίστροφα ζητούμενα θεωρούνται κύρια.

**1. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.9.5.1:**

<sup>75</sup> Βλ. υποσημείωση 18.

Πίνακας 9.9.5.1

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες <sup>76</sup>	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων <sup>77</sup>
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	1%	0,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	15	10,9%	3,4%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	1%	0,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	9	6,5%	2%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	1%	0,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	13	9,4%	3%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	1%	0,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	8	5,8%	1,8%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	7,2%	0,2%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	12	4%	2,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	46	33,3%	10,5%

Παρατηρούμε, ότι πολύ μικρό ποσοστό 2,7% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο συχνότητες και πιο μεγάλο ποσοστό 10,5% σαν έμμεσο. Αυτό σημαίνει ότι πολλά ερωτήματα έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις και ενώ είχαν άλλο ζητούμενο έπρεπε να γίνει πρώτα πίνακας κατανομής συχνοτήτων για να βρεθεί το κύριο ζητούμενο.

**2. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.9.5.2:**

<sup>76</sup> Οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν κύρια και αντίστροφα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των κύριων ερωτημάτων και οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των έμμεσων ερωτημάτων.

<sup>77</sup> Οι σχετικές συχνότητες των κύριων, αντίστροφων και έμμεσων ερωτημάτων είναι επί του συνόλου όλων των ερωτημάτων

Πίνακας 9.9.5.2

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Κλάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	1,3%	0,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	8	5,8%	1,8%
<b>Πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	13	9,4%	3%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	1,3%	0,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	21	15,2%	4,8%

Παρατηρούμε, 0,9% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο τη δημιουργία κλάσεων και 1,8% σαν έμμεσο. Επίσης, δεν υπήρχε κανένα ερώτημα που να έχει κύριο ζητούμενο το πλάτος κλάσης αλλά σαν έμμεσο το είχαν 3% των ερωτημάτων. Συμπεραίνουμε, ότι ερωτήματα είχαν ζητούμενο τη δημιουργία κλάσεων και έπρεπε να βρεθεί το πλάτος κλάσης πρώτα και ότι υπήρχαν κάποια ερωτήματα που έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις και ενώ είχαν άλλο ζητούμενο έπρεπε να ομαδοποιηθούν για να βρεθεί το κύριο ζητούμενο.

**3. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.9.5.3:**

Πίνακας 9.9.5.3

Κατανομή των ερωτημάτων ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των
<b>Διάγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	5	1,7%	1,1%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	4	1,3%	0,9%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Ραβδόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	3	1%	0,7%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	1	0,3%	0,2%



		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ιστόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	10	3,3%	2,3%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	6	2,0%	1,4%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,7%	0,2%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	1	0,7%	0,2%
Ύψος ιστού ιστογράμματος	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	9	3,0%	2,0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0,0%
		Απόλυτων αθροιστικών	9	3,0%	2,0%
		Σχετικών αθροιστικών	1	0,3%	0,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	2	0,7%	0,5%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%

		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
		Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
			Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
			Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
			Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,3%	0,2%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
	Έμμεσο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	

	Ζητούμενο	Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Φυλλογράφημα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	8	2,6%	1,8%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,7%	0,2%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Θηκόγραμμα	Κύριο ζητούμενο		10	3,3%	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο		0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις	Κύριο ζητούμενο		69	22,8%	15,7%
	Έμμεσο ζητούμενο		3	2,2%	0,7%

Όπως παρατηρούμε, τα ερωτήματα έχουν σαν κύρια ζητούμενα το διάγραμμα, το ραβδόγραμμα, το ιστόγραμμα, το πολύγωνο συχνοτήτων, το κυκλικό διάγραμμα, την καμπύλη συχνοτήτων, το θηκόγραμμα και το φυλλογράφημα. Σαν έμμεσα ζητούμενα υπάρχουν το ιστόγραμμα και το φυλλογράφημα. Κανένα ερώτημα δεν αναφερόταν στο διάγραμμα Pareto, στο εικονόγραμμα, στο ημικυκλικό διάγραμμα, στο χρονόγραμμα, στο σημειόγραμμα και στο ύψος του ιστού του ιστογράμματος. Συνολικά, παρατηρούμε ότι 15,7% των ερωτημάτων αναφερόταν σε κατασκευή διαγράμματος σαν κύριο ζητούμενο ενώ 0,7% σαν έμμεσο ζητούμενο.

#### 4. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.9.5.4:

Πίνακας 9.9.5.4

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Ακραίες τιμές	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%

Μέση των ακραίων τιμών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Μέσος όρος	Κύριο ζητούμενο	18	6%	4,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	42	30,4%	9,5%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ιδιότητες μέσου όρου	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σταθμικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τετριμμένος μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Αρμονικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τετραγωνικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Γεωμετρικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	15	5%	3,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	12	4%	2,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	18	6%	4,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	63	20,9%	14,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	42	30,4%	9,5%
	Αντίστροφο	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στο μέσο όρο ( 4,1% ), στη διάμεσο ( 3,4% ), στην επικρατούσα τιμή ( 2,7% ) και στα εκατοστημόρια ( 4,1% ) και συγκεκριμένα στο πρώτο και τρίτο τεταρτημόριο σαν κύρια ζητούμενα. Σαν έμμεσα ζητούμενα αναφέρονται ο μέσος όρος σε πολύ μεγάλο ποσοστό ( 9,5% ) αφού χρησιμοποιείται για την εύρεση της τυπικής απόκλισης. Γενικά, 14,3% των ερωτημάτων είχαν ζητούμενο σχετικό με μέτρα κεντρικής τάσης δηλαδή ζητούμενο από τις παραπάνω κατηγορίες.

**5. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.9.5.5:**

Πίνακας 9.9.5.5

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	12	4%	2,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	3	2,2%	0,7%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	16	5,3%	3,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Μέση απόλυτη απόκλιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Διακύμανση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	18	6%	4,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	3	2,2%	0,7%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τυπική απόκλιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	18	6%	4,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	1	0,7%	0,2%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	10	3,3%	2,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Συντελεστής μεταβολής</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	0,3%	0,2%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	75	24,8%	17,0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	7	5,1%	1,6%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, απ' τα μέτρα διασποράς σε μεγαλύτερο ποσοστό εμφανίζονται τα ερωτήματα που αναφέρονται στη διακύμανση ( 4,1% ), στην τυπική απόκλιση ( 4,1% ), στις

ιδιότητες τυπικής απόκλισης ( 2,3% ) και συγκεκριμένα σε εφαρμογή των ιδιοτήτων, στο ενδοτεταρτημοριακό εύρος ( 3,6% ), στο εύρος ( 2,7% ) και σε μικρό ποσοστό ο συντελεστής μεταβολής ( 0,2% ). Σαν έμμεσα ζητούμενα εμφανίζονται το εύρος αφού χρησιμοποιείται για την δημιουργία κλάσεων, η διακύμανση αφού χρησιμοποιείται για την εύρεση της τυπικής απόκλισης και η τυπική απόκλιση αφού χρησιμοποιείται για την εύρεση του συντελεστή μεταβολής.

**6. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.9.5.6:**

Πίνακας 9.9.5.6

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συνόψεις	Σχετικές συνόψεις	Σχετικές συνόψεις επί του συνόλου των ερωτημάτων
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	12	4%	2,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	23	7,6%	5,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	3	1%	0,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	5	1,7%	1,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	19	13,8%	4,3%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	17	5,6%	3,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	2	0,7%	0,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	10	3,3%	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson*	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Δείκτης προσδιορισμού*	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%

	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Εκτίμηση τιμής</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	1,3%	0,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	76	25,2%	17,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	19	13,8%	4,3%

Όπως παρατηρούμε, τα ερωτήματα αναφέρονται στο συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson, στην ευθεία παλινδρόμησης, στην εξίσωση ευθείας, στη διασπορά σφαλμάτων, στο τυπικό σφάλμα εκτίμησης, στα διαγράμματα διασποράς, στη σύγκριση ευθειών, στην εκτίμηση τιμής και στις εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων σαν κύρια ζητούμενα. Σαν έμμεσα ζητούμενα αναφέρονται οι εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων αφού χρησιμοποιούνται για την εύρεση της εξίσωσης της ευθείας.

**7. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.9.5.7β:**

Πίνακας 9.9.5.7β

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Έννοια μεταβλητών</b>	0	0%	0%
<b>Είδη μεταβλητών</b>	3	1%	0,7%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών</b>	3	1%	0,7%

Τα ερωτήματα που αφορούσαν στα είδη των μεταβλητών, αναφερόταν σε κατηγορικές, ασυνεχείς και συνεχείς μεταβλητές.

**8. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.9.5.8:**

Πίνακας 9.9.5.8

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Σύγκριση μεταβλητών</b>	0	0%	0%

**9. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.9.5.9:**

Πίνακας 9.9.5.9

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	0	0%	0%

**10. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.9.5.10:**

Πίνακας 9.9.5.10

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι κανένα ερώτημα δεν αναφερόταν στην εύρεση τιμής.

Στον πίνακα 9.9.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη



μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.9.5.11

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των
Ερωτήματα που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	12	4%	2,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	46	33,3%	10,5%
Ερωτήματα που αφορούν στις κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	4	1,3%	0,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	21	15,2%	4,8%
Ερωτήματα που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις	Κύριο ζητούμενο	69	22,8%	15,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	2,2%	0,7%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	63	20,9%	14,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	42	30,4%	9,5%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	75	24,8%	17%
	Έμμεσο ζητούμενο	7	5,1%	1,6%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	76	25,2%	17,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	19	13,8%	4,3%
Ερωτήματα που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		3	1%	0,7%
Ερωτήματα που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών		0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στην εύρεση τιμών		0	0%	0%

Γενικά, πολύ μεγάλα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στα μέτρα διασποράς, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα διαγράμματα, στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση, ενώ μικρότερα ποσοστά ερωτημάτων αναφέρονται στις κατανομές συχνοτήτων, στη δημιουργία κλάσεων και στην έννοια και είδη μεταβλητών και δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στην εύρεση τιμών, στη σύγκριση μεταβλητών και στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων. Παρατηρούμε ότι τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς είναι μεγαλύτερα απ' τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης.

### 9.9.6 Αποτελέσματα σε σχέση με τα δεδομένα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

Στον πίνακα 9.9.6.1 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα:

Πίνακας 9.9.6.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που δεν έδιναν δεδομένα</b>	7	11,7%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις</b>	41	68,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παρατηρήσεις με διάταξη</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων συχνοτήτων</b>	7	11,7%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών συχνοτήτων</b>	5	8,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων αθροιστικών συχνοτήτων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν περιθωριακές συχνότητες</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πλάτος κλάσης</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν κυκλικό διάγραμμα</b>	2	3,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ημικυκλικό διάγραμμα</b>	0	0%

Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ραβδόγραμμα	2	3,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιστόγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πολύγωνο συχνοτήτων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν καμπύλη συχνοτήτων	1	1,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ύψος ιστού ιστογράμματος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν χρονόγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν μέσο όρο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάμεσο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επικρατούσα τιμή	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 1 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 3 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθμικό μέσο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστές στάθμισης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακραίες τιμές	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ενδοτεταρτημοριακό εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διακύμανση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπική απόκλιση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστή μεταβολής	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα διασποράς	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εξίσωση ευθείας	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ευθεία παλινδρόμησης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εκτιμητές ελάχιστων τετραγώνων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συνδιακύμανση	0	0%

<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν Pearson</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν δείκτη προσδιορισμού</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπικό σφάλμα εκτίμησης</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τύπους προς απόδειξη ή επιλογή</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιδιότητες προς επιλογή</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επιμέρους στοιχεία τύπων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθερές για μεταβολή δεδομένων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παραμέτρους για μεταβολή δεδομένων</b>	0	0%

Παρατηρούμε, ότι οι περισσότερες ασκήσεις και παραδείγματα ( 68,3% ) έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις ( απ' τις οποίες το 28,3% ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν και συγκεκριμένα στο 18,3% έπρεπε να γίνει πίνακας απόλυτων συχνοτήτων χωρίς να είναι κύριο ζητούμενο, στο 5% έπρεπε να γίνει πίνακας απόλυτων συχνοτήτων που ήταν κύριο ζητούμενο, στο 6,7% έπρεπε να ιεραρχηθούν, στο 15% έπρεπε να γίνει γράφημα αφού πρώτα γίνει πίνακας απόλυτων συχνοτήτων, στο 1,7% έπρεπε να γίνει κάποιο γράφημα χωρίς κάποια προηγούμενη ταξινόμηση και στο 1,7% έπρεπε να γίνει γράφημα αφού πρώτα ιεραρχηθούν).

9.9.7. Αποτελέσματα σε σχέση με τις μονάδες που εκφράζονται οι μεταβλητές και οι συχνότητες που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση.

Στους πίνακες 9.9.7.1 και 9.9.7.2 φαίνονται τα ποσοστά των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση:

#### Πίνακας 9.9.7.1

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση<sup>78</sup>

<sup>78</sup> Απ' τις μεταβλητές έχουν εξαιρεθεί όσες αφορούν καθαρούς αριθμούς. Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών που αφορούν στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση εκτός των μεταβλητών που είναι καθαροί αριθμοί.

		Πλήθος διακριτών αντικειμένων												Μονάδες εμβαδού	Μονάδες χρόνου		
		Στρατιώτες	Φοιτητές		Κορίτσια	Τενίστες	Ποντίκια	Δέντρα	Αρχαία	Προγράμματα	Δείγματα	Ρυάκια	Περιοχές	Σεισμοί	Τετραγωνικά μ.	Ημέρες	Μήνες
		Α.Σ	Α.Σ		Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ
		Σ.Σ	Σ.Σ		Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ
Μονάδες μήκους	Ύψος δέντρων						1										
							5,3%										
	Ύψος στρατιωτών	1															
		5,3%															
Μήκος οστού				1													
				5,3%													
Μήκος ρυακίων											1						
											5,3%						
Πλήθος διακριτών αντικειμένων	Αριθμός φορών που ζητήθηκαν αρχαία							1									
								5,3%									
	Πλήθος Προγραμμάτων που έτρεξαν σε ένα μήνα															1	
																5,3%	
Αριθμός Νικών τενιστών				1													
				5,3%													
Μονάδες	Χρόνος					1											

<b>χρόνου</b>	Τρεξίματος ποντικίων																	
	Χρόνοι Προγραμμάτων Η/Υ									5								
<b>Μονάδες μάζας</b>	Βάρος φασολιών ανά τ.μ																1	
																	5,3%	
<b>Μονάδες πυκνότητας</b>	Περιεκτικότητα αλατιού (gr/l) σε διάφορες περιοχές																1	
																	5,3%	
<b>Βαθμοί</b>	Βαθμοί τεστ																	
																	1	
<b>Μονάδες θερμοκρασίας</b>	Θερμοκρασία σώματος ανά ημέρα																	1
																		5,3 %
<b>Μονάδες πίεσης</b>	Αντοχή κόλλας																	1
																		5,3%
<b>Μονάδες ενέργειας</b>	Μέγεθος σεισμών																	1
																		5,3 %

Πίνακας 9.9.7.2

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση

	Πλήθος διακριτών αντικειμένων		Μονάδες χρόνου		Μονάδες εμβαδού	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
Μονάδες μήκους	4	21,1%				
Πλήθος διακριτών αντικειμένων	2	10,5%	1	5,3%		
Μονάδες χρόνου	6	31,6%				
Μονάδες μάζας					1	5,3%
Μονάδες πυκνότητας	1	5,3%				
Βαθμοί	1	5,3%				
Μονάδες θερμοκρασίας			1	5,3%		
Μονάδες πίεσης	1	5,3%				
Μονάδες ενέργειας	1	5,3%				

Παρατηρούμε ότι όλες οι μεταβλητές και οι συχνότητες εκφράζονται σε μονάδες τα τετράγωνα των οποίων δεν έχουν κανένα νόημα δηλαδή δεν εκφράζουν κανένα μέγεθος με συνέπεια να μην γίνεται κατανοητή η έννοια της διακύμανσης.

Πίνακας 9.9.7.3

Κατανομή των μεταβλητών των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση σε σχέση με το αν οι μεταβλητές είναι καθαροί αριθμοί ή όχι<sup>79</sup>

	Συχνότητες	
	Α.Σ.	Σ.Σ
<b>Μεταβλητές καθαρών αριθμών</b>	0	0%
<b>Μεταβλητές που δεν είναι καθαροί αριθμοί</b>	19	100%

---

<sup>79</sup> Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών καθαρών αριθμών και μεταβλητών που δεν είναι καθαροί αριθμοί.



## 9.10. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 10ου βιβλίου.

Το συγκεκριμένο βιβλίο, χρησιμοποιείται σε Παιδαγωγικό τμήμα Νηπιαγωγών.

### 9.10.1. Αποτελέσματα σε σχέση με τα φαινόμενα που αναφέρονται οι ασκήσεις και τα παραδείγματα

Οι ασκήσεις, τα λυμένα παραδείγματα και τα παραδείγματα εισαγωγής στατιστικών εννοιών που αναλύθηκαν στο συγκεκριμένο βιβλίο ήταν συνολικά 76. Οι σχετικές συχνότητες είναι επί του 76.

#### 1. Σε σχέση με τα βιολογικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.10.1.1 ):

Πίνακας 9.10.1.1

Κατανομή των παραδειγμάτων και των ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων<sup>80</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα	10	16,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα βιολογικά με κοινωνική επίδραση	30	39,5%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ )</b>	33	43,4%

Παρατηρούμε, πολύ μεγάλο ποσοστό ( 43,4% ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται στα βιολογικά φαινόμενα και κυρίως στα βιολογικά φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες. Οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφερόταν στα καθαρά βιολογικά φαινόμενα αναφερόταν αποκλειστικά στο φύλο. Τα μεγαλύτερα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν στα βιολογικά φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες αναφερόταν στην ηλικία ( 11,5% ), στο ύψος ανθρώπων ( 13,2% ) και στο βάρος ανθρώπων ( 10,5% ).

#### 2. Σε σχέση με την ευρύτερη κατηγορία Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.10.1.2 ):

<sup>80</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε υποκατηγορία μπορεί να μην συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται γενικά στην κατηγορία επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση ανήκει και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία, όμως στην κατηγορία γενικά που είναι το σύνολο των δυο υποκατηγοριών υπολογίζεται μία φορά. Αυτό μπορεί να συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

Πίνακας 9.10.1.2

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην ευρύτερη κατηγορία Α

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα</b>	28	36,8%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα</b>	1	1,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην εκπαίδευση</b>	4	5,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά</b>	1	1,3%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α</b>	32	42,1%

Παρατηρούμε, ότι ένα μεγάλο ποσοστό ( 42,1% ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α. Όπως παρατηρούμε, τα μεγαλύτερο ποσοστό ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρεται στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα ( 36,8% ) και ένα μικρό ποσοστό στην εκπαίδευση ( 5,3% ), στα πολιτιστικά φαινόμενα ( 1,3% ) και στα φαινόμενα που αφορούν στα ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά ( 1,3% ).

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες της ευρύτερης κατηγορίας Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

*α. Σε σχέση με τα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.10.1.3 ):*

Πίνακας 9.10.1.3

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κοινωνικοοικονομικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα</b>	28	36,8%

Παρατηρούμε, ότι το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα είναι 36,8%. Τα μεγαλύτερα ποσοστά ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφερόταν στον αριθμό μελών οικογένειας ( 9,2% ), στα οικονομικά ενεργά άτομα ( 3,9% ), στο εισόδημα ( 3,9% ) και στην ετήσια μεταβολή δείκτη καταναλωτή ( 3,9% ).

β. Σε σχέση με πολιτιστικά φαινόμενα, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.10.1.4):

Πίνακας 9.10.1.4

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των πολιτιστικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην ψυχαγωγία	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην πολιτιστική ταυτότητα	1	1,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στον αθλητισμό	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	1	1,3%

Η μία άσκηση ή παράδειγμα που αναφερόταν στα πολιτιστικά φαινόμενα αφορούσε στο θρήσκευμα.

γ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται στην εκπαίδευση, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.10.1.5):

Πίνακας 9.10.1.5

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται στην εκπαίδευση

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος	1	1,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην αξιολόγηση δεξιοτήτων και επιδόσεων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	3	3,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ</b>	4	5,3%

Παρατηρούμε, πολύ μικρό ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στην εκπαίδευση. Δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε χαρακτηριστικά κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση και οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στην αξιολόγηση αφορούν βαθμούς μαθημάτων ενώ η άσκηση ή το παράδειγμα που αναφέρεται στα χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος αναφέρεται στα τμήματα σχολικών τάξεων.

*δ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.10.1.6 ):*

Πίνακας 9.10.1.6

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συναισθηματικά χαρακτηριστικά και προτιμήσεις	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις στάσεις	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συμπεριφορές	1	1,3%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΑΤΟΜΙΚΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	1	1,3%

Παρατηρούμε ότι μόνο μία άσκηση ή παράδειγμα αναφέρεται σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά και συγκεκριμένα στις συμπεριφορές και αφορά στη διαγωγή μαθητών.

**3. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.10.1.7 ):**

Πίνακας 9.10.1.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία</b>	4	5,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )</b>	1	1,3%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ</b>	5	6,6%

Παρατηρούμε ότι πολύ μικρό ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες αλλά όχι στην κατηγορία των κλασικών Θετικών Επιστημών.

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

*α. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις κλασικές Θετικές Επιστήμες προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.10.1.8 ) :*

Πίνακας 9.10.1.8

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κλασικών Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα Μαθηματικά</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φυσικά μεγέθη</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε στοιχεία Χημείας</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )</b>	0	0%

*β. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Επιστήμες της γης προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.10.1.9 ) :*

Πίνακας 9.10.1.9

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Επιστημών της γης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε γεωγραφικά φαινόμενα</b>	1	1,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στη Μετεωρολογία</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στο περιβάλλον</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )</b>	1	1,3%

Παρατηρούμε ότι μόνο μία άσκηση ή παράδειγμα αναφέρεται στις Επιστήμες της γης και συγκεκριμένα στα γεωγραφικά φαινόμενα.

*γ. Σε σχέση φαινόμενα που αφορούν στην τεχνολογία προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.10.1.10 ):*

Πίνακας 9.10.1.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία της τεχνολογίας

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία</b>	4	5,3%

Και το 5,3% των ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονται στην τεχνολογία αφορούν στη διάρκεια ζωής εξαρτήματος.

**4. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης ( random experiments), προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.10.1.11 ):**

Πίνακας 9.10.1.11

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές αναφέρονται στα πειράματα τύχης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε πειράματα τύχης.

**5. Σε σχέση με την κατηγορία καθαρών αριθμών, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.10.1.12 ):**

Πίνακας 9.10.1.12

Ποσοστό των παραδειγμάτων και των ασκήσεων που αφορούν σε καθαρούς αριθμούς

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς</b>	13	17,1%

**6. Σε σχέση με την κατηγορία «διάφορα», προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.10.1.13 ):**

Πίνακας 9.10.1.13

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία «διάφορα»

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε «διάφορα» φαινόμενα</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται στην κατηγορία διάφορα.

Πίνακας 9.10.1.14

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων σε σχέση με όλες τις κατηγορίες<sup>81</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα	33	43,4%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α	32	42,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες	5	6,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα πειράματα τύχης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα καθαρών αριθμών	13	17,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»	0	0%

Όπως παρατηρούμε, στον πίνακα 9.10.1.14 τα μεγαλύτερα ποσοστά ασκήσεων και παραδειγμάτων αφορούν σε βιολογικά φαινόμενα ( 43,4% ) και στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 42,1% ) με το μεγαλύτερο ποσοστό να αναφέρεται στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα ( 36,8% ). Πολύ μικρό ποσοστό αναφέρεται στις Θετικές Επιστήμες ( κυρίως στην τεχνολογία ) και λίγο μεγαλύτερο στους καθαρούς αριθμούς.

9.10.2. Αποτελέσματα σε σχέση με το είδος των ασκήσεων και των παραδειγμάτων και σε ποιες κατηγορίες φαινομένων αναφέρονται ανάλογα με το είδος τους

Πίνακας 9.10.2.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το είδος τους

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Παραδείγματα από θεωρία	5	6,6%
Λυμένα παραδείγματα	40	52,6%
Ασκήσεις προς λύση	31	40,8%
Σύνολο	76	100%

<sup>81</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε κατηγορία δεν συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων του βιβλίου επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη κατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση μπορεί να ανήκει και στη μια και στην άλλη κατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη κατηγορία



Πίνακας 9.10.2.2

Κατανομή των παραδειγμάτων από τη θεωρία σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των παραδειγμάτων από τη θεωρία	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα	3	60%	3,9%
Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α	3	60%	3,9%
Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες	0	0%	0%
Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης	0	0%	0%
Παραδείγματα καθαρών αριθμών	2	40%	2,6%
Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι τα παραδείγματα από τη θεωρία αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα ( 60% ), στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 60% ), και στην κατηγορία των καθαρών αριθμών ( 40% )( βλ. υποσημείωση 17 ).

Πίνακας 9.10.2.3

Κατανομή των λυμένων παραδειγμάτων σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των λυμένων παραδειγμάτων	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα	13	32,5%	17,1%
Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α	17	42,5%	22,4%
Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες	4	10%	5,3%

<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	6	15%	7,9%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, τα λυμένα παραδείγματα αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α, στα βιολογικά φαινόμενα, στις Θετικές Επιστήμες και στους καθαρούς αριθμούς.

#### Πίνακας 9.10.2.3

Κατανομή των ασκήσεων προς λύση σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ασκήσεων προς λύση	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	17	54,8%	22,4%
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	12	38,7%	15,8%
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	1	3,2%	1,3%
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%	0%
<b>Ασκήσεις καθαρών αριθμών</b>	5	16,1%	6,6%
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ασκήσεων αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα ( 54,8% ) και στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 38,7% ) και μόνο μία άσκηση αναφέρεται στις Θετικές Επιστήμες.

9.10.3. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν οι ασκήσεις και τα παραδείγματα αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Στον πίνακα 9.10.3.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με το αν αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Πίνακας 9.10.3.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το αν υπάρχουν μονομεταβλητές, διμεταβλητές ή τριμεταβλητές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Μονομεταβλητές</b>	47	61,8%
<b>Διμεταβλητές</b>	27	35,5%
<b>Τριμεταβλητές</b>	2	2,6%

Παρατηρούμε, ότι το 61,8% των 76 ασκήσεων και παραδειγμάτων του βιβλίου έχει μονομεταβλητές, το 35,5% διμεταβλητές και το 2,6% τριμεταβλητές.

#### 9.10.4. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»

Στον πίνακα 9.10.4.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και παραδειγμάτων που ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία:

Πίνακας 9.10.4.1

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που ανήκουν στην κατηγορία ποιοτικές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»</b>	3	3,9%

#### 9.10.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων<sup>82</sup>

Τα ερωτήματα συνολικά που αφορούν κύρια και έμμεσα ζητούμενα είναι 201. Τα ερωτήματα που αφορούν κύρια ζητούμενα είναι 148 και τα ερωτήματα που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι 53. Τα αντίστροφα ζητούμενα θεωρούνται κύρια.

**1. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές**

<sup>82</sup> Βλ. υποσημείωση 18.

συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.10.5.1:

Πίνακας 9.10.5.1

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες <sup>83</sup>	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων <sup>84</sup>
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	5	3,4%	2,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,9%	0,5%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	2%	1,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	7,5%	2%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	4	2,7%	2%
	Έμμεσο ζητούμενο	6	11,3%	3,0%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	2	1,4%	1%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	3,8%	1%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	12	22,6%	6%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	14	9,5%	7%
	Έμμεσο ζητούμενο	25	47,2%	12,4%

Παρατηρούμε, ότι το 7% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο συχνότητες και σαν έμμεσο ζητούμενο πιο μεγάλο ποσοστό 12,4% και κυρίως την ολική συχνότητα που σημαίνει ότι σε πολλά ερωτήματα δεν δινόταν.

**2. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.10.5.2:**

<sup>83</sup> Οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν κύρια και αντίστροφα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των κύριων ερωτημάτων και οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των έμμεσων ερωτημάτων.

<sup>84</sup> Οι σχετικές συχνότητες των κύριων, αντίστροφων και έμμεσων ερωτημάτων είναι επί του συνόλου όλων των ερωτημάτων

Πίνακας 9.10.5.2

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Κλάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	1,4%	1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	1	1,9%	0,5%
<b>Πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	3	5,7%	1,5%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	1,4%	1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	4	7,5%	2%

Παρατηρούμε, 1% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο τη δημιουργία κλάσεων, ενώ δεν υπήρχε ερώτημα που να αναφέρεται στο πλάτος κλάσης σαν κύριο ζητούμενο. Σαν έμμεσο ζητούμενο εμφανίζεται η δημιουργία κλάσεων 0,5% και το πλάτος κλάσης 1,5%.

**3. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.10.5.3:**

Πίνακας 9.10.5.3

Κατανομή των ερωτημάτων ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των
<b>Διάγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	2	1,4%	1%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	1	0,7%	0,5%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Ραβδόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	10	6,8%	5%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%

	ζητούμενο	Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ιστόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	2	1,4%	1%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	1	0,7%	0,5%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ύψος ιστού ιστογράμματος*	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	4	2,7%	2%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	2	1,4%	1%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	10	6,8%	5%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	2	1,4%	1%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%

		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	3	2%	1,5%
		Σχετικών συχνοτήτων	2	1,4%	1%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	1	0,7%	0,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%

<b>Φυλλογράφημα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Θηκόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		40	27%	19,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, τα ερωτήματα έχουν σαν κύρια ζητούμενα το διάγραμμα, το ραβδόγραμμα, το ιστόγραμμα, το πολύγωνο συχνοτήτων, το χρονόγραμμα, το κυκλικό και ημικυκλικό διάγραμμα και την καμπύλη συχνοτήτων. Κανένα ερώτημα δεν αναφερόταν στο διάγραμμα Pareto, στο θηκόγραμμα, στο εικονόγραμμα, στο σημειόγραμμα, στο φυλλογράφημα και στο ύψος του ιστού του ιστογράμματος. Συνολικά, παρατηρούμε ότι 19,9% των ερωτημάτων αναφερόταν σε κατασκευή διαγράμματος σαν κύριο ζητούμενο.

**4. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.10.5.4:**



Πίνακας 9.10.5.4

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Ακραίες τιμές	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Μέση των ακραίων τιμών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Μέσος όρος	Κύριο ζητούμενο	12	8,1%	6%
	Έμμεσο ζητούμενο	10	18,7%	5%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ιδιότητες μέσου όρου	Κύριο ζητούμενο	2	1,4%	1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σταθμικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	2	1,4%	1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τετριμμένος μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Αρμονικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τετραγωνικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Γεωμετρικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	1	0,7%	0,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	9	6,1%	4,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	7	4,7%	3,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	5	3,4%	2,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%

Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	38	25,7%	18,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	10	18,7%	5%
	Αντίστροφο	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στο μέσο όρο ( 6% ) και στη διάμεσο ( 4,5% ) σαν κύρια ζητούμενα. Σε μικρότερα ποσοστά εμφανίζονται η επικρατούσα τιμή ( 3,5% ), τα εκατοστημόρια ( 2,5% ) και συγκεκριμένα το πρώτο και το τρίτο τεταρτημόριο, ο σταθμικός και ο γεωμετρικός μέσος και οι ιδιότητες μέσου όρου και συγκεκριμένα απόδειξη και εφαρμογή ιδιότητας. Σαν έμμεσο ζητούμενο εμφανίζεται μόνο ο μέσος όρος.

**5. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.10.5.5:**

Πίνακας 9.10.5.5

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Εύρος	Κύριο ζητούμενο	3	2%	1,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	2	1,4%	1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	2	1,4%	1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Μέση απόλυτη απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	4	2,7%	2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Διακύμανση	Κύριο ζητούμενο	6	4,1%	3%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,9%	0,5%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τυπική απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	3	2,%	1,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	10	18,9%	5%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και	Κύριο ζητούμενο	1	0,7%	0,5%

<b>διακύμανσης</b>	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Συντελεστής μεταβολής</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	6	4,1%	3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	27	18,2%	13,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	11	20,8%	5,5%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, απ' τα μέτρα διασποράς σε μεγαλύτερο ποσοστό εμφανίζονται τα ερωτήματα που αναφέρονται στο συντελεστή μεταβολής σαν κύριο ζητούμενο ( 3% ) και η διακύμανση ( 3% ). Σε μικρότερο ποσοστό εμφανίζονται τα ερωτήματα που αναφέρονται στη μέση απόλυτη απόκλιση ( 2% ), στην τυπική απόκλιση ( 1,5% ), στο εύρος ( 1,5% ), στο ενδοτεταρτημοριακό εύρος ( 1% ), στο ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος ( 1% ) και στις ιδιότητες διακύμανσης ( 0,5% ) και συγκεκριμένα απόδειξη ιδιότητας. Σαν έμμεσα ζητούμενα εμφανίζονται η διακύμανση και η τυπική απόκλιση αφού χρησιμοποιείται για την εύρεση του συντελεστή μεταβολής αλλά και την εύρεση του συντελεστή Pearson.

**6. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.10.5.6:**

Πίνακας 9.10.5.6

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Διάγραμμα διασποράς</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	0,7%	0,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	3	2%	1,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Σύγκριση ευθειών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Ακραία σημεία</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	1,4%	1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	1	1,9%	0,5%
<b>Διασπορά σφαλμάτων</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	0,7%	0,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Τυπικό σφάλμα εκτίμησης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%

Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	3,8%	1%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	3	2%	1,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson*	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Δείκτης προσδιορισμού	Κύριο ζητούμενο	2	1,4%	1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτίμηση τιμής	Κύριο ζητούμενο	1	0,7%	0,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	13	8,8%	6,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	5,7%	1,5%

Όπως παρατηρούμε, τα ερωτήματα αναφέρονται στο συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson, στην ευθεία παλινδρόμησης, στην εξίσωση ευθείας, στη διασπορά σφαλμάτων, στο δείκτη προσδιορισμού, στα διαγράμματα διασποράς, στην εκτίμηση τιμής και στις εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων σαν κύρια ζητούμενα. Έμμεσα ζητούμενα αναφέρονται οι εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων αφού χρησιμοποιούνται για την εύρεση της εξίσωσης της ευθείας και η συνδιακύμανση αφού χρησιμοποιείται για την εύρεση του συντελεστή Pearson.

#### 7. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.10.5.7:

Πίνακας 9.10.5.7

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Έννοια μεταβλητών	1	0,7%	0,5%
Είδη μεταβλητών	2	1,4%	1%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών	3	2%	1,5%

Απ' τα είδη μεταβλητών, ποσοστό 0,5% αναφερόταν σε κατηγορικές μεταβλητές και 0,5% σε ποσοτικές.

**8. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.10.5.8:**

Πίνακας 9.10.5.8

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Σύγκριση μεταβλητών</b>	11	7,4%	5,5%

Ποσοστό 1% αφορούσε σύγκριση μεταβλητών μέσω απόλυτων συχνοτήτων, 2% μέσω σχετικών συχνοτήτων, 0,5% μέσω συντελεστή μεταβολής, 0,5% μέσω μέσων όρων, 1% μέσω κυκλικού διαγράμματος απόλυτων συχνοτήτων και 0,5% μέσω χρονογράμματος σχετικών συχνοτήτων.

**9. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.10.5.9:**

Πίνακας 9.10.5.9

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	0	0%	0%

**10. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.10.5.10:**

Πίνακας 9.10.5.10

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι κανένα ερώτημα δεν αναφερόταν στην εύρεση τιμής.

Στον πίνακα 9.10.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.10.5.11

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Ερωτήματα που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	14	9,5%	7%
	Έμμεσο ζητούμενο	25	47,2%	12,4%
Ερωτήματα που αφορούν στις κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	2	1,4%	1%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	7,5%	2%
Ερωτήματα που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις	Κύριο ζητούμενο	40	27%	19,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	38	25,7%	18,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	10	18,9%	5%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	27	18,2%	13,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	11	20,8%	5,5%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	13	8,8%	6,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	5,7%	1,5%
Ερωτήματα που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		3	2%	1,5%
Ερωτήματα που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών		11	7,4%	5,5%
Ερωτήματα που αφορούν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στην εύρεση τιμών		0	0%	0%

Γενικά, τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στη σύγκριση μεταβλητών, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση, στις κατανομές συχνοτήτων και μικρότερα ποσοστά στη δημιουργία

κλάσεων και στην έννοια και είδη μεταβλητών. Παρατηρούμε και πάλι ότι τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης είναι μεγαλύτερα απ' τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς.

### 9.10.6 Αποτελέσματα σε σχέση με τα δεδομένα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

Στον πίνακα 9.10.6.1 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα:

Πίνακας 9.10.6.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που δεν έδιναν δεδομένα</b>	8	10,5%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις</b>	17	22,4%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παρατηρήσεις με διάταξη</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων συχνοτήτων</b>	28	36,8%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών συχνοτήτων</b>	3	3,9%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων αθροιστικών συχνοτήτων</b>	4	5,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων</b>	2	2,6%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν περιθωριακές συχνότητες</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πλάτος κλάσης</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ραβδόγραμμα</b>	9	11,8
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν κυκλικό διάγραμμα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ημικυκλικό διάγραμμα</b>	2	2,6%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιστόγραμμα</b>	0	0%



Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πολύγωνο συχνοτήτων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν καμπύλη συχνοτήτων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ύψος ιστού ιστογράμματος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν χρονόγραμμα	4	5,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν μέσο όρο	4	5,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάμεσο	2	2,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επικρατούσα τιμή	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 1 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 3 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθμικό μέσο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστές στάθμισης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακραίες τιμές	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ενδοτεταρτημοριακό εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διακύμανση	2	2,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπική απόκλιση	2	2,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστή μεταβολής	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα διασποράς	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ευθεία παλινδρόμησης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εξίσωση ευθείας	1	1,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εκτιμητές ελάχιστων τετραγώνων	2	2,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συνδιακύμανση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν Pearson	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν δείκτη προσδιορισμού	0	0%

<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπικό σφάλμα εκτίμησης</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τύπους προς απόδειξη ή επιλογή</b>	6	7,9%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιδιότητες προς επιλογή</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επιμέρους στοιχεία τύπων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθερές για μεταβολή δεδομένων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παραμέτρους για μεταβολή δεδομένων</b>	0	0%

Παρατηρούμε, ότι σε μεγαλύτερα ποσοστά οι ασκήσεις και τα παραδείγματα έδιναν πίνακα κατανομής απόλυτων συχνοτήτων ( 36,8% ) και 22,4% έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις ( απ' τις οποίες το 6,6% ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν και συγκεκριμένα στο 2,6% έπρεπε να γίνει ιεράρχηση, στο 2,6% έπρεπε να γίνει πίνακας απόλυτων συχνοτήτων που ήταν κύριο ζητούμενο και στο 1,3% να γίνει πίνακας απόλυτων συχνοτήτων χωρίς να είναι κύριο ζητούμενο ).

9.10.7. Αποτελέσματα σε σχέση με τις μονάδες που εκφράζονται οι μεταβλητές και οι συχνότητες που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση.

Στους πίνακες 9.10.7.1 και 9.10.7.2 φαίνονται τα ποσοστά των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση:

#### Πίνακας 9.10.7.1

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση<sup>85</sup>

<sup>85</sup> Απ' τις μεταβλητές έχουν εξαιρεθεί όσες αφορούν καθαρούς αριθμούς. Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών που αφορούν στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση εκτός των μεταβλητών που είναι καθαροί αριθμοί.

		Πλήθος διακριτών αντικειμένων								Μονάδες χρόνου	
		Ασθενείς		Άτομα		Μαθητές		Νοικοκυριά		Εβδομάδες	
		Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
<b>Μονάδες μήκους</b>	Ύψος ασθενών	3	21,4%								
<b>Μονάδες μάζας</b>	Βάρος ασθενών	2	14,3%								
<b>Μονάδες χρόνου</b>	Ηλικία			3	21,4%						
<b>Χρήμα</b>	Μηνιαίο εισόδημα							1	7,1%		
<b>Πλήθος διακριτών αντικειμένων</b>	Αριθμός μελών οικογένειας							1	7,1%		
	Αριθμός υπερωριών εργαζομένων ανά εβδομάδα									1	7,1%
	Αριθμός επισκέψεων σε ασθενείς	1	7,1%								
<b>Βαθμοί</b>	Βαθμοί συμπεριφοράς					1	7,1%				
	Βαθμοί μαθήματος					1	7,1%				

Πίνακας 9.10.7.2

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση

	Πλήθος διακριτών αντικειμένων		Μονάδες χρόνου	
	Α.Σ			Σ.Σ
<b>Μονάδες μήκους</b>	3	21,4%		
<b>Μονάδες μάζας</b>	2	14,3%		
<b>Μονάδες χρόνου</b>	3	21,4%		
<b>Χρήμα</b>	1	7,1%		
<b>Πλήθος διακριτών αντικειμένων</b>	2	14,3%	1	7,1%
<b>Βαθμοί</b>	2	14,3%		

Παρατηρούμε ότι όλες οι μεταβλητές και οι συχνότητες εκφράζονται σε μονάδες τα τετράγωνα των οποίων δεν έχουν κανένα νόημα δηλαδή δεν εκφράζουν κανένα μέγεθος με συνέπεια να μην γίνεται κατανοητή η έννοια της διακύμανσης

Πίνακας 9.10.7.3

Κατανομή των μεταβλητών των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση σε σχέση με το αν οι μεταβλητές είναι καθαροί αριθμοί ή όχι<sup>86</sup>

	Συχνότητες	
	Α.Σ.	Σ.Σ
<b>Μεταβλητές καθαρών αριθμών</b>	0	0%
<b>Μεταβλητές που δεν είναι καθαροί αριθμοί</b>	14	100%

<sup>86</sup> Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών καθαρών αριθμών και μεταβλητών που δεν είναι καθαροί αριθμοί.

## 9.11. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 11ου βιβλίου.

Το συγκεκριμένο βιβλίο, χρησιμοποιείται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών.

### 9.11.1. Αποτελέσματα σε σχέση με τα φαινόμενα που αναφέρονται οι ασκήσεις και τα παραδείγματα

Οι ασκήσεις, τα λυμένα παραδείγματα και τα παραδείγματα εισαγωγής στατιστικών εννοιών που αναλύθηκαν στο συγκεκριμένο βιβλίο ήταν συνολικά 51. Απ' αυτές, οι 50 ασκήσεις και παραδείγματα περιείχαν μεταβλητές γι' αυτό οι σχετικές συχνότητες είναι επί του 50.

#### 1. Σε σχέση με τα βιολογικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.11.1.1 ):

Πίνακας 9.11.1.1

Κατανομή των παραδειγμάτων και των ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων<sup>87</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα	1	2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα βιολογικά με κοινωνική επίδραση	7	14%
ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ )	8	16%

Παρατηρούμε, ότι μόνο μία άσκηση ή παράδειγμα αναφέρεται στα καθαρά βιολογικά φαινόμενα και συγκεκριμένα στο φύλο. Απ' τις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφερόταν στα βιολογικά φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες το μεγαλύτερο ποσοστό αναφερόταν στη συνήθεια του καπνίσματος ( 8% ) και στο ύψος ανθρώπων ( 4% ).

#### 2. Σε σχέση με την ευρύτερη κατηγορία Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.11.1.2 ):

<sup>87</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε υποκατηγορία μπορεί να μην συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται γενικά στην κατηγορία επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση ανήκει και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία, όμως στην κατηγορία γενικά που είναι το σύνολο των δυο υποκατηγοριών υπολογίζεται μία φορά. Αυτό μπορεί να συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

Πίνακας 9.11.1.2

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην ευρύτερη κατηγορία Α

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα	34	68%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα	1	2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην εκπαίδευση	3	6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α</b>	36	72%

Παρατηρούμε, ότι πολύ μεγάλο ποσοστό ( 72% ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α. Όπως παρατηρούμε, το μεγαλύτερο ποσοστό ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρεται στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα ( 68% ) ενώ μικρά ποσοστά αναφέρονται στην εκπαίδευση και στα πολιτιστικά φαινόμενα.

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες της ευρύτερης κατηγορίας Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

*α. Σε σχέση με τα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.11.1.3 ):*

Πίνακας 9.11.1.3

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κοινωνικοοικονομικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα	34	68%

Παρατηρούμε, ότι το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα είναι πολύ μεγάλο ( 68% ). Στο μεγαλύτερο ποσοστό οι ασκήσεις και τα παραδείγματα αναφερόταν στον αριθμό των παιδιών άγαμων μητέρων ( 12% ) και στον αριθμό των εργατών σε επιχείρηση ( 14% ).

β. Σε σχέση με πολιτιστικά φαινόμενα, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.2.1.4 ):

Πίνακας 9.11.1.4

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των πολιτιστικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην ψυχαγωγία	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην πολιτιστική ταυτότητα	1	2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στον αθλητισμό	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	1	2%

Παρατηρούμε ότι μόνο μια άσκηση ή παράδειγμα αναφέρεται στα πολιτιστικά φαινόμενα και συγκεκριμένα στο θρήσκευμα..

γ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται στην εκπαίδευση, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.11.1.5 ):

Πίνακας 9.11.1.5

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται στην εκπαίδευση

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην αξιολόγηση δεξιοτήτων και επιδόσεων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	3	6%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ</b>	3	6%

Παρατηρούμε, ότι πολύ μικρό ποσοστό ( 6% ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στην εκπαίδευση και συγκεκριμένα σε χαρακτηριστικά κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση. Δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται στην αξιολόγηση και σε χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος.

*δ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.11.1.6 ):*

Πίνακας 9.11.1.6

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συναισθηματικά χαρακτηριστικά και προτιμήσεις</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις στάσεις</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συμπεριφορές</b>	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΑΤΟΜΙΚΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά.

**4. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.11.1.7 ):**



Πίνακας 9.11.1.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )</b>	1	2%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )</b>	2	4%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ</b>	3	6%

Παρατηρούμε ότι μόνο 3 ασκήσεις ή παραδείγματα αναφέρονται σε Θετικές Επιστήμες και συγκεκριμένα στις κλασικές Θετικές Επιστήμες και στις Επιστήμες της γης.

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

*α. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις κλασικές Θετικές Επιστήμες προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.11.1.8 ) :*

Πίνακας 9.11.1.8

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κλασικών Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα Μαθηματικά</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φυσικά μεγέθη</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε στοιχεία Χημείας</b>	1	2%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )</b>	1	2%

Παρατηρούμε ότι μόνο μία άσκηση ή παράδειγμα αναφέρεται στις κλασικές Θετικές Επιστήμες και συγκεκριμένα σε στοιχεία Χημείας και αφορά ποσότητα λιπάσματος.

*β. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Επιστήμες της γης προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.11.1.9 ) :*

Πίνακας 9.11.1.9

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Επιστημών της γης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε γεωγραφικά φαινόμενα</b>	1	2%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στη Μετεωρολογία</b>	1	2%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στο περιβάλλον</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )</b>	2	4%

Παρατηρούμε ότι 2 ασκήσεις ή παραδείγματα αναφέρονται στις Επιστήμες της γης και συγκεκριμένα στα γεωγραφικά φαινόμενα και αφορά στα κράτη και στη Μετεωρολογία και αφορά στη θερμοκρασία.

*γ. Σε σχέση φαινόμενα που αφορούν στην τεχνολογία προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.11.1.10 ):*

Πίνακας 9.11.1.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία της τεχνολογίας

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται στην τεχνολογία.

**4. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης ( random experiments ), προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.11.1.11 ):**

Πίνακας 9.11.1.11

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές αναφέρονται στα πειράματα τύχης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε πειράματα τύχης.

**5. Σε σχέση με την κατηγορία καθαρών αριθμών, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.11.1.12 ):**

Πίνακας 9.11.1.12

Ποσοστό των παραδειγμάτων και των ασκήσεων που αφορούν σε καθαρούς αριθμούς

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς</b>	7	14%

Παρατηρούμε ότι 14% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς.

**6. Σε σχέση με την κατηγορία «διάφορα», προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.11.1.13 ):**

Πίνακας 9.11.1.13

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία «διάφορα»

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε «διάφορα» φαινόμενα</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται στην κατηγορία διάφορα.

Πίνακας 9.11.1.14

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων σε σχέση με όλες τις κατηγορίες<sup>88</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα	8	16%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α	36	72%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες	3	6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα πειράματα τύχης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα καθαρών αριθμών	7	14%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»	0	0%

Όπως παρατηρούμε, στον πίνακα 9.11.1.14 το μεγαλύτερο ποσοστό ( 72% ) των ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α και κυρίως στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα ( 68% ). Μικρότερα ποσοστά αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα ( 16% ), στους καθαρούς αριθμούς ( 14% ) και πολύ μικρό ποσοστό στις Θετικές Επιστήμες ( 6% ).

9.11.2. Αποτελέσματα σε σχέση με το είδος των ασκήσεων και των παραδειγμάτων και σε ποιες κατηγορίες φαινομένων αναφέρονται ανάλογα με το είδος τους

Πίνακας 9.11.2.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το είδος τους

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Παραδείγματα από θεωρία	5	9,8%
Λυμένα παραδείγματα	31	60,8%
Ασκήσεις προς λύση	15	29,4%
Σύνολο	51	100%

<sup>88</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε κατηγορία δεν συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων του βιβλίου επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη κατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση μπορεί να ανήκει και στη μια και στην άλλη κατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη κατηγορία

Πίνακας 9.11.2.2

Κατανομή των παραδειγμάτων από τη θεωρία σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των παραδειγμάτων από τη θεωρία	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα	3	60%	5,9%
Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α	4	80%	7,8%
Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες	1	20%	2%
Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης	0	0%	0%
Παραδείγματα καθαρών αριθμών	0	0%	0%
Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι τα παραδείγματα από τη θεωρία αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 80% ), στα βιολογικά φαινόμενα ( 60% ) και μόλις 20% στις Θετικές Επιστήμες ( βλ. υποσημείωση 17 ).

Πίνακας 9.11.2.3

Κατανομή των λυμένων παραδειγμάτων σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των λυμένων παραδειγμάτων	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα	5	16,1%	9,8%
Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α	23	74,2%	46%
Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες	1	3,2%	2%

<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	2	6,5%	3,9%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό λυμένων παραδειγμάτων ( 74,2% ) αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α. Μικρότερα ποσοστά αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα, στις Θετικές Επιστήμες και σε καθαρούς αριθμούς. Δηλαδή διαπιστώνουμε ότι τα παραδείγματα από θεωρία και λυμένα παραδείγματα αναφέρονται κυρίως στην ευρύτερη κατηγορία Α.

#### Πίνακας 9.11.2.4

Κατανομή των ασκήσεων προς λύση σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ασκήσεων προς λύση</b>	<b>Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων</b>
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	0	0%	0%
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	9	60%	17,6%
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	1	6,7%	2%
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%	0%
<b>Ασκήσεις καθαρών αριθμών</b>	5	33,3%	9,8%
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ασκήσεων προς λύση ( 60% ) αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α, μικρότερο ποσοστό ( 33,3% ) στους καθαρούς αριθμούς και μόνο μία άσκηση ή παράδειγμα αναφέρεται στις Θετικές Επιστήμες.

9.11.3. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν οι ασκήσεις και τα παραδείγματα αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Στον πίνακα 9.11.3.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με το αν αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Πίνακας 9.11.3.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το αν υπάρχουν μονομεταβλητές, διμεταβλητές ή τριμεταβλητές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Μονομεταβλητές</b>	37	74%
<b>Διμεταβλητές</b>	14	28%
<b>Τριμεταβλητές</b>	0	0%

Παρατηρούμε, ότι το 74% των ασκήσεων και παραδειγμάτων του βιβλίου έχει μονομεταβλητές, το 28% διμεταβλητές, ενώ δεν υπάρχουν ασκήσεις ή παραδείγματα με τριμεταβλητές ( τα ποσοστά είναι επί του 50 γιατί όπως προαναφέρθηκε μία άσκηση ή παράδειγμα δεν είχε μεταβλητές ).

#### 9.11.4. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»

Στον πίνακα 9.11.4.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και παραδειγμάτων που ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία:

Πίνακας 9.11.4.1

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που ανήκουν στην κατηγορία ποιοτικές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»</b>	6	11,8%

#### 9.11.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων<sup>89</sup>

Τα ερωτήματα συνολικά που αφορούν κύρια και έμμεσα ζητούμενα είναι 129. Τα ερωτήματα που αφορούν κύρια ζητούμενα είναι 105 και τα ερωτήματα που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι 24. Τα αντίστροφα ζητούμενα θεωρούνται κύρια.

<sup>89</sup> Βλ. υποσημείωση 18.

**1. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.11.5.1:**

Πίνακας 9.11.5.1

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες <sup>90</sup>	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων <sup>91</sup>
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	2,9%	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	2,9%	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	8,3%	1,6%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	2,9%	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	16,7%	3,1%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	2,9%	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	8,3%	1,6%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	4,2%	0,8%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	12	11,4%	9,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	9	37,5%	7 %

Παρατηρούμε, ότι το 9,3% των ερωτημάτων είχαν συχνότητες σαν κύριο ζητούμενο και σαν έμμεσο το 7%.

**2. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.11.5.2:**

<sup>90</sup> Οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν κύρια και αντίστροφα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των κύριων ερωτημάτων και οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των έμμεσων ερωτημάτων.

<sup>91</sup> Οι σχετικές συχνότητες των κύριων, αντίστροφων και έμμεσων ερωτημάτων είναι επί του συνόλου όλων των ερωτημάτων



Πίνακας 9.11.5.2

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Κλάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	1,9%	1,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	1%	0,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	3	12,5%	2,3%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	3	2,9%	2,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	3	12,5%	2,3%

Παρατηρούμε, 1,6% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο τη δημιουργία κλάσεων, ενώ δεν υπήρχε παράδειγμα που να αναφέρεται στις κλάσεις σαν έμμεσο ζητούμενο. Επίσης, ένα ερώτημα είχε κύριο ζητούμενο το πλάτος κλάσης και 3 ερωτήματα έμμεσο.

**3. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.11.5.3:**

Πίνακας 9.11.5.3

Κατανομή των ερωτημάτων ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των
<b>Διάγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	1	1%	0,8%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Ραβδόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	2	1,9%	1,6%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%

	ζητούμενο	Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ιστόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	2	1,9%	1,6%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	2	1,9%	1,6%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ύψος ιστού ιστογράμματος*	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	2	1,9%	1,6%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	3	2,9%	2,3%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%

		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	1%	0,8%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%

<b>Φυλλογράφημα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Θηκόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		13	12,4%	10,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, τα ερωτήματα έχουν σαν κύρια ζητούμενα το διάγραμμα, το ραβδόγραμμα, το ιστόγραμμα, το πολύγωνο συχνοτήτων και το χρονόγραμμα. Σαν έμμεσο ζητούμενο δεν εμφανίζεται κανένα διάγραμμα ενώ δεν υπάρχουν ερωτήματα που να έχουν ζητούμενα το διάγραμμα Pareto, το θηκόγραμμα, την καμπύλη συχνοτήτων, το εικονόγραμμα, το κυκλικό διάγραμμα, το ημικυκλικό διάγραμμα, το σημειόγραμμα, το φυλλογράφημα και το ύψος του ιστού του ιστογράμματος. Συνολικά, παρατηρούμε ότι 10,1% των ερωτημάτων αναφερόταν σε κατασκευή διαγράμματος σαν κύριο ζητούμενο.

**4. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.11.5.4:**

Πίνακας 9.11.5.4

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Ακραίες τιμές	Κύριο ζητούμενο	1	1%	0,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Μέση των ακραίων τιμών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Μέσος όρος	Κύριο ζητούμενο	9	8,6%	7 %
	Έμμεσο ζητούμενο	10	41,7%	7,8%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ιδιότητες μέσου όρου	Κύριο ζητούμενο	2	1,9%	1,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σταθμικός μέσος*	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τετριμμένος μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Αρμονικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τετραγωνικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Γεωμετρικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	4	3,8%	3,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	10	9,5%	7,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	6	5,7%	4,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	6	5,7%	4,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%

Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	38	36,1%	29,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	10	41,7%	7,9%
	Αντίστροφο	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στη διάμεσο ( 7,8% ) και στο μέσο όρο ( 7% ) σαν κύριο ζητούμενο. Μικρότερα ποσοστά αναφέρονται στα εκατοστημόρια ( 4,7% ) και συγκεκριμένα στο πρώτο και στο δεύτερο τεταρτημόριο, στο γεωμετρικό μέσο ( 3,1% ) και στις ακραίες τιμές ( 0,8% ). Σαν έμμεσο ζητούμενο εμφανίζεται μόνο ο μέσος όρος. Επίσης παρατηρούμε ότι κανένα ερώτημα δεν αναφέρεται στη μέση των ακραίων τιμών, στον τετριμμένο, στον αρμονικό, στον τετραγωνικό και στο σταθμικό μέσο. Επίσης, κανένα ερώτημα δεν αναφέρεται στις ιδιότητες του μέσου όρου. Γενικά, πολύ μεγάλο ποσοστό ( 29,5% ) των ερωτημάτων είχαν ζητούμενο σχετικό με μέτρα κεντρικής τάσης δηλαδή ζητούμενο από τις παραπάνω κατηγορίες.

**5. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.11.5.5:**

Πίνακας 9.11.5.5

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Εύρος	Κύριο ζητούμενο	1	1%	0,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	2	1,9%	1,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Μέση απόλυτη απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Διακύμανση	Κύριο ζητούμενο	4	3,8%	3,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%

Τυπική απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	4	3,8%	3,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης	Κύριο ζητούμενο	2	1,9%	1,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συντελεστής μεταβολής	Κύριο ζητούμενο	4	3,8%	3,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	17	16,2%	13,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, απ' τα μέτρα διασποράς σε μεγαλύτερο ποσοστό εμφανίζονται τα ερωτήματα που αναφέρονται στη διακύμανση ( 3,1% ), στην τυπική απόκλιση ( 3,1% ) και στο συντελεστή μεταβολής ( 3,1% ). Σε μικρότερα ποσοστά εμφανίζονται τα ερωτήματα που αναφέρονται στο ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος ( 1,6% ), στις ιδιότητες τυπικής απόκλισης ( 1,6% ) και συγκεκριμένα εφαρμογή ιδιοτήτων και στο εύρος ( 0,8% ). Σαν έμμεσο ζητούμενο δεν εμφανίζεται κανένα μέτρο ενώ δεν υπάρχουν καθόλου ερωτήματα που να αναφέρονται στο ενδοτεταρτημοριακό εύρος, στο σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος, στη μέση απόλυτη απόκλιση και στις ιδιότητες της διακύμανσης. Συνολικά, 13,2% των ερωτημάτων αναφέρεται στα μέτρα διασποράς σαν κύριο ζητούμενο.

**6. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.11.5.6:**

Πίνακας 9.11.5.6

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	1	1%	0,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	2	1,9%	1,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	4	3,9%	3,1%

	Έμμεσο ζητούμενο	2	8,3%	1,6%
Διασπορά σφαλμάτων*	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	2	1,9%	1,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	1	1%	0,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	3	2,9%	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	1	1%	0,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Δείκτης προσδιορισμού	Κύριο ζητούμενο	4	3,9%	3,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτίμηση τιμής	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	18	17,1%	14 %
	Έμμεσο ζητούμενο	2	8,3%	1,6%

Όπως παρατηρούμε, τα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται σαν κύρια ζητούμενα στο συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson, στην ευθεία παλινδρόμησης, στην εξίσωση ευθείας, στο τυπικό σφάλμα εκτίμησης, στο δείκτη προσδιορισμού, στη συνδιακύμανση, σε ιδιότητες Pearson και συγκεκριμένα σε απόδειξη, σε διαγράμματα διασποράς και στις εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων. Έμμεσα ζητούμενα αναφέρονται μόνο οι εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων που χρησιμοποιούνται στην εύρεση της εξίσωσης της ευθείας.

**7. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.11.5.7:**



Πίνακας 9.11.5.7

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Έννοια μεταβλητών</b>	0	0%	0%
<b>Είδη μεταβλητών</b>	3	2,9%	2,3%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών</b>	3	2,9%	2,3%

Τα ερωτήματα που αφορούσαν στα είδη μεταβλητών αναφερόταν σε κατηγορικές, ποσοτικές, και σε ασυνεχείς μεταβλητές.

**8. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.11.5.8:**

Πίνακας 9.11.5.8

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Σύγκριση μεταβλητών</b>	1	1%	0,8%

Το ένα ερώτημα αναφερόταν στη σύγκριση μεταβλητών μέσω του συντελεστή μεταβολής.

**9. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.11.5.9:**

Πίνακας 9.11.5.9

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	0	0%	0%

**10. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.11.5.10:**

Πίνακας 9.11.5.10

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι κανένα ερώτημα δεν αναφερόταν στην εύρεση τιμής.

Στον πίνακα 9.11.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.11.5.11

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Ερωτήματα που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	12	11,4%	9,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	9	37,5%	7%
Ερωτήματα που αφορούν στις κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	3	2,9%	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	12,5%	2,3%
Ερωτήματα που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις	Κύριο ζητούμενο	13	12,4%	10,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	38	36,2%	29,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	10	41,7%	7,8%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	17	16,2%	13,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	18	17,1%	14%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	8,3%	1,6%
Ερωτήματα που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		3	2,9%	2,3%
Ερωτήματα που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών		1	1%	0,8%
Ερωτήματα που αφορούν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στην εύρεση τιμών		0	0%	0%

Γενικά, τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης ( 29,5% ), στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση ( 14% ), στα μέτρα διασποράς ( 13,2% ) και στα διαγράμματα ( 10,1% ). Μικρότερα ποσοστά αναφέρονται στις συχνότητες ( 9,3%

), στην έννοια και είδη μεταβλητών ( 2,3% ), στις κλάσεις ( 2,3% ) και στη σύγκριση μεταβλητών ( 0,8% ). Παρατηρούμε και πάλι ότι τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης είναι μεγαλύτερα απ' τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς.

### 9.11.6. Αποτελέσματα σε σχέση με τα δεδομένα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

Στον πίνακα 9.11.6.1 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα:

Πίνακας 9.11.6.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που δεν έδιναν δεδομένα</b>	6	11,8%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις</b>	19	37,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παρατηρήσεις με διάταξη</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων συχνοτήτων</b>	14	27,5%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών συχνοτήτων</b>	9	17,6%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων αθροιστικών συχνοτήτων</b>	8	15,7%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων</b>	8	15,7%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν περιθωριακές συχνότητες</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πλάτος κλάσης</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ραβδόγραμμα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν κυκλικό διάγραμμα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ημικυκλικό διάγραμμα</b>	0	0%

Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιστόγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πολύγωνο συχνοτήτων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν καμπύλη συχνοτήτων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ύψος ιστού ιστογράμματος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν χρονόγραμμα	1	2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν μέσο όρο	5	9,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάμεσο	2	3,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επικρατούσα τιμή	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 1 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 3 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	1	2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθμικό μέσο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστές στάθμισης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακραίες τιμές	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ενδοτεταρτημοριακό εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διακύμανση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπική απόκλιση	1	2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστή μεταβολής	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα διασποράς	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ευθεία παλινδρόμησης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εξίσωση ευθείας	4	7,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εκτιμητές ελάχιστων τετραγώνων	2	3,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συνδιακύμανση	1	2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν Pearson	1	2%

<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που δείκτη προσδιορισμού</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπικό σφάλμα εκτίμησης</b>	1	2%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τύπους προς απόδειξη ή επιλογή</b>	1	2%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιδιότητες προς επιλογή</b>	1	2%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επιμέρους στοιχεία τύπων</b>	1	2%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθερές για μεταβολή δεδομένων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παραμέτρους για μεταβολή δεδομένων</b>	0	0%

Παρατηρούμε, ότι οι περισσότερες ασκήσεις ή παραδείγματα έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις ( 37,3% )( απ' τις οποίες το 9,8% ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν και συγκεκριμένα στο 5,9% έπρεπε να ιεραρχηθούν, στο 3,9% έπρεπε να γίνει πίνακας απόλυτων συχνοτήτων και γράφημα που ήταν και κύριο ζητούμενα), πίνακα κατανομής απόλυτων συχνοτήτων ( 27,5% ), πίνακα κατανομής σχετικών συχνοτήτων ( 17,6% ) πίνακα κατανομής απόλυτων αθροιστικών συχνοτήτων ( 15,7% ) και πίνακα κατανομής σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων ( 15,7% ) .

9.11.7. Αποτελέσματα σε σχέση με τις μονάδες που εκφράζονται οι μεταβλητές και οι συχνότητες που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση.

Στους πίνακες 9.11.7.1 και 9.11.7.2 φαίνονται τα ποσοστά των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση:

Πίνακας 9.11.7.1

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση<sup>92</sup>

		Πλήθος διακριτών αντικειμένων									
		Οικογένειες		Μητέρες		Καταστήματα		Εργαζόμενοι		Φοιτητές	
		Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
<b>Πλήθος διακριτών αντικειμένων</b>	Αριθμός αγοριών ανά οικογένεια	1	16,7%								
	Αριθμός παιδιών ανά μητέρα			1	16,7%						
	Αριθμός αυτοκινήτων ανά οικογένεια	1	16,7%								
	Αριθμός εργαζομένων ανά κατάστημα					1	16,7%				
<b>Χρήμα</b>	Μισθός εργαζομένων σε επιχείρηση							1	16,7%		
<b>Βαθμοί</b>	Αξιολόγηση διδασκαλίας									1	16,7%

Πίνακας 9.11.7.2

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση

	Πλήθος διακριτών αντικειμένων	
	Α.Σ.	Σ.Σ
<b>Πλήθος διακριτών αντικειμένων</b>	4	66,7%
<b>Χρήμα</b>	1	16,7%
<b>Βαθμοί</b>	1	16,7%

<sup>92</sup> Απ' τις μεταβλητές έχουν εξαιρεθεί όσες αφορούν καθαρούς αριθμούς. Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών που αφορούν στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση εκτός των μεταβλητών που είναι καθαροί αριθμοί.

Παρατηρούμε ότι όλες οι μεταβλητές και οι συχνότητες εκφράζονται σε μονάδες τα τετράγωνα των οποίων δεν έχουν κανένα νόημα δηλαδή δεν εκφράζουν κανένα μέγεθος με συνέπεια να μην γίνεται κατανοητή η έννοια της διακύμανσης

#### Πίνακας 9.11.7.3

Κατανομή των μεταβλητών των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση σε σχέση με το αν οι μεταβλητές είναι καθαροί αριθμοί ή όχι<sup>93</sup>

	Συχνότητες	
	Α.Σ.	Σ.Σ
<b>Μεταβλητές καθαρών αριθμών</b>	0	0%
<b>Μεταβλητές που δεν είναι καθαροί αριθμοί</b>	6	100%

---

<sup>93</sup> Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών καθαρών αριθμών και μεταβλητών που δεν είναι καθαροί αριθμοί.



## 9.12. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 12ου βιβλίου.

Το συγκεκριμένο βιβλίο, χρησιμοποιείται σε Παιδαγωγικό τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης και σε τμήμα Ειδικής Αγωγής.

### 9.12.1. Αποτελέσματα σε σχέση με τα φαινόμενα που αναφέρονται οι ασκήσεις και τα παραδείγματα

Οι ασκήσεις, τα λυμένα παραδείγματα και τα παραδείγματα εισαγωγής στατιστικών εννοιών που αναλύθηκαν στο συγκεκριμένο βιβλίο ήταν συνολικά 129. Απ' αυτές, οι 122 ασκήσεις και παραδείγματα περιείχαν μεταβλητές γι' αυτό οι σχετικές συχνότητες είναι επί του 122.

#### 1. Σε σχέση με τα βιολογικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.12.1.1 ):

##### Πίνακας 9.12.1.1

Κατανομή των παραδειγμάτων και των ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων<sup>94</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα</b>	5	4,1%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα βιολογικά με κοινωνική επίδραση</b>	14	11,5%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ )</b>	17	13,9%

Παρατηρούμε, ότι ένα μικρό ποσοστό 4,1% των παραδειγμάτων και των ασκήσεων αναφέρεται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα και το μεγαλύτερο ποσοστό αναφέρεται στο φύλο ( 3,3% ). Λίγο μεγαλύτερο ποσοστό ( 11,5% ) των παραδειγμάτων και των ασκήσεων αναφέρεται σε βιολογικά φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες και το μεγαλύτερο ποσοστό αναφέρεται στο ύψος ανθρώπων ( 5,7% ) και στο βάρος ανθρώπων ( 4,9% ).

<sup>94</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε υποκατηγορία μπορεί να μην συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται γενικά στην κατηγορία επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση ανήκει και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία, όμως στην κατηγορία γενικά που είναι το σύνολο των δυο υποκατηγοριών υπολογίζεται μία φορά. Αυτό μπορεί να συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

2. Σε σχέση με την ευρύτερη κατηγορία Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.12.1.2 ):

Πίνακας 9.12.1.2

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην ευρύτερη κατηγορία Α

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα	29	23,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα	5	4,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην εκπαίδευση	33	27%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά	1	0,8%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α</b>	62	50,8%

Παρατηρούμε, ότι πολύ μεγάλο ποσοστό ( 50,8% ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α. Όπως παρατηρούμε, τα μεγαλύτερα ποσοστά ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρονται στην εκπαίδευση ( 27% ) και στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα ( 23,8% ).

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες της ευρύτερης κατηγορίας Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

α. Σε σχέση με τα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.12.1.3 ):

Πίνακας 9.12.1.3

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κοινωνικοοικονομικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα	29	23,8%

Παρατηρούμε, ότι το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα είναι 23,8%. Τα μεγαλύτερα ποσοστά αναφερόταν στο μισθό και

στο εισόδημα ( 6,6% ), στον αριθμό των παιδιών οικογενειών ( 4,1% ) και στην κατανάλωση ηλεκτρικού ( 3,3% ).

*β. Σε σχέση με πολιτιστικά φαινόμενα, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.12.1.4):*

Πίνακας 9.12.1.4

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των πολιτιστικών φαινομένων

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην ψυχαγωγία</b>	5	4,1%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην πολιτιστική ταυτότητα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στον αθλητισμό</b>	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	5	4,1%

Παρατηρούμε ότι πολύ μικρό ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα και συγκεκριμένα στην ψυχαγωγία. Συγκεκριμένα αναφέρονται στο είδος βιβλίων μιας βιβλιοθήκης ( 1,6% ) και στην εξωσχολική ασχολία μαθητών ( 2,5% ).

*γ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται στην εκπαίδευση, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.12.1.5):*

Πίνακας 9.12.1.5

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται στην εκπαίδευση

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην αξιολόγηση δεξιοτήτων και επιδόσεων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	33	27%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ</b>	33	27%

Παρατηρούμε, πολύ μεγάλο ποσοστό ( 27% ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στην εκπαίδευση και συγκεκριμένα στην αξιολόγηση. Συγκεκριμένα 26,2% αναφερόταν σε βαθμούς μαθητών –φοιτητών και 0,8% σε αξιολόγηση δεξιότητας μαθητών.

δ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.12.1.6 ):

Πίνακας 9.12.1.6

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συναισθηματικά χαρακτηριστικά και προτιμήσεις	1	0,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις στάσεις	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συμπεριφορές	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΑΤΟΜΙΚΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	1	0,8%

Παρατηρούμε ότι μόνο μία άσκηση ή παράδειγμα αναφέρεται σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά και συγκεκριμένα σε συναισθηματικά χαρακτηριστικά και προτιμήσεις και αφορά στο ενδιαφέρον για τη Στατιστική.

**3. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.12.1.7 ):**

Πίνακας 9.12.1.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )</b>	2	1,6%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία</b>	1	0,8%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )</b>	3	2,5%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ</b>	6	4,9%

Παρατηρούμε ότι πολύ μικρό ποσοστό ( 4,9% ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται σε Θετικές Επιστήμες.

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

*α. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις κλασικές Θετικές Επιστήμες προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.12.1.8 ) :*

Πίνακας 9.12.1.8

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κλασικών Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα Μαθηματικά</b>	1	0,8%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φυσικά μεγέθη</b>	1	0,8%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε στοιχεία Χημείας</b>	0	0%

<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )</b>	2	1,6%
---	---	------

Παρατηρούμε ότι μόνο 2 ασκήσεις ή παραδείγματα αναφέρονται στις κλασικές Θετικές Επιστήμες και συγκεκριμένα στα Μαθηματικά και αφορά στη διάμετρο και στο μήκος του κύκλου και στα φυσικά μεγέθη και αφορά στην ταχύτητα κινητού.

*β. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Επιστήμες της γης προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.12.1.9 ):*

Πίνακας 9.12.1.9

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Επιστημών της γης

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε γεωγραφικά φαινόμενα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στη Μετεωρολογία</b>	3	2,5%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στο περιβάλλον</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )</b>	3	2,5%

Παρατηρούμε, ότι πολύ μικρό ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στις Επιστήμες της γης και συγκεκριμένα στη Μετεωρολογία. Συγκεκριμένα, αναφέρονται στη θερμοκρασία ( 2,5% ) και στην υγρασία περιβάλλοντος ( 0,8% ).

*γ. Σε σχέση φαινόμενα που αφορούν στην τεχνολογία προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.12.1.10 ):*

Πίνακας 9.12.1.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία της τεχνολογίας

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία</b>	1	0,8%

Παρατηρούμε, ότι μόνο μία άσκηση ή παράδειγμα αναφέρεται στην τεχνολογία και συγκεκριμένα στον ακριβή χρόνο ρολογιών.

**4. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης ( random experiments ), προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.12.1.11 ):**

Πίνακας 9.12.1.11

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές αναφέρονται στα πειράματα τύχης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	2	1,6%

Παρατηρούμε ότι 1,6% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται σε πειράματα τύχης και συγκεκριμένα στην ένδειξη ζαριού ( 0,8% ) και στην ένδειξη από τη ρίψη νομίσματος ( 0,8% ).

**5. Σε σχέση με την κατηγορία καθαρών αριθμών, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.12.1.12 ):**

Πίνακας 9.12.1.12

Ποσοστό των παραδειγμάτων και των ασκήσεων που αφορούν σε καθαρούς αριθμούς

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς</b>	47	38,5%

Παρατηρούμε ότι πολύ μεγάλο ποσοστό ( 38,5% ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς.

**6. Σε σχέση με την κατηγορία «διάφορα», προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.12.1.13 ):**

Πίνακας 9.12.1.13

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία «διάφορα»

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε «διάφορα» φαινόμενα</b>	2	1,6%

Παρατηρούμε ότι 1,6% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα» και συγκεκριμένα στο βάρος αντικειμένου ( 0,8% ) και στο χρώμα αυτοκινήτου ( 0,8% ).

Πίνακας 9.12.1.14

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων σε σχέση με όλες τις κατηγορίες<sup>95</sup>

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	17	13,9%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	62	50,8%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	6	4,9%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα πειράματα τύχης</b>	2	1,6%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	47	38,5%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	2	1,6%

Όπως παρατηρούμε, στον πίνακα 9.2.1.14 το μεγαλύτερο ποσοστό ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 50,8% ) και κυρίως στην εκπαίδευση ( 27% ) ( συγκεκριμένα στην αξιολόγηση ) και στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα ( 23,8% ). Επίσης πολύ μεγάλο ποσοστό αφορά στους καθαρούς αριθμούς ( 38,5% ). Μικρότερο ποσοστό αφορά στα βιολογικά φαινόμενα ( 13,9% ) και πολύ μικρά ποσοστά αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες ( 4,9% ) και στα πειράματα τύχης ( 1,6% ).

9.12.2. Αποτελέσματα σε σχέση με το είδος των ασκήσεων και των παραδειγμάτων και σε ποιες κατηγορίες φαινομένων αναφέρονται ανάλογα με το είδος τους

<sup>95</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε κατηγορία δεν συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων του βιβλίου επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη κατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση μπορεί να ανήκει και στη μια και στην άλλη κατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη κατηγορία



Πίνακας 9.12.2.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το είδος τους

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες
<b>Παραδείγματα από θεωρία</b>	7	5,4%
<b>Λυμένα παραδείγματα</b>	53	41,1%
<b>Ασκήσεις προς λύση</b>	69	53,3%
<b>Σύνολο</b>	129	100%

Πίνακας 9.12.2.2

Κατανομή των παραδειγμάτων από τη θεωρία σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των παραδειγμάτων από τη θεωρία	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	4	57,1%	3,1%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	5	71,4%	3,9%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	2	28,6%	1,6%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	2	28,6%	1,6%
<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	1	14,3%	0,8%

Παρατηρούμε, ότι τα μεγαλύτερα ποσοστά παραδειγμάτων από τη θεωρία αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 71,4% ) και στα βιολογικά φαινόμενα ( 57,1% ) ( βλ. υποσημείωση 17 ).

Πίνακας 9.12.2.3

Κατανομή των λυμένων παραδειγμάτων σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των λυμένων παραδειγμάτων	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	6	11,3%	4,7%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	41	77,4%	31,8%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	2	3,8%	1,6%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	8	15,1%	6,2%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό λυμένων παραδειγμάτων ( 77,4% ) αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α ενώ πολύ μικρά ποσοστά αναφέρονται στις υπόλοιπες κατηγορίες.

Πίνακας 9.12.2.4

Κατανομή των ασκήσεων προς λύση σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ασκήσεων προς λύση	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	7	10,1%	5,4%
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	16	23,2%	12,4%
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	2	2,9%	1,6%
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%	0%

<b>Ασκήσεις καθαρών αριθμών</b>	39	56,5%	30,2%
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	1	1,4%	0,8%

Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό ασκήσεων αναφέρεται στους καθαρούς αριθμούς ( 56,5% ). Μικρότερα ποσοστά αναφερόταν στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 23,2% ) και στα βιολογικά φαινόμενα ( 10,1% ) ενώ πολύ μικρά ποσοστά αναφερόταν στις Θετικές Επιστήμες και στην κατηγορία «διάφορα». <sup>96</sup>

9.12.3. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν οι ασκήσεις και τα παραδείγματα αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Στον πίνακα 9.12.3.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με το αν αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Πίνακας 9.12.3.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το αν υπάρχουν μονομεταβλητές, διμεταβλητές ή τριμεταβλητές

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Μονομεταβλητές</b>	95	77,9%
<b>Διμεταβλητές</b>	28	23%
<b>Τριμεταβλητές</b>	0	0%

Παρατηρούμε, ότι το 77,9% των ασκήσεων και παραδειγμάτων του βιβλίου έχει μονομεταβλητές, το 23% διμεταβλητές, ενώ δεν υπάρχουν ασκήσεις ή παραδείγματα με τριμεταβλητές. Τα ποσοστά υπολογίστηκαν επί του 122 γιατί απ' τις 129 ασκήσεις και παραδείγματα του βιβλίου οι 7 δεν είχαν μεταβλητές. Βέβαια, το άθροισμα είναι 123 γιατί υπήρχε άσκηση ή παράδειγμα που είχε και μονομεταβλητή και διμεταβλητή κι επομένως η ίδια άσκηση ή παράδειγμα υπολογίστηκε και στις μονομεταβλητές και στις διμεταβλητές.

9.12.4. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»

Στον πίνακα 9.12.4.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και παραδειγμάτων που ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία:

<sup>96</sup> Παρατηρούμε, ότι το σύνολο των ασκήσεων που αναφέρονται στις διάφορες κατηγορίες είναι 65 μικρότερο από το 69 που είναι όλες οι ασκήσεις γιατί 7 ασκήσεις δεν περιείχαν μεταβλητές.

Πίνακας 9.12.4.1

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που ανήκουν στην κατηγορία ποιοτικές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»	16	12,4%

9.12.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων<sup>97</sup>

Τα ερωτήματα συνολικά που αφορούν κύρια και έμμεσα ζητούμενα είναι 359. Τα ερωτήματα που αφορούν κύρια ζητούμενα είναι 286 και τα ερωτήματα που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι 73. Τα αντίστροφα ζητούμενα θεωρούνται κύρια.

**1. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.12.5.1:**

---

<sup>97</sup> Βλ. υποσημείωση 18.

Πίνακας 9.12.5.1

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες <sup>98</sup>	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων <sup>99</sup>
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	10	3,5%	2,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	6,8%	1,4%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	11	3,8%	3,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,4%	0,3%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	8	2,8%	2,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	4,1%	0,8%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	9	3,1%	2,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,4%	0,3%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	15	20,5%	4,2%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	38	13,3%	10,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	25	34,2%	7%

Παρατηρούμε, ότι το 10,6% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο συχνότητες και σαν έμμεσο ζητούμενο το 7% που το μεγαλύτερο ποσοστό αναφέρεται στην ολική συχνότητα.

**2. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.12.5.2:**

<sup>98</sup> Οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν κύρια και αντίστροφα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των κύριων ερωτημάτων και οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των έμμεσων ερωτημάτων.

<sup>99</sup> Οι σχετικές συχνότητες των κύριων, αντίστροφων και έμμεσων ερωτημάτων είναι επί του συνόλου όλων των ερωτημάτων

Πίνακας 9.12.5.2

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Κλάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	5	1,7%	1,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	5	6,8%	1,4%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	5	1,7%	1,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	5	6,8%	1,4%

Παρατηρούμε, 1,4% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο τη δημιουργία κλάσεων, ενώ δεν υπήρχε ερώτημα που να αναφέρεται στις κλάσεις σαν έμμεσο ζητούμενο. Επίσης, 1,4% των ερωτημάτων είχαν σαν έμμεσο ζητούμενο το πλάτος κλάσης ενώ δεν εμφανίζεται σαν κύριο. Προφανώς τα ερωτήματα που είχαν κύριο ζητούμενο τη δημιουργία κλάσεων δεν έδιναν πλάτος κλάσης και έπρεπε να βρεθεί.

### 3. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.12.5.3:

Πίνακας 9.12.5.3

Κατανομή των ερωτημάτων ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων	
<b>Διάγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	3	1%	0,8%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	3	1%	0,8%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	2	0,7%	0,6%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	3	1%	0,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Ραβδόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	5	1,7%	1,4%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%

		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
		Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
			Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
			Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
Ιστόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
		Απόλυτων συχνοτήτων	5	1,7%	1,4%	
		Σχετικών συχνοτήτων	2	0,7%	0,6%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
		Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
Ύψος ιστού ιστογράμματος	Κύριο ζητούμενο	Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
		Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
		Απόλυτων συχνοτήτων	3	4,1%	0,8%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
		Απόλυτων συχνοτήτων	4	1,4%	1,1%	
		Σχετικών συχνοτήτων	1	0,3%	0,3%	
		Απόλυτων αθροιστικών	2	0,7%	0,6%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Σχετικών αθροιστικών	2	0,7%	0,6%	
		Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
		Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,3%	0,3%	
		Σχετικών συχνοτήτων	2	0,7%	0,6%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
		Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
Ημικυκλικό διάγραμμα*	Κύριο ζητούμενο	Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
		Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	

	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	2	0,7%	0,6%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,3%	0,3%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,3%	0,3%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,3%	0,3%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%



		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Φυλλογράφημα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Θηκόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		40	14,0%	11,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		3	4,1%	0,8%

Όπως παρατηρούμε, τα ερωτήματα έχουν σαν κύρια ζητούμενα το διάγραμμα, το ραβδόγραμμα, το ιστόγραμμα και το πολύγωνο συχνοτήτων, το χρονόγραμμα, το κυκλικό διάγραμμα, το σημειόγραμμα, την καμπύλη συχνοτήτων, και το εικονόγραμμα. Σαν έμμεσο ζητούμενο αναφέρεται μόνο το ύψος ιστού ιστογράμματος αφού χρησιμοποιείται για την κατασκευή του ιστογράμματος όταν οι κλάσεις είναι άνισου πλάτους. Κανένα ερώτημα δεν αναφερόταν στο διάγραμμα Pareto, στο θηκόγραμμα, στο ημικυκλικό διάγραμμα και στο φυλλογράφημα. Συνολικά, παρατηρούμε ότι 11,1% των ερωτημάτων αναφερόταν σε κατασκευή διαγράμματος σαν κύριο ζητούμενο.

#### **4. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.12.5.4:**

Πίνακας 9.12.5.4

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Ακραίες τιμές*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Μέση των ακραίων τιμών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	0,7%	0,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Μέσος όρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	26	9,1%	7,2%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	16	2,2%	4,5%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ιδιότητες μέσου όρου</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	1,4%	1,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Σταθμικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	0,3%	0,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τετριμμένος μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Αρμονικός μέσος*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τετραγωνικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Γεωμετρικός μέσος*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Διάμεσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	21	7,3%	5,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Επικρατούσα τιμή</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	14	4,9%	3,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	9	3,1%	2,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	77	26,9%	21,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	16	2,2%	4,5%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, το μεγαλύτερο ποσοστό ( 7,2% ) των ερωτημάτων αναφέρονται στο μέσο όρο σαν κύριο ζητούμενο αλλά και σαν έμμεσο ζητούμενο είναι σε μεγάλο ποσοστό ( 4,5% ). Σε μεγάλα ποσοστά είναι και η διάμεσος ( 5,8% ) σαν κύριο ζητούμενο αλλά δεν αναφέρεται σαν έμμεσο. Το ίδιο συμβαίνει και με τη μέση των ακραίων τιμών, το σταθμικό μέσο, την επικρατούσα τιμή και τα εκατοστημόρια που αναφερόταν στο πρώτο και στο τρίτο τεταρτημόριο. Για τις ιδιότητες του μέσου όρου, 0,3% αναφέρεται σε απόδειξη ιδιοτήτων και 0,8% σε εφαρμογή. Επίσης παρατηρούμε ότι καμιά άσκηση ή παράδειγμα δεν αναφέρεται στις ακραίες τιμές, στον τετριμμένο, στον αρμονικό, στον τετραγωνικό και στο γεωμετρικό μέσο. Γενικά, πολύ μεγάλο ποσοστό ( 21,4% ) των ερωτημάτων είχαν ζητούμενο σχετικό με μέτρα κεντρικής τάσης δηλαδή ζητούμενο από τις παραπάνω κατηγορίες.

**5. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.12.5.5:**

Πίνακας 9.12.5.5

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	13	4,5%	3,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	1	1,4%	0,3%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Μέση απόλυτη απόκλιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	5	1,7%	1,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Διακύμανση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	13	4,5%	3,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τυπική απόκλιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	18	6,3%	5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	12	16,4%	3,3%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%

Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης	Κύριο ζητούμενο	4	1,4%	1,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συντελεστής μεταβολής	Κύριο ζητούμενο	7	2,4%	1,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	60	21,0%	16,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	13	17,8%	3,6%
	Αντίστροφο	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, απ' τα μέτρα διασποράς σε μεγαλύτερο ποσοστό εμφανίζονται τα ερωτήματα που αναφέρονται σαν κύριο ζητούμενο στην τυπική απόκλιση ( 5% ), στη διακύμανση ( 3,6% ) και στο εύρος ( 3,6% ). Σε μικρότερα ποσοστά εμφανίζονται η μέση απόλυτη απόκλιση ( 1,4% ), ο συντελεστής μεταβολής ( 1,9% ), οι ιδιότητες τυπικής απόκλισης 3,1% ( από τις οποίες 0,8% αφορά απόδειξη και 2,3% εφαρμογή ) και οι ιδιότητες διακύμανσης 1,1% ( από τις οποίες 0,6% αφορά σε απόδειξη και 0,6% σε εφαρμογή ). Σαν έμμεσα ζητούμενα εμφανίζονται το εύρος αφού χρησιμοποιείται για τη δημιουργία κλάσεων και η τυπική απόκλιση αφού χρησιμοποιείται στην εύρεση του συντελεστή Pearson.

**6. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.12.5.6:**

Πίνακας 9.12.5.6

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	9	3,1%	2,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	9	3,1%	2,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	4	1,4%	1,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	6,8%	1,4%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	1	0,3%	0,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	6	8,2%	1,7%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	10	3,5%	2,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	3	1%	0,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών	Κύριο ζητούμενο	2	0,7%	0,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Δείκτης προσδιορισμού	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτίμηση τιμής	Κύριο ζητούμενο	3	1%	0,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	41	14,3%	11,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	11	15,1%	3,1%

Όπως παρατηρούμε, τα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται σε διαγράμματα διασποράς, στις εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων, στην ευθεία παλινδρόμησης, στην εξίσωση ευθείας, στη συνδιακύμανση, στο συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson, σε ιδιότητες Pearson και

συγκεκριμένα σε εφαρμογή, στην εκτίμηση τιμής και στη σύγκριση συσχέτισης μεταβλητών σαν κύρια ζητούμενα. Έμμεσα ζητούμενα αναφέρονται οι εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων αφού χρησιμοποιούνται για την εύρεση της εξίσωσης της ευθείας και η συνδιακύμανση αφού χρησιμοποιείται για την εύρεση του συντελεστή Pearson.

**7. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.12.5.7:**

Πίνακας 9.12.5.7

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Έννοια μεταβλητών</b>	3	1%	0,8%
<b>Είδη μεταβλητών</b>	9	3,1%	2,5%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών</b>	12	4,2%	3,3%

Τα ερωτήματα για τα είδη μεταβλητών αφορούσαν σε ποσοτικές, κατηγορικές, συνεχείς και ασυνεχείς μεταβλητές..

**8. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.12.5.8:**

Πίνακας 9.12.5.8

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες
<b>Σύγκριση μεταβλητών</b>	6	1,7%

Το 0,3% των ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφερόταν σε σύγκριση μεταβλητών μέσω απόλυτων και σχετικών συχνοτήτων, το 1,1% σε σύγκριση μέσω του συντελεστή μεταβολής και 0,3% μέσω χρονογράμματος.

**9. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.12.5.9:**

Πίνακας 9.12.5.9

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	4	1,4%	1,1%

**10. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.12.5.10:**

Πίνακας 9.12.5.10

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρεση τιμών</b>	3	1%	0,8%

Στον πίνακα 9.12.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.12.5.11

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Ερωτήματα που αφορούν στις συχνότητες</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	38	13,3%	10,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	25	34,2%	7%

Ερωτήματα που αφορούν στις κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	5	1,7%	1,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	6,8%	1,4%
Ερωτήματα που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις	Κύριο ζητούμενο	40	14%	11,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	4,1%	0,8%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	77	26,9%	21,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	16	21,9%	4,5%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	60	21%	16,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	13	17,8%	3,6%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	41	14,3%	11,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	11	15,1%	3,1%
Ερωτήματα που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		12	4,2%	3,3%
Ερωτήματα που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών		6	2,1%	1,7%
Ερωτήματα που αφορούν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		4	1,4%	1,1%
Ερωτήματα που αφορούν στην εύρεση τιμών		3	1%	0,8%

Γενικά, τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση, στα διαγράμματα, και στις συχνότητες. Παρατηρούμε και πάλι ότι τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης είναι μεγαλύτερα απ' τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς.

#### 9.12.6. Αποτελέσματα σε σχέση με τα δεδομένα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

Στον πίνακα 9.12.6.1 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα:



Πίνακας 9.12.6.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που δεν έδιναν δεδομένα	32	24,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις	36	27,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παρατηρήσεις με διάταξη	1	0,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων συχνοτήτων	31	24%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών συχνοτήτων	13	10,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων αθροιστικών συχνοτήτων	13	10,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων	11	8,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν περιθωριακές συχνότητες	1	0,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πλάτος κλάσης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ραβδόγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν κυκλικό διάγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ημικυκλικό διάγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιστόγραμμα	3	2,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πολύγωνο συχνοτήτων	1	0,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν καμπύλη συχνοτήτων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ύψος ιστού	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν χρονόγραμμα	1	0,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν μέσο όρο	14	10,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάμεσο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επικρατούσα τιμή	0	0%

Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 1 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 3 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθμικό μέσο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστές στάθμισης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακραίες τιμές	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ενδοτεταρτημοριακό εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διακύμανση	1	0,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπική απόκλιση	6	4,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστή μεταβολής	1	0,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα διασποράς	1	0,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ευθεία παλινδρόμησης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εξίσωση ευθείας	4	3,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εκτιμητές ελάχιστων τετραγώνων	1	0,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συνδιακύμανση	1	0,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν Pearson	5	3,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν δείκτη προσδιορισμού	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπικό σφάλμα εκτίμησης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τύπους προς απόδειξη ή επιλογή	2	1,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιδιότητες προς επιλογή	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επιμέρους στοιχεία τύπων	2	1,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθερές για μεταβολή δεδομένων	1	0,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παραμέτρους για μεταβολή δεδομένων	0	0%

Παρατηρούμε, ότι σε μεγαλύτερα ποσοστά οι ασκήσεις και τα παραδείγματα έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις ( 27,9% ) ( απ' το σύνολο 28,7% των ακατέργαστων παρατηρήσεων με και χωρίς διάταξη το 9,3% ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν και συγκεκριμένα 2,3% έπρεπε να ιεραρχηθούν, στο 4,7% έπρεπε να γίνει πίνακας κατανομής απόλυτων συχνοτήτων που ήταν και κύριο ζητούμενο, στο 2,3% έπρεπε να γίνει πίνακας κατανομής απόλυτων συχνοτήτων που δεν ήταν κύριο ζητούμενο και στο 3,9% έπρεπε να γίνει γράφημα αφού πρώτα τακτοποιηθούν τα δεδομένα σε πίνακα απόλυτων συχνοτήτων ), δεν έδιναν δεδομένα ( 24,8% ), έδιναν πίνακα κατανομής απόλυτων συχνοτήτων ( 24% ), πίνακα κατανομής σχετικών συχνοτήτων ( 10,1% ), πίνακα κατανομής απόλυτων αθροιστικών συχνοτήτων ( 10,1% ), πίνακα κατανομής σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων ( 8,5% ) και μέσο όρο ( 10,9% ).

9.12.7. Αποτελέσματα σε σχέση με τις μονάδες που εκφράζονται οι μεταβλητές και οι συχνότητες που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση.

Στους πίνακες 9.12.7.1 και 9.12.7.2 φαίνονται τα ποσοστά των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση:

#### Πίνακας 9.12.7.1

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση<sup>100</sup>

---

<sup>100</sup> Απ' τις μεταβλητές έχουν εξαιρεθεί όσες αφορούν καθαρούς αριθμούς. Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών που αφορούν στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση εκτός των μεταβλητών που είναι καθαροί αριθμοί.

		Πλήθος διακριτών αντικειμένων											
		Μαθητές-φοιτητές		Άτομα		Υπάλληλοι		Καταστήματα		Επιχειρήσεις		Μαθήματα	
		Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
<b>Μονάδες μήκους</b>	Ύψος μαθητών	1	7,7%										
<b>Μονάδες μάζας</b>	Βάρος μαθητών	1	7,7%										
	Ετήσια κατανάλωση προϊόντος ατόμου (σε κιλά)			1	7,7%								
<b>Χρήμα</b>	Μισθός υπαλλήλων					1	7,7%						
	Ετήσιες πωλήσεις σε ευρώ καταστημάτων							2	15,4%				
	Έξοδα επιχειρήσεων									2	15,4%		
	Εισόδημα ατόμων			1	7,7%								
<b>Βαθμοί</b>	Βαθμοί μαθημάτων	2	15,4%									2	15,4%

### Πίνακας 9.12.7.2

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση

	Πλήθος διακριτών αντικειμένων	
	Α.Σ.	Σ.Σ
<b>Μονάδες μήκους</b>	1	7,7%
<b>Μονάδες μάζας</b>	2	15,4%
<b>Χρήμα</b>	6	46,2%
<b>Βαθμοί</b>	4	30,8%

Παρατηρούμε ότι όλες οι μεταβλητές και οι συχνότητες εκφράζονται σε μονάδες τα τετράγωνα των οποίων δεν έχουν κανένα νόημα δηλαδή δεν εκφράζουν κανένα μέγεθος με συνέπεια να μην γίνεται κατανοητή η έννοια της διακύμανσης

### Πίνακας 9.12.7.3

Κατανομή των μεταβλητών των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση σε σχέση με το αν οι μεταβλητές είναι καθαροί αριθμοί ή όχι<sup>101</sup>

	Συχνότητες	
	Α.Σ.	Σ.Σ
<b>Μεταβλητές καθαρών αριθμών</b>	14	51,9%
<b>Μεταβλητές που δεν είναι καθαροί αριθμοί</b>	13	48,1%

<sup>101</sup> Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών καθαρών αριθμών και μεταβλητών που δεν είναι καθαροί αριθμοί.

## 9.13. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 13ου βιβλίου.

Το συγκεκριμένο βιβλίο, χρησιμοποιείται σε Παιδαγωγικό τμήμα Νηπιαγωγών και σε τμήμα Οικονομικών Επιστημών..

### 9.13.1. Αποτελέσματα σε σχέση με τα φαινόμενα που αναφέρονται οι ασκήσεις και τα παραδείγματα

Οι ασκήσεις, τα λυμένα παραδείγματα και τα παραδείγματα εισαγωγής στατιστικών εννοιών που αναλύθηκαν στο συγκεκριμένο βιβλίο ήταν συνολικά 34. Οι σχετικές συχνότητες είναι επί του 34.

#### 1. Σε σχέση με τα βιολογικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.13.1.1 ):

Πίνακας 9.13.1.1

Κατανομή των παραδειγμάτων και των ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων<sup>102</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα βιολογικά με κοινωνική επίδραση</b>	1	2,9%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ )</b>	1	2,9%

Παρατηρούμε, μόνο μία άσκηση ή παράδειγμα αναφέρεται στα βιολογικά φαινόμενα και συγκεκριμένα στα βιολογικά φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες και αφορά στο ύψος και στο βάρος ανθρώπων.

#### 2. Σε σχέση με την ευρύτερη κατηγορία Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.13.1.2 ):

<sup>102</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε υποκατηγορία μπορεί να μην συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται γενικά στην κατηγορία επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση ανήκει και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία, όμως στην κατηγορία γενικά που είναι το σύνολο των δυο υποκατηγοριών υπολογίζεται μία φορά. Αυτό μπορεί να συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

Πίνακας 9.13.1.2

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην ευρύτερη κατηγορία Α

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα</b>	14	41,2%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην εκπαίδευση</b>	1	2,9%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά</b>	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α</b>	15	44,1%

Παρατηρούμε, ότι ένα μεγάλο ποσοστό ( 44,1% ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α. Όπως παρατηρούμε, το μεγαλύτερο ποσοστό ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρεται στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα ( 41,2% ). και μόνο ένα παράδειγμα ή άσκηση στην εκπαίδευση

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες της ευρύτερης κατηγορίας Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

*α. Σε σχέση με τα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.13.1.3 ):*

Πίνακας 9.13.1.3

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κοινωνικοοικονομικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα</b>	14	41,2%

Παρατηρούμε, ότι το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα είναι 41,2%. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σ' αυτή την κατηγορία αναφέρεται στο εισόδημα ( 11,8% ).

β. Σε σχέση με τα πολιτιστικά φαινόμενα, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.13.1.4):

Πίνακας 9.13.1.4

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των πολιτιστικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην ψυχαγωγία	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην πολιτιστική ταυτότητα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στον αθλητισμό	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα.

γ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται στην εκπαίδευση, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.13.1.5):

Πίνακας 9.13.1.5

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται στην εκπαίδευση

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην αξιολόγηση δεξιοτήτων και επιδόσεων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	1	2,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ</b>	1	2,9%



Παρατηρούμε, ότι μόνο μία άσκηση ή παράδειγμα αναφέρεται στην εκπαίδευση και συγκεκριμένα στην αξιολόγηση και αφορά σε βαθμούς φοιτητών.

*δ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.13.1.6 ):*

Πίνακας 9.13.1.6

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συναισθηματικά χαρακτηριστικά και προτιμήσεις	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις στάσεις	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συμπεριφορές	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΑΤΟΜΙΚΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά.

**3. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.13.1.7 ):**

Πίνακας 9.13.1.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )	1	2,9%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ</b>	1	2,9%

Παρατηρούμε ότι μόνο μία άσκηση ή παράδειγμα αναφέρεται στις Θετικές Επιστήμες και συγκεκριμένα στις Επιστήμες της γης.

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

*α. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις κλασικές Θετικές Επιστήμες προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.13.1.8 ) :*

Πίνακας 9.13.1.8

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κλασικών Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα Μαθηματικά	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φυσικά μεγέθη	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε στοιχεία Χημείας	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται στις κλασικές Θετικές Επιστήμες.

*β. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Επιστήμες της γης προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.13.1.9 ):*

Πίνακας 9.13.1.9

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Επιστημών της γης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε γεωγραφικά φαινόμενα</b>	1	2,9%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στη Μετεωρολογία</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στο περιβάλλον</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )</b>	1	2,9%

Παρατηρούμε ότι μόνο μία άσκηση ή παράδειγμα αναφέρεται στις Επιστήμες της γης και συγκεκριμένα στα γεωγραφικά φαινόμενα και αφορά περιοχές.

γ. Σε σχέση φαινόμενα που αφορούν στην τεχνολογία προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.13.1.10 ):

Πίνακας 9.13.1.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία της τεχνολογίας

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται στην τεχνολογία.

**4. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης ( random experiments ), προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.13.1.11 ):**

Πίνακας 9.13.1.11

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές αναφέρονται στα πειράματα τύχης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε πειράματα τύχης.

**5. Σε σχέση με την κατηγορία καθαρών αριθμών, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.13.1.12 ):**

Πίνακας 9.13.1.12

Ποσοστό των παραδειγμάτων και των ασκήσεων που αφορούν σε καθαρούς αριθμούς

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς</b>	17	50%

Παρατηρούμε ότι πάρα πολύ μεγάλο ποσοστό ( 50% ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται σε καθαρούς αριθμούς.

**6. Σε σχέση με την κατηγορία «διάφορα», προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.13.1.13 ):**

Πίνακας 9.13.1.13

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία «διάφορα»

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε «διάφορα» φαινόμενα</b>	1	2,9%

Παρατηρούμε ότι μόνο μία άσκηση ή παράδειγμα αναφέρεται στην κατηγορία «διάφορα».

Πίνακας 9.13.1.14

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων σε σχέση με όλες τις κατηγορίες<sup>103</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα	1	2,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α	15	44,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες	1	2,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα πειράματα τύχης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα καθαρών αριθμών	17	50%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»	1	2,9%

Όπως παρατηρούμε, στον πίνακα 9.2.1.14 τα μεγαλύτερα ποσοστά ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 44,1%) ( κυρίως σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα ( 41,2% ) και σε καθαρούς αριθμούς ( 50% ).

9.13.2. Αποτελέσματα σε σχέση με το είδος των ασκήσεων και των παραδειγμάτων και σε ποιες κατηγορίες φαινομένων αναφέρονται ανάλογα με το είδος τους

Πίνακας 9.13.2.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το είδος τους

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Παραδείγματα από θεωρία	4	11,8%
Λυμένα παραδείγματα	21	61,8%
Ασκήσεις προς λύση	9	26,5%
Σύνολο	34	100%

<sup>103</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε κατηγορία δεν συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων του βιβλίου επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη κατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση μπορεί να ανήκει και στη μια και στην άλλη κατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη κατηγορία

Πίνακας 9.13.2.2

Κατανομή των παραδειγμάτων από τη θεωρία σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των παραδειγμάτων από τη θεωρία	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	1	25%	2,9%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	3	75%	8,8%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	1	25%	2,9%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι τα παραδείγματα από τη θεωρία αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα ( 25% ), στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 75% ) και στις Θετικές Επιστήμες ( 25% ) ( βλ. υποσημείωση 17 ).

Πίνακας 9.13.2.3

Κατανομή των λυμένων παραδειγμάτων σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των λυμένων παραδειγμάτων	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	9	42,9%	26,5%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	12	57,4%	35,3%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό λυμένων παραδειγμάτων ( 57,4% ) αναφέρεται στους καθαρούς αριθμούς και επίσης μεγάλο ποσοστό ( 42,9%) αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α. Κανένα λυμένο παράδειγμα δεν αναφέρεται στις Θετικές Επιστήμες και στα βιολογικά φαινόμενα.

Πίνακας 9.13.2.4

Κατανομή των ασκήσεων προς λύση σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ασκήσεων προς λύση	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	0	0%	0%
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	3	33,3%	8,8%
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	0	0%	0%

Ασκήσεις που αναφέρονται σε πειράματα τύχης	0	0%	0%
Ασκήσεις καθαρών αριθμών	5	55,6%	14,7%
Ασκήσεις που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»	1	11,1%	2,9%

Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό ασκήσεων αναφέρεται στους καθαρούς αριθμούς ( 55,6% ). Επίσης μεγάλο ποσοστό αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 33,3% ).

9.13.3. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν οι ασκήσεις και τα παραδείγματα αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Στον πίνακα 9.13.3.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με το αν αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Πίνακας 9.13.3.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το αν υπάρχουν μονομεταβλητές, διμεταβλητές ή τριμεταβλητές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Μονομεταβλητές	27	79,4%
Διμεταβλητές	7	20,6%
Τριμεταβλητές	0	0%

Παρατηρούμε, ότι το 79,4% των ασκήσεων και παραδειγμάτων του βιβλίου έχει μονομεταβλητές, το 20,6% διμεταβλητές, ενώ δεν υπάρχουν ασκήσεις ή παραδείγματα με τριμεταβλητές.

9.13.4. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»

Στον πίνακα 9.13.4.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και παραδειγμάτων που ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία:



Πίνακας 9.13.4.1

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που ανήκουν στην κατηγορία ποιοτικές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»</b>	3	8,8%

9.13.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων<sup>104</sup>

Τα ερωτήματα συνολικά που αφορούν κύρια και έμμεσα ζητούμενα είναι 141. Τα ερωτήματα που αφορούν κύρια ζητούμενα είναι 91 και τα ερωτήματα που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι 50. Τα αντίστροφα ζητούμενα θεωρούνται κύρια.

**1. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.13.5.1:**

Πίνακας 9.13.5.1

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες <sup>105</sup>	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων <sup>106</sup>
<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	3	3,3%	2,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Σχετικές συχνότητες</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	1,1%	0,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	2,2%	1,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	2	4%	1,4%
<b>Σχετικές αθροιστικές συχνότητες</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	1,1%	0,7%

<sup>104</sup> Βλ. υποσημείωση 18.

<sup>105</sup> Οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν κύρια και αντίστροφα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των κύριων ερωτημάτων και οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των έμμεσων ερωτημάτων.

<sup>106</sup> Οι σχετικές συχνότητες των κύριων, αντίστροφων και έμμεσων ερωτημάτων είναι επί του συνόλου όλων των ερωτημάτων.

	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Περιθωριακές συχνότητες</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Ολική συχνότητα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	13	26%	9,2%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις συχνότητες</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	7	7,7%	5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	15	30%	10,6%

Παρατηρούμε, ότι το 5% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο συχνότητες και σαν έμμεσο πολύ μεγάλο ποσοστό ( 10,6% ) και κυρίως την ολική συχνότητα. Σαν έμμεσο ζητούμενο εμφανίζεται και η απόλυτη αθροιστική συχνότητα που χρησιμοποιείται για την εύρεση της διαμέσου στα ομαδοποιημένα δεδομένα.

**2. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.13.5.2:**

Πίνακας 9.13.5.2

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Κλάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	2,2%	1,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	4	8%	2,8%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	2,2%	1,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	4	8%	2,8%

Παρατηρούμε, 1,4% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο τη δημιουργία κλάσεων, ενώ δεν υπήρχε ερώτημα που να αναφέρεται στις κλάσεις σαν έμμεσο ζητούμενο. Σαν έμμεσο ζητούμενο εμφανίζεται το πλάτος κλάσης που χρησιμοποιείται και για τη δημιουργία κλάσεων και για την εύρεση της διαμέσου σε ομαδοποιημένα δεδομένα..

**3. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.13.5.3:**

Πίνακας 9.13.5.3

Κατανομή των ερωτημάτων ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των
Διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ραβδόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	1,1%	0,7%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ιστόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	3	3,3%	2,1%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ύψος ιστού ιστογράμματος*	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	1,1%	0,7%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	1,1%	0,7%

		Απόλυτων αθροιστικών	1	1,1%	0,7%
		Σχετικών αθροιστικών	1	1,1%	0,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	1,1%	0,7%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%

	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Φυλλογράφημα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Θηκόγραμμα	Κύριο ζητούμενο		0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο		0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις	Κύριο ζητούμενο		9	9,9%	6,4%
	Έμμεσο ζητούμενο		0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, τα ερωτήματα έχουν σαν κύρια ζητούμενα το ραβδόγραμμα, το ιστόγραμμα και το πολύγωνο συχνοτήτων και το κυκλικό διάγραμμα. Σαν έμμεσο ζητούμενο δεν εμφανίζεται κανένα διάγραμμα. Συνολικά, παρατηρούμε ότι 6,4% των ερωτημάτων αναφερόταν σε κατασκευή διαγράμματος σαν κύριο ζητούμενο.

**4. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.13.5.4:**

Πίνακας 9.13.5.4

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Ακραίες τιμές	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Μέση των ακραίων τιμών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Μέσος όρος	Κύριο ζητούμενο	8	8,8%	5,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	12	24%	8,5%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ιδιότητες μέσου όρου	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σταθμικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	2	2,2%	1,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τετριμμένος μέσος	Κύριο ζητούμενο	1	1,1%	0,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Αρμονικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τετραγωνικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Γεωμετρικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	1	1,1%	0,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	8	8,8%	5,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	9	9,9%	6,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%

<b>Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	4,4%	2,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	33	36,3%	23,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	12	24%	8,5%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, μεγάλο ποσοστό των ερωτημάτων αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης ( 23,4% ) σαν κύρια ζητούμενα. Τα μεγαλύτερα ποσοστά αναφέρονται στην επικρατούσα τιμή ( 6,4% ), στο μέσο όρο ( 5,7% ), στη διάμεσο ( 5,7% ) και στα εκατοστημόρια ( 2,8% ). Μικρότερα ποσοστά αναφέρονται στο γεωμετρικό μέσο, στον τετριμμένο μέσο και στο σταθμικό μέσο. Σαν έμμεσο ζητούμενο αναφέρεται μόνο ο μέσος όρος.

**5. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.13.5.5:**

Πίνακας 9.13.5.5

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες σχευότητες	Σχετικές σχευότητες	Σχετικές σχευότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	2,2%	1,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	2	4%	1,4%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	3	3,3%	2,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Μέση απόλυτη απόκλιση*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Διακύμανση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	6	6,6%	4,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	6	12%	4,3%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τυπική απόκλιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	7	7,7%	5%

	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	8	16%	5,7%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Συντελεστής μεταβολής</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	4,4%	2,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	22	24,2%	15,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	16	32%	11,3%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, απ' τα μέτρα διασποράς σε μεγαλύτερο ποσοστό εμφανίζονται τα ερωτήματα που αναφέρονται σαν κύριο ζητούμενο στην τυπική απόκλιση ( 5% ) και στη διακύμανση ( 4,3% ). Σε μικρότερα ποσοστά εμφανίζονται το ενδοτεταρτημοριακό εύρος ( 2,1% ), το εύρος ( 1,4% ) και ο συντελεστής μεταβολής ( 2,8% ). Σαν έμμεσα ζητούμενα αναφέρονται το εύρος αφού χρησιμοποιείται για τη δημιουργία κλάσεων, η διακύμανση που χρησιμοποιείται για την εύρεση της τυπικής απόκλισης και τυπική απόκλιση που χρησιμοποιείται για την εύρεση του συντελεστή μεταβολής και του δείκτη Pearson.

**6. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.13.5.6:**



Πίνακας 9.13.5.6

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	1	1,1%	0,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	3	3,3%	2,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	1	1,1%	0,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	2	2,2%	1,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	6%	2,1%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης*	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συνδιακύμανση*	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	2	2,2%	1,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson*	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών	Κύριο ζητούμενο	1	1,1%	0,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Δείκτης προσδιορισμού	Κύριο ζητούμενο	2	2,2%	1,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτίμηση τιμής	Κύριο ζητούμενο	2	2,2%	1,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	14	15,4%	9,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	6%	2,1%

Όπως παρατηρούμε, τα ερωτήματα αναφέρονται στο συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson, στις εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων, στην ευθεία παλινδρόμησης, στην εξίσωση ευθείας, στα διαγράμματα διασποράς, στο δείκτη προσδιορισμού, στην εκτίμηση τιμής, στα ακραία

σημεία και στη σύγκριση συσχέτισης μεταβλητών σαν κύρια ζητούμενα. Έμμεσα ζητούμενα αναφέρονταν μόνο οι εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων που χρησιμοποιούνται στην εύρεση της εξίσωσης της ευθείας.

**7. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.13.5.7:**

Πίνακας 9.13.5.7

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Έννοια μεταβλητών</b>	0	0%	0%
<b>Είδη μεταβλητών</b>	2	2,2%	1,4%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών</b>	2	2,2%	1,4%

Απ' τα είδη μεταβλητών, ποσοστό 0,7% αναφερόταν σε κατηγορικές και ποσοτικές μεταβλητές και 0,7% σε συνεχείς.

**8. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.13.5.8:**

Πίνακας 9.13.5.8

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Σύγκριση μεταβλητών</b>	2	2,2%	1,4%

Και τα δυο ερωτήματα αναφερόταν σε σύγκριση μεταβλητών μέσω του συντελεστή μεταβολής.

**9. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.13.5.9:**

Πίνακας 9.13.5.9

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	0	0%	0%

**10. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.13.5.10:**

Πίνακας 9.13.5.10

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι κανένα ερώτημα δεν αναφερόταν στην εύρεση τιμής.

Στον πίνακα 9.13.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.13.5.11

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Ερωτήματα που αφορούν στις συχνότητες</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	7	7,7%	5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	15	30%	10,6%

Ερωτήματα που αφορούν στις κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	2	2,2%	1,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	8%	2,8%
Ερωτήματα που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις	Κύριο ζητούμενο	9	9,9%	6,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	33	36,3%	23,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	12	24%	8,5%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	22	24,2%	15,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	16	32%	11,3%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	14	15,4%	9,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	6%	2,1%
Ερωτήματα που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		2	2,2%	1,4%
Ερωτήματα που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών		2	2,2%	1,4%
Ερωτήματα που αφορούν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στην εύρεση τιμών		0	0%	0%

Γενικά, τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης ( 23,4% ), στα μέτρα διασποράς ( 15,6% ), στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση ( 9,9% ) και στα διαγράμματα ( 6,4% ). Παρατηρούμε και πάλι ότι τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης είναι μεγαλύτερα απ' τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς.

#### 9.13.6. Αποτελέσματα σε σχέση με τα δεδομένα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

Στον πίνακα 9.13.6.1 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα:

Πίνακας 9.13.6.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που δεν έδιναν δεδομένα	4	11,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις	13	38,2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παρατηρήσεις με διάταξη	3	8,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων συχνοτήτων	9	26,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών συχνοτήτων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων αθροιστικών συχνοτήτων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν περιθωριακές συχνότητες	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πλάτος κλάσης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ραβδόγραμμα	1	2,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν κυκλικό διάγραμμα	1	2,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ημικυκλικό διάγραμμα	1	2,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιστόγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πολύγωνο συχνοτήτων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν καμπύλη συχνοτήτων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ύψος ιστού ιστογράμματος	1	2,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν χρονόγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν μέσο όρο	3	8,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάμεσο	0	0%

Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επικρατούσα τιμή	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 1 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 3 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθμικό μέσο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστές στάθμισης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακραίες τιμές	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ενδοτεταρτημοριακό εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διακύμανση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπική απόκλιση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστή μεταβολής	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα διασποράς	1	2,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ευθεία παλινδρόμησης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εξίσωση ευθείας	1	2,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εκτιμητές ελάχιστων τετραγώνων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συνδιακύμανση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν Pearson	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν δείκτη προσδιορισμού	1	2,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπικό σφάλμα εκτίμησης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τύπους προς απόδειξη ή επιλογή	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιδιότητες προς επιλογή	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επιμέρους στοιχεία τύπων	1	2,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθερές για μεταβολή δεδομένων	0	0%

<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παραμέτρους για μεταβολή δεδομένων</b>	0	0%
--	---	----

Παρατηρούμε, ότι σε μεγαλύτερα ποσοστά οι ασκήσεις και τα παραδείγματα έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις ( 38,2% ) ( απ' το σύνολο 44,1% των ακατέργαστων παρατηρήσεων με και χωρίς διάταξη το 5,9% ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν και συγκεκριμένα στο 5,9% έπρεπε να γίνει πίνακας απόλυτων συχνοτήτων που ήταν και κύριο ζητούμενο και στο 2,9% έπρεπε να γίνει γράφημα αφού πρώτα γίνει πίνακας απόλυτων συχνοτήτων ) και πίνακα κατανομής απόλυτων συχνοτήτων ( 26,5% ).

9.13.7. Αποτελέσματα σε σχέση με τις μονάδες που εκφράζονται οι μεταβλητές και οι συχνότητες που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση.

Στους πίνακες 9.13.7.1 και 9.13.7.2 φαίνονται τα ποσοστά των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση:

Πίνακας 9.13.7.1

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση<sup>107</sup>

		Πλήθος διακριτών αντικειμένων					
		Καταστηματαρχες		Κτήματα		Φορές	
		Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
<b>Μονάδες χρόνου</b>	Χρόνος αναμονής σε στάση					1	20%
<b>Χρήμα</b>	Ενοίκιο καταστηματαρχών	2	40%				
<b>Μονάδες μάζας</b>	Γεωργική παραγωγή (σε τόνους)			1	20%		
<b>Μονάδες επιφάνειας (εμβαδόν)</b>	Εκτάσεις καλλιέργειας σε στρέμματα			1	20%		

<sup>107</sup> Απ' τις μεταβλητές έχουν εξαιρεθεί όσες αφορούν καθαρούς αριθμούς. Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών που αφορούν στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση εκτός των μεταβλητών που είναι καθαροί αριθμοί.

Πίνακας 9.13.7.2

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση

	Πλήθος διακριτών αντικειμένων	
	Α.Σ.	Σ.Σ
<b>Μονάδες χρόνου</b>	1	20%
<b>Χρήμα</b>	2	40%
<b>Μονάδες μάζας</b>	1	20%
<b>Μονάδες επιφάνειας (εμβαδόν)</b>	1	20%

Παρατηρούμε ότι όλες οι μεταβλητές και οι συχνότητες εκφράζονται σε μονάδες τα τετράγωνα των οποίων δεν έχουν κανένα νόημα δηλαδή δεν εκφράζουν κανένα μέγεθος με συνέπεια να μην γίνεται κατανοητή η έννοια της διακύμανσης

Στον πίνακα 9.13.7.3 φαίνεται η κατανομή των μεταβλητών των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση σε σχέση με το αν οι μεταβλητές είναι καθαροί αριθμοί ή όχι:

Πίνακας 9.13.7.3

Κατανομή των μεταβλητών των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση σε σχέση με το αν οι μεταβλητές είναι καθαροί αριθμοί ή όχι<sup>108</sup>

	Συχνότητες	
	Α.Σ.	Σ.Σ
<b>Μεταβλητές καθαρών αριθμών</b>	10	66,7%
<b>Μεταβλητές που δεν είναι καθαροί αριθμοί</b>	5	33,3%

<sup>108</sup> Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών καθαρών αριθμών και μεταβλητών που δεν είναι καθαροί αριθμοί.



## 9.14. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 14ου βιβλίου.

Το συγκεκριμένο βιβλίο, χρησιμοποιείται σε τμήματα Νηπιαγωγών και σε τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής.

### 9.14.1. Αποτελέσματα σε σχέση με τα φαινόμενα που αναφέρονται οι ασκήσεις και τα παραδείγματα

Οι ασκήσεις, τα λυμένα παραδείγματα και τα παραδείγματα εισαγωγής στατιστικών εννοιών που αναλύθηκαν στο συγκεκριμένο βιβλίο ήταν συνολικά 68. Οι σχετικές συχνότητες είναι επί του 68.

#### 1. Σε σχέση με τα βιολογικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.14.1.1 ):

Πίνακας 9.14.1.1

Κατανομή των παραδειγμάτων και των ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων<sup>109</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα</b>	2	2,9%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα βιολογικά με κοινωνική επίδραση</b>	2	2,9%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ )</b>	4	5,9%

Παρατηρούμε, ότι ένα μικρό ποσοστό 5,9% των παραδειγμάτων και των ασκήσεων αναφέρεται στα βιολογικά φαινόμενα. Και οι 2 ασκήσεις ή παραδείγματα που αναφέρονται στα καθαρά βιολογικά φαινόμενα αναφέρονται στο φύλο ενώ απ' τις δυο ασκήσεις ή παραδείγματα που αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα με κοινωνική επίδραση η μία αναφέρεται στο ύψος ανθρώπων και η άλλη στην ηλικία.

#### 2. Σε σχέση με την ευρύτερη κατηγορία Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.14.1.2 ):

<sup>109</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε υποκατηγορία μπορεί να μην συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται γενικά στην κατηγορία επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση ανήκει και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία, όμως στην κατηγορία γενικά που είναι το σύνολο των δυο υποκατηγοριών υπολογίζεται μία φορά. Αυτό μπορεί να συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

Πίνακας 9.14.1.2

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην ευρύτερη κατηγορία Α

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα	6	8,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην εκπαίδευση	35	51,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά	5	7,4%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α</b>	39	57,4%

Παρατηρούμε, ότι ένα πολύ μεγάλο ποσοστό ( 57,4% ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α. Όπως παρατηρούμε, το μεγαλύτερο ποσοστό ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρεται στην εκπαίδευση ( 51,5% ).

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες της ευρύτερης κατηγορίας Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

α. Σε σχέση με τα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.14.1.3 ):

Πίνακας 9.14.1.3

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κοινωνικοοικονομικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα	6	8,8%

Παρατηρούμε, ότι το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα είναι 8,8% και το μεγαλύτερο ποσοστό αναφερόταν στο εισόδημα ( 5,9% ).

β. Σε σχέση με πολιτιστικά φαινόμενα, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.14.1.4):

Πίνακας 9.14.1.4

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των πολιτιστικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην ψυχαγωγία	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην πολιτιστική ταυτότητα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στον αθλητισμό	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα.

γ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται στην εκπαίδευση, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.14.1.5):

Πίνακας 9.14.1.5

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται στην εκπαίδευση

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος	4	5,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην αξιολόγηση δεξιοτήτων και επιδόσεων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	34	50%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	2	2,9%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ</b>	35	51,5%

Παρατηρούμε, ότι πολύ μεγάλο ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στην εκπαίδευση ( 51,5% ) και κυρίως στην αξιολόγηση ( 50% ). Απ' τις ασκήσεις ή τα παραδείγματα που αναφερόταν στα χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος το μεγαλύτερο ποσοστό αναφερόταν σε μεθόδους διδασκαλίας. Οι ασκήσεις ή τα παραδείγματα που αναφερόταν στα χαρακτηριστικά κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση αναφερόταν στη μόρφωση πατέρα μαθητών. Απ' τις ασκήσεις ή τα παραδείγματα που αναφερόταν στην αξιολόγηση δεξιοτήτων και επιδόσεων που σχετίζονται με την εκπαίδευση τα μεγαλύτερα ποσοστά αναφερόταν σε βαθμούς μαθημάτων ( 22,1% ) και σε αξιολόγηση δεξιοτήτων ( 32,4% ).

*δ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.14.1.6 ):*

Πίνακας 9.14.1.6

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συναισθηματικά χαρακτηριστικά και προτιμήσεις</b>	5	7,4%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις στάσεις</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συμπεριφορές</b>	1	1,5%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΑΤΟΜΙΚΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	5	7,4%

Παρατηρούμε ότι μικρό ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά και κυρίως στα συναισθηματικά χαρακτηριστικά και τις προτιμήσεις. Συγκεκριμένα, 4,4% αναφερόταν στο άγχος και 2,9% στην προτίμηση τηλεοπτικής σειράς.

**3. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.14.1.7 ):**

Πίνακας 9.14.1.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )</b>	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε Θετικές Επιστήμες.

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

*α. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις κλασικές Θετικές Επιστήμες προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.14.1.8 ) :*

Πίνακας 9.14.1.8

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κλασικών Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα Μαθηματικά</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φυσικά μεγέθη</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε στοιχεία Χημείας</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )</b>	0	0%

*β. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Επιστήμες της γης προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.14.1.9 ):*

Πίνακας 9.14.1.9

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Επιστημών της γης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε γεωγραφικά φαινόμενα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στη Μετεωρολογία	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στο περιβάλλον	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )	0	0%

γ. Σε σχέση φαινόμενα που αφορούν στην τεχνολογία προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.14.1.10 ):

Πίνακας 9.14.1.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία της τεχνολογίας

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία	0	0%

4. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης ( random experiments ), προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.14.1.11 ):

Πίνακας 9.14.1.11

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές αναφέρονται στα πειράματα τύχης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε πειράματα τύχης.

**5. Σε σχέση με την κατηγορία καθαρών αριθμών, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.14.1.12 ):**

Πίνακας 9.14.1.12

Ποσοστό των παραδειγμάτων και των ασκήσεων που αφορούν σε καθαρούς αριθμούς

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς</b>	25	36,8%

Παρατηρούμε ότι πολύ μεγάλο ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται σε καθαρούς αριθμούς.

**6. Σε σχέση με την κατηγορία «διάφορα», προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.14.1.13 ):**

Πίνακας 9.14.1.13

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία «διάφορα»

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε «διάφορα» φαινόμενα</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται στην κατηγορία διάφορα.

Πίνακας 9.14.1.14

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων σε σχέση με όλες τις κατηγορίες<sup>110</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα	4	5,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α	39	57,4%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα πειράματα τύχης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα καθαρών αριθμών	25	36,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»	0	0%

Όπως παρατηρούμε, στον πίνακα 9.14.1.14 τα μεγαλύτερα ποσοστά ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 57,4% ) και κυρίως στην εκπαίδευση ( 51,4% ) και στους καθαρούς αριθμούς ( 36,8% ) . Παρατηρούμε ότι κανένα παράδειγμα ή άσκηση δεν αναφέρεται στις Θετικές Επιστήμες.

9.14.2. Αποτελέσματα σε σχέση με το είδος των ασκήσεων και των παραδειγμάτων και σε ποιες κατηγορίες φαινομένων αναφέρονται ανάλογα με το είδος τους

Πίνακας 9.14.2.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το είδος τους

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Παραδείγματα από θεωρία	7	10,3%
Λυμένα παραδείγματα	37	54,4%
Ασκήσεις προς λύση	24	35,3%
Σύνολο	68	100%

<sup>110</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε κατηγορία δεν συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων του βιβλίου επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη κατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση μπορεί να ανήκει και στη μια και στην άλλη κατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη κατηγορία



Πίνακας 9.14.2.2

Κατανομή των παραδειγμάτων από τη θεωρία σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των παραδειγμάτων από τη θεωρία	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	2	28,6%	2,9%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	5	71,4%	7,4%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι τα παραδείγματα από τη θεωρία αναφέρονται μόνο στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 71,4% ) και στα βιολογικά φαινόμενα ( 28,6% )( βλ. υποσημείωση 17 ).

Πίνακας 9.14.2.3

Κατανομή των λυμένων παραδειγμάτων σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των λυμένων παραδειγμάτων	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	2	5,4%	2,9%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	23	62,2%	33,8%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	12	32,4%	17,6%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό λυμένων παραδειγμάτων ( 62,2% ) αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α και μικρότερα ποσοστά αναφέρονται στους καθαρούς αριθμούς ( 32,4% ) και στα βιολογικά φαινόμενα ( 5,4% ) ενώ δεν υπάρχει κανένα λυμένο παράδειγμα απ' την κατηγορία των Θετικών Επιστημών.

Πίνακας 9.14.2.4

Κατανομή των ασκήσεων προς λύση σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ασκήσεων προς λύση	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
Ασκήσεις που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα	0	0%	0%
Ασκήσεις που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α	11	45,8%	16,2%
Ασκήσεις που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες	0	0%	0%
Ασκήσεις που αναφέρονται σε πειράματα τύχης	0	0%	0%
Ασκήσεις καθαρών αριθμών	13	54,7%	19,1%
Ασκήσεις που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι οι ασκήσεις προς λύση αναφέρονται μόνο στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 45,8% ) και στους καθαρούς αριθμούς ( 54,7% ).

9.14.3. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν οι ασκήσεις και τα παραδείγματα αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Στον πίνακα 9.14.3.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με το αν αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Πίνακας 9.14.3.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το αν υπάρχουν μονομεταβλητές, διμεταβλητές ή τριμεταβλητές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Μονομεταβλητές	47	69,1%
Διμεταβλητές	21	30,9%
Τριμεταβλητές	0	0%

Παρατηρούμε, ότι το 69,1% των ασκήσεων και παραδειγμάτων του βιβλίου έχει μονομεταβλητές, το 30,9% διμεταβλητές, ενώ δεν υπάρχουν ασκήσεις ή παραδείγματα με τριμεταβλητές.

#### 9.14.4. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»

Στον πίνακα 9.14.4.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και παραδειγμάτων που ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία:

Πίνακας 9.14.4.1

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που ανήκουν στην κατηγορία ποιοτικές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»	6	8,8%

#### 9.14.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων<sup>111</sup>

Τα ερωτήματα συνολικά που αφορούν κύρια και έμμεσα ζητούμενα είναι 171. Τα ερωτήματα που αφορούν κύρια ζητούμενα είναι 141 και τα ερωτήματα που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι 30. Τα αντίστροφα ζητούμενα θεωρούνται κύρια.

**1. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.14.5.1:**

---

<sup>111</sup> Βλ. υποσημείωση 18.

Πίνακας 9.14.5.1

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες <sup>112</sup>	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων <sup>113</sup>
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	5	3,5%	2,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	2	1,4%	1,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	2,1%	1,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	3,3%	0,6%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	2	1,4%	1,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	2	1,4%	1,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	11	36,7%	6,4%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	14	9,9%	8,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	12	40%	7%

Παρατηρούμε, ότι το 8,2% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο συχνότητες. Σαν έμμεσο ζητούμενο το ποσοστό είναι 7% και συγκεκριμένα οι απόλυτες αθροιστικές συχνότητες που χρησιμοποιούνται για την εύρεση της διαμέσου στα ομαδοποιημένα δεδομένα και η ολική συχνότητα..

**2. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.14.5.2:**

<sup>112</sup> Οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν κύρια και αντίστροφα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των κύριων ερωτημάτων και οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των έμμεσων ερωτημάτων.

<sup>113</sup> Οι σχετικές συχνότητες των κύριων, αντίστροφων και έμμεσων ερωτημάτων είναι επί του συνόλου όλων των ερωτημάτων

Πίνακας 9.14.5.2

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Κλάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	2,8%	2,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	3	10%	1,8%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	2,8%	2,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	3	10%	1,8%

Παρατηρούμε, 2,3% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο τη δημιουργία κλάσεων, ενώ δεν υπήρχε παράδειγμα που να αναφέρεται στις κλάσεις σαν έμμεσο ζητούμενο. Επίσης, το πλάτος κλάσης αναφέρεται μόνο σαν έμμεσο ζητούμενο αφού χρησιμοποιείται για τη δημιουργία κλάσεων και για την εύρεση της διαμέσου σε ομαδοποιημένες κατανομές.

**3. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.14.5.3:**

Πίνακας 9.14.5.3

Κατανομή των ερωτημάτων ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των
<b>Διάγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Ραβδόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	1	0,7%	0,6%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%

	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ιστόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	4	2,8%	2,3%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ύψος ιστού ιστογράμματος*	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	2	1,4%	1,2%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	0,7%	0,6%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%

	ζητούμενο	Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%



		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Φυλλογράφημα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Θηκόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		8	5,7%	4,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, μικρό ποσοστό των ερωτημάτων αναφέρεται γενικά στις γραφικές παραστάσεις ( 4,7% ). Σαν κύρια ζητούμενα αναφέρονται το ραβδόγραμμα, το ιστόγραμμα και το πολύγωνο συχνοτήτων και το κυκλικό διάγραμμα. Σαν έμμεσο ζητούμενο δεν αναφέρεται κανένα διάγραμμα.

#### 4. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.14.5.4:

Πίνακας 9.14.5.4

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Ακραίες τιμές</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Μέση των ακραίων τιμών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Μέσος όρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	15	10,6%	8,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	11	36,7%	6,4%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%

<b>Ιδιότητες μέσου όρου</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	0,7%	0,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Σταθμικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τετριμμένος μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Αρμονικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τετραγωνικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Γεωμετρικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Διάμεσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	8	5,7%	4,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Επικρατούσα τιμή</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	7	5%	4,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	0,7%	0,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	32	22,7%	18,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	11	36,7%	6,4%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, το μεγαλύτερο ποσοστό ( 8,8% ) των ερωτημάτων αναφέρονται στο μέσο όρο σαν κύριο ζητούμενο και σαν έμμεσο ζητούμενο είναι σε ποσοστό ( 6,4% ). Σε μεγάλο ποσοστό είναι και η διάμεσος ( 4,7% ) σαν κύριο ζητούμενο αλλά δεν αναφέρεται σαν έμμεσο. Το ίδιο συμβαίνει και με την επικρατούσα τιμή και τα εκατοστημόρια που αφορούσαν στο πρώτο και τρίτο τεταρτημόριο. Επίσης το ένα ερώτημα που αναφέρεται στις ιδιότητες του μέσου όρου αφορά σε αποδείξεις ιδιοτήτων. Γενικά, ποσοστό ( 18,7% ) των ερωτημάτων είχαν ζητούμενο σχετικό με μέτρα κεντρικής τάσης δηλαδή ζητούμενο από τις παραπάνω κατηγορίες.

**5. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.14.5.5:**

Πίνακας 9.14.5.5

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	5	3,5%	2,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	1	3,3%	0,6%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	3	2,1%	1,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	0,7%	0,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Μέση απόλυτη απόκλιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	0,7%	0,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Διακύμανση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	5	3,5%	2,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τυπική απόκλιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	9	6,4%	5,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	3	10%	1,8%
	<b>Αντίστροφο</b>	1	0,7%	0,6%
<b>Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	3	2,1%	1,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Συντελεστής μεταβολής</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	2,8%	2,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	31	22%	18,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	4	13,3%	2,3%
	<b>Αντίστροφο</b>	1	0,7%	0,6%

Όπως παρατηρούμε, απ' τα μέτρα διασποράς σε μεγαλύτερο ποσοστό εμφανίζονται τα ερωτήματα που αναφέρονται σαν κύριο ζητούμενο στην τυπική απόκλιση ( 5,3% ), στη διακύμανση ( 2,9% ) και στο εύρος ( 2,9% ). Σε μικρότερα ποσοστά αναφέρονται το ενδοτεταρτημοριακό εύρος ( 1,8% ), οι ιδιότητες τυπικής απόκλισης ( 1,8% ) (συγκεκριμένα 0,6% αφορούν εφαρμογή και 1,2% αφορούν απόδειξη ), ο συντελεστής μεταβολής ( 2,3% ), η μέση

απόλυτη απόκλιση ( 0,6% ) και το ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος ( 0,6% ). Σαν έμμεσα ζητούμενα αναφέρονται το εύρος και η τυπική απόκλιση. Επίσης αναφέρεται και αντίστροφο της τυπικής απόκλισης καθώς δινόταν η τυπική απόκλιση και ήταν ζητούμενο οι τιμές της μεταβλητής.

**6. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.14.5.6:**

Πίνακας 9.14.5.6

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	7	5%	4,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	7	5%	4,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	1	0,7%	0,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	4	2,8%	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	3	2,1%	1,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	11	7,8%	6,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson*	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών	Κύριο ζητούμενο	1	0,7%	0,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Δείκτης προσδιορισμού	Κύριο ζητούμενο	4	2,8%	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτίμηση τιμής	Κύριο ζητούμενο	1	0,7%	0,6%

	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	39	27,7%	22,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, τα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στο συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson ( 6,4% ), στην ευθεία παλινδρόμησης και στην εξίσωση ευθείας ( 4,1% ), στα διαγράμματα διασποράς ( 4,1% ), στις εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων ( 2,3% ), στην εκτίμηση τιμής ( 0,6% ), στο τυπικό σφάλμα εκτίμησης ( 1,8% ), στο δείκτη προσδιορισμού ( 2,3% ), στα ακραία σημεία ( 0,6% ) και στη σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών ( 0,6% ) σαν κύρια ζητούμενα. Έμμεσα ζητούμενα δεν αναφέρονταν σε κανένα ερώτημα.

**7. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.14.5.7:**

Πίνακας 9.14.5.7

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών

	Απόλυτες συχότητες	Σχετικές συχότητες	Σχετικές συχότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Έννοια μεταβλητών</b>	1	0,7%	0,6%
<b>Είδη μεταβλητών</b>	3	2,1%	1,8%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών</b>	4	2,8%	2,3%

Απ' τα είδη μεταβλητών, ποσοστό 0,6% αναφερόταν σε ασυνεχείς μεταβλητές, 0,6% σε συνεχείς και 0,6% σε ανεξάρτητες και εξαρτημένες μεταβλητές.

**8. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.14.5.8:**

Πίνακας 9.14.5.8

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Σύγκριση μεταβλητών</b>	8	5,7%	4,7%

Τα ερωτήματα που αναφερόταν σε σύγκριση μεταβλητών αφορούσαν στη σύγκριση μεταβλητών μέσω του συντελεστή μεταβολής, μέσω ιστογράμματος, μέσω μέσων όρων, μέσω εύρους, μέσω διακύμανσης και μέσω τυπικής απόκλισης και παρατηρώντας απλά τα δεδομένα.

**9. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.14.5.9:**

Πίνακας 9.14.5.9

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	0	0%	0%

**10. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.14.5.10:**

Πίνακας 9.14.5.10

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι κανένα ερώτημα δεν αναφερόταν στην εύρεση τιμής.

Στον πίνακα 9.14.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.14.5.11

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Ερωτήματα που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	14	9,9%	8,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	12	40%	7%
Ερωτήματα που αφορούν στις κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	4	2,8%	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	10%	1,8%
Ερωτήματα που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις	Κύριο ζητούμενο	8	5,7%	4,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	32	22,7%	18,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	11	36,7%	6,4%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	31	22%	18,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	13,3%	2,3%
	Αντίστροφο	1	0,7%	0,6%
Ερωτήματα που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	39	27,7%	22,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		4	2,8%	2,3%
Ερωτήματα που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών		8	5,7%	4,7%
Ερωτήματα που αφορούν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		0	0%	0%

<b>Ερωτήματα που αφορούν στην εύρεση τιμών</b>		0	0%	0%
--	--	---	----	----

Γενικά, τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς και στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση. Παρατηρούμε και πάλι ότι τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης είναι μεγαλύτερα απ' τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς.

#### 9.14.6. Αποτελέσματα σε σχέση με τα δεδομένα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

Στον πίνακα 9.14.6.1 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα:

Πίνακας 9.14.6.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που δεν έδιναν δεδομένα</b>	15	22,1%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις</b>	18	26,5%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παρατηρήσεις με διάταξη</b>	5	7,4%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων συχνοτήτων</b>	14	20,6%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών συχνοτήτων</b>	5	7,4%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων αθροιστικών συχνοτήτων</b>	5	7,4%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων</b>	3	4,4%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν περιθωριακές συχνότητες</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πλάτος κλάσης</b>	1	1,5%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ραβδόγραμμα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν κυκλικό διάγραμμα</b>	0	0%



Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ημικυκλικό διάγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιστόγραμμα	2	2,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πολύγωνο συχνοτήτων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν καμπύλη συχνοτήτων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ύψος ιστού	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν χρονόγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν μέσο όρο	6	8,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάμεσο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επικρατούσα τιμή	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 1 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 3 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθμικό μέσο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστές στάθμισης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακραίες τιμές	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ενδοτεταρτημοριακό εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διακύμανση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπική απόκλιση	2	2,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστή μεταβολής	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα διασποράς	8	11,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ευθεία παλινδρόμησης	6	8,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εξίσωση ευθείας	1	1,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εκτιμητές ελάχιστων τετραγώνων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συνδιακύμανση	0	0%

<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν Pearson</b>	2	2,9%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν δείκτη προσδιορισμού</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπικό σφάλμα εκτίμησης</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τύπους προς απόδειξη ή επιλογή</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιδιότητες προς επιλογή</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επιμέρους στοιχεία τύπων</b>	1	1,5%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθερές για μεταβολή δεδομένων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παραμέτρους για μεταβολή δεδομένων</b>	1	1,5%

Παρατηρούμε, ότι σε μεγαλύτερα ποσοστά οι ασκήσεις και τα παραδείγματα έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις ( 26,5% ) ( απ' το σύνολο 33,8% των ακατέργαστων παρατηρήσεων με και χωρίς διάταξη το 4,4% ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν και συγκεκριμένα στο 4,4% έπρεπε να γίνει πίνακας κατανομής απόλυτων συχνοτήτων που ήταν και κύριο ζητούμενο και στο 1,5% έπρεπε να γίνει γράφημα αφού πρώτα γίνει πίνακας απόλυτων συχνοτήτων ), 22,1% δεν έδιναν δεδομένα, πίνακα κατανομής απόλυτων συχνοτήτων ( 20,6% ) διάγραμμα διασποράς ( 11,8% ), μέσο όρο ( 8,8% ) και ευθεία παλινδρόμησης ( 8,8% ).

9.14.7. Αποτελέσματα σε σχέση με τις μονάδες που εκφράζονται οι μεταβλητές και οι συχνότητες που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση.

Στους πίνακες 9.14.7.1 και 9.14.7.2 φαίνονται τα ποσοστά των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση:

Πίνακας 9.14.7.1

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση<sup>114</sup>

		Πλήθος διακριτών αντικειμένων					
		Νήπια		Ενήλικες		Παιδιά	
		Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
<b>Πλήθος διακριτών αντικειμένων</b>	Αριθμός εμφανίσεων της έκφρασης «και έπειτα» σε αφήγηση			1	33,3%	1	33,3%
<b>Βαθμοί</b>	Τιμές κλίμακας για αξιολόγηση μεθόδου διδασκαλίας	1	33,3%				

<sup>114</sup> Απ' τις μεταβλητές έχουν εξαιρεθεί όσες αφορούν καθαρούς αριθμούς. Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών που αφορούν στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση εκτός των μεταβλητών που είναι καθαροί αριθμοί.

### Πίνακας 9.14.7.2

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση

	Πλήθος διακριτών αντικειμένων	
	Α.Σ.	Σ.Σ
<b>Πλήθος διακριτών αντικειμένων</b>	2	66,7%
<b>Βαθμοί</b>	1	33,3%

Παρατηρούμε ότι όλες οι μεταβλητές και οι συχνότητες εκφράζονται σε μονάδες τα τετράγωνα των οποίων δεν έχουν κανένα νόημα δηλαδή δεν εκφράζουν κανένα μέγεθος με συνέπεια να μην γίνεται κατανοητή η έννοια της διακύμανσης

Στον πίνακα 9.14.7.3 φαίνεται η κατανομή των μεταβλητών των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση σε σχέση με το αν οι μεταβλητές είναι καθαροί αριθμοί ή όχι:

### Πίνακας 9.14.7.3

Κατανομή των μεταβλητών των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση σε σχέση με το αν οι μεταβλητές είναι καθαροί αριθμοί ή όχι<sup>115</sup>

	Συχνότητες	
	Α.Σ.	Σ.Σ
<b>Μεταβλητές καθαρών αριθμών</b>	7	70,7%
<b>Μεταβλητές που δεν είναι καθαροί αριθμοί</b>	3	30%

<sup>115</sup> Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών καθαρών αριθμών και μεταβλητών που δεν είναι καθαροί αριθμοί.

## 9.15. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 15ου βιβλίου.

Το συγκεκριμένο βιβλίο, χρησιμοποιείται σε παιδαγωγικό τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, σε Παιδαγωγικό τμήμα Νηπιαγωγών, σε τμήμα Ειδικής Αγωγής, σε τμήμα Οικονομικών Επιστημών, σε τμήμα Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, σε τμήμα Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών, σε τμήμα Διεθνών Ευρωπαϊκών Οικονομικών και Πολιτικών Σπουδών, σε τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, σε τμήμα Κοινωνιολογίας και σε τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής.

### 9.15.1. Αποτελέσματα σε σχέση με τα φαινόμενα που αναφέρονται οι ασκήσεις και τα παραδείγματα

Οι ασκήσεις, τα λυμένα παραδείγματα και τα παραδείγματα εισαγωγής στατιστικών εννοιών που αναλύθηκαν στο συγκεκριμένο βιβλίο ήταν συνολικά 112. Οι σχετικές συχνότητες είναι επί του 112.

#### 1. Σε σχέση με τα βιολογικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.15.1.1 ):

Πίνακας 9.15.1.1

Κατανομή των παραδειγμάτων και των ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων<sup>116</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα</b>	5	4,5%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα βιολογικά με κοινωνική επίδραση</b>	24	21,4%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ )</b>	26	23,2%

Παρατηρούμε, ότι ένα μικρό ποσοστό 4,5% των παραδειγμάτων και των ασκήσεων αναφέρεται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα. Πιο μεγάλο ποσοστό 21,4% των παραδειγμάτων και των ασκήσεων αναφέρεται σε βιολογικά φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες. Οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφερόταν σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα, αφορούσαν στο μεγαλύτερο ποσοστό το φύλο ( 3,6% ). Οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που

<sup>116</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε υποκατηγορία μπορεί να μην συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται γενικά στην κατηγορία επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση ανήκει και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία, όμως στην κατηγορία γενικά που είναι το σύνολο των δυο υποκατηγοριών υπολογίζεται μία φορά. Αυτό μπορεί να συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

αναφερόταν σε βιολογικά φαινόμενα με κοινωνική επίδραση αφορούσαν στο μεγαλύτερο ποσοστό την ηλικία ( 19,6% ).

**2. Σε σχέση με την ευρύτερη κατηγορία Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.15.1.2 ):**

Πίνακας 9.15.1.2

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην ευρύτερη κατηγορία Α

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα	36	32,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα	1	0,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην εκπαίδευση	16	14,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά	3	2,8%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α</b>	55	49,1%

Παρατηρούμε, ότι ένα μεγάλο ποσοστό ( 49,1% ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α. Όπως παρατηρούμε, τα μεγαλύτερα ποσοστά ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρεται στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα ( 32,1% ) και στην εκπαίδευση ( 14,3% ).

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες της ευρύτερης κατηγορίας Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

*α. Σε σχέση με τα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.15.1.3 ):*

Πίνακας 9.15.1.3

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κοινωνικοοικονομικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα	36	32,1%

Παρατηρούμε, ότι το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα είναι 32,1%. Οι ασκήσεις και τα παραδείγματα αναφερόταν στο μεγαλύτερο ποσοστό στο μισθό και στο εισόδημα ( 14,3% ).

*β. Σε σχέση με πολιτιστικά φαινόμενα, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.15.1.4):*

Πίνακας 9.15.1.4

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των πολιτιστικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην ψυχαγωγία</b>	1	0,9%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην πολιτιστική ταυτότητα</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στον αθλητισμό</b>	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	1	0,9%

Παρατηρούμε ότι μόνο μία άσκηση ή παράδειγμα αναφέρεται σε πολιτιστικά φαινόμενα και αφορά στα είδη θεάματος.

*γ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται στην εκπαίδευση, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.15.1.5):*

Πίνακας 9.15.1.5

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται στην εκπαίδευση

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος	3	2,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην αξιολόγηση δεξιοτήτων και επιδόσεων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	5	4,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	8	7,1%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ</b>	16	14,3%

Παρατηρούμε, ότι το 14,3% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στην εκπαίδευση. Οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στα χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος αφορούν 1,8% στις βαθμίδες εκπαίδευσης και 0,9% σε στοιχεία νηπιαγωγείων. Οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στην αξιολόγηση αφορούν σε ποσοστό ( 3,6% ) βαθμούς μαθημάτων. .Οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στα χαρακτηριστικά κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση αφορούν στο εκπαιδευτικό επίπεδο ατόμων ( 7,1% ).

*δ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.15.1.6 ):*



Πίνακας 9.15.1.6

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συναισθηματικά χαρακτηριστικά και προτιμήσεις	3	2,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις στάσεις	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συμπεριφορές	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΑΤΟΜΙΚΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	3	2,8%

Παρατηρούμε ότι μόνο 2,8% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στα ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά και συγκεκριμένα στα συναισθηματικά χαρακτηριστικά και τις προτιμήσεις.

**3. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.15.1.7 ):**

Πίνακας 9.15.1.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )	2	1,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία	1	0,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )	5	4,5%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ</b>	8	7,1%

Παρατηρούμε ότι 8 ασκήσεις ή παραδείγματα αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες.

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

α. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις κλασικές Θετικές Επιστήμες προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.15.1.8 ) :

Πίνακας 9.15.1.8

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κλασικών Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα Μαθηματικά	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φυσικά μεγέθη	2	1,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε στοιχεία Χημείας	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )	2	1,8%

Παρατηρούμε, ότι 1,8% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες και συγκεκριμένα στα φυσικά μεγέθη και αφορούν στην ταχύτητα κινητού.

β. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Επιστήμες της γης προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.15.1.9 ) :

Πίνακας 9.15.1.9

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Επιστημών της γης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε γεωγραφικά φαινόμενα	4	3,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στη Μετεωρολογία	1	0,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στο περιβάλλον	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )	5	4,7%

Παρατηρούμε, ότι ένα μικρό ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στις Επιστήμες της γης. Όλες οι μεταβλητές που ανήκαν στην κατηγορία των γεωγραφικών

φαινομένων ήταν σε ποσοστό 0,9% η καθεμιά. Η άσκηση ή το παράδειγμα που αναφερόταν στη Μετεωρολογία, αφορούσε στις ώρες ηλιοφάνειας και στα χιλιοστά βροχής.

γ. Σε σχέση φαινόμενα που αφορούν στην τεχνολογία προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα (πίνακας 9.15.1.10):

Πίνακας 9.15.1.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία της τεχνολογίας

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία</b>	1	0,9%

Η μία άσκηση ή παράδειγμα που αναφερόταν στην τεχνολογία αφορούσε στον αριθμό μη φορητών ηλεκτρικών συσκευών.

4. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης ( random experiments ), προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα (πίνακας 9.15.1.11):

Πίνακας 9.15.1.11

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές αναφέρονται στα πειράματα τύχης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε πειράματα τύχης.

5. Σε σχέση με την κατηγορία καθαρών αριθμών, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα (πίνακας 9.15.1.12):

Πίνακας 9.15.1.12

Ποσοστό των παραδειγμάτων και των ασκήσεων που αφορούν σε καθαρούς αριθμούς

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς</b>	33	29,5%

Παρατηρούμε ότι μεγάλο ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς.

**6. Σε σχέση με την κατηγορία «διάφορα», προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.15.1.13 ):**

Πίνακας 9.15.1.13

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία «διάφορα»

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε «διάφορα» φαινόμενα</b>	2	1,8%

Παρατηρούμε ότι 2 ασκήσεις ή παραδείγματα αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα».

Πίνακας 9.15.1.14

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων σε σχέση με όλες τις κατηγορίες<sup>117</sup>

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	25	22,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	55	49,1%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	8	7,1%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα πειράματα τύχης</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	33	29,5%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	2	1,8%

Όπως παρατηρούμε, στον πίνακα 9.15.1.14 τα μεγαλύτερα ποσοστά ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 49,1% ), στους καθαρούς αριθμούς ( 29,5% ) και στα βιολογικά φαινόμενα ( 22,3% ). Στις Θετικές Επιστήμες αναφέρεται μικρό ποσοστό ασκήσεων και παραδειγμάτων ( 7,1% ).

<sup>117</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε κατηγορία δεν συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων του βιβλίου επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη κατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση μπορεί να ανήκει και στη μια και στην άλλη κατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη κατηγορία

9.15.2. Αποτελέσματα σε σχέση με το είδος των ασκήσεων και των παραδειγμάτων και σε ποιες κατηγορίες φαινομένων αναφέρονται ανάλογα με το είδος τους

Πίνακας 9.15.2.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το είδος τους

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Παραδείγματα από θεωρία</b>	6	5,4%
<b>Λυμένα παραδείγματα</b>	106	94,6%
<b>Ασκήσεις προς λύση</b>	0	0%
<b>Σύνολο</b>	112	100%

Παρατηρούμε, ότι στο συγκεκριμένο βιβλίο, δεν υπάρχουν ασκήσεις προς λύση.

Πίνακας 9.15.2.2

Κατανομή των παραδειγμάτων από τη θεωρία σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των παραδειγμάτων από τη θεωρία	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	2	33,3%	1,8%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	6	100%	5,4%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	4	66,7%	3,6%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	0	0%	0%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι τα παραδείγματα από τη θεωρία αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 100% ), στις Θετικές Επιστήμες ( 66,7% ) και στα βιολογικά φαινόμενα ( 33,3% ) ( βλ. υποσημείωση 17 ).

Πίνακας 9.15.2.3

Κατανομή των λυμένων παραδειγμάτων σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των λυμένων παραδειγμάτων	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα	24	22,6%	21,4%
Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α	49	46,2%	43,8%
Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες	4	3,8%	3,6%
Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης	0	0%	0%
Παραδείγματα καθαρών αριθμών	33	31,1%	29,5%
Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»	2	1,9%	1,8%

Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό λυμένων παραδειγμάτων ( 46,2% ) αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α. Μικρότερο ποσοστό αναφέρεται στους καθαρούς αριθμούς ( 31,1% ) και στα βιολογικά φαινόμενα ( 22,6% ) ενώ πολύ μικρό ποσοστό αναφέρεται στις Θετικές Επιστήμες ( 3,8% ) και στην κατηγορία «διάφορα» ( 1,9% ).

9.15.3. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν οι ασκήσεις και τα παραδείγματα αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Στον πίνακα 9.15.3.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με το αν αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Πίνακας 9.15.3.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το αν υπάρχουν μονομεταβλητές, διμεταβλητές ή τριμεταβλητές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Μονομεταβλητές	86	76,8%
Διμεταβλητές	24	21,4%
Τριμεταβλητές	2	1,8%

Παρατηρούμε, ότι το 76,8% των ασκήσεων και παραδειγμάτων του βιβλίου έχει μονομεταβλητές, το 21,4% διμεταβλητές και 1,8% τριμεταβλητές.

#### 9.15.4. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»

Στον πίνακα 9.15.4.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και παραδειγμάτων που ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία:

Πίνακας 9.15.4.1

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που ανήκουν στην κατηγορία ποιοτικές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»	6	5,4%

#### 9.15.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων<sup>118</sup>

Τα ερωτήματα συνολικά που αφορούν κύρια και έμμεσα ζητούμενα είναι 310. Τα ερωτήματα που αφορούν κύρια ζητούμενα είναι 189 και τα ερωτήματα που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι 121. Τα αντίστροφα ζητούμενα θεωρούνται κύρια.

**1. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.15.5.1:**

<sup>118</sup> Βλ. υποσημείωση 18.

Πίνακας 9.15.5.1

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες <sup>119</sup>	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων <sup>120</sup>
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	1	0,5%	0,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	0,8%	0,3%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	6	3,2%	1,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	2,5%	1%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	1,6%	1%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	4,1%	1,6%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	2	1,1%	0,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	1,7%	0,6%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	6	3,2%	1,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	33	27,3%	10,6%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	18	9,5%	5,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	44	36,4%	14,2%

Παρατηρούμε, ότι το 5,8% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο συχνότητες και σαν έμμεσο το 14,2% και κυρίως την ολική συχνότητα.

**2. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.15.5.2:**

<sup>119</sup> Οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν κύρια και αντίστροφα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των κύριων ερωτημάτων και οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των έμμεσων ερωτημάτων.

<sup>120</sup> Οι σχετικές συχνότητες των κύριων, αντίστροφων και έμμεσων ερωτημάτων είναι επί του συνόλου όλων των ερωτημάτων



Πίνακας 9.15.5.2

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Κλάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	0,5%	0,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	5	4,1%	1,6%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	0,5%	0,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	5	4,1%	1,6%

Παρατηρούμε, 0,3% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο τη δημιουργία κλάσεων, ενώ δεν υπήρχε ερώτημα που να αναφέρεται στις κλάσεις σαν έμμεσο ζητούμενο. Σαν έμμεσο ζητούμενο αναφέρεται το πλάτος κλάσης ( 1,6% ).

**3. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.15.5.3:**

Πίνακας 9.15.5.3

Κατανομή των ερωτημάτων ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των
<b>Διάγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	1	0,5%	0,3%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	1	0,5%	0,3%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	1	0,8%	0,3%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Ραβδόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	2	1,1%	0,6%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	2	1,1%	0,6%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%

	ζητούμενο	Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ιστόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	4	2,1%	1,3%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	0,5%	0,3%
		Απόλυτων αθροιστικών	2	1,1%	0,6%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	3	2,5%	1,0%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	0,8%	0,3%
		Απόλυτων αθροιστικών	4	3,3%	1,3%
		Σχετικών αθροιστικών	2	1,7%	0,6%
Ύψος ιστού ιστογράμματος	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	5	4,1%	1,6%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	3	1,6%	1,0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	4	2,1%	1,3%
		Σχετικών αθροιστικών	1	0,5%	0,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,8%	0,3%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	1	0,8%	0,3%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0,0%
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	2	1,1%	0,6%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%

		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	6	3,2%	1,9%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,5%	0,3%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,5%	0,3%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	2	1,1%	0,6%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	2	1,7%	0,6%
		Σχετικών αθροιστικών	1	0,8%	0,3%

<b>Φυλλογράφημα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Θηκόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%	0%
<b>Τριγωνικό διάγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		1	0,5%	0,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%	0%
<b>Στερεόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		1	0,5%	0,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		35	17,6%	11,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		21	17,4%	6,8%

Όπως παρατηρούμε, τα ερωτήματα έχουν σαν κύρια ζητούμενα το διάγραμμα, το ραβδόγραμμα, το ιστόγραμμα και το πολύγωνο συχνοτήτων, την καμπύλη συχνοτήτων, το κυκλικό διάγραμμα, το εικονόγραμμα, το τριγωνικό διάγραμμα, το στερεόγραμμα και το χρονόγραμμα. Σαν έμμεσα ζητούμενα υπάρχουν το διάγραμμα, το ιστόγραμμα, το πολύγωνο, η καμπύλη συχνοτήτων και το ύψος ιστού που χρησιμοποιείται για την κατασκευή ιστογράμματος κλάσεων άνισου πλάτους.

**4. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.15.5.4:**

Πίνακας 9.15.5.4

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Ακραίες τιμές</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Μέση των ακραίων τιμών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Μέσος όρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	12	6,3%	3,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	31	25,6%	10,0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ιδιότητες μέσου όρου</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	7	3,7%	2,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Σταθμικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	5	2,6%	1,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τετριμμένος μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Αρμονικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	3	1,6%	1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τετραγωνικός μέσος<sup>121</sup></b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	0,5%	0,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Γεωμετρικός μέσος<sup>122</sup></b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	2,1%	1,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Διάμεσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	7	3,7%	2,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	5	4,1%	1,6%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Διάμεση γραμμή</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	0,5%	0,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%

<sup>121</sup> Αναφέρεται και ο σταθμισμένος τετραγωνικός μέσος και ο γενικευμένος μέσος.

<sup>122</sup> Αναφέρονται και ο σταθμικός γεωμετρικός μέσος και ιδιότητες γεωμετρικού μέσου χωρίς παραδείγματα.

<b>Κέντρο μάζας</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	0,5%	0,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Επικρατούσα τιμή</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	5	2,6%	1,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	0,5%	0,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	47	24,9%	15,2%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	36	29,8%	11,6%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, τα ερωτήματα αναφέρονται στο μέσο όρο, στις ιδιότητες του μέσου όρου ( συγκεκριμένα 1,3% αναφέρονται σε απόδειξη και 1% σε εφαρμογή ), στο σταθμικό, στον αρμονικό, στον τετραγωνικό και στο γεωμετρικό μέσο, στη διάμεσο, στη διάμεση γραμμή, στο κέντρο μάζας, στην επικρατούσα τιμή και στα εκατοστημόρια και συγκεκριμένα στο πρώτο και τρίτο τεταρτημόριο. Σαν έμμεσα ζητούμενα αναφέρονται ο μέσος όρος, και η διάμεσος.

**5. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.15.5.5:**

Πίνακας 9.15.5.5

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	0,5%	0,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	0,5%	0,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	2	1,7%	0,6%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	0,5%	0,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	1,1%	0,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Μέση απόλυτη απόκλιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	1,1%	0,6%

	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο	Κύριο ζητούμενο	2	1,1%	0,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Μέση διαφορά	Κύριο ζητούμενο	1	0,5%	0,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Διακύμανση	Κύριο ζητούμενο	22	11,6%	7,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	8	6,6%	2,6%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τυπική απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	8	4,2%	2,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	3,3%	1,3%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης	Κύριο ζητούμενο	7	3,7%	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συντελεστής μεταβολής	Κύριο ζητούμενο	4	2,1%	1,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	51	27%	16,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	14	11,6%	4,5%
	Αντίστροφο	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, απ' τα μέτρα διασποράς σε μεγαλύτερο ποσοστό εμφανίζονται τα ερωτήματα που αναφέρονται στη διακύμανση ( 7,1% ), στην τυπική απόκλιση ( 2,1% ) και στις ιδιότητες διακύμανσης και τυπικής απόκλισης ( 2,3% ) ( αφορούν απόδειξη και εφαρμογή ) σαν κύριο ζητούμενο. Σε μικρότερο ποσοστό εμφανίζονται τα ερωτήματα που αναφέρονται στο εύρος, στο ενδοτεταρτημοριακό εύρος, στο ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος, στο σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος, στη μέση απόλυτη απόκλιση, στη μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο, στη μέση διαφορά και στο συντελεστή μεταβολής. Σαν έμμεσα ζητούμενα αναφέρονται η διακύμανση, η τυπική απόκλιση και το ενδοτεταρτημοριακό εύρος. Συνολικά, 16,5% των ερωτημάτων αναφέρεται στα μέτρα διασποράς σαν κύριο ζητούμενο.

**6. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.15.5.6:**

Πίνακας 9.15.5.6

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	4	2,1%	1,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	6	3,2%	1,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	5	2,6%	1,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	2	1,1%	0,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	1	0,5%	0,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	0,8%	0,3%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	3	1,6%	1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Δείκτης προσδιορισμού	Κύριο ζητούμενο	2	1,1%	0,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτίμηση τιμής	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	23	12,2%	7,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	0,5%	0,3%

Όπως παρατηρούμε, τα ερωτήματα αναφέρονται στο συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson, στην ευθεία παλινδρόμησης, στην εξίσωση ευθείας, στο τυπικό σφάλμα εκτίμησης, σε διαγράμματα διασποράς, στη συνδιακύμανση, στις εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων και στο



δείκτη προσδιορισμού σαν κύρια ζητούμενα. Έμμεσο ζητούμενο αναφέρεται μόνο η συνδιακύμανση που χρησιμοποιείται για την εύρεση του συντελεστή Pearson.

**7. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.15.5.7:**

Πίνακας 9.15.5.7

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Έννοια μεταβλητών</b>	1	0,5%	0,3%
<b>Είδη μεταβλητών</b>	4	2,1%	1,3%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών</b>	5	2,6%	1,6%

Απ' τα είδη μεταβλητών, ποσοστό 0,3% αναφερόταν σε κατηγορικές μεταβλητές, 0,3% σε ποσοτικές, 0,3% σε ασυνεχείς, και 0,3% σε συνεχείς.

**8. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.15.5.8:**

Πίνακας 9.15.5.8

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Σύγκριση μεταβλητών</b>	5	2,6%	1,6%

Ποσοστό 0,3% των παραδειγμάτων ζητούσε σύγκριση μεταβλητών μέσω μέσων όρων, 0,6% μέσω του συντελεστή μεταβολής και 0,6% μέσω διασποράς γενικά.

**9. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.15.5.9:**

Πίνακας 9.15.5.9

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	4	2,1%	1,3%

**10. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.15.5.10:**

Πίνακας 9.15.5.10

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι κανένα ερώτημα δεν αναφερόταν στην εύρεση τιμής.

Στον πίνακα 9.15.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.15.5.11

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Ερωτήματα που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	18	9,5%	5,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	44	36,4%	14,2%
Ερωτήματα που αφορούν στις κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	1	0,5%	0,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	4,1%	1,6%
Ερωτήματα που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις	Κύριο ζητούμενο	35	18,5%	11,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	21	17,4%	6,8%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	47	24,9%	15,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	36	29,8%	11,6%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	51	27%	16,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	14	11,6%	4,5%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	23	12,2%	7,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	0,8%	0,3%
Ερωτήματα που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		5	2,6%	1,6%
Ερωτήματα που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών		5	2,6%	1,6%
Ερωτήματα που αφορούν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		4	2,1%	1,3%
Ερωτήματα που αφορούν στην εύρεση τιμών		0	0%	0%

Γενικά, τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα διαγράμματα, στα μέτρα διασποράς, στις συχνότητες και στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση. Παρατηρούμε ότι τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα

διασποράς είναι μεγαλύτερα απ' τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης.

### 9.15.6. Αποτελέσματα σε σχέση με τα δεδομένα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

Στον πίνακα 9.15.6.1 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα:

Πίνακας 9.15.6.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που δεν έδιναν δεδομένα	7	6,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις	24	21,4%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παρατηρήσεις με διάταξη	2	1,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων συχνοτήτων	61	54,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών συχνοτήτων	13	11,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων αθροιστικών συχνοτήτων	7	6,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων	3	2,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν περιθωριακές συχνότητες	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πλάτος κλάσης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα	1	0,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ραβδόγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν κυκλικό διάγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ημικυκλικό διάγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιστόγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πολύγωνο συχνοτήτων	0	0%

Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν καμπύλη συχνότητας	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ύψος ιστού ιστογράμματος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν χρονόγραμμα	1	0,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν μέσο όρο	8	7,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθμικό μέσο	1	0,9
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάμεσο	3	2,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επικρατούσα τιμή	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 1 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	2	1,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 3 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	2	1,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστές στάθμισης	1	0,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακραίες τιμές	2	1,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ενδοτεταρτημοριακό εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διακύμανση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπική απόκλιση	2	1,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστή μεταβολής	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα διασποράς	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ευθεία παλινδρόμησης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εξίσωση ευθείας	1	0,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εκτιμητές ελάχιστων τετραγώνων	2	1,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συνδιακύμανση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν Pearson	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν δείκτη προσδιορισμού	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπικό σφάλμα εκτίμησης	0	0%

<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τύπους προς απόδειξη ή επιλογή</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιδιότητες προς επιλογή</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επιμέρους στοιχεία τύπων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθερές για μεταβολή δεδομένων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παραμέτρους για μεταβολή δεδομένων</b>	1	0,9%

Παρατηρούμε, ότι σε μεγαλύτερα ποσοστά οι ασκήσεις και τα παραδείγματα έδιναν πίνακα κατανομής απόλυτων συχνοτήτων ( 54,5% ), ακατέργαστες παρατηρήσεις ( 21,4% )( απ' το σύνολο 22,3% των ακατέργαστων παρατηρήσεων με και χωρίς διάταξη το 1,8% ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν και συγκεκριμένα στο 1,8% έπρεπε να γίνει πίνακας απόλυτων συχνοτήτων που ήταν και κύριο ζητούμενο και 1,8% έπρεπε να ιεραρχηθούν ), πίνακα κατανομής σχετικών συχνοτήτων ( 11,6% ) και μέσο όρο ( 7,1% ).

9.15.7. Αποτελέσματα σε σχέση με τις μονάδες που εκφράζονται οι μεταβλητές και οι συχνότητες που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση.

Στους πίνακες 9.15.7.1 και 9.15.7.2 φαίνονται τα ποσοστά των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση:

Πίνακας 9.15.7.1

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση<sup>123</sup>

		Πλήθος διακριτών αντικειμένων			
		Συνταξιούχοι		Υπάλληλοι	
		A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ
<b>Μονάδες χρόνου</b>	Ηλικία	1	16,7%		
<b>Χρήμα</b>	Μισθός υπαλλήλων			5	83,3%

Πίνακας 9.15.7.2

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση

	Πλήθος διακριτών αντικειμένων	
	A.Σ.	Σ.Σ
<b>Μονάδες χρόνου</b>	1	16,6%
<b>Χρήμα</b>	5	83,3%

Παρατηρούμε ότι όλες οι μεταβλητές και οι συχνότητες εκφράζονται σε μονάδες τα τετράγωνα των οποίων δεν έχουν κανένα νόημα δηλαδή δεν εκφράζουν κανένα μέγεθος με συνέπεια να μην γίνεται κατανοητή η έννοια της διακύμανσης

Στον πίνακα 9.15.7.3 φαίνεται η κατανομή των μεταβλητών των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση σε σχέση με το αν οι μεταβλητές είναι καθαροί αριθμοί ή όχι:

<sup>123</sup> Απ' τις μεταβλητές έχουν εξαιρεθεί όσες αφορούν καθαρούς αριθμούς. Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών που αφορούν στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση εκτός των μεταβλητών που είναι καθαροί αριθμοί.

Πίνακας 9.15.7.3

Κατανομή των μεταβλητών των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση σε σχέση με το αν οι μεταβλητές είναι καθαροί αριθμοί ή όχι<sup>124</sup>

	Συχνότητες	
	Α.Σ.	Σ.Σ
<b>Μεταβλητές καθαρών αριθμών</b>	25	80,6%
<b>Μεταβλητές που δεν είναι καθαροί αριθμοί</b>	6	19,4%

---

<sup>124</sup> Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών καθαρών αριθμών και μεταβλητών που δεν είναι καθαροί αριθμοί.



## 9.16. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 16ου βιβλίου.

Το συγκεκριμένο βιβλίο, χρησιμοποιείται σε Παιδαγωγικό τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης.

### 9.16.1. Αποτελέσματα σε σχέση με τα φαινόμενα που αναφέρονται οι ασκήσεις και τα παραδείγματα

Οι ασκήσεις, τα λυμένα παραδείγματα και τα παραδείγματα εισαγωγής στατιστικών εννοιών που αναλύθηκαν στο συγκεκριμένο βιβλίο ήταν συνολικά 78. Οι σχετικές συχνότητες είναι επί του 78.

#### 1. Σε σχέση με τα βιολογικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.16.1.1 ):

Πίνακας 9.16.1.1

Κατανομή των παραδειγμάτων και των ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων<sup>125</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα βιολογικά με κοινωνική επίδραση	19	24,4%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ )</b>	19	24,4%

Παρατηρούμε, ότι 24,4% των παραδειγμάτων και των ασκήσεων αναφέρεται σε βιολογικά φαινόμενα και συγκεκριμένα σε βιολογικά φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες. Συγκεκριμένα, 16,7% αναφερόταν στο ύψος ανθρώπων, 5,1% στο βάρος ανθρώπων και 2,6% στην ηλικία.

#### 2. Σε σχέση με την ευρύτερη κατηγορία Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.16.1.2 ):

<sup>125</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε υποκατηγορία μπορεί να μην συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται γενικά στην κατηγορία επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση ανήκει και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία, όμως στην κατηγορία γενικά που είναι το σύνολο των δυο υποκατηγοριών υπολογίζεται μία φορά. Αυτό μπορεί να συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

Πίνακας 9.16.1.2

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην ευρύτερη κατηγορία Α

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα	10	12,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην εκπαίδευση	22	28,2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α</b>	32	41%

Παρατηρούμε, ότι ένα μεγάλο ποσοστό ( 41% ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α και συγκεκριμένα στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα ( 12,8% ) και στην εκπαίδευση ( 28,2% ).

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες της ευρύτερης κατηγορίας Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

α. Σε σχέση με τα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.16.1.3 ):

Πίνακας 9.16.1.3

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κοινωνικοοικονομικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα	10	12,8%

Παρατηρούμε, ότι το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα είναι 12,8%. Τα μεγαλύτερα ποσοστά αναφέρονται στα έξοδα βιομηχανοποίησης ( 3,8% ) και στον αριθμό μονάδων παραγωγής ( 3,8% ).

β. Σε σχέση με πολιτιστικά φαινόμενα, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.16.1.4):

Πίνακας 9.16.1.4

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των πολιτιστικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην ψυχαγωγία	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην πολιτιστική ταυτότητα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στον αθλητισμό	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα να αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα.

γ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται στην εκπαίδευση, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.16.1.5):

Πίνακας 9.16.1.5

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται στην εκπαίδευση

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην αξιολόγηση δεξιοτήτων και επιδόσεων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	22	28,2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ</b>	22	28,2%

Παρατηρούμε, ότι μεγάλο ποσοστό ( 28,2% ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στην εκπαίδευση και συγκεκριμένα στην αξιολόγηση δεξιοτήτων και επιδόσεων. Τα μεγαλύτερα ποσοστά αφορούν σε βαθμούς μαθημάτων μαθητών – φοιτητών ( 23,1% ) και στη νοημοσύνη ( 3,8% ).

δ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.16.1.6 ):

Πίνακας 9.16.1.6

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συναισθηματικά χαρακτηριστικά και προτιμήσεις	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις στάσεις	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συμπεριφορές	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΑΤΟΜΙΚΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά.

3. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.16.1.7 ):

Πίνακας 9.16.1.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία</b>	1	1,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )</b>	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ</b>	1	1,3%

Παρατηρούμε ότι μόνο μία άσκηση ή παράδειγμα αναφέρεται στις Θετικές Επιστήμες και συγκεκριμένα στην τεχνολογία.

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

*α. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις κλασικές Θετικές Επιστήμες προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.16.1.8 ) :*

Πίνακας 9.16.1.8

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κλασικών Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα Μαθηματικά</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φυσικά μεγέθη</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε στοιχεία Χημείας</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )</b>	0	0%

*β. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Επιστήμες της γης προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.16.1.9 ) :*

Πίνακας 9.16.1.9

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Επιστημών της γης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε γεωγραφικά φαινόμενα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στη Μετεωρολογία	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στο περιβάλλον	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )	0	0%

γ. Σε σχέση φαινόμενα που αφορούν στην τεχνολογία προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.16.1.10 ):

Πίνακας 9.16.1.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία της τεχνολογίας

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία	1	1,3%

Η μία άσκηση ή παράδειγμα που αναφέρεται στην τεχνολογία αφορά στο χρόνο πτώσης μηχανής.

4. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης ( random experiments ), προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.16.1.11 ):

Πίνακας 9.16.1.11

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές αναφέρονται στα πειράματα τύχης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης	4	5,1%

Παρατηρούμε ότι 5,1% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται σε πειράματα τύχης και συγκεκριμένα στην ένδειξη ζαριού κατά τη ρίψη.

**5. Σε σχέση με την κατηγορία καθαρών αριθμών, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.16.1.12 ):**

Πίνακας 9.16.1.12

Ποσοστό των παραδειγμάτων και των ασκήσεων που αφορούν σε καθαρούς αριθμούς

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς</b>	22	28,2%

Παρατηρούμε ότι μεγάλο ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς.

**6. Σε σχέση με την κατηγορία «διάφορα», προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.16.1.13 ):**

Πίνακας 9.16.1.13

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία «διάφορα»

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε «διάφορα» φαινόμενα</b>	1	1,3%

Παρατηρούμε ότι μία άσκηση ή παράδειγμα αναφέρεται στην κατηγορία διάφορα και συγκεκριμένα στον αριθμό σελίδων βιβλίου.

Πίνακας 9.16.1.14

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων σε σχέση με όλες τις κατηγορίες<sup>126</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα	19	24,4%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α	32	41%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες	1	1,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα πειράματα τύχης	4	5,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα καθαρών αριθμών	22	28,2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»	1	1,3%

Όπως παρατηρούμε, στον πίνακα 9.16.1.14 το μεγαλύτερο ποσοστά ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 41% ) ( συγκεκριμένα στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα και στην εκπαίδευση ), στους καθαρούς αριθμούς (28,2% ) και στα βιολογικά φαινόμενα ( 24,4% ) ( συγκεκριμένα στα βιολογικά φαινόμενα με κοινωνική επίδραση ).

9.16.2. Αποτελέσματα σε σχέση με το είδος των ασκήσεων και των παραδειγμάτων και σε ποιες κατηγορίες φαινομένων αναφέρονται ανάλογα με το είδος τους

Πίνακας 9.16.2.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το είδος τους

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Παραδείγματα από θεωρία	1	1,3%
Λυμένα παραδείγματα	26	33,3%
Ασκήσεις προς λύση	51	65,4%
Σύνολο	78	100%

<sup>126</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε κατηγορία δεν συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων του βιβλίου επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη κατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση μπορεί να ανήκει και στη μια και στην άλλη κατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη κατηγορία



Πίνακας 9.16.2.2

Κατανομή των παραδειγμάτων από τη θεωρία σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των παραδειγμάτων από τη θεωρία	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα	0	0%	0%
Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α	0	0%	0%
Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες	0	0%	0%
Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης	0	0%	0%
Παραδείγματα καθαρών αριθμών	1	100%	1,3%
Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»	0	0%	0%

Παρατηρούμε, το ένα παράδειγμα από τη θεωρία αναφέρεται στους καθαρούς αριθμούς

Πίνακας 9.16.2.3

Κατανομή των λυμένων παραδειγμάτων σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των λυμένων παραδειγμάτων	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα	11	42,3%	14,1%
Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α	1	3,8%	1,3%
Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες	0	0%	0%
Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης	1	3,8%	1,3%

<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	13	50%	16,7%
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι τα μεγαλύτερα ποσοστά λυμένων παραδειγμάτων αναφέρονται στους καθαρούς αριθμούς ( 50% ) και στα βιολογικά φαινόμενα ( 42,3% ) ενώ δεν υπάρχει κανένα λυμένο παράδειγμα απ' την κατηγορία των Θετικών Επιστημών.

#### Πίνακας 9.14.2.4

Κατανομή των ασκήσεων προς λύση σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ασκήσεων προς λύση</b>	<b>Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων</b>
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	8	15,7%	10,3%
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	31	60,8%	39,7%
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	1	2%	1,3%
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	3	5,9%	3,8%
<b>Ασκήσεις καθαρών αριθμών</b>	8	15,7%	10,3%
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	1	2%	1,3%

Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ασκήσεων αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 60,8% ). Μικρότερα ποσοστά των ασκήσεων αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα και στους καθαρούς αριθμούς, ενώ πολύ μικρά ποσοστά αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες, στα πειράματα τύχης και στην κατηγορία «διάφορα».

9.16.3. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν οι ασκήσεις και τα παραδείγματα αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Στον πίνακα 9.16.3.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με το αν αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Πίνακας 9.16.3.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το αν υπάρχουν μονομεταβλητές, διμεταβλητές ή τριμεταβλητές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Μονομεταβλητές</b>	66	84,6%
<b>Διμεταβλητές</b>	12	15,4%
<b>Τριμεταβλητές</b>	0	0%

Παρατηρούμε, ότι το 84,6% των ασκήσεων και παραδειγμάτων του βιβλίου έχει μονομεταβλητές, το 15,4% διμεταβλητές, ενώ δεν υπάρχουν ασκήσεις ή παραδείγματα με τριμεταβλητές.

#### 9.16.4. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»

Στον πίνακα 9.2.4.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και παραδειγμάτων που ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία:

Πίνακας 9.16.4.1

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που ανήκουν στην κατηγορία ποιοτικές

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»</b>	0	0%

#### 9.16.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων<sup>127</sup>

Τα ερωτήματα συνολικά που αφορούν κύρια και έμμεσα ζητούμενα είναι 210. Τα ερωτήματα που αφορούν κύρια ζητούμενα είναι 154 και τα ερωτήματα που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι 56. Τα αντίστροφα ζητούμενα θεωρούνται κύρια.

<sup>127</sup> Βλ. υποσημείωση 18.

**1. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.16.5.1:**

Πίνακας 9.16.5.1

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες <sup>128</sup>	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων <sup>129</sup>
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	4	2,6%	1,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	1	0,6%	0,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	1,9%	1,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	1	0,6%	0,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	20	35,7%	9,5%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	9	5,8%	4,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	20	35,7%	9,5%

Παρατηρούμε, ότι μικρό ποσοστό ( 4,3% ) των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο συχνότητες και σαν έμμεσο το 9,5% και συγκεκριμένα την ολική συχνότητα.

**2. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.16.5.2:**

<sup>128</sup> Οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν κύρια και αντίστροφα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των κύριων ερωτημάτων και οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των έμμεσων ερωτημάτων.

<sup>129</sup> Οι σχετικές συχνότητες των κύριων, αντίστροφων και έμμεσων ερωτημάτων είναι επί του συνόλου όλων των ερωτημάτων

Πίνακας 9.16.5.2

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Κλάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	2,6%	1,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	3	5,4%	1,4%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	2,6%	1,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	3	5,4%	1,4%

Παρατηρούμε, 1,9% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο τη δημιουργία κλάσεων, ενώ δεν υπήρχε ερώτημα που να αναφέρεται στις κλάσεις σαν έμμεσο ζητούμενο. Επίσης, 1,4% των ερωτημάτων είχαν έμμεσο ζητούμενο το πλάτος κλάσης αφού χρησιμοποιείται για τη δημιουργία κλάσεων.

**3. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.16.5.3:**

Πίνακας 9.16.5.3

Κατανομή των ερωτημάτων ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των
<b>Διάγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Ραβδόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	2	1,3%	1,0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%

	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ιστόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	5	3,2%	2,4%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	1,8%	0,5%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ύψος ιστού ιστογράμματος	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	5	3,2%	2,4%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	1	0,6%	0,5%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	2	1,3%	1,0%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	0,6%	0,5%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%

	Ζητούμενο	Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%

		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Φυλλογράφημα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Θηκόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		16	10,4%	7,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		1	1,8%	0,5%

Όπως παρατηρούμε, τα ερωτήματα έχουν σαν κύρια ζητούμενα το ραβδόγραμμα, το ιστόγραμμα και το πολύγωνο συχνοτήτων και το κυκλικό διάγραμμα. Σαν έμμεσο ζητούμενο αναφέρεται το ιστόγραμμα. Κανένα ερώτημα δεν αναφερόταν στο διάγραμμα, στο διάγραμμα Pareto, στην καμπύλη συχνοτήτων, στο θηκόγραμμα, στο εικονόγραμμα, στο ημικυκλικό διάγραμμα, στο χρονόγραμμα, στο σημειόγραμμα, στο φυλλογράφημα και στο ύψος του ιστού του ιστογράμματος. Συνολικά, παρατηρούμε ότι 7,6% των ερωτημάτων αναφερόταν σε κατασκευή διαγράμματος σαν κύριο ζητούμενο ενώ 0,5% σαν έμμεσο ζητούμενο.

**4. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.16.5.4:**



Πίνακας 9.16.5.4

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Ακραίες τιμές	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Μέση των ακραίων τιμών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Μέσος όρος	Κύριο ζητούμενο	22	14,3%	10,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	13	23,2%	6,2%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ιδιότητες μέσου όρου	Κύριο ζητούμενο	6	3,9%	2,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,8%	0,5%
Σταθμικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	2	1,3%	1,0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τετριμμένος μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Αρμονικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	1	0,6%	0,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τετραγωνικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	1	0,6%	0,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Γεωμετρικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	1	0,6%	0,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	15	9,7%	7,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	12	7,8%	5,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	3	1,9%	1,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%

Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	63	40,9%	30%
	Έμμεσο ζητούμενο	14	25%	6,7%
	Αντίστροφο	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, το μεγαλύτερο ποσοστό ( 10,5% ) των ερωτημάτων αναφέρονται στο μέσο όρο σαν κύριο ζητούμενο αλλά και σαν έμμεσο ζητούμενο είναι σε πολύ μεγάλο ποσοστό ( 6,2% ). Σε μεγάλα ποσοστά είναι και η διάμεσος ( 7,1% ) και η επικρατούσα τιμή ( 5,7% ) σαν κύρια ζητούμενα αλλά δεν αναφέρονται σαν έμμεσα. Για τις ιδιότητες του μέσου όρου, 2,4% αφορούσαν εφαρμογή και 0,5% απόδειξη. Σαν έμμεσο χρησιμοποιήθηκε ιδιότητα μέσου όρου για την απόδειξη ιδιότητας της τυπικής απόκλισης. Γενικά, πολύ μεγάλο ποσοστό ( 30% ) των ερωτημάτων είχαν ζητούμενο σχετικό με μέτρα κεντρικής τάσης δηλαδή ζητούμενο από τις παραπάνω κατηγορίες.

#### 5. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.16.5.5:

Πίνακας 9.16.5.5

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Εύρος	Κύριο ζητούμενο	1	0,6%	0,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	3,6%	1,0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Μέση απόλυτη απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	1	0,6%	0,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Διακύμανση	Κύριο ζητούμενο	2	1,3%	1%
	Έμμεσο ζητούμενο	6	10,7%	2,9%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τυπική απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	13	8,4%	6,2%

	Έμμεσο ζητούμενο	6	10,7%	2,9%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης	Κύριο ζητούμενο	6	3,9%	2,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συντελεστής μεταβολής	Κύριο ζητούμενο	2	1,3%	1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	25	16,2%	11,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	14	25%	6,7%
	Αντίστροφο	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, απ' τα μέτρα διασποράς εμφανίζονται το εύρος ( 0,5% ), η μέση απόλυτη απόκλιση ( 0,5%), η διακύμανση ( 1% ), η τυπική απόκλιση ( 6,2% ), ο συντελεστής μεταβολής ( 1% ) και οι ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης ( 2,9% ) ( 1,4% αφορούσαν εφαρμογή ιδιοτήτων διακύμανσης, 1% εφαρμογή ιδιοτήτων τυπικής απόκλισης, και 0,5% απόδειξη ιδιοτήτων τυπικής απόκλισης ) σαν κύριο ζητούμενο. Σαν έμμεσα ζητούμενα εμφανίζονται η τυπική απόκλιση, η διακύμανση και το εύρος που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία κλάσεων.

**6. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.16.5.6:**

Πίνακας 9.16.5.6

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες σχετικότητες	Σχετικές σχετικότητες	Σχετικές σχετικότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	3	1,9%	1,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	11	7,1%	5,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	1	0,6%	0,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	5	3,2%	2,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0,0%	0,0%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	1	0,6%	0,5%

	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Συνδιακύμανση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	4	7,1%	1,9%
<b>Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	5	3,2%	2,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Δείκτης προσδιορισμού</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	0,6%	0,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Εκτίμηση τιμής</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	5	3,2%	2,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	32	20,8%	15,2%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	4	7,1%	1,9%

Όπως παρατηρούμε, τα ερωτήματα αναφέρονται στο συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson, στην ευθεία παλινδρόμησης και στην εξίσωση ευθείας, στις εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων, στο διάγραμμα διασποράς, στη σύγκριση ευθειών, στο τυπικό σφάλμα εκτίμησης, στο δείκτη προσδιορισμού και στην εκτίμηση τιμής. Έμμεσο ζητούμενο αναφέρεται μόνο η συνδιακύμανση που χρησιμοποιείται για την εύρεση του συντελεστή Pearson.

**7. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.16.5.7:**

Πίνακας 9.16.5.7

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Έννοια μεταβλητών</b>	0	0%	0%
<b>Είδη μεταβλητών</b>	0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στην έννοια και στα είδη των μεταβλητών.

**8. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.16.5.8:**

Πίνακας 9.16.5.8

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Σύγκριση μεταβλητών</b>	5	3,2%	2,4%

Τα ερωτήματα που αναφέρονται στη σύγκριση μεταβλητών, αφορούσαν σε σύγκριση μεταβλητών μέσω μέσων όρων, μέσω του συντελεστή μεταβολής, μέσω τυπικών αποκλίσεων, μέσω διαμέσου και μέσω επικρατούσας τιμής..

**9. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.16.5.9:**

Πίνακας 9.16.5.9

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	0	0%	0%

**10. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.16.5.10:**

Πίνακας 9.16.5.10

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι κανένα ερώτημα δεν αναφερόταν στην εύρεση τιμής.

Στον πίνακα 9.16.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.16.5.11

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Ερωτήματα που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	9	5,8%	4,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	20	35,7%	9,5%
Ερωτήματα που αφορούν στις κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	4	2,6%	1,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	5,4%	1,4%
Ερωτήματα που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις	Κύριο ζητούμενο	16	10,4%	7,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,8%	0,5%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	63	40,9%	30%
	Έμμεσο ζητούμενο	14	25%	6,7%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	25	16,2%	11,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	14	25%	6,7%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	32	20,8%	15,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	7,1%	1,9%
Ερωτήματα που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών		5	3,2%	2,4%
Ερωτήματα που αφορούν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στην εύρεση τιμών		0	0%	0%

Γενικά, τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στα διαγράμματα και στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση.

Παρατηρούμε και πάλι ότι τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης είναι μεγαλύτερα απ' τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς.

### 9.16.6. Αποτελέσματα σε σχέση με τα δεδομένα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

Στον πίνακα 9.16.6.1 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα:

Πίνακας 9.16.6.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που δεν έδιναν δεδομένα	2	2,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις	38	48,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παρατηρήσεις με διάταξη	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων συχνοτήτων	25	32,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών συχνοτήτων	1	1,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων αθροιστικών συχνοτήτων	3	3,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν περιθωριακές συχνότητες	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πλάτος κλάσης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ραβδόγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν κυκλικό διάγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ημικυκλικό διάγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιστόγραμμα	1	1,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πολύγωνο συχνοτήτων	0	0%



Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν καμπύλη συχνότητας	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ύψος ιστού ιστογράμματος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν χρονόγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν μέσο όρο	5	6,4%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάμεσο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επικρατούσα τιμή	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 1 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 3 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθμικό μέσο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστές στάθμισης	1	1,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακραίες τιμές	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ενδοτεταρτημοριακό εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διακύμανση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπική απόκλιση	2	2,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστή μεταβολής	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα διασποράς	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ευθεία παλινδρόμησης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εξίσωση ευθείας	1	1,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εκτιμητές ελάχιστων τετραγώνων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συνδιακύμανση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν Pearson	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν δείκτη προσδιορισμού	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπικό σφάλμα εκτίμησης	0	0%

<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τύπους προς απόδειξη ή επιλογή</b>	4	5,1%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιδιότητες προς επιλογή</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επιμέρους στοιχεία τύπων</b>	1	1,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθερές για μεταβολή δεδομένων</b>	1	1,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παραμέτρους για μεταβολή δεδομένων</b>	0	0%

Παρατηρούμε, ότι σε μεγαλύτερα ποσοστά οι ασκήσεις και τα παραδείγματα έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις ( 48,7% ) ( απ' τις οποίες το 7,8% ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν και συγκεκριμένα στο 3,8% έπρεπε να ιεραρχηθούν, στο 2,6% έπρεπε να γίνει πίνακας απόλυτων συχνοτήτων που ήταν κύριο ζητούμενο και στο 1,3% έπρεπε να γίνει πίνακας απόλυτων συχνοτήτων χωρίς να είναι κύριο ζητούμενο ), πίνακα κατανομής απόλυτων συχνοτήτων, ( 32,1% ) και μέσο όρο ( 6,4% ).

9.16.7. Αποτελέσματα σε σχέση με τις μονάδες που εκφράζονται οι μεταβλητές και οι συχνότητες που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση.

Στους πίνακες 9.16.7.1 και 9.16.7.2 φαίνονται τα ποσοστά των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση:

Πίνακας 9.16.7.1

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση<sup>130</sup>

		Πλήθος διακριτών αντικειμένων					
		Μαθητές -φοιτητές		Εργοστάσια		Φορές	
		Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
<b>Μονάδες χρόνου</b>	Χρόνος πτώσης μηχανής					1	6,7%
<b>Χρήμα</b>	Έξοδα βιομηχανοποίησης			1	6,7%		
<b>Μονάδες μήκους</b>	Ύψος φοιτητών	3	20%				
<b>Πλήθος διακριτών αντικειμένων</b>	Αριθμός μονάδων παραγωγής			1	6,7%		
<b>Βαθμοί</b>	Τελικός βαθμός	3	20%				
	Βαθμός φοιτητών	4	26,7%				
	Δείκτης νοημοσύνης	2	13,3%				

<sup>130</sup> Απ' τις μεταβλητές έχουν εξαιρεθεί όσες αφορούν καθαρούς αριθμούς. Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών που αφορούν στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση εκτός των μεταβλητών που είναι καθαροί αριθμοί.

Πίνακας 9.16.7.2

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση

	Πλήθος διακριτών αντικειμένων	
	Α.Σ.	Σ.Σ
<b>Μονάδες χρόνου</b>	1	6,7%
<b>Χρήμα</b>	1	6,7%
<b>Μονάδες μήκους</b>	3	20%
<b>Πλήθος διακριτών αντικειμένων</b>	1	6,7%
<b>Βαθμοί</b>	9	60%

Παρατηρούμε ότι όλες οι μεταβλητές και οι συχνότητες εκφράζονται σε μονάδες τα τετράγωνα των οποίων δεν έχουν κανένα νόημα δηλαδή δεν εκφράζουν κανένα μέγεθος με συνέπεια να μην γίνεται κατανοητή η έννοια της διακύμανσης

Στον πίνακα 9.16.7.3 φαίνεται η κατανομή των μεταβλητών των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση σε σχέση με το αν οι μεταβλητές είναι καθαροί αριθμοί ή όχι:

Πίνακας 9.16.7.3

Κατανομή των μεταβλητών των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση σε σχέση με το αν οι μεταβλητές είναι καθαροί αριθμοί ή όχι<sup>131</sup>

	Συχνότητες	
	Α.Σ.	Σ.Σ
<b>Μεταβλητές καθαρών αριθμών</b>	8	34,8%
<b>Μεταβλητές που δεν είναι καθαροί αριθμοί</b>	15	65,2%

<sup>131</sup> Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών καθαρών αριθμών και μεταβλητών που δεν είναι καθαροί αριθμοί.

## 9.17. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 17ου βιβλίου.

Το συγκεκριμένο βιβλίο, χρησιμοποιείται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση.

### 9.17.1. Αποτελέσματα σε σχέση με τα φαινόμενα που αναφέρονται οι ασκήσεις και τα παραδείγματα

Οι ασκήσεις, τα λυμένα παραδείγματα και τα παραδείγματα εισαγωγής στατιστικών εννοιών που αναλύθηκαν στο συγκεκριμένο βιβλίο ήταν συνολικά 67. Οι σχετικές συχνότητες είναι επί του 67.

#### 1. Σε σχέση με τα βιολογικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.17.1.1 ):

Πίνακας 9.17.1.1

Κατανομή των παραδειγμάτων και των ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων<sup>132</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα	4	6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα βιολογικά με κοινωνική επίδραση	13	19,4%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ )</b>	17	25,4%

Παρατηρούμε, ότι ένα μικρό ποσοστό 6% των παραδειγμάτων και των ασκήσεων αναφέρεται σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα, δηλαδή σε καθαρά βιολογικά φαινόμενα. Στο μεγαλύτερο ποσοστό αναφέρονται στο χρώμα της ίριδας ( 3% ). Μεγαλύτερο ποσοστό 19,4% των παραδειγμάτων και των ασκήσεων αναφέρεται σε βιολογικά φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες και συγκεκριμένα αναφέρονται στο ύψος ανθρώπων 9%, στην ηλικία 4,5%, στο βάρος ανθρώπων 4,5% και στο βάρος ζώου 3%.

#### 2. Σε σχέση με την ευρύτερη κατηγορία Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.17.1.2 ):

<sup>132</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε υποκατηγορία μπορεί να μην συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται γενικά στην κατηγορία επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση ανήκει και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία, όμως στην κατηγορία γενικά που είναι το σύνολο των δυο υποκατηγοριών υπολογίζεται μία φορά. Αυτό μπορεί να συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

Πίνακας 9.17.1.2

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην ευρύτερη κατηγορία Α

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα</b>	17	25,4%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα</b>	2	3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην εκπαίδευση</b>	12	17,9%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά</b>	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α</b>	31	46,3%

Παρατηρούμε, ότι ένα μεγάλο ποσοστό ( 46,3% ) των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α. Όπως παρατηρούμε, τα μεγαλύτερο ποσοστό ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρεται στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα ( 25,4% ) και στην εκπαίδευση ( 17,9% ).

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες της ευρύτερης κατηγορίας Α προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

*α. Σε σχέση με τα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.17.1.3 ):*

Πίνακας 9.17.1.3

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κοινωνικοοικονομικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα</b>	17	25,4%

Παρατηρούμε, ότι το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα είναι 25,4%. Τα μεγαλύτερα ποσοστά αναφέρονται στο μισθό 9% και στον αριθμό των αδερφών 7,5%.

β. Σε σχέση με πολιτιστικά φαινόμενα, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.17.1.4):

Πίνακας 9.17.1.4

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των πολιτιστικών φαινομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην ψυχαγωγία	1	1,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στην πολιτιστική ταυτότητα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φαινόμενα που αφορούν στον αθλητισμό	1	1,5%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	2	3%

Παρατηρούμε ότι μόνο 2 ασκήσεις ή παραδείγματα αναφέρονται σε πολιτιστικά φαινόμενα και συγκεκριμένα αναφέρονται στον αριθμό εξωσχολικών βιβλίων που διάβασαν οι μαθητές και στον αριθμό των τερμάτων ομάδων.

γ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται στην εκπαίδευση, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.17.1.5):

Πίνακας 9.17.1.5

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται στην εκπαίδευση

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος	3	4,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην αξιολόγηση δεξιοτήτων και επιδόσεων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	8	11,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά κοινωνικών ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση	1	1,5%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ</b>	12	17,9%

Παρατηρούμε, ότι το 17,9% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στην εκπαίδευση και το μεγαλύτερο ποσοστό αναφέρεται στην αξιολόγηση και συγκεκριμένα σε βαθμούς μαθημάτων. Επίσης, οι ασκήσεις ή τα παραδείγματα που αναφέρονται στα χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος αφορούν στον αριθμό των απουσιών και στον αριθμό νηπιαγωγείων και η άσκηση ή το παράδειγμα που αναφέρεται στα χαρακτηριστικά ομάδων που σχετίζονται με την εκπαίδευση, αφορά στο εκπαιδευτικό επίπεδο ατόμων.

*δ. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.17.1.6 ):*

Πίνακας 9.17.1.6

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων που αναφέρονται σε ψυχολογικά ατομικά χαρακτηριστικά

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συναισθηματικά χαρακτηριστικά και προτιμήσεις	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις στάσεις	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε συμπεριφορές	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΑΤΟΜΙΚΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ( ΣΥΝΟΛΟ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ )</b>	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά.

**3. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.17.1.7 ):**



Πίνακας 9.17.1.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )</b>	1	1,5%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία</b>	1	1,5%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )</b>	0	0%
<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΕ ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ</b>	2	3%

Παρατηρούμε ότι μόνο 2 ασκήσεις ή παραδείγματα αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες και συγκεκριμένα στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες και στην τεχνολογία.

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

*α. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις κλασικές Θετικές Επιστήμες προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.17.1.8 ) :*

Πίνακας 9.17.1.8

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των κλασικών Θετικών Επιστημών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα Μαθηματικά</b>	1	1,5%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε φυσικά μεγέθη</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε στοιχεία Χημείας</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Κλασικές Θετικές Επιστήμες ( Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία )</b>	1	1,5%

Η άσκηση ή το παράδειγμα που αναφέρεται στα Μαθηματικά αφορά στις γωνίες πολυγώνου.

*β. Σε σχέση με φαινόμενα που αφορούν στις Επιστήμες της γης προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.17.1.9 ):*

Πίνακας 9.17.1.9

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Επιστημών της γης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε γεωγραφικά φαινόμενα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στη Μετεωρολογία	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στο περιβάλλον	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε Επιστήμες της Γης ( Μετεωρολογία, γεωγραφικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στο περιβάλλον )	0	0%

γ. Σε σχέση φαινόμενα που αφορούν στην τεχνολογία προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.17.1.10 ):

Πίνακας 9.17.1.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία της τεχνολογίας

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην τεχνολογία	1	1,5%

Η μία άσκηση ή το παράδειγμα που αναφέρεται στην τεχνολογία αφορά στην ιπποδύναμη των αλιευτικών.

4. Σε σχέση με φαινόμενα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.17.1.11 ):

Πίνακας 9.17.1.11

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές αναφέρονται στα πειράματα τύχης

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης	0	0%

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται σε πειράματα τύχης.

**5. Σε σχέση με την κατηγορία καθαρών αριθμών, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.17.1.12 ):**

Πίνακας 9.17.1.12

Ποσοστό των παραδειγμάτων και των ασκήσεων που αφορούν σε καθαρούς αριθμούς

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς</b>	18	26,9%

Παρατηρούμε ότι μεγάλο ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται σε καθαρούς αριθμούς.

**6. Σε σχέση με την κατηγορία «διάφορα», προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα ( πίνακας 9.17.1.13 ):**

Πίνακας 9.17.1.13

Ποσοστό των παραδειγμάτων και ασκήσεων των οποίων μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία «διάφορα»

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε «διάφορα» φαινόμενα</b>	1	1,5%

Παρατηρούμε ότι μια άσκηση ή παράδειγμα αναφέρεται στην κατηγορία «διάφορα».

Πίνακας 9.17.1.14

Κατανομή των παραδειγμάτων και ασκήσεων σε σχέση με όλες τις κατηγορίες<sup>133</sup>

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα	17	25,4%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α	31	46,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες	2	3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στα πειράματα τύχης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα καθαρών αριθμών	18	26,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»	1	1,5%

Όπως παρατηρούμε, στον πίνακα 9.17.1.14 τα μεγαλύτερα ποσοστά ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 46,3% ), στους καθαρούς αριθμούς ( 26,9% ) και στα βιολογικά φαινόμενα ( 25,4% ) ενώ μόνο 2 ασκήσεις ή παραδείγματα αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες.

9.17.2. Αποτελέσματα σε σχέση με το είδος των ασκήσεων και των παραδειγμάτων και σε ποιες κατηγορίες φαινομένων αναφέρονται ανάλογα με το είδος τους

Πίνακας 9.17.2.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το είδος τους

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Παραδείγματα από θεωρία	4	6%
Λυμένα παραδείγματα	34	50,7%
Ασκήσεις προς λύση	29	43,3%
Σύνολο	67	100%

<sup>133</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε κατηγορία δεν συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων του βιβλίου επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη κατηγορία. Δηλαδή η ίδια άσκηση μπορεί να ανήκει και στη μια και στην άλλη κατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη κατηγορία

Πίνακας 9.17.2.2

Κατανομή των παραδειγμάτων από τη θεωρία σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των παραδειγμάτων από τη θεωρία	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα	3	75%	4,5%
Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α	3	75%	4,5%
Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες	0	0%	0%
Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης	0	0%	0%
Παραδείγματα καθαρών αριθμών	0	0%	0%
Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι όλα τα παραδείγματα από τη θεωρία αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα ( 75% ) και στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 75% ) ( βλ. υποσημείωση 17 ).

Πίνακας 9.17.2.3

Κατανομή των λυμένων παραδειγμάτων σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των λυμένων παραδειγμάτων	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
Παραδείγματα που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα	6	17,6%	9%
Παραδείγματα που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α	20	58,8%	29,9%
Παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες	0	0%	0%
Παραδείγματα που αναφέρονται σε πειράματα τύχης	0	0%	0%

<b>Παραδείγματα καθαρών αριθμών</b>	7	20,6%	10,4
<b>Παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	1	2,9%	1,5%

Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό λυμένων παραδειγμάτων αναφέρεται στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 58,8% ), στους καθαρούς αριθμούς ( 20,6% ) και στα βιολογικά φαινόμενα ( 17,6% ) ενώ δεν υπάρχει κανένα λυμένο παράδειγμα απ' την κατηγορία των Θετικών Επιστημών.

#### Πίνακας 9.17.2.4

Κατανομή των ασκήσεων προς λύση σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ασκήσεων προς λύση	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου όλων των ασκήσεων και παραδειγμάτων
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα</b>	8	27,6%	11,9%
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία Α</b>	8	27,6%	11,9%
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες</b>	2	6,9%	3%
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται σε πειράματα τύχης</b>	0	0%	0%
<b>Ασκήσεις καθαρών αριθμών</b>	11	37,9%	10,4%
<b>Ασκήσεις που αναφέρονται στην κατηγορία «διάφορα»</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ασκήσεων αναφέρεται στους καθαρούς αριθμούς ( 37,9% ) και μικρότερα ποσοστά στην ευρύτερη κατηγορία Α ( 27,6% ) και στα βιολογικά φαινόμενα ( 27,6% ). Μόνο 2 ασκήσεις αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες.

9.17.3. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν οι ασκήσεις και τα παραδείγματα αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

Στον πίνακα 9.17.3.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με το αν αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές.

#### Πίνακας 9.17.3.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ανάλογα με το αν υπάρχουν μονομεταβλητές, διμεταβλητές ή τριμεταβλητές

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Μονομεταβλητές</b>	64	95,5%
<b>Διμεταβλητές</b>	3	4,5%
<b>Τριμεταβλητές</b>	0	0%

Παρατηρούμε, ότι το 95,5% των ασκήσεων και παραδειγμάτων του βιβλίου έχει μονομεταβλητές, το 4,5% διμεταβλητές, ενώ δεν υπάρχουν ασκήσεις ή παραδείγματα με τριμεταβλητές. Το μικρό ποσοστό διμεταβλητών εξηγείται γιατί στο συγκεκριμένο βιβλίο δεν υπάρχει ενότητα που να αναφέρεται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση οπότε δεν υπάρχουν πολλές διμεταβλητές.

#### 9.17.4. Αποτελέσματα σε σχέση με το αν ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»

Στον πίνακα 9.17.4.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των ασκήσεων και παραδειγμάτων που ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία:

#### Πίνακας 9.17.4.1

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που ανήκουν στην κατηγορία ποιοτικές

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που ανήκουν στην κατηγορία «ποιοτικές»</b>	5	7,5%

#### 9.17.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων <sup>134</sup>

Τα ερωτήματα συνολικά που αφορούν κύρια και έμμεσα ζητούμενα είναι 184. Τα ερωτήματα που αφορούν κύρια ζητούμενα είναι 138 και τα ερωτήματα που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι 46. Τα αντίστροφα ζητούμενα θεωρούνται κύρια.

**1. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές**

<sup>134</sup> Βλ. υποσημείωση 18.

συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.17.5.1:

Πίνακας 9.17.5.1

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και στην ολική συχνότητα

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες <sup>135</sup>	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων <sup>136</sup>
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	10	7,2%	5,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	4,3%	1,1%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	9	6,5%	4,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	4,3%	1,1%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	6	4,3%	3,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	6,5%	1,6%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	4	2,9%	2,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	4,3%	1,1%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	1	0,7%	0,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	20	43,5%	10,9%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	30	21,7%	16,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	29	63%	15,8%

Παρατηρούμε, ότι το 16,3% των ερωτημάτων είχαν σαν κύριο ζητούμενο συχνότητες και σαν έμμεσο το 15,8%.

**2. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.17.5.2:**

<sup>135</sup> Οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν κύρια και αντίστροφα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των κύριων ερωτημάτων και οι σχετικές συχνότητες των ερωτημάτων που αφορούν έμμεσα ζητούμενα είναι επί του συνόλου των έμμεσων ερωτημάτων.

<sup>136</sup> Οι σχετικές συχνότητες των κύριων, αντίστροφων και έμμεσων ερωτημάτων είναι επί του συνόλου όλων των ερωτημάτων



Πίνακας 9.17.5.2

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Κλάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	0,7%	0,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	5	10,9%	2,7%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν σε κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	0,7%	0,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	5	10,9%	2,7%

Παρατηρούμε, ότι μόνο ένα ερώτημα είχε σαν κύριο ζητούμενο τη δημιουργία κλάσεων, ενώ δεν υπήρχε ερώτημα που να αναφέρεται στις κλάσεις σαν έμμεσο ζητούμενο. Επίσης, δεν αναφέρεται σαν κύριο ζητούμενο το πλάτος κλάσης αλλά αναφέρεται σαν έμμεσο αφού χρησιμοποιείται για τη δημιουργία κλάσεων και για την εύρεση του ύψους του ιστού του ιστογράμματος ομαδοποιημένων δεδομένων με κλάσεις άνισου πλάτους.

**3. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.17.5.3:**

Πίνακας 9.17.5.3

Κατανομή των ερωτημάτων ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν σε γραφικές παραστάσεις

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Διάγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%
<b>Ραβδόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	5	3,6%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	1	0,7%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%

		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
		Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
			Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
			Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
Σχετικών αθροιστικών	0		0%	0%		
Ιστόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	6	4,3%	3,3%	
		Σχετικών συχνοτήτων	1	0,7%	0,5%	
		Απόλυτων αθροιστικών	1	0,7%	0,5%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	2	4,3%	1,1%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	1	2,2%	0,5%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
Ύψος ιστού ιστογράμματος	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	3	6,5%	1,6%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	4	2,9%	2,2%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	2	1,4%	1,1%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,7%	0,5%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%	

	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,7%	0,5%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,7%	0,5%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	0%

		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	1	2,2%	0,5%
<b>Φυλλογράφημα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	<b>Απόλυτων συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών συχνοτήτων</b>	0	0%	0%
		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%	0%
<b>Θηκόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		23	16,7%	12,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		7	15,2%	3,8%

Όπως παρατηρούμε, τα ερωτήματα έχουν σαν κύρια ζητούμενα το ραβδόγραμμα, το ιστόγραμμα, το πολύγωνο συχνοτήτων, το εικονόγραμμα, το κυκλικό διάγραμμα και το χρονόγραμμα.. Σαν έμμεσα ζητούμενα αναφέρονται το ιστόγραμμα απόλυτων συχνοτήτων και απόλυτων αθροιστικών συχνοτήτων, το ύψος ιστού ιστογράμματος γιατί χρησιμοποιείται για την κατασκευή ιστογράμματος δεδομένων με κλάσεις άνισου πλάτους και η καμπύλη σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων που χρησιμοποιείται για την εύρεση της διαμέσου ομαδοποιημένων δεδομένων.

**4. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.17.5.4:**

Πίνακας 9.17.5.4

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Ακραίες τιμές*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Μέση των ακραίων τιμών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Μέσος όρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	23	16,7%	12,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	1	2,2%	0,5%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ιδιότητες μέσου όρου</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	3	2,2%	1,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Σταθμικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	3	2,2%	1,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τετριμμένος μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Αρμονικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τετραγωνικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Γεωμετρικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Διάμεσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	9	6,5%	4,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Επικρατούσα τιμή</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	2,9%	2,2%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%

Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	42	30,4%	22,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	2,2%	0,5%
	Αντίστροφο	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, το μεγαλύτερο ποσοστό ( 12,5% ) των ερωτημάτων αναφέρονται στο μέσο όρο σαν κύριο ζητούμενο. Σαν κύρια ζητούμενα επίσης αναφέρονται η διάμεσος ( 4,9% ), οι ιδιότητες μέσου όρου ( 1,6% ) ( συγκεκριμένα, 1,1% αφορούσαν απόδειξη ιδιότητας και 0,5% ερώτηση αν ισχύει η ιδιότητα ), ο σταθμικός μέσος ( 1,6% ) και η επικρατούσα τιμή ( 2,2% ). Σαν έμμεσο ζητούμενο αναφέρεται μόνο ο μέσος όρος. Γενικά, πολύ μεγάλο ποσοστό ( 22,8% ) των ερωτημάτων είχαν ζητούμενο σχετικό με μέτρα κεντρικής τάσης δηλαδή ζητούμενο από τις παραπάνω κατηγορίες.

#### 5. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.17.5.5:

Πίνακας 9.17.5.5

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Εύρος	Κύριο ζητούμενο	2	1,4%	1,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	2,2%	0,5%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Μέση απόλυτη απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	2	1,4%	1,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Διακύμανση	Κύριο ζητούμενο	7	5,1%	3,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	6,5%	1,6%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Τυπική απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	10	7,2%	5,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%

	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	1,4%	1,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0,0%	0,0%
<b>Συντελεστής μεταβολής</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	6	4,3%	3,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%
<b>Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα διασποράς</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	29	21%	15,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	4	8,7%	2,2%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%	0%

Όπως παρατηρούμε, τα ερωτήματα αναφέρονται στην τυπική απόκλιση ( 5,4% ), στη διακύμανση ( 3,8% ), στο συντελεστή μεταβολής ( 3,3% ), στις ιδιότητες τυπικής απόκλισης ( 1,1% ) ( συγκεκριμένα αφορούν απόδειξη ιδιοτήτων), στο εύρος ( 1,1% ) και στη μέση απόλυτη απόκλιση ( 1,1% ) σαν κύρια ζητούμενα. Σαν έμμεσα ζητούμενα αναφέρονται η διακύμανση που χρησιμοποιείται για την εύρεση της τυπικής απόκλισης και το εύρος που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία κλάσεων. Συνολικά, 15,8% των ερωτημάτων αναφέρεται στα μέτρα διασποράς σαν κύριο ζητούμενο.

**6. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.17.5.6:**

Πίνακας 9.17.5.6

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχρότητες	Σχετικές συχρότητες	Σχετικές συχρότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Διάγραμμα διασποράς</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Σύγκριση ευθειών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Ακραία σημεία</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Διασπορά σφαλμάτων</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%	0%
<b>Τυπικό σφάλμα εκτίμησης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%	0%

	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Δείκτης προσδιορισμού	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Εκτίμηση τιμής	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι κανένα ερώτημα δεν αναφέρεται στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση.

**7.7. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.17.5.7:**

Πίνακας 9.17.5.7

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην έννοια των μεταβλητών και στα είδη μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Έννοια μεταβλητών	0	0	0%
Είδη μεταβλητών	5	3,6%	2,7%
Σύνολο ερωτημάτων που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών	5	3,6%	2,7%

Απ' τα είδη μεταβλητών, ποσοστό 0,5% αναφερόταν σε κατηγορικές μεταβλητές, 1% σε ποσοτικές, 0,5% σε ασυνεχείς και 0,5% σε συνεχείς.



**8. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.17.5.8:**

Πίνακας 9.17.5.8

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών

	Απόλυτες συχνοτήτες	Σχετικές συχνοτήτες	Σχετικές συχνοτήτες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Σύγκριση μεταβλητών</b>	8	5,7%	4,3%

Τα ερωτήματα που αναφερόταν στη σύγκριση μεταβλητών αφορούσαν 0,5% σύγκριση μέσω μέσων όρων, 0,5% μέσω απόλυτων συχνοτήτων, 1,6% μέσω του συντελεστή μεταβολής, 0,5% μέσω του εύρους, 0,5% μέσω μέσων απόλυτων αποκλίσεων, 0,5% μέσω τυπικών αποκλίσεων και 0,5% μέσω διακύμανσης.

**9. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.17.5.9:**

Πίνακας 9.17.5.9

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνοτήτες	Σχετικές συχνοτήτες	Σχετικές συχνοτήτες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	0	0%	0%

**10. Τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.17.5.10:**

Πίνακας 9.17.5.10

Ποσοστό των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στην εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%	0%

Παρατηρούμε, ότι κανένα ερώτημα δεν αναφερόταν στην εύρεση τιμής.

Στον πίνακα 9.17.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.17.5.11

Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στις συχνότητες, στα διαγράμματα, στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στη γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, στην έννοια και στα είδη μεταβλητών, στη σύγκριση μεταβλητών, στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων και στην εύρεση τιμών

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες επί του συνόλου των ερωτημάτων
Ερωτήματα που αφορούν στις συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	30	21,7%	16,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	29	63%	15,8%
Ερωτήματα που αφορούν στις κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	1	0,7%	0,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	10,9%	2,7%
Ερωτήματα που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις	Κύριο ζητούμενο	23	16,7%	12,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	7	15,2%	3,8%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	42	30,4%	22,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	2,2%	0,5%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	29	21%	15,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	8,7%	2,2%
	Αντίστροφο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	0	0%	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		5	3,6%	2,7%
Ερωτήματα που αφορούν στη σύγκριση μεταβλητών		8	5,8%	4,3%
Ερωτήματα που αφορούν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		0	0%	0%
Ερωτήματα που αφορούν στην εύρεση τιμών		0	0%	0%

Γενικά, τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης, στα μέτρα διασποράς, στα διαγράμματα, στις συχνότητες ενώ δεν υπάρχει ενότητα που να αναφέρεται στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση. Παρατηρούμε και πάλι ότι τα

ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης είναι πολύ μεγαλύτερα απ' τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς.

### 9.17.6. Αποτελέσματα σε σχέση με τα δεδομένα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

Στον πίνακα 9.17.6.1 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα:

Πίνακας 9.17.6.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σχετικά με τα δεδομένα

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που δεν έδιναν δεδομένα	9	13,4%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις	11	16,4%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παρατηρήσεις με διάταξη	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων συχνοτήτων	23	34,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών συχνοτήτων	6	9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων αθροιστικών συχνοτήτων	4	6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πίνακες κατανομής σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων	3	4,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν περιθωριακές συχνότητες	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πλάτος κλάσης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ραβδόγραμμα	1	1,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν κυκλικό διάγραμμα	1	1,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ημικυκλικό διάγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιστόγραμμα	1	1,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν πολύγωνο συχνοτήτων	1	1,5%

Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν καμπύλη συχνότητας	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ύψος ιστού ιστογράμματος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν χρονόγραμμα	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν μέσο όρο	16	23,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάμεσο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επικρατούσα τιμή	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 1 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν 3 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθμικό μέσο	2	3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστές στάθμισης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ακραίες τιμές	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ενδοτεταρτημοριακό εύρος	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διακύμανση	1	1,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπική απόκλιση	3	4,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συντελεστή μεταβολής	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν διάγραμμα διασποράς	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ευθεία παλινδρόμησης	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εξίσωση ευθείας	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν εκτιμητές ελάχιστων τετραγώνων	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν συνδιακύμανση	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν Pearson	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν δείκτη προσδιορισμού	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τυπικό σφάλμα εκτίμησης	0	0%

<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν τύπους προς απόδειξη ή επιλογή</b>	3	4,5%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν ιδιότητες προς επιλογή</b>	1	1,5%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν επιμέρους στοιχεία τύπων</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν σταθερές για μεταβολή δεδομένων</b>	1	1,5%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που έδιναν παραμέτρους για μεταβολή δεδομένων</b>	6	9%

Παρατηρούμε, ότι σε μεγαλύτερα ποσοστά οι ασκήσεις και τα παραδείγματα έδιναν πίνακα κατανομής απόλυτων συχνοτήτων ( 34,3% ), μέσο όρο ( 23,9% ), ακατέργαστες παρατηρήσεις ( 16,4% ) ( απ' τις οποίες το 11,9% ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν και συγκεκριμένα στο 4,5% έπρεπε να γίνει πίνακας απόλυτων συχνοτήτων που ήταν και κύριο ζητούμενο και στο 7,5% έπρεπε να γίνει πίνακας απόλυτων συχνοτήτων που δεν ήταν κύριο ζητούμενο ), καθόλου δεδομένα ( 13,4% ), πίνακα κατανομής σχετικών συχνοτήτων ( 9% ) και παραμέτρους για μεταβολή των δεδομένων ( 9% ).

9.17.7. Αποτελέσματα σε σχέση με τις μονάδες που εκφράζονται οι μεταβλητές και οι συχνότητες που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση.

Στους πίνακες 9.17.7.1 και 9.17.7.2 φαίνονται τα ποσοστά των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση:

Πίνακας 9.17.7.1

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση<sup>137</sup>

		Πλήθος διακριτών αντικειμένων							
		Μαθητές - φοιτητές		Κάτοικοι		Άτομα		Αλιευτικά	
		Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
<b>Μονάδες μάζας</b>	Βάρος κατοίκων			1	11,1%				
<b>Μονάδες ισχύος</b>	Ιπποδύναμη αλιευτικών							1	11,1%
<b>Βαθμοί</b>	Βαθμοί μαθημάτων	3	33,3%						
<b>Πλήθος διακριτών αντικειμένων</b>	Αριθμός απουσιών	2	22,2%						
<b>Μονάδες μήκους</b>	Ύψος μαθητών	1	11,1%						
	Ύψος ατόμων	1	11,1%						

<sup>137</sup> Απ' τις μεταβλητές έχουν εξαιρεθεί όσες αφορούν καθαρούς αριθμούς. Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών που αφορούν στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση εκτός των μεταβλητών που είναι καθαροί αριθμοί.

Πίνακας 9.17.7.2

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση

	Πλήθος διακριτών αντικειμένων	
	Α.Σ.	Σ.Σ
<b>Μονάδες μάζας</b>	1	11,1%
<b>Μονάδες ισχύος</b>	1	11,1%
<b>Βαθμοί</b>	3	33,3%
<b>Πλήθος διακριτών αντικειμένων</b>	2	22,2%
<b>Μονάδες μήκους</b>	2	22,2%

Παρατηρούμε ότι όλες οι μεταβλητές και οι συχνότητες εκφράζονται σε μονάδες τα τετράγωνα των οποίων δεν έχουν κανένα νόημα δηλαδή δεν εκφράζουν κανένα μέγεθος με συνέπεια να μην γίνεται κατανοητή η έννοια της διακύμανσης

Στον πίνακα 9.17.7.3 φαίνεται η κατανομή των μεταβλητών των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση σε σχέση με το αν οι μεταβλητές είναι καθαροί αριθμοί ή όχι:

Πίνακας 9.17.7.3

Κατανομή των μεταβλητών των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση σε σχέση με το αν οι μεταβλητές είναι καθαροί αριθμοί ή όχι<sup>138</sup>

	Συχνότητες	
	Α.Σ.	Σ.Σ
<b>Μεταβλητές καθαρών αριθμών</b>	3	25%
<b>Μεταβλητές που δεν είναι καθαροί αριθμοί</b>	9	75%

<sup>138</sup> Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών καθαρών αριθμών και μεταβλητών που δεν είναι καθαροί αριθμοί.



## 10. ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Σ' αυτό το κεφάλαιο, θα παρουσιάσουμε συνθετικούς πίνακες των αποτελεσμάτων για να μπορεί να γίνει σύγκριση των αποτελεσμάτων των διάφορων βιβλίων. Επίσης, θα γίνει σύγκριση των διάφορων βιβλίων αφού ομαδοποιηθούν σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται. Έτσι θα ομαδοποιηθούν τα βιβλία που διδάσκονται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης, τα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε Πολυτεχνικές σχολές και τμήματα Θετικών Επιστημών, τα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας, τα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Κοινωνικής Πολιτικής και Κοινωνικής Διοίκησης, τα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας, τα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών και τα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση.

### 10.1. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων σε σχέση με τις κατηγορίες και τις υποκατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται οι μεταβλητές

Σ' αυτή την ενότητα θα παρουσιάσουμε και θα σχολιάσουμε συνθετικούς πίνακες των αποτελεσμάτων που αφορούν στις κατηγορίες και στις υποκατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται οι μεταβλητές στις ασκήσεις και στα παραδείγματα στα διάφορα βιβλία με και χωρίς την ομαδοποίησή τους σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται..

#### 10.1.1. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται οι μεταβλητές

Στον πίνακα 10.1.1 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των διάφορων βιβλίων που αναφέρονται στις κατηγορίες των βιολογικών φαινομένων, στην ευρύτερη κατηγορία των κοινωνικοοικονομικών φαινομένων, πολιτιστικών φαινομένων και των φαινομένων που αφορούν στην εκπαίδευση ( κατηγορία Α ), στις Θετικές Επιστήμες, στα πειράματα τύχης, στους καθαρούς αριθμούς και στη κατηγορία «διάφορα».

##### Πίνακας 10.1.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται<sup>139</sup>

---

<sup>139</sup> Το άθροισμα των ποσοστών των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε κατηγορία σε κάθε βιβλίο μπορεί να μην είναι 100% επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη κατηγορία. Δηλαδή μπορεί η ίδια άσκηση να ανήκει και στη μια και στην άλλη κατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη κατηγορία.

	Βιολογικά		Κατηγορία Α		Θετικές Επιστήμες		Τυχαία πειράματα		Καθαρών αριθμών		Διάφορα	
	Α.Σ <sup>140</sup>	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1ο βιβλίο	66	34,7%	64	33,7%	12	6,3%	1	0,5%	63	33,2%	5	2,6%
2ο βιβλίο	21	87,5%	7	29,2%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
3ο βιβλίο	14	16,1%	69	79,3%	4	4,6%	0	0%	9	10,3%	3	3,4%
4ο βιβλίο	8	13,3%	43	71,7%	3	5%	0	0%	10	16,7%	0	0%
5ο βιβλίο	6	13,6%	34	77,3%	6	13,6%	0	0%	7	15,9%	0	0%
6ο βιβλίο	4	22,2%	17	94,4%	3	16,7%	0	0%	0	0%	0	0%
7ο βιβλίο	14	21,2%	47	71,2%	3	4,5%	0	0%	8	12,1%	2	3%
8ο βιβλίο	0	0%	6	15,8%	24	63,2%	6	15,8%	1	2,6%	3	7,9%
9ο βιβλίο	21	35%	8	13,3%	36	60%	0	0%	1	1,7%	2	3,3%
10ο βιβλίο	33	43,4%	32	42,1%	5	6,6%	0	0%	13	17,1%	0	0%
11ο βιβλίο	8	16%	36	72%	3	6%	0	0%	7	14%	0	0%
12ο βιβλίο	17	13,9%	62	50,8%	6	4,9%	2	1,6%	47	38,5%	2	1,6%
13ο βιβλίο	1	2,9%	15	44,1%	1	2,9%	0	0%	17	50%	1	2,9%
14ο βιβλίο	4	5,9%	39	57,4%	0	0%	0	0%	25	36,8%	0	0%
15ο βιβλίο	25	22,3%	55	49,1%	8	7,1%	0	0%	33	29,5%	2	1,8%
16ο βιβλίο	19	24,4%	32	41%	1	1,3%	4	5,1%	22	28,2%	1	1,3%
17ο βιβλίο	17	25,4%	31	46,3%	2	3%	0	0%	18	26,9%	1	1,5%

Όπως παρατηρούμε, υπάρχουν ομάδες βιβλίων που έχουν κοινά χαρακτηριστικά όπως το 3°, 4°, 5°, 6°, 7° και 11° βιβλίο των οποίων οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στις διάφορες κατηγορίες κυμαίνονται περίπου στα ίδια ποσοστά. Έτσι οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία Α κυμαίνονται από 71-95%, οι ασκήσεις και τα

<sup>140</sup> Α.Σ σημαίνει απόλυτες συχνότητες και Σ.Σ σχετικές συχνότητες.

παραδείγματα που αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα κυμαίνονται από 13-22%, οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αφορούν στους καθαρούς αριθμούς κυμαίνονται από 10-17% με εξαίρεση το 6<sup>ο</sup> βιβλίο που το ποσοστό είναι 0%, οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες κυμαίνονται από 5-6% με εξαίρεση το 5<sup>ο</sup> και το 6<sup>ο</sup> βιβλίο που το ποσοστά είναι λίγο υψηλότερα και οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στα πειράματα τύχης είναι 0%.

Επίσης, κοινά χαρακτηριστικά έχουν και το 12<sup>ο</sup>, 14<sup>ο</sup>, 15<sup>ο</sup>, 16<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> βιβλίο. Έτσι, οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία Α κυμαίνονται από 41-57%, οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στους καθαρούς αριθμούς κυμαίνονται από 27-39%, οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα κυμαίνονται από 14-25% με εξαίρεση το 14<sup>ο</sup> βιβλίο που το ποσοστό είναι μικρότερο, οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες κυμαίνονται από 1-7% και οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στα πειράματα τύχης είναι 0-5%.

Κοινά χαρακτηριστικά επίσης έχουν και το 8<sup>ο</sup> με το 9<sup>ο</sup> βιβλίο που όπως παρατηρούμε οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στις διάφορες κατηγορίες κυμαίνονται στα ίδια ποσοστά με εξαίρεση την κατηγορία των βιολογικών φαινομένων που στο 9<sup>ο</sup> βιβλίο το ποσοστό είναι αυξημένο ενώ στο 8<sup>ο</sup> δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα.

Επίσης, παρατηρούμε ότι στα έντεκα από τα δεκαεφτά βιβλία και συγκεκριμένα στο 3<sup>ο</sup>, στο 4<sup>ο</sup>, στο 5<sup>ο</sup>, στο 6<sup>ο</sup>, στο 7<sup>ο</sup>, στο 11<sup>ο</sup>, στο 12<sup>ο</sup>, στο 14<sup>ο</sup>, στο 15<sup>ο</sup>, στο 16<sup>ο</sup> και στο 17<sup>ο</sup> βιβλίο, τα μεγαλύτερα ποσοστά ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρονται στην κατηγορία Α. Στο 1<sup>ο</sup>, 2<sup>ο</sup> και 10<sup>ο</sup> βιβλίο τα μεγαλύτερα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα. Σε δυο βιβλία και συγκεκριμένα στο 9<sup>ο</sup> και στο 8<sup>ο</sup> βιβλίο τα μεγαλύτερα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες που στα υπόλοιπα βιβλία παρατηρούνται μικρά ποσοστά. Επίσης στο 13<sup>ο</sup> βιβλίο τα μεγαλύτερα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αφορούν στους καθαρούς αριθμούς. Επίσης παρατηρούμε, ότι στο 1<sup>ο</sup> βιβλίο τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα, στους καθαρούς αριθμούς και στην κατηγορία Α είναι περίπου ισορροπημένα. Στο 10<sup>ο</sup> βιβλίο παρατηρούμε επίσης ότι τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα και στην κατηγορία Α είναι περίπου ισορροπημένα.

10.1.2. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων σε σχέση με τις υποκατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται οι μεταβλητές<sup>141</sup>

**10.1.2.1. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων σε σχέση με τις υποκατηγορίες των βιολογικών φαινομένων ( καθαρά βιολογικά φαινόμενα και βιολογικά φαινόμενα με κοινωνική επίδραση ) που αναφέρονται οι μεταβλητές**

Στον πίνακα 10.1.2.1 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που αναφέρονται στα καθαρά βιολογικά φαινόμενα και στα βιολογικά φαινόμενα με κοινωνική επίδραση:

---

<sup>141</sup> Το άθροισμα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε υποκατηγορία μπορεί να μην συμφωνεί με το σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται γενικά στην κατηγορία επειδή κάποιες ασκήσεις και παραδείγματα αναφέρονται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία.. Δηλαδή η ίδια άσκηση ανήκει και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία οπότε υπολογίζεται και στη μια και στην άλλη υποκατηγορία, όμως στην κατηγορία που είναι το σύνολο των δυο υποκατηγοριών υπολογίζεται μία φορά. Το ίδιο πολλές φορές ισχύει και σε άλλες περιπτώσεις άλλων υποκατηγοριών όλων των βιβλίων.

Πίνακας 10.1.2.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που αναφέρονται στα καθαρά βιολογικά φαινόμενα και στα βιολογικά φαινόμενα με κοινωνική επίδραση

	Βιολογικά σύνολο		Καθαρά βιολογικά		Βιολογικά με κοινωνική επίδραση	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1ο βιβλίο	66	34,7%	12	6,3%	58	30,5%
2ο βιβλίο	21	87,5%	2	8,3%	21	87,5%
3ο βιβλίο	14	16,1%	6	6,9%	10	11,5%
4ο βιβλίο	8	13,3%	4	6,7%	5	8,3%
5ο βιβλίο	6	13,6%	5	11,4%	3	6,8%
6ο βιβλίο	4	22,2%	2	11,1%	3	16,7%
7ο βιβλίο	14	21,2%	2	3%	12	18,2%
8ο βιβλίο	0	0%	0	0%	0	0%
9ο βιβλίο	21	35%	4	6,7%	17	28,3%
10ο βιβλίο	33	43,4%	10	16,7%	30	39,5%
11ο βιβλίο	8	16%	1	2%	7	14%
12ο βιβλίο	17	13,9%	5	4,1%	14	11,5%
13ο βιβλίο	1	2,9%	0	0%	1	2,9%
14ο βιβλίο	4	5,9%	2	2,9%	2	2,9%
15ο βιβλίο	25	22,3%	5	4,5%	24	21,4%
16ο βιβλίο	19	24,4%	0	0%	19	24,4%
17ο βιβλίο	17	25,4%	4	6%	13	19,4%

Παρατηρούμε, ότι τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα με κοινωνική επίδραση είναι πολύ μεγαλύτερα από τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα καθαρά βιολογικά φαινόμενα σε όλα τα βιβλία εκτός από το 14<sup>ο</sup> βιβλίο που είναι ίσα τα ποσοστά και στο 5<sup>ο</sup> βιβλίο που είναι μεγαλύτερα τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα καθαρά βιολογικά φαινόμενα. Στο 8<sup>ο</sup> βιβλίο δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που ν' αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα.

**10.1.2.2. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων σε σχέση με τις υποκατηγορίες της κατηγορίας Α ( κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα, πολιτιστικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στην εκπαίδευση, φαινόμενα που αφορούν σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά ) που αναφέρονται οι μεταβλητές**

Στον πίνακα 10.1.2.2 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα, στα πολιτιστικά φαινόμενα, στην εκπαίδευση και στα ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά :

Πίνακας 10.1.2.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα, στα πολιτιστικά φαινόμενα, στην εκπαίδευση και στα ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά

	Σύνολο Κοινων/οικονομικών Πολιτιστικών Εκπαιδευτικών Ατομικών ψυχολογικών		Κοινων/οικονομικά		Πολιτιστικά		Εκπαιδευτικά		Ατομικά ψυχολογικά χαρακτ/κα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1ο βιβλίο	64	33,7%	31	16,3%	10	5,3%	26	13,7%	2	1,1%
2ο βιβλίο	7	29,2%	5	20,8%	0	0%	3	12,5%	0	0%
3ο βιβλίο	69	79,3%	14	16,1%	4	4,6%	48	55,2%	19	21,8%
4ο βιβλίο	43	71,7%	18	30%	1	1,7%	25	41,7%	1	1,7%
5ο βιβλίο	34	77,3%	16	36,4%	2	4,5%	19	43,2%	4	9,1%
6ο βιβλίο	17	94,4%	15	83,3%	3	16,7%	1	5,6%	0	0%
7ο βιβλίο	47	71,2%	5	7,6%	1	1,5%	39	59,1%	12	18,2%
8ο βιβλίο	6	15,8%	3	7,9%	0	0%	3	7,9%	0	0%
9ο βιβλίο	8	13,3%	3	5%	2	3,3%	3	5%	2	3,3%
10ο βιβλίο	32	42,1%	28	36,8%	1	1,3%	4	5,3%	1	1,3%
11ο βιβλίο	36	72%	34	68%	1	2%	3	6%	0	0%
12ο βιβλίο	62	50,8%	29	23,8%	5	4,1%	33	27%	1	0,8%
13ο βιβλίο	15	44,1%	14	41,2%	0	0%	1	2,9%	0	0%
14ο βιβλίο	39	57,4%	6	8,8%	0	0%	35	51,5%	5	7,4%
15ο βιβλίο	55	49,1%	36	32,1%	1	0,9%	16	14,3%	3	2,8%
16ο βιβλίο	32	41%	10	12,8%	0	0%	22	28,2%	0	0%
17ο βιβλίο	31	46,3%	17	25,4%	2	3%	12	17,9%	0	0%

Παρατηρούμε, ότι οι ασκήσεις και τα παραδείγματα στα διάφορα βιβλία αναφέρονται σε μεγαλύτερα ποσοστά στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα και στην εκπαίδευση ενώ σε μικρά ποσοστά αναφέρονται στα πολιτιστικά φαινόμενα και στα φαινόμενα που αφορούν σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά.

Συγκεκριμένα, στο 1<sup>ο</sup>, 2<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup>, 11<sup>ο</sup>, 13<sup>ο</sup>, 15<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> βιβλίο δηλαδή σε οκτώ από τα δεκαεφτά βιβλία, οι μεταβλητές των περισσότερων ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρονται στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα σε ποσοστά που κυμαίνονται από 16 - 83%.

Στο 3<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup>, 14<sup>ο</sup> και 16<sup>ο</sup> βιβλίο δηλαδή σε επτά από τα δεκαεφτά βιβλία, οι μεταβλητές των περισσότερων ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρονται στα φαινόμενα που αφορούν στην εκπαίδευση σε ποσοστά που κυμαίνονται από 27 - 59%.

Σε δυο βιβλία και συγκεκριμένα στο 8<sup>ο</sup> και 9<sup>ο</sup> βιβλίο τα ποσοστά των ασκήσεων και παραδειγμάτων των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην υποκατηγορία των κοινωνικοοικονομικών φαινομένων είναι ίσα με τα ποσοστά των ασκήσεων και παραδειγμάτων των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην υποκατηγορία των φαινομένων που αφορούν στην εκπαίδευση ( 7,9% ) αλλά και πάλι μεγαλύτερα από τα ποσοστά των ασκήσεων και παραδειγμάτων των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην υποκατηγορία των φαινομένων που αφορούν στα ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά και των πολιτιστικών φαινομένων .

Σ' ότι αφορά την κατηγορία των ατομικών ψυχολογικών χαρακτηριστικών τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων κυμαίνονται από 0-9% με εξαίρεση το 3<sup>ο</sup> και 7<sup>ο</sup> βιβλίο που τα ποσοστά είναι υψηλότερα. Σ' ότι αφορά την κατηγορία των πολιτιστικών φαινομένων τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων κυμαίνονται από 0 - 5% με εξαίρεση το 6ο βιβλίο που το ποσοστό είναι υψηλότερο.

#### **10.1.2.3. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων σε σχέση με τις υποκατηγορίες της κατηγορίας των Θετικών Επιστημών ( κλασικές Θετικές Επιστήμες, Επιστήμες της Γης, τεχνολογία ) που αναφέρονται οι μεταβλητές**

Στον πίνακα 10.1.2.3 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις κλασικές Θετικές Επιστήμες, στις Επιστήμες της Γης και στην τεχνολογία :



Πίνακας 10.1.2.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται που αναφέρονται στις κλασικές Θετικές Επιστήμες, στις Επιστήμες της Γης και στην τεχνολογία

	Θετικές Επιστήμες		Κλασικές Θετικές Επιστήμες		Επιστήμες της Γης		Τεχνολογία	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1ο βιβλίο	12	6,3%	2	1,1%	10	5,3%	1	0,5%
2ο βιβλίο	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
3ο βιβλίο	4	4,6%	0	0%	4	4,6%	0	0%
4ο βιβλίο	3	5%	0	0%	2	3,3%	1	1,7%
5ο βιβλίο	6	13,6%	0	0%	6	13,6%	0	0%
6ο βιβλίο	3	16,7%	1	5,6%	3	16,7%	0	0%
7ο βιβλίο	3	4,5%	2	3%	1	1,5%	0	0%
8ο βιβλίο	24	63,2%	10	26,3%	4	10,5%	11	28,9%
9ο βιβλίο	36	60%	6	10%	17	28,3%	18	30%
10ο βιβλίο	5	6,6%	0	0%	1	1,3%	4	5,3%
11ο βιβλίο	3	6%	1	2%	2	4%	0	0%
12ο βιβλίο	6	4,9%	2	1,6%	3	2,5%	1	0,8%
13ο βιβλίο	1	2,9%	0	0%	1	2,9%	0	0%
14ο βιβλίο	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
15ο βιβλίο	8	7,1%	2	1,8%	5	4,5%	1	0,9%
16ο βιβλίο	1	1,3%	0	0%	0	0%	1	1,3%
17ο βιβλίο	2	3%	1	1,5%	0	0%	1	1,5%

Παρατηρούμε ότι πολύ μικρά ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται γενικά στις Θετικές Επιστήμες και τα μεγαλύτερα ποσοστά απ' αυτά στα περισσότερα βιβλία αναφέρονται στις Επιστήμες της Γης, σε τέσσερα μόνο βιβλία τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην τεχνολογία είναι μεγαλύτερα από ότι στις άλλες κατηγορίες και μόνο στο 7<sup>ο</sup> βιβλίο είναι μεγαλύτερα τα ποσοστά που αναφέρονται στις κλασικές Θετικές Επιστήμες. Επίσης, μηδενικά ποσοστά παρατηρούνται πολύ περισσότερα στις κλασικές Θετικές Επιστήμες και στην τεχνολογία από ότι στις Επιστήμες της Γης.

**10.1.2.4. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες ( η κατηγορία περιλαμβάνει κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα, πολιτιστικά φαινόμενα, φαινόμενα που αφορούν στην εκπαίδευση, φαινόμενα που αφορούν σε ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά , βιολογικά φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες και γεωγραφικά και περιβαλλοντικά φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες ) και στις κλασικές Θετικές Επιστήμες**

Στον πίνακα 10.1.2.4 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες και στις κλασικές Θετικές Επιστήμες:

Πίνακας 10.1.2.4

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων σε σχέση με το αν αναφέρονται σε φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες και στις κλασικές Θετικές Επιστήμες

	Φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες		Κλασικές Θετικές Επιστήμες	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1ο βιβλίο	118	61,8%	2	1,1%
2ο βιβλίο	11	45,8%	0	0%
3ο βιβλίο	74	85,1%	0	0%
4ο βιβλίο	46	76,7%	0	0%
5ο βιβλίο	34	77,3%	0	0%
6ο βιβλίο	18	100%	1	5,6%
7ο βιβλίο	55	83,3%	2	3%
8ο βιβλίο	6	15,8%	10	26,3%
9ο βιβλίο	28	46,7%	6	10%
10ο βιβλίο	59	77,6%	0	0%
11ο βιβλίο	42	82,4%	1	2%
12ο βιβλίο	70	54,3%	2	1,6%
13ο βιβλίο	16	47,1%	0	0%
14ο βιβλίο	41	60,3%	0	0%
15ο βιβλίο	72	54,3%	2	1,8%
16ο βιβλίο	51	65,4%	0	0%
17ο βιβλίο	43	64,2%	1	1,5%

Παρατηρούμε, ότι σε όλα τα βιβλία εκτός από το 8ο τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σε φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες είναι πάρα πολύ υψηλά και κυμαίνονται από 46 - 100% ενώ αντίθετα στην κατηγορία των κλασικών Θετικών Επιστημών παρατηρούνται μικρά ποσοστά σε όλα τα βιβλία τα οποία κυμαίνονται από 0-6% εκτός από το 8<sup>ο</sup> και το 9<sup>ο</sup> βιβλίο που είναι υψηλότερα.

### 10.1.3. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων σε σχέση με τις κατηγορίες που αναφέρονται ( τα βιβλία έχουν ομαδοποιηθεί σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται )

*10.1.3.1. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση σε σχέση με τις κατηγορίες και τις υποκατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται*

Στους πίνακες 10.1.3.1α και 10.1.3.1β φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση σε σχέση με τις κατηγορίες και τις υποκατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται:

Πίνακας 10.1.3.1α

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται.

	Βιολογικά		Κατηγορία Α		Θετικές Επιστήμες		Τυχαία πειράματα		Καθαρών αριθμών		Διάφορα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
<b>1ο βιβλίο</b>	66	34,7%	64	33,7%	12	6,3%	1	0,5%	63	33,2%	5	2,6%
<b>17ο βιβλίο</b>	17	25,4%	31	46,3%	2	3%	0	0%	18	26,9%	1	1,5%

Παρατηρούμε ότι στο 1ο βιβλίο τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα δεν έχουν μεγάλη διαφορά από τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην κατηγορία Α και τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στους καθαρούς αριθμούς. Βέβαια, περισσότερες είναι οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα και ιδιαίτερα στα βιολογικά φαινόμενα με κοινωνική επίδραση ( βλ. πίνακα 10.1.3.1β ). Στο 17ο βιβλίο, περισσότερες είναι οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία Α. Βέβαια, μεγάλα είναι και τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα και στους καθαρούς αριθμούς. Και στα δυο όμως βιβλία οι ασκήσεις και τα παραδείγματα αναφέρονται κυρίως στα βιολογικά φαινόμενα, στην κατηγορία Α και στους καθαρούς αριθμούς. Επίσης, παρατηρούμε ότι το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες είναι μικρό και στα δυο βιβλία.

Πίνακας 10.1.3.1β

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση σε σχέση με τις υποκατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Καθαρά βιολογικά	Βιολογικά με κοινωνική επίδραση	Κοινωνικοοικονομικά	Πολιτιστικά	Εκπαίδευση	Ατομικά ψυχολογικά Χαρακτηριστικά	Κλασικές Θετικές Επιστήμες	Επιστήμες της Γης	Τεχνολογία
	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ
	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ
<b>1ο βιβλίο</b>	12	58	31	10	26	2	2	10	1
	6,3%	30,5%	16,3%	5,3%	13,7%	1,1%	1,1%	5,3%	0,5%
<b>17ο βιβλίο</b>	4	13	17	2	12	0	1	0	1
	6%	19,4%	25,4%	3%	17,9%	0%	1,5%	0%	1,5%

*10.1.3.2. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά Τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης και Ειδικής Αγωγής σε σχέση με τις κατηγορίες και τις υποκατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται*

Στους πίνακες 10.1.3.2α και 10.1.3.2β φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά Τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης και Ειδικής Αγωγής σε σχέση με τις κατηγορίες και τις υποκατηγορίες των φαινομένων που αναφέρονται:

Πίνακας 10.1.3.2α

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά Τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης και Ειδικής Αγωγής σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Βιολογικά		Κατηγορία Α		Θετικές Επιστήμες		Τυχαία πειράματα		Καθαρών αριθμών		Διάφορα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
<b>3ο βιβλίο</b>	14	16,1%	69	79,3%	4	4,6%	0	0%	9	10,3%	3	3,4%
<b>4ο βιβλίο</b>	8	13,3%	43	71,7%	3	5%	0	0%	10	16,7%	0	0%
<b>5ο βιβλίο</b>	6	13,6%	34	77,3%	6	13,6%	0	0%	7	15,9%	0	0%
<b>6ο βιβλίο</b>	4	22,2%	17	94,4%	3	16,7%	0	0%	0	0%	0	0%
<b>7ο βιβλίο</b>	14	21,2%	47	71,2%	3	4,5%	0	0%	8	12,1%	2	3%
<b>10ο βιβλίο</b>	33	43,4%	32	42,1%	5	6,6%	0	0%	13	17,1%	0	0%
<b>12ο βιβλίο</b>	17	13,9%	62	50,8%	6	4,9%	2	1,6%	47	38,5%	2	1,6%
<b>13ο βιβλίο</b>	1	2,9%	15	44,1%	1	2,9%	0	0%	17	50%	1	2,9%
<b>14ο βιβλίο</b>	4	5,9%	39	57,4%	0	0%	0	0%	25	36,8%	0	0%
<b>15ο βιβλίο</b>	25	22,3%	55	49,1%	8	7,1%	0	0%	33	29,5%	2	1,8%
<b>16ο βιβλίο</b>	19	24,4%	32	41%	1	1,3%	4	5,1%	22	28,2%	1	1,3%

Παρατηρούμε, ότι σε όλα τα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά Τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης και Ειδικής Αγωγής οι περισσότερες ασκήσεις και τα παραδείγματα και σε πολύ μεγάλα ποσοστά αναφέρονται στην κατηγορία Α εκτός από το 13ο βιβλίο που το μεγαλύτερο ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται στους καθαρούς αριθμούς και στο 10<sup>ο</sup> που αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα. Βέβαια και σ' αυτά τα βιβλία τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην κατηγορία Α είναι επίσης υψηλά. Πρέπει ακόμα να επισημάνουμε ότι οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη συγκεκριμένη κατηγορία αναφέρονται κυρίως στην εκπαίδευση και στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα ( βλ. πίνακα 10.1.3.2β ). Επίσης παρατηρούμε ότι σε όλα βιβλία οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αφορούν σε καθαρούς αριθμούς είναι σε μεγάλο ποσοστό εκτός από το 6<sup>ο</sup> βιβλίο που το ποσοστό είναι μηδενικό, ενώ το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες είναι σε όλα τα βιβλία μικρό. Στην

κατηγορία των τυχαίων πειραμάτων υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα μόνο στο 12<sup>ο</sup> και 16<sup>ο</sup> βιβλίο.

Πίνακας 10.1.3.2β

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά Τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης και Ειδικής Αγωγής σε σχέση με τις υποκατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Καθαρά βιολογικά	Βιολογικά με κοινωνική επίδραση	Κοινωνικοοικονομικά	Πολιτιστικά	Εκπαίδευση	Ατομικά ψυχολογικά	Κλασικές Θετικές Επιστήμες	Επιστήμες της Γης	Τεχνολογία
	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ
	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ
<b>3ο</b>	6	10	14	4	48	19	0	4	0
	6,9%	11,5%	16,1%	4,6%	55,2%	21,8%	0%	4,6%	0%
<b>4ο</b>	4	5	18	1	25	1	0	2	1
	6,7%	8,3%	30%	1,7%	41,7%	1,7%	0%	3,3%	1,7%
<b>5ο</b>	5	3	16	2	19	4	0	6	0
	11,4%	6,8%	36,4%	4,5%	43,2%	9,1%	0%	13,6%	0%
<b>6ο</b>	2	3	15	3	1	0	1	3	0
	11,1%	16,7%	83,3%	16,7%	5,6%	0%	5,6%	16,7%	0%
<b>7ο</b>	2	12	5	1	39	12	2	1	0
	3%	18,2%	7,6%	1,5%	59,1%	18,2%	3%	1,5%	0%
<b>10ο</b>	10	30	28	1	4	1	0	1	4
	16,7%	39,5%	36,8%	1,3%	5,3%	1,3%	0%	1,3%	5,3%
<b>12ο</b>	5	14	29	5	33	1	2	3	1
	4,1%	11,5%	23,8%	4,1%	27%	0,8%	1,6%	2,5%	0,8%
<b>13ο</b>	0	1	14	0	1	0	0	1	0
	0%	2,9%	41,2%	0%	2,9%	0%	0%	2,9%	0%
<b>14ο</b>	2	2	6	0	35	5	0	0	0
	2,9%	2,9%	8,8%	0%	51,5%	7,4%	0%	0%	0%
<b>15ο</b>	5	24	36	1	16	3	2	5	1
	4,5%	21,4%	32,1%	0,9%	14,3%	2,8%	1,8%	4,5%	0,9%
<b>16ο</b>	0	19	10	0	22	0	0	0	1
	0%	24,4%	12,8%	0%	28,2%	0%	0%	0%	1,3%

10.1.3.3. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές σε σχέση με τις κατηγορίες και τις υποκατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

Στους πίνακες 10.1.3.3α και 10.1.3.3β φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές σε σχέση με τις κατηγορίες και τις υποκατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται:

Πίνακας 10.1.3.3α

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Βιολογικά		Κατηγορία Α		Θετικές Επιστήμες		Τυχαία πειράματα		Καθαρών αριθμών		Διάφορα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
<b>8ο βιβλίο</b>	0	0%	6	15,8%	24	63,2%	6	15,8%	1	2,6%	3	7,9%
<b>9ο βιβλίο</b>	21	35%	8	13,3%	36	60%	0	0%	1	1,7%	2	3,3%
<b>15ο βιβλίο</b>	25	22,3%	55	49,1%	8	7,1%	0	0%	33	29,5%	2	1,8%

Παρατηρούμε ότι στο 8ο και στο 9ο βιβλίο οι περισσότερες ασκήσεις και παραδείγματα σε πολύ υψηλό ποσοστό αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες και κυρίως στην τεχνολογία με υψηλά όμως και τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις κλασικές Θετικές Επιστήμες και ιδίως στο 8<sup>ο</sup> βιβλίο ( βλ. πίνακα 10.1.3.3β ). Στο 15ο βιβλίο οι περισσότερες ασκήσεις και τα παραδείγματα αναφέρονται στην κατηγορία Α και κυρίως στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα ( βλ. πίνακα 10.1.3.3β ). Πρέπει βέβαια να επισημάνουμε ότι το 8ο βιβλίο χρησιμοποιείται σε πολυτεχνικές σχολές και το 9ο βιβλίο χρησιμοποιείται σε τμήματα Μαθηματικών, Γεωλογίας, Πληροφορικής και σε πολυτεχνική σχολή ενώ το 15ο βιβλίο χρησιμοποιείται σε ένα τμήμα Πληροφορικής και σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών και Παιδαγωγικά τμήματα. Δηλαδή το 8<sup>ο</sup> και το 9<sup>ο</sup> βιβλίο που χρησιμοποιούνται σε σχολές Θετικών Επιστημών διαφοροποιούνται από το 15<sup>ο</sup> βιβλίο που μόνο σε ένα τμήμα Πληροφορικής χρησιμοποιείται.



Πίνακας 10.1.3.3β

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές σε σχέση με τις υποκατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Καθάρ βιολογικά	Βιολογικά με κοινωνική επίδραση	Κοινωνικοοικονο- μικά	Πολιτιστικά	Εκπαίδευση	Ατομικά ψυχολογικά	Κλασικές Θετικές Επιστήμες	Επιστήμες της Γης	Τεχνολογία
	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ
	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ
<b>8ο βιβλίο</b>	0 0%	0 0%	3 7,9%	0 0%	3 7,9%	0 0%	10 26,3%	4 10,5%	11 28,9%
<b>9ο βιβλίο</b>	4 6,7%	17 28,3%	3 5%	2 3,3%	3 5%	2 3,3%	6 10%	17 28,3%	18 30%
<b>15ο βιβλίο</b>	5 4,5%	24 21,4%	36 32,1%	1 0,9%	16 14,3%	3 2,8%	2 1,8%	5 4,5%	1 0,9%

10.1.3.4. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που χρησιμοποιούνται σε τμήματα σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών σε σχέση με τις κατηγορίες και τις υποκατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

Στους πίνακες 10.1.3.4α και 10.1.3.4β φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών σε σχέση με τις κατηγορίες και τις υποκατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται:

Πίνακας 10.1.3.4α

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Βιολογικά		Κατηγορία Α		Θετικές Επιστήμες		Τυχαία πειράματα		Καθαρών αριθμών		Διάφορα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
<b>11ο βιβλίο</b>	8	16%	36	72%	3	6%	0	0%	7	14%	0	0%
<b>13ο βιβλίο</b>	1	2,9%	15	44,1%	1	2,9%	0	0%	17	50%	1	2,9%
<b>15ο βιβλίο</b>	25	22,3%	55	49,1%	8	7,1%	0	0%	33	29,5%	2	1,8%

Παρατηρούμε ότι στο 11<sup>ο</sup> και 15<sup>ο</sup> βιβλίο περισσότερες είναι οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στην κατηγορία Α ενώ στο 13<sup>ο</sup> βιβλίο περισσότερες είναι οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στους καθαρούς αριθμούς. Όμως, γενικά τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην κατηγορία Α είναι υψηλά και αναφέρονται στα μεγαλύτερα ποσοστά στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα ( βλ. πίνακα 10.1.3.4β ). Επίσης παρατηρούμε ότι σε όλα τα βιβλία το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες είναι μικρό.

Πίνακας 10.1.3.4β

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών σε σχέση με τις υποκατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Καθαρά βιολογικά	Βιολογικά με κοινωνική επίδραση	Κοινωνικοοικονομικά	Πολιτιστικά	Εκπαίδευση	Ατομικά ψυχολογικά	Κλασικές Θετικές Επιστήμες	Επιστήμες της Γης	Τεχνολογία
	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ
	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ
<b>11ο βιβλίο</b>	1	7	34	1	3	0	1	2	0
	2%	14%	68%	2%	6%	0%	2%	4%	0%
<b>13ο βιβλίο</b>	0	1	14	0	1	0	0	1	0
	0%	2,9%	41,2%	0%	2,9%	0%	0%	2,9%	0%
<b>15ο βιβλίο</b>	5	24	36	1	16	3	2	5	1
	4,5%	21,4%	32,1%	0,9%	14,3%	2,8%	1,8%	4,5%	0,9%

10.1.3.5. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων του βιβλίου που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας σε σχέση με τις κατηγορίες και τις υποκατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

Στους πίνακες 10.1.3.5α και 10.1.3.5β φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων του βιβλίου που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας σε σχέση με τις κατηγορίες και τις υποκατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται:

Πίνακας 10.1.3.5α

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων του βιβλίου που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Βιολογικά		Κατηγορία Α		Θετικές Επιστήμες		Τυχαία πειράματα		Καθαρών αριθμών		Διάφορα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
<b>2ο βιβλίο</b>	21	87,5%	7	29,2%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Παρατηρούμε ότι το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα είναι πάρα πολύ υψηλό και κυρίως των βιολογικών φαινομένων με κοινωνική επίδραση ( βλ. πίνακα 10.1.3.5β ) .Πρέπει να επισημάνουμε ότι το συγκεκριμένο βιβλίο χρησιμοποιείται στα περισσότερα τμήματα Ιατρικής και σε τμήματα Βιολογίας. Είναι επίσης αξιοσημείωτο ότι κανένα παράδειγμα δεν αναφέρεται σε καθαρούς αριθμούς και στις Θετικές Επιστήμες.

Πίνακας 10.1.3.5β

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων του βιβλίου που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας σε σχέση με τις υποκατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Καθαρὰ βιολογικά	Βιολογικά με κοινωνική επίδραση	Κοινωνικοοικονομικά	Πολιτιστικά	Εκπαίδευση	Ατομικά ψυχολογικά	Κλασικές Θετικές Επιστήμες	Επιστήμες της Γης	Τεχνολογία
	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ
	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ
<b>2ο βιβλίο</b>	2	21	5	0	3	0	0	0	0
	8,3%	87,5%	20,8%	0%	12,5%	0%	0%	0%	0%

10.1.3.6. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας ) σε σχέση με τις κατηγορίες και τις υποκατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

Στους πίνακες 10.1.3.6α και 10.1.3.6β φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας ) σε σχέση με τις κατηγορίες και τις υποκατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται:

Πίνακας 10.1.3.6α

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας ) σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Βιολογικά		Κατηγορία Α		Θετικές Επιστήμες		Τυχαία πειράματα		Καθαρών αριθμών		Διάφορα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
<b>4ο βιβλίο</b>	8	13,3%	43	71,7%	3	5%	0	0%	10	16,7%	0	0%
<b>7ο βιβλίο</b>	14	21,2%	47	71,2%	3	4,5%	0	0%	8	12,1%	2	3%

Παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο και σε πολύ υψηλό ποσοστό οι ασκήσεις και τα παραδείγματα των βιβλίων που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας ) αναφέρονται στην κατηγορία Α και κυρίως σε φαινόμενα που αφορούν στην εκπαίδευση ( βλ. πίνακα 10.1.3.6β ). Επίσης πολύ μικρό ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες

Πίνακας 10.1.3.6β

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας ) σε σχέση με τις υποκατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Καθαρά βιολογικά	Βιολογικά με κοινωνική επίδραση	Κοινωνικοοικονομικά	Πολιτιστικά	Εκπαίδευση	Ατομικά ψυχολογικά	Κλασικές Θετικές Επιστήμες	Επιστήμες της Γης	Τεχνολογία
	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ
	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ
<b>4ο βιβλίο</b>	4	5	18	1	25	1	0	2	1
	6,7%	8,3%	30%	1,7%	41,7%	1,7%	0%	3,3%	1,7%
<b>7ο βιβλίο</b>	2	12	5	1	39	12	2	1	0
	3%	18,2%	7,6%	1,5%	59,1%	18,2%	3%	1,5%	0%

10.1.3.7. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης σε σχέση με τις κατηγορίες και τις υποκατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

Στους πίνακες 10.1.3.7α και 10.1.3.7β φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης σε σχέση με τις κατηγορίες και τις υποκατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται:

Πίνακας 10.1.3.7α

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης σε σχέση με τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Βιολογικά		Κατηγορία Α		Θετικές Επιστήμες		Τυχαία πειράματα		Καθαρών αριθμών		Διάφορα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
<b>4ο βιβλίο</b>	8	13,3%	43	71,7%	3	5%	0	0%	10	16,7%	0	0%
<b>5ο βιβλίο</b>	6	13,6%	34	77,3%	6	13,6%	0	0%	7	15,9%	0	0%
<b>14ο βιβλίο</b>	4	5,9%	39	57,4%	0	0%	0	0%	25	36,8%	0	0%
<b>15ο βιβλίο</b>	25	22,3%	55	49,1%	8	7,1%	0	0%	33	29,5%	2	1,8%

Παρατηρούμε ότι σε όλα τα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης οι περισσότερες ασκήσεις και τα παραδείγματα αναφέρονται στην κατηγορία Α. Βέβαια, στο 4<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup> και 14<sup>ο</sup> βιβλίο το μεγαλύτερο ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρεται στην εκπαίδευση ενώ στο 15<sup>ο</sup> βιβλίο αναφέρεται στα κοινωνικοοικονομικά φαινόμενα ( βλ. πίνακα 10.1.3.7β ). Επίσης, είναι μεγάλο το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στους καθαρούς αριθμούς και μικρό το ποσοστό που αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες εκτός του 5<sup>ο</sup> βιβλίου που είναι λίγο μεγαλύτερο.

Πίνακας 10.1.3.7β

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης σε σχέση με τις υποκατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται

	Καθαρά βιολογικά	Βιολογικά με κοινωνική επίδραση	Κοινωνικοοικονομικά	Πολιτιστικά	Εκπαίδευση	Ατομικά ψυχολογικά Χαρακτηριστικά	Κλασικές Θετικές Επιστήμες	Επιστήμες της Γης	Τεχνολογία
	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ	Α.Σ
	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ	Σ.Σ
<b>4ο βιβλίο</b>	4 6,7%	5 8,3%	18 30%	1 1,7%	25 41,7%	1 1,7%	0 0%	2 3,3%	1 1,7%
<b>5ο βιβλίο</b>	5 11,4%	3 6,8%	16 36,4%	2 4,5%	19 43,2%	4 9,1%	0 0%	6 13,6%	0 0%
<b>14ο βιβλίο</b>	2 2,9%	2 2,9%	6 8,8%	0 0%	35 51,5%	5 7,4%	0 0%	0 0%	0 0%
<b>15ο βιβλίο</b>	5 4,5%	24 21,4%	36 32,1%	1 0,9%	16 14,3%	3 2,8%	2 1,8%	5 4,5%	1 0,9%

## 10.2. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων σε σχέση με το αν είναι παραδείγματα από θεωρία, λυμένα παραδείγματα ή ασκήσεις προς λύση

Στον πίνακα 10.2 φαίνονται τα ποσοστά των λυμένων παραδειγμάτων, των ασκήσεων προς λύση και των παραδειγμάτων από θεωρία που υπάρχουν σε κάθε βιβλίο:

Πίνακας 10.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων σε σχέση με το αν είναι παραδείγματα από θεωρία, λυμένα παραδείγματα ή ασκήσεις προς λύση

	Λυμένα παραδείγματα		Ασκήσεις προς λύση		Παραδείγματα από θεωρία		Λόγος λυμένων παραδειγμάτων προς τις ασκήσεις προς λύση
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	
1ο βιβλίο	58	30,4%	120	62,8%	13	6,8%	0,5
2ο βιβλίο	16	66,7%	0	0%	8	33,3%	-
3ο βιβλίο	63	72,4%	19	21,8%	5	5,7%	3,3
4ο βιβλίο	37	61,7%	18	30,0%	5	8,3%	2,1
5ο βιβλίο	27	61,4%	11	25,0%	6	13,6%	2,5
6ο βιβλίο	14	77,8%	0	0%	4	22,2%	-
7ο βιβλίο	56	84,8%	0	0%	10	15,2%	-
8ο βιβλίο	17	44,7%	21	55,3%	0	0%	0,8
9ο βιβλίο	43	71,7%	11	18,3%	6	10,0%	3,9
10ο βιβλίο	40	52,6%	31	40,8%	5	6,6%	1,3
11ο βιβλίο	31	60,8%	15	29,4%	5	9,8%	2,1
12ο βιβλίο	53	41,1%	69	53,5%	7	5,4%	0,8
13ο βιβλίο	21	61,8%	9	26,5%	4	11,8%	2,3
14ο βιβλίο	37	54,4%	24	35,3%	7	10,3%	1,5
15ο βιβλίο	106	94,6%	0	0%	6	5,4%	-
16ο βιβλίο	26	33,3%	51	65,4%	1	1,3%	0,5
17ο βιβλίο	34	50,7%	29	43,3%	4	6,0%	1,2

Παρατηρούμε ότι στα περισσότερα βιβλία τα λυμένα παραδείγματα είναι περισσότερα από τις ασκήσεις που προτείνονται για λύση ενώ στο 2<sup>ο</sup>, στο 6<sup>ο</sup>, στο 7<sup>ο</sup> και στο 15<sup>ο</sup> βιβλίο δεν υπάρχουν ασκήσεις προς λύση. Στην τελευταία στήλη παρατηρούμε και την αναλογία των λυμένων παραδειγμάτων κάθε βιβλίου προς τις ασκήσεις προς λύση και διαπιστώνουμε ότι στα περισσότερα βιβλία είναι περισσότερα τα λυμένα παραδείγματα από τις ασκήσεις προς λύση και ιδιαίτερα στο 3<sup>ο</sup> και στο 9<sup>ο</sup> βιβλίο. Αντίθετα, στο 1<sup>ο</sup>, στο 8<sup>ο</sup>, στο 12<sup>ο</sup> και στο 16<sup>ο</sup> βιβλίο είναι περισσότερες οι ασκήσεις προς λύση παρά τα λυμένα παραδείγματα.

### **10.3. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων σε σχέση με το αν αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές**

Στον πίνακα 10.3 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με το αν αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές στα διάφορα βιβλία.:

Πίνακας 10.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με το αν αναφέρονται σε μονομεταβλητές, διμεταβλητές και τριμεταβλητές στα διάφορα βιβλία



	Ασκήσεις και παραδείγματα με μονομεταβλητές		Ασκήσεις και παραδείγματα με διμεταβλητές		Ασκήσεις και παραδείγματα με τριμεταβλητές		Λόγος των μονομεταβλητών προς τις διμεταβλητές
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	
<b>1ο βιβλίο</b>	111	58,6%	80	41,9%	0	0%	1,4
<b>2ο βιβλίο</b>	21	87,5%	3	12,5%	0	0%	7
<b>3ο βιβλίο</b>	62	71,3%	25	28,7%	0	0%	2,5
<b>4ο βιβλίο</b>	45	75,0%	15	25,0%	0	0%	3
<b>5ο βιβλίο</b>	25	56,8%	18	40,9%	1	2,3%	1,4
<b>6ο βιβλίο</b>	16	88,9%	2	11,1%	0	0%	8
<b>7ο βιβλίο</b>	38	57,6%	28	42,4%	0	0%	1,4
<b>8ο βιβλίο</b>	25	65,8%	13	34,2%	0	0%	1,9
<b>9ο βιβλίο</b>	37	61,7%	23	38,3%	0	0%	1,6
<b>10ο βιβλίο</b>	47	61,8%	27	35,5%	2	2,6%	1,7
<b>11ο βιβλίο</b>	37	72,5%	14	27,5%	0	0%	2,6
<b>12ο βιβλίο</b>	95	73,6%	28	21,7%	0	0%	3,4
<b>13ο βιβλίο</b>	27	79,4%	7	20,6%	0	0%	3,9
<b>14ο βιβλίο</b>	47	69,1%	21	30,9%	0	0%	2,2
<b>15ο βιβλίο</b>	86	76,8%	24	21,4%	2	1,8%	3,6
<b>16ο βιβλίο</b>	66	84,6%	12	15,4%	0	0%	5,5
<b>17ο βιβλίο</b>	64	95,5%	3	4,5%	0	0%	21,2

Παρατηρούμε ότι σε όλα τα βιβλία οι ασκήσεις και τα παραδείγματα έχουν περισσότερες μονομεταβλητές από διμεταβλητές και παρατηρώντας την αναλογία των μονομεταβλητών και διμεταβλητών σε κάθε βιβλίο διαπιστώνουμε ότι στο 6<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> βιβλίο το ποσοστό των μονομεταβλητών είναι πολύ μεγαλύτερο από το ποσοστό των διμεταβλητών. Αυτό εξηγείται επειδή στο 17<sup>ο</sup> και στο 6<sup>ο</sup> βιβλίο δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση οπότε δεν υπάρχουν πολλές διμεταβλητές. Ακόμα παρατηρούμε ότι τριμεταβλητές έχουν μόνο το 5<sup>ο</sup>, το 10<sup>ο</sup> και το 15<sup>ο</sup> βιβλίο.

#### **10.4. Αποτελέσματα σε σχέση με τις μονάδες που εκφράζονται οι μεταβλητές και οι συχνότητες που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση στα διάφορα βιβλία.**

Στον πίνακα 10.4.1 φαίνονται τα ποσοστά των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση ( κύρια και έμμεσα ζητούμενα ):

##### Πίνακας 10.4.1

Κατανομή των μεταβλητών σε σχέση με το είδος τους και το είδος των συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση<sup>142</sup>

---

<sup>142</sup> Απ' τις μεταβλητές έχουν εξαιρεθεί όσες αφορούν καθαρούς αριθμούς. Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών που αφορούν στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση εκτός των μεταβλητών που είναι καθαροί αριθμοί.

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	ΕΙΔΟΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ		ΒΙΒΑΙΑ																	
			1ο	2ο	3ο	4ο	5ο	6ο	7ο	8ο	9ο	10ο	11ο	12ο	13ο	14ο	15ο	16ο	17ο	
Πλήθος διακριτών αντικειμένων	Πλήθος διακριτών αντικειμένων	Α.Σ	3		3	3	1			3	2	2	4			2		1	2	
		Σ.Σ	18,8%		13%	37,5%	25%			25%	10,5%	14,3%	66,75%			66,7%		6,7%	22,2%	
	Μονάδες χρόνου	Α.Σ								1	1	1								
		Σ.Σ								8,3%	5,3%	7,1%								
	Μονάδες εμβαδού	Α.Σ																		
		Σ.Σ																		
Βαθμοί	Πλήθος διακριτών αντικειμένων	Α.Σ	2		13	2			5		1	2	1	4		1		9	3	
		Σ.Σ	12,5%		56,5%	25%			100%		5,3%	14,3%	16,7%	30,8%		33,3%		60%	33,3%	
	Μονάδες χρόνου	Α.Σ																		
		Σ.Σ																		
	Μονάδες εμβαδού	Α.Σ																		
		Σ.Σ																		
Χρήμα	Πλήθος διακριτών αντικειμένων	Α.Σ	2				2					1	1	6	2		5	1		
		Σ.Σ	12,5%				50%					7,1%	16,7%	46,2%	40%		83,3%	6,7%		
	Μονάδες χρόνου	Α.Σ																		
		Σ.Σ																		
	Μονάδες εμβαδού	Α.Σ																		
		Σ.Σ																		
Μονάδες μήκους	Πλήθος διακριτών αντικειμένων	Α.Σ	4	1	1					1	4	3		1				1	2	
		Σ.Σ	25%	50%	4,3%					8,3%	21,1%	21,4%		7,7%				6,7%	22,2%	

	Μονάδες χρόνου	Α.Σ																
		Σ.Σ																
	Μονάδες εμβαδού	Α.Σ																
		Σ.Σ																
Μονάδες εμβαδού	Πλήθος διακριτών αντικειμένων	Α.Σ												1				
		Σ.Σ												20%				
	Μονάδες χρόνου	Α.Σ																
		Σ.Σ																
	Μονάδες εμβαδού	Α.Σ																
		Σ.Σ																
Μονάδες χρόνου	Πλήθος διακριτών αντικειμένων	Α.Σ	5		5	1	1			4	6	3			1		1	3
		Σ.Σ	31,3%		21,7%	12,5%	25%			33,3%	31,6%	21,4%			20%		16,6%	20%
	Μονάδες χρόνου	Α.Σ																
		Σ.Σ																
	Μονάδες εμβαδού	Α.Σ																
		Σ.Σ																
Μονάδες μάζας	Πλήθος διακριτών αντικειμένων	Α.Σ		1	1	1				1		2		2	1			1
		Σ.Σ		50%	4,3%	12,5%				8,3%		14,3%		15,4%	20%			11,1%
	Μονάδες χρόνου	Α.Σ								1								
		Σ.Σ								8,3%								
	Μονάδες εμβαδού	Α.Σ									1							
		Σ.Σ									5,3%							
Μονάδες	Πλήθος	Α.Σ				1					1							



<b>Μονάδες ισχύος</b>	<b>Πλήθος διακριτών αντικειμένων</b>	Α.Σ																	1	
		Σ.Σ																		11,1%
	<b>Μονάδες χρόνου</b>	Α.Σ																		
		Σ.Σ																		
	<b>Μονάδες εμβαδού</b>	Α.Σ																		
		Σ.Σ																		

Παρατηρούμε ότι σε όλες τις περιπτώσεις οι τιμές των μεταβλητών εκτός του μήκους εκφράζονται σε μονάδες τα τετράγωνα των οποίων δεν έχουν νόημα επομένως η διακύμανση δεν είναι κατανοητή σαν έννοια. Αλλά και στην περίπτωση που η μεταβλητή εκφράζεται με μονάδες μήκους τα τετράγωνα των οποίων είναι εμβαδόν, η διακύμανση δεν είναι κατανοητή αφού περιέχει τετράγωνα μηκών μια ποσότητα ασυνήθιστη και δυσνόητη.

#### Πίνακας 10. 4.2

Κατανομή των μεταβλητών των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων που αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση σε σχέση με το αν οι μεταβλητές είναι καθαροί αριθμοί ή όχι<sup>143</sup>

	Μεταβλητές καθαρών αριθμών		Μεταβλητές που δεν είναι καθαροί αριθμοί	
	Α.Σ	Σ. Σ.	Α.Σ	Σ.Σ.
1 <sup>ο</sup>	20	55,6%	16	44,4%
2 <sup>ο</sup>	0	0%	2	100%
3 <sup>ο</sup>	1	41,7%	23	95,8%
4 <sup>ο</sup>	1	11,1%	8	88,9%
5 <sup>ο</sup>	2	33,3%	4	66,7%
6 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	0	0%	5	100%
8 <sup>ο</sup>	1	7,7%	12	92,3%
9 <sup>ο</sup>	0	0%	19	100%
10 <sup>ο</sup>	0	0%	14	100%
11 <sup>ο</sup>	0	0%	6	100%
12 <sup>ο</sup>	14	51,9%	13	48,1%
13 <sup>ο</sup>	10	66,7%	5	33,3%
14 <sup>ο</sup>	7	70,7%	3	30%
15 <sup>ο</sup>	25	80,6%	6	19,4%
16 <sup>ο</sup>	8	34,8%	15	65,2%
17 <sup>ο</sup>	3	25%	9	75%

#### 10.5. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με τα ζητούμενα στα διάφορα βιβλία

Επειδή κάθε άσκηση ή λυμένο παράδειγμα μπορεί να είχε περισσότερα από ένα ζητούμενα, π.χ. και μέσο όρο και διάμεσο, στο σύνολο των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται γενικά στα μέτρα κεντρικής τάσης, έπρεπε να υπολογιστεί μία άσκηση που αναφέρεται στα μέτρα κεντρικής τάσης ενώ είχε δυο ζητούμενα. Γι' αυτό το λόγο, οι απόλυτες συχνότητες κάθε στατιστικής έννοιας δεν αφορούν στον αριθμό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σ' αυτές αλλά στον αριθμό των ερωτημάτων δηλαδή πόσες φορές ήταν ζητούμενο η συγκεκριμένη στατιστική έννοια και οι σχετικές συχνότητες είναι επί του συνόλου των ερωτημάτων του εκάστοτε βιβλίου ( τ' αποτελέσματα όπου οι απόλυτες συχνότητες κάθε στατιστικής έννοιας αφορούν στον αριθμό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που

<sup>143</sup> Τα ποσοστά είναι επί του συνόλου των μεταβλητών καθαρών αριθμών και μεταβλητών που δεν είναι καθαροί αριθμοί.

αναφέρονται σ' αυτές και οι σχετικές συχνότητες είναι επί του συνολικού αριθμού των ασκήσεων και των παραδειγμάτων του εκάστοτε βιβλίου βρίσκονται στο παράρτημα 4 ).

Στην ενότητα αυτή θα παρουσιάσουμε και θα σχολιάσουμε συνθετικούς πίνακες των αποτελεσμάτων που αφορούν στα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων στα διάφορα βιβλία.<sup>144</sup>

### 10.5.1. Κατανομή των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με τα ζητούμενα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης στα διάφορα βιβλία

Έτσι, στην υποενότητα αυτή θα παρουσιάσουμε και θα σχολιάσουμε συνθετικούς πίνακες των ερωτημάτων των διάφορων βιβλίων ( με και χωρίς την ομαδοποίησή τους σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται ) που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης σαν κύρια ζητούμενα.

#### **10.5.1.1. Κατανομή των ερωτημάτων σε σχέση με τα ζητούμενα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης στα διάφορα βιβλία χωρίς να έχουν ομαδοποιηθεί σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται**

1. Στον πίνακα 10.5.1.1.1 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης ( αφορούν στα κύρια ζητούμενα ):

---

<sup>144</sup> Τα μηδενικά ποσοστά στους πίνακες σημαίνουν ότι δεν υπάρχουν παραδείγματα και ασκήσεις προς λύση αλλά αυτό δεν σημαίνει ότι δεν υπάρχουν και ορισμοί ή αναφορές στις συγκεκριμένες στατιστικές έννοιες. Στο κεφάλαιο 9 σε κάθε βιβλίο και σε κάθε στατιστική έννοια που αναφέρονται μηδενικά έχει σημειωθεί αν υπάρχουν ορισμοί ή αναφορές στη συγκεκριμένη έννοια



Πίνακας 10.5.1.1.1  
Κατανομή των ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης

	Μέσος όρος, ιδιότητες μέσου όρου, σταθμικός μέσος		Διάμεσος		Επικρατούσα τιμή		Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια		Γεωμετρικός μέσος		Αρμονικός μέσος		Τετραγωνικός μέσος		Τετριμμένος μέσος		Κέντρο μάζας		Διάμεση γραμμή	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
	1°	63	10,5%	33	5,5%	22	3,7%	8	1,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
2°	3	5,1%	4	6,8%	3	5,1%	1	1,7%	1	1,7%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
3°	18	6,2%	19	6,5%	8	2,7%	7	2,4%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
4°	18	6,8%	16	6%	18	6,8%	5	1,9%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
5°	7	6,4%	4	3,6%	3	2,7%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
6°	2	5,3%	2	5,3%	2	5,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
7°	4	3,5%	5	4,4%	3	2,7%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
8°	13	7,1%	3	1,6%	5	2,7%	6	3,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
9°	18	4,1%	15	3,4%	12	2,7%	18	4,1%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
10°	16	8%	9	4,5%	7	3,5%	5	2,5%	1	0,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
11°	11	8,5%	10	7,8%	6	4,7%	6	4,7%	4	3,1%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
12°	31	8,6%	21	5,8%	14	3,9%	9	2,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
13°	10	7,1%	8	5,7%	9	6,4%	4	2,8%	1	0,7%	0	0%	0	0%	1	0,7%	0	0%	0	0%
14°	16	9,4%	8	4,7%	7	4,1%	1	0,6%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
15°	24	7,7%	7	2,3%	5	1,6%	1	0,3%	4	1,3%	3	1%	1	0,3%	0	0%	1	0,3%	1	0,3%
16°	30	14,3%	15	7,1%	12	5,7%	3	1,4%	1	0,5%	1	0,5%	1	0,5%	0	0%	0	0%	0	0%
17°	29	15,8%	9	4,9%	4	2,2%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Παρατηρούμε, ότι στα περισσότερα βιβλία τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στο μέσο όρο, ιδιότητες μέσου όρου και στο σταθμικό μέσο ( και κυρίως στο μέσο όρο βλ. πίνακα 10.5.1.1.2 ) είναι μεγαλύτερα από ότι τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα άλλα μέτρα κεντρικής τάσης. Επίσης, παρατηρούμε ότι τα ερωτήματα αναφέρονται κυρίως στο μέσο όρο, στη διάμεσο, στην επικρατούσα τιμή και πολύ λιγότερο στα υπόλοιπα μέτρα κεντρικής τάσης.

2. Στον πίνακα 10.5.1.1.2 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στο μέσο όρο, στις ιδιότητες του μέσου όρου και στα αντίστροφα ζητούμενα μέσου όρου σαν κύρια ζητούμενα στα διάφορα βιβλία:

Πίνακας 10.5.1.1.2

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στο μέσο όρο, στο σταθμικό μέσο στις ιδιότητες του μέσου όρου και στα αντίστροφα ζητούμενα μέσου όρου σαν κύρια ζητούμενα στα διάφορα βιβλία

	Μέσος όρος		Ιδιότητες μέσου όρου		Αντίστροφο ζητούμενο		Σταθμικός μέσος	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
<b>1ο</b>	56	9,3%	3	0,5%	3	0,5%	4	0,7%
<b>2ο</b>	3	5,1%	0	0%	0	0%	0	0%
<b>3ο</b>	17	5,8%	1	0,3%	1	0,3%	0	0%
<b>4ο</b>	18	6,8%	0	0%	0	0%	0	0%
<b>5ο</b>	6	5,5%	1	0,9%	0	0%	1	0,9%
<b>6ο</b>	1	2,6%	1	2,6%	0	0%	0	0%
<b>7ο</b>	4	3,5%	0	0%	0	0%	0	0%
<b>8ο</b>	12	6,5%	1	0,5%	0	0%	0	0%
<b>9ο</b>	18	4,1%	0	0%	0	0%	0	0%
<b>10ο</b>	12	6%	2	1%	0	0%	2	1%
<b>11ο</b>	9	7%	2	1,6%	0	0%	0	0%
<b>12ο</b>	26	7,2%	4	1,1%	0	0%	1	0,3%
<b>13ο</b>	8	5,7%	0	0%	0	0%	2	1,4%
<b>14ο</b>	15	8,8%	1	0,6%	0	0%	0	0%
<b>15ο</b>	12	3,9%	7	2,3%	0	0%	5	1,6%
<b>16ο</b>	22	10,5%	6	2,9%	0	0%	2	1%
<b>17ο</b>	23	12,5%	3	1,6%	0	0%	3	1,6%

Παρατηρούμε ότι στα περισσότερα βιβλία τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στο μέσο όρο σαν κύρια ζητούμενα είναι πολύ υψηλά. Τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στις ιδιότητες του μέσου όρου είναι μικρά ενώ στο 2<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup>, 9<sup>ο</sup> και 13<sup>ο</sup> βιβλίο δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται σ' αυτές. Επίσης, τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στο σταθμικό μέσο είναι μικρά ενώ δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται σ' αυτόν στο 2<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup>, 8<sup>ο</sup>, 9<sup>ο</sup>, 11<sup>ο</sup> και 14<sup>ο</sup> βιβλίο. Σαν αντίστροφο ζητούμενο ο μέσος όρος αναφέρεται μόνο στο 1<sup>ο</sup> στο 3<sup>ο</sup> και στο 5<sup>ο</sup> βιβλίο.

3. Στον πίνακα 10.5.1.1.3 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στο μέσο όρο, στη διάμεσο και στην επικρατούσα τιμή στα διάφορα βιβλία και αφορούν κύρια ζητούμενα καθώς και η αναλογία μέσου όρου προς τη διάμεσο, η αναλογία μέσου όρου προς την επικρατούσα τιμή, η αναλογία διαμέσου προς την επικρατούσα τιμή, η διαφορά διαμέσου από το μέσο όρο, η διαφορά επικρατούσας τιμής από το μέσο όρο, και η διαφορά επικρατούσας τιμής από τη διάμεσο:

#### Πίνακας 10.5.1.1.3

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στο μέσο όρο, στη διάμεσο και στην επικρατούσα τιμή στα διάφορα βιβλία και αφορούν κύρια ζητούμενα, και η αναλογία μέσου όρου προς τη διάμεσο, η αναλογία μέσου όρου προς την επικρατούσα τιμή, η αναλογία διαμέσου προς την επικρατούσα τιμή, η διαφορά διαμέσου από το μέσο όρο, η διαφορά επικρατούσας τιμής από το μέσο όρο, και η διαφορά επικρατούσας τιμής από τη διάμεσο

	Μέσος όρος		Διάμεσος		Επικρατούσα τιμή		Διαφορά διαμέσου από μέσο όρο		Αναλογία μέσου όρου προς διάμεσο		Διαφορά επικρατούσας τιμής από μέσο όρο		Αναλογία μέσου όρου προς επικρατούσα τιμή		Διαφορά επικρατούσας τιμής από διάμεσο		Αναλογία διαμέσου προς επικρατούσα τιμή	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ			Α.Σ	Σ.Σ			Α.Σ	Σ.Σ		
1°	56	9,3%	33	5,5%	22	3,7%	23	3,8%	1,7		34	5,6%	2,5		11	1,8%	1,5	
2°	3	5,1%	4	6,8%	3	5,1%	-1	1,7%	0,8	1,3	0	0%	1		1	1,7%	1,3	
3°	17	5,8%	19	6,5%	8	2,7%	-2	0,7%	0,9	1,1	9	3,1%	2,1		11	3,8%	2,4	
4°	18	6,8%	16	6%	18	6,8%	2	0,8%	1,1		0	0%	1		-2	-0,8%	0,9	1,1
5°	6	5,5%	4	3,6%	3	2,7%	2	1,9%	1,5		3	2,8%	2		1	0,9%	1,3	
6°	1	2,7%	2	5,4%	2	5,4%	-1	2,7%	0,5	2	-1	-2,7%	0,5	2	0	0,0%	1	
7°	4	3,5%	5	4,4%	3	2,7%	-1	0,9%	0,8	1,3	1	0,8%	1,3		2	1,7%	1,7	
8°	12	6,5%	3	1,6%	5	2,7%	9	4,9%	4		7	3,8%	2,4		-2	-1,1%	0,6	1,7
9°	18	4,1%	15	3,4%	12	2,7%	3	0,7%	1,2		6	1,4%	1,5		3	0,7%	1,3	
10°	12	6%	9	4,5%	5	2,5%	3	1,5%	1,3		7	3,5%	2,4		4	2,0%	1,8	
11°	9	7%	10	7,8%	6	4,7%	-1	0,8%	0,9	1,1	3	2,3%	1,5		4	3,1%	1,7	
12°	26	7,2%	21	5,8%	14	3,9%	5	1,4%	1,2		12	3,3%	1,9		7	1,9%	1,5	
13°	8	5,7%	8	5,7%	9	6,4%	0	0%	1	1	-1	-0,7%	0,9	1,1	-1	-0,7%	0,9	1,1
14°	15	8,8%	8	4,7%	7	4,1%	7	4,1%	1,9		8	4,7%	2,1		1	0,6%	1,1	
15°	12	3,9%	7	2,3%	5	1,6%	5	1,6%	1,7		7	2,3%	2,4		2	0,7%	1,4	
16°	22	10,5%	15	9,7%	12	5,7%	7	0,8%	1,5		10	4,8%	1,8		3	4,0%	1,3	
17°	23	12,5%	9	4,9%	4	2,2%	14	7,6%	2,6		19	10,3%	5,8		5	2,7%	2,3	

Σε έντεκα από τα δεκαεφτά βιβλία δηλαδή στα περισσότερα βιβλία και συγκεκριμένα στο 1<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 8<sup>ο</sup>, 9<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup>, 14<sup>ο</sup>, 15<sup>ο</sup>, 16<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> βιβλίο ο μέσος όρος σαν κύριο ζητούμενο παρατηρείται σε μεγαλύτερα ποσοστά από ότι η διάμεσος. Η αναλογία των ερωτημάτων που έχουν σαν κύρια ζητούμενα το μέσο όρο προς τα ερωτήματα που έχουν σαν κύρια ζητούμενα τη διάμεσο στα συγκεκριμένα βιβλία κυμαίνεται από 1,1 - 4. Σε πέντε βιβλία και συγκεκριμένα στο 2<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup> και 11<sup>ο</sup> βιβλίο τα ερωτήματα που έχουν σαν κύριο ζητούμενο τη διάμεσο είναι περισσότερα από τα ερωτήματα που έχουν σαν κύριο ζητούμενο το μέσο όρο και η αναλογία κυμαίνεται από 1,1 - 2. στο 13<sup>ο</sup> βιβλίο τα αντίστοιχα ποσοστά είναι ίσα.

Επίσης, σε δεκατρία βιβλία και συγκεκριμένα στο 1<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup>, 8<sup>ο</sup>, 9<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup>, 11<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup>, 14<sup>ο</sup>, 15<sup>ο</sup>, 16<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> βιβλίο τα ερωτήματα που έχουν σαν κύρια ζητούμενα το μέσο όρο είναι περισσότερα από τα ερωτήματα που έχουν σαν κύρια ζητούμενα την επικρατούσα τιμή και η αναλογία κυμαίνεται από 1,3 - 5,8. Στο 2<sup>ο</sup> και 4<sup>ο</sup> βιβλίο τα ποσοστά είναι ίσα και στο 6<sup>ο</sup> και 13<sup>ο</sup> βιβλίο είναι περισσότερα τα ερωτήματα που έχουν κύρια ζητούμενα την επικρατούσα τιμή ( η αναλογία είναι 2 και 1,1 αντίστοιχα ).

Επίσης, στο 1<sup>ο</sup>, 2<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup>, 9<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup>, 14<sup>ο</sup>, 15<sup>ο</sup>, 16<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> βιβλίο τα ερωτήματα που έχουν σαν κύρια ζητούμενα τη διάμεσο είναι περισσότερα από τα ερωτήματα που έχουν σαν κύρια ζητούμενα την επικρατούσα τιμή και η αναλογία κυμαίνεται από 1,1 - 2,4. Στο 6<sup>ο</sup> βιβλίο τα ποσοστά είναι ίσα ενώ στο 4<sup>ο</sup>, 8<sup>ο</sup> και 13<sup>ο</sup> βιβλίο είναι περισσότερα τα ερωτήματα που έχουν κύρια ζητούμενα την επικρατούσα τιμή και η αναλογία κυμαίνεται από 1,1 - 1,7.

4. Στον πίνακα 10.5.1.1.4 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στο μέσο όρο, στη διάμεσο και στην επικρατούσα τιμή στα διάφορα βιβλία και αφορούν έμμεσα ζητούμενα καθώς και η αναλογία μέσου όρου προς τη διάμεσο, η αναλογία μέσου όρου προς την επικρατούσα τιμή, η αναλογία διαμέσου προς την επικρατούσα τιμή, η διαφορά διαμέσου από το μέσο όρο, η διαφορά επικρατούσας τιμής από το μέσο όρο, και η διαφορά επικρατούσας τιμής από τη διάμεσο

#### Πίνακας 10.5.1.1.4

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στο μέσο όρο, στη διάμεσο και στην επικρατούσα τιμή στα διάφορα βιβλία και η αναλογία μέσου όρου προς τη διάμεσο, η αναλογία μέσου όρου προς την επικρατούσα τιμή, η αναλογία διαμέσου προς την επικρατούσα τιμή, η διαφορά διαμέσου από το μέσο όρο, η διαφορά επικρατούσας τιμής από το μέσο όρο, και η διαφορά επικρατούσας τιμής από τη διάμεσο

	Μέσος όρος		Διάμεσος		Επικρατούσα τιμή		Διαφορά διαμέσου από μέσο όρο		Αναλογία μέσου όρου προς διάμεσο		Διαφορά επικρατούσας τιμής από μέσο όρο		Αναλογία μέσου όρου προς επικρατούσα τιμή		Διαφορά επικρατούσας τιμής από διάμεσο		Αναλογία διαμέσου προς επικρατούσα τιμή	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ			Α.Σ	Σ.Σ			Α.Σ	Σ.Σ		
1°	44	7,3%	1	0,2%	0	0%	43	7,1%	44		44	7,3%			1	0,2%		
2°	4	6,8%	0	0%	0	0%	4	6,8%			4	6,8%			0	0%		
3°	19	6,5%	2	0,7%	0	0%	17	5,8%	9,5		19	6,5%			2	0,7%		
4°	12	4,5%	0	0%	0	0%	12	4,5%			12	4,5%			0	0%		
5°	3	2,7%	0	0%	0	0%	3	2,7%			3	2,7%			0	0%		
6°	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%			0	0%			0	0%		
7°	9	7,8%	1	0,9%	0	0%	8	6,9%	9		9	7,8%			1	0,9%		
8°	19	10,3%	0	0%	0	0%	19	10,3%			19	10,3%			0	0%		
9°	42	9,5%	0	0%	0	0%	42	9,5%			42	9,5%			0	0%		
10°	10	5%	0	0%	0	0%	10	5%			10	5%			0	0%		
11°	10	7,8%	0	0%	0	0%	10	7,8%			10	7,8%			0	0%		
12°	16	4,5%	0	0%	0	0%	16	4,5%			16	4,5%			0	0%		
13°	12	8,5%	0	0%	0	0%	12	8,5%			12	8,5%			0	0%		
14°	11	6,4%	0	0%	0	0%	11	6,4%			11	6,4%			0	0%		
15°	31	10,1%	5	1,6%	0	0%	26	8,5%	6,2		31	10,1%			5	1,6%		
16°	13	6,2%	0	0%	0	0%	13	6,2%			13	6,2%			0	0%		
17°	1	0,5%	0	0%	0	0%	1	0,5%			1	0,5%			0	0%		

Παρατηρούμε ότι σε κανένα βιβλίο η επικρατούσα τιμή δεν χρησιμοποιείται σαν έμμεσο ζητούμενο και η διάμεσος χρησιμοποιείται σε πολύ μικρά ποσοστά μόνο στο 1<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup> και 15<sup>ο</sup> βιβλίο. Αντίθετα, ο μέσος όρος σε όλα τα βιβλία πλην του 6<sup>ου</sup> χρησιμοποιείται πολύ σαν έμμεσο ζητούμενο.

5. Στον πίνακα 10.5.1.1.5 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στο μέσο όρο, στη διάμεσο και στην επικρατούσα τιμή στα διάφορα βιβλία και αφορούν κύρια και έμμεσα ζητούμενα καθώς και η αναλογία μέσου όρου προς τη διάμεσο, η αναλογία μέσου όρου προς την επικρατούσα τιμή, η αναλογία διαμέσου προς την επικρατούσα τιμή, η διαφορά διαμέσου από το μέσο όρο, η διαφορά επικρατούσας τιμής από το μέσο όρο, και η διαφορά επικρατούσας τιμής από τη διάμεσο

#### Πίνακας 10.5.1.1.5

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στο μέσο όρο, στη διάμεσο και στην επικρατούσα τιμή στα διάφορα βιβλία και η αναλογία μέσου όρου προς τη διάμεσο, η αναλογία μέσου όρου προς την επικρατούσα τιμή, η αναλογία διαμέσου προς την επικρατούσα τιμή, η διαφορά διαμέσου από το μέσο όρο, η διαφορά επικρατούσας τιμής από το μέσο όρο, και η διαφορά επικρατούσας τιμής από τη διάμεσο

	Μέσος όρος		Διάμεσος		Επικρατούσα τιμή		Διαφορά διαμέσου από μέσο όρο		Αναλογία μέσου όρου προς διάμεσο		Διαφορά επικρατούσας τιμής από μέσο όρο		Αναλογία μέσου όρου προς επικρατούσα τιμή		Διαφορά επικρατούσας τιμής από διάμεσο		Αναλογία διαμέσου προς επικρατούσα τιμή	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ			Α.Σ	Σ.Σ			Α.Σ	Σ.Σ		
1°	100	16,6%	34	5,7%	22	3,7%	66	10,9%	2,9		78	12,9%	4,5		12	2%	1,5	
2°	7	11,9%	4	6,8%	3	5,1%	3	5,1%	1,8		4	6,8%	2,3		1	1,7%	1,3	
3°	36	12,3%	21	7,2%	8	2,7%	15	5,1%	1,7		28	9,6%	4,5		13	4,5%	2,6	
4°	30	11,3%	16	6%	18	6,8%	14	5,3%	1,9		12	4,5%	1,7		-2	-0,8%	0,9	
5°	9	8,2%	4	3,6%	3	2,7%	5	4,6%	2,3		6	5,5%	3		1	0,9%	1,3	
6°	1	2,7%	2	5,4%	2	5,4%	-1	-2,7%	0,5		-1	-2,7%	0,5		0	0,0%	1	
7°	13	11,3%	6	5,3%	3	2,7%	7	6%	2,2		10	8,6%	4,3		3	2,6%	2	
8°	31	16,8%	3	1,6%	5	2,7%	28	15,2%	10,3		26	14,1%	6,2		-2	-1,1%	0,6	
9°	60	13,6%	15	3,4%	12	2,7%	45	10,2%	4		48	10,9%	5		3	0,7%	1,3	
10°	22	11,0%	9	4,5%	5	2,5%	13	6,5%	2,4		17	8,5%	4,4		4	2%	1,8	
11°	19	14,7%	10	7,8%	6	4,7%	9	6,9%	1,9		13	10%	3,2		4	3,1%	1,7	
12°	42	11,7%	21	5,8%	14	3,9%	21	5,9%	2		28	7,8%	3		7	1,9%	1,5	
13°	20	14,2%	8	5,7%	9	6,4%	12	8,5%	2,5		11	7,8%	2,2		-1	-0,7%	0,9	
14°	26	15,2%	8	4,7%	7	4,1%	18	10,5%	3,3		19	11,1%	3,7		1	0,6%	1,1	
15°	43	14%	12	3,9%	5	1,6%	31	10,1%	3,6		38	12,4%	8,6		7	2,3%	2,4	
16°	35	16,7%	15	9,7%	12	5,7%	20	7%	2,3		23	11,0%	2,9		3	4,0%	1,3	
17°	24	13,0%	9	4,9%	4	2,2%	15	8,1%	2,7		20	10,8%	6		5	2,7%	2,3	



Παρατηρούμε, ότι σε όλα τα βιβλία εκτός από το 6<sup>ο</sup> βιβλίο τα ερωτήματα που αφορούν στο μέσο όρο σαν σύνολο κύριων και έμμεσων ζητούμενων είναι περισσότερα από τα ερωτήματα που αφορούν στη διάμεσο σε αναλογία που κυμαίνεται από 1,7 – 10,3, ενώ σαν κύρια ζητούμενα υπάρχουν συνολικά πέντε βιβλία που τα ερωτήματα που αφορούν στη διάμεσο είναι περισσότερα. Αυτό εξηγείται επειδή η διάμεσος σαν έμμεσο ζητούμενο υπήρχε μόνο σε τέσσερα βιβλία και σε μικρά ποσοστά σε αντίθεση με το μέσο όρο που υπήρχε σε όλα τα βιβλία πλην του 6<sup>ου</sup>. Το ίδιο παρατηρείται και στα ερωτήματα που αφορούν στο μέσο όρο και στην επικρατούσα τιμή που σε όλα τα βιβλία πλην του 6<sup>ου</sup> τα ερωτήματα που αφορούν στο μέσο όρο σαν σύνολο κύριων και έμμεσων ζητούμενων είναι περισσότερα από τα ερωτήματα που αφορούν στην επικρατούσα τιμή σε αναλογία που κυμαίνεται από 1,7 – 8,6 επειδή η επικρατούσα τιμή δε χρησιμοποιείται σαν έμμεσο ζητούμενο. Όμως, στην περίπτωση των ερωτημάτων που αφορούν στη διάμεσο και στην επικρατούσα τιμή δεν παρατηρούνται διαφορές στην αναλογία σε σύγκριση με τα κύρια ζητούμενα παρά μόνο στο 1<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup> και 15<sup>ο</sup> στα οποία χρησιμοποιείται η διάμεσος σαν έμμεσο ζητούμενο.

#### **10.5.1.2. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης και αφορούν κύρια ζητούμενα στα διάφορα βιβλία ( τα βιβλία έχουν ομαδοποιηθεί σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται )**

##### *10.5.1.2.1. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση*

Στον πίνακα 10.5.1.2.1 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση ( αφορούν στα κύρια ζητούμενα ):

Πίνακας 10.5.1.2.1

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

	Μέσος όρος, ιδιότητες μέσου όρου, σταθμικός μέσος		Διάμεσος		Επικρατούσα τιμή		Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια		Γεωμετρικός μέσος		Αρμονικός μέσος		Τετραγωνικός μέσος		Τετριμμένος μέσος		Κέντρο μάζας		Διάμεση γραμμή	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
	1 <sup>ο</sup>	63	10,5%	33	5,5%	22	3,7%	8	1,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
17 <sup>ο</sup>	29	15,8%	9	4,9%	4	2,2%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Παρατηρούμε ότι και στα δυο βιβλία τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στο μέσο όρο, ιδιότητες μέσου όρου και σταθμικό μέσο<sup>145</sup> και στη διάμεσο. Μικρότερα ποσοστά αναφέρονται στην επικρατούσα τιμή και στα τεταρτημόρια ενώ στο 17<sup>ο</sup> βιβλίο δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στα τεταρτημόρια. Επίσης παρατηρούμε ότι και στα δυο βιβλία δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στο γεωμετρικό, στον αρμονικό, στον τετριμμένο και στον τετραγωνικό μέσο, στο κέντρο μάζας και στη διάμεση γραμμή.

10.5.1.2.2. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης

Στον πίνακα 10.5.1.2.2 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης( αφορούν στα κύρια ζητούμενα ):

<sup>145</sup> Πρέπει να επισημάνουμε ότι τα αυξημένα ποσοστά της στήλης που αναφέρεται στο μέσο όρο, ιδιότητες μέσου όρου και σταθμικό μέσο είναι επειδή ο μέσος όρος είναι σε υψηλά ποσοστά κι όχι οι ιδιότητες και ο σταθμικός μέσος ( βλ. πίνακα 10.5.1.1.2 )

Πίνακας 10.5.1.2.2

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης

	Μέσος όρος, ιδιότητες μέσου όρου, σταθμικός μέσος		Διάμεσος		Επικρατούσα τιμή		Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια		Γεωμετρικός μέσος		Αρμονικός μέσος		Τετραγωνικός μέσος		Τετριμμένος μέσος		Κέντρο μάζας		Διάμεση γραμμή	
	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ
	3°	18	6,2%	19	6,5%	8	2,7%	7	2,4%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
4°	18	6,8%	16	6%	18	6,8%	5	1,9%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
5°	7	6,4%	4	3,6%	3	2,7%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
6°	2	5,3%	2	5,3%	2	5,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
7°	4	3,5%	5	4,4%	3	2,7%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
10°	16	8%	9	4,5%	7	3,5%	5	2,5%	1	0,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
12°	31	8,6%	21	5,8%	14	3,9%	9	2,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
13°	10	7,1%	8	5,7%	9	6,4%	4	2,8%	1	0,7%	0	0%	0	0%	1	0,7%	0	0%	0	0%
14°	16	9,4%	8	4,7%	7	4,1%	1	0,6%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
15°	24	7,7%	7	2,3%	5	1,6%	1	0,3%	4	1,3%	3	1%	1	0,3%	0	0%	1	0,3%	1	0,3%
16°	30	14,3%	15	7,1%	12	5,7%	3	1,4%	1	0,5%	1	0,5%	1	0,5%	0	0%	0	0%	0	0%

Παρατηρούμε ότι τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στο μέσο όρο, ιδιότητες μέσου όρου και στο σταθμικό μέσο στη διάμεσο και στην επικρατούσα τιμή. Παρατηρούμε ότι στα περισσότερα βιβλία και συγκεκριμένα στο 5°, 10°, 12°, 13°, 14°, 15° και 16° τα ερωτήματα που αναφέρονται στο μέσο όρο, ιδιότητες μέσου όρου και σταθμικό μέσο είναι περισσότερα από τα ερωτήματα που αναφέρονται στη διάμεσο και στην επικρατούσα τιμή. Μικρότερα ποσοστά αναφέρονται στα τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια εκτός από το 5°, 6° και 7° βιβλίο που δεν υπάρχουν ερωτήματα. Ερωτήματα που αφορούν στο γεωμετρικό μέσο αναφέρονται μόνο στο 10°, 13°, 15° και 16° βιβλίο και σε πολύ μικρά ποσοστά. Ερωτήματα που αφορούν στον αρμονικό και στον τετραγωνικό μέσο αναφέρονται μόνο στο 15° και 16° βιβλίο, ερωτήματα που αφορούν στον τετριμμένο μέσο αναφέρονται μόνο στο 13° βιβλίο και ερωτήματα που αφορούν στο κέντρο μάζας και στη διάμεση γραμμή μόνο στο 15° βιβλίο.

10.5.1.2.3. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές

Στον πίνακα 10.5.1.2.3 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές( αφορούν στα κύρια ζητούμενα ):

Πίνακας 10.5.1.2.3

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές

	Μέσος όρος, ιδιότητες μέσου όρου, σταθμικός μέσος		Διάμεσος		Επικρατούσα τιμή		Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια		Γεωμετρικός μέσος		Αρμονικός μέσος		Τετραγωνικός μέσος		Τετριμμένος μέσος		Κέντρο μάζας		Διάμεση γραμμή	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
	8°	13	7,1%	3	1,6%	5	2,7%	6	3,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
9°	18	4,1%	15	3,4%	12	2,7%	18	4,1%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
15°	24	7,7%	7	2,3%	5	1,6%	1	0,3%	4	1,3%	3	1%	1	0,3%	0	0%	1	0,3%	1	0,3%

Παρατηρούμε ότι τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στο μέσο όρο, ιδιότητες μέσου όρου και σταθμικό μέσο στη διάμεσο, στην επικρατούσα τιμή και στα τεταρτημόρια. Ερωτήματα που αναφέρονται στο γεωμετρικό, στον αρμονικό και στον τετραγωνικό μέσο, στο κέντρο μάζας και στη διάμεση γραμμή υπάρχουν μόνο στο 15° βιβλίο ενώ δεν υπάρχουν σε κανένα βιβλίο ερωτήματα που να αναφέρονται στον τετριμμένο μέσο.

10.5.1.2.4. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών

Στον πίνακα 10.5.1.2.4 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών:

Πίνακας 10.5.1.2.4

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών

	Μέσος όρος, ιδιότητες μέσου όρου, σταθμικός μέσος		Διάμεσος		Επικρατούσα τιμή		Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια		Γεωμετρικός μέσος		Αρμονικός μέσος		Τετραγωνικός μέσος		Τετριμμένος μέσος		Κέντρο μάζας		Διάμεση γραμμή	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
	11°	9	7%	10	7,8%	6	4,7%	6	4,7%	4	3,1%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
13°	10	7,1%	8	5,7%	9	6,4%	4	2,8%	1	0,7%	0	0%	0	0%	1	0,7%	0	0%	0	0%
15°	24	7,7%	7	2,3%	5	1,6%	1	0,3%	4	1,3%	3	1%	1	0,3%	0	0%	1	0,3%	1	0,3%

Παρατηρούμε ότι τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στο μέσο όρο, ιδιότητες μέσου όρου και σταθμικό μέσο και στη διάμεσο. Επίσης παρατηρούμε ότι μεγάλα ποσοστά αναφέρονται στην επικρατούσα τιμή και στα τεταρτημόρια στο 11° και 13° βιβλίο και μικρότερα στο 15° βιβλίο. Ερωτήματα που αναφέρονται στο γεωμετρικό μέσο παρατηρούνται σ' όλα τα βιβλία και ερωτήματα που αναφέρονται στον αρμονικό και τετραγωνικό μέσο, στο κέντρο μάζας και στη διάμεση γραμμή μόνο στο 15° βιβλίο ενώ ερωτήματα που αναφέρονται στον τετριμμένο μέσο υπάρχουν μόνο στο 13° βιβλίο.

*10.5.1.2.5. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας*

Στον πίνακα 10.5.1.2.5 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας ( αφορούν στα κύρια ζητούμενα ):

Πίνακας 10.5.1.2.5

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας

	Μέσος όρος, ιδιότητες μέσου όρου, σταθμικός μέσος		Διάμεσος		Επικρατούσα τιμή		Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια		Γεωμετρικός μέσος		Αρμονικός μέσος		Τετραγωνικός μέσος		Τετριμμένος μέσος		Κέντρο μάζας		Διάμεση γραμμή	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
	2 <sup>ο</sup>	3	5,1%	4	6,8%	3	5,1%	1	1,7%	1	1,7%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0

Παρατηρούμε ότι τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στη διάμεσο ενώ δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στον, αρμονικό, στον τετριμμένο και τετραγωνικό μέσο, στο κέντρο μάζας και στη διάμεση γραμμή.

*10.5.1.2.6. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας )*

Στον πίνακα 10.5.1.2.6 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας ) ( αφορούν στα κύρια ζητούμενα ):

Πίνακας 10.5.1.2.6

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας )

	Μέσος όρος, ιδιότητες μέσου όρου, σταθμικός μέσος		Διάμεσος		Επικρατούσα τιμή		Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια		Γεωμετρικός μέσος		Αρμονικός μέσος		Τετραγωνικός μέσος		Τετριμμένος μέσος		Κέντρο μάζας		Διάμεση γραμμή	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
	4 <sup>ο</sup>	18	6,8%	16	6%	18	6,8%	5	1,9%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
7 <sup>ο</sup>	4	3,5%	5	4,4%	3	2,7%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Παρατηρούμε ότι τα ερωτήματα και στα δυο βιβλία αναφέρονται στο μέσο όρο, ιδιότητες μέσου όρου και σταθμικό μέσο, στη διάμεσο και στην επικρατούσα τιμή, ενώ δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στο γεωμετρικό, στον αρμονικό, στον τετριμμένο και στον τετραγωνικό μέσο, στο κέντρο μάζας και στη διάμεση γραμμή. Στα τεταρτημόρια αναφέρεται μόνο το 4<sup>ο</sup> βιβλίο. Επίσης, στο 4<sup>ο</sup> βιβλίο παρατηρούμε ότι τα μεγαλύτερα ποσοστά αναφέρονται μέσο όρο, ιδιότητες μέσου όρου και σταθμικό μέσο και στην επικρατούσα τιμή ενώ στο 7<sup>ο</sup> βιβλίο αναφέρονται στη διάμεσο. Πρέπει να επισημάνουμε ότι στο 7<sup>ο</sup> βιβλίο δεν υπάρχουν ασκήσεις προς λύση.

*10.5.1.2.7. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης*

Στον πίνακα 10.5.1.2.7 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης( αφορούν στα κύρια ζητούμενα ) :

Πίνακας 10.5.1.2.7

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης

	Μέσος όρος, ιδιότητες μέσου όρου, σταθμικός μέσος		Διάμεσος		Επικρατούσα τιμή		Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια		Γεωμετρικός μέσος		Αρμονικός μέσος		Τετραγωνικός μέσος		Τετριμμένος μέσος		Κέντρο μάζας		Διάμεση γραμμή	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
	4°	18	6,8%	16	6%	18	6,8%	5	1,9%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
5°	7	6,4%	4	3,6%	3	2,7%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
14°	16	9,4%	8	4,7%	7	4,1%	1	0,6%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
15°	24	7,7%	7	2,3%	5	1,6%	1	0,3%	4	1,3%	3	1%	1	0,3%	0	0%	1	0,3%	1	0,3%

Παρατηρούμε ότι τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων στο 5°, 14° και 15° βιβλίο αναφέρονται στο μέσο όρο, ιδιότητες μέσου όρου και σταθμικό μέσο. Επίσης παρατηρούμε ότι στο 5° βιβλίο δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στα τεταρτημόρια και επίσης ερωτήματα που να αναφέρονται στο γεωμετρικό, αρμονικό και τετραγωνικό μέσο, στο κέντρο μάζας και στη διάμεση γραμμή υπάρχουν μόνο στο 15° βιβλίο ενώ δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στον τετριμμένο μέσο σε κανένα βιβλίο.



## 10.5.2. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα διάφορα βιβλία

Στην υποενότητα αυτή θα παρουσιάσουμε και θα σχολιάσουμε συνθετικούς πίνακες των ερωτημάτων των διάφορων βιβλίων ( με και χωρίς την ομαδοποίησή τους σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται ) που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς σαν κύρια ζητούμενα.

### **10.5.2.1. Κατανομή των ερωτημάτων σε σχέση με τα ζητούμενα που αφορούν στα μέτρα διασποράς στα διάφορα βιβλία χωρίς να έχουν ομαδοποιηθεί σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται**

1. Στον πίνακα 10.5.2.1.1 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο και μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο, στην διακύμανση, στην τυπική απόκλιση, στις ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης και στα αντίστροφα ζητούμενα τυπικής απόκλισης και διακύμανσης, στο εύρος, στο ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος, στο συντελεστή μεταβολής και στη μέση διαφορά ( αφορούν κύρια ζητούμενα ):

Πίνακας 10.5.2.1.1

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα διάφορα βιβλία

	Μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο, μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο		Διακύμανση		Τυπική απόκλιση		Αντίστροφα ζητούμενα		Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης		Εύρος		Ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος		Συντελεστής μεταβολής		Μέση διαφορά							
													A.Σ	Σ.Σ					A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ
													A.Σ	Σ.Σ					A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ
1 <sup>ο</sup>	0	0%	11	1,8%	26	4,3%	1	0,2%	3	0,5%	10	1,7%	3	0,5%	8	1,3%	0	0%						
2 <sup>ο</sup>	0	0%	1	1,7%	1	1,7%	0	0%	1	1,7%	0	0%	0	0%	10	16,9%	0	0%						
3 <sup>ο</sup>	2	0,7%	7	2,4%	12	4,1%	0	0%	1	0,3%	13	4,5%	12	4,1%	6	2,1%	0	0%						
4 <sup>ο</sup>	0	0%	12	4,5%	2	0,8%	0	0%	1	0,4%	5	1,9%	0	0%	6	2,3%	0	0%						
5 <sup>ο</sup>	0	0%	7	6,4%	7	6,4%	0	0%	1	0,9%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%						
6 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%						
7 <sup>ο</sup>	2	1,8%	1	0,9%	3	2,7%	0	0%	1	0,9%	4	3,5%	4	3,5%	0	0%	0	0%						
8 <sup>ο</sup>	0	0%	9	4,9%	7	3,8%	0	0%	1	0,5%	0	0%	0	0%	7	3,8%	0	0%						
9 <sup>ο</sup>	0	0%	18	4,1%	18	4,1%	0	0%	10	2,3%	12	2,7%	16	3,6%	1	0,2%	0	0%						
10 <sup>ο</sup>	4	2%	6	3%	3	1,5%	0	0%	1	0,5%	3	1,5%	4	2%	6	3%	0	0%						
11 <sup>ο</sup>	0	0%	4	3,1%	4	3,1%	0	0%	2	1,6%	1	0,8%	2	1,6%	4	3,1%	0	0%						
12 <sup>ο</sup>	5	1,4%	13	3,6%	18	5%	1	0,3%	4	1,1%	13	3,6%	0	0%	7	1,9%	0	0%						
13 <sup>ο</sup>	0	0%	6	4,3%	7	5%	0	0%	0	0%	2	1,4%	3	2,1%	4	2,8%	0	0%						
14 <sup>ο</sup>	1	0,6%	5	2,9%	9	5,3%	1	0,6%	3	1,8%	5	2,9%	4	2,3%	4	2,3%	0	0%						
15 <sup>ο</sup>	4	1,3%	22	7,1%	8	2,6%	0	0%	7	2,3%	1	0,3%	2	0,6%	4	1,3%	1	0,3%						
16 <sup>ο</sup>	1	0,5%	2	1%	13	6,2%	0	0%	6	2,9%	1	0,5%	0	0%	2	1%	0	0%						
17 <sup>ο</sup>	2	1,1%	7	3,8%	10	5,4%	0	0%	2	1,1%	2	1,1%	0	0%	6	3,3%	0	0%						

Παρατηρούμε, ότι στα περισσότερα βιβλία τα μεγαλύτερα ποσοστά ερωτημάτων αναφέρονται στην τυπική απόκλιση, στη διακύμανση, στο εύρος, στο ενδοτεταρτημοριακό εύρος και στο συντελεστή μεταβολής. Στο 6<sup>ο</sup> βιβλίο δεν υπάρχουν ερωτήματα που ν' αναφέρονται στα μέτρα διασποράς. Επίσης όλα τα βιβλία εκτός το 6<sup>ο</sup> και το 13<sup>ο</sup> αναφέρονται τις ιδιότητες της τυπικής απόκλισης και της διακύμανσης αλλά σε μικρά ποσοστά. Σαν αντίστροφο ζητούμενο υπάρχει μόνο η διακύμανση στο 1<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup> και στο 14ο βιβλίο. Στη μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο αναφέρονται μόνο το 3ο, 7ο, 10ο, 12ο, 14ο, 15ο, 16ο και 17ο βιβλίο. Στη μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο αναφέρεται μόνο το 15ο βιβλίο.

2. Στον πίνακα 10.5.2.1.2 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο και μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο, στην διακύμανση, στην τυπική απόκλιση, στις ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης και στα αντίστροφα ζητούμενα τυπικής απόκλισης και διακύμανσης, στο εύρος, στο ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος, στο συντελεστή μεταβολής και στη μέση διαφορά ( αφορούν έμμεσα ζητούμενα ):

Πίνακας 10.5.2.1.2

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα διάφορα βιβλία

	Μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο, μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο		Διακύμανση		Τυπική απόκλιση		Αντίστροφα ζητούμενα		Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης		Εύρος		Ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος		Συντελεστής μεταβολής		Μέση διαφορά	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1°	0	0%	9	1,5%	8	1,3%	0	0%	0	0%	2	0,3%	0	0%	0	0%	0	0%
2°	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
3°	0	0%	3	1%	12	4,1%	0	0%	0	0%	1	0,3%	0	0%	0	0%	0	0%
4°	0	0%	0	0%	7	2,6%	0	0%	0	0%	10	3,8%	0	0%	0	0%	0	0%
5°	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
6°	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
7°	0	0%	0	0%	2	1,8%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
8°	0	0%	0	0%	1	0,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
9°	0	0%	3	0,7%	1	0,2%	0	0%	0	0%	3	0,7%	0	0%	0	0%	0	0%
10°	0	0%	1	0,5%	10	5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
11°	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
12°	0	0%	0	0%	12	3,3%	0	0%	0	0%	1	0,3%	0	0%	0	0%	0	0%
13°	0	0%	6	4,3%	8	5,7%	0	0%	0	0%	2	1,4%	0	0%	0	0%	0	0%
14°	0	0%	0	0%	3	1,8%	0	0%	0	0%	1	0,6%	0	0%	0	0%	0	0%
15°	0	0%	8	2,6%	4	1,3%	0	0%	0	0%	0	0%	2	0,6%	0	0%	0	0%
16°	0	0%	6	2,9%	6	2,9%	0	0%	0	0%	2	1%	0	0%	0	0%	0	0%
17°	0	0%	3	1,6%	0	0%	0	0%	0	0%	1	0,5%	0	0%	0	0%	0	0%

Παρατηρούμε, ότι σαν έμμεσα ζητούμενα χρησιμοποιούνται η διακύμανση, η τυπική απόκλιση, το εύρος και μόνο στο 15<sup>ο</sup> βιβλίο το ενδοτεταρτημοριακό εύρος.

**10.5.2.2. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο και μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο, στην διακύμανση, στην τυπική απόκλιση, στις ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης και στα αντίστροφα ζητούμενα τυπικής απόκλισης και διακύμανσης, στο εύρος, στο ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος, στο συντελεστή μεταβολής και στη μέση διαφορά ( τα βιβλία έχουν ομαδοποιηθεί σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται και αφορούν κύρια ζητούμενα )**

*10.5.2.2.1. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση*

Στον πίνακα 10.5.2.2.1 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση:

Πίνακας 10.5.2.2.1

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

	Μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο, μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο		Διακύμανση		Τυπική απόκλιση		Αντίστροφα ζητούμενα		Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης		Εύρος		Ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος		Συντελεστής μεταβολής		Μέση διαφορά	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1 <sup>ο</sup>	0	0%	11	1,8%	26	4,3%	1	0,2%	3	0,5%	10	1,7%	3	0,5%	8	1,3%	0	0%
17 <sup>ο</sup>	2	1,1%	7	3,8%	10	5,4%	0	0%	2	1,1%	2	1,1%	0	0%	6	3,3%	0	0%

Παρατηρούμε ότι τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στη διακύμανση, στην τυπική απόκλιση, στο εύρος, και στο συντελεστή μεταβολής και μικρότερα ποσοστά στις ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης. Ερωτήματα που να αναφέρονται στη μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο και στη μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο δεν υπάρχουν στο 1<sup>ο</sup> βιβλίο ενώ στο 17<sup>ο</sup> βιβλίο δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στο ενδοτεταρτημοριακό εύρος, στο ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος και στο σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος. Στη μέση διαφορά δεν αναφέρεται καμία άσκηση ή παράδειγμα και στα δυο βιβλία.

*10.5.2.2.2. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα και στα τμήματα Προσχολικής Εκπαίδευσης*

Στον πίνακα 10.5.2.2.2 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης:

Πίνακας 10.5.2.2.2

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης

	Μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο, μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο		Διακύμανση		Τυπική απόκλιση		Αντίστροφα ζητούμενα		Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης		Εύρος		Ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος		Συντελεστής μεταβολής		Μέση διαφορά	
													A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ
	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ
3 <sup>ο</sup>	2	0,7%	7	2,4%	12	4,1%	0	0%	1	0,3%	13	4,5%	12	4,1%	6	2,1%	0	0%
4 <sup>ο</sup>	0	0%	12	4,5%	2	0,8%	0	0%	1	0,4%	5	1,9%	0	0%	6	2,3%	0	0%
5 <sup>ο</sup>	0	0%	7	6,4%	7	6,4%	0	0%	1	0,9%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
6 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	2	1,8%	1	0,9%	3	2,7%	0	0%	1	0,9%	4	3,5%	4	3,5%	0	0%	0	0%
10 <sup>ο</sup>	4	2%	6	3%	3	1,5%	0	0%	1	0,5%	3	1,5%	4	2%	6	3%	0	0%
12 <sup>ο</sup>	5	1,4%	13	3,6%	18	5%	1	0,3%	4	1,1%	13	3,6%	0	0%	7	1,9%	0	0%
13 <sup>ο</sup>	0	0%	6	4,3%	7	5%	0	0%	0	0%	2	1,4%	3	2,1%	4	2,8%	0	0%
14 <sup>ο</sup>	1	0,6%	5	2,9%	9	5,3%	1	0,6%	3	4,4%	5	2,9%	4	2,3%	4	2,3%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	4	1,3%	22	7,1%	8	2,6%	0	0%	7	2,3%	1	0,3%	2	0,6%	4	1,3%	1	0,3%
16 <sup>ο</sup>	1	0,5%	2	1%	13	6,2%	0	0%	6	2,9%	1	0,5%	0	0%	2	1%	0	0%

Στο 6<sup>ο</sup> βιβλίο δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στα μέτρα διασποράς. Παρατηρούμε ότι στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση αναφέρονται όλα τα βιβλία και σε μεγάλα ποσοστά. Ερωτήματα που να αναφέρονται στις ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης δεν αναφέρονται στο 13<sup>ο</sup> βιβλίο ενώ στα υπόλοιπα παρατηρούνται μικρά ποσοστά. Ερωτήματα που να αναφέρονται στη μέση διαφορά υπάρχουν μόνο στο 15<sup>ο</sup> βιβλίο. Ερωτήματα που να αναφέρονται στη μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο και στη μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο υπάρχουν μόνο στο 3<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup>, 14<sup>ο</sup>, 15<sup>ο</sup> και 16<sup>ο</sup> βιβλίο. Ερωτήματα που να αναφέρονται στο εύρος δεν υπάρχουν στο 5<sup>ο</sup> βιβλίο. Ερωτήματα που να αναφέρονται στο ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος δεν υπάρχουν στο 4<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup> και 16<sup>ο</sup> βιβλίο. Ερωτήματα που να αναφέρονται στο συντελεστή μεταβολής δεν υπάρχουν στο 5<sup>ο</sup> και 7<sup>ο</sup> βιβλίο.

*10.5.2.2.3. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές*

Στον πίνακα 10.5.2.2.3 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές:



Πίνακας 10.5.2.2.3

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές

	Μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο, μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο		Διακύμανση		Τυπική απόκλιση		Αντίστροφα ζητούμενα		Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης		Εύρος		Ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος		Συντελεστής μεταβολής		Μέση διαφορά	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
8 <sup>ο</sup>	0	0%	9	4,9%	7	3,8%	0	0%	1	0,5%	0	0%	0	0%	7	3,8%	0	0%
9 <sup>ο</sup>	0	0%	18	4,1%	18	4,1%	0	0%	10	2,3%	12	2,7%	16	3,6%	1	0,2%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	4	1,3%	22	7,1%	8	2,6%	0	0%	7	2,3%	1	0,3%	2	0,6%	4	1,3%	1	0,3%

Παρατηρούμε ότι και τα τρία βιβλία αναφέρονται στη διακύμανση, στην τυπική απόκλιση, στις ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης και στο συντελεστή μεταβολής. Στο 8<sup>ο</sup> βιβλίο δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στη μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο και τη μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο, στο εύρος, στο ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος, και στη μέση διαφορά. Στο 9<sup>ο</sup> βιβλίο δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στη μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο και τη μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο και στη μέση διαφορά.

10.5.2.2.4. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών

Στον πίνακα 10.5.2.2.4 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών:

Πίνακας 10.5.2.2.4

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών και Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων

	Μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο, μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο		Διακύμανση		Τυπική απόκλιση		Αντίστροφα ζητούμενα		Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης		Εύρος		Ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος		Συντελεστής μεταβολής		Μέση διαφορά	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
11°	0	0%	4	3,1%	4	3,1%	0	0%	2	1,6%	1	0,8%	2	1,6%	4	3,1%	0	0%
13°	0	0%	6	4,3%	7	5%	0	0%	0	0%	2	1,4%	3	2,1%	4	2,8%	0	0%
15°	4	1,3%	22	7,1%	8	2,6%	0	0%	7	2,3%	1	0,3%	2	0,6%	4	1,3%	1	0,3%

Παρατηρούμε ότι όλα τα βιβλία αναφέρονται στη διακύμανση, στην τυπική απόκλιση, στο εύρος, στο ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος και στο συντελεστή μεταβολής. Στις ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης αναφέρονται μόνο το 11° και 15° βιβλίο. Ερωτήματα που αναφέρονται στη μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο και τη μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο και στη μέση διαφορά υπάρχουν μόνο στο 15° βιβλίο.

10.5.2.2.5. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας

Στον πίνακα 10.5.2.2.5 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας:

Πίνακας 10.5.2.2.5

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας

	Μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο, μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο		Διακύμανση		Τυπική απόκλιση		Αντίστροφα ζητούμενα		Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης		Εύρος		Ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος		Συντελεστής μεταβολής		Μέση διαφορά	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
2°	0	0%	1	1,7%	1	1,7%	0	0%	1	1,7%	0	0%	0	0%	10	16,9%	0	0%

Παρατηρούμε ότι πολύ μικρά ποσοστά ερωτημάτων αναφέρονται στη διακύμανση, στην τυπική απόκλιση, στις ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης και μεγαλύτερα στο συντελεστή μεταβολής ενώ δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στη μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο και τη μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο, στο εύρος, στο ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος και στη μέση διαφορά

*10.5.2.2.6. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας )*

Στον πίνακα 10.5.2.2.6 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας ):

Πίνακας 10.5.2.2.6

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας )

	Μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο, μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο		Διακύμανση		Τυπική απόκλιση		Αντίστροφα ζητούμενα		Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης		Εύρος		Ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος		Συντελεστής μεταβολής		Μέση διαφορά	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
4 <sup>ο</sup>	0	0%	12	4,5%	2	0,8%	0	0%	1	0,4%	5	1,9%	0	0%	6	2,3%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	2	1,8%	1	0,9%	3	2,7%	0	0%	1	0,9%	4	3,5%	4	3,5%	0	0%	0	0%

Παρατηρούμε ότι και τα δυο βιβλία αναφέρονται στη διακύμανση, στην τυπική απόκλιση, στις ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης και στο εύρος. Ερωτήματα που να αναφέρονται στη μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο και μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο, στο ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος και στη μέση διαφορά δεν υπάρχουν στο 4<sup>ο</sup> βιβλίο, ενώ στο 7<sup>ο</sup> βιβλίο δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στο συντελεστή μεταβολής και στη μέση διαφορά

*10.5.2.2.7. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης*

Στον πίνακα 10.5.2.2.7 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης:

Πίνακας 10.5.2.2.7

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης

	Μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο, μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο		Διακύμανση		Τυπική απόκλιση		Αντίστροφα ζητούμενα		Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης		Εύρος		Ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος		Συντελεστής μεταβολής		Μέση διαφορά	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
4 <sup>ο</sup>	0	0%	12	4,5%	2	0,8%	0	0%	1	0,4%	5	1,9%	0	0%	6	2,3%	0	0%
5 <sup>ο</sup>	0	0%	7	6,4%	7	6,4%	0	0%	1	0,9%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
14 <sup>ο</sup>	1	0,6%	5	2,9%	9	5,3%	1	0,6%	3	4,4%	5	2,9%	4	2,3%	4	2,3%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	4	1,3%	22	7,1%	8	2,6%	0	0%	7	2,3%	1	0,3%	2	0,6%	4	1,3%	1	0,3%

Παρατηρούμε ότι όλα τα βιβλία αναφέρονται στη διακύμανση και στην τυπική απόκλιση και στις ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης. Ερωτήματα που αναφέρονται στη μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο και μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο και στο ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος υπάρχουν μόνο στο 14<sup>ο</sup> και στο 15<sup>ο</sup> βιβλίο, ερωτήματα που αναφέρονται στο εύρος και στο συντελεστή μεταβολής υπάρχουν μόνο στο 4<sup>ο</sup>, 14<sup>ο</sup> και 15<sup>ο</sup> βιβλίο και ερωτήματα που αναφέρονται στη μέση διαφορά υπάρχουν μόνο στο 15<sup>ο</sup> βιβλίο.

### 10.5.3. Κατανομή των ερωτημάτων στα διάφορα βιβλία σε σχέση με τα ζητούμενα που αφορούσαν μέτρα κεντρικής τάσης και μέτρα διασποράς

1. Στον πίνακα 10.5.3.1 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων στα διάφορα βιβλία σε σχέση με τα ζητούμενα ( κύρια ) που αφορούσαν μέτρα κεντρικής τάσης και μέτρα διασποράς :

Πίνακας 10.5.3.1

Κατανομή των ερωτημάτων στα διάφορα βιβλία σε σχέση με τα ζητούμενα ( κύρια ) που αφορούσαν μέτρα κεντρικής τάσης και μέτρα διασποράς

	Μέτρα Κεντρικής Τάσης		Μέτρα διασποράς		Διαφορά μέτρων διασποράς από μέτρα κεντρικής τάσης		Αναλογία μέτρων κεντρικής τάσης προς μέτρα διασποράς	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ		
1 <sup>ο</sup>	130	21,6%	62	10,3%	68	11,3%	2,1	
2 <sup>ο</sup>	12	20,3%	13	22%	-1	-1,7%	0,9	1,1
3 <sup>ο</sup>	57	19,5%	53	18,2%	4	1,3%	1,1	
4 <sup>ο</sup>	57	21,5%	26	9,8%	31	11,7%	2,2	
5 <sup>ο</sup>	15	13,6%	15	13,6%	0	0%	1	
6 <sup>ο</sup>	6	16,2%	0	0%	6	16,2%		
7 <sup>ο</sup>	12	10,6%	14	12,4%	-2	-1,8%	0,9	1,2
8 <sup>ο</sup>	27	14,7%	24	13%	3	1,7%	1,1	
9 <sup>ο</sup>	63	14,3%	75	17%	-12	-2,7%	0,8	1,2
10 <sup>ο</sup>	38	18,9%	27	13,4%	11	5,5%	1,4	
11 <sup>ο</sup>	38	29,5%	17	13,2%	21	16,3%	2,2	
12 <sup>ο</sup>	77	21,4%	60	16,7%	17	4,7%	1,3	
13 <sup>ο</sup>	33	23,4%	22	15,6%	11	7,8%	1,5	
14 <sup>ο</sup>	32	18,7%	32	18,7%	0	0%	1	
15 <sup>ο</sup>	47	15,3%	51	16,6%	-4	-1,3%	0,9	1,1
16 <sup>ο</sup>	63	30%	25	11,9%	38	18,1%	2,5	
17 <sup>ο</sup>	42	22,8%	29	15,8%	13	7%	1,4	

Παρατηρούμε ότι σε έντεκα από τα δεκαεφτά βιβλία και συγκεκριμένα στο 1<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 8<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup>, 11<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup>, 13<sup>ο</sup>, 16<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> βιβλίο τα ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης σαν κύρια ζητούμενα είναι περισσότερα από τα ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα διασποράς σε αναλογία που κυμαίνεται από 1,1 – 2,5. Σε τέσσερα βιβλία και συγκεκριμένα στο 2<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup>, 9<sup>ο</sup> και στο 15<sup>ο</sup> βιβλίο τα ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα διασποράς σαν κύρια ζητούμενα είναι περισσότερα από τα ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης. Σε δύο βιβλία και συγκεκριμένα στο 5<sup>ο</sup> και 14<sup>ο</sup> βιβλίο τα αντίστοιχα ποσοστά είναι ίσα.

2. Στον πίνακα 10.5.3.2 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων στα διάφορα βιβλία σε σχέση με τα ζητούμενα ( έμμεσα ) που αφορούσαν μέτρα κεντρικής τάσης και μέτρα διασποράς :

Πίνακας 10.5.3.2

Κατανομή των ερωτημάτων στα διάφορα βιβλία σε σχέση με τα ζητούμενα ( έμμεσα ) που αφορούσαν μέτρα κεντρικής τάσης και μέτρα διασποράς

	Μέτρα Κεντρικής Τάσης		Μέτρα διασποράς		Διαφορά μέτρων διασποράς από μέτρα κεντρικής τάσης		Αναλογία μέτρων κεντρικής τάσης προς μέτρα διασποράς	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ		
1 <sup>ο</sup>	46	7,7%	19	3,2%	27	4,5%	2,4	
2 <sup>ο</sup>	4	6,8%	0	0%	4	6,8%		
3 <sup>ο</sup>	26	8,9%	16	5,5%	10	3,4%	1,6	
4 <sup>ο</sup>	12	4,5%	17	6,4%	-5	-1,9%	0,7	1,4
5 <sup>ο</sup>	3	2,7%	0	0%	3	2,7%		
6 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%		
7 <sup>ο</sup>	14	12,4%	2	1,8%	12	10,6%	7	
8 <sup>ο</sup>	19	10,3%	1	0,5%	18	9,8%	19	
9 <sup>ο</sup>	42	9,5%	7	1,6%	35	7,9%	6	
10 <sup>ο</sup>	10	5%	11	5,5%	-1	-0,5%	0,9	1,1
11 <sup>ο</sup>	10	7,8%	0	0%	10	7,8%		
12 <sup>ο</sup>	16	4,5%	13	3,6%	3	0,9%	1,2	
13 <sup>ο</sup>	12	8,5%	16	11,3%	-4	-2,8%	0,8	1,3
14 <sup>ο</sup>	11	6,4%	4	2,3%	7	4,1%	2,8	
15 <sup>ο</sup>	36	11,7%	14	4,5%	22	7,2%	2,6	
16 <sup>ο</sup>	14	6,7%	14	6,7%	0	0%	1	1
17 <sup>ο</sup>	1	0,5%	4	2,2%	-3	-1,7%	0,3	4

Όπως παρατηρούμε, σε έντεκα βιβλία και συγκεκριμένα στο 1<sup>ο</sup>, 2<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup>, 8<sup>ο</sup>, 9<sup>ο</sup>, 11<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup>, 14<sup>ο</sup> και 15<sup>ο</sup> βιβλίο τα μέτρα κεντρικής τάσης χρησιμοποιούνται σαν έμμεσα ζητούμενα περισσότερο από τα μέτρα διασποράς και ειδικά στο 2<sup>ο</sup> και 11<sup>ο</sup> βιβλίο κανένα μέτρο διασποράς δεν χρησιμοποιείται σαν έμμεσο ζητούμενο. Αντίθετα, στο 4<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup>, 13<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> βιβλίο τα έμμεσα ζητούμενα που αφορούσαν στα μέτρα διασποράς ήταν περισσότερα από τα έμμεσα ζητούμενα που αφορούσαν στα μέτρα κεντρικής τάσης σε αναλογία που κυμαίνεται από 1,1 – 4. Στο 6<sup>ο</sup> βιβλίο δεν υπάρχουν καθόλου έμμεσα ζητούμενα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης και στα μέτρα διασποράς και στο 16<sup>ο</sup> βιβλίο τα ποσοστά είναι ίσα.

3. Στον πίνακα 10.5.3.3 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων στα διάφορα βιβλία σε σχέση με τα ζητούμενα ( κύρια και έμμεσα ) που αφορούσαν μέτρα κεντρικής τάσης και μέτρα διασποράς :

Πίνακας 10.5.3.3

Κατανομή των ερωτημάτων στα διάφορα βιβλία σε σχέση με τα ζητούμενα ( κύρια και έμμεσα ) που αφορούσαν μέτρα κεντρικής τάσης και μέτρα διασποράς

	Μέτρα Κεντρικής Τάσης		Μέτρα διασποράς		Διαφορά μέτρων διασποράς από μέτρα κεντρικής τάσης		Αναλογία μέτρων κεντρικής τάσης προς μέτρα διασποράς	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ		
1 <sup>ο</sup>	176	29,3%	81	13,5%	95	15,8%	2,2	
2 <sup>ο</sup>	16	27,1%	13	22,0%	3	5,1%	1,2	
3 <sup>ο</sup>	83	28,4%	69	23,6%	14	4,8%	1,2	
4 <sup>ο</sup>	69	26,0%	43	16,2%	26	9,8%	1,6	
5 <sup>ο</sup>	18	16,3%	15	13,6%	3	2,7%	1,2	
6 <sup>ο</sup>	6	16,2%	0	0,0%	6	16,2%		
7 <sup>ο</sup>	26	23%	16	14,2%	10	8,8%	1,6	
8 <sup>ο</sup>	46	25,0%	25	13,5%	21	11,5%	1,8	
9 <sup>ο</sup>	105	23,8%	82	18,6%	23	5,2%	1,3	
10 <sup>ο</sup>	48	23,9%	38	18,9%	10	5,0%	1,3	
11 <sup>ο</sup>	48	37,2%	17	13,2%	31	24%	2,8	
12 <sup>ο</sup>	93	25,9%	73	20,3%	20	5,6%	1,3	
13 <sup>ο</sup>	45	31,9%	38	26,9%	7	5%	1,2	
14 <sup>ο</sup>	43	25,1%	36	21,1%	7	4%	1,2	
15 <sup>ο</sup>	83	27%	65	21,1%	18	5,9%	1,3	
16 <sup>ο</sup>	77	36,7%	39	18,6%	38	18,1%	2	
17 <sup>ο</sup>	43	23,3%	33	18,0%	10	5,3%	1,3	

Παρατηρούμε, ότι σε όλα τα βιβλία τα ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης σαν κύρια και έμμεσα ζητούμενα συνολικά είναι περισσότερα από τα ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα διασποράς. Αν και τα ερωτήματα ( κύρια ζητούμενα ) που αφορούν στα μέτρα διασποράς στο 2<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup>, 9<sup>ο</sup> και 15<sup>ο</sup> βιβλίο είναι περισσότερα από τα ερωτήματα ( κύρια ζητούμενα ) που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης, όμως στα ίδια βιβλία τα ερωτήματα ( έμμεσα ζητούμενα ) που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης είναι περισσότερα από τα ερωτήματα ( έμμεσα ζητούμενα ) που αφορούν στα μέτρα διασποράς κι έτσι στο σύνολο κύριων και έμμεσων ζητούμενων υπάρχει υπεροχή των μέτρων κεντρικής τάσης. Επίσης, στο 5<sup>ο</sup> και 14<sup>ο</sup> βιβλίο που τα αντίστοιχα ποσοστά στα κύρια ζητούμενα είναι ίσα, στα έμμεσα ζητούμενα είναι περισσότερα τα ερωτήματα των μέτρων κεντρικής τάσης κι έτσι στο σύνολο κύριων και έμμεσων υπάρχει και πάλι



μια υπεροχή των μέτρων κεντρικής τάσης. Επίσης, ενώ στα ερωτήματα που αφορούν έμμεσα ζητούμενα στο 4<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup>, 13<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> βιβλίο τα ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα διασποράς σαν έμμεσα ζητούμενα είναι περισσότερα τα ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης επειδή στα κύρια ζητούμενα είναι περισσότερα τα ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης, στο σύνολο κύριων και έμμεσων ζητούμενων είναι περισσότερα τα ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης. Επίσης, ενώ στο 16<sup>ο</sup> βιβλίο στα έμμεσα ζητούμενα τα αντίστοιχα ποσοστά είναι ίσα, επειδή στα κύρια ζητούμενα είναι περισσότερα τα ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης στο σύνολο κύριων και έμμεσων ζητούμενων είναι περισσότερα τα ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης.

#### 10.5.4. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα

Στην υποενότητα αυτή θα παρουσιάσουμε και θα σχολιάσουμε συνθετικούς πίνακες των ερωτημάτων των διάφορων βιβλίων ( με και χωρίς την ομαδοποίησή τους σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται ) που αναφέρονται στις συχνότητες σαν κύρια ζητούμενα.

##### 10.5.4.1. Κατανομή των ερωτημάτων σε σχέση με τα ζητούμενα που αφορούν στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στα διάφορα βιβλία χωρίς να έχουν ομαδοποιηθεί σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται

Στον πίνακα 10.5.4.1 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα ( κύρια ζητούμενα ):

Πίνακας 10.5.4.1

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα

	Απόλυτες συχνότητες		Σχετικές συχνότητες		Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες		Σχετικές αθροιστικές συχνότητες		Ολική συχνότητα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1 <sup>ο</sup>	9	1,5%	17	2,8%	7	1,2%	12	2%	2	0,3%
2 <sup>ο</sup>	3	5,1%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
3 <sup>ο</sup>	8	2,7%	4	1,4%	5	1,7%	5	1,7%	0	0%
4 <sup>ο</sup>	15	5,7%	15	5,7%	15	5,7%	15	5,7%	0	0%
5 <sup>ο</sup>	7	6,4%	10	9,1%	3	2,7%	4	3,6%	1	0,9%
6 <sup>ο</sup>	3	7,9%	3	7,9%	0	0%	2	5,3%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	4	3,5%	3	2,7%	1	0,9%	1	0,9%	0	0%
8 <sup>ο</sup>	4	2,2%	4	2,2%	4	2,2%	4	2,2%	0	0%
9 <sup>ο</sup>	3	0,7%	3	0,7%	3	0,7%	3	0,7%	0	0%
10 <sup>ο</sup>	5	2,5%	3	1,5%	4	2%	2	1%	0	0%
11 <sup>ο</sup>	3	2,3%	3	2,3%	3	2,3%	3	2,3%	0	0%
12 <sup>ο</sup>	10	2,8%	11	3,1%	8	2,2%	9	2,5%	0	0%
13 <sup>ο</sup>	3	2,1%	2	1,4%	1	0,7%	2	1,4%	0	0%
14 <sup>ο</sup>	5	2,9%	2	1,2%	3	1,8%	2	1,2%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	1	0,3%	6	1,9%	3	1%	2	0,6%	0	0%
16 <sup>ο</sup>	4	1,9%	1	0,5%	3	1,4%	1	0,5%	0	0%
17 <sup>ο</sup>	10	5,4%	9	4,9%	6	3,3%	4	2,2%	1	0,5%

Παρατηρούμε ότι σε όλα τα βιβλία, τα ερωτήματα έχουν σαν κύρια ζητούμενα και τις απόλυτες και τις σχετικές συχνότητες και τις απόλυτες και τις σχετικές αθροιστικές συχνότητες εκτός το 2<sup>ο</sup> βιβλίο που έχει μόνο απόλυτες συχνότητες και το 6<sup>ο</sup> που δεν έχει απόλυτες αθροιστικές συχνότητες. Σαν κύριο ζητούμενο δεν έχουν τα περισσότερα βιβλία την ολική συχνότητα η οποία όμως σαν έμμεσο ζητούμενο εμφανίζεται σε μεγάλα ποσοστά ( βλ. αναλυτικούς πίνακες §9 ).

**10.5.4.2. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα ( τα βιβλία έχουν ομαδοποιηθεί σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται και αφορούν κύρια ζητούμενα )**

*10.5.4.2.1. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις συχνότητες στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση*

Στον πίνακα 10.5.4.2.1 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση:

Πίνακας 10.5.4.2.1

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

	Απόλυτες συχνότητες		Σχετικές συχνότητες		Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες		Σχετικές αθροιστικές συχνότητες		Ολική συχνότητα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
<b>1<sup>ο</sup></b>	9	1,5%	17	2,8%	7	1,2%	12	2%	2	0,3%
<b>17<sup>ο</sup></b>	10	5,4%	9	4,9%	6	3,3%	4	2,2%	1	0,5%

Παρατηρούμε ότι και στα δυο βιβλία υπήρχαν ερωτήματα που είχαν κύρια ζητούμενα τις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, τις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και την ολική συχνότητα. Σε μικρότερα ποσοστά είχαν κύριο ζητούμενο την ολική συχνότητα ή οποία σαν έμμεσο ζητούμενο είναι σε μεγάλα ποσοστά σε όλα τα βιβλία.

*10.5.4.2.2. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις συχνότητες στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης*

Στον πίνακα 10.5.4.2.2 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης:

Πίνακας 10.5.4.2.2

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης

	Απόλυτες συχνότητες		Σχετικές συχνότητες		Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες		Σχετικές αθροιστικές συχνότητες		Ολική συχνότητα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
3 <sup>ο</sup>	8	2,7%	4	1,4%	5	1,7%	5	1,7%	0	0%
4 <sup>ο</sup>	15	5,7%	15	5,7%	15	5,7%	15	5,7%	0	0%
5 <sup>ο</sup>	7	6,4%	10	9,1%	3	2,7%	4	3,6%	1	0,9%
6 <sup>ο</sup>	3	7,9%	3	7,9%	0	0%	2	5,3%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	4	3,5%	3	2,7%	1	0,9%	1	0,9%	0	0%
10 <sup>ο</sup>	5	2,5%	3	1,5%	4	2%	2	1%	0	0%
12 <sup>ο</sup>	10	2,8%	11	3,1%	8	2,2%	9	2,5%	0	0%
13 <sup>ο</sup>	3	2,1%	2	1,4%	1	0,7%	2	1,4%	0	0%
14 <sup>ο</sup>	5	2,9%	2	1,2%	3	1,8%	2	1,2%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	1	0,3%	6	1,9%	3	1%	2	0,6%	0	0%
16 <sup>ο</sup>	4	1,9%	1	0,5%	3	1,4%	1	0,5%	0	0%

Παρατηρούμε ότι σε όλα τα βιβλία, τα ερωτήματα έχουν σαν κύρια ζητούμενα και τις απόλυτες και τις σχετικές συχνότητες και τις απόλυτες και τις σχετικές αθροιστικές συχνότητες εκτός το 6<sup>ο</sup> που δεν έχει απόλυτες αθροιστικές συχνότητες. Σαν κύριο ζητούμενο την ολική συχνότητα έχει μόνο το 5<sup>ο</sup> βιβλίο η οποία όμως σαν έμμεσο ζητούμενο εμφανίζεται σε μεγάλα ποσοστά εκτός το 6<sup>ο</sup> και 7<sup>ο</sup> βιβλίο ( βλ. αναλυτικούς πίνακες §9 ).

*10.5.4.2.3. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις συχνότητες στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές*

Στον πίνακα 10.5.4.2.3 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές:

Πίνακας 10.5.4.2.3

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές

	Απόλυτες συχνότητες		Σχετικές συχνότητες		Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες		Σχετικές αθροιστικές συχνότητες		Ολική συχνότητα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
8 <sup>ο</sup>	4	2,2%	4	2,2%	4	2,2%	4	2,2%	0	0%
9 <sup>ο</sup>	3	0,7%	3	0,7%	3	0,7%	3	0,7%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	1	0,3%	6	1,9%	3	1%	2	0,6%	0	0%

Παρατηρούμε ότι σε όλα τα βιβλία υπάρχουν ερωτήματα που έχουν κύρια ζητούμενα τις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, τις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες εκτός την ολική συχνότητα που δεν αναφέρεται σαν κύριο ζητούμενο σε κανένα βιβλίο. Επίσης παρατηρούμε ότι στο 8<sup>ο</sup> και 9<sup>ο</sup> βιβλίο τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες σε κάθε βιβλίο είναι ίσα.

*10.5.4.2.4. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις συχνότητες στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών*

Στον πίνακα 10.5.4.2.4 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών:

Πίνακας 10.5.4.2.4

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών

	Απόλυτες συχνότητες		Σχετικές συχνότητες		Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες		Σχετικές αθροιστικές συχνότητες		Ολική συχνότητα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
11 <sup>ο</sup>	3	2,3%	3	2,3%	3	2,3%	3	2,3%	0	0%
13 <sup>ο</sup>	3	2,1%	2	1,4%	1	0,7%	2	1,4%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	1	0,3%	6	1,9%	3	1%	2	0,6%	0	0%

Παρατηρούμε ότι σε όλα τα βιβλία υπάρχουν ερωτήματα που έχουν κύρια ζητούμενα τις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, τις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες. Επίσης παρατηρούμε ότι κανένα βιβλίο δεν έχει ερώτημα με κύριο ζητούμενο την ολική συχνότητα.

*10.5.4.2.5. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις συχνότητες στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας*

Στον πίνακα 10.5.4.2.5 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας:

Πίνακας 10.5.4.2.5

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας

	Απόλυτες συχνότητες		Σχετικές συχνότητες		Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες		Σχετικές αθροιστικές συχνότητες		Ολική συχνότητα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
<b>2<sup>ο</sup></b>	3	5,1%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Παρατηρούμε ότι υπάρχουν ερωτήματα που αναφέρονται μόνο στις απόλυτες συχνότητες σαν κύρια ζητούμενα.

*10.5.4.2.6. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις συχνότητες στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας )*

Στον πίνακα 10.5.4.2.6 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας ):

Πίνακας 10.5.4.2.6

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας )

	Απόλυτες συχνότητες		Σχετικές συχνότητες		Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες		Σχετικές αθροιστικές συχνότητες		Ολική συχνότητα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
4 <sup>ο</sup>	15	5,7%	15	5,7%	15	5,7%	15	5,7%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	4	3,5%	3	2,7%	1	0,9%	1	0,9%	0	0%

Παρατηρούμε ότι και στα δυο βιβλία υπάρχουν ερωτήματα που έχουν κύρια ζητούμενα τις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, τις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες εκτός την ολική συχνότητα που δεν αναφέρεται σαν κύριο ζητούμενο σε κανένα βιβλίο. Επίσης παρατηρούμε ότι τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες είναι πολύ μεγαλύτερα στο 4<sup>ο</sup> βιβλίο και ίσα.

*10.5.4.2.7. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις συχνότητες στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης*

Στον πίνακα 10.5.4.2.7 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης:

Πίνακας 10.5.4.2.7

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης

	Απόλυτες συχνότητες		Σχετικές συχνότητες		Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες		Σχετικές αθροιστικές συχνότητες		Ολική συχνότητα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
4 <sup>ο</sup>	15	5,7%	15	5,7%	15	5,7%	15	5,7%	0	0%
5 <sup>ο</sup>	7	6,4%	10	9,1%	3	2,7%	4	3,6%	1	0,9%
14 <sup>ο</sup>	5	2,9%	2	1,2%	3	1,8%	2	1,2%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	1	0,3%	6	1,9%	3	1%	2	0,6%	0	0%

Παρατηρούμε ότι σε όλα τα βιβλία υπάρχουν ερωτήματα που έχουν κύρια ζητούμενα τις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, τις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες. Επίσης παρατηρούμε ότι σαν κύριο ζητούμενο η ολική συχνότητα υπάρχει σε ερωτήματα μόνο στο 5<sup>ο</sup> βιβλίο.

### 10.5.5. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις ( αφορούν κύρια ζητούμενα )

Στην υποενότητα αυτή θα παρουσιάσουμε και θα σχολιάσουμε συνθετικούς πίνακες των ερωτημάτων των διάφορων βιβλίων ( με και χωρίς την ομαδοποίησή τους σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται ) που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις σαν κύρια ζητούμενα.

#### **10.5.5.1. Κατανομή των ερωτημάτων σε σχέση με τα ζητούμενα που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις σαν κύρια ζητούμενα στα διάφορα βιβλία χωρίς να έχουν ομαδοποιηθεί σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται**

Στον πίνακα 10.5.5.1 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα διάφορα βιβλία:

Πίνακας 10.5.5.1

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις



	Διάγραμμα		Ραβδόγραμμα		Ιστόγραμμα		Πολύγωνο συχνοτήτων		Καμπύλη συχνοτήτων		Κυκλικό Ημικυκλικό διάγραμμα		Χρονόγραμμα		Σημειόγραμμα		Διάγραμμα Pareto		Εικονόγραμμα Στερεόγραμμα Τριγωνικό διάγραμμα <sup>146</sup>		Φύλλο-γράφημα		Θηκο-γράφημα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1°	8	1,3%	9	1,5%	8	1,3%	12	2%	8	1,3%	3	0,5%	7	1,2%	1	0,2%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
2°	1	1,7%	2	3,4%	2	3,4%	0	0%	1	1,7%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
3°	0	0%	3	1%	7	2,4%	6	2,1%	0	0%	3	1%	6	2,1%	0	0%	1	0,3%	1	0,3%	0	0%	7	2,4%
4°	1	0,4%	5	1,9%	13	4,9%	12	4,5%	0	0%	1	0,4%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
5°	0	0%	4	3,6%	1	0,9%	1	0,9%	3	2,7%	2	1,8%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
6°	2	5,3%	1	2,6%	2	5,3%	2	5,3%	0	0%	6	15,8%	1	2,6%	0	0%	0	0%	1	2,6%	0	0%	0	0%
7°	0	0%	2	1,8%	1	0,9%	2	1,8%	0	0%	1	0,9%	1	0,9%	0	0%	0	0%	0	0%	1	0,9%	1	0,9%
8°	6	3,3%	0	0%	13	7,1%	2	1,1%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
9°	9	2%	4	0,9%	15	3,4%	19	4,3%	1	0,3%	2	0,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	8	1,8%	10	2,3%
10°	2	1%	10	5%	3	1,5%	5	2,5%	1	0,5%	9	4,5%	5	2,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
11°	1	0,8%	2	1,6%	4	3,1%	5	3,9%	0	0%	0	0%	1	0,8%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
12°	11	3,1%	5	1,4%	7	1,9%	9	2,5%	1	0,3%	3	0,8%	2	0,6%	1	0,3%	0	0%	1	0,3%	0	0%	0	0%
13°	0	0%	1	0,7%	3	2,1%	4	2,8%	0	0%	1	0,7%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
14°	0	0%	1	0,6%	3	2,1%	2	1,2%	0	0%	1	0,6%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
15°	2	0,6%	4	1,3%	7	2,3%	8	2,6%	3	1%	2	0,6%	3	1%	0	0%	0	0%	3	1%	0	0%	0	0%
16°	0	0%	2	1%	5	2,4%	6	2,9%	0	0%	3	1,4%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
17°	0	0%	5	2,7%	8	4,3%	5	2,7%	0	0%	1	0,5%	1	0,5%	0	0%	0	0%	1	0,5%	0	0%	0	0%

<sup>146</sup> Το 3° βιβλίο αναφέρεται στο εικονόγραμμα, το 6° βιβλίο στο τριγωνικό διάγραμμα, το 12° βιβλίο στο εικονόγραμμα, το 15° βιβλίο στο εικονόγραμμα, στο τριγωνικό διάγραμμα και στο στερεόγραμμα και το 17° βιβλίο στο εικονόγραμμα.

**10.5.5.2. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις ( τα βιβλία έχουν ομαδοποιηθεί σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται και αφορούν κύρια ζητούμενα )**

*10.5.5.2.1. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση*

Στον πίνακα 10.5.5.2.1 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση :

Πίνακας 10.5.5.2.1

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

	Διά- γραμμα		Ραβδό- γραμμα		Ιστό- γραμμα		Πολύγωνο συχνοτήτων		Καμπύλη συχνοτήτων		Κυκλικό Ημικυκλικό διάγραμμα		Χρονό- γραμμα		Σημειό- γραμμα		Διάγραμμα Pareto		Εικονόγραμμα Στερεόγραμμα Τριγωνικό διάγραμμα		Φύλλο- γράφημα		Θηκο- γράφημα			
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ		
<b>1<sup>ο</sup></b>	8	1,3%	9	1,5%	8	1,3%	12	2%	8	1,3%	3	0,5%	7	1,2%	1	0,2%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
<b>17<sup>ο</sup></b>	0	0%	5	2,7%	8	4,3%	5	2,7%	0	0%	1	0,5%	1	0,5%	0	0%	0	0%	1	0,5%	0	0%	0	0%	0	0%

Παρατηρούμε ότι και στο 1<sup>ο</sup> και στο 17<sup>ο</sup> βιβλίο τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται στο ραβδόγραμμα, στο ιστόγραμμα και στο πολύγωνο συχνοτήτων. Στο 1<sup>ο</sup> βιβλίο δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στο διάγραμμα Pareto, στο εικονόγραμμα, στο τριγωνικό διάγραμμα, στο στερεόγραμμα, στο φυλλογράφημα και στο θηκόγραμμα, ενώ στο 17<sup>ο</sup> βιβλίο δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στο διάγραμμα Pareto, στο διάγραμμα, στο σημειόγραμμα, στο φυλλογράφημα και στο θηκόγραμμα.

*10.5.5.2.2. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης*

Στον πίνακα 10.5.5.2.2 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης :

Πίνακας 10.5.5.2.2

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης

	Διάγραμμα		Ραβδόγραμμα		Ιστόγραμμα		Πολύγωνο συχνοτήτων		Καμπύλη συχνοτήτων		Κυκλικό Ημικυκλικό διάγραμμα		Χρονόγραμμα		Σημειόγραμμα		Διάγραμμα Pareto		Εικονόγραμμα Στερεόγραμμα Τριγωνικό διάγραμμα <sup>147</sup>		Φύλλο-γράφημα		Θηκο-γράφημα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
3°	0	0%	3	1%	7	2,4%	6	2,1%	0	0%	3	1%	6	2,1%	0	0%	1	0,3%	1	0,3%	0	0%	7	2,4%
4°	1	0,4%	5	1,9%	13	4,9%	12	4,5%	0	0%	1	0,4%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
5°	0	0%	4	3,6%	1	0,9%	1	0,9%	3	2,7%	2	1,8%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
6°	2	5,3%	1	2,6%	2	5,3%	2	5,3%	0	0%	6	15,8%	1	2,6%	0	0%	0	0%	1	2,6%	0	0%	0	0%
7°	0	0%	2	1,8%	1	0,9%	2	1,8%	0	0%	1	0,9%	1	0,9%	0	0%	0	0%	0	0%	1	0,9%	1	0,9%
10°	2	1%	10	5%	3	1,5%	5	2,5%	1	0,5%	9	4,5%	5	2,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
12°	11	3,1%	5	1,4%	7	1,9%	9	2,5%	1	0,3%	3	0,8%	2	0,6%	1	0,3%	0	0%	1	0,3%	0	0%	0	0%
13°	0	0%	1	0,7%	3	2,1%	4	2,8%	0	0%	1	0,7%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
14°	0	0%	1	0,6%	3	2,1%	2	1,2%	0	0%	1	0,6%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
15°	2	0,6%	4	1,3%	7	2,3%	8	2,6%	3	1%	2	0,6%	3	1%	0	0%	0	0%	3	1%	0	0%	0	0%
16°	0	0%	2	1%	5	2,4%	6	2,9%	0	0%	3	1,4%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Παρατηρούμε ότι στο ραβδόγραμμα, στο κυκλικό και ημικυκλικό διάγραμμα και κυρίως στο ιστόγραμμα και στο πολύγωνο συχνοτήτων αναφέρονται με ερωτήματα όλα τα βιβλία. Ερωτήματα που αφορούν στο διάγραμμα υπάρχουν στο 4°, στο 6°, στο 10°, στο 12° και στο 15° βιβλίο. Ερωτήματα που αφορούν στο χρονόγραμμα υπάρχουν στο 3°, 6°, 7°, 10°, 12° και 15° βιβλίο. Ερωτήματα που αφορούν στην καμπύλη συχνοτήτων υπάρχουν στο 5°, 10°, 12° και 15° βιβλίο. Τα διαγράμματα στα οποία δεν αναφέρονται με ερωτήματα τα περισσότερα βιβλία είναι το διάγραμμα Pareto που μόνο το 3° βιβλίο αναφέρεται, το σημειόγραμμα στο οποίο αναφέρεται μόνο το 12° βιβλίο, το εικονόγραμμα στο οποίο αναφέρεται μόνο το 3°, 12°

<sup>147</sup> Το 3° βιβλίο αναφέρεται στο εικονόγραμμα, το 6° βιβλίο στο τριγωνικό διάγραμμα, το 12° βιβλίο στο εικονόγραμμα, το 15° βιβλίο στο εικονόγραμμα, στο τριγωνικό διάγραμμα και στο στερεόγραμμα.

και 15° βιβλίο, το τριγωνικό διάγραμμα που αναφέρεται το 6° και το 15° βιβλίο, το στερεόγραμμα που αναφέρεται μόνο το 15° βιβλίο, το φυλλογράφημα στο οποίο αναφέρεται μόνο το 7° βιβλίο και το θηκογράφημα στο οποίο αναφέρεται το 3° και το 7° βιβλίο.

*10.5.5.2.3. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές*

Στον πίνακα 10.5.5.2.3 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές:

Πίνακας 10.5.5.2.3

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές

	Διά- γραμμα		Ραβδό- γραμμα		Ιστό- γραμμα		Πολύγωνο συχνοτήτων		Καμπύλη συχνοτήτων		Κυκλικό Ημικυκλικό διάγραμμα		Χρονό- γραμμα		Σημειό- γραμμα		Διάγραμμα Pareto		Εικονόγραμμα Στερεόγραμμα Τριγωνικό διάγραμμα		Φυλλο- γράφημα		Θηκο- γράφημα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
8°	6	3,3%	0	0%	13	7,1%	2	1,1%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
9°	9	2%	4	0,9%	15	3,4%	19	4,3%	1	0,3%	2	0,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	8	1,8%	10	2,3%
15°	2	0,6%	4	1,3%	7	2,3%	8	2,6%	3	1%	2	0,6%	3	1%	0	0%	0	0%	3	1%	0	0%	0	0%

Παρατηρούμε, ότι στο διάγραμμα, στο ιστόγραμμα και στο πολύγωνο συχνοτήτων και στα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αναφέρονται και τα τρία βιβλία. Ερωτήματα που αφορούν στο ραβδόγραμμα και στο κυκλικό και ημικυκλικό διάγραμμα υπάρχουν μόνο το στο 9° και 15° βιβλίο. Ερωτήματα που αφορούν στο εικονόγραμμα, στο στερεόγραμμα, στο τριγωνικό διάγραμμα και στην καμπύλη συχνοτήτων υπάρχουν μόνο στο 15° βιβλίο ενώ ερωτήματα που αναφέρονται στο φυλλογράφημα και στο θηκόγραμμα υπάρχουν μόνο στο 9° βιβλίο και σε μεγάλα ποσοστά. Ερωτήματα που αφορούν στο σημειόγραμμα και στο διάγραμμα Pareto δεν υπάρχουν σε κανένα βιβλίο.

10.5.5.2.4. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών

Στον πίνακα 10.5.5.2.4 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών :

Πίνακας 10.5.5.2.4

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών

	Διά- γραμμα		Ραβδό- γραμμα		Ιστό- γραμμα		Πολύγωνο συχνοτήτων		Καμπύλη συχνοτήτων		Κυκλικό Ημικυκλικό διάγραμμα		Χρονό- γραμμα		Σημειό- γραμμα		Διάγραμμα Pareto		Εικονόγραμμα Στερεόγραμμα Τριγωνικό διάγραμμα		Φύλλο- γράφημα		Θηκο- γράφημα			
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ		
11°	1	0,8%	2	1,6%	4	3,1%	5	3,9%	0	0%	0	0%	1	0,8%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
13°	0	0%	1	0,7%	3	2,1%	4	2,8%	0	0%	1	0,7%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
15°	2	0,6%	4	1,3%	7	2,3%	8	2,6%	3	1%	2	0,6%	3	1%	0	0%	0	0%	3	1%	0	0%	0	0%	0	0%

Παρατηρούμε ότι ερωτήματα που αφορούν στο ραβδόγραμμα, στο ιστόγραμμα και στο πολύγωνο συχνοτήτων υπάρχουν σε όλα τα βιβλία. Ερωτήματα που αφορούν στο διάγραμμα υπάρχουν μόνο στο 11° και 15° βιβλίο, ερωτήματα που αφορούν στο κυκλικό και ημικυκλικό διάγραμμα υπάρχουν μόνο στο 13° και 15° βιβλίο, ερωτήματα που αφορούν στο χρονόγραμμα υπάρχουν μόνο στο 11° και 15° βιβλίο, ερωτήματα που αφορούν στην καμπύλη συχνοτήτων, στο εικονόγραμμα, στο στερεόγραμμα και στο τριγωνικό διάγραμμα αναφέρονται μόνο στο 15° βιβλίο, ενώ ερωτήματα που αφορούν στο σημειόγραμμα, στο διάγραμμα Pareto, στο φύλλογράφημα και στο θηκογράφημα δεν υπάρχουν σε κανένα βιβλίο.

10.5.5.2.5. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας

Στον πίνακα 10.5.5.2.5 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας:

Πίνακας 10.5.5.2.5

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας

	Διά- γραμμα		Ραβδό- γραμμα		Ιστό- γραμμα		Πολύγωνο συχνοτήτων		Καμπύλη συχνοτήτων		Κυκλικό Ημικυκλικό διάγραμμα		Χρονό- γραμμα		Σημειό- γραμμα		Διάγραμμα Pareto		Εικονόγραμμα Στερεόγραμμα Τριγωνικό διάγραμμα		Φύλλο- γράφημα		Θηκο- γράφημα			
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ		
2°	1	1,7%	2	3,4%	2	3,4%	0	0%	1	1,7%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Παρατηρούμε ότι στο συγκεκριμένο βιβλίο υπάρχουν ερωτήματα που αφορούν μόνο στο διάγραμμα, στο ραβδόγραμμα, στο ιστόγραμμα και στην καμπύλη συχνοτήτων.

*10.5.5.2.6. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας )*

Στον πίνακα 10.5.5.2.6 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας ):

Πίνακας 10.5.5.2.6

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας )

	Διά- γραμμα		Ραβδό- γραμμα		Ιστό- γραμμα		Πολύγωνο συχνοτήτων		Καμπύλη συχνοτήτων		Κυκλικό Ημικυκλικό διάγραμμα		Χρονό- γραμμα		Σημειό- γραμμα		Διάγραμμα Pareto		Εικονόγραμμα Στερεόγραμμα Τριγωνικό διάγραμμα		Φύλλο- γράφημα		Θηκο- γράφημα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
4°	1	0,4%	5	1,9%	13	4,9%	12	4,5%	0	0%	1	0,4%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
7°	0	0%	2	1,8%	1	0,9%	2	1,8%	0	0%	1	0,9%	1	0,9%	0	0%	0	0%	0	0%	1	0,9%	1	0,9%

Παρατηρούμε ότι ερωτήματα που αφορούν στο ραβδόγραμμα, στο ιστόγραμμα, στο πολύγωνο συχνοτήτων και στο κυκλικό και ημικυκλικό διάγραμμα υπάρχουν και στα δυο βιβλία. Ερωτήματα που αφορούν στο διάγραμμα αναφέρονται μόνο στο 4° βιβλίο, ενώ ερωτήματα που αφορούν στο χρονόγραμμα, στο θηκογράφημα και στο φύλλογράφημα αναφέρονται μόνο στο 7° βιβλίο. Ερωτήματα που αφορούν στην καμπύλη συχνοτήτων, στο σημειόγραμμα, στο διάγραμμα Pareto, στο εικονόγραμμα, στο στερεόγραμμα και στο τριγωνικό διάγραμμα δεν υπάρχουν σε κανένα βιβλίο.

*10.5.5.2.7. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης*

Στον πίνακα 10.5.5.2.7 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης:



Πίνακας 10.5.5.2.7

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης

	Διά- γραμμα		Ραβδό- γραμμα		Ιστό- γραμμα		Πολύγωνο συχνοτήτων		Καμπύλη συχνοτήτων		Κυκλικό Ημικυκλικό διάγραμμα		Χρονό- γραμμα		Σημειό- γραμμα		Διάγραμμα Pareto		Εικονόγραμμα Στερεόγραμμα Τριγωνικό διάγραμμα		Φύλλο- γράφημα		Θηκο- γράφημα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
4°	1	0,4%	5	1,9%	13	4,9%	12	4,5%	0	0%	1	0,4%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
5°	0	0%	4	3,6%	1	0,9%	1	0,9%	3	2,7%	2	1,8%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
14°	0	0%	1	0,6%	3	2,1%	2	1,2%	0	0%	1	0,6%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
15°	2	0,6%	4	1,3%	7	2,3%	8	2,6%	3	1%	2	0,6%	3	1%	0	0%	0	0%	3	1%	0	0%	0	0%

Παρατηρούμε ότι όλα τα βιβλία αναφέρονται στο ραβδόγραμμα, στο ιστόγραμμα, στο πολύγωνο συχνοτήτων και στο κυκλικό και ημικυκλικό διάγραμμα. Ερωτήματα που αφορούν στο διάγραμμα υπάρχουν μόνο στο 4° και 15° βιβλίο. Ερωτήματα που αφορούν στην καμπύλη συχνοτήτων υπάρχουν μόνο στο 5° και 15° βιβλίο. Ερωτήματα που αφορούν στο χρονόγραμμα, στο στερεόγραμμα, στο τριγωνικό διάγραμμα και στο εικονόγραμμα αναφέρονται μόνο στο 15° βιβλίο ενώ ερωτήματα που να αναφέρονται στο σημειόγραμμα, στο διάγραμμα Pareto, στο φύλλογράφημα και στο θηκόγραμμα δεν υπάρχουν σε κανένα βιβλίο.

### 10.5.6. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση ( αφορούν κύρια ζητούμενα )

Στην υποενότητα αυτή θα παρουσιάσουμε και θα σχολιάσουμε συνθετικούς πίνακες των ερωτημάτων των διάφορων βιβλίων ( με και χωρίς την ομαδοποίησή τους σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται ) που αναφέρονται στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση σαν κύρια ζητούμενα.

#### **10.5.6.1. Κατανομή των ερωτημάτων σε σχέση με τα ζητούμενα που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση σαν κύρια ζητούμενα στα διάφορα βιβλία χωρίς να έχουν ομαδοποιηθεί σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται**

Στον πίνακα 10.5.6.1 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση στα διάφορα βιβλία:

Πίνακας 10.5.6.1

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση

	Διάγραμμα διασποράς		Ευθεία παλινδρόμησης		Εκτιμήτριες Ελαχίστων τετραγώνων		Διασπορά σφαλμάτων		Τυλικό Σφάλμα εκτίμησης		Συνδιακύμανση		Δείκτης Pearson		Ιδιότητες Pearson		Δείκτης προσδιορισμού	
			Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ			Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1°	32	5,3%	29	4,8%	7	1,2%	0	0%	0	0%	0	0%	29	4,8%	4	0,7%	0	0%
2°	1	1,7%	1	1,7%	1	1,7%	1	1,7%	1	1,7%	0	0%	2	3,4%	1	1,7%	0	0%
3°	7	2,4%	6	2,1%	2	0,7%	0	0%	0	0%	0	0%	17	5,8%	1	0,3%	2	0,7%
4°	3	1,1%	7	2,6%	0	0%	1	0,4%	0	0%	0	0%	7	2,6%	1	0,4%	1	0,4%
5°	2	1,8%	5	4,5%	2	1,8%	0	0%	0	0%	0	0%	1	0,9%	0	0%	0	0%
6°	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
7°	11	9,7%	5	4,4%	2	1,8%	1	0,9%	1	0,9%	5	4,4%	6	5,3%	0	0%	1	0,9%
8°	5	2,7%	3	1,6%	6	3,3%	1	0,5%	0	0%	0	0%	6	3,3%	0	0%	2	1,1%
9°	12	2,7%	23	5,2%	5	1,1%	17	3,9%	2	0,5%	0	0%	10	2,3%	0	0%	0	0%
10°	1	0,5%	3	1,5%	2	1%	1	0,5%	0	0%	0	0%	3	1,5%	0	0%	2	1%
11°	1	0,8%	2	1,6%	4	3,1%	0	0%	2	1,6%	1	0,8%	3	2,3%	1	0,8%	4	3,1%
12°	9	2,5%	9	2,5%	4	1,1%	0	0%	0	0%	1	0,3%	10	2,8%	3	0,8%	0	0%
13°	1	0,7%	3	2,1%	2	1,4%	0	0%	0	0%	0	0%	2	1,4%	0	0%	2	1,4%
14°	7	4,1%	7	4,1%	4	2,3%	0	0%	3	1,8%	0	0%	11	6,4%	0	0%	4	2,3%
15°	4	1,3%	6	1,9%	5	1,6%	2	0,6%	0	0%	1	0,3%	3	1%	0	0%	2	0,6%
16°	3	1,4%	11	5,2%	5	2,4%	0	0%	1	0,5%	0	0%	5	2,4%	0	0%	1	0,5%
17°	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Παρατηρούμε, ότι σε μεγαλύτερα ποσοστά τα ερωτήματα έχουν κύρια ζητούμενα το διάγραμμα διασποράς, την ευθεία παλινδρόμησης και την εξίσωση ευθείας, τις εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων και το δείκτη Pearson. Το 6<sup>ο</sup> και το 17<sup>ο</sup> βιβλίο δεν έχουν κύρια ζητούμενα που να αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση. Για το διάγραμμα διασποράς τα ποσοστά των ερωτημάτων κυμαίνονται από 0,7% - 9,7%, για την εξίσωση ευθείας και την ευθεία παλινδρόμησης κυμαίνονται από 1,5 – 5,2%, για τις εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων κυμαίνονται από 1 - 3,3% εκτός του 4<sup>ου</sup> βιβλίου που είναι 0% και για το δείκτη Pearson τα ποσοστά κυμαίνονται από 1,4 – 6,4%. Τα ερωτήματα των περισσότερων βιβλίων που έχουν κύρια ζητούμενα τη διασπορά σφαλμάτων, το τυπικό σφάλμα εκτίμησης, τη συνδιακύμανση, τις ιδιότητες Pearson και το δείκτη προσδιορισμού εμφανίζουν χαμηλά αλλά και πολλά μηδενικά ποσοστά.

**10.5.6.2. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση ( τα βιβλία έχουν ομαδοποιηθεί σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται και αφορούν κύρια ζητούμενα )**

*10.5.6.2.1. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση*

Στον πίνακα 10.5.6.2.1 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση :

Πίνακας 10.5.6.2.1

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

	Διάγραμμα διασποράς		Ευθεία παλινδρόμησης		Εκτιμήτριες Ελαχίστων τετραγώνων		Διασπορά σφαλμάτων		Τυπικό Σφάλμα εκτίμησης		Συνδιακύμανση		Δείκτης Pearson		Ιδιότητες Pearson		Δείκτης προσδιορισμού	
			Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1 <sup>ο</sup>	32	5,3%	29	4,8%	7	1,2%	0	0%	0	0%	0	0%	29	4,8%	4	0,7%	0	0%
17 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Παρατηρούμε ότι το 17<sup>ο</sup> βιβλίο δεν αναφέρεται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση. Στο 1<sup>ο</sup> βιβλίο σε μεγαλύτερα ποσοστά τα ερωτήματα έχουν κύρια ζητούμενα το διάγραμμα διασποράς, την ευθεία παλινδρόμησης και την εξίσωση ευθείας και το δείκτη Pearson. Επίσης παρατηρούμε ότι στη διασπορά σφαλμάτων, στη συνδιακύμανση, στο τυπικό σφάλμα εκτίμησης και στο δείκτη προσδιορισμού δεν αναφέρεται κανένα ερώτημα.

*10.5.6.2.2. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης*

Στον πίνακα 10.5.6.2.2 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης :

Πίνακας 10.5.6.2.2

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης

	Διάγραμμα διασποράς		Ευθεία παλινδρόμησης		Εκτιμήτριες Ελαχίστων τετραγώνων		Διασπορά σφαλμάτων		Τυπικό Σφάλμα εκτίμησης		Συνδιακύμανση		Δείκτης Pearson		Ιδιότητες Pearson		Δείκτης προσδιορισμού	
			εξίσωση ευθείας		Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ			Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ							Α.Σ	Σ.Σ						
3 <sup>ο</sup>	7	2,4%	6	2,1%	2	0,7%	0	0%	0	0%	0	0%	17	5,8%	1	0,3%	2	0,7%
4 <sup>ο</sup>	3	1,1%	7	2,6%	0	0%	1	0,4%	0	0%	0	0%	7	2,6%	1	0,4%	1	0,4%
5 <sup>ο</sup>	2	1,8%	5	4,5%	2	1,8%	0	0%	0	0%	0	0%	1	0,9%	0	0%	0	0%
6 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	11	9,7%	5	4,4%	2	1,8%	1	0,9%	1	0,9%	5	4,4%	6	5,3%	0	0%	1	0,9%
10 <sup>ο</sup>	1	0,5%	3	1,5%	2	1%	1	0,5%	0	0%	0	0%	3	1,5%	0	0%	2	1%
12 <sup>ο</sup>	9	2,5%	9	2,5%	4	1,1%	0	0%	0	0%	1	0,3%	10	2,8%	3	0,8%	0	0%
13 <sup>ο</sup>	1	0,7%	3	2,1%	2	1,4%	0	0%	0	0%	0	0%	2	1,4%	0	0%	2	1,4%
14 <sup>ο</sup>	7	4,1%	7	4,1%	4	2,3%	0	0%	3	1,8%	0	0%	11	6,4%	0	0%	4	2,3%
15 <sup>ο</sup>	4	1,3%	6	1,9%	5	1,6%	2	0,6%	0	0%	1	0,3%	3	1%	0	0%	2	0,6%
16 <sup>ο</sup>	3	1,4%	11	5,2%	5	2,4%	0	0%	1	0,5%	0	0%	5	2,4%	0	0%	1	0,5%

Παρατηρούμε ότι το 6<sup>ο</sup> βιβλίο δεν αναφέρεται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση. Όλα τα υπόλοιπα βιβλία αναφέρονται με ερωτήματα στο διάγραμμα διασποράς, στην ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας και στο δείκτη Pearson. Στις εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων δεν αναφέρεται το 4<sup>ο</sup> βιβλίο, στη διασπορά σφαλμάτων αναφέρεται μόνο το 4<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup> και 15<sup>ο</sup> βιβλίο. Στο τυπικό σφάλμα εκτίμησης αναφέρεται μόνο το 7<sup>ο</sup>, 14<sup>ο</sup> και 16<sup>ο</sup> βιβλίο, στη συνδιακύμανση αναφέρεται μόνο το 7<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup> και 15<sup>ο</sup> βιβλίο, στις ιδιότητες Pearson αναφέρεται μόνο το 3<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup> και 12<sup>ο</sup> βιβλίο και στο δείκτη προσδιορισμού αναφέρεται μόνο το 3<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup>, 13<sup>ο</sup>, 14<sup>ο</sup>, 15<sup>ο</sup> και 16<sup>ο</sup> βιβλίο.

10.5.6.2.3. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές

Στον πίνακα 10.5.6.2.3 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές:

Πίνακας 10.5.6.2.3

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές

	Διάγραμμα διασποράς		Ευθεία παλινδρόμησης εξίσωση ευθείας		Εκτιμήτριες Ελάχιστων τετραγώνων		Διασπορά σφαλμάτων		Τυπικό Σφάλμα εκτίμησης		Συνδιακύμανση		Δείκτης Pearson		Ιδιότητες Pearson		Δείκτης προσδιορισμού	
			Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ			Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
8°	5	2,7%	3	1,6%	6	3,3%	1	0,5%	0	0%	0	0%	6	3,3%	0	0%	2	1,1%
9°	12	2,7%	23	5,2%	5	1,1%	17	3,9%	2	0,5%	0	0%	10	2,3%	0	0%	0	0%
15°	4	1,3%	6	1,9%	5	1,6%	2	0,6%	0	0%	1	0,3%	3	1%	0	0%	2	0,6%

Παρατηρούμε ότι στο 8° βιβλίο τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αφορούν στο διάγραμμα διασποράς, στις εκτιμήτριες ελάχιστων τετραγώνων και στο δείκτη Pearson. Μικρότερα ποσοστά αφορούν στην ευθεία παλινδρόμησης και στην εξίσωση ευθείας, στη διασπορά σφαλμάτων και στο δείκτη προσδιορισμού ενώ δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στο τυπικό σφάλμα εκτίμησης, στη συνδιακύμανση και στις ιδιότητες Pearson. Στο 9° βιβλίο τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αφορούν στο διάγραμμα διασποράς, στην ευθεία παλινδρόμησης και στην εξίσωση ευθείας, στη διασπορά σφαλμάτων και στο δείκτη Pearson. Μικρότερα ποσοστά αφορούν στις εκτιμήτριες ελάχιστων τετραγώνων και στο τυπικό σφάλμα εκτίμησης ενώ δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στο δείκτη προσδιορισμού, στη συνδιακύμανση και στις ιδιότητες Pearson. Στο 15° βιβλίο, τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αφορούν στο διάγραμμα διασποράς, στην ευθεία παλινδρόμησης και στην εξίσωση ευθείας, στις εκτιμήτριες ελάχιστων τετραγώνων και στο δείκτη Pearson. Μικρότερα ποσοστά αφορούν στη διασπορά σφαλμάτων, στη συνδιακύμανση και στο δείκτη προσδιορισμού ενώ δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στο τυπικό σφάλμα εκτίμησης και στις ιδιότητες Pearson.

10.5.6.2.4. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών

Στον πίνακα 10.5.6.2.4 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών:

Πίνακας 10.5.6.2.4

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών

	Διάγραμμα διασποράς		Ευθεία παλινδρόμησης εξίσωση ευθείας		Εκτιμήτριες Ελάχιστων τετραγώνων		Διασπορά σφαλμάτων		Τυπικό Σφάλμα εκτίμησης		Συνδιακύμανση		Δείκτης Pearson		Ιδιότητες Pearson		Δείκτης προσδιορισμού	
			Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ			Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
11°	1	0,8%	2	1,6%	4	3,1%	0	0%	2	1,6%	1	0,8%	3	2,3%	1	0,8%	4	3,1%
13°	1	0,7%	3	2,1%	2	1,4%	0	0%	0	0%	0	0%	2	1,4%	0	0%	2	1,4%
15°	4	1,3%	6	1,9%	5	1,6%	2	0,6%	0	0%	1	0,3%	3	1%	0	0%	2	0,6%

Παρατηρούμε ότι στο 11° βιβλίο υπάρχουν ερωτήματα που αναφέρονται στο διάγραμμα διασποράς, στην ευθεία παλινδρόμησης και στην εξίσωση ευθείας, στις εκτιμήτριες ελάχιστων τετραγώνων, στο τυπικό σφάλμα εκτίμησης, στη συνδιακύμανση, στο δείκτη Pearson, στις ιδιότητες Pearson και στο δείκτη προσδιορισμού ενώ δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στη διασπορά σφαλμάτων. Στο 13° βιβλίο υπάρχουν ερωτήματα που αναφέρονται στο διάγραμμα διασποράς, στην ευθεία παλινδρόμησης και στην εξίσωση ευθείας, στις εκτιμήτριες ελάχιστων τετραγώνων, στο δείκτη Pearson και στο δείκτη προσδιορισμού ενώ δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στη διασπορά σφαλμάτων, στο τυπικό σφάλμα εκτίμησης, στη συνδιακύμανση και στις ιδιότητες Pearson. Στο 15° βιβλίο υπάρχουν ερωτήματα που αναφέρονται στο διάγραμμα διασποράς, στην ευθεία παλινδρόμησης και στην εξίσωση ευθείας, στις εκτιμήτριες ελάχιστων τετραγώνων, στη διασπορά σφαλμάτων, στη συνδιακύμανση, στο δείκτη Pearson και στο δείκτη προσδιορισμού ενώ δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στο τυπικό σφάλμα εκτίμησης και στις ιδιότητες Pearson.



10.5.6.2.5. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας

Στον πίνακα 10.5.6.2.5 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας:

Πίνακας 10.5.6.2.5

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας

	Διάγραμμα διασποράς		Ευθεία παλινδρόμησης εξίσωση ευθείας		Εκτιμήτριες Ελαχίστων τετραγώνων		Διασπορά σφαλμάτων		Τυπικό Σφάλμα εκτίμησης		Συνδιακύμανση		Δείκτης Pearson		Ιδιότητες Pearson		Δείκτης προσδιορισμού	
			Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ			Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
2°	1	1,7%	1	1,7%	1	1,7%	1	1,7%	1	1,7%	0	0%	2	3,4%	1	1,7%	0	0%

Παρατηρούμε ότι στο συγκεκριμένο βιβλίο είναι μικρά τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στο διάγραμμα διασποράς, στην ευθεία παλινδρόμησης και στην εξίσωση ευθείας, στις εκτιμήτριες ελάχιστων τετραγώνων, στη διασπορά σφαλμάτων, στο τυπικό σφάλμα εκτίμησης, στις ιδιότητες Pearson και στο δείκτη Pearson ενώ δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στη συνδιακύμανση και στο δείκτη προσδιορισμού.

10.5.6.2.6. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας )

Στον πίνακα 10.5.6.2.6 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας ):

Πίνακας 10.5.6.2.6

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας )

	Διάγραμμα διασποράς		Ευθεία παλινδρόμησης		Εκτιμήτριες Ελαχίστων τετραγώνων		Διασπορά σφαλμάτων		Τυπικό Σφάλμα εκτίμησης		Συνδιακύμανση		Δείκτης Pearson		Ιδιότητες Pearson		Δείκτης προσδιορισμού	
			εξίσωση ευθείας		Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ			Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ							Α.Σ	Σ.Σ						
4 <sup>ο</sup>	3	1,1%	7	2,6%	0	0%	1	0,4%	0	0%	0	0%	7	2,6%	1	0,4%	1	0,4%
7 <sup>ο</sup>	11	9,7%	5	4,4%	2	1,8%	1	0,9%	1	0,9%	5	4,4%	6	5,3%	0	0%	1	0,9%

Παρατηρούμε ότι στο 4<sup>ο</sup> βιβλίο τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αφορούν στην ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας και στο δείκτη Pearson. Μικρότερα ποσοστά αφορούν στο διάγραμμα διασποράς, στη διασπορά σφαλμάτων, στις ιδιότητες Pearson και στο δείκτη προσδιορισμού ενώ δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στις εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων, στο τυπικό σφάλμα εκτίμησης και στη συνδιακύμανση. Στο 7<sup>ο</sup> βιβλίο τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αφορούν στο διάγραμμα διασποράς, στην ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας, στη συνδιακύμανση και στο δείκτη Pearson. Μικρότερα ποσοστά αφορούν στις εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων, στη διασπορά σφαλμάτων, στο τυπικό σφάλμα εκτίμησης και στο δείκτη προσδιορισμού ενώ δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στις ιδιότητες Pearson.

*10.5.6.2.7. Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης*

Στον πίνακα 10.5.6.2.7 φαίνεται η κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης:

Πίνακας 10.5.6.2.7

Κατανομή των ερωτημάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης

	Διάγραμμα διασποράς		Ευθεία παλινδρόμησης εξίσωση ευθείας		Εκτιμήτριες Ελαχίστων τετραγώνων		Διασπορά σφαλμάτων		Τυπικό Σφάλμα εκτίμησης		Συνδιακύμανση		Δείκτης Pearson		Ιδιότητες Pearson		Δείκτης προσδιορισμού	
			A.Σ	Σ.Σ									A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ
	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ
4°	3	1,1%	7	2,6%	0	0%	1	0,4%	0	0%	0	0%	7	2,6%	1	0,4%	1	0,4%
5°	2	1,8%	5	4,5%	2	1,8%	0	0%	0	0%	0	0%	1	0,9%	0	0%	0	0%
14°	7	4,1%	7	4,1%	4	2,3%	0	0%	3	1,8%	0	0%	11	6,4%	0	0%	4	2,3%
15°	4	1,3%	6	1,9%	5	1,6%	2	0,6%	0	0%	1	0,3%	3	1%	0	0%	2	0,6%

Παρατηρούμε ότι στο 4° βιβλίο τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αφορούν στην ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας και στο δείκτη Pearson. Μικρότερα ποσοστά αφορούν στο διάγραμμα διασποράς, στη διασπορά σφαλμάτων, στις ιδιότητες Pearson και στο δείκτη προσδιορισμού ενώ δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στις εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων, στο τυπικό σφάλμα εκτίμησης και στη συνδιακύμανση. Στο 5° βιβλίο τα μεγαλύτερα ποσοστά αφορούν στην ευθεία παλινδρόμησης και στην εξίσωση ευθείας, μικρότερα ποσοστά αφορούν στο διάγραμμα διασποράς, στις εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων και στο δείκτη Pearson ενώ δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στη διασπορά σφαλμάτων, στο τυπικό σφάλμα εκτίμησης, στη συνδιακύμανση, στις ιδιότητες Pearson και στο δείκτη προσδιορισμού. Στο 14° βιβλίο τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αφορούν στο διάγραμμα διασποράς, στην ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας και στο δείκτη Pearson. Μικρότερα ποσοστά αφορούν στις εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων, στο τυπικό σφάλμα εκτίμησης και στο δείκτη προσδιορισμού ενώ δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στη διασπορά σφαλμάτων, στις ιδιότητες Pearson και στη συνδιακύμανση. Στο 15° βιβλίο τα ερωτήματα αναφέρονται στο διάγραμμα διασποράς, στην ευθεία παλινδρόμησης και στην εξίσωση ευθείας, στις εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων, στη διασπορά σφαλμάτων, στη συνδιακύμανση, στο δείκτη Pearson και στο δείκτη προσδιορισμού ενώ δεν υπάρχουν ερωτήματα που να αναφέρονται στο τυπικό σφάλμα εκτίμησης και στις ιδιότητες Pearson.

10.5.7. Κατανομή των ερωτημάτων στα διάφορα βιβλία σε σχέση με τα ζητούμενα που αφορούσαν συχνότητες, γραφικές παραστάσεις, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς και γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση

1. Στον πίνακα 10.5.7.1 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων στα διάφορα βιβλία σε σχέση με τα ζητούμενα ( κύρια ) που αφορούσαν συχνότητες, γραφικές παραστάσεις, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς και γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση :

Πίνακας 10.5.7.1

Κατανομή των ερωτημάτων στα διάφορα βιβλία σε σχέση με τα ζητούμενα ( κύρια ) που αφορούσαν συχνότητες, γραφικές παραστάσεις, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς και γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση

	Συχνότητες		Διαγράμματα		Μέτρα Κεντρικής Τάσης		Μέτρα διασποράς		Γραμμική Συσχέτιση-παλινδρόμηση	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1 <sup>ο</sup>	48	8%	57	9,5%	130	21,6%	62	10,3%	121	10,3%
2 <sup>ο</sup>	3	5,1%	6	10,2%	12	20,3%	13	22%	8	13,6%
3 <sup>ο</sup>	22	7,5%	34	11,6%	57	19,5%	53	18,2%	40	13,7%
4 <sup>ο</sup>	60	22,6%	32	12,1%	57	21,5%	26	9,8%	25	9,4%
5 <sup>ο</sup>	25	22,7%	11	10%	15	13,6%	15	13,6%	12	10,9%
6 <sup>ο</sup>	10	26,3%	15	39,5%	6	15,8%	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	9	8%	9	8%	12	10,6%	14	12,4%	36	31,9%
8 <sup>ο</sup>	16	8,7%	21	11,4%	27	14,7%	24	13%	23	12,5%
9 <sup>ο</sup>	12	2,7%	69	15,7%	63	14,3%	75	17,0%	76	17,3%
10 <sup>ο</sup>	14	7%	40	19,9%	38	18,9%	27	13,4%	13	6,5%
11 <sup>ο</sup>	12	9,3%	13	10,1%	38	29,5%	17	13,2%	18	14%
12 <sup>ο</sup>	38	10,6%	40	11,1%	77	21,4%	60	16,7%	41	11,4%
13 <sup>ο</sup>	7	5%	9	6,4%	33	23,4%	22	15,6%	14	9,9%
14 <sup>ο</sup>	14	8,2%	8	4,7%	32	18,7%	32	18,7%	39	22,8%
15 <sup>ο</sup>	18	5,8%	35	11,3%	47	15,2%	51	16,5%	23	7,4%
16 <sup>ο</sup>	9	4,3%	16	7,6%	63	30,0%	25	11,9%	32	15,2%
17 <sup>ο</sup>	30	16,3%	23	12,5%	42	22,8%	29	15,8%	0	0%

Παρατηρούμε, ότι σε 8 βιβλία και συγκεκριμένα στο 1°, 3°, 8°, 11°, 12°, 13°, 16° και 17° τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης, σε τρία βιβλία και συγκεκριμένα στο 7°, 9° και 14° τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση, σε δυο βιβλία και συγκεκριμένα στο 2° και 15° τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αφορούν στα μέτρα διασποράς, σε δυο βιβλία και συγκεκριμένα στο 4° και 5° τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αφορούν στις συχνότητες και σε δυο βιβλία και συγκεκριμένα στο 6° και 10° μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αφορούν στις γραφικές παραστάσεις.

2. Στον πίνακα 10.5.7.2 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων στα διάφορα βιβλία σε σχέση με τα ζητούμενα ( έμμεσα ) που αφορούσαν συχνότητες, γραφικές παραστάσεις, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς και γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση:

Πίνακας 10.5.7.2

Κατανομή των ερωτημάτων στα διάφορα βιβλία σε σχέση με τα ζητούμενα ( έμμεσα ) που αφορούσαν συχνότητες, γραφικές παραστάσεις, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς και γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση

	Συχνότητες		Διαγράμματα		Μέτρα Κεντρικής Τάσης		Μέτρα διασποράς		Γραμμική Συσχέτιση-παλινδρόμηση	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1 <sup>ο</sup>	52	8,7%	8	1,3%	46	7,7%	19	3,2%	20	3,3%
2 <sup>ο</sup>	1	1,7%	1	1,7%	4	6,8%	0	0%	0	0%
3 <sup>ο</sup>	19	6,5%	7	2,4%	26	8,9%	16	5,5%	1	0,3%
4 <sup>ο</sup>	1	0,4%	0	0%	12	4,5%	17	6,4%	5	1,9%
5 <sup>ο</sup>	13	11,8%	0	0%	3	2,7%	0	0%	0	0%
6 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	1	0,9%	1	0,9%	14	12,4%	2	1,8%	3	2,7%
8 <sup>ο</sup>	24	13%	8	4,3%	19	10,3%	1	0,5%	3	1,6%
9 <sup>ο</sup>	46	10,5%	3	0,7%	42	9,5%	7	1,6%	19	4,3%
10 <sup>ο</sup>	25	12,4%	0	0%	10	5%	11	5,5%	3	1,5%
11 <sup>ο</sup>	9	7%	0	0%	10	7,8%	0	0%	2	1,6%
12 <sup>ο</sup>	25	7%	3	0,8%	16	4,5%	13	3,6%	11	3,1%
13 <sup>ο</sup>	15	10,6%	0	0%	12	8,5%	16	11,3%	3	2,1%
14 <sup>ο</sup>	12	7%	0	0%	11	6,4%	4	2,3%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	44	14,2%	21	6,8%	36	11,6%	14	4,5%	1	0,3%
16 <sup>ο</sup>	20	9,5%	1	0,5%	14	6,7%	14	6,7%	4	1,9%
17 <sup>ο</sup>	29	15,8%	7	3,8%	1	0,5%	4	2,2%	0	0%

Παρατηρούμε, ότι στα περισσότερα βιβλία και συγκεκριμένα στο 1<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 8<sup>ο</sup>, 9<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup>, 14<sup>ο</sup>, 15<sup>ο</sup>, 16<sup>ο</sup>, και 17<sup>ο</sup> βιβλίο, τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων που αφορούν σε έμμεσα ζητούμενα αφορούν στις συχνότητες επειδή σε πολλά ερωτήματα δινόταν ακατέργαστα δεδομένα και για να βρεθεί το κύριο ζητούμενο έπρεπε να γίνει πίνακας συχνοτήτων χωρίς να είναι κύριο ζητούμενο. Σε τέσσερα βιβλία και συγκεκριμένα στο 2<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup> και 11<sup>ο</sup> τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης και σε δυο βιβλία και συγκεκριμένα στο 4<sup>ο</sup> και 13<sup>ο</sup> τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αφορούν στα μέτρα διασποράς.

3. Στον πίνακα 10.5.7.3 φαίνονται τα ποσοστά των ερωτημάτων στα διάφορα βιβλία σε σχέση με τα ζητούμενα ( κύρια και έμμεσα ) που αφορούσαν συχνότητες, γραφικές παραστάσεις, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς και γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση :

Πίνακας 10.5.7.3

Κατανομή των ερωτημάτων στα διάφορα βιβλία σε σχέση με τα ζητούμενα ( κύρια και έμμεσα ) που αφορούσαν συχνότητες, γραφικές παραστάσεις, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς και γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση

	Συχνότητες		Διαγράμματα		Μέτρα Κεντρικής Τάσης		Μέτρα διασποράς		Γραμμική Συσχέτιση-παλινδρόμηση	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1 <sup>ο</sup>	100	16,7%	65	10,8%	176	29,3%	81	13,5%	141	13,6%
2 <sup>ο</sup>	4	6,8%	7	11,9%	16	27,1%	13	22%	8	13,6%
3 <sup>ο</sup>	41	14%	41	14%	83	28,4%	69	23,7%	41	14%
4 <sup>ο</sup>	61	23%	32	12,1%	69	26%	43	16,2%	30	11,3%
5 <sup>ο</sup>	38	34,5%	11	10%	18	16,3%	15	13,6%	12	10,9%
6 <sup>ο</sup>	10	26,3%	15	39,5%	6	15,8%	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	10	8,9%	10	8,9%	26	23%	16	14,2%	39	34,6%
8 <sup>ο</sup>	40	21,7%	29	15,7%	46	25%	25	13,5%	26	14,1%
9 <sup>ο</sup>	58	13,2%	72	16,4%	105	23,8%	82	18,6%	95	21,6%
10 <sup>ο</sup>	39	19,4%	40	19,9%	48	23,9%	38	18,9%	16	8%
11 <sup>ο</sup>	21	16,3%	13	10,1%	48	37,2%	17	13,2%	20	15,5%
12 <sup>ο</sup>	63	17,6%	43	11,9%	93	25,9%	73	20,3%	52	14,5%
13 <sup>ο</sup>	22	15,6%	9	6,4%	45	31,9%	38	26,9%	17	12%
14 <sup>ο</sup>	26	15,2%	8	4,7%	43	25,1%	36	21%	39	22,8%
15 <sup>ο</sup>	62	20%	56	18,1%	83	26,8%	65	21%	24	7,7%
16 <sup>ο</sup>	29	13,8%	17	8,1%	77	36,7%	39	18,6%	36	17,1%
17 <sup>ο</sup>	59	32,1%	30	16,3%	43	23,3%	33	18,0%	0	0%

Παρατηρούμε, ότι σε δεκατρία από τα δεκαεφτά βιβλία και συγκεκριμένα στο 1<sup>ο</sup>, 2<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 8<sup>ο</sup>, 9<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup>, 11<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup>, 13<sup>ο</sup>, 14<sup>ο</sup>, 15<sup>ο</sup> και 16<sup>ο</sup> τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης, σε δυο βιβλία και συγκεκριμένα στο 5<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αφορούν στις συχνότητες, στο 6<sup>ο</sup> βιβλίο τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτημάτων αφορούν στις γραφικές παραστάσεις και στο 7<sup>ο</sup> βιβλίο στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση.

## **10.6. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με τα δεδομένα στα διάφορα βιβλία**

Στην ενότητα αυτή θα παρουσιάσουμε και θα σχολιάσουμε συνθετικούς πίνακες των αποτελεσμάτων που αφορούν στα δεδομένα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων στα διάφορα βιβλία.

### **10.6.1. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με τα δεδομένα στα διάφορα βιβλία ( ανεξάρτητα αν αναφέρονται σε μονομεταβλητές ή διμεταβλητές )**

Στην υποενότητα αυτή θα παρουσιάσουμε και θα σχολιάσουμε συνθετικό πίνακα όλων των βιβλίων με τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ( ανεξάρτητα αν αναφέρονται σε μονομεταβλητές ή διμεταβλητές ) σε σχέση με τα δεδομένα που έδιναν.

Στον πίνακα 10.6.1 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των διαφόρων βιβλίων σε σχέση με τα δεδομένα που έδιναν:

Πίνακας 10.6.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των διαφόρων βιβλίων σε σχέση με τα δεδομένα που έδιναν



Δεδομένα που έδιναν οι ασκήσεις και τα παραδείγματα		1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°
Δεν έδιναν δεδομένα <sup>148</sup>	Α.Σ.	19	11	11	3	7	5	12	0	7	8	6	32	4	15	7	2	9
	Σ.Σ.	9,9%	45,8%	12,6%	5%	15,9%	27,8%	18,2%	0%	11,7%	10,5%	11,8%	24,8%	11,8%	22,1%	6,3%	2,6%	13,4%
Ζητούσαν την εύρεση δεδομένων	Α.Σ.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Σ.Σ.	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1,3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ακατέργαστες παρατηρήσεις	Α.Σ.	76	3	23	33	8	0	22	21	41	17	19	36	13	18	24	38	11
	Σ.Σ.	39,8%	12,5%	26,4%	55%	18,2%	0%	33,3%	55,3%	68,3%	22,4%	37,3%	27,9%	38,2%	26,5%	21,4%	48,7%	16,4%
Παρατηρήσεις με διάταξη	Α.Σ.	0	1	5	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3	5	2		0
	Σ.Σ.	0%	4,2%	5,7%	0%	0%	0%	1,5%	0%	0%	0%	0%	0,8%	8,8%	7,4%	1,8%		0%
Πίνακες κατανομής απόλυτων συχνοτήτων	Α.Σ.	37	7	27	18	11	12	15	15	7	28	14	31	9	14	61	25	23
	Σ.Σ.	19,4%	29,2%	31%	30%	25%	66,7%	22,7%	39,5%	11,7%	36,8%	27,5%	24%	26,5%	20,6%	54,5%	32,1%	34,3%
Πίνακες κατανομής σχετικών συχνοτήτων	Α.Σ.	16	0	7	16	3	6	9	10	5	3	9	13	0	5	13	1	6
	Σ.Σ.	8,4%	0%	8%	26,7%	6,8%	33,3%	13,6%	26,3%	8,3%	3,9%	17,6%	10,1%	0%	7,4%	11,6%	1,3%	9%
Πίνακες κατανομής απόλυτων αθροιστικών συχνοτήτων	Α.Σ.	11	0	4	16	1	0	3	10	0	4	8	13	0	5	7	3	4
	Σ.Σ.	5,8%	0%	4,6%	26,7%	2,3%	0%	4,5%	26,3%	0%	5,3%	15,7%	10,1%	0%	7,4%	6,3%	3,8%	6%
Πίνακες κατανομής σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων	Α.Σ.	10	0	4	16	0	0	3	10	0	2	8	11	0	3	3	0	3
	Σ.Σ.	5,2%	0%	4,6%	26,7%	0%	0%	4,5%	26,3%	0%	2,6%	15,7%	8,5%	0%	4,4%	2,7%	0%	4,5%
Περιθωριακές συχνοτήτες	Α.Σ.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Σ.Σ.	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,8%	0%	0%	0%	0%	0%
Πλάτος κλάσης	Α.Σ.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

<sup>148</sup> Πρόκειται για ασκήσεις και παραδείγματα που δεν έδιναν δεδομένα με τα οποία μετά από επεξεργασία θα μπορούσε κάποιος να φτάσει στο ζητούμενο. Για παράδειγμα, όταν δινόταν παραδείγματα για τα είδη ή για την έννοια των μεταβλητών, ή παραδείγματα μεταβλητών που μπορούν να συσχετιστούν (χωρίς ποσοτικά δεδομένα) ή ασκήσεις που ζητούσαν τον ορισμό κάποιας στατιστικής έννοιας.

	Σ.Σ	0,5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1,5%	0%	0%	0%
Διάγραμμα	Α.Σ.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Σ.Σ	0,5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,9%	0%
Ραβδόγραμμα	Α.Σ.	0	0	0	0	0	1	0	0	2	9	0	0	1	0	0	0	1
	Σ.Σ	0%	0%	0%	0%	0%	5,6%	0%	0%	3,3%	11,8%	0%	0%	2,9%	0%	0%	0%	1,5%
Κυκλικό διάγραμμα	Α.Σ.	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	1
	Σ.Σ	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3,3%	0%	0%	0%	2,9%	0%	0%	0%	1,5%
Ημικυκλικό διάγραμμα	Α.Σ.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0
	Σ.Σ	0%	0%	0%	0%	0%	5,6%	0%	0%	0%	2,6%	0%	0%	2,9%	0%	0%	0%	0%
Ιστόγραμμα	Α.Σ.	6	1	2	0	1	0	1	0	0	0	0	3	0	2	0	1	1
	Σ.Σ	3,1%	4,2%	2,3%	0%	2,3%	0%	1,5%	0%	0%	0%	0%	2,3%	0%	2,9%	0%	1,3%	1,5%
Πολύγωνο συχνοτήτων	Α.Σ.	4	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Σ.Σ	2,1%	0%	1,1%	5%	0%	0%	1,5%	0%	0%	0%	0%	0,8%	0%	0%	0%	0%	1,5%
Καμπύλη συχνοτήτων	Α.Σ.	4	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Σ.Σ	2,1%	0%	0%	0%	2,3%	0%	1,5%	0%	1,7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ύψος ιστού ιστογράμματος	Α.Σ.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Σ.Σ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2,9%	0%	0%	0%	0%
Χρονόγραμμα	Α.Σ.	2	0	3	0	0	0	1	0	0	4	1	1	0	0	1	0	0
	Σ.Σ	1%	0%	3,4%	0%	0%	0%	1,5%	0%	0%	5,3%	2%	0,8%	0%	0%	0,9%	0%	0%
Μέσο όρο	Α.Σ.	21	1	7	5	7	0	4	1	0	4	5	14	3	6	8	5	16
	Σ.Σ	11%	4,2%	8%	8,3%	15,9%	0%	6,1%	2,6%	0%	5,3%	9,8%	10,9%	8,8%	8,8%	7,1%	6,4%	23,9%
Διάμεσο	Α.Σ.	4	0	2	0	1	0	2	0	0	2	2	0	0	0	3	0	0
	Σ.Σ	2,1%	0%	2,3%	0%	2,3%	0%	3%	0%	0%	2,6%	3,9%	0%	0%	0%	2,7%	0%	0%
Επικρατούσα τιμή	Α.Σ.	3	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Σ.Σ	1,6%	0%	2,3%	0%	2,3%	0%	1,5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
1 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	Α.Σ.	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
	Σ.Σ	0,5%	0%	0%	0%	0%	0%	1,5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1,8%	0%	0%
3 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο	Α.Σ.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0

	Σ.Σ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1,5%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	1,8%	0%	0%
Ακραίες τιμές	Α.Σ.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
	Σ.Σ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1,5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1,8%	0%	0%
Σταθμικό μέσο	Α.Σ.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
	Σ.Σ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,9%	0%	3%
Συντελεστές στάθμισης	Α.Σ.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
	Σ.Σ	0,5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,9%	1,3%	0%
Εύρος	Α.Σ.	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Σ.Σ	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1,5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Α.Σ.	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Σ.Σ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4,5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Διακύμανση	Α.Σ.	4	0	2	2	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	1
	Σ.Σ	2,1%	0%	2,3%	3,3%	0%	0%	0%	0%	0%	2,6%	0%	0,8%	0%	0%	0%	0%	1,5%
Τυπική απόκλιση	Α.Σ.	8	1	2	1	1	0	1	0	0	2	1	6	0	2	2	2	3
	Σ.Σ	4,2%	4,2%	2,3%	1,7%	2,3%	0%	1,5%	0%	0%	2,6%	2%	4,7%	0%	2,9%	1,8%	2,6%	4,5%
Συντελεστή μεταβολής	Α.Σ.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Σ.Σ	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,8%	0%	0%	0%	0%	0%
Διάγραμμα διασποράς	Α.Σ.	1	0	3	1	6	0	8	0	0	0	0	1	1	8	0	0	0
	Σ.Σ	0,5%	0%	3,4%	1,7%	13,6%	0%	12,1%	0%	0%	0%	0%	0,8%	2,9%	11,8%	0%	0%	0%
Ευθεία παλινδρόμησης	Α.Σ.	1	0	3	0	4	0	2	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0
	Σ.Σ	0,5%	0%	3,4%	0%	9,1%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8,8%	0%	0%	0%
Εξίσωση ευθείας	Α.Σ.	4	0	0	0	1	0	1	0	0	1	4	4	1	1	1	1	0
	Σ.Σ	2,1%	0%	0%	0%	2,3%	0%	1,5%	0%	0%	1,3%	7,8%	3,1%	2,9%	1,5%	0,9%	1,3%	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Α.Σ.	1	0	0	1	1	0	0	0	0	2	2	1	0	0	2	0	0
	Σ.Σ	0,5%	0%	0%	1,7%	2,3%	0%	0%	0%	0%	2,6%	3,9%	0,8%	0%	0%	1,8%	0%	0%
Συνδιακύμανση	Α.Σ.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	Σ.Σ	0,5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0,8%	0%	0%	0%	0%	0%
Pearson	Α.Σ.	9	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	5	0	2	0	0	0

	Σ.Σ	4,7%	0%	1,1%	1,7%	0%	0%	0%	2,6%	0%	0%	2%	3,9%	0%	2,9%	0%	0%	0%
Δείκτη προσδιορισμού	Α.Σ.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Σ.Σ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2,9%	0%	0%	0%	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Α.Σ.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Σ.Σ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Τύπους προς απόδειξη ή επιλογή	Α.Σ.	5	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	2	0	0	0	5	3
	Σ.Σ	2,6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7,9%	2%	1,6%	0%	0%	0%	4,1%	4,5%
Ιδιότητες προς επιλογή	Α.Σ.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Σ.Σ	0%	0%	1,1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	1,5%
Επιμέρους στοιχεία τύπων	Α.Σ.	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	0	1	0
	Σ.Σ	2,1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	1,6%	2,9%	1,5%	0%	1,3%	0%
Σταθερές για μεταβολή δεδομένων	Α.Σ.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
	Σ.Σ	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,8%	0%	0%	0%	1,3%	1,5%
Παραμέτρους για μεταβολή δεδομένων	Α.Σ.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	6
	Σ.Σ	0,5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1,5%	0,9%	0%	9%

Παρατηρούμε ότι στα περισσότερα βιβλία τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έδιναν δεδομένα που αφορούσαν ακατέργαστες παρατηρήσεις κυμαίνονται από 13 - 68% εκτός στο 6<sup>ο</sup> βιβλίο που είναι 0%. Βέβαια πολλές από τις ακατέργαστες παρατηρήσεις και τις παρατηρήσεις σε διάταξη δεν ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν ( βλ. πίνακες 10.6.2.1.1 , 10.6.2.1.2 και 10.6.2.1.3 ). Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων συχνοτήτων κυμαίνονται από 12 – 67%, πίνακες κατανομής σχετικών συχνοτήτων από 1 - 33% εκτός από το 2<sup>ο</sup> και 13<sup>ο</sup> βιβλίο που είναι 0%, πίνακες κατανομής απόλυτων αθροιστικών συχνοτήτων από 2 -26 % εκτός από το 9<sup>ο</sup> και 13<sup>ο</sup> βιβλίο που είναι 0%, πίνακες κατανομής σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων από 3 - 27% εκτός από το 2<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup>, 9<sup>ο</sup>, 13<sup>ο</sup> και 16<sup>ο</sup> βιβλίο που είναι 0%, μέσο όρο από 3 - 24% εκτός από το 6<sup>ο</sup> και 8<sup>ο</sup> βιβλίο που είναι 0%. Όλα τα υπόλοιπα δεδομένα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων είναι σε πολύ μικρά ποσοστά που κυμαίνονται από 0 – 10% περίπου. Πρέπει επίσης να επισημάνουμε ότι μόνο μία άσκηση στο 10<sup>ο</sup> βιβλίο έχει σαν ζητούμενο την εύρεση δεδομένων.

**10.6.2. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με τα δεδομένα στα διάφορα βιβλία ( ξεχωριστά οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται σε μονομεταβλητές από τις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται διμεταβλητές )**

Στην υποενότητα αυτή θα παρουσιάσουμε και θα σχολιάσουμε συνθετικούς πίνακες όλων των βιβλίων με τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων ( ξεχωριστά οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται σε μονομεταβλητές με τις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται διμεταβλητές ) σε σχέση με τα δεδομένα που έδιναν. Οι πίνακες θα είναι ξεχωριστοί για κάθε είδος δεδομένων.

**10.6.2.1. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με τα ακατέργαστα δεδομένα στα διάφορα βιβλία**

1. Στον πίνακα 10.6.2.1.1 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε μονομεταβλητές και έδιναν ακατέργαστα δεδομένα τα οποία έπρεπε να τακτοποιηθούν και ακατέργαστα δεδομένα τα οποία δεν ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν.

Πίνακας 10.6.2.1.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε μονομεταβλητές και έδιναν ακατέργαστα δεδομένα τα οποία έπρεπε να τακτοποιηθούν και ακατέργαστα δεδομένα τα οποία δεν ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν

	Ακατέργαστα που έπρεπε να τακτοποιηθούν		Ακατέργαστα που δεν ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν		Διαφορά ακατέργαστων που δεν έπρεπε να τακτοποιηθούν από ακατέργαστα που έπρεπε να τακτοποιηθούν	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1 <sup>ο</sup>	22	11,5%	18	9,4%	4	2,1%
2 <sup>ο</sup>	0	0%	3	12,5%	-3	-12,5%
3 <sup>ο</sup>	8	9,2%	11	12,6%	-3	-3,4%
4 <sup>ο</sup>	16	26,7%	8	13,3%	8	13,4%
5 <sup>ο</sup>	4	9,1%	3	6,8%	1	2,3%
6 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	5	7,6%	2	3%	3	4,6%
8 <sup>ο</sup>	10	26,3%	0	0%	10	26,3%
9 <sup>ο</sup>	17	28,3%	5	8,3%	12	20%
10 <sup>ο</sup>	5	6,6%	6	7,9%	-1	-1,3%
11 <sup>ο</sup>	5	9,8%	7	13,7%	-2	-3,9%
12 <sup>ο</sup>	10	7,8%	13	10,1%	-3	-2,3%
13 <sup>ο</sup>	2	5,9%	12	35,1%	-10	-29,2%
14 <sup>ο</sup>	3	4,4%	14	20,6%	-11	-16,2%
15 <sup>ο</sup>	2	1,9%	20	17,9%	-18	-16%
16 <sup>ο</sup>	7	9%	21	26,9%	-14	-17,9%
17 <sup>ο</sup>	8	11,9%	3	4,5%	5	7,4%

Παρατηρούμε ότι στο 1<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup>, 8<sup>ο</sup>, 9<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> βιβλίο τα ακατέργαστα δεδομένα που έπρεπε να τακτοποιηθούν ήταν περισσότερα από τα ακατέργαστα που δεν ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν ενώ στο 2<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup>, 11<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup>, 13<sup>ο</sup>, 14<sup>ο</sup>, 15<sup>ο</sup> και 16<sup>ο</sup> βιβλίο ήταν περισσότερα τα ακατέργαστα που δεν ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν.

2. Στον πίνακα 10.6.2.1.2 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε διμεταβλητές και έδιναν ακατέργαστα δεδομένα τα οποία έπρεπε να τακτοποιηθούν και ακατέργαστα δεδομένα τα οποία δεν ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν:

Πίνακας 10.6.2.1.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε διμεταβλητές και έδιναν ακατέργαστα δεδομένα τα οποία έπρεπε να τακτοποιηθούν και ακατέργαστα δεδομένα τα οποία δεν ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν

	Ακατέργαστα που έπρεπε να τακτοποιηθούν		Ακατέργαστα που δεν ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1 <sup>ο</sup>	5	2,6%	31	16,2%
2 <sup>ο</sup>	0	0%	1	4,2%
3 <sup>ο</sup>	0	0%	9	10,3%
4 <sup>ο</sup>	0	0%	9	10,3%
5 <sup>ο</sup>	0	0%	1	2,3%
6 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	1	1,5%	14	21,2%
8 <sup>ο</sup>	0	0%	11	28,9%
9 <sup>ο</sup>	0	0%	19	31,7%
10 <sup>ο</sup>	0	0%	6	7,9%
11 <sup>ο</sup>	0	0%	7	13,7%
12 <sup>ο</sup>	2	1,6%	12	9,3%
13 <sup>ο</sup>	0	0%	2	5,9%
14 <sup>ο</sup>	0	0%	6	8,8%
15 <sup>ο</sup>	0	0%	4	3,6%
16 <sup>ο</sup>	0	0%	10	12,8%
17 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%

Παρατηρούμε ότι σε όλα τα βιβλία τα ακατέργαστα δεδομένα που δεν ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν ήταν περισσότερα από τα ακατέργαστα δεδομένα που ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν.

3. Στον πίνακα 10.6.2.1.3 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε μονομεταβλητές και διμεταβλητές γενικά και έδιναν ακατέργαστα δεδομένα τα οποία έπρεπε να τακτοποιηθούν και ακατέργαστα δεδομένα τα οποία δεν ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν

Πίνακας 10.6.2.1.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε μονομεταβλητές και διμεταβλητές γενικά και έδιναν ακατέργαστα δεδομένα τα οποία έπρεπε να τακτοποιηθούν και ακατέργαστα δεδομένα τα οποία δεν ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν

	Ακατέργαστα που έπρεπε να τακτοποιηθούν		Ακατέργαστα που δεν ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1 <sup>ο</sup>	27	14,1%	49	25,7%
2 <sup>ο</sup>	0	0%	4	4,2%
3 <sup>ο</sup>	8	9,2%	20	23%
4 <sup>ο</sup>	16	26,7%	17	28,3%
5 <sup>ο</sup>	4	9,1%	4	9,1%
6 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	6	9,1%	16	24,2%
8 <sup>ο</sup>	10	26,3%	11	28,9%
9 <sup>ο</sup>	17	28,3%	24	40%
10 <sup>ο</sup>	5	6,6%	12	15,8%
11 <sup>ο</sup>	5	9,8%	14	27,5%
12 <sup>ο</sup>	12	9,3%	25	19,4%
13 <sup>ο</sup>	2	5,9%	14	41,2%
14 <sup>ο</sup>	3	4,4%	20	29,4%
15 <sup>ο</sup>	2	1,9%	24	21,4%
16 <sup>ο</sup>	7	9%	31	39,7%
17 <sup>ο</sup>	8	11,9%	3	4,5%

Παρατηρούμε ότι σε όλα τα βιβλία εκτός του 17<sup>ο</sup> τα ακατέργαστα δεδομένα που δεν ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν ήταν περισσότερα από τα ακατέργαστα δεδομένα που ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν.

**10.6.2.2. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με δεδομένα ( που έδιναν απόλυτες, σχετικές, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες ) στα διάφορα βιβλία**

1. Στον πίνακα 10.6.2.2.1 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε μονομεταβλητές και έδιναν απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες:



Πίνακας 10.6.2.2.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε μονομεταβλητές και έδιναν απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες

	Απόλυτες συχνότητες		Σχετικές συχνότητες		Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες		Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1 <sup>ο</sup>	24	12,6%	16	8,4%	11	5,8%	10	5,2%
2 <sup>ο</sup>	7	29,2%	0	0%	0	0%	0	0%
3 <sup>ο</sup>	24	27,6%	6	6,9%	4	4,6%	4	4,6%
4 <sup>ο</sup>	17	28,3%	16	26,7%	16	26,7%	16	26,7%
5 <sup>ο</sup>	6	13,6%	1	2,3%	1	2,3%	0	0%
6 <sup>ο</sup>	10	55,6%	6	33,3%	0	0%	6	33,3%
7 <sup>ο</sup>	15	22,7%	9	13,6%	3	4,5%	3	4,5%
8 <sup>ο</sup>	15	39,5%	10	26,3%	10	26,3%	10	26,3%
9 <sup>ο</sup>	6	10%	5	8,3%	0	0%	0	0%
10 <sup>ο</sup>	20	26,3%	2	2,6%	4	5,3%	2	2,6%
11 <sup>ο</sup>	14	27,5%	9	17,6%	8	15,7%	8	15,7%
12 <sup>ο</sup>	31	24%	13	10,1%	13	10,1%	11	8,5%
13 <sup>ο</sup>	9	26,5%	0	0%	0	0%	0	0%
14 <sup>ο</sup>	14	20,6%	5	7,4%	5	7,4%	3	4,4%
15 <sup>ο</sup>	45	40,2%	11	9,8%	7	6,3%	3	2,7%
16 <sup>ο</sup>	25	32,1%	1	1,3%	3	3,8%	0	0%
17 <sup>ο</sup>	21	31,3%	6	9%	4	6%	3	4,5%

Παρατηρούμε ότι σε όλα τα βιβλία μεγάλο ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε μονομεταβλητές έδιναν απόλυτες συχνότητες. Σε μικρότερα ποσοστά έδιναν σχετικές συχνότητες εκτός το 2<sup>ο</sup> και 13<sup>ο</sup> βιβλίο που δεν υπήρχαν ασκήσεις ή παραδείγματα που να δίνουν σχετικές συχνότητες. Ασκήσεις και παραδείγματα που να δίνουν απόλυτες αθροιστικές συχνότητες δεν υπήρχαν στο 2<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup>, 9<sup>ο</sup> και 13<sup>ο</sup> βιβλίο. Επίσης, ερωτήματα που να δίνουν σχετικές αθροιστικές συχνότητες δεν υπήρχαν στο 2<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 9<sup>ο</sup>, 13<sup>ο</sup> και 16<sup>ο</sup> βιβλίο.

2. Στον πίνακα 10.6.2.2.2 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε διμεταβλητές και έδιναν απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες:

#### Πίνακας 10.6.2.2.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε διμεταβλητές και έδιναν απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες

	Απόλυτες συχνότητες		Σχετικές συχνότητες		Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες		Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1 <sup>ο</sup>	15	7,9%	0	0%	0	0%	0	0%
2 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
3 <sup>ο</sup>	3	3,4%	1	1,1%	0	0%	0	0%
4 <sup>ο</sup>	1	1,7%	0	0%	0	0%	0	0%
5 <sup>ο</sup>	5	11,4%	2	4,5%	0	0%	0	0%
6 <sup>ο</sup>	2	11,1%	0	0%	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
8 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
9 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
10 <sup>ο</sup>	8	10,5%	1	1,3%	0	0%	0	0%
11 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
12 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
13 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
14 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	16	14,3%	2	1,8%	0	0%	0	0%
16 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
17 <sup>ο</sup>	2	3%	0	0%	0	0%	0	0%

Παρατηρούμε ότι στα περισσότερα βιβλία δεν υπήρχαν ασκήσεις και παραδείγματα που αναφέρονται σε διμεταβλητές και να δίνουν απόλυτες και σχετικές συχνότητες ενώ σε κανένα βιβλίο δεν υπήρχε άσκηση ή παράδειγμα που να δίνει απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες. Αυτό συμβαίνει γιατί οι περισσότερες ασκήσεις και παραδείγματα αναφερόταν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση και έδιναν διμεταβλητές που σε κάθε τιμή της μιας μεταβλητής αντιστοιχούσε η τιμή της άλλης μεταβλητής.

#### 10.6.2.3. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με δεδομένα ( που έδιναν διαγράμματα ) στα διάφορα βιβλία

1. Στον πίνακα 10.6.2.3.1 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε μονομεταβλητές και έδιναν διαγράμματα:

Πίνακας 10.6.2.3.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε μονομεταβλητές και έδιναν διαγράμματα

	Διά- γραμμα		Ραβδό- γραμμα		Κυκλικό Ημικυκλικό διάγραμμα		Ιστό- γραμμα		Πολύγωνο συχνοτήτων		Καμπύλη συχνοτήτων		Χρονό- γραμμα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α. Σ	Σ.Σ
1 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	2	1%	6	3,1%	4	2,1%	4	2,1%	0	0%
2 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	1	4,2%	0	0%	0	0%	0	0%
3 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	2	2,3%	0	0%	0	0%	2	2,3%
4 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	5%	0	0%	0	0%
5 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	1	2,3%	0	0%	1	2,3%	0	0%
6 <sup>ο</sup>	0	0%	1	5,6%	1	5,6%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	1	1,5%	1	1,5%	1	1,5%	1	1,5%
8 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
9 <sup>ο</sup>	0	0%	2	3,3%	2	3,3%	0	0%	0	0%	1	1,7%	0	0%
10 <sup>ο</sup>	0	0%	7	9,2%	2	2,6%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
11 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	2%
12 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	3	2,3%	1	0,8%	0	0%	1	0,8%
13 <sup>ο</sup>	0	0%	1	2,9%	1	2,9%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
14 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	2	2,9%	0	0%	0	0%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	1	0,9%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	0,9%
16 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	1	1,3%	0	0%	0	0%	0	0%
17 <sup>ο</sup>	0	0%	1	1,5%	1	1,5%	1	1,5%	1	1,5%	0	0%	0	0%

Παρατηρούμε ότι σε 9 βιβλία οι ασκήσεις και τα παραδείγματα έδιναν σαν δεδομένα γραφικών παραστάσεων το ιστόγραμμα, σε 6 βιβλία οι ασκήσεις και τα παραδείγματα έδιναν κυκλικό και ημικυκλικό διάγραμμα, σε 5 βιβλία έδιναν ραβδόγραμμα, πολύγωνο συχνοτήτων και χρονόγραμμα, σε 4 βιβλία έδιναν καμπύλες συχνοτήτων και 1 βιβλίο έδινε διάγραμμα. Επίσης παρατηρούμε ότι τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έδιναν γραφική παράσταση σαν δεδομένο είναι πολύ μικρά σε όλα τα βιβλία.

2. Στον πίνακα 10.6.2.3.2 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε διμεταβλητές και έδιναν διαγράμματα:

Πίνακας 10.6.2.3.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε διμεταβλητές και έδιναν διαγράμματα

	Διά- γραμμα		Ραβδό- γραμμα		Κυκλικό Ημικυκλικό διάγραμμα		Ιστό- γραμμα		Πολύγωνο συχνοτήτων		Καμπύλη συχνοτήτων		Χρονό- γραμμα		Διάγραμμα διασποράς	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1 <sup>ο</sup>	1	0,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	2	1%	1	0,5%
2 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
3 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	1,1%	0	0%	1	1,1%	3	3,4%
4 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	1,7%
5 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	6	13,6%
6 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	8	12,1%
8 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
9 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
10 <sup>ο</sup>	0	0%	2	2,6%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	4	5,3%	0	0%
11 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
12 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	0,8%
13 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	2,9%
14 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	8	11,8%
15 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
16 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
17 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Παρατηρούμε ότι οι ασκήσεις και τα παραδείγματα στα περισσότερα βιβλία έδιναν διάγραμμα διασποράς και μόνο ασκήσεις και παραδείγματα στο 1<sup>ο</sup> βιβλίο έδιναν διάγραμμα και χρονόγραμμα, στο 3<sup>ο</sup> βιβλίο έδιναν πολύγωνο συχνοτήτων και χρονόγραμμα, στο 10<sup>ο</sup> βιβλίο έδιναν ραβδόγραμμα και χρονόγραμμα. Αυτό συμβαίνει γιατί οι περισσότερες ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν διμεταβλητές αφορούσαν τη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση.

**10.6.2.4. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με δεδομένα ( που έδιναν μέτρα κεντρικής τάσης ) στα διάφορα βιβλία**

1. Στον πίνακα 10.6.2.4.1 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε μονομεταβλητές και έδιναν μέτρα κεντρικής τάσης:

Πίνακας 10.6.2.4.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε μονομεταβλητές και έδιναν μέτρα κεντρικής τάσης:

	Μέσος όρος		Διάμεσος		Επικρατούσα τιμή		1 <sup>ο</sup> , 3 <sup>ο</sup> τεταρτημόριο		Σταθμικός μέσο		Συντελεστές στάθμισης		Ακραίες τιμές	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1 <sup>ο</sup>	18	9,4%	4	2,1%	3	1,6%	1	0,5%	0	0%	1	0,5%	0	0%
2 <sup>ο</sup>	1	4,2%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
3 <sup>ο</sup>	4	4,6%	2	2,3%	2	2,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
4 <sup>ο</sup>	3	5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
5 <sup>ο</sup>	4	9,1%	1	2,3%	1	2,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
6 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	1	1,5%	2	3%	1	1,5%	1	1,5%	0	0%	0	0%	1	1,5%
8 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
9 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	1,7%
10 <sup>ο</sup>	3	3,9%	2	2,6%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
11 <sup>ο</sup>	4	7,8%	2	3,9%	0	0%	1	2%	0	0%	0	0%	1	2%
12 <sup>ο</sup>	14	10,9%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
13 <sup>ο</sup>	2	5,9%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	2,9%	0	0%
14 <sup>ο</sup>	5	7,4%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	5	4,5%	3	2,7%	0	0%	2	1,8%	1	0,9%	1	0,9%	2	1,8%
16 <sup>ο</sup>	5	6,4%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	1,3%	0	0%
17 <sup>ο</sup>	16	23,9%	0	0%	0	0%	0	0%	2	3%	0	0%	0	0%

Παρατηρούμε ότι στα περισσότερα βιβλία οι ασκήσεις και τα παραδείγματα έδιναν μέσο όρο και σε μεγαλύτερα ποσοστά απ' ότι έδιναν άλλα μέτρα κεντρικής τάσης.

2. Στον πίνακα 10.6.2.4.2 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε διμεταβλητές και μέτρα κεντρικής τάσης::

Πίνακας 10.6.2.4.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε διμεταβλητές και έδιναν μέτρα κεντρικής τάσης:

	Μέσος όρος		Διάμεσος		Επικρατούσα τιμή		1°, 3° τεταρτημόριο		Σταθμικός μέσο		Συντελεστές στάθμισης		Ακρικές τιμές	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1°	3	1,6%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
2°	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
3°	3	3,4%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
4°	2	2,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
5°	2	4,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
6°	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
7°	3	4,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
8°	1	2,6%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
9°	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
10°	1	1,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
11°	1	2%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
12°	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
13°	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	2,9%
14°	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
15°	3	2,7%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
16°	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
17°	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Παρατηρούμε ότι το μόνο μέτρο κεντρικής τάσης που έδιναν οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφερόταν σε διμεταβλητές είναι ο μέσος όρος.

3. Στον πίνακα 10.6.2.4.3 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε μονομεταβλητές σε σχέση με δεδομένα ( που έδιναν μέσο όρο, διάμεσο, επικρατούσα τιμή και 1°,3° τεταρτημόριο και αν είναι απλοί δείκτες μιας κατανομής, μερικοί δείκτες διαφορετικών μονομεταβλητών για σύγκριση, κατανομή δεικτών ) στα διάφορα βιβλία:

Πίνακας 10.6.2.4.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε μονομεταβλητές σε σχέση με δεδομένα ( που έδιναν μέσο όρο, διάμεσο, επικρατούσα τιμή και 1°,3° τεταρτημόριο και αν είναι απλοί δείκτες μιας κατανομής, μερικοί δείκτες διαφορετικών μονομεταβλητών για σύγκριση και κατανομή δεικτών ) στα διάφορα βιβλία

	Μέσος όρος						Διάμεσος						Επικρατούσα τιμή						Τεταρτημόρια					
	Απλοί δείκτες μιας κατανομής		Δείκτες διαφορετικών μονομεταβλητών για σύγκριση		Κατανομή δεικτών		Απλοί δείκτες μιας κατανομής		Δείκτες διαφορετικών μονομεταβλητών για σύγκριση		Κατανομή δεικτών		Απλοί δείκτες μιας κατανομής		Δείκτες διαφορετικών μονομεταβλητών για σύγκριση		Κατανομή δεικτών		Απλοί δείκτες μιας κατανομής		Δείκτες διαφορετικών μονομεταβλητών για σύγκριση		Κατανομή δεικτών	
1 <sup>ο</sup>	12	6,3%	2	1%	4	2,1%	3	1,6%	0	0%	1	0,5%	3	1,6%	0	0%	0	0%	1	1,5%	0	0%	0	0%
2 <sup>ο</sup>	0	0%	1	4,7%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
3 <sup>ο</sup>	2	2,3%	2	2,3%	0	0%	1	1,2%	0	0%	0	0%	1	1,2%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
4 <sup>ο</sup>	2	3,3%	1	1,7%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
5 <sup>ο</sup>	1	2,3%	2	4,5%	1	2,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
6 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	1	1,5%	0	0%	0	0%	2	3%	0	0%	0	0%	1	1,5%	0	0%	0	0%	1	1,5%	0	0%	0	0%
8 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
9 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
10 <sup>ο</sup>	1	1,3%	1	1,3%	1	1,3%	1	1,3%	0	0%	1	1,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
11 <sup>ο</sup>	2	3,9%	1	2%	1	2%	1	2%	1	2%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	2%	0	0%	0	0%
12 <sup>ο</sup>	9	7%	5	3,9%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
13 <sup>ο</sup>	1	2,9%	0	0%	1	2,9%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
14 <sup>ο</sup>	4	5,9%	1	1,5%	0	0%	1	1,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	0	0%	2	1,9%	3	2,7%	0	0%	1	0,9%	1	0,9%	0	0%	0	0%	0	0%	1	0,9%	1	0,9%	0	0%
16 <sup>ο</sup>	0	0%	1	1,3%	4	5,1%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
17 <sup>ο</sup>	8	11,9%	4	6%	4	6%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Παρατηρούμε, ότι στα περισσότερα βιβλία οι ασκήσεις και τα παραδείγματα έδιναν μέσους όρους και σε λιγότερα βιβλία έδιναν διάμεσους, επικρατούσες τιμές και τεταρτημόρια. Επίσης, στα περισσότερα βιβλία, οι ασκήσεις και τα παραδείγματα έδιναν μέσους όρους μιας κατανομής και διαφορετικών μονομεταβλητών για σύγκριση παρά κατανομή μέσων όρων. Επίσης, στα περισσότερα βιβλία, οι ασκήσεις και τα παραδείγματα έδιναν διάμεσους μιας κατανομής από ότι διάμεσους για σύγκριση μονομεταβλητών και κατανομή διάμεσων

#### 10.6.2.5. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με δεδομένα ( που έδιναν μέτρα διασποράς ) στα διάφορα βιβλία

1. Στον πίνακα 10.6.2.5.1 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε μονομεταβλητές και έδιναν μέτρα διασποράς:

Πίνακας 10.6.2.5.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε μονομεταβλητές και έδιναν μέτρα διασποράς:

	Εύρος		Ενδοτεταρτημοριακό εύρος		Διακύμανση		Τυπική απόκλιση		Συντελεστή μεταβολής	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1 <sup>ο</sup>	2	1%	0	0%	3	1,6%	7	3,7%	2	1%
2 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	1	4,2%	0	0%
3 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	2	2,3%	1	1,1%	0	0%
4 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	2	3,3%	0	0%	0	0%
5 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	1	2,3%	0	0%
6 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	1	1,5%	3	4,5%	0	0%	1	1,5%	0	0%
8 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
9 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
10 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	2	2,6%	1	1,3%	0	0%
11 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	1	2%	0	0%
12 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	1	0,8%	5	3,9%	1	0,8%
13 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
14 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	2	2,9%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	2	1,8%	0	0%
16 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	2	2,6%	0	0%
17 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	1	1,5%	3	4,5%	0	0%



Παρατηρούμε ότι στα περισσότερα βιβλία, οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφερόταν σε μονομεταβλητές έδιναν τυπική απόκλιση. Διακύμανση έδιναν το 1<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> βιβλίο, εύρος το 1<sup>ο</sup> και 7<sup>ο</sup> βιβλίο, συντελεστή μεταβολής το 1<sup>ο</sup> και 12<sup>ο</sup> βιβλίο και ενδοτεταρτημοριακό εύρος το 7<sup>ο</sup> βιβλίο.

2. Στον πίνακα 10.6.2.5.2 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε διμεταβλητές και μέτρα διασποράς::

Πίνακας 10.6.2.5.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε διμεταβλητές και έδιναν μέτρα διασποράς

	Εύρος		Ενδοτεταρτημοριακό εύρος		Διακύμανση		Τυπική απόκλιση		Συντελεστή μεταβολής	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	1	0,5%	1	0,5%	0	0%
2 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
3 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	1	1,1%	0	0%
4 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	1	1,7%	0	0%
5 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
6 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
8 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
9 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
10 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	1	1,3%	0	0%
11 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
12 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	1	0,8%	0	0%
13 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
14 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
16 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
17 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Παρατηρούμε, ότι οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφερόταν σε διμεταβλητές μόνο στο 1<sup>ο</sup> βιβλίο έδιναν διακύμανση και μόνο στο 1<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup> και 12<sup>ο</sup> έδιναν τυπική απόκλιση. Σε κανένα άλλο βιβλίο δεν υπήρχε άσκηση ή παράδειγμα που να έχει σαν δεδομένο κάποιο μέτρο διασποράς.

**10.6.2.6. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με δεδομένα ( που έδιναν ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας, εκτιμητές ελαχίστων τετραγώνων, συνδιακύμανση, δείκτη Pearson, δείκτη προσδιορισμού και τυπικό σφάλμα εκτίμησης ) στα διάφορα βιβλία**

1. Στον πίνακα 10.6.2.6.1 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε διμεταβλητές και έδιναν ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας, εκτιμητές ελαχίστων τετραγώνων, συνδιακύμανση, δείκτη Pearson, δείκτη προσδιορισμού και τυπικό σφάλμα εκτίμησης:

Πίνακας 10.6.2.6.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφερόταν σε διμεταβλητές και έδιναν ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας, εκτιμητές ελαχίστων τετραγώνων, συνδιακύμανση, δείκτη Pearson, δείκτη προσδιορισμού και τυπικό σφάλμα εκτίμησης

	Ευθεία παλινδρόμησης Εξίσωση ευθείας		Εκτιμητές Ελαχίστων τετραγώνων		Συνδιακύμανση		Δείκτης Pearson		Δείκτης προσδιορισμού		Τυπικό Σφάλμα εκτίμησης	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1 <sup>ο</sup>	5	2,6%	1	0,5%	1	0,5%	9	4,7%	0	0%	0	0%
2 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
3 <sup>ο</sup>	5	5,7%	0	0%	0	0%	2	2,3%	0	0%	0	0%
4 <sup>ο</sup>	0	0%	1	1,7%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
5 <sup>ο</sup>	6	13,6%	1	2,3%	0	0%	1	1,7%	0	0%	0	0%
6 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	3	4,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
8 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	1	2,6%	0	0%	0	0%
9 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
10 <sup>ο</sup>	1	1,3%	2	2,6%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
11 <sup>ο</sup>	4	7,8%	2	3,9%	1	2%	1	2%	0	0%	1	2%
12 <sup>ο</sup>	4	3,1%	1	0,8%	1	0,8%	5	3,9%	0	0%	0	0%
13 <sup>ο</sup>	1	2,9%	0	0%	0	0%	0	0%	1	2,9%	0	0%
14 <sup>ο</sup>	6	8,8%	0	0%	0	0%	2	2,9%	0	0%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	1	0,9%	2	1,8%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
16 <sup>ο</sup>	1	1,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
17 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Παρατηρούμε, ότι στα περισσότερα βιβλία οι ασκήσεις και τα παραδείγματα έδιναν εξίσωση ευθείας και ευθεία παλινδρόμησης. Σε λιγότερα βιβλία οι ασκήσεις και τα παραδείγματα έδιναν εκτιμητές ελαχίστων τετραγώνων και δείκτη Pearson και μόνο το 1<sup>ο</sup>, 11<sup>ο</sup> και 12<sup>ο</sup> βιβλίο έδιναν συνδιακύμανση ενώ μόνο το 13<sup>ο</sup> βιβλίο δείκτη προσδιορισμού και το 11<sup>ο</sup> βιβλίο τυπικό σφάλμα εκτίμησης.

2. Στον πίνακα 10.6.2.6.2 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των διαφόρων βιβλίων σε σχέση αν ο δείκτης Pearson που δινόταν σαν δεδομένο ήταν απλός δείκτης συσχέτισης μιας διμεταβλητής, δείκτες Pearson για σύγκριση βαθμού συσχέτισης διάφορων διμεταβλητών ή κατανομή δεικτών:

Πίνακας 10.6.2.6.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των διαφόρων βιβλίων σε σχέση αν ο δείκτης Pearson που δινόταν σαν δεδομένο ήταν απλός δείκτης συσχέτισης μιας διμεταβλητής, δείκτες Pearson για σύγκριση βαθμού συσχέτισης διάφορων διμεταβλητών ή κατανομή δεικτών

	Δείκτης Pearson					
	Απλός δείκτης		Δείκτες διαφορετικών διμεταβλητών για σύγκριση		Κατανομή δεικτών	
			A.Σ	Σ.Σ		
1 <sup>ο</sup>	4	2,1%	3	1,6%	2	1%
2 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%
3 <sup>ο</sup>	1	1,1%	1	1,1%	0	0%
4 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	1	1,7%
5 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%
6 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%
8 <sup>ο</sup>	1	2,6%	0	0%	0	0%
9 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%
10 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%
11 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	1	2%
12 <sup>ο</sup>	2	1,6%	2	1,6%	1	0,8%
13 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%
14 <sup>ο</sup>	2	2,9%	0	0%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%
16 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%
17 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%

Παρατηρούμε ότι στα περισσότερα βιβλία και περισσότερες ασκήσεις και τα παραδείγματα έδιναν σαν δεδομένο τον απλό δείκτη Pearson μιας διμεταβλητής από ότι δείκτες για σύγκριση διαφορετικών διμεταβλητών και κατανομές δεικτών.

## 11. ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στο προηγούμενα κεφάλαια 9 και 10 παρουσιάστηκαν διεξοδικά τ' αποτελέσματα της ανάλυσης περιεχομένου στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, στα διάφορα πανεπιστημιακά τμήματα και στις διάφορες πολυτεχνικές σχολές και αφορούν στην εισαγωγή στατιστικών εννοιών στην Περιγραφική Στατιστική ( βλ. §8.1 και §8.2 ). Στην παρούσα ενότητα επιχειρούμε μια σύνοψη των αποτελεσμάτων και την παρουσίαση των συμπερασμάτων που συνάγονται.

11.1. Σ' αυτή την ενότητα θα σχολιάσουμε τις κατηγορίες και τις υποκατηγορίες φαινομένων που ανήκουν οι μεταβλητές των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναλύθηκαν στα διάφορα βιβλία, χωρίς να έχουν ομαδοποιηθεί σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται. Επίσης, θα σχολιάσουμε τις κατηγορίες φαινομένων που ανήκουν οι μεταβλητές των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των βιβλίων ομαδοποιημένα όμως σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται.

11.1.1. Με βάση τις κατηγορίες φαινομένων που ανήκουν οι μεταβλητές των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναλύθηκαν στα διάφορα βιβλία, έγιναν δυο κατηγοριοποιήσεις των βιβλίων. Στην πρώτη κατηγοριοποίηση, τα βιβλία ομαδοποιήθηκαν με βάση την κατηγορία φαινομένων που ανήκουν οι μεταβλητές των περισσότερων ασκήσεων και παραδειγμάτων σε κάθε βιβλίο. Στη δεύτερη κατηγοριοποίηση, τα βιβλία ομαδοποιήθηκαν με βάση τα ποσοστά των ασκήσεων και παραδειγμάτων όλων των κατηγοριών. Σε κάθε ομάδα, δηλαδή, τα ποσοστά των ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονται σε κάθε κατηγορία, κυμαίνονται περίπου στα ίδια επίπεδα.

11.1.1.1. Σύμφωνα με την πρώτη κατηγοριοποίηση, προέκυψαν οι εξής ομάδες βιβλίων:

Στην πρώτη ομάδα βιβλίων και συγκεκριμένα στο 3<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup>, 11<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup>, 14<sup>ο</sup>, 15<sup>ο</sup>, 16<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> βιβλίο δηλαδή σε 11 από τα 17 βιβλία οι μεταβλητές των περισσότερων ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρονται στην ευρύτερη κατηγορία των κοινωνικοοικονομικών φαινομένων, των πολιτιστικών φαινομένων και των φαινομένων που αφορούν στην εκπαίδευση ( κατηγορία Α ) σε ποσοστά που κυμαίνονται από 41 – 94%.

Στη δεύτερη ομάδα, και συγκεκριμένα στο 1<sup>ο</sup>, 2<sup>ο</sup> και 10<sup>ο</sup> βιβλίο οι μεταβλητές των περισσότερων ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα σε ποσοστά που κυμαίνονται από 35 - 88%.

Στην τρίτη ομάδα, και συγκεκριμένα στο 8<sup>ο</sup> και 9<sup>ο</sup> βιβλίο οι μεταβλητές των περισσότερων ασκήσεων και παραδειγμάτων αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες σε ποσοστά 63,2% και 60% αντίστοιχα.

Στο 13<sup>ο</sup> βιβλίο οι μεταβλητές των περισσότερων ασκήσεων και παραδειγμάτων αφορούν στους καθαρούς αριθμούς σε ποσοστό 50% ( βλ. πίνακα 10.1.1 ).

Πρέπει επίσης να επισημάνουμε, ότι ακόμα και στα βιβλία που οι περισσότερες ασκήσεις και τα παραδείγματα δεν αναφέρονται στην κατηγορία Α, τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται σ' αυτήν είναι επίσης υψηλά με εξαίρεση στο 8<sup>ο</sup> και 9<sup>ο</sup> βιβλίο που είναι λίγο μικρότερα ( 15,8% και 13,3% αντίστοιχα ). Αντίθετα, τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών είναι με εξαίρεση το 8<sup>ο</sup> και 9<sup>ο</sup> βιβλίο πολύ μικρά και κυμαίνονται από 0 - 17%.

11.1.1.2. Σύμφωνα με τη δεύτερη κατηγοριοποίηση, προέκυψαν οι εξής ομάδες βιβλίων:

Την πρώτη ομάδα βιβλίων συνιστούν το 3<sup>ο</sup>, το 4<sup>ο</sup>, το 5<sup>ο</sup>, το 6<sup>ο</sup>, το 7<sup>ο</sup> και το 11<sup>ο</sup> βιβλίο των οποίων τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις διάφορες κατηγορίες κυμαίνονται περίπου στα ίδια επίπεδα. Έτσι οι ασκήσεις και τα παραδείγματα των οποίων οι μεταβλητές αναφέρονται στην κατηγορία Α κυμαίνονται σε πολύ υψηλό ποσοστό ( 71-94% ), οι ασκήσεις και τα παραδείγματα των οποίων οι μεταβλητές αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα κυμαίνονται σε μικρότερα ποσοστά ( 13-22% ), οι ασκήσεις και τα παραδείγματα των οποίων οι μεταβλητές αφορούν στους καθαρούς αριθμούς κυμαίνονται από 10-17% ( με εξαίρεση το 6<sup>ο</sup> βιβλίο που το ποσοστό είναι 0% ), οι ασκήσεις και τα παραδείγματα των οποίων οι μεταβλητές αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες κυμαίνονται σε χαμηλά ποσοστά ( 5-6% ) ( με εξαίρεση το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων του 5<sup>ου</sup> και 6<sup>ου</sup> βιβλίου που είναι λίγο υψηλότερο 13,6% και 16,7% αντίστοιχα ) και οι ασκήσεις και τα παραδείγματα των οποίων οι μεταβλητές αφορούν στα πειράματα τύχης είναι 0%.

Τη δεύτερη ομάδα συνιστούν το 12<sup>ο</sup>, 14<sup>ο</sup>, 15<sup>ο</sup>, 16<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> βιβλίο των οποίων τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην κατηγορία Α είναι επίσης υψηλά αλλά μικρότερα από τα αντίστοιχα ποσοστά της προηγούμενης ομάδας και κυμαίνονται από 41 - 57%. Οι ασκήσεις και τα παραδείγματα των οποίων οι μεταβλητές αναφέρονται στους καθαρούς αριθμούς κυμαίνονται από 27 - 39% δηλαδή σε υψηλότερα ποσοστά σε σχέση με τα αντίστοιχα ποσοστά της προηγούμενης ομάδας. Οι ασκήσεις και τα παραδείγματα των οποίων οι μεταβλητές αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα κυμαίνονται από 14-25% ( με εξαίρεση του 14<sup>ου</sup> βιβλίου που είναι λίγο μικρότερο 5,9% ) δηλαδή περίπου στα ίδια επίπεδα με τα αντίστοιχα ποσοστά της προηγούμενης ομάδας. Οι ασκήσεις και τα παραδείγματα των οποίων οι μεταβλητές αναφέρονται στις Θετικές Επιστήμες κυμαίνονται σε χαμηλά ποσοστά ( 1 - 7% ) δηλαδή περίπου στα ίδια επίπεδα με τα αντίστοιχα ποσοστά της προηγούμενης ομάδας. Οι ασκήσεις και τα παραδείγματα των οποίων οι μεταβλητές αναφέρονται στα πειράματα τύχης κυμαίνονται από 0 - 5%.

Συγγενή χαρακτηριστικά με τις δυο προηγούμενες ομάδες αλλά και διαφορές που αποτρέπουν την κατάταξή τους σε αυτές έχουν το 1<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup> και 13<sup>ο</sup> βιβλίο.

Στο 1<sup>ο</sup> βιβλίο, τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των καθαρών αριθμών ( 33,2% ), στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών ( 6,3% ) και στην κατηγορία των τυχαίων πειραμάτων ( 0,5% ) είναι στα ίδια επίπεδα με τα αντίστοιχα ποσοστά της δεύτερης ομάδας. Εξαίρεση αποτελούν η κατηγορία Α που το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν σ' αυτήν είναι υψηλό ( 33,7% ) αλλά μικρότερο από το αντίστοιχο ποσοστό της δεύτερης ομάδας και η κατηγορία των βιολογικών φαινομένων που το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία αυτή είναι υψηλό ( 34,7% ) σε σχέση με το αντίστοιχο ποσοστό της δεύτερης ομάδας. Επίσης, τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα, στους καθαρούς αριθμούς και στην κατηγορία Α είναι περίπου ισοροπημένα.

Στο 10<sup>ο</sup> βιβλίο, τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία Α ( 42,1% ) και στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών ( 6,6% ) είναι στα ίδια επίπεδα με τα αντίστοιχα ποσοστά της δεύτερης ομάδας. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των καθαρών αριθμών ( 17,1% ) και στην κατηγορία των τυχαίων πειραμάτων ( 0% ) είναι στα ίδια επίπεδα με τα αντίστοιχα ποσοστά της πρώτης ομάδας. Εξαίρεση αποτελεί η κατηγορία των βιολογικών φαινομένων που το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων οι

μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία αυτή ( 43,4% ), είναι υψηλό σε σχέση με τα αντίστοιχα ποσοστά της δεύτερης και της πρώτης ομάδας. Επίσης, τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα βιολογικά φαινόμενα και στην κατηγορία Α είναι περίπου ισορροπημένα.

Στο 13<sup>ο</sup> βιβλίο, τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία Α ( 44,1% ) στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών ( 2,9% ) και στην κατηγορία των τυχαίων πειραμάτων ( 0% ) είναι στα ίδια επίπεδα με τα αντίστοιχα ποσοστά της δεύτερης ομάδας. Εξαιρέση αποτελούν η κατηγορία των καθαρών αριθμών που το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία αυτή είναι πολύ υψηλό ( 50% ) σε σχέση με τα αντίστοιχα ποσοστά των προηγούμενων ομάδων και η κατηγορία των βιολογικών φαινομένων που το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία αυτή είναι πολύ μικρό ( 2,9% ) σε σχέση με τα αντίστοιχα ποσοστά των προηγούμενων ομάδων.

Σε αντιδιαστολή με τις δυο προηγούμενες ομάδες είναι η τρίτη ομάδα βιβλίων που τη συνιστούν το 8<sup>ο</sup> και 9<sup>ο</sup> βιβλίο. Κοινό χαρακτηριστικό αυτής της ομάδας βιβλίων που αποτελεί και ουσιώδη διαφορά από την πρώτη και δεύτερη ομάδα είναι ότι τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών είναι πολύ υψηλά ( 63,2% και 60% αντίστοιχα ) ενώ παρατηρούνται και τα χαμηλότερα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία Α ( 15,8% και 13,3% αντίστοιχα ) σε σχέση με όλα τα υπόλοιπα βιβλία. Άλλο κοινό χαρακτηριστικό αυτής της ομάδας βιβλίων είναι ότι τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των καθαρών αριθμών είναι στα ίδια επίπεδα ( 2,6% και 1,7% αντίστοιχα στο 8<sup>ο</sup> και 9<sup>ο</sup> βιβλίο ). Διαφορά τους είναι ότι στο 8<sup>ο</sup> βιβλίο το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων είναι 0% ενώ στο 9<sup>ο</sup> βιβλίο είναι υψηλό 35%. Άλλη διαφορά είναι ότι στο 8<sup>ο</sup> βιβλίο το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των τυχαίων πειραμάτων είναι 15,8% ενώ στο 9<sup>ο</sup> βιβλίο είναι 0%.

Εξαιρέση από όλα τα βιβλία αποτελεί το 2<sup>ο</sup> βιβλίο στο οποίο οι μεταβλητές των ασκήσεων και των παραδειγμάτων αναφέρονται μόνο στα βιολογικά φαινόμενα ( σε πολύ μεγάλο ποσοστό 87,5% ) και στην κατηγορία Α σε ποσοστό 29,2% ( βλ. πίνακα 10.1.1 ).

Παρατηρούμε ότι σε όλα τα βιβλία τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία Α είναι υψηλά, μικρότερα ποσοστά παρατηρούνται στην κατηγορία των καθαρών αριθμών και στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων, ενώ πολύ μικρά ποσοστά εμφανίζονται στις κατηγορίες των Θετικών Επιστημών και των Τυχαίων πειραμάτων.

Εδώ πρέπει να επισημάνουμε ότι επειδή πολλές μεταβλητές ανήκουν σε κατηγορίες οι οποίες αναφέρονται σε φαινόμενα που επηρεάζονται από κοινωνικούς παράγοντες όπως για παράδειγμα η κατηγορία των βιολογικών φαινομένων με κοινωνική επίδραση κ.λ.π. θεωρήσαμε μια υπερκατηγορία η οποία αναφέρεται σε φαινόμενα με κοινωνική επίδραση ( βλ. § 10.1.2.4 ) και συγκρίναμε τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία αυτή με τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην υποκατηγορία των κλασικών Θετικών Επιστημών ( βλ. πίνακα 10.1.2.4 ). Όπως προέκυψε, τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των φαινομένων με κοινωνική επίδραση κυμαίνονται από 16

- 100% ενώ τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Κλασικών Θετικών Επιστημών κυμαίνονται από 0 – 26,3% και πρέπει να επισημανθεί ότι σε 8 από τα 17 βιβλία τα ποσοστά είναι μηδενικά.

11.1.2. Σε αυτή την υποενότητα θα σχολιάσουμε τις υποκατηγορίες φαινομένων που ανήκουν οι μεταβλητές των ασκήσεων και των παραδειγμάτων.

11.1.2.1. Σε ό,τι αφορά τις υποκατηγορίες των βιολογικών φαινομένων δηλαδή την υποκατηγορία των καθαρών βιολογικών φαινομένων και των βιολογικών με κοινωνική επίδραση φαινομένων προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα:

Σε δεκατέσσερα από τα δεκαεφτά βιβλία και συγκεκριμένα στο 1<sup>ο</sup>, 2<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup>, 9<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup>, 11<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup>, 13<sup>ο</sup>, 15<sup>ο</sup>, 16<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> βιβλίο, οι ασκήσεις και τα παραδείγματα των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην υποκατηγορία των βιολογικών με κοινωνική επίδραση φαινομένων είναι περισσότερες από τις ασκήσεις και τα παραδείγματα των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην υποκατηγορία των καθαρών βιολογικών φαινομένων. Σε αυτά τα βιβλία, τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην υποκατηγορία των καθαρών βιολογικών φαινομένων κυμαίνονται από 0- 17%, ενώ στην υποκατηγορία των βιολογικών φαινομένων με κοινωνική επίδραση κυμαίνονται από 3 - 88%. Μόνο στο 5<sup>ο</sup> βιβλίο οι ασκήσεις και τα παραδείγματα των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην υποκατηγορία των καθαρών βιολογικών φαινομένων ( 11,4% ) είναι περισσότερες από τις ασκήσεις και τα παραδείγματα των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην υποκατηγορία των βιολογικών με κοινωνική επίδραση φαινομένων ( 6,8% ). Στο 14<sup>ο</sup> βιβλίο τα ποσοστά είναι ίσα ( 2,9% ) ενώ στο 8<sup>ο</sup> βιβλίο δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που ν' αναφέρονται σε βιολογικά φαινόμενα ( βλ. πίνακα 10.1.2.1 ).

11.1.2.2. Σε ό,τι αφορά τις υποκατηγορίες της κατηγορίας Α δηλαδή την υποκατηγορία των κοινωνικοοικονομικών φαινομένων, την υποκατηγορία των πολιτιστικών φαινομένων και την υποκατηγορία των φαινομένων που αφορούν στην εκπαίδευση, προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα:

Σε όλα τα βιβλία, οι μεταβλητές των περισσότερων ασκήσεων και παραδειγμάτων ανήκουν ή στην υποκατηγορία των κοινωνικοοικονομικών φαινομένων ή στην υποκατηγορία των φαινομένων που αφορούν στην εκπαίδευση. Συγκεκριμένα, στο 1<sup>ο</sup>, 2<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup>, 11<sup>ο</sup>, 13<sup>ο</sup>, 15<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> βιβλίο δηλαδή σε οκτώ από τα δεκαεφτά βιβλία, οι μεταβλητές των περισσότερων ασκήσεων και παραδειγμάτων ανήκουν στην υποκατηγορία των κοινωνικοοικονομικών φαινομένων σε ποσοστά που κυμαίνονται από 16 - 83%. Στο 3<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup>, 14<sup>ο</sup> και 16<sup>ο</sup> βιβλίο δηλαδή σε εφτά από τα δεκαεφτά βιβλία, οι μεταβλητές των περισσότερων ασκήσεων και παραδειγμάτων ανήκουν στην υποκατηγορία των φαινομένων που αφορούν στην εκπαίδευση σε ποσοστά που κυμαίνονται από 27 - 59%. Σε δυο βιβλία και συγκεκριμένα στο 8<sup>ο</sup> και 9<sup>ο</sup> βιβλίο τα ποσοστά των ασκήσεων και παραδειγμάτων των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην υποκατηγορία των κοινωνικοοικονομικών φαινομένων είναι ίσα με τα ποσοστά των ασκήσεων και παραδειγμάτων των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην υποκατηγορία των φαινομένων που αφορούν στην εκπαίδευση αλλά και πάλι μεγαλύτερα από τα ποσοστά των ασκήσεων και παραδειγμάτων των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην υποκατηγορία των φαινομένων που αφορούν στα ατομικά ψυχολογικά χαρακτηριστικά και των πολιτιστικών φαινομένων .

Σ' ότι αφορά την υποκατηγορία των ατομικών ψυχολογικών χαρακτηριστικών τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων κυμαίνονται περίπου από 0 - 9% με εξαίρεση το 3<sup>ο</sup> και 7<sup>ο</sup> βιβλίο που τα ποσοστά είναι υψηλότερα ( 21,8% και 18,2% αντίστοιχα ). Σ' ότι αφορά την κατηγορία των πολιτιστικών φαινομένων τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

κυμαίνονται περίπου από 0 - 5% με εξαίρεση το 6ο βιβλίο που το ποσοστό είναι υψηλότερο ( 16,7% )( βλ. πίνακα 10.1.2.2 ).

Μπορούμε επομένως να συμπεράνουμε ότι τα μεγάλα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που παρατηρούνται στην κατηγορία Α οφείλονται στα υψηλά ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην υποκατηγορία των κοινωνικοοικονομικών φαινομένων και των φαινομένων που αφορούν στην εκπαίδευση ( βλ. πίνακα 10.1.2.2 ).

11.1.2.3. Σε ό,τι αφορά τις υποκατηγορίες της κατηγορίας των Θετικών Επιστημών δηλαδή την υποκατηγορία των κλασικών Θετικών Επιστημών, την υποκατηγορία των Επιστημών της Γης και την υποκατηγορία της Τεχνολογίας προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα:

Σε εννιά από τα δεκαεφτά βιβλία δηλαδή στα περισσότερα βιβλία και συγκεκριμένα στο 1<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup>, 11<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup>, 13<sup>ο</sup> και 15<sup>ο</sup> βιβλίο, οι μεταβλητές των περισσότερων ασκήσεων και παραδειγμάτων ανήκουν στην υποκατηγορία των Επιστημών της Γης σε ποσοστά που κυμαίνονται από 3 - 17%.

Σε τέσσερα βιβλία και συγκεκριμένα στο 8<sup>ο</sup>, 9<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup> και 16<sup>ο</sup> βιβλίο οι μεταβλητές των περισσότερων ασκήσεων και παραδειγμάτων ανήκουν στην υποκατηγορία των φαινομένων που αφορούν στην τεχνολογία σε ποσοστά που κυμαίνονται από 1 - 30%.

Στο 7<sup>ο</sup> μόνο βιβλίο οι περισσότερες ασκήσεις και τα παραδείγματα αναφέρονται στην υποκατηγορία των κλασικών Θετικών Επιστημών σε ποσοστό 3%.

Στο 17<sup>ο</sup> βιβλίο τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην υποκατηγορία των φαινομένων που αφορούν στην τεχνολογία είναι ίσα με τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην υποκατηγορία των κλασικών Θετικών Επιστημών σε ποσοστό 1,5%, ενώ στην κατηγορία των Επιστημών της Γης είναι 0%.

Στο 2<sup>ο</sup> και στο 14<sup>ο</sup> βιβλίο τα ποσοστά σε όλες τις υποκατηγορίες των Θετικών Επιστημών είναι μηδενικά.

Πρέπει επίσης να επισημάνουμε ότι σε οκτώ βιβλία και συγκεκριμένα στο 2<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup>, 13<sup>ο</sup>, 14<sup>ο</sup> και 16<sup>ο</sup> βιβλίο τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην υποκατηγορία των κλασικών Θετικών Επιστημών είναι μηδενικά, σε επτά βιβλία και συγκεκριμένα στο 1<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup>, 11<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup>, 15<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> βιβλίο τα ποσοστά κυμαίνονται από 1 - 6% και μόνο στο 8<sup>ο</sup> και 9<sup>ο</sup> βιβλίο είναι υψηλά ( 26,3% και 10% αντίστοιχα ).

Το ίδιο φαινόμενο παρατηρείται και στην υποκατηγορία των φαινομένων που αφορούν στην τεχνολογία. Πιο συγκεκριμένα, σε οκτώ βιβλία και συγκεκριμένα στο 2<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup>, 11<sup>ο</sup>, 13<sup>ο</sup> και 14<sup>ο</sup> βιβλίο τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων είναι μηδενικά, σε επτά βιβλία και συγκεκριμένα στο 1<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup>, 15<sup>ο</sup>, 16<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> βιβλίο τα ποσοστά κυμαίνονται από 1 - 5% και μόνο στο 8<sup>ο</sup> και 9<sup>ο</sup> βιβλίο είναι υψηλά ( 28,9% και 30% αντίστοιχα ).

Σ' ό,τι αφορά την υποκατηγορία των Επιστημών της Γης, σε τέσσερα βιβλία και συγκεκριμένα στο 2<sup>ο</sup>, 14<sup>ο</sup>, 16<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> παρατηρούνται μηδενικά ποσοστά, σε εννιά βιβλία και συγκεκριμένα στο 1<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup>, 11<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup>, 13<sup>ο</sup> και 15<sup>ο</sup> βιβλίο τα ποσοστά κυμαίνονται από 2-5% και σε τέσσερα βιβλία και συγκεκριμένα στο 5<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup>, 8<sup>ο</sup> και 9<sup>ο</sup> βιβλίο τα ποσοστά κυμαίνονται από 11- 28%.

Γενικά μπορούμε να συμπεράνουμε ότι οι υποκατηγορίες των κλασικών Θετικών Επιστημών και της τεχνολογίας εμφανίζουν μικρά ποσοστά ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονται σε αυτές ενώ λίγο μεγαλύτερα ποσοστά εμφανίζει η υποκατηγορία των Επιστημών της Γης ( βλ. πίνακα 10.1.2.3 ).



11.1.3. Σ' αυτή την ενότητα θα συζητήσουμε τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται οι ασκήσεις και τα παραδείγματα των βιβλίων που χρησιμοποιούνται στις διάφορες σχολές που έχουμε ερευνήσει. Πιο συγκεκριμένα, θα συζητήσουμε τις κατηγορίες φαινομένων που αναφέρονται οι ασκήσεις και τα παραδείγματα των βιβλίων που χρησιμοποιούνται στα τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης, σε τμήματα Θετικών Επιστημών και σε Πολυτεχνικές σχολές, σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας ), σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης και των βιβλίων που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση.

11.1.3.1. Σ' ό,τι αφορά τις κατηγορίες φαινομένων στις οποίες αναφέρονται οι ασκήσεις και τα παραδείγματα στο 1<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> βιβλίο τα οποία χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα:

Υψηλά ποσοστά ασκήσεων και παραδειγμάτων στο 1<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> βιβλίο παρατηρούνται στην κατηγορία Α ( 33,7% και 46,3% αντίστοιχα ), στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων ( 34,7% και 25,4% αντίστοιχα ) και στην κατηγορία των καθαρών αριθμών ( 33,2% και 26,9% αντίστοιχα ). Πολύ μικρά ποσοστά ασκήσεων και παραδειγμάτων παρατηρούνται στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών ( 6,3% και 3% αντίστοιχα ) ενώ μόλις 0,5% και 0% αντίστοιχα αναφέρονται στην κατηγορία των τυχαίων πειραμάτων.

Στο 1<sup>ο</sup> βιβλίο πρέπει να επισημάνουμε ότι παρατηρείται μια ισορροπία μεταξύ των ποσοστών των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην κατηγορία Α, στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων και στην κατηγορία των καθαρών αριθμών, φαινόμενο που δεν παρατηρείται σε όλα τα υπόλοιπα βιβλία.

Στο 17<sup>ο</sup> βιβλίο παρατηρείται μια ισορροπία μεταξύ των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων και στην κατηγορία των καθαρών αριθμών ενώ υπάρχει μια υπεροχή στο ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην κατηγορία Α ( βλ. πίνακα 10.1.3.1α ).

11.1.3.2. Σ' ό,τι αφορά τις κατηγορίες φαινομένων στις οποίες αναφέρονται οι ασκήσεις και τα παραδείγματα στο 3<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup>, 13<sup>ο</sup>, 14<sup>ο</sup>, 15<sup>ο</sup> και 16<sup>ο</sup> βιβλίο τα οποία χρησιμοποιούνται στα τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα:

Σε όλα τα βιβλία η κατηγορία Α εμφανίζει υψηλά ποσοστά ασκήσεων και παραδειγμάτων που κυμαίνονται από 41 - 94%. Μικρότερα ποσοστά εμφανίζουν η κατηγορία των καθαρών αριθμών που κυμαίνονται από 10 - 50% ( πλην του 6<sup>ου</sup> βιβλίου που είναι 0% ) και η κατηγορία των βιολογικών φαινομένων που κυμαίνονται από 3 - 43%. Πολύ μικρά ποσοστά παρατηρούνται στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών τα οποία κυμαίνονται από 1 - 17% ( πλην του 14<sup>ου</sup> βιβλίου που είναι 0% ). Στην κατηγορία των τυχαίων πειραμάτων αναφέρονται με ασκήσεις και παραδείγματα μόνο το 12<sup>ο</sup> και 16<sup>ο</sup> βιβλίο ( βλ. πίνακα 10.1.3.2α ).

11.1.3.3. Σ' ό,τι αφορά τις κατηγορίες φαινομένων στις οποίες αναφέρονται οι ασκήσεις και τα παραδείγματα στο 8<sup>ο</sup>, 9<sup>ο</sup> και 15<sup>ο</sup> βιβλίο τα οποία χρησιμοποιούνται σε τμήματα Θετικών Επιστημών και σε Πολυτεχνικές σχολές, προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα:

Στο 8<sup>ο</sup> και 9<sup>ο</sup> βιβλίο οι ασκήσεις και τα παραδείγματα των οποίων οι μεταβλητές ανήκουν στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών εμφανίζουν πολύ μεγάλα ποσοστά ( 63,2% και 60% αντίστοιχα ) ενώ παρατηρούνται μικρότερα ποσοστά στην κατηγορία Α ( 15,8% και 13,3% )

αντίστοιχα ) και πολύ μικρά ποσοστά στην κατηγορία των καθαρών αριθμών ( 2,6% και 1,7% αντίστοιχα ).

Σε αντιδιαστολή βρίσκεται το 15<sup>ο</sup> βιβλίο το οποίο εμφανίζει υψηλό ποσοστό ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονται στην κατηγορία Α ( 49,1% ) και μικρό ποσοστό στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών ( 7,1% ). Πρέπει βέβαια να επισημανθεί ότι το συγκεκριμένο βιβλίο χρησιμοποιείται μόνο σε ένα τμήμα ( από αυτά που ερευνήθηκαν ) Θετικών Επιστημών ( βλ. § 8.2 ).

Σε ό,τι αφορά τις υπόλοιπες κατηγορίες το 8<sup>ο</sup> βιβλίο δεν έχει ασκήσεις και παραδείγματα που ν' αναφέρονται στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων ενώ αντίθετα στο 9<sup>ο</sup> και 15<sup>ο</sup> βιβλίο παρατηρείται υψηλό ποσοστό ( 35% και 22,3% αντίστοιχα ). Στην κατηγορία των τυχαίων πειραμάτων το 8<sup>ο</sup> βιβλίο έχει ασκήσεις και παραδείγματα σε ποσοστό 15,8% ενώ το 9<sup>ο</sup> και 15<sup>ο</sup> βιβλίο εμφανίζουν μηδενικό ποσοστό ( βλ. πίνακα 10.1.3.3α ).

11.1.3.4. Σ' ό,τι αφορά τις κατηγορίες φαινομένων στις οποίες αναφέρονται οι ασκήσεις και τα παραδείγματα στο 11<sup>ο</sup>, 13<sup>ο</sup> και 15<sup>ο</sup> βιβλίο τα οποία χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής και Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα:

Και στα τρία βιβλία τα ποσοστά των ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονται στην κατηγορία Α είναι πολύ υψηλά και κυμαίνονται από 44 - 72%,. Μικρότερα ποσοστά παρατηρούνται στην κατηγορία των καθαρών αριθμών που κυμαίνονται από 14 - 50% και στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων που στο 11<sup>ο</sup> και 15<sup>ο</sup> βιβλίο είναι 16% και 22,3% αντίστοιχα ενώ στο 13<sup>ο</sup> βιβλίο είναι πολύ μικρό ( 2,9% ). Στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών παρατηρούνται πολύ μικρά ποσοστά που κυμαίνονται από 3 - 7% ενώ στην κατηγορία των τυχαίων πειραμάτων εμφανίζονται μηδενικά ποσοστά ( βλ. πίνακα 10.1.3.4α ).

11.1.3.5. Σ' ό,τι αφορά τις κατηγορίες φαινομένων στις οποίες αναφέρονται οι ασκήσεις και τα παραδείγματα στο 2<sup>ο</sup> βιβλίο το οποίο χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα:

Το μεγαλύτερο ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων παρατηρείται στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων ( 87,5% ). Μικρότερο ποσοστό εμφανίζεται στην κατηγορία Α ( 29,2% ) ενώ στις υπόλοιπες κατηγορίες παρατηρούνται μηδενικά ποσοστά ( βλ. πίνακα 10.1.3.5α ).

11.1.3.6. Σ' ό,τι αφορά τις κατηγορίες φαινομένων στις οποίες αναφέρονται οι ασκήσεις και τα παραδείγματα στο 4<sup>ο</sup> και 7<sup>ο</sup> βιβλίο τα οποία χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας ) προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα:

Τα μεγαλύτερα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων στο 4<sup>ο</sup> και 7<sup>ο</sup> βιβλίο παρατηρούνται στην κατηγορία Α ( 71,7% και 71,2% αντίστοιχα ). Μικρότερα ποσοστά εμφανίζονται στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων ( 13,3% και 21,2% αντίστοιχα ) και στην κατηγορία των καθαρών αριθμών ( 16,7% και 12,1% αντίστοιχα ). Πολύ μικρά ποσοστά ασκήσεων και παραδειγμάτων παρατηρούνται στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών ( 5% και 4,5% αντίστοιχα ) ενώ στην κατηγορία των τυχαίων πειραμάτων παρατηρούνται μηδενικά ποσοστά ( βλ. πίνακα 10.1.3.6α ).

11.1.3.7. Σ' ό,τι αφορά τις κατηγορίες φαινομένων στις οποίες αναφέρονται οι ασκήσεις και τα παραδείγματα στο 4<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 14<sup>ο</sup> και 15<sup>ο</sup> βιβλίο τα οποία χρησιμοποιούνται σε τμήματα

Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα:

Τα μεγαλύτερα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων παρατηρούνται στην κατηγορία Α και κυμαίνονται από 49 - 77%. Μικρότερα ποσοστά εμφανίζονται στην κατηγορία των καθαρών αριθμών που κυμαίνονται από 16- 37% και στην κατηγορία των βιολογικών φαινομένων που κυμαίνονται από 6 - 22%. Πολύ μικρά ποσοστά ασκήσεων και παραδειγμάτων παρατηρούνται στην κατηγορία των Θετικών Επιστημών που κυμαίνονται από 5 - 14% ( με εξαίρεση το 14<sup>ο</sup> βιβλίο που εμφανίζει 0% ), ενώ στην κατηγορία των τυχαίων πειραμάτων παρατηρούνται μηδενικά ποσοστά ( βλ. πίνακα 10.1.3.7α ).

11.2. Σε ό,τι αφορά την αναλογία λυμένων παραδειγμάτων προς τις ασκήσεις που προτείνονται για λύση στα διάφορα βιβλία προέκυψαν τα παρακάτω συμπεράσματα:

Σε εννιά από τα δεκαεφτά βιβλία και συγκεκριμένα στο 3<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 9<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup>, 11<sup>ο</sup>, 13<sup>ο</sup>, 14<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> βιβλίο, τα λυμένα παραδείγματα είναι περισσότερα από τις ασκήσεις που προτείνονται για λύση σε αναλογία που κυμαίνεται από 1,2 - 3,9 ενώ σε τέσσερα βιβλία και συγκεκριμένα στο 2<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup>, και 15<sup>ο</sup> βιβλίο δεν υπάρχουν ασκήσεις που να προτείνονται για λύση.

Μόνο σε τέσσερα βιβλία και συγκεκριμένα στο 1<sup>ο</sup>, 8<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup> και 16<sup>ο</sup> βιβλίο οι ασκήσεις που προτείνονται για λύση είναι περισσότερες από τα λυμένα παραδείγματα σε αναλογία που κυμαίνεται από 1,2 - 2 ( βλ. πίνακα 10.2 ).

11.3. Σε ό,τι αφορά την αναλογία ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονται σε μονομεταβλητές προς τις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται σε διμεταβλητές προέκυψαν τα παρακάτω συμπεράσματα:

Σε όλα τα βιβλία, περισσότερες είναι οι ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται σε μονομεταβλητές από τις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται σε διμεταβλητές σε αναλογία που κυμαίνεται από 1,4 - 21,2. Στο 6<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> βιβλίο, το ποσοστό των ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονται σε μονομεταβλητές είναι πολύ μεγαλύτερο από το ποσοστό των ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονται σε διμεταβλητές ( ο λόγος των ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονται σε μονομεταβλητές προς τις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται σε διμεταβλητές είναι 8 και 21,2 αντίστοιχα ). Αυτό εξηγείται επειδή στο 6<sup>ο</sup> και στο 17<sup>ο</sup> βιβλίο δεν υπάρχουν ασκήσεις και παραδείγματα που να αναφέρονται στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση με συνέπεια να μην υπάρχουν πολλές διμεταβλητές. Ασκήσεις και παραδείγματα με τριμεταβλητές παρατηρούνται μόνο στο 5<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup> και στο 15<sup>ο</sup> βιβλίο ( βλ. πίνακα 10.3 ).

11.4. Με εξαίρεση το 2<sup>ο</sup> βιβλίο το 75 - 100% των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αφορούν στη διακύμανση πλην αυτών που αφορούν στους καθαρούς αριθμούς είναι διαστατικά χωρίς νόημα. Οι υπόλοιπες είναι ασκήσεις και παραδείγματα που οι τιμές της μεταβλητής είναι μήκος άρα η διακύμανση είναι τετράγωνο μήκους δηλαδή εμβαδόν. Ωστόσο και σ' αυτές τις περιπτώσεις το νόημα της διακύμανσης δεν είναι ξεκάθαρο στο πλαίσιο της περιγραφόμενης κατάστασης και εμφανίζεται να παρεμβάλλεται τεχνητά. Για παράδειγμα, δίνοντας την κατανομή του ύψους των μαθητών η διακύμανση περιέχει τετράγωνα υψών μαθητών που είναι μια ποσότητα ασυνήθιστη και δύσκολα κατανοητή όσον αφορά το νόημα στο πλαίσιο του εξεταζόμενου παραδείγματος ( Κούρκουλος και Τζανάκης, 2008β ) ιδιαίτερα για φοιτητές που πρωτοδιδάσκονται Στατιστική ( βλ. πίνακα 10.4.1 ).

11.5. Σε αυτή την ενότητα θα σχολιάσουμε τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων στα διάφορα βιβλία.

11.5.1. Σ' ό,τι αφορά τα μέτρα κεντρικής τάσης προέκυψαν τα παρακάτω συμπεράσματα:

α. Σε έντεκα από τα δεκαεφτά βιβλία δηλαδή στα περισσότερα βιβλία και συγκεκριμένα στο 1°, 4°, 5°, 8°, 9°, 10°, 12°, 14°, 15°, 16° και 17° βιβλίο ο μέσος όρος σαν κύριο ζητούμενο παρατηρείται σε μεγαλύτερα ποσοστά από ό,τι η διάμεσος. Η αναλογία των ερωτημάτων που έχουν σαν κύριο ζητούμενο το μέσο όρο προς τα ερωτήματα που έχουν σαν κύριο ζητούμενο τη διάμεσο στα συγκεκριμένα βιβλία κυμαίνεται από 1,1 - 4. Σε πέντε βιβλία και συγκεκριμένα στο 2°, 3°, 6°, 7° και 11° βιβλίο τα ερωτήματα που έχουν σαν κύριο ζητούμενο τη διάμεσο είναι περισσότερα από τα ερωτήματα που έχουν σαν κύριο ζητούμενο το μέσο όρο και η αναλογία κυμαίνεται από 1,1 - 2. Στο 13° βιβλίο τα αντίστοιχα ποσοστά είναι ίσα.

Επίσης, σε δεκατρία από τα δεκαεφτά βιβλία και συγκεκριμένα στο 1°, 3°, 5°, 7°, 8°, 9°, 10°, 11°, 12°, 14°, 15°, 16° και 17° βιβλίο τα ερωτήματα που έχουν σαν κύριο ζητούμενο το μέσο όρο είναι περισσότερα από τα ερωτήματα που έχουν σαν κύριο ζητούμενο την επικρατούσα τιμή και η αναλογία κυμαίνεται από 1,3 - 5,8. Στο 2° και 4° βιβλίο τα αντίστοιχα ποσοστά είναι ίσα ενώ στο 6° και 13° βιβλίο είναι περισσότερα τα ερωτήματα που έχουν κύριο ζητούμενο την επικρατούσα τιμή ( η αναλογία είναι 2 και 1,1 αντίστοιχα ).

Επίσης, στο 1°, 2°, 3°, 5°, 7°, 9°, 10°, 11°, 12°, 14°, 15°, 16° και 17° βιβλίο τα ερωτήματα που έχουν σαν κύριο ζητούμενο τη διάμεσο είναι περισσότερα από τα ερωτήματα που έχουν σαν κύριο ζητούμενο την επικρατούσα τιμή και η αναλογία κυμαίνεται από 1,1 - 2,4. Στο 6° βιβλίο τα αντίστοιχα ποσοστά είναι ίσα ενώ στο 4°, 8° και 13° βιβλίο είναι περισσότερα τα ερωτήματα που έχουν κύριο ζητούμενο την επικρατούσα τιμή και η αναλογία κυμαίνεται από 1,1 - 1,7 ( βλ. πίνακα 10.5.1.1.3 ).

Σε ό,τι αφορά τα έμμεσα ζητούμενα, σε κανένα βιβλίο η επικρατούσα τιμή δεν χρησιμοποιείται σαν έμμεσο ζητούμενο και η διάμεσος χρησιμοποιείται σε πολύ μικρά ποσοστά μόνο στο 1°, 3°, 7° και 15° βιβλίο. Αντίθετα, ο μέσος όρος σε όλα τα βιβλία πλην του 6<sup>ου</sup> χρησιμοποιείται πολύ σαν έμμεσο ζητούμενο ( βλ. πίνακα 10.5.1.1.4 ).

Σε ό,τι αφορά το σύνολο των κύριων και έμμεσων ζητούμενων, σε όλα τα βιβλία εκτός από το 6°, τα ερωτήματα που αφορούν στο μέσο όρο είναι περισσότερα από τα ερωτήματα που αφορούν στη διάμεσο και η αναλογία κυμαίνεται από 1,7 - 10,3. Επίσης, σε όλα τα βιβλία εκτός από το 6°, τα ερωτήματα που αφορούν στο μέσο όρο είναι περισσότερα από τα ερωτήματα που αφορούν στην επικρατούσα τιμή και η αναλογία κυμαίνεται από 1,7 - 8,6.

Επίσης, στο 1°, 2°, 3°, 5°, 7°, 9°, 10°, 11°, 12°, 14°, 15°, 16° και 17° βιβλίο τα ερωτήματα που αφορούν στη διάμεσο είναι περισσότερα από τα ερωτήματα που αφορούν στην επικρατούσα τιμή και η αναλογία κυμαίνεται από 1,1 - 2,6. Στο 6° βιβλίο τα αντίστοιχα ποσοστά είναι ίσα, ενώ στο 4°, 8° και 13° βιβλίο τα ερωτήματα που αφορούν στην επικρατούσα τιμή είναι περισσότερα από τα ερωτήματα που αφορούν στη διάμεσο ( βλ. πίνακα 10.5.1.1.5 ).

Παρατηρούμε, επομένως μια υπεροχή του μέσου όρου σε σχέση με τη διάμεσο και την επικρατούσα τιμή. Ακόμα και στα βιβλία που τα ερωτήματα που αφορούσαν σαν κύριο ζητούμενο τη διάμεσο ήταν περισσότερα από τα ερωτήματα που αφορούσαν σαν κύριο ζητούμενο το μέσο όρο, στο σύνολο των ερωτημάτων που αφορούσαν και κύρια και έμμεσα ζητούμενα ο μέσος όρος παρατηρείται σε μεγαλύτερα ποσοστά επειδή χρησιμοποιείται πολύ περισσότερο σαν έμμεσο ζητούμενο.

β. Τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στις ιδιότητες του μέσου όρου είναι πολύ μικρά σε όλα τα βιβλία. Συγκεκριμένα στο 1°, 3°, 5°, 6°, 8°, 10°, 11°, 12°, 14°, 15°, 16° και 17°

βιβλίο δηλαδή σε έντεκα βιβλία τα ποσοστά κυμαίνονται από 0,3 - 2,9% , ενώ στο 2°, 4°, 7°, 9° και 13° βιβλίο εμφανίζονται μηδενικά ποσοστά ( βλ. πίνακα 10.5.1.1.2 ).

11.5.2. Σ' ό,τι αφορά τα μέτρα διασποράς προέκυψαν τα παρακάτω συμπεράσματα:

α. Τα ποσοστά των ερωτημάτων που αναφέρονται στις ιδιότητες της διακύμανσης και της τυπικής απόκλισης είναι πολύ μικρά σε όλα τα βιβλία και κυμαίνονται από 0,3 – 2,9% ενώ στο 6ο και 13ο βιβλίο τα ποσοστά είναι μηδενικά. ( βλ. πίνακα 10.5.2.1.1 ).

β. Ερωτήματα που να αναφέρονται στη μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο παρατηρούνται μόνο στο 3°, 7°, 10°, 12°, 14°, 15°, 16° και 17° βιβλίο και σε πολύ μικρά ποσοστά που κυμαίνονται από 0,5 – 1,8%. Ερωτήματα που να αφορούν στη μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο αναφέρονται μόνο στο 15° βιβλίο σε ποσοστό 0,6% ( βλ. πίνακα 10.5.2.1.1 ).

11.5.3. Σ' ό,τι αφορά τα ερωτήματα που έχουν ζητούμενα μέτρα κεντρικής τάσης και μέτρα διασποράς προέκυψαν τα παρακάτω συμπεράσματα:

Σε έντεκα από τα δεκαεφτά βιβλία και συγκεκριμένα στο 1° , 3°, 4°, 6°, 8°, 10°, 11°, 12°, 13°, 16°, και 17° βιβλίο τα ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης σαν κύρια ζητούμενα είναι περισσότερα από τα ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα διασποράς και η αναλογία κυμαίνεται από 1,1 – 2,5. Σε τέσσερα βιβλία και συγκεκριμένα στο 2°, 7°, 9ο και 15° βιβλίο τα ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα διασποράς είναι περισσότερα από τα ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης σε αναλογία που κυμαίνεται από 1,1 - 1,2. Σε δυο βιβλία και συγκεκριμένα στο 5° και 14° τα αντίστοιχα ποσοστά είναι ίσα ( βλ. πίνακα 10.5.3.1 ).

Σχετικά με τα έμμεσα ζητούμενα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης και στα μέτρα διασποράς παρατηρείται και πάλι μια υπεροχή των μέτρων κεντρικής τάσης. Πιο συγκεκριμένα, στο 1° , 2°, 3°, 5°, 7°, 8°, 9°, 11°, 12°, 14° και 15° βιβλίο δηλαδή σε έντεκα βιβλία η αναλογία των ερωτημάτων που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης σαν έμμεσα ζητούμενα προς τα ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα διασποράς κυμαίνεται από 1,2 - 19. Αντίθετα, στο 4°, 10°, 13° και 17ο βιβλίο τα έμμεσα ζητούμενα που αφορούσαν στα μέτρα διασποράς ήταν περισσότερα από τα έμμεσα ζητούμενα που αφορούσαν στα μέτρα κεντρικής τάσης σε αναλογία που κυμαίνεται από 1,1 – 4. Στο 6° βιβλίο δεν υπάρχουν καθόλου έμμεσα ζητούμενα που να αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης και στα μέτρα διασποράς και στο 16° βιβλίο τα αντίστοιχα ποσοστά είναι ίσα ( βλ. πίνακα 10.5.3.2 ).

Η υπεροχή των μέτρων κεντρικής τάσης διαπιστώνεται και από το σύνολο των ερωτημάτων που αφορούν κύρια και έμμεσα ζητούμενα. Σε όλα τα βιβλία τα ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης σαν κύρια ζητούμενα είναι περισσότερα από τα ερωτήματα που αφορούν στα μέτρα διασποράς και η αναλογία κυμαίνεται από 1,2 – 2,8.

11.5.4. Σ' ό,τι αφορά τις γραφικές παραστάσεις σαν κύρια ζητούμενα στα ερωτήματα, προέκυψαν τα παρακάτω συμπεράσματα:

Οι γραφικές παραστάσεις που αναφέρονταν σαν κύρια ζητούμενα στα περισσότερα βιβλία είναι το διάγραμμα, το ραβδόγραμμα, το ιστόγραμμα και πολύγωνο συχνοτήτων και το κυκλικό και ημικυκλικό διάγραμμα. Οι υπόλοιπες γραφικές παραστάσεις στα περισσότερα βιβλία εμφανίζουν μηδενικά ποσοστά.

Τα ποσοστά των ερωτημάτων που έχουν κύριο ζητούμενο το διάγραμμα κυμαίνονται από 0 – 5,3%. Πιο συγκεκριμένα, σε μια ομάδα βιβλίων και συγκεκριμένα στο 1°, 2°, 4°, 6°, 8°, 9°, 10°, 11°, 12° και 15° τα ποσοστά των ερωτημάτων κυμαίνονται από 0,4 – 5,3% και σε μια άλλη ομάδα και συγκεκριμένα στο 3°, 5°, 7°, 13°, 14°, 16° και 17° βιβλίο παρατηρούνται μηδενικά ποσοστά.

Τα ποσοστά των ερωτημάτων που έχουν κύριο ζητούμενο το ραβδόγραμμα κυμαίνονται από 0,6 - 5% και μόνο στο 8<sup>ο</sup> βιβλίο το ποσοστό των ερωτημάτων είναι μηδενικό.

Τα ποσοστά των ερωτημάτων που έχουν κύριο ζητούμενο το ιστόγραμμα, κυμαίνονται από 0,9 – 7,1%.

Τα ποσοστά των ερωτημάτων που έχουν κύριο ζητούμενο το πολύγωνο συχνοτήτων κυμαίνονται από 0,9 – 5,3% και μόνο το 2<sup>ο</sup> βιβλίο εμφανίζει μηδενικό ποσοστό.

Τα ποσοστά των ερωτημάτων που έχουν κύριο ζητούμενο το κυκλικό και ημικυκλικό διάγραμμα κυμαίνονται από 0 – 15,8%. Πιο συγκεκριμένα, σε μια ομάδα βιβλίων και συγκεκριμένα στο 1<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup>, 9<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup>, 13<sup>ο</sup>, 14<sup>ο</sup>, 15<sup>ο</sup>, 16<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> τα ποσοστά των ερωτημάτων κυμαίνονται από 0,4 – 15,8% και σε μια άλλη ομάδα και συγκεκριμένα στο 2<sup>ο</sup>, 8<sup>ο</sup> και 11<sup>ο</sup> βιβλίο παρατηρούνται μηδενικά ποσοστά ( βλ. πίνακα 10.5.5.1 ).

11.5.5. Για τα κύρια ζητούμενα των ερωτημάτων που αφορούν στη γραμμική συσχέτιση και στη γραμμική παλινδρόμηση, προέκυψαν τα παρακάτω συμπεράσματα:

Σαν κύρια ζητούμενα στα περισσότερα βιβλία αναφερόταν το διάγραμμα διασποράς, η ευθεία παλινδρόμησης και η εξίσωση ευθείας, οι εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων και ο δείκτης Pearson. Το 6<sup>ο</sup> και το 17<sup>ο</sup> βιβλίο δεν έχουν ερωτήματα με κύρια ζητούμενα που να αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση.

Τα ποσοστά των ερωτημάτων που έχουν σαν κύριο ζητούμενο το διάγραμμα διασποράς κυμαίνονται από 0,5 – 9,7% , την εξίσωση ευθείας και την ευθεία παλινδρόμησης κυμαίνονται από 1,5 – 5,2%, τις εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων κυμαίνονται από 0,7 – 3,3% εκτός το 4<sup>ο</sup> βιβλίο που εμφανίζει μηδενικό ποσοστό και το δείκτη Pearson κυμαίνονται από 0,9 – 6,4%.

Τα ερωτήματα που έχουν σαν κύριο ζητούμενο τη διασπορά σφαλμάτων, το τυπικό σφάλμα εκτίμησης, τη συνδιακύμανση, τις ιδιότητες Pearson και το δείκτη προσδιορισμού εμφανίζουν πολλά μηδενικά ποσοστά ( βλ. πίνακα 10.5.6.1 ).

11.6. Σ' ό,τι αφορά τα δεδομένα των ασκήσεων και παραδειγμάτων στα διάφορα βιβλία προέκυψαν τα παρακάτω συμπεράσματα:

Τα δεδομένα των περισσότερων ασκήσεων και παραδειγμάτων ήταν ακατέργαστες παρατηρήσεις, πίνακες απόλυτων συχνοτήτων, πίνακες σχετικών συχνοτήτων, πίνακες απόλυτων αθροιστικών συχνοτήτων, πίνακες σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων και μέσοι όροι ( βλ. πίνακα 10.6.1 ).

Πιο συγκεκριμένα, τα ποσοστά των ασκήσεων και παραδειγμάτων που έδιναν ακατέργαστες παρατηρήσεις κυμαίνονται από 13 - 68% εκτός στο 6<sup>ο</sup> βιβλίο που είναι 0% ( βλ. πίνακα 10.6.1 ).

Βέβαια πολλές από τις ακατέργαστες παρατηρήσεις και τις παρατηρήσεις σε διάταξη δεν ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν.

Πιο συγκεκριμένα, στο 1<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup>, 8<sup>ο</sup>, 9<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> βιβλίο δηλαδή σε επτά βιβλία, τα ποσοστά των ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονται σε μονομεταβλητές και αφορούσαν ακατέργαστα δεδομένα και δεδομένα σε διάταξη που έπρεπε να τακτοποιηθούν ήταν περισσότερα από τα ακατέργαστα που δεν ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν ( η διαφορά κυμαίνεται από 2 - 26% ) ενώ στο 2<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup>, 11<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup>, 13<sup>ο</sup>, 14<sup>ο</sup>, 15<sup>ο</sup> και 16<sup>ο</sup> βιβλίο δηλαδή σε εννιά βιβλία ήταν περισσότερα τα ακατέργαστα που δεν ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν ( η διαφορά κυμαίνεται από 1 – 29% ) ( βλ. πίνακα 10.6.2.1.1 ).

Όσον αφορά τις ασκήσεις και τα παραδείγματα που αναφέρονται σε διμεταβλητές, σε όλα τα βιβλία τα ποσοστά των ασκήσεων και παραδειγμάτων που έδιναν ακατέργαστα δεδομένα και

δεδομένα σε διάταξη που δεν έπρεπε να τακτοποιηθούν ήταν περισσότερα από τα ακατέργαστα που ήταν απαραίτητο να τακτοποιηθούν ( βλ. πίνακα 10.6.2.1.2 ).

Τα ποσοστά των ασκήσεων και παραδειγμάτων που έδιναν πίνακες κατανομής απόλυτων συχνοτήτων κυμαίνονται από 12 – 67%, πίνακες κατανομής σχετικών συχνοτήτων από 1 - 33% εκτός στο 2<sup>ο</sup> και 13<sup>ο</sup> βιβλίο που είναι 0%, πίνακες κατανομής απόλυτων αθροιστικών συχνοτήτων από 2 - 27% εκτός από το 2<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup>, 9<sup>ο</sup> και 13<sup>ο</sup> βιβλίο που είναι 0%, πίνακες κατανομής σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων από 3 - 27% εκτός από το 2<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup>, 9<sup>ο</sup>, 13<sup>ο</sup> και 16<sup>ο</sup> βιβλίο που είναι 0%, μέσο όρο από 3 - 24% εκτός από το 6<sup>ο</sup> και 8ο βιβλίο που είναι 0%. Όλα τα υπόλοιπα δεδομένα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων είναι σε πολύ μικρά ποσοστά που κυμαίνονται από 0 – 10% περίπου ( βλ. πίνακα 10.6.1 ).

Ασκήσεις και παραδείγματα που να έχουν σαν ζητούμενο την εύρεση δεδομένων και όχι να παρέχουν έτοιμα δεδομένα για επεξεργασία δεν υπήρχαν σε κανένα βιβλίο μόνο στο 10ο βιβλίο μόνο μία άσκηση ( βλ. πίνακα 10.6.1 ).

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ξενόγλωσση

Ainley J., 2000, “Transparency in graphs and graphing tasks. An iterative design process”, *Journal of Mathematical behavior*, 19, 365-384.

Ainley J., Nardi E., Pratt D., 2000, “The construction of meanings for trend in active graphing”, *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 5, 85-114.

Ausubel D.I., Novak J.D., Hanesian H., 1983, *Psicologia educativa. Un punto de vista cognoscitivo*, Mexico : Trillas.

Baker A., 2004, *Design research in statistics education: On symbolizing and computer tools*, Utrecht: The Netherlands, CD-Beta Press.

Bakker, A., & Gravemeijer, K., 2004, “Learning to reason about distribution”, in D. Ben-Zvi & J. Garfield (Eds.), *The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking*, Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, pp.147-168.

Barbin, E., 2000, “Integrating history: Research perspectives”, in J. Fauvel & J. van Maanen (Eds.), *History in Mathematics Education: The ICMI Study*, Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, pp. 63–90.

Batanero C., Godino J. D., Vallecillos A., Green D.E., Holmes P., 1994, “Errors and difficulties in understanding elementary statistical concepts”, *Inter. J. Math. Educ. in Science and Technology* 25(4), 527–547.

Ben-Zvi, D., 2004, “Reasoning about variability in comparing distributions”, *Statistics Education Research Journal*, 3(2), 42-63.

Ben-Zvi, D., & Arcavi, A., 2001, “Junior high school students’ construction of global views of data and data representations”, *Educational Studies in Mathematics*, 45(1), 35–65.

Ben-Zvi, D., & Friedlander, A., 1997, “Statistical thinking in a technological environment”, in J. Garfield & G. Burrill (Eds.), *Research on the role of technology in teaching and learning statistics*, Voorburg, The Netherlands: International Statistical Institute.

Berelson B., 1952, *Content Analysis in Communication Research*, New York , University Press.

Biehler R., Ssteinbring H., 1991, “Entdeckende Statistic, Stengel- und – Blatter, Boxplots: Konzepte, Begrundungen und Erfahrungen eines Unterrichtsversuches (Statistics by discovery, stem – and –leaf, boxplots: Basic conceprions, pedagogical rationale, and experiencesfrom a teaching experiment )”, *Der Mathematikunterricht*, 37(6), 5-32.



Biggs, J. B., Collis, K. F. , 1991, “ Multimodal learning and quality of intelligent behavior”, in H. A. H.Rowe (Ed.), *Intelligence: Reconceptualization and measurement*, Hillsdale, NJ: LawrenceErlbaum Associates, Inc. pp. 57–66.

Bolster, L. C., Boyer, C., Butts, T., Cavanagh, M., Channel, M.W., Crown,W. D., Fair, J.,Hamada, R.Y., Kelly,M. G., Leiva, M., Lindquist, M. M., Nibbelink,W. B., Proudfit, L.,Rahifs, C., Ramirez, R.,Ramos, J. F., Robinette, G., Robitaille, D., Schultz, J. E.,Shepardson,R., Swafford, J., Tucker, B.,Van deWalle, J.,Williams, D. E., &Winser, R. J., 1994, *Exploring mathematics: Teacher’s editiongrade 1*, Glenview, IL: Scott, Foresman.

Brousseau G., 1983, « Les obstacles epistemologiques et les problemes en mathematiques », *Recherches en Didactique des mathematiques*, 4(2), 164-198.

Campbell S. K., 1974, *Flaws and Fallacies in Statistical Thinking*, New Jersey: Prentice-Hall.

Charles, R. I., Dossey, J. A., Leinwand, S. J., Seeley, C. L., Vonder Embse, C. B., Bolster, L.C., Caldwell, J. H., Cooley, D. A., Crown,W. D., Proudfit, L., Ramirez, A. B., Ramos, J. F.,Renfro,F. L.,Robitaille, D. F., & Swafford, J., 1998, *Middle school math: Teacher’s edition, course 3, volume 1*, Menlo Park, CA: Scott Foresman/Addison-Wesley.

Charman I. J., Charman J. P., 1967, “Illusory correlation as an obstacle to the use of valid psychodiagnostic signs”, *J. Abnormal Psychol.*, 74, 271-280.

Cobb P., Confrey J., diSessa A. A., Lehrer R., Schauble L., 2003, “Design experiments in educational research”, *Educational researcher*, 32, 9-13.

Cobb, P., Wood, T., Yackel, E., Nicholls, J., Wheatley, G., Trigatti, B., & Perlwitz, M., 1991, “Assessment of a problem-centered second-grade mathematics project”, *Journal for Research in Mathematics Education*, 22, 3–29.

Confrey J., 1990, “A review of the research in students conceptions in mathematics”, science and programming, *Rev. Res. Educ.*, 16, 3-35.

Curcio, F. R., 1987, “Comprehension of mathematical relationships expressed in graphs” *Journal forResearch in Mathematics Education*, 18, 382–393.

Descamps K., Janssens D., Vanlangendonck B., 2001, “Statistiek op de werkvloer ( Statistics in the workplace )”, *Nieuwe Wiskrant*, 20(1), 4-8.

Dijksterhuis E. J., 1990, *Clio’s stiefkind ( Clio’s stepchild )*, Amsterdam: Bert Bakker.

Drijvers P., 2003, *Learning algebra in a computer algebra environment: Design research on the understanding of the concept of parameter*, utrecht, the Netherlands: CD Beta Press.

Estepa Castro A., 1990, *Enseñanza de la Estadística basada en el uso de ordenadores: Un Estudio exploratorio. Memoria de Tercer Ciclo*, Universidad de Granada : Departamento de Didáctica de la Matemática.

Fauvel J., Van Maanen J ( Eds ), 2000, *History in mathematics education*, :The ICMI Study Dordrecht. the Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Fischbein E., 1990, “Training teachers to teach statistics”, in A. Hawkins ( ed ), *Training Teachers to Teach Statistics*, Voorburg, the Netherlands: ISI , 44-57.

Freudenthal H., 1983a, *Didactical phenomenology of mathematical structures*, Dordrecht, the Netherlands: Reidel.

Freudenthal H., 1983b, “The implicit philosophy of mathematics: History and education”, in *Proceedings of the International Congress of Mathematicians*, Warsaw, pp 1695-1709

Freudenthal, H., 1991, *Revisiting mathematics education: China lectures*, Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Furinghetti, F., 2000b, “The long tradition of history in mathematics teaching”, in V. Katz (Ed.), *Using history to teach mathematics: An international perspective*, Washington, DC: The Mathematical Association of America, pp. 49– 58.

Garfield J., Alhgren A., 1988, “Difficulties in learning basic concepts in Statistics: Implication for research”, *Journal for Research in mathematics Education*, 19, 44-63.

Garfield, J., Ben-Zvi, D., 2005, “Reasoning about variation”, *Statistics Education Research Journal*, 4( 1 ), 27-99.

Goodchild S., 1988, “School pupils’ understanding of average”, *Teaching Statistics*, 10( 3 ), 77-81.

Gravemeijer K.P.E., Cobb P., Bowers J., Whitenack J., 2000, “Symbolizing, modeling and instructional design”, in P.Cobb, E. Yackel and K. McClain ( eds ), *Symbolizing and communicating in mathematics classrooms: Perspectives on discourse, tools, and instructional design*, Mahwah NJ: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 225-273.

Gulikers I., Blom K., 2001, “A historical angle”, a survey of recent literature on the use and value of history in geometrical education. *Educational Studies in Mathematics*, 47, 223-258.

Hacking, I., 1975, *The emergence of probability: A philosophical study of early ideas about probability, induction and statistical inference*, Cambridge, England: Cambridge University Press.

Hardiman P.T., Well A., Pollatsek a., 1984, “Usefulness of a balance model in understanding the mean”, *Journal of Educational Psychology*, 76( 5 ), 792-801.

Hawkins A., Jolliffe F., Glickman L., 1992, *Teaching Statistical Concepts*, London: Longman.

Holsti O., 1968, "Content analysis" in A. Aronson and E. Lindzey (eds), *The handbook of social Psychology*, vol. 2, London, Addison Wesley Publ, p. 601.

Huck S., Cross T.L., Clark S. B., 1986, "Overcoming misconceptions about z-scores", *Teaching Statistics* 8(2), 38-40.

Jenkins H. M., Ward W.C., 1965, "Judgement of contingency between responses and outcomes", *Psychological Monographs*, 79.

Jennings D. L., Amabile T. M., Ross L., 1982, "Informal covariation assessment: data based versus theory based judgement", in D. Kahneman P. Slovic and A. Tversky (eds), *Judgement under Uncertainty: Heuristics and Biases*, New York: Cambridge University Press, pp. 211-30.

Jones, G. A., Langrall, C. W., Mooney, E. S., Wares, A. S., Jones, M. R., Perry, B., et al., 2001, "Using students' statistical thinking to inform instruction", *Journal of Mathematical Behavior*, 20, 109-144.

Jones, G. A., Thornton, C. A., Langrall, C.W., Mooney, E. S., Perry, B., & Putt, I. A., 2000, "A framework for characterizing children's statistical thinking", *Mathematical Thinking and Learning*, 2, 269-307.

Kendall M., 1968, "Certainty about uncertainty", *Statistica Neerlandica*, 22(1), 1-12.

Konold C., 1995, "Issues in assessing conceptual understanding in probability and statistics", *Journal of Statistics Education*, 3 (1).

Konold, C., Pollatsek, A., & Well, A., 1997, "Students analyzing data: Research of critical barriers", in J. Garfield & G. Burrill (Eds.), *Research on the role of technology in teaching and learning statistics*, Voorburg, The Netherlands: International Statistical Institute, pp. 151-168.

Kourkoulos M., Tzanakis C., 2003a, "Graphic representations of data and their role in understanding elementary statistical concepts: An experimental teaching based on guided research work in groups" (in Greek), in M. Kourkoulos, G. Troulis, C. Tzanakis (eds), *Proceeding of the 3<sup>rd</sup> Colloquium on the Didactics of Mathematics*, Rethymnon, University of Crete, 209-228.

Kourkoulos M., Tzanakis C., 2003b, "Introductory Statistics with problem-solving activities and guided research work, assisted by the use of EXCEL" in T. Triandafyllidis, C. Hadjikyriakou (eds) *Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Conference on Technology in Mathematics Teaching (ICTMT6)*, Athens: New Technologies Publications, 109-117.

Kourkoulos M., Tzanakis C., 2006, "An epistemological and didactical analysis concerning

statistical variance supported by experimental teaching work”, preprint, University of Crete, Greece.

Kourkoulos M., Mandadakis E., Tzanakis C., 2006, “Didactical models enhancing students’ understanding of the concept of variance in Statistics”, *Proceedings of the 3<sup>th</sup> International Conference on the teaching of Mathematics at the undergraduate level*, I. Vakalis, D. Hughes-Hallett, ( eds ), Turkish Mathematical Society, Istanbul ( Σε ηλεκτρονική μορφή ).

Kourkoulos M. & Tzanakis K., 2008a, “Enhancing students understanding on the Method of Least Squares: An interpretative model inspired by historical and epistemological considerations”, in E. Brabin, N. Stelikova, & K. Tzanakis ( Eds ), *Proceedings of ESU5* ( pp. 271-283 ), Prague: Vydavatelský

Kourkoulos M. & Tzanakis K., 2008b, “Contributions from the study of the history of statistics in understanding students’ difficulties for the comprehension of the Variance”, in R. Cantoral, A. Garciadiego, F. Fasanelli, B.Stein, & K. Tzanakis ( Eds ), *Proceedings of the HPM2008* ( on CD-ROM ), Mexico City

Lehrer R., Schauble L., 2001, *Accounting for contingency in design experiments*, paper presented at AERA, Seattle, WA.

Li K. Y., Shi-N S. M., 1992, “Students weaknesses in statistical projects”, *Teaching Statistics*, 14( 1 ), 2-8

Loosen F., Lioen M., Lacante M., 1985, “The standard deviation: some drawbacks of an intuitive approach”, *Teaching Statistics* 7( 1 ), 2-5.

Lovie P., Lovie A.a., 1976, “Teaching intuitive Statistics: estimating means and variances”, *Int. J. Math. Educ. Sci. Technol.*, 7( 1 ), 29-39.

Makar K., Confrey J., 2005, “Secondary teachers’ statistical reasoning in comparing two groups”, in D. Ben –Zvi, J. Garfield ( Eds )., *The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking*, Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 353-373.

Meira, L., 1998, “Making sense of instructional devices: The emergence of transparency in mathematical activity”, *Journal for Research in Mathematics Education*, 29, 121–142.

Mevarech Z., 1983, “A deep structure model of students’ statistical misconceptions”, *Educational Studies in Mathematics* 14, 415–429.

Mokros J., Russell S., 1995, “Children’ s concepts of average and representativeness”, *Journal for Research in mathematics Education*, 26, 20-39

- Mooney, E. S., 2002, "A framework for characterizing middle school students' statistical thinking", *Mathematical Thinking and Learning*, 4( 1 ), 23-63.
- Moore D.S., 1997, "New pedagogy and new content: The case for statistics", *International Statistical Review*, 65, 123-165.
- Noss R., Pozzi S. et Hoyles C., 1999, "Touching Epistemologies: Meaning of average and variation in nursing practice", *Educational Studies in Mathematics* 40, pp 25–51.
- Pereira – Mendoza L., Mellor J., 1991, "Students' concepts of bar-graphs some preliminary findings", in D. Vere-Jones ( ed ) *Proceedings of the Third International Conference on Teaching Statistics*, Voorburg, The Netherlands: International Statistical Institute, pp. 150-157.
- Piaget J., Inhelder B., 1951, *La genese de l' idee de hasard chez l' enfant*, Paris : Presses Umversitaires de France.
- Pollattsek A., Lima S., Well A. D., 1981, "Concept or computation: Students' understanding of the mean", *Educational Studies in Mathematics*, 12, 191-204.
- Porter, Th. M., 1986, *The rise of statistical thinking: 1820-1900*, Princeton: Princeton University Press.
- Radford L., 2000, "Historical formation and student understanding of mathematics", in Fauvel J., Van Maanen J ( Eds ), 2000, *History of mathematics education: The ICMI study*, Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Radford, L., Katz, V., Dorier, J-P., Bekken, O., & Sierpinska, A., 2000, "The role of historical analysis in predicting and interpreting students' difficulties in mathematics", in J.Fauvel & J. van Maanen ( Eds. ), *History in Mathematics Education: The ICMI Study*, Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, pp. 149 – 154.
- Reading, C., 2004, "Student description of variation while working with weather data", *Statistics Education Research Journal*, 3( 2 ), 84-105.
- Reading, C., & Reid, J., 2005a, "Consideration of variation: A model for curriculum development" in G. Burrill & M. Camden ( Eds .), *Curricular development in statistics education: International Association for Statistical Education 2004 Roundtable* [ CD-ROM ]. Voorburg, The Netherlands: International Statistics Institute, pp. 36-53.
- Reading, C., & Shaughnessy, C., 2004, "Reasoning about variation", in D. Ben-Zvi & J. Garfield ( Eds. ), *The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking* , Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, pp. 201-226
- Resnick, L., 1983, "Toward a cognitive theory of instruction" in S. G. Paris, G. M. Olson, & H.W.

Stevenson ( Eds .), *Learning and motivation in the classroom*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc, pp. 5–38

Rubin E., 1971, “Quantitative commentary of Thucydides”, *The American Statistician*, 1968 February, 31-33

Rubin A., Rosebery A. S., 1990, “Teachers’ misunderstandings in ststistical reasoning; evidence from a field test of innotative materials”, in A. Hawkins ( ed ), *Training Teachers to teach Statistics* Voorburg, The Netherlands: ISI, 72-89.

Russel S. J., Mokros J. R., 1991, “what’t typical; : children’ s ideas about average”, in D. Vere-Jones ( ed ) *Proceedings of the Third International Conference on Teaching Statistics*, Voorburg, The Netherlands: International Statistical Institute, pp. 307-313.

Schuyten G., 1991, “Statistical thinking in phycology and education”, in D. Vere-Jones (ed) *Proceedings of the Third International Conference on Teaching Statistics*, Voorburg, The Netherlands: International Statistical Institute, pp. 486-490.

Shaughnessy J.M., 1992, “Research in probability and statistics: reflections and directions”, in D.A. Grouws ( ed .), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, New York: Macmillan, 465–494.

Shaughnessy, J. M., Garfield, J., & Greer, B., 1996, “Data handling”, in A. J. Bishop, K. Clements, C.Keitel, J. Kilpatrick, & C. Laborde ( Eds .), *International handbook of mathematics education* (Pt. 1), Dordrecht. The Netherlands: Kluwer, pp. 205–237.

Shaughnessy, J. M., Garfield, J. B., Greer, B., 1997, “Data handling”, in A. Bishop ( Ed .), *International handbook on mathematics education*, Dordrecht. The Netherlands: Kluwer, pp. 205–237

Shaughnessy J. M., Watson J., Moritz J., Reading C., 1999, “School mathematics students’ acknowledgement of statistical variation”, NCTM Precession Research Symposium: *There’s more in life than centers*, paper presented at 77<sup>th</sup> Annual NCTM Conference, San Francisco, CA.

Simon, M. A., 1995, “Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective” , *Journal for Research in Mathematics Education*, 26, 114–145.

Smedslund J., 1963, “The concept of correlation in adults”, *Scand. J. Psvchol.*, 4, 165-173.

Steinbring H., 1990, ‘The nature of stochastic knowledge and the traditional mathematics curriculum some experience with in-service training and developing materials”, in A. Hawkins ( ed ), *Training Teachers to Teach Statistic*( Voorburg, ISI ).

Stigler S.M., 1986, *The History of Statistics: The measurement of uncertainty before 1900*, Cambridge ( MA ): Harvard University Press.

Strauss S., Bichler E., 1988, “The development of children’ s concepts of the arithmetic mean”, *Journal for Research in mathematics Education*, 19, 64-80.

Streefland, L., 1991, *Fractions in Realistic Mathematics Education—A paradigm of developmental research*. Dordrecht. The Netherlands: Kluwer Academic.

Treffers A., 1987, *Three dimensions. A model of goal and theory description in mathematics instruction – The Wiskobas project*, Dordrecht, the Netherlands: Reidel Publishing Company.

Tzanakis, C. & Arcavi, A., 2000, “ Integrating history of mathematics in the classroom: An analytic survey”, in J. Fauvel & J. van Maanen (Eds.), *History in Mathematics Education: The ICMI Study*, Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, pp. 201 – 240.

Tzanakis C., Kourkoulos M. 2000, “Justification in mathematics and procedures on which it is based: a historical approach for didactical purposes”, in W-S Horng, F-L Lin (eds) *Proceedings of the HPM 2000 Conference “History in Mathematics Education: Challenges for a new Millennium”*, A satellite meeting of ICME-9, Dep. of Mathematics National Taiwan Normal University, Taipei, vol.2 31-51.

Tzanakis C., Kourkoulos M. 2004, “May history and physics provide a useful aid for introducing basic statistical concepts?" *Proc. of the HPM Satellite Meeting of ICME-10 & the 4th Summer University on the History and Epistemology in Mathematics Education*, F. Furinghetti, S. Kaisjer, A. Vretblad ( eds ), Upsalla, 284-293.

Van Densen W. L. T., 2001, *On the perception of time trends in resource outcome: its importance in fisheries co- management agriculture and whaling*, Enschede, the Netherlands: twente University.

Wild, C. J., & Pfannkuch, M., 1999, “Statistical thinking in empirical enquiry”, *International Statistical Review*, 67( 3 ), 223-265.

#### *Ελληνόγλωσση*

Αδαμόπουλος Λ., Δαμιανού Χ., Σβέρκος Α., 1999, *Μαθηματικά και στοιχεία Στατιστικής*, Γ΄ Ενιαίου Λυκείου, ΟΕΔΒ, Αθήνα.

Βάμβουκας Μ., 1998, *Εισαγωγή στη Ψυχοπαιδαγωγική Έρευνα και Μεθοδολογία*, Αθήνα, εκδ. Γρηγόρη.

- Βλάμος Π., Δούναβης Α., Ζέρβας Δ., 2007, *Μαθηματικά*, Α΄ ΤΕΕ, 2<sup>ος</sup> κύκλος, Αθήνα, ΟΕΔΒ.
- Γιαλαμάς Β., 2005, *Στατιστική στις επιστήμες Αγωγής*, Αθήνα, εκδ. Πατάκης.
- Δημητρίου Α., 1993, *Γνωστική Ανάπτυξη, Μοντέλα Μέθοδοι Εφαρμογές*, Θεσσαλονίκη, εκδ. Art of Text.
- Καραγεώργος Δ., 2001, *Στατιστική*, Αθήνα, εκδ. Σαβάλα.
- Καραγεώργος Δ., Κόκλα Α., Παπακωνσταντίνου Ε., 2003, *Στατιστική των Επιχειρήσεων*, Α΄ ΤΕΕ, ΟΕΔΒ, Αθήνα.
- Κατσίλλης Ι., 2004, *Περιγραφική Στατιστική εφαρμοσμένη στις Κοινωνικές Επιστήμες και στην εκπαίδευση με έμφαση στην ανάλυση στους Η/Υ*, εκδ. Gutenberg, Αθήνα.
- Κίτσος Χρ., 1991, *Εισαγωγή στην Εφαρμοσμένη Στατιστική*, εκδ. Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα.
- Κοκκινάκη Φ., 2005, *Κοινωνική Ψυχολογία*, Αθήνα, εκδ. Δαρδανός.
- Κοκολάκη Γ., Ι. Σπηλιώτη Ι., 2002, *Εισαγωγή στη Θεωρία Πιθανοτήτων και τη Στατιστική*, εκδ. Συμεών, Αθήνα.
- Κολύβα-Μαχαίρα Φ., Μπόρα-Σέντα Ε., 1996, *Στατιστική (θεωρία και εφαρμογές)*, Θεσσαλονίκη, εκδ. Ζήτη.
- Κυριαζή Ν., 1998, *Η κοινωνιολογική έρευνα: κριτική επισκόπηση των μεθόδων και των τεχνικών*, Αθήνα, εκδ. Ελληνικές Επιστημονικές Εκδόσεις.
- Λουκάς Σ., 2003, *Εισαγωγή στη Στατιστική*, Αθήνα, εκδ. Κριτική.
- Παπαδημητρίου Γ., 2005, *Περιγραφική Στατιστική*, Αθήνα, εκδ. Gutenberg.
- Παπαδημητρίου Γ., 2005, *Στατιστική II*, Αθήνα, εκδ. Τυπωθήτω,
- Ρασσιά Ι., 1989, *Θεωρία πιθανοτήτων και Στατιστική*, Αθήνα, εκδ. Συμμετρία.
- Ρούσσοις Π., Τσαούσης Γ., 2006, *Στατιστική εφαρμοσμένη στις Κοινωνικές επιστήμες*, Αθήνα, εκδ. Ελληνικά Γράμματα.
- Τριχόπουλος Δ., Τζώνου Α., Κατσουγιάννη Κ., 2001, *Βιοστατιστική*, Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου Α. Ε., Αθήνα.
- Φίλιας Β., 2003, *Εισαγωγή στη Μεθοδολογία και τις τεχνικές κοινωνικών ερευνών*, Αθήνα, εκδ. Gutenberg.



Φλουρής Γ., 2000, *Αναλυτικά Προγράμματα για μια Νέα Εποχή στην Εκπαίδευση*, Αθήνα, εκδ. Γρηγόρη.

Χάλκος Ε., 2000, *Στατιστική*, εκδ. Τυπωθήτω, Αθήνα.

Χατζηνικολάου Δ., 2002, *Στατιστική για οικονομολόγους*, 2η έκδοση, Ιωάννινα.

Χλουβεράκης Γ., 2002, *Εισαγωγή στη Στατιστική*, Αθήνα, εκδ. Ελληνικά Γράμματα.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

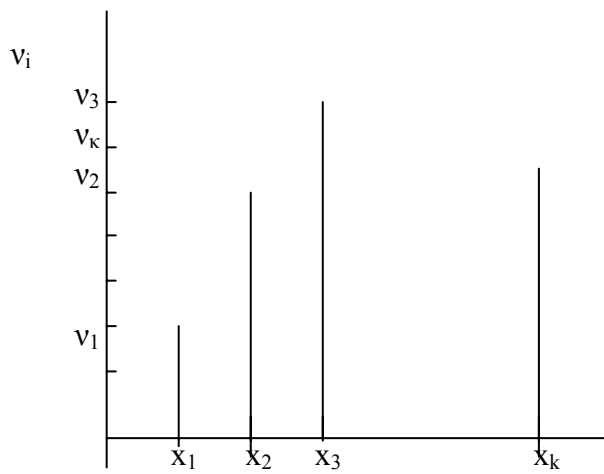
- ο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Κρήτης
- ο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
- ο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
- ο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Αιγαίου
- ο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Πάτρας
- ο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
- ο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου
- ο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών
- ο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας
- ο Παιδαγωγικό Ειδικής Αγωγής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
- ο Τμήμα Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική ηλικία Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών
- ο Τμήμα Επιστημών Προσχολικής Αγωγής και Εκπαίδευσης Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
- ο Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και της Αγωγής στην Προσχολική ηλικία Πανεπιστημίου Πάτρας
- ο Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
- ο Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης στην Προσχολική ηλικία Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου
- ο Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Κρήτης
- ο Τμήμα Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής και του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού Πανεπιστημίου Αιγαίου
- ο Παιδαγωγικό Προσχολικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
- ο Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας
- ο Τμήμα Μαθηματικών Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών
- ο Τμήμα Μαθηματικών Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
- ο Τμήμα Μαθηματικών Πανεπιστημίου Πάτρας
- ο Τμήμα Μαθηματικών Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
- ο Τμήμα Μαθηματικών Πανεπιστημίου Κρήτης
- ο Τμήμα Μαθηματικών Πανεπιστημίου Αιγαίου
- ο Τμήμα Φυσικής Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών
- ο Τμήμα Φυσικής Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
- ο Τμήμα Φυσικής Πανεπιστημίου Πάτρας
- ο Τμήμα Φυσικής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
- ο Τμήμα Φυσικής Πανεπιστημίου Κρήτης
- ο Τμήμα Βιολογίας Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών
- ο Τμήμα Βιολογίας Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
- ο Τμήμα Βιολογίας Πανεπιστημίου Πάτρας

- Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
- Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
- Τμήμα Βιολογίας Πανεπιστημίου Κρήτης
- Τμήμα Γεωλογίας Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών
- Τμήμα Γεωλογίας Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
- Τμήμα Γεωλογίας Πανεπιστημίου Πάτρας
- Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών
- Τμήμα Πληροφορικής Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
- Τμήμα Πληροφορικής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
- Τμήμα Πληροφορικής Ιόνιου Πανεπιστημίου
- Τμήμα Πληροφορικής Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών
- Τμήμα Πληροφορικής Πανεπιστημίου Πειραιά
- Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών Πανεπιστημίου Κρήτης
- Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής Πανεπιστημίου Μακεδονίας
- Τμήμα Πολιτικής Επιστήμης και Δημόσιας Διοίκησης Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών
- Τμήμα Πολιτικών Επιστημών Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
- Τμήμα Πολιτικής Επιστήμης και Ιστορίας Πάντειου Πανεπιστημίου
- Τμήμα Διεθνών Ευρωπαϊκών Οικονομικών και Πολιτικών Σπουδών Πανεπιστημίου Μακεδονίας
- Τμήμα Πολιτικής Επιστήμης και Διεθνών Σχέσεων Πανεπιστημίου Πελοποννήσου
- Τμήμα Πολιτικής Επιστήμης Πανεπιστημίου Κρήτης
- Τμήμα Κοινωνικής Πολιτικής Πάντειου Πανεπιστημίου
- Τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής Πανεπιστημίου Μακεδονίας
- Τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής Πανεπιστημίου Πελοποννήσου
- Τμήμα Κοινωνικής Διοίκησης Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου
- Τμήμα Κοινωνιολογίας Πανεπιστημίου Κρήτης
- Τμήμα Κοινωνιολογίας Πανεπιστημίου Αιγαίου
- Τμήμα Φιλοσοφίας, Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών
- Τμήμα Ψυχολογίας Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
- Τμήμα Φιλοσοφίας, Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
- Τμήμα Ψυχολογίας Πανεπιστημίου Κρήτης
- Τμήμα Οικονομικών Επιστημών Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών
- Τμήμα Οικονομικών Επιστημών Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
- Τμήμα Οικονομικής και Περιφερειακής Ανάπτυξης Πάντειου Πανεπιστημίου
- Τμήμα Οικονομικών Επιστημών Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών
- Τμήμα Οικονομικών Επιστημών Πανεπιστημίου Μακεδονίας
- Τμήμα Οικονομικών Επιστημών Πανεπιστημίου Πάτρας
- Τμήμα Οικονομικών Επιστημών Πανεπιστημίου Πελοποννήσου
- Τμήμα Οικονομικών Επιστημών Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
- Τμήμα Οικονομικών Επιστημών Πανεπιστημίου Κρήτης
- Τμήμα Οικονομικών Επιστημών Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

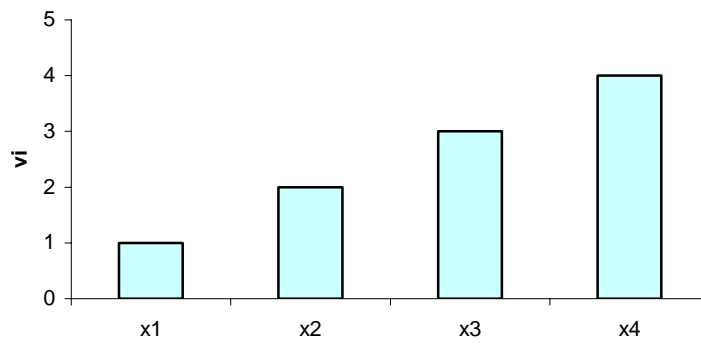
- Ιατρική Σχολή Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών
- Ιατρική Σχολή Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
- Τμήμα Ιατρικής Πανεπιστημίου Πάτρας
- Τμήμα Ιατρικής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
- Τμήμα Ιατρικής Πανεπιστημίου Κρήτης
- Τμήμα Ιατρικής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
- Σχολή Πολιτικών Μηχανικών Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου
- Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
- Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών Πανεπιστημίου Πάτρας
- Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου
- Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου
- Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
- Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών Πανεπιστημίου Πάτρας
- Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου
- Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών Πολυτεχνείου Κρήτης
- Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
- Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου
- Τμήμα Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
- Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου
- Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
- Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών Πανεπιστημίου Πάτρας
- Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου
- Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου
- Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος Πολυτεχνείου Κρήτης
- Τμήμα Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής Πανεπιστημίου Πάτρας
- Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης
- Τμήμα Ηλεκτρονικών Υπολογιστών Τηλεπικοινωνιών και Δικτύων Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
- Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

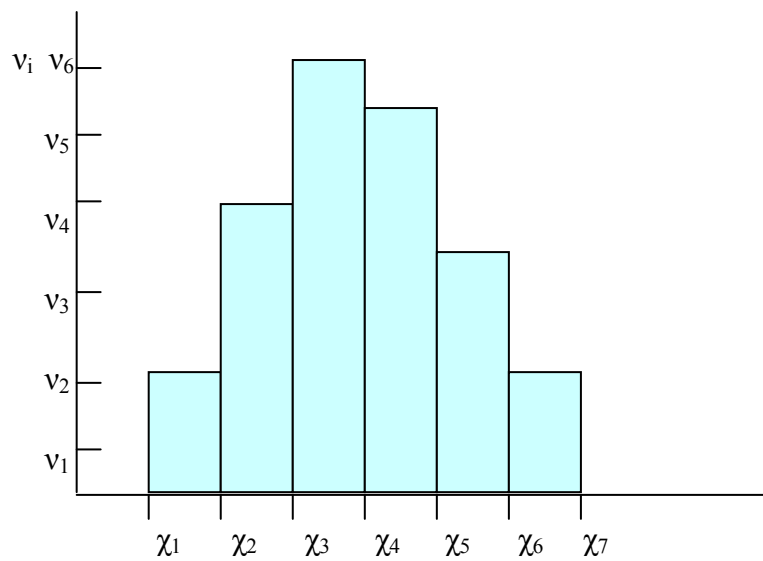
### Διάγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής X



### Ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής X



### Ιστόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής X



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

### ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

### ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ

#### ΚΑΘΑΡΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ

φύλο  
ομάδα αίματος  
χρώμα ίριδας  
χρώμα μαλλιών  
ομάδα αίματος  
νούμερο παπουτσιών  
μέρα που ανοίγουν τα μάτια τους τα σκυλιά  
αριθμός κόκκων σιταριού ανά 20 στάχνα  
διάμετρος κορμού δέντρων  
ύψος δέντρου

#### ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΜΕ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗ

ηλικία  
ύψος ανθρώπων  
ύψος μαθητών  
βάρος ανθρώπων  
βάρος μαθητών  
βάρος ζώου  
ελάττωση βάρους  
ηλικία περπατήματος παιδιού  
μήκος οστού  
τιμές βασικού μεταβολισμού  
φυσική δύναμη  
αντοχή  
κατάσταση υγείας  
ασθένεια  
βαθμός μυωπίας  
αριθμός νοσήσεων βρεφών  
κατηγορίες ασθενειών  
αιτία θανάτου  
παθολογικό χαρακτηριστικό  
επιβίωση από νόσο  
φθορά δοντιών  
τερηδονισμένα δόντια  
αριθμός καταγμάτων  
αριθμός πυοσφαιρίων στα ούρα  
αριθμός λευκών αιμοσφαιρίων σε νόσο  
αριθμός τριγλυκεριδίων  
δραστηριότητα ενζύμου στο συκώτι  
πλήθος βακτηριδίων σε δείγμα  
συγκέντρωση τεστοστερόνης στο πλάσμα ταύρων  
διαστολική πίεση

συστολική πίεση  
αρτηριακή πίεση  
μεταβολή συστολικής πίεσης  
χοληστερόλη  
σάκχαρο  
θάνατοι από υπέρταση  
αιτίες θανάτου  
αποτέλεσμα νόσου  
χρόνος επιβίωσης από νεοπλασία  
δείκτης γενικής θνησιμότητας  
θνησιμότητα από καρκίνο  
καρκίνος πνεύμονα  
διάρκεια ζωής ζωντανών οργανισμών  
θερμοκρασία σώματος  
καπνιστής  
κάπνισμα  
αποτέλεσμα καπνίσματος  
χρήστης αλκοόλ  
αριθμός λαμβανομένων θερμίδων  
χημικές ουσίες σε βιολογικά υγρά  
συστατικά θερμίδων  
απόδοση φυτού σε καρπούς  
drosophila 1/ drosophila 2  
χρόνος τρέξιμο  
χρόνος τρέξιμο αλόγου  
χρόνος τρέξιμο ποντικών  
χρόνος κολύμβησης  
χρόνος λιποθυμίας  
χρόνος σχολείο σπίτι  
είδος φαρμάκου  
ποσότητα φαρμάκου  
θανατηφόρα δόση φαρμάκου

## **ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α**

### **ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ**

αριθμός ημερών ασθένειας εργαζομένων  
αριθμός αγοριών ανά οικογένεια  
αριθμός γεννήσεων  
αριθμός αδερφών  
γονέας  
αριθμός παιδιών ανά οικογένεια  
αριθμός μελών οικογένειας  
διατροφή  
τροφή μαθητών το πρωί  
φυλή  
οικογενειακή κατάσταση  
αριθμός διαζυγίων  
ώρες παιδιών με τη μητέρα

ηλικία πρώτου γάμου  
άγαμες μητέρες  
κοινωνική τάξη πατέρα μαθητή  
εμπόδια για να εισαχθούν στις σχολές επιθυμίας τους φοιτητές  
εξάπλωση ναρκωτικών  
αριθμός επισκέψεων γιατρών σε ασθενείς  
πολιτικά κόμματα  
οδικά ατυχήματα  
αριθμός τροχαίων παραβάσεων  
λόγοι κλίσεων πυροσβεστικής  
αριθμός ενημερωμένων ατόμων για το ευρωπαϊκό νόμισμα  
αριθμός ωρών εργασίας  
ημέρες απεργίας  
ημέρες απουσίας από εργασία  
ώρες απουσίας από εργασία  
αριθμός υπερωριών  
χρόνος υπηρεσίας υπαλλήλων  
αριθμός εργατών σε επιχειρήσεις  
αριθμός κενών θέσεων εργασίας σε εταιρεία  
αριθμός μελών συνεταιρισμού  
κοινωνικοοικονομική κατάσταση  
επαγγελματική κατάσταση  
ειδίκευση  
επάγγελμα  
επαγγελματική επιτυχία  
επαγγελματική ικανοποίηση  
ποσοστό αστικοποίησης  
αριθμός δωματίων οικογένειας  
αριθμός πιστωτικών καρτών οικογένειας  
οικονομικά ενεργά άτομα  
αριθμός ανέργων  
κατηγορίες εργατών  
βαθμολογία σε τεστ γνώσεων προϊόντος  
οικονομική κατάσταση  
αριθμός διαδηλώσεων κατά της κυβέρνησης  
κόμμα που ψήφισαν  
εθνικότητες στην Ελλάδα  
εμβαδόν κατοικίας οικογένειας  
στρατιωτικός βαθμός  
έσοδα  
εισόδημα  
μισθός  
ημερομίσθιο  
ωριαία αμοιβή εργάτη  
κέρδος  
αριθμός ημερομισθίων  
αυξήσεις ημερομισθίου  
μεταβολή ημερομισθίου  
περιουσία σε ευρώ



ετήσια αποταμίευση  
ετήσιο μέρισμα  
άμεσοι φόροι  
κατακεφαλήν εισόδημα  
συνάλλαγμα εξαγωγής προϊόντος  
έλλειμμα κράτους ανά έτη  
τιμή μετοχής  
εκατοστιαία μεταβολή μετοχής  
ετήσια μεταβολή δείκτη καταναλωτή  
έσοδα από πωλήσεις προϊόντος  
πωλήσεις σε εκατομμύρια  
έξοδα βιομηχανοποίησης  
ημερήσιες εισπράξεις σινεμά  
εβδομαδιαίες εισπράξεις κυλικείου  
επενδύσεις σε εκατομμύρια  
τραπεζική χρηματοδότηση σε τομείς  
εισαγωγές σε δολάρια  
τιμή προϊόντος  
τιμή βιβλίου  
τιμή κιλού κερασιού  
τιμή αυτοκινήτου  
έξοδα  
έξοδα διαφήμισης  
χαρτζιλίκι μαθητή τη μέρα  
μηνιαία έξοδα φοιτητών  
ιδιωτική κατανάλωση  
ενοίκιο  
δαπάνες διατροφής  
είδη δαπανών φοιτητών  
τηλεφωνικά έξοδα  
αριθμός αυτοκινήτων ανά οικογένεια  
κατανάλωση λίτρων γάλα ετησίως  
κατανάλωση ηλεκτρικού  
κατανάλωση προϊόντος  
εξαγωγές προϊόντων  
τελωνείο εξαγωγής προϊόντων  
προτίμηση προϊόντος  
κατανάλωση καπνού ετησίως  
εισαγωγές προϊόντων  
παραγωγή καλαμποκιού  
γεωργική παραγωγή  
ποσοστό αύξησης πετρελαίου  
κιλά φασόλια ανά τ.μ  
καθαρό βάρος μπύρας  
αγροτική εκμετάλλευση σε στρέμματα  
πωλήσεις κιλών κεράσι  
αριθμός αγορασμένων απορρυπαντικών  
είδος προϊόντος  
βάρος προϊόντος

πωλήσεις προϊόντος  
αριθμός πωληθέντων βιβλίων  
αριθμός ελαττωματικών προϊόντων  
αριθμός μονάδων παραγωγής  
ζητούμενη ποσότητα εμπορεύματος  
προσφορά ποσότητας προϊόντος  
εταιρείες  
τμήματα εταιρείας  
έκταση καλλιέργειας  
βάρος φορτίου ανά δρομολόγιο  
ηλικία πλοίου  
μάρκες H/Y που πουλήθηκαν  
μάρκες αυτοκινήτου  
παλαιότητα αυτοκινήτου  
διάρκεια τηλεφώνου  
αριθμός e-mail ατόμου καθημερινά  
αριθμός τηλεφωνικών κλήσεων την ημέρα  
ώρα ξυπνήματος  
αριθμός ημερών ξεκούρασης  
κατανάλωση νερού την ημέρα  
αριθμός ορόφων

## **ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ**

### *ΨΥΧΑΓΩΓΙΑ*

είδη θεάματος  
ασχολία εξωσχολική  
ώρες τηλεθέασης σκηνών βίας  
ώρες τηλεθέασης  
αριθμός επισκέψεων σε σινεμά  
αριθμός βιβλίων εξωσχολικών που διαβάζουν οι μαθητές  
είδη βιβλίων  
τρόπος διακοπών  
βαθμοί σκάκι  
επισκέψεις σε μουσεία

### *ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗΣ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ*

γλώσσα ομιλίας  
διάλεκτος  
εθνικότητα  
Θρήσκευμα

### *ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ -ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ*

μετάλλια  
ποδοσφαιρικές ομάδες  
αποτέλεσμα αγώνα ομάδας  
αριθμός τερμάτων ομάδων  
αριθμός νικών τενιστών

## **ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

### *ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ*

βαθμίδα εκπαίδευσης  
κατεύθυνση  
δέσμη  
είδος μαθήματος  
μέθοδος διδασκαλίας  
αριθμός σχολείων  
τύπος σχολείου  
αριθμός ειδικών παιδιών σε κατηγορίες σχολείων  
τμήματα  
στοιχεία νηπιαγωγείων  
αριθμός απουσιών  
ημέρες απουσιών  
αριθμός μαθητών σε τάξη  
αριθμός παρόντων ανά ημέρες  
αριθμός φοιτητών που πήραν μετεγγραφή  
αριθμός φοιτητών ανά τμήμα  
αριθμός φοιτητών εξωτερικού  
χρήστες internet στο σχολείο  
αριθμός φοιτητών που είναι χρήστες internet

### *ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ*

εισαχθέντες σε σχολές  
απόφοιτοι από σχολές  
μ.ο βαθμολογίας μαθητή  
μ.ο βαθμολογίας τμήματος  
βαθμός σε μάθημα  
μ. ο μαθημάτων  
βαθμός σε μαθημάτων για ένα άτομο  
βαθμός διαγωνίσματος  
βαθμός φοιτητών  
βαθμός απολυτηρίου  
βαθμός επίδοσης  
βαθμός πτυχίου  
βαθμός εισαγωγής ΑΕΙ  
μονάδες εισαγωγής ΑΕΙ  
αριθμός εξετάσεων για επιτυχία σε μάθημα  
απόδοση μαθητή  
σχολική επίδοση  
τελικός βαθμός  
προσπάθεια μαθητή  
ώρες προετοιμασίας  
ώρες μελέτης φοιτητών  
αριθμός σωστών -λάθος απαντήσεων  
αριθμός ορθογραφικών λαθών σε έκθεση  
βαθμός αναγνωστικής ικανότητας τσιγγάνων  
βαθμός αναγνωστικής ικανότητας κανονικών  
χρόνος επίλυσης προβλήματος

χρόνος γραψίματος διαγωνίσματος  
αριθμός διαφορετικών λέξεων σε κείμενο  
τιμές οπτικής διάκρισης σε WPPSI  
βαθμός ακουστικής και φωνητικής δοκιμασίας  
επίδοση σε αρμόνιο  
απόδοση σε δοκιμασία  
λεκτική ικανότητα  
ικανότητα γλωσσικής κατανόησης  
ικανότητα επεξεργασίας αριθμητικών εννοιών  
ανάκληση αντικειμένων  
χρόνος εκτέλεσης έργου  
αριθμός λέξης "έπειτα"  
δείκτης νοημοσύνης  
δείκτης νοημοσύνης μητέρας  
δείκτης νοημοσύνης κόρης  
νοημοσύνη  
αφαιρετική σκέψη  
μνημονική ικανότητα  
επαγγελματική αυτοαποτελεσματικότητα  
κλίμακα ακαδημαϊκής αυτοαντίληψης  
αντίληψη χώρου

#### *ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΟΜΑΔΩΝ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ*

επίπεδο εκπαίδευσης  
μεταγυμνασιακό επίπεδο εκπαίδευσης  
γνώση ξένης γλώσσας γονέων  
βαθμίδα ΔΕΠ  
μόρφωση πατέρα  
μόρφωση παιδιού  
έτη σπουδών πατέρα  
έτη σπουδών παιδιού  
έτη σπουδών κατοίκων  
αξιολόγηση καθηγητή από φοιτητές

#### **ΑΤΟΜΙΚΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

##### *ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ - ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΙΣ*

κλίμακα φόβου  
φόβος για τους υπολογιστές  
άγχος  
θυμός  
ευσυνειδησία  
σωματική δυσαρέσκεια  
αυτοπεποίθηση  
γνώμη για προσωπική ταυτότητα  
γνώμη γενικά  
προτίμηση αριθμού συντρόφων  
προτίμηση σε άθλημα

προτίμηση ποδοσφαιρικής ομάδας  
προτίμηση τηλεοπτικής σειράς  
προτίμηση μουσικού συγκροτήματος  
γνώμη ατόμου για ένα προϊόν  
επαγγελματικά ενδιαφέροντα  
ενδιαφέρον για τη στατιστική  
εκπαιδευτικές προσδοκίες γονέων  
εκπαιδευτικές προσδοκίες παιδιών  
συναισθηματική νοημοσύνη

#### *ΣΤΑΣΕΙΣ*

στάση μαθητών λυκείου για το κάπνισμα  
στάση για τον κομμουνισμό  
στάση για το ρατσισμό

#### *ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ*

συμπεριφορά καθηγητή  
συμπεριφορά ζευγαριών  
διαγωγή μαθητή  
επιθετικά επεισόδια μαθητών  
μέγεθος ελέγχου συμπεριφοράς

## **ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ**

### **ΚΛΑΣΙΚΕΣ ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ**

#### *ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ*

γωνίες πολυγώνου  
διάμετρος κύκλου  
μήκος κύκλου

#### *ΦΥΣΙΚΗ*

ταχύτητα κινητού  
ενεργειακή κατανάλωση κατά την άσκηση  
τάση εσχάρας σε λυχνίες  
τάση για αντοχή πλαστικού  
ένταση καθόδου σε λυχνίες  
μήκος παραμόρφωσης χάλυβα  
παραμόρφωση υλικού( από φορτίο )  
επιμήκυνση πλαστικού  
ελαστικότητα χάλυβα  
βάρος φορτίου θραύσης  
φορτίο α' ρωγμής  
αντοχή συμπίεσης σε σκυρόδεμα  
αντοχή κάμψης σε σκυρόδεμα  
αντοχή κράματος τιτανίου  
αντοχή κόλλας  
πυκνότητα γυαλιού

χωρητικότητα πυκνωτή  
θερμοκρασία ψησίματος γυαλιού

#### *ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΧΗΜΕΙΑΣ*

διαλυτότητα νιτρικού νατρίου ( αριθμός μερών που διαλύονται σε 100μέρη νερού)( σε σχέση με τη θερμοκρασία νερού )  
περιεκτικότητα φθορίου σε πόσιμο νερό  
περιεκτικότητα τιτανίου σε χάλυβα  
ποσότητα καφεΐνης ( σε σχέση με την μνημονική ικανότητα )  
επίπεδα βελτιωτικής ουσίας βενζίνης( σε σχέση με μείωση καυσαερίων)  
ποσότητα λίπασμα ( σε σχέση με την παραγωγή )  
ποσότητα οξειδίου που σχηματίζεται σε επιφάνεια μετάλλων( με χρόνο )

#### **ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ**

διάρκεια λάμπας  
διάρκεια εξαρτήματος  
διάρκεια μπαταρίας  
φορητές οικιακές συσκευές  
ιπποδύναμη αλιευτικών  
χρόνος πτώσης μηχανής  
ακριβής χρόνος ρολογιών  
χρόνοι προγραμμάτων H/Y  
πλήθος προγραμμάτων H/Y  
ζήτηση βάσης δεδομένων (1η,2η...που ζητήθηκαν πάνων από 100φορές σε διάστημα 38 μηνών  
ζήτηση αρχείων ( αριθμός φορών που ζητήθηκαν τα αρχεία σε 38 μήνες )  
μέγεθος δεδομένων ( μετρήθηκε σε πλήθος καταγραφών )  
storage blocks ( πλήθος των I/O στο δίσκο ))

#### **ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΤΗΣ ΓΗΣ**

##### *ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ*

κράτη  
νησιά  
περιοχές  
νομοί  
έκταση  
κάτοικοι  
θέση χωραφιού ( με την παραγωγή )  
τόπος κατοικίας  
τόπος γέννησης  
περιοχές προέλευσης κατοίκων  
υψομετρικές διαφορές επιφάνειας γης  
βάθος ποταμών  
μήκος ρυακίων ποταμού  
εμβαδόν κοιλάδας  
επιφάνεια νησιών

μήκος ακτών  
κράτος εξαγωγής προϊόντων  
νομοί προέλευσης προϊόντος

#### *ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ*

θερμοκρασία  
θερμοκρασία νερού  
θερμοκρασία σε C  
θερμοκρασία σε F  
καιρικές συνθήκες  
βροχόπτωση  
ώρες ηλιοφάνειας  
ημέρες βροχής μήνα  
ατμοσφαιρική πίεση  
υγρασία περιβάλλοντος επί τοις εκατό

#### *ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ*

δείκτης γενικής θερμότητας%  
επίδραση υγρασίας(στην παραγωγή καλαμποκιού)  
ατμοσφαιρική ρύπανση  
ποσοστό μόλυνσης  
συγκέντρωση μολύβδου  
περιεκτικότητα αλατιού στη θάλασσα  
ραδιενεργή ουσία σε ζώα  
στάθμη Μαραθώνα  
πτώση στάθμης σε γεώτρηση  
μείωση καυσαερίων

#### **ΤΥΧΑΙΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ**

ένδειξη ζαριού  
κεφάλι ή νόμισμα κατά τη ρίψη  
αριθμός κατά τη ρίψη ζαριού

#### **ΔΙΑΦΟΡΑ**

βάρος αντικειμένου  
βάρος ζάχαρης  
αντίδραση πειραματόζωου  
ύψος αυτοκινήτου  
χρώμα αυτοκινήτου  
TK περιοχής  
αριθμός τηλεφώνου  
αριθμός σελίδων βιβλίου  
αριθμός ορθογραφικών λαθών βιβλίου  
αριθμός ατόμων που κάθονται στο τραπέζι  
διάρκεια τραγουδιών σε cd  
αριθμός τραγουδιών σε cd  
χρόνος αναμονής στη στάση  
χρόνος άντλησης  
χρόνος αντίδρασης

μεγέθη ρίχτερ  
αριθμός διερχόμενων οχημάτων  
θέση αντικειμένου  
απώλεια βάρους ινών από Chrysolyte asbestos ( με θερμοκρασία )



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑ ΖΗΤΟΥΜΕΝΑ ΤΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ( οι απόλυτες συχνότητες αφορούν στον αριθμό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην εκάστοτε στατιστική έννοια και οι σχετικές συχνότητες είναι επί του συνόλου των ασκήσεων και των παραδειγμάτων του κάθε βιβλίου )**

### 9.1. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 1ου βιβλίου.

9.1.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

1. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, τις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, τις περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.1.5.1:

Πίνακας 9.1.5.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	9	4,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	12	6,3%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	17	8,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	15	7,9%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	7	3,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	9	4,7%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	12	6,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	12	6,3%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	1	0,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	2	1%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	1,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	20	10,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	25	13,1%

2. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.1.5.2:

Πίνακας 9.1.5.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Κλάσεις	Κύριο ζητούμενο	4	2,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	0,5%
Πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	1	0,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	2,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	4	2,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	2,6%

3. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.1.5.3:

Πίνακας 9.1.5.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	2	1%
		Σχετικών συχνοτήτων	2	1%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	1	0,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ραβδόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	4	2,1%
		Σχετικών συχνοτήτων	5	2.6%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
		Απόλυτων συχνοτήτων	3	1,8%

	Ζητούμενο	Σχετικών συχνοτήτων	2	1%
		Απόλυτων αθροιστικών	1	0,5%
		Σχετικών αθροιστικών	2	1%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	4	2,1%
Ύψος ιστού ιστογράμματος	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0,5%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	1,6%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	3	1,8%
		Σχετικών συχνοτήτων	2	1%
		Απόλυτων αθροιστικών	1	0,5%
		Σχετικών αθροιστικών	5	2,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	2	1%
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	3	1,8%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	4	2,1%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	0,5%

		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,5%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,5%
		Σχετικών συχνοτήτων	2	1%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,5%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Φυλλογράφημα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%

	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Θηκόγραμμα	Κύριο ζητούμενο		0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο		0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση	Κύριο ζητούμενο		33	17,3%
	Έμμεσο ζητούμενο		7	3,7%

4. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.1.5.4:

Πίνακας 9.1.5.4

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ακραίες τιμές	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Μέση των ακραίων τιμών	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Μέσος όρος	Κύριο ζητούμενο	41	21,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	19	9,9%
	Αντίστροφο	3	1,6%
Ιδιότητες μέσου όρου	Κύριο ζητούμενο	3	1,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σταθμικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	3	1,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Τετριμμένος μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Αρμονικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%

	Αντίστροφο	0	0%
Τετραγωνικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Γεωμετρικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	25	13,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	0,5%
	Αντίστροφο	1	0,5%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	19	9,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	8	4,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	0,5%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	56	29,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	20	10,5%
	Αντίστροφο	5	2,6%

5. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.1.5.5:

Πίνακας 9.1.5.5

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Εύρος	Κύριο ζητούμενο	9	4,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	1%
	Αντίστροφο	0	0%
Ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	3	1,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Μέση απόλυτη απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%

	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Διακύμανση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	8	4,2%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	8	4,2%
	<b>Αντίστροφο</b>	1	0,5%
<b>Τυπική απόκλιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	20	10,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	3	1,6%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	3	1,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Συντελεστής μεταβολής</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	7	3,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	36	18,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	13	6,8%
	<b>Αντίστροφο</b>	1	0,5%

**6. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.1.5.6:**

Πίνακας 9.1.5.6

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Διάγραμμα διασποράς</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	20	10,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	1	0,5%
<b>Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	23	12,04%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Σύγκριση ευθειών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Ακραία σημεία</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	6	3,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	13	6,8%
<b>Διασπορά σφαλμάτων</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Τυπικό σφάλμα εκτίμησης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Συνδιακύμανση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	22	11,5%

<b>Pearson</b>	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	2,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Δείκτης προσδιορισμού</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Εκτίμηση τιμής</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	14	7,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	45	23,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	14	7,3%

7. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.1.5.7:

Πίνακας 9.1.5.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Έννοια μεταβλητών</b>	1	0,5%
<b>Είδη μεταβλητών</b>	7	3,7%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών</b>	8	4,2%

8. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.1.5.8:

Πίνακας 9.1.5.8

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Σύγκριση μεταβλητών</b>	12	6,3%



**9. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.1.5.9:**

Πίνακας 9.1.5.9

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	4	2,1%

**10. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.1.5.10:**

Πίνακας 9.1.5.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Εύρεση τιμών</b>	3	1,6%

Στον πίνακα 9.1.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, παρουσίαση στατιστικών πινάκων και εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.1.5.11

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, παρουσίαση στατιστικών πινάκων και εύρεση τιμών

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	20	10,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	25	13,1%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	2,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	5	2,6%

Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση	Κύριο ζητούμενο	33	17,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	7	3,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	56	29,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	20	10,8%
	Αντίστροφο	5	2,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	36	18,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	13	6,8%
	Αντίστροφο	1	0,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	45	23,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	17	8,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		8	4,2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στη σύγκριση μεταβλητών		12	6,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		4	2,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών		3	1,6%

## 9.2. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 2ου βιβλίου.

9.2.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

1. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, τις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, τις περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.2.5.1:

Πίνακας 9.2.5.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα<sup>149</sup>

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	12,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σχετικές συχνότητες*	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	4,2%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ολική συχνότητα *	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	12,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	4,2%

2. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.2.5.2:

<sup>149</sup> Το σύνολο των κύριων, ζητούμενων είναι μικρότερο από το άθροισμα των κύριων ζητούμενων καθεμιάς κατηγορίας γιατί κάποιες ασκήσεις ή παραδείγματα είχαν ζητούμενα από διάφορες κατηγορίες. Οπότε η ίδια άσκηση ή παράδειγμα υπολογίζονταν ξεχωριστά για κάθε κατηγορία. Όμως, στο σύνολο των ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονταν γενικά υπολογίστηκε μια φορά. Αυτό μπορεί να συμβαίνει σε όλα τα επόμενα ζητούμενα.

Πίνακας 9.2.5.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Κλάσεις	Κύριο ζητούμενο	2	8,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Πλάτος κλάσης* <sup>150</sup>	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	2	8,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%

3. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.2.5.3:

Πίνακας 9.2.5.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	4,2%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ραβδόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	2	8,3%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ιστόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	2	8,3%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%

<sup>150</sup> Το αστεράκι σημαίνει ότι υπάρχει ορισμός ή αναφορά της έννοιας.

		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ύψος ιστού ιστογράμματος*	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	1	4,2%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Κοκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%

		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
		Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
			Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
			Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
		Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
		Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
		Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
		Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
		Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
		Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
		Απόλυτων συχνοτήτων	1	4,2%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
		Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
Φυλλογράφημα	Κύριο ζητούμενο	Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
		Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	

	Ζητούμενο	Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Θηκόγραμμα	Κύριο Ζητούμενο		0	0%
	Έμμεσο Ζητούμενο		0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση	Κύριο Ζητούμενο		5	20,8%
	Έμμεσο Ζητούμενο		1	4,2%

4. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.2.5.4:

Πίνακας 9.2.5.4

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ακραίες τιμές*	Κύριο Ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο Ζητούμενο	0	0%
Μέση των ακραίων τιμών	Κύριο Ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο Ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Μέσος όρος	Κύριο Ζητούμενο	3	12,5%
	Έμμεσο Ζητούμενο	2	8,3%
	Αντίστροφο	0	0%
Ιδιότητες μέσου όρου*	Κύριο Ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο Ζητούμενο	0	0%
Σταθμικός μέσος	Κύριο Ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο Ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Τετριμμένος μέσος	Κύριο Ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο Ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Αρμονικός μέσος	Κύριο Ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο Ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%

Τετραγωνικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Γεωμετρικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	1	4,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	4	16,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	3	12,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	1	4,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	8	33,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	8,3%
	Αντίστροφο	0	0%

5. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.2.5.5:

Πίνακας 9.2.5.5

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Εύρος*	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Μέση απόλυτη απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%



Διακύμανση	Κύριο ζητούμενο	1	4,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Τυπική απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	1	4,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης	Κύριο ζητούμενο	1	4,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συντελεστής μεταβολής	Κύριο ζητούμενο	2	8,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	2	8,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%

6. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.2.5.6:

Πίνακας 9.2.5.6

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	1	4,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	1	4,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	1	4,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	1	4,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	1	4,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης	Κύριο ζητούμενο	2	8,3%

<b>Pearson</b>	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	4,2%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Δείκτης προσδιορισμού</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Εκτίμηση τιμής</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	3	12,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%

7. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.2.5.7:

Πίνακας 9.2.5.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Έννοια μεταβλητών</b>	0	0%
<b>Είδη μεταβλητών</b>	3	12,5%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών</b>	3	12,5%

8. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.2.5.8:

Πίνακας 9.2.5.8

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Σύγκριση μεταβλητών</b>	2	8,3%

9. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.2.5.9:

Πίνακας 9.2.5.9

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	1	4,2%

10. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.2.5.10:

Πίνακας 9.2.5.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%

Στον πίνακα 9.2.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, παρουσίαση στατιστικών πινάκων και εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.2.5.11

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, εύρεση τιμών και παρουσίαση στατιστικών πινάκων

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	3	12,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	1	4,2%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	8,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%

Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση	Κύριο ζητούμενο	6	25%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	4,2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	6	25%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	8,3%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	2	8,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	3	12,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		3	12,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στη σύγκριση μεταβλητών		2	8,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		1	4,2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών		0	0%

### 9.3. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 3ου βιβλίου.

9.3.5 Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

1. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, τις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, τις περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.3.5.1:

Πίνακας 9.3.5.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα<sup>151</sup>

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	8	9,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	2,3%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	4	4,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	4,6%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	5	5,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	3,4%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	5	5,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	4,6%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	11	12,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	5,7%

2. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.3.5.2:

<sup>151</sup> Το σύνολο των κύριων, ζητούμενων είναι μικρότερο από το άθροισμα των κύριων ζητούμενων καθεμιάς κατηγορίας γιατί κάποιες ασκήσεις ή παραδείγματα είχαν ζητούμενα από διάφορες κατηγορίες. Οπότε η ίδια άσκηση ή παράδειγμα υπολογίζονταν ξεχωριστά για κάθε κατηγορία. Όμως, στο σύνολο των ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονταν γενικά υπολογίστηκε μια φορά. Αυτό συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

Πίνακας 9.3.5.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Κλάσεις	Κύριο ζητούμενο	2	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	2	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,1%

3. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.3.5.3:

Πίνακας 9.3.5.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ραβδόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	1,1%
		Σχετικών συχνοτήτων	2	2,3%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
		Απόλυτων συχνοτήτων	6	6,9%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	1,1%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%

		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
		Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	2	2,3%
			Σχετικών συχνοτήτων	1	1,1%
			Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Ύψος ιστού ιστογράμματος	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	1,1%	
		Σχετικών συχνοτήτων	2	2,3%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	3	3,4%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	2	2,3%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	1	1,1%	

	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	1,1%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	1,1%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Φυλλογράφημα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%



		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%
<b>Θηκόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		3	3,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		1	1,1%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		20	23%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		4	4,6%

4. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.3.5.4:

Πίνακας 9.3.5.4

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης

		<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ακραίες τιμές</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	2,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Μέση των ακραίων τιμών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Μέσος όρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	12	13,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	11	12,6%
	<b>Αντίστροφο</b>	1	1,1%
<b>Ιδιότητες μέσου όρου</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	1,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Σταθμικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετριμμένος μέσος*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Αρμονικός μέσος*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετραγωνικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%

	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Γεωμετρικός μέσος*	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	14	16,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	2,3%
	Αντίστροφο	1	1,1%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	8	9,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	1	1,1%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	5	5,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	2,3%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	26	29,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	13	14,9%
	Αντίστροφο	3	3,4%

5. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.3.5.5:

Πίνακας 9.3.5.5

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Εύρος	Κύριο ζητούμενο	7	8%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,1%
	Αντίστροφο	0	0%
Ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	7	8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Μέση απόλυτη απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	1	1,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διακύμανση	Κύριο ζητούμενο	4	4,6%

	Έμμεσο ζητούμενο	3	3,4%
	Αντίστροφο	0	0%
Τυπική απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	6	6,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	6	6,9%
	Αντίστροφο	0	0%
Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης	Κύριο ζητούμενο	1	1,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συντελεστής μεταβολής	Κύριο ζητούμενο	3	3,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	22	25,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	10	11,5%
	Αντίστροφο	0	0%

6. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.3.5.6:

Πίνακας 9.3.5.6

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	7	8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	6	6,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	2	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	2	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	9	10,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,1%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής	Κύριο ζητούμενο	1	1,1%

συσχέτισης Pearson	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Δείκτης προσδιορισμού	Κύριο ζητούμενο	1	1,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Εκτίμηση τιμής	Κύριο ζητούμενο	2	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	16	18,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,1%

7. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.3.5.7:

Πίνακας 9.3.5.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Έννοια μεταβλητών	1	1,1%
Είδη μεταβλητών	4	4,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών	5	5,7%

8. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.3.5.8:

Πίνακας 9.3.5.8

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Σύγκριση μεταβλητών	9	10,3%

9. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.3.5.9:

Πίνακας 9.3.5.9

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	0	0%

10. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.3.5.10:

Πίνακας 9.3.5.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%

Στον πίνακα 9.3.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, παρουσίαση στατιστικών πινάκων και εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.3.5.11

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, εύρεση τιμών και παρουσίαση στατιστικών πινάκων

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	11	12,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	5	5,7%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	2,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	1	1,1%

Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση	Κύριο ζητούμενο	20	23%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	4,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	26	29,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	13	14,9%
	Αντίστροφο	3	3,4%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	22	25,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	10	11,5%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	16	18,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		5	5,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στη σύγκριση μεταβλητών		9	10,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών		0	0%

## 9.4 Αποτελέσματα από την ανάλυση του 4ου βιβλίου.

9.4.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

1. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, τις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, τις περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.4.5.1:

Πίνακας 9.4.5.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα<sup>152</sup>

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	15	25%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	15	25%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	15	25%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	15	25%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	15	25%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	3,3%

2. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.4.5.2:

<sup>152</sup> Το σύνολο των κύριων, ζητούμενων είναι μικρότερο από το άθροισμα των κύριων ζητούμενων καθεμιάς κατηγορίας γιατί κάποιες ασκήσεις ή παραδείγματα είχαν ζητούμενα από διάφορες κατηγορίες. Οπότε η ίδια άσκηση ή παράδειγμα υπολογίζονταν ξεχωριστά για κάθε κατηγορία. Όμως, στο σύνολο των ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονταν γενικά υπολογίστηκε μια φορά. Αυτό συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

Πίνακας 9.4.5.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Κλάσεις	Κύριο ζητούμενο	11	18,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	1	1,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	9	15%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	11	18,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	9	15%

3. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.4.5.3:

Πίνακας 9.4.5.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	1,7%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ραβδόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	1,7%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	1,7%
		Απόλυτων αθροιστικών	1	1,7%
		Σχετικών αθροιστικών	1	1,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
		Απόλυτων συχνοτήτων	11	18,3%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	1,7%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%



		Σχετικών αθροιστικών	1	1,7%	
		Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
			Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
			Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
			Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ύψος ιστού ιστογράμματος*	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	8	13,3%	
		Σχετικών συχνοτήτων	2	3,3%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	1	1,7%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	1	1,7%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	

	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Φυλλογράφημα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%

		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%
<b>Θηκόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		18	30%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%

4. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.4.5.4:

Πίνακας 9.4.5.4

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης

		<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ακραίες τιμές*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Μέση των ακραίων τιμών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Μέσος όρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	18	30%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	7	11,7%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Ιδιότητες μέσου όρου</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Σταθμικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετριμμένος μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Αρμονικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετραγωνικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%

	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Γεωμετρικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	16	26,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	18	30%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	5	8,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	25	41,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	7	11,7%
	Αντίστροφο	0	0%

5. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.4.5.5:

Πίνακας 9.4.5.5

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Εύρος	Κύριο ζητούμενο	2	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	10	16,7%
	Αντίστροφο	0	0%
Ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Μέση απόλυτη απόκλιση*	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διακύμανση	Κύριο ζητούμενο	12	20%

	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Τυπική απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	2	3,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	7	11,7%
	Αντίστροφο	0	0%
Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης	Κύριο ζητούμενο	1	1,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συντελεστής μεταβολής	Κύριο ζητούμενο	6	10%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	19	31,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	11	18,3%
	Αντίστροφο	0	0%

6. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.4.5.6:

Πίνακας 9.4.5.6

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	3	5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	7	11,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	8,3%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	1	1,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	7	11,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής	Κύριο ζητούμενο	1	1,7%

<b>συσχέτισης Pearson</b>	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Δείκτης προσδιορισμού</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	1,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Εκτίμηση τιμής</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	5	8,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	10	16,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	5	8,3%

7. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.4.5.7:

Πίνακας 9.4.5.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Έννοια μεταβλητών</b>	1	1,7%
<b>Είδη μεταβλητών</b>	2	3,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών</b>	3	5%

8. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.4.5.8:

Πίνακας 9.4.5.8

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Σύγκριση μεταβλητών</b>	2	3,3%

9. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.4.5.9:

Πίνακας 9.4.5.9

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	4	6,7%

**10. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμής φαίνονται στον πίνακα 9.4.5.10:**

Πίνακας 9.4.5.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμής

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%

Στον πίνακα 9.4.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, παρουσίαση στατιστικών πινάκων και εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.4.5.11

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, εύρεση τιμών και παρουσίαση στατιστικών πινάκων

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	15	25%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	2	3,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	11	18,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	9	15%

Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση	Κύριο ζητούμενο	18	30%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	25	41,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	7	11,7%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	19	31,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	11	18,3%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	10	16,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	8,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		3	5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στη σύγκριση μεταβλητών		2	3,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		4	6,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών		0	0%



## 9.5. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 5ου βιβλίου.

9.5.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

1. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, τις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, τις περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.5.5.1:

Πίνακας 9.5.5.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα<sup>153</sup>

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	6	13,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	4,5%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	9	20,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	6,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	4	9,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	1	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	1	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	9	20,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	9	20,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	12	27,3%

2. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.5.5.2:

<sup>153</sup> Το σύνολο των κύριων, ζητούμενων είναι μικρότερο από το άθροισμα των κύριων ζητούμενων καθεμιάς κατηγορίας γιατί κάποιες ασκήσεις ή παραδείγματα είχαν ζητούμενα από διάφορες κατηγορίες. Οπότε η ίδια άσκηση ή παράδειγμα υπολογίζονταν ξεχωριστά για κάθε κατηγορία. Όμως, στο σύνολο των ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονταν γενικά υπολογίστηκε μια φορά. Αυτό συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

Πίνακας 9.5.5.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Κλάσεις	Κύριο ζητούμενο	1	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	1	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	1	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%

3. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.5.5.3:

Πίνακας 9.5.5.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ραβδόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	4	9,1%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
		Απόλυτων συχνοτήτων	1	2,3%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%

		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
		Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
			Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
			Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
Ύψος ιστού ιστογράμματος	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	2,3%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	1	2,3%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	

	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	2,3%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	2,3%
		Απόλυτων αθροιστικών	1	2,3%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Φυλλογράφημα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%

		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%
<b>Θηκόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		5	11,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%

4. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.5.5.4:

Πίνακας 9.5.5.4

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης

		<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ακραίες τιμές*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Μέση των ακραίων τιμών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Μέσος όρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	6	13,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	3	6,8%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Ιδιότητες μέσου όρου</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	2,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Σταθμικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	2,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετριμμένος μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Αρμονικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετραγωνικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%

	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Γεωμετρικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	4	9,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	3	6,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	9	20,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	6,8%
	Αντίστροφο	0	0%

5. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.5.5.5:

Πίνακας 9.5.5.5

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Μέση απόλυτη απόκλιση*	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διακύμανση	Κύριο ζητούμενο	7	15,9%

	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Τυπική απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	7	15,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης	Κύριο ζητούμενο	1	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συντελεστής μεταβολής	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	8	18,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%

6. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.5.5.6:

Πίνακας 9.5.5.6

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	2	4,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	5	11,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	2	4,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	1	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής	Κύριο ζητούμενο	0	0%

<b>συσχέτισης Pearson</b>	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Δείκτης προσδιορισμού*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Εκτίμηση τιμής</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	4,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	6	13,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%

7. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.5.5.7:

Πίνακας 9.5.5.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Έννοια μεταβλητών</b>	1	2,3%
<b>Είδη μεταβλητών</b>	3	6,8%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών</b>	4	9,1%

8. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.5.5.8:

Πίνακας 9.5.5.8

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Σύγκριση μεταβλητών</b>	10	22,7%

9. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.5.5.9:



Πίνακας 9.5.5.9

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	0	0%

**10. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.2.5.10:**

Πίνακας 9.5.5.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%

Στον πίνακα 9.5.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, παρουσίαση στατιστικών πινάκων και εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.5.5.11

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, εύρεση τιμών και παρουσίαση στατιστικών πινάκων

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	9	20,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	12	27,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	2,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	1	2,3%

Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση	Κύριο ζητούμενο	5	11,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	9	20,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	6,8%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	8	18,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	6	13,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		4	9,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στη σύγκριση μεταβλητών		10	22,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών		0	0%

## 9.6. Αποτελέσματα από την ανάλυση του βου βιβλίου.

9.6.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

1. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, τις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, τις περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.6.5.1:

Πίνακας 9.6.5.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα<sup>154</sup>

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	16,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	16,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	2	11,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	2	11,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ολική συχνότητα*	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	6	33,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%

2. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.6.5.2:

<sup>154</sup> Το σύνολο των κύριων, ζητούμενων είναι μικρότερο από το άθροισμα των κύριων ζητούμενων καθεμιάς κατηγορίας γιατί κάποιες ασκήσεις ή παραδείγματα είχαν ζητούμενα από διάφορες κατηγορίες. Οπότε η ίδια άσκηση ή παράδειγμα υπολογίζονταν ξεχωριστά για κάθε κατηγορία. Όμως, στο σύνολο των ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονταν γενικά υπολογίστηκε μια φορά. Αυτό συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

Πίνακας 9.6.5.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Κλάσεις	Κύριο ζητούμενο	2	11,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	1	5,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	2	11,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%

3. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.6.5.3:

Πίνακας 9.6.5.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	5,6%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	5,6%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ραβδόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	5,6%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
		Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	1	5,6%

		Σχετικών αθροιστικών	1	5,6%	
		Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
			Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
			Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
			Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ύψος ιστού ιστογράμματος*	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	5,6%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	1	4,2%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Κυκλικό διάγραμμα*	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	1	5,6%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	5,6%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	

	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Φυλλογράφημα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%

		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%
<b>Θηκόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%
<b>Τριγωνικό διάγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		1	5,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		5	27,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%

4. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.6.5.4:

Πίνακας 9.6.5.4

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης

		<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ακραίες τιμές</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Μέση των ακραίων τιμών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Μέσος όρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	5,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Ιδιότητες μέσου όρου</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	5,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Σταθμικός μέσος*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετριμμένος μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%

Αρμονικός μέσος*	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Τετραγωνικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Γεωμετρικός μέσος*	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	2	11,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	2	11,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	4	22,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%

5. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.6.5.5:

Πίνακας 9.6.5.5

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Εύρος*	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%



<b>Μέση απόλυτη απόκλιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Διακύμανση*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τυπική απόκλιση*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Συντελεστής μεταβολής*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%

6. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.2.5.6:

Πίνακας 9.6.5.6

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Διάγραμμα διασποράς</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Σύγκριση ευθειών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Ακραία σημεία</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Διασπορά σφαλμάτων</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Τυπικό σφάλμα εκτίμησης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Συνδιακύμανση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%

	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Δείκτης προσδιορισμού	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Εκτίμηση τιμής	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%

7. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.6.5.7:

Πίνακας 9.6.5.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Έννοια μεταβλητών	1	5,6%
Είδη μεταβλητών	2	11,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών	3	16,7%

8. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.6.5.8:

Πίνακας 9.6.5.8

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Σύγκριση μεταβλητών</b>	0	0%

**9. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.6.5.9:**

Πίνακας 9.6.5.9

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	1	5,6%

**10. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.6.5.10:**

Πίνακας 9.6.5.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%

Στον πίνακα 9.6.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, παρουσίαση στατιστικών πινάκων και εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.6.5.11

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, εύρεση τιμών και παρουσίαση στατιστικών πινάκων

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	2	11,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	2	11,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση	Κύριο ζητούμενο	5	27,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	4	22,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		3	16,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στη σύγκριση μεταβλητών		0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		1	5,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών		0	0%

## 9.7. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 7ου βιβλίου.

9.7.5 Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

1. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, τις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, τις περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.7.5.1:

Πίνακας 9.7.5.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα<sup>155</sup>

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	4	6,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,5%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	4,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	1	1,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	1	1,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ολική συχνότητα*	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	4	6,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,5%

2. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.7.5.2:

<sup>155</sup> Το σύνολο των κύριων, ζητούμενων είναι μικρότερο από το άθροισμα των κύριων ζητούμενων καθεμιάς κατηγορίας γιατί κάποιες ασκήσεις ή παραδείγματα είχαν ζητούμενα από διάφορες κατηγορίες. Οπότε η ίδια άσκηση ή παράδειγμα υπολογίζονταν ξεχωριστά για κάθε κατηγορία. Όμως, στο σύνολο των ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονταν γενικά υπολογίστηκε μια φορά. Αυτό συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

Πίνακας 9.7.5.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Κλάσεις	Κύριο ζητούμενο	1	1,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	1	1,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	1	1,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%

3. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.7.5.3:

Πίνακας 9.7.5.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ραβδόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	2	3%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
		Απόλυτων συχνοτήτων	1	1,5%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%

		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
		Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
			Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
			Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
			Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ύψος ιστού ιστογράμματος*	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	2	3%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	1	1,5%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	1	1,5%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	

	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Φυλλογράφημα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	1,5%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%



		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%
<b>Θηκόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		1	1,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		9	13,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		1	1,5%

4. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.7.5.4:

Πίνακας 9.7.5.4

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης

		<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ακραίες τιμές</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	1	1,5%
<b>Μέση των ακραίων τιμών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Μέσος όρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	6,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	6	9,1%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Ιδιότητες μέσου όρου</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Σταθμικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετριμμένος μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Αρμονικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετραγωνικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%

	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Γεωμετρικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	5	7,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,5%
	Αντίστροφο	0	0%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	3	4,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,5%
	Αντίστροφο	0	0%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	3%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	10	15,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	8	12,1%
	Αντίστροφο	0	0%

5. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.7.5.5:

Πίνακας 9.7.5.5

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Εύρος	Κύριο ζητούμενο	3	4,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	3	4,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	1	1,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Μέση απόλυτη απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	2	3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διακύμανση	Κύριο ζητούμενο	1	1,5%

	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Τυπική απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	3	4,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,5%
	Αντίστροφο	0	0%
Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης	Κύριο ζητούμενο	1	1,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συντελεστής μεταβολής	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	11	16,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,5%
	Αντίστροφο	0	0%

6. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.7.5.6:

Πίνακας 9.7.5.6

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	11	16,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	3%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	5	7,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	2	3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	2	3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	1	1,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	1	1,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	5	7,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,5%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	6	9,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής	Κύριο ζητούμενο	0	0%

συσχέτισης Pearson	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Δείκτης προσδιορισμού	Κύριο ζητούμενο	1	1,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Εκτίμηση τιμής	Κύριο ζητούμενο	2	3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	23	34,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	4,5%

7. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.7.5.7:

Πίνακας 9.7.5.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Έννοια μεταβλητών	1	1,5%
Είδη μεταβλητών	6	9,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών	7	10,6%

8. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.7.5.8:

Πίνακας 9.7.5.8

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Σύγκριση μεταβλητών	2	3%

9. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.7.5.9:

Πίνακας 9.7.5.9

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	0	0%

10. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.7.5.10:

Πίνακας 9.7.5.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%

Στον πίνακα 9.7.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, παρουσίαση στατιστικών πινάκων και εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.7.5.11

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, εύρεση τιμών και παρουσίαση στατιστικών πινάκων

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	6,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	1	1,5%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	1,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%

Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση	Κύριο ζητούμενο	9	13,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	10	15,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	8	12,1%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	11	16,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,5%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	23	34,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	4,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		7	10,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στη σύγκριση μεταβλητών		2	3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών		0	0%

## 9.8. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 8ου βιβλίου.

9.8.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

1. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, τις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, τις περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.8.5.1:

Πίνακας 9.8.5.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα<sup>156</sup>

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	4	10,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	6	15,8%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	4	10,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	10,5%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	4	10,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	6	15,8%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	4	10,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	10,5%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	10,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	8	21,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	9	23,7%

2. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.8.5.2:

<sup>156</sup> Το σύνολο των κύριων, ζητούμενων είναι μικρότερο από το άθροισμα των κύριων ζητούμενων καθενιάς κατηγορίας γιατί κάποιες ασκήσεις ή παραδείγματα είχαν ζητούμενα από διάφορες κατηγορίες. Οπότε η ίδια άσκηση ή παράδειγμα υπολογίζονταν ξεχωριστά για κάθε κατηγορία. Όμως, στο σύνολο των ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονταν γενικά υπολογίστηκε μια φορά. Αυτό συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

Πίνακας 9.8.5.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Κλάσεις	Κύριο ζητούμενο	2	5,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	6	15,8%
Πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	6	15,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	2	5,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	6	15,8%

3. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.8.5.3:

Πίνακας 9.8.5.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	2	5,3%
		Σχετικών συχνοτήτων	2	5,3%
		Απόλυτων αθροιστικών	1	2,6%
		Σχετικών αθροιστικών	1	2,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ραβδόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
		Απόλυτων συχνοτήτων	4	10,5%
		Σχετικών συχνοτήτων	2	5,3%
		Απόλυτων αθροιστικών	4	10,5%



		Σχετικών αθροιστικών	3	7,9%	
		Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
			Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
			Απόλυτων αθροιστικών	2	5,3%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Ύψος ιστού ιστογράμματος*	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	2	5,3%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	2	5,3%	
		Σχετικών αθροιστικών	4	10,5%	
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	

	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Φυλλογράφημα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%

		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%
<b>Θηκόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		14	36,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		2	5,3%

4. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.8.5.4:

Πίνακας 9.8.5.4

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης

		<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ακραίες τιμές</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Μέση των ακραίων τιμών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Μέσος όρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	11	28,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	10	26,3%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Ιδιότητες μέσου όρου</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	2,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Σταθμικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετριμμένος μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Αρμονικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετραγωνικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%

	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Γεωμετρικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	3	7,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	5	13,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	6	15,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	17	44,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	10	26,3%
	Αντίστροφο	0	0%

5. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.8.5.5:

Πίνακας 9.8.5.5

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Εύρος*	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ενδοτεταρτημοριακό εύρος*	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Μέση απόλυτη απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διακύμανση	Κύριο ζητούμενο	8	21,1%

	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Τυπική απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	6	15,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	2,6%
	Αντίστροφο	0	0%
Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης	Κύριο ζητούμενο	1	2,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συντελεστής μεταβολής	Κύριο ζητούμενο	7	18,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	12	31,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	2,6%
	Αντίστροφο	0	0%

6. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.8.5.6:

Πίνακας 9.8.5.6

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	5	13,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	2,6%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	3	7,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	6	15,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	2,6%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	1	2,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	6	15,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	2,6%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής	Κύριο ζητούμενο	0	0%

συσχέτισης Pearson*	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Δείκτης προσδιορισμού	Κύριο ζητούμενο	2	5,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Εκτίμηση τιμής	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	12	31,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	7,9%

7. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.8.5.7:

Πίνακας 9.8.5.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Έννοια μεταβλητών	0	0%
Είδη μεταβλητών	4	10,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών	4	10,5%

8. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.8.5.8:

Πίνακας 9.8.5.8

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Σύγκριση μεταβλητών	0	0%

9. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.8.5.9:

Πίνακας 9.8.5.9

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	0	0%

**10. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.8.5.10:**

Πίνακας 9.8.5.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%

Στον πίνακα 9.8.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, παρουσίαση στατιστικών πινάκων και εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.8.5.11

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, εύρεση τιμών και παρουσίαση στατιστικών πινάκων

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	8	21,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	9	23,7%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	5,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	6	15,8%

Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση	Κύριο ζητούμενο	14	36,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	5,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	17	44,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	10	26,3%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	12	31,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	2,6%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	12	31,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	7,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		4	10,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στη σύγκριση μεταβλητών		0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών		0	0%



## 9.9. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 9ου βιβλίου.

9.9.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

1. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, τις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, τις περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.9.5.1:

Πίνακας 9.9.5.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα<sup>157</sup>

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	5%
	Έμμεσο ζητούμενο	15	25%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	5%
	Έμμεσο ζητούμενο	9	15%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	5%
	Έμμεσο ζητούμενο	13	21,7%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	5%
	Έμμεσο ζητούμενο	8	13,3%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	5%
	Έμμεσο ζητούμενο	16	26,7%

2. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.9.5.2:

<sup>157</sup> Το σύνολο των κύριων, ζητούμενων είναι μικρότερο από το άθροισμα των κύριων ζητούμενων καθεμιάς κατηγορίας γιατί κάποιες ασκήσεις ή παραδείγματα είχαν ζητούμενα από διάφορες κατηγορίες. Οπότε η ίδια άσκηση ή παράδειγμα υπολογίζονταν ξεχωριστά για κάθε κατηγορία. Όμως, στο σύνολο των ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονταν γενικά υπολογίστηκε μια φορά. Αυτό συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

Πίνακας 9.9.5.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Κλάσεις	Κύριο ζητούμενο	4	6,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	8	13,3%
Πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	13	21,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	4	6,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	13	21,7%

3. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.9.5.3:

Πίνακας 9.9.5.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	5	8,3%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	4	6,7%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ραβδόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	3	5%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	1,7%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
		Απόλυτων συχνοτήτων	9	15%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	6	10%

		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
		Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	1,7%
			Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
			Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
			Σχετικών αθροιστικών	1	1,7%
Ύψος ιστού ιστογράμματος	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	9	15%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	9	15%	
		Σχετικών αθροιστικών	1	1,7%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	2	3,3%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	

	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	4,2%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Φυλλογράφημα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	8	13,3%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	1,7%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%

		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%
<b>Θηκόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		10	16,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		20	33,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		2	3,3%

4. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.9.5.4:

Πίνακας 9.9.5.4

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης

		<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ακραίες τιμές</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Μέση των ακραίων τιμών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Μέσος όρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	16	26,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	19	31,7%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Ιδιότητες μέσου όρου</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Σταθμικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετριμμένος μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Αρμονικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετραγωνικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%

	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Γεωμετρικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	15	25%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	12	20%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	14	23,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	20	33,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	19	31,7%
	Αντίστροφο	0	0%

5. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.9.5.5:

Πίνακας 9.9.5.5

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Εύρος	Κύριο ζητούμενο	12	20%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	5%
	Αντίστροφο	0	0%
Ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	16	26,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Μέση απόλυτη απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διακύμανση	Κύριο ζητούμενο	16	26,7%

	Έμμεσο ζητούμενο	3	5%
	Αντίστροφο	0	0%
Τυπική απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	16	26,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,7%
	Αντίστροφο	0	0%
Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης	Κύριο ζητούμενο	10	16,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συντελεστής μεταβολής	Κύριο ζητούμενο	1	1,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	23	38,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	6	10%
	Αντίστροφο	0	0%

6. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.9.5.6:

Πίνακας 9.9.5.6

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	10	16,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	16	26,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σόγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	3	5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	3	5%
	Έμμεσο ζητούμενο	13	21,7%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	12	20%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	2	3,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	10	16,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής	Κύριο ζητούμενο	0	0%

<b>συσχέτισης Pearson*</b>	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Δείκτης προσδιορισμού*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Εκτίμηση τιμής</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	6,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	20	33,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	13	21,7%

7. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.9.5.7:

Πίνακας 9.9.5.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Έννοια μεταβλητών</b>	0	0%
<b>Είδη μεταβλητών</b>	3	5%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών</b>	3	5%

8. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.9.5.8:

Πίνακας 9.9.5.8

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Σύγκριση μεταβλητών</b>	0	0%

9. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.9.5.9:



Πίνακας 9.9.5.9

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	0	0%

**10. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.9.5.10:**

Πίνακας 9.9.5.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%

Στον πίνακα 9.9.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, παρουσίαση στατιστικών πινάκων και εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.9.5.11

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, εύρεση τιμών και παρουσίαση στατιστικών πινάκων

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	3	5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	16	26,7%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	6,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	13	21,7%

Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση	Κύριο ζητούμενο	20	33,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	3,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	20	33,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	19	31,7%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	23	38,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	6	10%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	20	33,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	13	21,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		3	5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στη σύγκριση μεταβλητών		0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών		0	0%

## 9.10. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 10ου βιβλίου.

9.10.5 Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

1. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, τις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, τις περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.10.5.1:

Πίνακας 9.10.5.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα<sup>158</sup>

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	5	6,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,3%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	3,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	3,9%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	4	5,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	6	7,9%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	2	2,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	2,6%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	12	15,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	7	9,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	14	18,4%

2. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.10.5.2:

<sup>158</sup> Το σύνολο των κύριων, ζητούμενων είναι μικρότερο από το άθροισμα των κύριων ζητούμενων καθεμιάς κατηγορίας γιατί κάποιες ασκήσεις ή παραδείγματα είχαν ζητούμενα από διάφορες κατηγορίες. Οπότε η ίδια άσκηση ή παράδειγμα υπολογίζονταν ξεχωριστά για κάθε κατηγορία. Όμως, στο σύνολο των ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονταν γενικά υπολογίστηκε μια φορά. Αυτό συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

Πίνακας 9.10.5.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Κλάσεις	Κύριο ζητούμενο	2	2,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,3%
Πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	3,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	2	2,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	5,3%

3. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.10.5.3:

Πίνακας 9.10.5.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	1,3%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	1	1,3%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ραβδόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	10	13,2%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
		Απόλυτων συχνοτήτων	2	2,6%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	1	1,3%

		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
		Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
			Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
			Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
			Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ύψος ιστού ιστογράμματος*	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	3	3,9%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	2	2,6%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	7	9,2%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	2	2,6%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	3	3,9%	
		Σχετικών συχνοτήτων	2	2,6%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	

	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	1	1,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Φυλλογράφημα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%

		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%
<b>Θηκόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		30	39,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%

4. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.10.5.4:

Πίνακας 9.10.5.4

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης

		<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ακραίες τιμές</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Μέση των ακραίων τιμών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Μέσος όρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	9	11,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	6	7,9%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Ιδιότητες μέσου όρου</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	2,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Σταθμικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	2,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετριμμένος μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Αρμονικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετραγωνικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%

	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Γεωμετρικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	1	1,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	8	10,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	6	7,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	5	6,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	16	21,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	6	7,9%
	Αντίστροφο	0	0%

5. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.10.5.5:

Πίνακας 9.10.5.5

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Εύρος	Κύριο ζητούμενο	3	3,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	2	2,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	2	2,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Μέση απόλυτη απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	4	5,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διακύμανση	Κύριο ζητούμενο	4	5,3%



	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,3%
	Αντίστροφο	0	0%
Τυπική απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	3	3,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	6	7,9%
	Αντίστροφο	0	0%
Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης	Κύριο ζητούμενο	1	1,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συντελεστής μεταβολής	Κύριο ζητούμενο	6	7,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	10	13,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	7	9,2%
	Αντίστροφο	0	0%

6. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.10.5.6:

Πίνακας 9.10.5.6

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	1	1,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	2	2,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	2	2,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,3%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	1	1,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	2,6%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	3	3,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής	Κύριο ζητούμενο	0	0%

<b>συσχέτισης Pearson*</b>	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Δείκτης προσδιορισμού</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	2,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Εκτίμηση τιμής</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	1,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	8	10,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	2	2,6%

7. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.10.5.7:

Πίνακας 9.10.5.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Έννοια μεταβλητών</b>	1	1,3%
<b>Είδη μεταβλητών</b>	2	2,6%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών</b>	3	3,9%

8. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.10.5.8:

Πίνακας 9.10.5.8

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Σύγκριση μεταβλητών</b>	11	14,5%

9. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.10.5.9:

Πίνακας 9.10.5.9

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	0	0%

**10. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.10.5.10:**

Πίνακας 9.10.5.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%

Στον πίνακα 9.10.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, παρουσίαση στατιστικών πινάκων και εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.10.5.11

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, εύρεση τιμών και παρουσίαση στατιστικών πινάκων

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	7	9,2%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	14	18,4%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	2,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	4	5,3%

Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση	Κύριο ζητούμενο	30	39,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	16	21,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	6	7,9%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	10	13,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	7	9,2%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	8	10,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	2,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		3	3,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στη σύγκριση μεταβλητών		11	14,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών		0	0%

## 9.11. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 11ου βιβλίου.

9.11.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

1. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, τις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, τις περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.11.5.1:

Πίνακας 9.11.5.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα<sup>159</sup>

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	5,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	5,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	3,9%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	5,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	7,8%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	5,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	3,9%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	4	7,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	9,8%

2. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.11.5.2:

<sup>159</sup> Το σύνολο των κύριων, ζητούμενων είναι μικρότερο από το άθροισμα των κύριων ζητούμενων καθεμιάς κατηγορίας γιατί κάποιες ασκήσεις ή παραδείγματα είχαν ζητούμενα από διάφορες κατηγορίες. Οπότε η ίδια άσκηση ή παράδειγμα υπολογίζονταν ξεχωριστά για κάθε κατηγορία. Όμως, στο σύνολο των ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονταν γενικά υπολογίστηκε μια φορά. Αυτό συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

Πίνακας 9.11.5.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Κλάσεις	Κύριο ζητούμενο	2	3,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	1	2%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	5,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	2	3,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	5,9%

3. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.11.5.3:

Πίνακας 9.11.5.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	2%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ραβδόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	2	3,9%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
		Απόλυτων συχνοτήτων	2	3,9%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	2	3,9%

		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
		Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
			Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
			Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
Ύψος ιστού ιστογράμματος*	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	2	3,9%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	3	5,9%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	2%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	

	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Φυλλογράφημα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%



		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%
<b>Θηκόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		7	13,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%

4. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.11.5.4:

Πίνακας 9.11.5.4

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης

		<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ακραίες τιμές</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	2%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Μέση των ακραίων τιμών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Μέσος όρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	9	17,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	5	9,8%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Ιδιότητες μέσου όρου</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Σταθμικός μέσος*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετριμμένος μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Αρμονικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετραγωνικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%

	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Γεωμετρικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	4	7,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	10	19,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	6	11,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	6	11,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	20	39,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	9,8%
	Αντίστροφο	0	0%

5. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.11.5.5:

Πίνακας 9.11.5.5

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Εύρος	Κύριο ζητούμενο	1	2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	2	3,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Μέση απόλυτη απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διακύμανση	Κύριο ζητούμενο	4	7,8%

	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Τυπική απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	4	7,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης	Κύριο ζητούμενο	2	3,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συντελεστής μεταβολής	Κύριο ζητούμενο	3	5,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	10	19,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%

6. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.11.5.6:

Πίνακας 9.11.5.6

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	1	2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	2	3,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	4	7,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	3,9%
Διασπορά σφαλμάτων*	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	2	3,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	1	2%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	3	5,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής	Κύριο ζητούμενο	1	2%

<b>συσχέτισης Pearson</b>	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Δείκτης προσδιορισμού</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	7,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Εκτίμηση τιμής</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	12	23,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	2	3,9%

7. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.11.5.7:

Πίνακας 9.11.5.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Έννοια μεταβλητών</b>	0	0%
<b>Είδη μεταβλητών</b>	3	5,8%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών</b>	3	5,8%

8. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.11.5.8:

Πίνακας 9.11.5.8

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Σύγκριση μεταβλητών</b>	1	2%

9. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.11.5.9:

Πίνακας 9.11.5.9

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	0	0%

**10. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.11.5.10:**

Πίνακας 9.11.5.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%

Στον πίνακα 9.11.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, παρουσίαση στατιστικών πινάκων και εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.11.5.11

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, εύρεση τιμών και παρουσίαση στατιστικών πινάκων

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	7,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	5	9,8%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	3,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	3	5,9%

Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση	Κύριο ζητούμενο	7	13,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	20	39,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	9,8%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	10	19,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	12	23,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	3,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		3	5,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στη σύγκριση μεταβλητών		1	2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών		0	0%

## 9.12. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 12ου βιβλίου.

9.12.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

1. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, τις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, τις περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.12.5.1:

Πίνακας 9.12.5.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα<sup>160</sup>

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	10	7,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	2,3%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	11	8,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	0,8%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	8	6,2%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	2,3%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	9	7%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	0,8%
Περιθωριακές συχνότητες*	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	15	11,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	18	14%
	Έμμεσο ζητούμενο	18	14%

2. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.12.5.2:

<sup>160</sup> Το σύνολο των κύριων, ζητούμενων είναι μικρότερο από το άθροισμα των κύριων ζητούμενων καθεμιάς κατηγορίας γιατί κάποιες ασκήσεις ή παραδείγματα είχαν ζητούμενα από διάφορες κατηγορίες. Οπότε η ίδια άσκηση ή παράδειγμα υπολογίζονταν ξεχωριστά για κάθε κατηγορία. Όμως, στο σύνολο των ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονταν γενικά υπολογίστηκε μια φορά. Αυτό συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

Πίνακας 9.12.5.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Κλάσεις	Κύριο ζητούμενο	5	3,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	3,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	5	3,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	3,9%

3. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.12.5.3:

Πίνακας 9.12.5.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	3	2,3%
		Σχετικών συχνοτήτων	3	2,3%
		Απόλυτων αθροιστικών	2	1,6%
		Σχετικών αθροιστικών	3	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ραβδόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	5	3,9%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
		Απόλυτων συχνοτήτων	5	3,9%
		Σχετικών συχνοτήτων	2	1,6%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%



		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
		Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
			Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
			Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
			Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ύψος ιστού ιστογράμματος	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	3	2,3%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	4	3,1%	
		Σχετικών συχνοτήτων	1	0,8%	
		Απόλυτων αθροιστικών	2	1,6%	
		Σχετικών αθροιστικών	2	1,6%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,8%	
		Σχετικών συχνοτήτων	2	1,6%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Ημικυκλικό διάγραμμα*	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	2	1,6%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	

	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,8%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,8%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	4,2%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Φυλλογράφημα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%

		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%
<b>Θηκόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		19	14,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		3	2,3%

4. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.12.5.4:

Πίνακας 9.12.5.4

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης

		<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ακραίες τιμές*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Μέση των ακραίων τιμών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	1,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Μέσος όρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	23	17,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	8	6,2%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Ιδιότητες μέσου όρου</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	3,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Σταθμικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	0,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετριμμένος μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Αρμονικός μέσος*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετραγωνικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%

	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Γεωμετρικός μέσος*	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	20	15,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	11	8,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	3	2,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	37	28,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	8	6,2%
	Αντίστροφο	0	0%

5. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.12.5.5:

Πίνακας 9.12.5.5

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Εύρος	Κύριο ζητούμενο	13	10,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	0,8%
	Αντίστροφο	0	0%
Ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Μέση απόλυτη απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	9	7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διακύμανση	Κύριο ζητούμενο	13	10,1%

	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	1	0,8%
Τυπική απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	18	14%
	Έμμεσο ζητούμενο	6	4,7%
	Αντίστροφο	0	0%
Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης	Κύριο ζητούμενο	4	3,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συντελεστής μεταβολής	Κύριο ζητούμενο	4	3,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	24	18,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	7	5,4%
	Αντίστροφο	1	0,8%

6. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.12.5.6:

Πίνακας 9.12.5.6

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	6	4,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	9	7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	4	3,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	3,9%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	1	0,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	6	4,7%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	10	7,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής	Κύριο ζητούμενο	3	2,3%

<b>συσχέτισης Pearson</b>	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	1,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Δείκτης προσδιορισμού</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Εκτίμηση τιμής</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	3	2,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	21	16,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	7	5,4%

7. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.12.5.7:

Πίνακας 9.12.5.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Έννοια μεταβλητών</b>	3	2,3%
<b>Είδη μεταβλητών</b>	9	7%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών</b>	12	9,3%

8. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.12.5.8:

Πίνακας 9.12.5.8

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Σύγκριση μεταβλητών</b>	6	4,7%

9. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.12.5.9:

Πίνακας 9.12.5.9

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	3	2,3%

10. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.12.5.10:

Πίνακας 9.12.5.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Εύρεση τιμών</b>	3	2,3%

Στον πίνακα 9.12.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, παρουσίαση στατιστικών πινάκων και εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.12.5.11

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, εύρεση τιμών και παρουσίαση στατιστικών πινάκων

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	18	14%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	18	14%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	5	3,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	5	3,9%

Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση	Κύριο ζητούμενο	19	14,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	2,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	37	28,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	8	6,2%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	24	18,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	7	5,4%
	Αντίστροφο	1	0,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	21	16,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	7	5,4%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		12	9,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στη σύγκριση μεταβλητών		6	4,7%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		3	2,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών		3	2,3%



## 9.13. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 13ου βιβλίου.

9.13.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

1. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, τις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, τις περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.13.5.1:

Πίνακας 9.13.5.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα<sup>161</sup>

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	8,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	1	2,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	2	5,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	5,9%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	1	2,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	12	35,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	8,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	13	38,2%

2. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.13.5.2:

<sup>161</sup> Το σύνολο των κύριων, ζητούμενων είναι μικρότερο από το άθροισμα των κύριων ζητούμενων καθεμιάς κατηγορίας γιατί κάποιες ασκήσεις ή παραδείγματα είχαν ζητούμενα από διάφορες κατηγορίες. Οπότε η ίδια άσκηση ή παράδειγμα υπολογίζονταν ξεχωριστά για κάθε κατηγορία. Όμως, στο σύνολο των ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονταν γενικά υπολογίστηκε μια φορά. Αυτό συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

Πίνακας 9.13.5.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Κλάσεις	Κύριο ζητούμενο	2	5,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	11,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	2	5,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	11,8%

3. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.13.5.3:

Πίνακας 9.13.5.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ραβδόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	2,9%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
		Απόλυτων συχνοτήτων	3	8,8%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%

		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
		Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
			Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
			Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
			Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ύψος ιστού ιστογράμματος*	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	2,9%	
		Σχετικών συχνοτήτων	1	2,9%	
		Απόλυτων αθροιστικών	1	2,9%	
		Σχετικών αθροιστικών	1	2,9%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	1	2,9%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	

	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Φυλλογράφημα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%

		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%
<b>Θηκόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		5	14,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%

4. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.13.5.4:

Πίνακας 9.13.5.4

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης

		<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ακραίες τιμές</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Μέση των ακραίων τιμών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Μέσος όρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	8	23,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	7	20,6%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Ιδιότητες μέσου όρου</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Σταθμικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	5,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετριμμένος μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	2,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Αρμονικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετραγωνικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%

	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Γεωμετρικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	1	2,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	7	20,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	9	26,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	4	11,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	17	50%
	Έμμεσο ζητούμενο	7	20,6%
	Αντίστροφο	0	0%

5. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.13.5.5:

Πίνακας 9.13.5.5

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Εύρος	Κύριο ζητούμενο	2	5,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	5,9%
	Αντίστροφο	0	0%
Ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	3	8,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος*	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Μέση απόλυτη απόκλιση*	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διακύμανση	Κύριο ζητούμενο	4	17,6%

	Έμμεσο ζητούμενο	3	8,8%
	Αντίστροφο	0	0%
Τυπική απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	7	20,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	17,6%
	Αντίστροφο	0	0%
Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης*	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συντελεστής μεταβολής	Κύριο ζητούμενο	2	5,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	11	32,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	6	17,6%
	Αντίστροφο	0	0%

6. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.13.5.6:

Πίνακας 9.13.5.6

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	1	2,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	3	8,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	1	2,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	2	5,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	8,8%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης*	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συνδιακύμανση*	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	2	5,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής	Κύριο ζητούμενο	0	0%

συσχέτισης Pearson*	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών	Κύριο ζητούμενο	1	2,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Δείκτης προσδιορισμού	Κύριο ζητούμενο	2	5,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Εκτίμηση τιμής	Κύριο ζητούμενο	2	5,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	7	20,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	8,8%

7. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.13.5.7:

Πίνακας 9.13.5.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Έννοια μεταβλητών	0	0%
Είδη μεταβλητών	2	5,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών	2	5,9%

8. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.13.5.8:

Πίνακας 9.13.5.8

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Σύγκριση μεταβλητών	2	5,9%



9. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.13.5.9:

Πίνακας 9.13.5.9

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	0	0%

10. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.13.5.10:

Πίνακας 9.13.5.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%

Στον πίνακα 9.13.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, παρουσίαση στατιστικών πινάκων και εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.13.5.11

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, εύρεση τιμών και παρουσίαση στατιστικών πινάκων

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	3	8,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	13	38,2%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	5,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	4	11,8%

Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση	Κύριο ζητούμενο	5	14,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	17	50%
	Έμμεσο ζητούμενο	7	20,6%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	11	32,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	6	17,6%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	7	20,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	8,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		2	5,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στη σύγκριση μεταβλητών		2	5,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών		0	0%

## 9.14. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 14ου βιβλίου.

9.14.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

1. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, τις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, τις περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.14.5.1:

Πίνακας 9.14.5.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα<sup>162</sup>

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	4	5,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	2	2,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	4,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,5%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	2	2,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	2	2,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	9	13,2%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	5	7,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	10	14,7%

2. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.14.5.2:

<sup>162</sup> Το σύνολο των κύριων, ζητούμενων είναι μικρότερο από το άθροισμα των κύριων ζητούμενων καθεμιάς κατηγορίας γιατί κάποιες ασκήσεις ή παραδείγματα είχαν ζητούμενα από διάφορες κατηγορίες. Οπότε η ίδια άσκηση ή παράδειγμα υπολογίζονταν ξεχωριστά για κάθε κατηγορία. Όμως, στο σύνολο των ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονταν γενικά υπολογίστηκε μια φορά. Αυτό συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

Πίνακας 9.14.5.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Κλάσεις	Κύριο ζητούμενο	3	4,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	4,4%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	3	4,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	4,4%

3. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.14.5.3:

Πίνακας 9.14.5.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ραβδόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	1,5%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
		Απόλυτων συχνοτήτων	3	4,4%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%

		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
		Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
			Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
			Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Ύψος ιστού ιστογράμματος*	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	2	2,9%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	1	1,5%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	

	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Φυλλογράφημα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%

		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%
<b>Θηκόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		5	7,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%

4. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.14.5.4:

Πίνακας 9.14.5.4

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης

		<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ακραίες τιμές</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Μέση των ακραίων τιμών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Μέσος όρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	12	17,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	8	11,8%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Ιδιότητες μέσου όρου</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	1,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Σταθμικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετριμμένος μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Αρμονικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετραγωνικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%

	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Γεωμετρικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	7	10,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	7	10,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	1	1,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	19	27,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	7	10,3%
	Αντίστροφο	0	0%

5. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.14.5.5:

Πίνακας 9.14.5.5

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Εύρος	Κύριο ζητούμενο	4	5,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,5%
	Αντίστροφο	0	0%
Ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	3	4,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	1	1,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Μέση απόλυτη απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	1	1,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διακύμανση	Κύριο ζητούμενο	5	7,4%



	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Τυπική απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	8	11,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	2,9%
	Αντίστροφο	1	1,5%
Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης	Κύριο ζητούμενο	3	4,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συντελεστής μεταβολής	Κύριο ζητούμενο	2	2,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	16	23,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	4,4%
	Αντίστροφο	1	1,5%

6. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.14.5.6:

Πίνακας 9.14.5.6

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	6	8,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	7	10,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	1	1,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	4	5,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	3	4,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	7	10,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής	Κύριο ζητούμενο	0	0%

συσχέτισης Pearson*	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών	Κύριο ζητούμενο	1	1,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Δείκτης προσδιορισμού	Κύριο ζητούμενο	4	5,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Εκτίμηση τιμής	Κύριο ζητούμενο	1	1,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	17	25%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%

7. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.14.5.7:

Πίνακας 9.14.5.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Έννοια μεταβλητών	1	1,5%
Είδη μεταβλητών	3	4,4%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών	4	5,9%

8. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.14.5.8:

Πίνακας 9.14.5.8

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Σύγκριση μεταβλητών	8	11,8%

**9. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.14.5.9:**

Πίνακας 9.14.5.9

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	0	0%

**10. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.14.5.10:**

Πίνακας 9.14.5.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%

Στον πίνακα 9.14.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, παρουσίαση στατιστικών πινάκων και εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.14.5.11

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, εύρεση τιμών και παρουσίαση στατιστικών πινάκων

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	5	7,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	10	14,7%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	3	4,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	3	4,4%

Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση	Κύριο ζητούμενο	5	7,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	19	27,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	7	10,3%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	16	23,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	4,4%
	Αντίστροφο	1	1,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	17	25%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		4	5,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στη σύγκριση μεταβλητών		8	11,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών		0	0%

## 9.15. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 15ου βιβλίου.

9.15.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

1. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, τις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, τις περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.15.5.1:

Πίνακας 9.15.5.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα<sup>163</sup>

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	1	0,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	0,9%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	6	5,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	1,8%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	2,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	4,5%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	2	1,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	1,8%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	6	5,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	28	25%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	12	10,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	32	28,6%

2. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.15.5.2:

<sup>163</sup> Το σύνολο των κύριων, ζητούμενων είναι μικρότερο από το άθροισμα των κύριων ζητούμενων καθεμιάς κατηγορίας γιατί κάποιες ασκήσεις ή παραδείγματα είχαν ζητούμενα από διάφορες κατηγορίες. Οπότε η ίδια άσκηση ή παράδειγμα υπολογίζονταν ξεχωριστά για κάθε κατηγορία. Όμως, στο σύνολο των ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονταν γενικά υπολογίστηκε μια φορά. Αυτό συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

Πίνακας 9.15.5.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Κλάσεις	Κύριο ζητούμενο	1	0,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	4,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	1	0,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	4,5%

3. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.15.5.3:

Πίνακας 9.15.5.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,9%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	1	0,9%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,9%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ραβδόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	2	1,8%
		Σχετικών συχνοτήτων	2	1,8%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
		Απόλυτων συχνοτήτων	4	3,6%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	0,9%
		Απόλυτων αθροιστικών	2	1,8%

		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
		Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	3	2,7%
			Σχετικών συχνοτήτων	1	0,9%
			Απόλυτων αθροιστικών	4	3,6%
			Σχετικών αθροιστικών	2	1,8%
Ύψος ιστού ιστογράμματος	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	5	4,7%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	3	2,7%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	4	3,6%	
		Σχετικών αθροιστικών	1	0,9%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,9%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	1	0,9%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	2	1,8%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	3	2,7%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	

	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,9%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	0,9%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	2	1,8%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	2	1,8%
		Σχετικών αθροιστικών	1	0,9%
Φυλλογράφημα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%



		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%
<b>Θηκόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%
<b>Τριγωνικό διάγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		1	0,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%
<b>Στερεόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		1	0,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		19	17%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		14	12,5%

4. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.15.5.4:

Πίνακας 9.15.5.4

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης

		<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ακραίες τιμές</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Μέση των ακραίων τιμών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Μέσος όρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	7	6,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	18	16,1%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Ιδιότητες μέσου όρου</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	7	6,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Σταθμικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	3,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	1	0,9%

	Αντίστροφο	0	0%
Τετριμμένος μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Αρμονικός μέσος- Σταθμισμένος αρμονικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	3	2,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Τετραγωνικός μέσος <sup>164</sup>	Κύριο ζητούμενο	1	0,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Γεωμετρικός μέσος <sup>165</sup>	Κύριο ζητούμενο	4	3,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	6	5,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	3,6%
	Αντίστροφο	0	0%
Διάμεση γραμμή	Κύριο ζητούμενο	1	0,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Κέντρο μάζας	Κύριο ζητούμενο	1	0,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	5	4,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	1	0,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	30	26,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	21	18,8%
	Αντίστροφο	0	0%

5. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.15.5.5:

<sup>164</sup> Αναφέρεται και ο σταθμισμένος τετραγωνικός μέσος και ο γενικευμένος μέσος.

<sup>165</sup> Αναφέρονται και ο σταθμικός γεωμετρικός μέσος και ιδιότητες του γεωμετρικού μέσου χωρίς παραδείγματα.

Πίνακας 9.15.5.5

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Εύρος	Κύριο ζητούμενο	1	0,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	1	0,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	0,9%
	Αντίστροφο	0	0%
Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	1	0,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	1	0,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Μέση απόλυτη απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	1	0,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο	Κύριο ζητούμενο	1	0,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Μέση διαφορά	Κύριο ζητούμενο	1	0,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διακύμανση	Κύριο ζητούμενο	11	9,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	4,7%
	Αντίστροφο	0	0%
Τυπική απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	7	6,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	1,8%
	Αντίστροφο	0	0%
Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης	Κύριο ζητούμενο	7	6,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συντελεστής μεταβολής	Κύριο ζητούμενο	2	1,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	18	16,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	6	5,4%
	Αντίστροφο	0	0%

6. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.15.5.6:

Πίνακας 9.15.5.6

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	4	3,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	5	4,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	4	3,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	2	1,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	1	0,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	0,9%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	3	2,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Δείκτης προσδιορισμού	Κύριο ζητούμενο	2	1,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Εκτίμηση τιμής	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	10	8,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	0,9%

7. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.15.5.7:

Πίνακας 9.15.5.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Έννοια μεταβλητών	1	0,9%
Είδη μεταβλητών	4	3,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών	5	4,5%

8. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.15.5.8:

Πίνακας 9.15.5.8

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Σύγκριση μεταβλητών	5	4,5%

9. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.15.5.9:

Πίνακας 9.15.5.9

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Παρουσίαση στατιστικών πινάκων	4	3,6%

10. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.15.5.10:

Πίνακας 9.15.5.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%

Στον πίνακα 9.15.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, παρουσίαση στατιστικών πινάκων και εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.15.5.11

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, εύρεση τιμών και παρουσίαση στατιστικών πινάκων

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	12	10,7%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	32	28,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	0,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	5	4,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	19	17%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	14	12,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	30	26,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	21	18,8%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	18	16,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	6	5,4%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	10	8,9%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	1	0,9%

Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		5	4,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στη σύγκριση μεταβλητών		5	4,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		4	3,6%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών		0	0%

## 9.16. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 16ου βιβλίου.

9.16.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

1. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, τις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, τις περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.16.5.1:

Πίνακας 9.16.5.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα<sup>166</sup>

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	4	5,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	1	1,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	3	3,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	1	1,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	21	26,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	5	6,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	21	26,9%

2. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.16.5.2:

<sup>166</sup> Το σύνολο των κύριων, ζητούμενων είναι μικρότερο από το άθροισμα των κύριων ζητούμενων καθεμιάς κατηγορίας γιατί κάποιες ασκήσεις ή παραδείγματα είχαν ζητούμενα από διάφορες κατηγορίες. Οπότε η ίδια άσκηση ή παράδειγμα υπολογίζονταν ξεχωριστά για κάθε κατηγορία. Όμως, στο σύνολο των ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονταν γενικά υπολογίστηκε μια φορά. Αυτό συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.



Πίνακας 9.16.5.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Κλάσεις	Κύριο ζητούμενο	4	5,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	3,8%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	4	5,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	3,8%

3. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.16.5.3:

Πίνακας 9.16.5.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ραβδόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	2	2,6%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
		Απόλυτων συχνοτήτων	5	6,4%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%

		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
		Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	1,3%
			Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
			Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
			Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ύψος ιστού ιστογράμματος	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	5	6,4%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	1	1,3%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	2	2,6%	
		Σχετικών συχνοτήτων	1	1,3%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	

	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Φυλλογράφημα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%

		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%
<b>Θηκόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		10	12,8%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		1	1,3%

4. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.16.5.4:

Πίνακας 9.16.5.4

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης

		<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ακραίες τιμές</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Μέση των ακραίων τιμών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Μέσος όρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	22	28,2%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	8	10,3%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Ιδιότητες μέσου όρου</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	6	7,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	1	1,3%
<b>Σταθμικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	2	2,6%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετριμμένος μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Αρμονικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	1,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετραγωνικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	1,3%

	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Γεωμετρικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	1	1,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	12	15,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	9	11,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	3	3,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	41	52,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	10	12,8%
	Αντίστροφο	0	0%

5. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.16.5.5:

Πίνακας 9.16.5.5

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Εύρος	Κύριο ζητούμενο	1	1,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	2,6%
	Αντίστροφο	0	0%
Ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Μέση απόλυτη απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	1	1,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διακύμανση	Κύριο ζητούμενο	2	2,6%

	Έμμεσο ζητούμενο	3	3,8%
	Αντίστροφο	0	0%
Τυπική απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	12	15,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	3,8%
	Αντίστροφο	0	0%
Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης	Κύριο ζητούμενο	6	7,7%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συντελεστής μεταβολής	Κύριο ζητούμενο	1	1,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	18	23,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	6	7,7%
	Αντίστροφο	0	0%

6. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.16.5.6:

Πίνακας 9.16.5.6

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	3	3,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	8	10,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	1	1,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	5	6,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	1	1,3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	5,1%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	5	6,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής	Κύριο ζητούμενο	0	0%

<b>συσχέτισης Pearson</b>	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Δείκτης προσδιορισμού</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	1,3%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Εκτίμηση τιμής</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	5	6,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	11	14,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	4	5,1%

7. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.16.5.7:

Πίνακας 9.16.5.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Έννοια μεταβλητών</b>	0	0%
<b>Είδη μεταβλητών</b>	0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών</b>	0	0%

8. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.16.5.8:

Πίνακας 9.16.5.8

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών

	<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Σύγκριση μεταβλητών</b>	5	6,4%

9. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.16.5.9:

Πίνακας 9.16.5.9

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	0	0%

**10. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.16.5.10:**

Πίνακας 9.16.5.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%

Στον πίνακα 9.16.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, παρουσίαση στατιστικών πινάκων και εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.16.5.11

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, εύρεση τιμών και παρουσίαση στατιστικών πινάκων

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	5	6,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	21	26,9%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	4	5,1%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	3	3,8%



Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση	Κύριο ζητούμενο	10	12,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,3%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	41	52,6%
	Έμμεσο ζητούμενο	10	12,8%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	18	23,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	6	7,7%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	11	14,1%
	Έμμεσο ζητούμενο	4	5,1%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στη σύγκριση μεταβλητών		5	6,4%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών		0	0%

## 9.17. Αποτελέσματα από την ανάλυση του 17ου βιβλίου.

9.17.5. Αποτελέσματα σε σχέση με τα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων

1. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, τις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, τις περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα φαίνονται στον πίνακα 9.17.5.1:

Πίνακας 9.17.5.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα απόλυτες και σχετικές συχνότητες, απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες, περιθωριακές συχνότητες και την ολική συχνότητα<sup>167</sup>

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Απόλυτες συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	8	11,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	3%
Σχετικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	8	11,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	3%
Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	6	9%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	4,5%
Σχετικές αθροιστικές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	4	6%
	Έμμεσο ζητούμενο	2	3%
Περιθωριακές συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ολική συχνότητα	Κύριο ζητούμενο	1	1,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	16	23,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες	Κύριο ζητούμενο	15	22,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	21	31,3%

2. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα κλάσεις ( δημιουργία κλάσεων ) και πλάτος κλάσης φαίνονται στον πίνακα 9.17.5.2:

<sup>167</sup> Το σύνολο των κύριων, ζητούμενων είναι μικρότερο από το άθροισμα των κύριων ζητούμενων καθεμιάς κατηγορίας γιατί κάποιες ασκήσεις ή παραδείγματα είχαν ζητούμενα από διάφορες κατηγορίες. Οπότε η ίδια άσκηση ή παράδειγμα υπολογίζονταν ξεχωριστά για κάθε κατηγορία. Όμως, στο σύνολο των ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονταν γενικά υπολογίστηκε μια φορά. Αυτό συμβαίνει σε όλες τις επόμενες κατηγορίες.

Πίνακας 9.17.5.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Κλάσεις	Κύριο ζητούμενο	1	1,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	7,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης	Κύριο ζητούμενο	1	1,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	5	7,5%

3. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις φαίνονται στον πίνακα 9.17.5.3:

Πίνακας 9.17.5.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα γραφικές παραστάσεις

			Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ραβδόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	4	6%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	1,5%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
		Απόλυτων συχνοτήτων	6	9%
		Σχετικών συχνοτήτων	1	1,5%
		Απόλυτων αθροιστικών	1	1,5%

		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
		Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	1,5%
			Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
			Απόλυτων αθροιστικών	1	1,5%
			Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Ύψος ιστού ιστογράμματος	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	2	3%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Πολύγωνο συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	3	4,5%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	2	3%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Κυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	1,5%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Ημικυκλικό διάγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	
Χρονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	1,5%	
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%	
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%	
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%	

	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Σημειόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Διάγραμμα Pareto	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Εικονόγραμμα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	1	1,5%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
Καμπύλη συχνοτήτων	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	1	1,5%
Φυλλογράφημα	Κύριο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%
		Απόλυτων αθροιστικών	0	0%
		Σχετικών αθροιστικών	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	Απόλυτων συχνοτήτων	0	0%
		Σχετικών συχνοτήτων	0	0%

		<b>Απόλυτων αθροιστικών</b>	0	0%
		<b>Σχετικών αθροιστικών</b>	0	0%
<b>Θηκόγραμμα</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		0	0%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>		15	22,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>		3	4,5%

4. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης και στις ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα 9.17.5.4:

Πίνακας 9.17.5.4

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης

		<b>Απόλυτες συχνότητες</b>	<b>Σχετικές συχνότητες</b>
<b>Ακραίες τιμές*</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Μέση των ακραίων τιμών</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Μέσος όρος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	19	28,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	1	1,5%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Ιδιότητες μέσου όρου</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	3	4,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
<b>Σταθμικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	3	4,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετριμμένος μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Αρμονικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	0	0%
	<b>Αντίστροφο</b>	0	0%
<b>Τετραγωνικός μέσος</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	0	0%

	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Γεωμετρικός μέσος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διάμεσος	Κύριο ζητούμενο	9	13,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Επικρατούσα τιμή	Κύριο ζητούμενο	4	6%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	32	47,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,5%
	Αντίστροφο	0	0%

5. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς φαίνονται στον πίνακα 9.17.5.5:

Πίνακας 9.17.5.5

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν ζητούμενα μέτρα διασποράς

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Εύρος	Κύριο ζητούμενο	1	1,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,5%
	Αντίστροφο	0	0%
Ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Μέση απόλυτη απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	1	1,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Διακύμανση	Κύριο ζητούμενο	6	9%

	Έμμεσο ζητούμενο	2	3%
	Αντίστροφο	0	0%
Τυπική απόκλιση	Κύριο ζητούμενο	8	11,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης	Κύριο ζητούμενο	2	3%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συντελεστής μεταβολής	Κύριο ζητούμενο	3	4,5%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	16	23,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	4,5%
	Αντίστροφο	0	0%

6. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 9.17.5.6:

Πίνακας 9.17.5.6

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και στη γραμμική συσχέτιση

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Διάγραμμα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ευθεία παλινδρόμησης και εξίσωση ευθείας	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σύγκριση ευθειών	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ακραία σημεία	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Διασπορά σφαλμάτων	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συνδιακύμανση	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ιδιότητες συντελεστή γραμμικής	Κύριο ζητούμενο	0	0%



συσχέτισης Pearson	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Σύγκριση συσχετισμένων μεταβλητών	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Δείκτης προσδιορισμού	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Εκτίμηση τιμής	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%

7. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών, φαίνονται στον πίνακα 9.17.5.7:

Πίνακας 9.17.5.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα ή επεξηγούσαν την έννοια των μεταβλητών και τα είδη μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Έννοια μεταβλητών	0	0%
Είδη μεταβλητών	5	7,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών	5	7,5%

8. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών φαίνονται στον πίνακα 9.17.5.8:

Πίνακας 9.17.5.8

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα τη σύγκριση μεταβλητών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
Σύγκριση μεταβλητών	8	11,9%

**9. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων φαίνονται στον πίνακα 9.17.5.9:**

Πίνακας 9.17.5.9

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την παρουσίαση δεδομένων

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Παρουσίαση στατιστικών πινάκων</b>	0	0%

**10. Τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών φαίνονται στον πίνακα 9.17.5.10:**

Πίνακας 9.17.5.10

Ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών

	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Εύρεση τιμών</b>	0	0%

Στον πίνακα 9.17.5.11 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, παρουσίαση στατιστικών πινάκων και εύρεση τιμών:

Πίνακας 9.17.5.11

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που είχαν ζητούμενα συχνότητες, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση, έννοια και είδη μεταβλητών, σύγκριση μεταβλητών, εύρεση τιμών και παρουσίαση στατιστικών πινάκων

		Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα γενικά συχνότητες</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	15	22,4%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	21	31,3%
<b>Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα κλάσεις και πλάτος κλάσης</b>	<b>Κύριο ζητούμενο</b>	1	1,5%
	<b>Έμμεσο ζητούμενο</b>	5	7,5%

Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν γενικά ζητούμενο γραφική παράσταση	Κύριο ζητούμενο	15	22,4%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	4,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα κεντρικής τάσης	Κύριο ζητούμενο	32	47,8%
	Έμμεσο ζητούμενο	1	1,5%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τα μέτρα διασποράς	Κύριο ζητούμενο	16	23,9%
	Έμμεσο ζητούμενο	3	4,5%
	Αντίστροφο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση	Κύριο ζητούμενο	0	0%
	Έμμεσο ζητούμενο	0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην έννοια και στα είδη μεταβλητών		5	7,5%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στη σύγκριση μεταβλητών		8	11,9%
Ασκήσεις και παραδείγματα που αναφερόταν στην παρουσίαση στατιστικών πινάκων		0	0%
Ασκήσεις και παραδείγματα που είχαν ζητούμενα την εύρεση τιμών		0	0%

## 10. ΣΥΝΘΕΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

### 10.5. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με τα ζητούμενα στα διάφορα βιβλία

Στην ενότητα αυτή θα παρουσιάσουμε συνθετικούς πίνακες των αποτελεσμάτων που αφορούν στα ζητούμενα των ασκήσεων και των παραδειγμάτων στα διάφορα βιβλία.<sup>168</sup>

#### 10.5.1. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με τα ζητούμενα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης στα διάφορα βιβλία

##### 10.5.1.1. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με τα ζητούμενα που αφορούν στα μέτρα κεντρικής τάσης στα διάφορα βιβλία χωρίς να έχουν ομαδοποιηθεί σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται

1. Στον πίνακα 10.5.1.1.1 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης<sup>169</sup> (αφορούν στα κύρια ζητούμενα):

---

<sup>168</sup> Τα μηδενικά ποσοστά στους πίνακες σημαίνουν ότι δεν υπάρχουν παραδείγματα και ασκήσεις προς λύση αλλά αυτό δεν σημαίνει ότι δεν υπάρχουν και ορισμοί ή αναφορές στις συγκεκριμένες στατιστικές έννοιες. Στο κεφάλαιο 9 σε κάθε βιβλίο και σε κάθε στατιστική έννοια που αναφέρονται μηδενικά έχει σημειωθεί αν υπάρχουν ορισμοί ή αναφορές στη συγκεκριμένη έννοια

<sup>169</sup> Στη στήλη του πίνακα 10.5.1.1.1 που αφορά στο μέσο όρο, στις ιδιότητες του μέσου όρου και στο σταθμικό μέσο αναφέρονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που έχουν κύρια ζητούμενα μέσο όρο, ιδιότητες μέσου όρου, και σταθμικό μέσο όμως υπάρχει περίπτωση κάποια άσκηση ή παράδειγμα να αναφέρεται σε δυο ή περισσότερα απ' αυτά. Έτσι μερικές φορές τα ποσοστά του πίνακα 10.5.1.1.1 μπορεί να είναι μικρότερα από τα ποσοστά που θα προέκυπταν από το άθροισμα των ποσοστών των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται ξεχωριστά στο μέσο όρο, στις ιδιότητες του μέσου όρου, και στο σταθμικό μέσο ( βλ. πίνακα 10.5.1.1.2 ). Επίσης στα ποσοστά υπάρχουν και τα αντίστροφα ζητούμενα κάθε μέτρου αν υπάρχει..

Πίνακας 10.5.1.1.1

Ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης

	Μέσος όρος, ιδιότητες μέσου όρου, σταθμικός μέσος		Διάμεσος		Επικρατούσα τιμή		Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια		Γεωμετρικός μέσος		Αρμονικός μέσος		Τετραγωνικός μέσος		Τετριμμένος μέσος		Κέντρο μάζας		Διάμεση γραμμή	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
	1 <sup>ο</sup>	47	24,6%	26	13,6%	19	9,9%	8	4,2%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
2 <sup>ο</sup>	3	12,5%	4	16,7%	3	12,5%	1	4,2%	1	4,2%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
3 <sup>ο</sup>	13	14,9%	15	17,2%	9	10,3%	5	5,7%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
4 <sup>ο</sup>	18	30%	16	26,7%	18	30%	5	8,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
5 <sup>ο</sup>	8	18,2%	4	9,1%	3	6,8%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
6 <sup>ο</sup>	2	11,1%	2	11,1%	2	11,1%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	4	6,1%	5	7,6%	3	4,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
8 <sup>ο</sup>	11	28,9%	3	7,9%	5	13,2%	6	15,8%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
9 <sup>ο</sup>	16	26,7%	15	25%	12	20%	14	23,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
10 <sup>ο</sup>	10	13,2%	8	10,5%	6	7,9%	5	6,6%	1	1,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
11 <sup>ο</sup>	11	21,6%	6	11,8%	6	11,8%	6	11,8%	4	7,8%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
12 <sup>ο</sup>	28	21,7%	20	15,5%	11	8,5%	3	2,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
13 <sup>ο</sup>	11	32,4%	7	20,6%	9	26,5%	4	11,8%	1	2,9%	0	0%	0	0%	1	2,9%	0	0%	0	0%
14 <sup>ο</sup>	12	17,6%	7	10,3%	7	10,3%	1	1,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	18	16,1%	6	5,4%	5	4,5%	1	0,9%	4	3,6%	3	2,7%	1	0,9%	0	0%	1	0,9%	1	0,9%
16 <sup>ο</sup>	27	34,6%	12	15,4%	9	11,5%	3	3,8%	1	1,3%	1	1,3%	1	1,3%	0	0%	0	0%	0	0%
17 <sup>ο</sup>	24	35,8%	9	13,4%	4	6%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

2. Στον πίνακα 10.5.1.1.2 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στο μέσο όρο, στις ιδιότητες του μέσου όρου και στα αντίστροφα ζητούμενα μέσου όρου σαν κύρια ζητούμενα στα διάφορα βιβλία:

Πίνακας 10.5.1.1.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στο μέσο όρο, στο σταθμικό μέσο στις ιδιότητες του μέσου όρου και στα αντίστροφα ζητούμενα μέσου όρου σαν κύρια ζητούμενα στα διάφορα βιβλία

	Μέσος όρος		Ιδιότητες μέσου όρου		Αντίστροφο ζητούμενο		Σταθμικός μέσος	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
<b>1ο</b>	41	21,7%	3	1,6%	3	1,6%	3	1,6%
<b>2ο</b>	3	12,5%	0	0%	0	0%	0	0%
<b>3ο</b>	12	13,8%	1	1,1%	1	1,1%	0	0%
<b>4ο</b>	18	30%	0	0%	0	0%	0	0%
<b>5ο</b>	6	13,6%	1	2,3%	1	2,3%	1	2,3%
<b>6ο</b>	1	5,6%	1	5,6%	0	0%	0	0%
<b>7ο</b>	4	6,1%	0	0%	0	0%	0	0%
<b>8ο</b>	11	28,9%	1	2,6%	0	0%	0	0%
<b>9ο</b>	16	26,7%	2	4%	0	0%	0	0%
<b>10ο</b>	9	11,8%	2	2,6%	0	0%	2	2,6%
<b>11ο</b>	9	17,6%	2	3,9%	0	0%	0	0%
<b>12ο</b>	23	17,8%	4	3,1%	0	0%	1	1,8%
<b>13ο</b>	8	23,5%	0	0%	0	0%	2	5,9%
<b>14ο</b>	12	17,6%	1	1,5%	0	0%	0	0%
<b>15ο</b>	7	6,3%	7	6,3%	0	0%	4	3,6%
<b>16ο</b>	22	28,2%	6	7,6%	0	0%	2	2,6%
<b>17ο</b>	19	28,4%	3	4,5%	0	0%	3	4,5%

3. Στον πίνακα 10.5.1.1.3 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στο μέσο όρο, στη διάμεσο και στην επικρατούσα τιμή στα διάφορα βιβλία και αφορούν κύρια ζητούμενα καθώς και η αναλογία μέσου όρου προς τη διάμεσο, η αναλογία μέσου όρου προς την επικρατούσα τιμή, η αναλογία διαμέσου προς την επικρατούσα τιμή, η διαφορά διαμέσου από το μέσο όρο, η διαφορά επικρατούσας τιμής από το μέσο όρο, και η διαφορά επικρατούσας τιμής από τη διάμεσο:

Πίνακας 10.5.1.1.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στο μέσο όρο, στη διάμεσο και στην επικρατούσα τιμή στα διάφορα βιβλία και αφορούν κύρια ζητούμενα, και η αναλογία μέσου όρου προς τη διάμεσο, η αναλογία μέσου όρου προς την επικρατούσα τιμή, η αναλογία διαμέσου προς την επικρατούσα τιμή, η διαφορά διαμέσου από το μέσο όρο, η διαφορά επικρατούσας τιμής από το μέσο όρο, και η διαφορά επικρατούσας τιμής από τη διάμεσο

	Μέσος όρος		Διάμεσος		Επικρατούσα τιμή		Διαφορά διαμέσου από μέσο όρο		Αναλογία μέσου όρου προς διάμεσο		Διαφορά επικρατούσας τιμής από μέσο όρο		Αναλογία μέσου όρου προς επικρατούσα τιμή		Διαφορά επικρατούσας τιμής από διάμεσο		Αναλογία διαμέσου προς επικρατούσα τιμή	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ			Α.Σ	Σ.Σ			Α.Σ	Σ.Σ		
1 <sup>ο</sup>	41	21,7%	26	13,6%	19	9,9%	15	8,1%		1,6	22	11,8%		2,2	7	3,7%		1,4
2 <sup>ο</sup>	3	12,5%	4	16,7%	3	12,5%	-1	-4,2%		0,8	0	0%		1	1	4,2%		1,3
3 <sup>ο</sup>	12	13,8%	15	17,2%	9	10,3%	-3	-3,4%		0,8	3	3,5%		1,3	6	6,9%		1,7
4 <sup>ο</sup>	18	30%	16	26,7%	18	30%	2	3,3%		1,1	0	0%		1	-2	-3,3%		0,9
5 <sup>ο</sup>	6	13,6%	4	9,1%	3	6,8%	2	4,5%		1,5	3	6,8%		2	1	2,3%		1,3
6 <sup>ο</sup>	1	5,6%	2	11,1%	2	11,1%	-1	-5,5%		0,5	-1	-5,5%		0,5	0	0%		1
7 <sup>ο</sup>	4	6,1%	5	7,6%	3	4,5%	-1	-1,5%		0,8	1	1,6%		1,3	2	3,1%		1,7
8 <sup>ο</sup>	11	28,9%	3	7,9%	5	13,2%	8	21,0%		3,7	6	15,7%		2,2	-2	-5,3%		0,6
9 <sup>ο</sup>	16	26,7%	15	25%	12	20%	1	1,7%		1,1	4	6,7%		1,3	3	5%		1,3
10 <sup>ο</sup>	9	11,8%	8	10,5%	6	7,9%	1	1,3%		1,1	3	3,9%		1,5	2	2,6%		1,3
11 <sup>ο</sup>	9	17,6%	6	11,8%	6	11,8%	3	5,8%		1,5	3	5,8%		1,5	0	0%		1
12 <sup>ο</sup>	23	17,8%	20	15,5%	11	8,5%	3	2,3%		1,2	12	9,3%		2,1	9	7%		1,8
13 <sup>ο</sup>	8	23,5%	7	20,6%	9	26,5%	1	2,9%		1,1	-1	-3%		0,9	-2	-5,9%		0,8
14 <sup>ο</sup>	12	17,6%	7	10,3%	7	10,3%	5	7,3%		1,7	5	7,3%		1,7	0	0%		1
15 <sup>ο</sup>	7	6,3%	6	5,4%	5	4,5%	1	0,9%		1,2	2	1,8%		1,4	1	0,9%		1,2
16 <sup>ο</sup>	22	28,2%	12	15,4%	9	11,5%	10	12,8%		1,8	13	16,7%		2,4	3	3,9%		1,3
17 <sup>ο</sup>	19	28,4%	9	13,4%	4	6%	10	15,0%		2,1	15	22,4%		4,8	5	7,4%		2,3



4. Στον πίνακα 10.5.1.1.4 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στο μέσο όρο, στη διάμεσο και στην επικρατούσα τιμή στα διάφορα βιβλία και αφορούν έμμεσα ζητούμενα καθώς και η αναλογία μέσου όρου προς τη διάμεσο, η αναλογία μέσου όρου προς την επικρατούσα τιμή, η αναλογία διαμέσου προς την επικρατούσα τιμή, η διαφορά διαμέσου από το μέσο όρο, η διαφορά επικρατούσας τιμής από το μέσο όρο, και η διαφορά επικρατούσας τιμής από τη διάμεσο

#### Πίνακας 10.5.1.1.4

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στο μέσο όρο, στη διάμεσο και στην επικρατούσα τιμή στα διάφορα βιβλία και η αναλογία μέσου όρου προς τη διάμεσο, η αναλογία μέσου όρου προς την επικρατούσα τιμή, η αναλογία διαμέσου προς την επικρατούσα τιμή, η διαφορά διαμέσου από το μέσο όρο, η διαφορά επικρατούσας τιμής από το μέσο όρο, και η διαφορά επικρατούσας τιμής από τη διάμεσο

Πίνακας 10.5.1.1.4

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στο μέσο όρο, στη διάμεσο και στην επικρατούσα τιμή

	Μέσος όρος		Διάμεσος		Επικρατούσα τιμή		Διαφορά διαμέσου από μέσο όρο		Αναλογία μέσου όρου προς διάμεσο	Διαφορά επικρατούσας τιμής από μέσο όρο		Αναλογία μέσου όρου προς επικρατούσα τιμή		Διαφορά επικρατούσας τιμής από διάμεσο		Αναλογία διαμέσου προς επικρατούσα τιμή		
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ		Α.Σ	Σ.Σ			Α.Σ	Σ.Σ			
1 <sup>ο</sup>	19	9,9%	1	0,5%	0	0%	18	9,4%	19		19	9,9%			1	0,5%		
2 <sup>ο</sup>	2	8,3%	0	0%	0	0%	2	8,3%			2	8,3%			0	0%		
3 <sup>ο</sup>	11	12,6%	2	2,3%	0	0%	9	10,3%	5,5		11	12,6%			2	2,3%		
4 <sup>ο</sup>	7	11,7%	0	0%	0	0%	7	11,7%			7	11,7%			0	0%		
5 <sup>ο</sup>	3	6,8%	0	0%	0	0%	3	6,8%			3	6,8%			0	0%		
6 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%			0	0,0%			0	0%		
7 <sup>ο</sup>	6	9,1%	1	1,5%	0	0%	5	7,6%	6		6	9,1%			1	1,5%		
8 <sup>ο</sup>	10	26,3%	0	0%	0	0%	10	26,3%			10	26,3%			0	0%		
9 <sup>ο</sup>	19	31,7%	0	0%	0	0%	19	31,7%			19	31,7%			0	0%		
10 <sup>ο</sup>	6	7,9%	0	0%	0	0%	6	7,9%			6	7,9%			0	0%		
11 <sup>ο</sup>	5	9,8%	0	0%	0	0%	5	9,8%			5	9,8%			0	0%		
12 <sup>ο</sup>	8	6,2%	0	0%	0	0%	8	6,2%			8	6,2%			0	0%		
13 <sup>ο</sup>	7	20,6%	0	0%	0	0%	7	20,6%			7	20,6%			0	0%		
14 <sup>ο</sup>	8	11,8%	0	0%	0	0%	8	11,8%			8	11,8%			0	0%		
15 <sup>ο</sup>	18	16,1%	4	3,6%	0	0%	14	12,5%	4,5		18	16,1%			4	3,6%		
16 <sup>ο</sup>	8	10,3%	0	0%	0	0%	8	10,3%			8	10,3%			0	0%		
17 <sup>ο</sup>	1	1,5%	0	0%	0	0%	1	1,5%			1	1,5%			0	0%		

**10.5.1.2. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης και αφορούν κύρια ζητούμενα στα διάφορα βιβλία ( τα βιβλία έχουν ομαδοποιηθεί σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται )**

*10.5.1.2.1. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση*

Στον πίνακα 10.5.1.2.1 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση( αφορούν στα κύρια ζητούμενα ):

Πίνακας 10.5.1.2.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

	Μέσος όρος, ιδιότητες μέσου όρου, σταθμικός μέσος		Διάμεσος		Επικρατούσα τιμή		Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια		Γεωμετρικός μέσος		Αρμονικός μέσος		Τετραγωνικός μέσος		Τετριμμένος μέσος		Κέντρο μάζας		Διάμεση γραμμή	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
	1 <sup>ο</sup>	47	24,6%	26	13,6%	19	9,9%	8	4,2%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
17 <sup>ο</sup>	24	35,8%	9	13,4%	4	6%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

*10.5.1.2.2. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης*

Στον πίνακα 10.5.1.2.2 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης( αφορούν στα κύρια ζητούμενα):

Πίνακας 10.5.1.2.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης

	Μέσος όρος, ιδιότητες μέσου όρου, σταθμικός μέσος		Διάμεσος		Επικρατούσα τιμή		Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια		Γεωμετρικός μέσος		Αρμονικός μέσος		Τετραγωνικός μέσος		Τετριμμένος μέσος		Κέντρο μάζας		Διάμεση γραμμή	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
	3 <sup>ο</sup>	13	14,9%	15	17,2%	9	10,3%	5	5,7%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
4 <sup>ο</sup>	18	30%	16	26,7%	18	30%	5	8,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
5 <sup>ο</sup>	8	18,2%	4	9,1%	3	6,8%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
6 <sup>ο</sup>	1	5,6%	2	11,1%	2	11,1%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	4	6,1%	5	7,6%	3	4,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
10 <sup>ο</sup>	10	13,2%	8	10,5%	6	7,9%	5	6,6%	1	1,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
12 <sup>ο</sup>	29	22,5%	20	15,5%	11	8,5%	3	2,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
13 <sup>ο</sup>	10	29,4%	7	20,6%	9	26,5%	4	11,8%	1	2,9%	0	0%	0	0%	1	2,9%	0	0%	0	0%
14 <sup>ο</sup>	12	17,6%	7	10,3%	7	10,3%	1	1,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	18	16,1%	6	5,4%	5	4,5%	1	0,9%	4	3,6%	3	2,7%	1	0,9%	0	0%	1	0,9%	1	0,9%
16 <sup>ο</sup>	27	34,6%	12	15,4%	9	11,5%	3	3,8%	1	1,3%	1	1,3%	1	1,3%	0	0%	0	0%	0	0%

10.5.1.2.3. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές

Στον πίνακα 10.5.1.2.3 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές( αφορούν στα κύρια ζητούμενα ):

Πίνακας 10.5.1.2.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές

	Μέσος όρος, ιδιότητες μέσου όρου, σταθμικός μέσος		Διάμεσος		Επικρατούσα τιμή		Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια		Γεωμετρικός μέσος		Αρμονικός μέσος		Τετραγωνικός μέσος		Τετριμμένος μέσος		Κέντρο μάζας		Διάμεση γραμμή	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
	8 <sup>ο</sup>	11	28,9%	3	7,9%	5	13,2%	6	15,8%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
9 <sup>ο</sup>	16	26,7%	15	25%	12	20%	14	23,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	18	16,1%	6	5,4%	5	4,5%	1	0,9%	4	3,6%	3	2,7%	1	0,9%	0	0%	1	0,9%	1	0,9%

10.5.1.2.4. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών

Στον πίνακα 10.5.1.2.4 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών:

Πίνακας 10.5.1.2.4

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών

	Μέσος όρος, ιδιότητες μέσου όρου, σταθμικός μέσος		Διάμεσος		Επικρατούσα τιμή		Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια		Γεωμετρικός μέσος		Αρμονικός μέσος		Τετραγωνικός μέσος		Τετριμμένος μέσος		Κέντρο μάζας		Διάμεση γραμμή	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
	11°	11	21,6%	6	11,8%	6	11,8%	6	11,8%	4	7,8%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
13°	11	32,4%	7	20,6%	9	26,5%	4	11,8%	1	2,9%	0	0%	0	0%	1	2,9%	0	0%	0	0%
15°	18	16,1%	6	5,4%	5	4,5%	1	0,9%	4	3,6%	3	2,7%	1	0,9%	0	0%	1	0,9%	1	0,9%

10.5.1.2.5. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας

Στον πίνακα 10.5.1.2.5 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας( αφορούν στα κύρια ζητούμενα ):

Πίνακας 10.5.1.2.5

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας

	Μέσος όρος, ιδιότητες μέσου όρου, σταθμικός μέσος		Διάμεσος		Επικρατούσα τιμή		Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια		Γεωμετρικός μέσος		Αρμονικός μέσος		Τετραγωνικός μέσος		Τετριμμένος μέσος		Κέντρο μάζας		Διάμεση γραμμή	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
	2 <sup>ο</sup>	3	12,5%	4	16,7%	3	12,5%	1	4,2%	1	4,2%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0

10.5.1.2.6. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας )

Στον πίνακα 10.5.1.2.6 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας ) ( αφορούν στα κύρια ζητούμενα ):

Πίνακας 10.5.1.2.6

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογία )

	Μέσος όρος, ιδιότητες μέσου όρου, σταθμικός μέσος		Διάμεσος		Επικρατούσα τιμή		Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια		Γεωμετρικός μέσος		Αρμονικός μέσος		Τετραγωνικός μέσος		Τετριμμένος μέσος		Κέντρο μάζας		Διάμεση γραμμή	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
	4 <sup>ο</sup>	18	30%	16	26,7%	18	30%	5	8,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
7 <sup>ο</sup>	4	6,1%	5	7,6%	3	4,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

10.5.1.2.7. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης

Στον πίνακα 10.5.1.2.7 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης( αφορούν στα κύρια ζητούμενα ) :



Πίνακας 10.5.1.2.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα κεντρικής τάσης στα βιβλία που χρησιμοποιούνται τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης

	Μέσος όρος, ιδιότητες μέσου όρου, σταθμικός μέσος		Διάμεσος		Επικρατούσα τιμή		Τεταρτημόρια, δεκατημόρια, εκατοστημόρια		Γεωμετρικός μέσος		Αρμονικός μέσος		Τετραγωνικός μέσος		Τετριμμένος μέσος		Κέντρο μάζας		Διάμεση γραμμή	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
	4 <sup>ο</sup>	18	30%	16	26,7%	18	30%	5	8,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
5 <sup>ο</sup>	8	18,2%	4	9,1%	3	6,8%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
14 <sup>ο</sup>	12	17,6%	7	10,3%	7	10,3%	1	1,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	18	16,1%	6	5,4%	5	4,5%	1	0,9%	4	3,6%	3	2,7%	1	0,9%	0	0%	1	0,9%	1	0,9%

## 10.5.2. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα διάφορα βιβλία

### **10.5.2.1. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με τα ζητούμενα που αφορούν στα μέτρα διασποράς στα διάφορα βιβλία χωρίς να έχουν ομαδοποιηθεί σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται**

Στον πίνακα 10.5.2.1 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο και μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο, στην διακύμανση, στην τυπική απόκλιση, στις ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης και στα αντίστροφα ζητούμενα τυπικής απόκλισης και διακύμανσης,<sup>170</sup> στο εύρος, στο ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος, στο συντελεστή μεταβολής και στη μέση διαφορά ( αφορούν κύρια ζητούμενα ):

#### Πίνακας 10.5.2.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα διάφορα βιβλία

---

<sup>170</sup> Το ποσοστό των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται συνολικά στη μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο και στη μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο δεν ισούται με το άθροισμα των ποσοστών που αναφέρονται ξεχωριστά στη μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο και στη μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο γιατί π.χ. μία άσκηση ή παράδειγμα μπορεί να αναφέρεται και στη μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο και στη μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο και ενώ ξεχωριστά θεωρούνται δυο ασκήσεις ή παραδείγματα, στο συνολικό ποσοστό θεωρείται μια άσκηση. Το ίδιο και με το ενδοτεταρτημοριακό εύρος με το ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος και το σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος. Οι αναλυτικοί πίνακες βρίσκονται στο κεφάλαιο 9.

	Μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο, μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο		Διακύμανση		Τυπική απόκλιση		Αντίστροφα ζητούμενα		Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης		Εύρος		Ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος		Συντελεστής μεταβολής		Μέση διαφορά															
																			A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ
1°	0	0%	8	4,2%	20	10,5%	1	0,5%	3	1,6%	9	4,7%	3	1,6%	7	3,7%	0	0%														
2°	0	0%	1	4,2%	1	4,2%	0	0%	1	4,2%	0	0%	0	0%	2	8,3%	0	0%														
3°	1	1,1%	4	4,6%	6	6,9%	0	0%	1	1,1%	7	8%	7	8%	3	3,4%	0	0%														
4°	0	0%	12	20%	2	3,3%	0	0%	1	1,7%	2	2,3%	0	0%	6	10%	0	0%														
5°	0	0%	7	15,9%	7	15,9%	0	0%	1	2,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%														
6°	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%														
7°	2	3%	1	1,5%	3	4,5%	0	0%	1	1,5%	3	4,5%	4	6,1%	0	0%	0	0%														
8°	0	0%	8	21,1%	6	15,8%	0	0%	1	2,6%	0	0%	0	0%	7	18,4%	0	0%														
9°	0	0%	16	26,7%	16	26,7%	0	0%	10	16,7%	12	20%	16	26,7%	1	1,7%	0	0%														
10°	4	5,3%	4	5,3%	3	3,9%	0	0%	1	1,3%	3	3,9%	2	2,6%	6	7,9%	0	0%														
11°	0	0%	4	7,8%	4	7,8%	0	0%	2	3,9%	1	2%	2	3,9%	3	5,8%	0	0%														
12°	3	2,3%	13	10,1%	18	14%	1	0,8%	4	3,1%	13	10,1%	0	0%	4	3,1%	0	0%														
13°	0	0%	4	17,6%	7	20,6%	0	0%	0	0%	2	5,9%	3	8,8%	2	5,9%	0	0%														
14°	1	1,5%	5	7,4%	8	11,8%	0	0%	3	4,4%	4	5,9%	3	4,4%	2	2,9%	0	0%														
15°	1	0,9%	11	9,8%	7	6,3%	0	0%	7	6,3%	1	0,9%	2	1,8%	2	1,8%	1	0,9%														
16°	1	1,3%	2	2,6%	12	15,4%	0	0%	6	7,7%	1	1,3%	0	0%	1	1,3%	0	0%														
17°	1	1,5%	6	9%	8	11,9%	0	0%	2	3%	1	1,5%	0	0%	3	4,5%	0	0%														

**10.5.2.2. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο και μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο, στην διακύμανση, στην τυπική απόκλιση, στις ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης και στα αντίστροφα ζητούμενα τυπικής απόκλισης και διακύμανσης, στο εύρος, στο ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος, στο συντελεστή μεταβολής και στη μέση διαφορά ( τα βιβλία έχουν ομαδοποιηθεί σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται και αφορούν κύρια ζητούμενα )**

*10.5.2.2.1. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση*

Στον πίνακα 10.5.2.2.1 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση:

Πίνακας 10.5.2.2.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

	Μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο, μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο		Διακύμανση		Τυπική απόκλιση		Αντίστροφα ζητούμενα		Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης		Εύρος		Ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος		Συντελεστής μεταβολής		Μέση διαφορά	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1 <sup>ο</sup>	0	0%	8	4,2%	20	10,5%	1	0,5%	3	1,6%	9	4,7%	3	1,6%	7	3,7%	0	0%
17 <sup>ο</sup>	1	1,5%	6	9%	8	11,9%	0	0%	2	3%	1	1,5%	0	0%	3	4,5%	0	0%

10.5.2.2.2. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα και στα τμήματα Προσχολικής Εκπαίδευσης

Στον πίνακα 10.5.2.2.2 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης:

Πίνακας 10.5.2.2.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης

	Μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο, μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο		Διακύμανση		Τυπική απόκλιση		Αντίστροφα ζητούμενα		Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης		Εύρος		Ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος		Συντελεστής μεταβολής		Μέση διαφορά	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
3 <sup>ο</sup>	1	1,1%	4	4,6%	6	6,9%	0	0%	1	1,1%	7	8%	7	8%	3	3,4%	0	0%
4 <sup>ο</sup>	0	0%	12	20%	2	3,3%	0	0%	1	1,7%	2	2,3%	0	0%	6	10%	0	0%
5 <sup>ο</sup>	0	0%	7	15,9%	7	15,9%	0	0%	1	2,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
6 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	2	3%	1	1,5%	3	4,5%	0	0%	1	1,5%	3	4,5%	4	6,1%	0	0%	0	0%
10 <sup>ο</sup>	4	5,3%	4	5,3%	3	3,9%	0	0%	1	1,3%	3	3,9%	2	2,6%	6	7,9%	0	0%
12 <sup>ο</sup>	3	2,3%	13	10,1%	18	14%	1	0,8%	4	3,1%	13	10,1%	0	0%	4	3,1%	0	0%
13 <sup>ο</sup>	0	0%	4	17,6%	7	20,6%	0	0%	0	0%	2	5,9%	3	8,8%	2	5,9%	0	0%
14 <sup>ο</sup>	1	1,5%	5	7,4%	8	11,8%	0	0%	3	4,4%	4	5,9%	3	4,4%	2	2,9%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	1	0,9%	11	9,8%	7	6,3%	0	0%	7	6,3%	1	0,9%	2	1,8%	2	1,8%	1	0,9%
16 <sup>ο</sup>	1	1,3%	2	2,6%	12	15,4%	0	0%	6	7,7%	1	1,3%	0	0%	1	1,3%	0	0%

10.5.2.2.3. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές

Στον πίνακα 10.5.2.2.3 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές:

Πίνακας 10.5.2.2.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές

	Μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο, μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο		Διακύμανση		Τυπική απόκλιση		Αντίστροφα ζητούμενα		Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης		Εύρος		Ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος		Συντελεστής μεταβολής		Μέση διαφορά	
													Α.Σ	Σ.Σ				
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
8 <sup>ο</sup>	0	0%	8	21,1%	6	15,8%	0	0%	1	2,6%	0	0%	0	0%	7	18,4%	0	0%
9 <sup>ο</sup>	0	0%	16	26,7%	16	26,7%	0	0%	10	16,7%	12	20%	16	26,7%	1	1,7%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	1	0,9%	11	9,8%	7	6,3%	0	0%	7	6,3%	1	0,9%	2	1,8%	2	1,8%	1	0,9%

10.5.2.2.4. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών

Στον πίνακα 10.5.2.2.4 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών:

Πίνακας 10.5.2.2.4

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών και Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων

	Μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο, μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο		Διακύμανση		Τυπική απόκλιση		Αντίστροφα ζητούμενα		Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης		Εύρος		Ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος		Συντελεστής μεταβολής		Μέση διαφορά	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
11 <sup>ο</sup>	0	0%	4	7,8%	4	7,8%	0	0%	2	3,9%	1	2%	2	3,9%	3	5,8%	0	0%
13 <sup>ο</sup>	0	0%	4	17,6%	7	20,6%	0	0%	0	0%	2	5,9%	3	8,8%	2	5,9%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	1	0,9%	11	9,8%	7	6,3%	0	0%	7	6,3%	1	0,9%	2	1,8%	2	1,8%	1	0,9%

10.5.2.2.5. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας

Στον πίνακα 10.5.2.2.5 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας:



Πίνακας 10.5.2.2.5

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας

	Μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο, μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο		Διακύμανση		Τυπική απόκλιση		Αντίστροφα ζητούμενα		Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης		Εύρος		Ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος		Συντελεστής μεταβολής		Μέση διαφορά	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
2 <sup>ο</sup>	0	0%	1	4,2%	1	4,2%	0	0%	1	4,2%	0	0%	0	0%	2	8,3%	0	0%

10.5.2.2.6. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας )

Στον πίνακα 10.5.2.2.6 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας ):

Πίνακας 10.5.2.2.6

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας )

	Μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο, μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο		Διακύμανση		Τυπική απόκλιση		Αντίστροφα ζητούμενα		Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης		Εύρος		Ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος		Συντελεστής μεταβολής		Μέση διαφορά	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
4 <sup>ο</sup>	0	0%	12	20%	2	3,3%	0	0%	1	1,7%	2	2,3%	0	0%	6	10%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	2	3%	1	1,5%	3	4,5%	0	0%	1	1,5%	3	4,5%	4	6,1%	0	0%	0	0%

10.5.2.2.7. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης

Στον πίνακα 10.5.2.2.7 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης:

Πίνακας 10.5.2.2.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στα μέτρα διασποράς στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης

	Μέση απόλυτη απόκλιση από το μέσο όρο, μέση απόλυτη απόκλιση από τη διάμεσο		Διακύμανση		Τυπική απόκλιση		Αντίστροφα ζητούμενα		Ιδιότητες τυπικής απόκλισης και διακύμανσης		Εύρος		Ενδοτεταρτημοριακό εύρος, ημιενδοτεταρτημοριακό και σχετικό ενδοτεταρτημοριακό εύρος		Συντελεστής μεταβολής		Μέση διαφορά	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.	Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ
4 <sup>ο</sup>	0	0%	12	20%	2	3,3%	0	0%	1	1,7%	2	2,3%	0	0%	6	10%	0	0%
5 <sup>ο</sup>	0	0%	7	15,9%	7	15,9%	0	0%	1	2,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
14 <sup>ο</sup>	1	1,5%	5	7,4%	8	11,8%	0	0%	3	4,4%	4	5,9%	3	4,4%	2	2,9%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	1	0,9%	11	9,8%	7	6,3%	0	0%	7	6,3%	1	0,9%	2	1,8%	2	1,8%	1	0,9%

### 10.5.3. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων στα διάφορα βιβλία σε σχέση με τα ζητούμενα που αφορούσαν μέτρα κεντρικής τάσης και μέτρα διασποράς

1. Στον πίνακα 10.5.3.1 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων στα διάφορα βιβλία σε σχέση με τα ζητούμενα ( κύρια ) που αφορούσαν μέτρα κεντρικής τάσης και μέτρα διασποράς :

Πίνακας 10.5.3.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων στα διάφορα βιβλία σε σχέση με τα ζητούμενα ( κύρια) που αφορούσαν μέτρα κεντρικής τάσης και μέτρα διασποράς

	Μέτρα Κεντρικής Τάσης		Μέτρα διασποράς		Διαφορά μέτρων διασποράς από μέτρα κεντρικής τάσης		Αναλογία μέτρων κεντρικής τάσης προς μέτρα διασποράς	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ		
1°	56	29,3%	36	18,8%	20	10,5%	1,6	
2°	6	25%	2	8,3%	4	16,7%	3	
3°	26	29,9%	22	25,3%	4	4,6%	1,2	
4°	25	41,7%	19	31,7%	6	10%	1,3	
5°	9	20,5%	8	18,2%	1	2,3%	1,1	
6°	4	22,2%	0	0%	4	22,2%	-	
7°	10	15,2%	11	16,7%	-1	-1,5%	0,9	
8°	17	44,7%	12	31,6%	5	13,1%	1,4	
9°	20	33,3%	23	38,3%	-3	-5%	0,9	
10°	16	21,1%	10	13,2%	6	7,9%	1,6	
11°	20	39,2%	10	19,6%	10	19,6%	2	
12°	37	28,7%	24	18,6%	13	10,1%	1,5	
13°	17	50%	11	32,4%	6	17,6%	1,5	
14°	19	27,9%	16	23,5%	3	4,4%	1,2	
15°	30	26,8%	18	16,1%	12	10,7%	1,7	
16°	41	52,6%	18	23,1%	23	29,5%	2,3	
17°	32	47,8%	16	23,9%	16	23,9%	2	

2. Στον πίνακα 10.5.3.2 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων στα διάφορα βιβλία σε σχέση με τα ζητούμενα ( έμμεσα ) που αφορούσαν μέτρα κεντρικής τάσης και μέτρα διασποράς :

Πίνακας 10.5.3.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων στα διάφορα βιβλία σε σχέση με τα ζητούμενα ( έμμεσα ) που αφορούσαν μέτρα κεντρικής τάσης και μέτρα διασποράς

	Μέτρα Κεντρικής Τάσης		Μέτρα διασποράς		Διαφορά μέτρων διασποράς από μέτρα κεντρικής τάσης		Αναλογία μέτρων κεντρικής τάσης προς μέτρα διασποράς	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ		
1 <sup>ο</sup>	20	10,5%	13	6,8%	7	3,7%	1,5	
2 <sup>ο</sup>	2	8,3%	0	0%	2	8,3%		
3 <sup>ο</sup>	13	14,9%	10	11,5%	3	3,4%	1,3	
4 <sup>ο</sup>	7	11,7%	11	18,3%	-4	-6,6%	0,6	1,6
5 <sup>ο</sup>	3	6,8%	0	0%	3	6,8%		
6 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%		
7 <sup>ο</sup>	8	12,1%	1	1,5%	7	10,6%	8	
8 <sup>ο</sup>	10	26,3%	1	2,6%	9	23,7%	10	
9 <sup>ο</sup>	19	31,7%	6	10%	13	21,7%	3,2	
10 <sup>ο</sup>	6	7,9%	7	9,2%	-1	-1,3%	0,9	1,2
11 <sup>ο</sup>	5	9,8%	0	0%	5	9,8%		
12 <sup>ο</sup>	8	6,2%	7	5,4%	1	0,8%	1,1	
13 <sup>ο</sup>	7	20,6%	6	17,6%	1	3%	1,2	
14 <sup>ο</sup>	7	10,3%	7	10,3%	0	0%	1	
15 <sup>ο</sup>	21	18,8%	6	5,4%	15	13,4%	3,5	
16 <sup>ο</sup>	10	12,8%	6	7,7%	4	5,1%	1,7	
17 <sup>ο</sup>	1	1,5%	3	4,5%	-2	-3%	0,3	3

10.5.4. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα

**10.5.4.1. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με τα ζητούμενα που αφορούν στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στα διάφορα βιβλία χωρίς να έχουν ομαδοποιηθεί σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται**

Στον πίνακα 10.5.4.1 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα ( κύρια ζητούμενα ):

Πίνακας 10.5.4.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα

	Απόλυτες συχνότητες		Σχετικές συχνότητες		Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες		Σχετικές αθροιστικές συχνότητες		Ολική συχνότητα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1 <sup>ο</sup>	9	4,7%	17	8,9%	7	3,7%	12	6,3%	2	1%
2 <sup>ο</sup>	3	12,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
3 <sup>ο</sup>	8	9,2%	4	4,6%	5	5,7%	5	5,7%	0	0%
4 <sup>ο</sup>	15	25%	15	25%	15	25%	15	25%	0	0%
5 <sup>ο</sup>	6	13,6%	9	20,5%	3	6,8%	4	9,1%	1	2,3%
6 <sup>ο</sup>	3	16,7%	3	16,7%	2	11,1%	2	11,1%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	3	4,5%	2	3%	1	1,5%	1	1,5%	0	0%
8 <sup>ο</sup>	4	10,5%	4	10,5%	4	10,5%	4	10,5%	0	0%
9 <sup>ο</sup>	3	5%	3	5%	3	5%	3	5%	0	0%
10 <sup>ο</sup>	5	6,6%	3	3,9%	4	5,3%	2	2,6%	0	0%
11 <sup>ο</sup>	3	5,9%	3	5,9%	3	5,9%	3	5,9%	0	0%
12 <sup>ο</sup>	10	7,8%	11	8,5%	8	6,2%	9	7%	0	0%
13 <sup>ο</sup>	3	8,8%	1	2,9%	2	5,9%	1	2,9%	0	0%
14 <sup>ο</sup>	4	5,9%	2	2,9%	3	4,4%	2	2,9%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	1	0,9%	6	5,4%	3	2,7%	2	1,8%	0	0%
16 <sup>ο</sup>	4	5,1%	1	1,3%	3	3,8%	1	1,3%	0	0%
17 <sup>ο</sup>	8	11,9%	8	11,9%	6	9%	4	6%	1	1,5%

**10.5.4.2. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές**

**συχνότητες και στην ολική συχνότητα ( τα βιβλία έχουν ομαδοποιηθεί σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται και αφορούν κύρια ζητούμενα )**

*10.5.4.2.1. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις συχνότητες στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση*

Στον πίνακα 10.5.4.2.1 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση:

Πίνακας 10.5.4.2.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

	Απόλυτες συχνότητες		Σχετικές συχνότητες		Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες		Σχετικές αθροιστικές συχνότητες		Ολική συχνότητα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
<b>1<sup>ο</sup></b>	9	4,7 %	17	8,9%	7	3,7%	12	6,3%	2	1%
<b>17<sup>ο</sup></b>	8	11,9%	8	11,9%	6	9%	4	6%	1	1,5%

*10.5.4.2.2. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις συχνότητες στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης*

Στον πίνακα 10.5.4.2.2 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης:

Πίνακας 10.5.4.2.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης

	Απόλυτες συχνότητες		Σχετικές συχνότητες		Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες		Σχετικές αθροιστικές συχνότητες		Ολική συχνότητα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
3 <sup>ο</sup>	8	9,2%	4	4,6%	5	5,7%	5	5,7%	0	0%
4 <sup>ο</sup>	15	25%	15	25%	15	25%	15	25%	0	0%
5 <sup>ο</sup>	6	13,6%	9	20,5%	3	6,8%	4	9,1%	1	2,3%
6 <sup>ο</sup>	3	16,7%	3	16,7%	2	11,1%	2	11,1%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	3	4,5%	2	3%	1	1,5%	1	1,5%	0	0%
10 <sup>ο</sup>	5	6,6%	3	3,9%	4	5,3%	2	2,6%	0	0%
12 <sup>ο</sup>	10	7,8%	11	8,5%	8	6,2%	9	7%	0	0%
13 <sup>ο</sup>	3	8,8%	1	2,9%	2	5,9%	1	2,9%	0	0%
14 <sup>ο</sup>	4	5,9%	2	2,9%	3	4,4%	2	2,9%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	1	0,9%	6	5,4%	3	2,7%	2	1,8%	0	0%
16 <sup>ο</sup>	4	5,1%	1	1,3%	3	3,8%	1	1,3%	0	0%

10.5.4.2.3. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις συχνότητες στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές

Στον πίνακα 10.5.4.2.3 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές:



Πίνακας 10.5.4.2.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές

	Απόλυτες συχνότητες		Σχετικές συχνότητες		Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες		Σχετικές αθροιστικές συχνότητες		Ολική συχνότητα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
8 <sup>ο</sup>	4	10,5%	4	10,5%	4	10,5%	4	10,5%	0	0%
9 <sup>ο</sup>	3	5%	3	5%	3	5%	3	5%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	1	0,9%	6	5,4%	3	2,7%	2	1,8%	0	0%

10.5.4.2.4. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις συχνότητες στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών

Στον πίνακα 10.5.4.2.4 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών:

Πίνακας 10.5.4.2.4

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών

	Απόλυτες συχνότητες		Σχετικές συχνότητες		Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες		Σχετικές αθροιστικές συχνότητες		Ολική συχνότητα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
11 <sup>ο</sup>	3	5,9%	3	5,9%	3	5,9%	3	5,9%	0	0%
13 <sup>ο</sup>	3	8,8%	1	2,9%	2	5,9%	1	2,9%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	1	0,9%	6	5,4%	3	2,7%	2	1,8%	0	0%

10.5.4.2.5. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις συχνότητες στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας

Στον πίνακα 10.5.4.2.5 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές

αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας:

#### Πίνακας 10.5.4.2.5

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας

	Απόλυτες συχνότητες		Σχετικές συχνότητες		Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες		Σχετικές αθροιστικές συχνότητες		Ολική συχνότητα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
2 <sup>ο</sup>	3	12,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

*10.5.4.2.6. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις συχνότητες στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας )*

Στον πίνακα 10.5.4.2.6 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας ):

#### Πίνακας 10.5.4.2.6

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας )

	Απόλυτες συχνότητες		Σχετικές συχνότητες		Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες		Σχετικές αθροιστικές συχνότητες		Ολική συχνότητα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
4 <sup>ο</sup>	15	25%	15	25%	15	25%	15	25%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	3	4,5%	2	3%	1	1,5%	1	1,5%	0	0%

*10.5.4.2.7. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις συχνότητες στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης*

Στον πίνακα 10.5.4.2.7 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης:

Πίνακας 10.5.4.2.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις απόλυτες και σχετικές συχνότητες, στις απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες και στην ολική συχνότητα στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης

	Απόλυτες συχνότητες		Σχετικές συχνότητες		Απόλυτες αθροιστικές συχνότητες		Σχετικές αθροιστικές συχνότητες		Ολική συχνότητα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
4 <sup>ο</sup>	15	25%	15	25%	15	25%	15	25%	0	0%
5 <sup>ο</sup>	6	13,6%	9	20,5%	3	6,8%	4	9,1%	1	2,3%
14 <sup>ο</sup>	4	5,9%	2	2,9%	3	4,4%	2	2,9%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	1	0,9%	6	5,4%	3	2,7%	2	1,8%	0	0%

10.5.5. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις ( αφορούν κύρια ζητούμενα )

**10.5.5.1. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με τα ζητούμενα που αφορούν στις γραφικές παραστάσεις σαν κύρια ζητούμενα στα διάφορα βιβλία χωρίς να έχουν ομαδοποιηθεί σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται**

Στον πίνακα 10.5.5.1 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα διάφορα βιβλία:

Πίνακας 10.5.5.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις

	Διάγραμμα		Ραβδόγραμμα		Ιστόγραμμα		Πολύγωνο συχνοτήτων		Καμπύλη συχνοτήτων		Κυκλικό Ημικυκλικό διάγραμμα		Χρονόγραμμα		Σημειόγραμμα		Διάγραμμα Pareto		Εικονόγραμμα Στερεόγραμμα Τριγωνικό διάγραμμα <sup>171</sup>		Φυλλογράφημα		Θηκογράφημα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1°	5	2,6%	9	4,7%	8	4,2%	11	5,8%	3	1,6%	3	1,6%	5	2,6%	1	0,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
2°	1	4,2%	2	8,3%	2	8,3%	0	0%	1	4,2%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
3°	0	0%	3	3,4%	7	8%	3	3,4%	0	0%	3	3,4%	3	3,4%	0	0%	1	1,1%	1	1,1%	0	0%	3	3,4%
4°	1	1,7%	4	6,7%	13	21,7%	11	18,3%	0	0%	1	1,7%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
5°	0	0%	4	9,1%	1	2,3%	1	2,3%	3	6,8%	1	2,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
6°	2	11,1%	0	0%	2	11,1%	1	5,6%	0	0%	1	5,6%	1	5,6%	0	0%	0	0%	1	5,6%	0	0%	0	0%
7°	0	0%	2	3,0%	1	1,5%	2	3,0%	0	0%	1	1,5%	1	1,5%	0	0%	0	0%	0	0%	1	1,5%	1	1,5%
8°	6	15,8%	0	0%	13	34,2%	2	5,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
9°	9	15%	4	6,7%	15	25%	19	31,7%	1	1,7%	2	3,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	8	13,3%	10	16,7%
10°	2	2,6%	10	13,2%	3	3,9%	5	6,6%	1	1,3%	9	11,8%	5	6,6%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
11°	1	2,0%	2	3,9%	4	7,8%	5	9,8%	0	0%	0	0%	1	2,0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
12°	11	8,5%	5	3,9%	7	5,4%	9	7%	1	0,8%	3	2,3%	2	1,6%	1	0,8%	0	0%	1	0,8%	0	0%	0	0%
13°	0	0%	1	2,9%	3	8,8%	4	11,8%	0	0%	1	2,9%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
14°	0	0%	1	1,5%	3	4,4%	2	2,9%	0	0%	1	1,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
15°	2	1,8%	4	3,6%	7	6,3%	8	7,1%	3	2,7%	2	1,8%	3	2,7%	0	0%	0	0%	3	2,7%	0	0%	0	0%
16°	0	0%	2	2,6%	5	6,4%	6	7,7%	0	0%	3	3,8%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
17°	0	0%	5	7,5%	8	12%	5	7,5%	0	0%	1	1,5%	1	1,5%	0	0%	0	0%	1	1,5%	0	0%	0	0%

<sup>171</sup> Το 3° βιβλίο αναφέρεται στο εικονόγραμμα, το 6° βιβλίο στο τριγωνικό διάγραμμα, το 12° βιβλίο στο εικονόγραμμα, το 15° βιβλίο στο εικονόγραμμα, στο τριγωνικό διάγραμμα και στο στερεόγραμμα και το 17° βιβλίο στο εικονόγραμμα.

**10.5.5.2. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις ( τα βιβλία έχουν ομαδοποιηθεί σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται και αφορούν κύρια ζητούμενα )**

*10.5.5.2.1. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση*

Στον πίνακα 10.5.5.2.1 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση :

Πίνακας 10.5.5.2.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

	Διά- γραμμα		Ραβδό- γραμμα		Ιστό- γραμμα		Πολύγωνο συχνοτήτων		Καμπύλη συχνοτήτων		Κυκλικό Ημικυκλικό διάγραμμα		Χρονό- γραμμα		Σημειό- γραμμα		Διάγραμμα Pareto		Εικονόγραμμα Στερεόγραμμα Τριγωνικό διάγραμμα		Φυλλο- γράφημα		Θηκο- γράφημα			
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ		
1 <sup>ο</sup>	5	2,6%	9	4,7%	8	4,2%	11	5,8%	3	1,6%	3	1,6%	5	2,6%	1	0,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
17 <sup>ο</sup>	0	0%	5	7,5%	8	12%	5	7,5%	0	0%	1	1,5%	1	1,5%	0	0%	0	0%	1	1,5%	0	0%	0	0%	0	0%

*10.5.5.2.2. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης*

Στον πίνακα 10.5.5.2.2 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης :

Πίνακας 10.5.5.2.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης

	Διάγραμμα		Ραβδόγραμμα		Ιστόγραμμα		Πολύγωνο συχνοτήτων		Καμπύλη συχνοτήτων		Κυκλικό Ημικυκλικό διάγραμμα		Χρονόγραμμα		Σημειόγραμμα		Διάγραμμα Pareto		Εικονόγραμμα Στερεόγραμμα Τριγωνικό διάγραμμα		Φυλλογράφημα		Θηκογράφημα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
3 <sup>ο</sup>	0	0%	3	3,4%	7	8%	3	3,4%	0	0%	3	3,4%	3	3,4%	0	0%	1	1,1%	1	1,1%	0	0%	3	3,4%
4 <sup>ο</sup>	1	1,7%	4	6,7%	13	21,7%	11	18,3%	0	0%	1	1,7%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
5 <sup>ο</sup>	0	0%	4	9,1%	1	2,3%	1	2,3%	3	6,8%	1	2,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
6 <sup>ο</sup>	2	11,1%	0	0%	2	11,1%	1	5,6%	0	0%	1	5,6%	1	5,6%	0	0%	0	0%	1	5,6%	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	0	0%	2	3,0%	1	1,5%	2	3,0%	0	0%	1	1,5%	1	1,5%	0	0%	0	0%	0	0%	1	1,5%	1	1,5%
10 <sup>ο</sup>	2	2,6%	10	13,2%	3	3,9%	5	6,6%	1	1,3%	9	11,8%	5	6,6%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
12 <sup>ο</sup>	11	8,5%	5	3,9%	7	5,4%	9	7%	1	0,8%	3	2,3%	2	1,6%	1	0,8%	0	0%	1	0,8%	0	0%	0	0%
13 <sup>ο</sup>	0	0%	1	2,9%	3	8,8%	4	11,8%	0	0%	1	2,9%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
14 <sup>ο</sup>	0	0%	1	1,5%	3	4,4%	2	2,9%	0	0%	1	1,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	2	1,8%	4	3,6%	7	6,3%	8	7,1%	3	2,7%	2	1,8%	3	2,7%	0	0%	0	0%	3	2,7%	0	0%	0	0%
16 <sup>ο</sup>	0	0%	2	2,6%	5	6,4%	6	7,7%	0	0%	3	3,8%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

10.5.5.2.3. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές

Στον πίνακα 10.5.5.2.3 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές:

Πίνακας 10.5.5.2.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές

	Διά- γραμμα		Ραβδό- γραμμα		Ιστό- γραμμα		Πολύγωνο συχνοτήτων		Καμπύλη συχνοτήτων		Κυκλικό Ημικυκλικό διάγραμμα		Χρονό- γραμμα		Σημειό- γραμμα		Διάγραμμα Pareto		Εικονόγραμμα Στερεόγραμμα Τριγωνικό διάγραμμα		Φύλλο- γράφημα		Θηκο- γράφημα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
<b>8<sup>ο</sup></b>	6	15,8%	0	0%	13	34,2%	2	5,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
<b>9<sup>ο</sup></b>	9	15%	4	6,7%	15	25%	19	31,7%	1	1,7%	2	3,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	8	13,3%	10	16,7%
<b>15<sup>ο</sup></b>	2	1,8%	4	3,6%	7	6,3%	8	7,1%	3	2,7%	2	1,8%	3	2,7%	0	0%	0	0%	3	2,7%	0	0%	0	0%

*10.5.5.2.4. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών*

Στον πίνακα 10.5.5.2.4 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών :

Πίνακας 10.5.5.2.4

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών

	Διάγραμμα		Ραβδόγραμμα		Ιστόγραμμα		Πολύγωνο συχνοτήτων		Καμπύλη συχνοτήτων		Κυκλικό Ημικυκλικό διάγραμμα		Χρονόγραμμα		Σημειόγραμμα		Διάγραμμα Pareto		Εικονόγραμμα Στερεόγραμμα Τριγωνικό διάγραμμα		Φύλλο-γράφημα		Θηκο-γράφημα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
11 <sup>ο</sup>	1	2,0%	2	3,9%	4	7,8%	4	7,8%	0	0%	0	0%	1	2,0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
13 <sup>ο</sup>	0	0%	1	2,9%	3	8,8%	4	11,8%	0	0%	1	2,9%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	2	1,8%	4	3,6%	7	6,3%	8	7,1%	3	2,7%	2	1,8%	3	2,7%	0	0%	0	0%	3	2,7%	0	0%	0	0%

10.5.5.2.5. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας

Στον πίνακα 10.5.5.2.5 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας:

Πίνακας 10.5.5.2.5

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας

	Διάγραμμα		Ραβδόγραμμα		Ιστόγραμμα		Πολύγωνο συχνοτήτων		Καμπύλη συχνοτήτων		Κυκλικό Ημικυκλικό διάγραμμα		Χρονόγραμμα		Σημειόγραμμα		Διάγραμμα Pareto		Εικονόγραμμα Στερεόγραμμα Τριγωνικό διάγραμμα		Φύλλο-γράφημα		Θηκο-γράφημα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
2 <sup>ο</sup>	1	4,2%	2	8,3%	2	8,3%	0	0%	1	4,2%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%



10.5.5.2.6. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας )

Στον πίνακα 10.5.5.2.6 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας ):

Πίνακας 10.5.5.2.6

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας )

	Διά- γραμμα		Ραβδό- γραμμα		Ιστό- γραμμα		Πολύγωνο συχνοτήτων		Καμπύλη συχνοτήτων		Κυκλικό Ημικυκλικό διάγραμμα		Χρονό- γραμμα		Σημειό- γραμμα		Διάγραμμα Pareto		Εικονόγραμμα Στερεόγραμμα Τριγωνικό διάγραμμα		Φυλλο- γράφημα		Θηκο- γράφημα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
4 <sup>ο</sup>	1	1,7%	4	6,7%	13	21,7%	11	18,3%	0	0%	1	1,7%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	0	0%	2	3,0%	1	1,5%	2	3,0%	0	0%	1	1,5%	1	1,5%	0	0%	0	0%	0	0%	1	1,5%	1	1,5%

10.5.5.2.7. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης

Στον πίνακα 10.5.5.2.7 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης:

Πίνακας 10.5.5.2.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στις γραφικές παραστάσεις στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης

	Διά- γραμμα		Ραβδό- γραμμα		Ιστό- γραμμα		Πολύγωνο συχνοτήτων		Καμπύλη συχνοτήτων		Κυκλικό Ημικυκλικό διάγραμμα		Χρονό- γραμμα		Σημειό- γραμμα		Διάγραμμα Pareto		Εικονόγραμμα Στερεόγραμμα Τριγωνικό διάγραμμα		Φυλλο- γράφημα		Θηκο- γράφημα	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
4 <sup>ο</sup>	1	1,7%	4	6,7%	13	21,7%	11	18,3%	0	0%	1	1,7%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
5 <sup>ο</sup>	0	0%	4	9,1%	1	2,3%	1	2,3%	3	6,8%	1	2,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
14 <sup>ο</sup>	0	0%	1	1,5%	3	4,4%	2	2,9%	0	0%	1	1,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	2	1,8%	4	3,6%	7	6,3%	8	7,1%	3	2,7%	2	1,8%	3	2,7%	0	0%	0	0%	3	2,7%	0	0%	0	0%

10.5.6. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση ( αφορούν κύρια ζητούμενα )

**10.5.6.1. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων σε σχέση με τα ζητούμενα που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση σαν κύρια ζητούμενα στα διάφορα βιβλία χωρίς να έχουν ομαδοποιηθεί σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται**

Στον πίνακα 10.5.6.1 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση στα διάφορα βιβλία:

Πίνακας 10.5.6.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη γραμμική παλινδρόμηση και γραμμική συσχέτιση

	Λιάγραμμα διασποράς		Ευθεία παλινδρόμησης		Εκτιμήτριες Ελαχίστων τετραγώνων		Διασπορά σφαλμάτων		Τυλικό Σφάλμα εκτίμησης		Συνδιακύμανση		Δείκτης Pearson		Ιδιότητες Pearson		Δείκτης προσδιορισμού	
			Α.Σ	Σ.Σ									Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
	Α.Σ	Σ.Σ																
1 <sup>ο</sup>	20	10,5%	23	12%	6	3,1%	0	0%	0	0%	0	0%	22	11,5%	4	2,1%	0	0%
2 <sup>ο</sup>	1	4,2%	1	4,2%	1	4,2%	1	4,2%	1	4,2%	0	0%	2	8,3%	1	4,2%	0	0%
3 <sup>ο</sup>	7	8%	6	6,9%	2	2,3%	0	0%	0	0%	0	0%	9	10,3%	1	1,1%	1	1,1%
4 <sup>ο</sup>	3	5%	7	11,7%	0	0%	1	1,7%	0	0%	0	0%	7	11,7%	1	1,7%	1	1,7%
5 <sup>ο</sup>	2	4,5%	5	11,4%	2	4,5%	0	0%	0	0%	0	0%	1	2,3%	0	0%	0	0%
6 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	11	16,7%	5	7,6%	2	3%	1	1,5%	1	1,5%	5	7,5%	6	9,1%	0	0%	1	1,5%
8 <sup>ο</sup>	5	13,2%	3	7,9%	6	15,8%	1	2,6%	0	0%	0	0%	6	15,8%	0	0%	2	5,3%
9 <sup>ο</sup>	10	16,7%	16	26,7%	3	5%	12	20%	2	3,3%	0	0%	10	16,7%	0	0%	0	0%
10 <sup>ο</sup>	1	1,3%	2	2,6%	2	2,6%	1	1,3%	0	0%	0	0%	3	3,9%	0	0%	2	2,6%
11 <sup>ο</sup>	1	2%	2	3,9%	4	7,8%	0	0%	2	3,9%	1	2%	3	5,8%	1	2%	4	7,8%
12 <sup>ο</sup>	6	4,7%	9	7%	4	3,1%	0	0%	0	0%	1	0,8%	10	7,8%	3	2,3%	0	0%
13 <sup>ο</sup>	1	2,9%	3	8,8%	2	5,9%	0	0%	0	0%	0	0%	2	5,9%	0	0%	2	5,9%
14 <sup>ο</sup>	6	8,8%	7	10,3%	4	5,9%	0	0%	3	4,4%	0	0%	7	10,3%	0	0%	4	5,9%
15 <sup>ο</sup>	4	3,6%	5	4,5%	4	3,6%	2	1,8%	0	0%	1	0,9%	3	2,7%	0	0%	2	1,8%
16 <sup>ο</sup>	3	3,8%	8	10,3%	5	6,4%	0	0%	1	1,3%	0	0%	5	6,4%	0	0%	1	1,3%
17 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

**10.5.6.2. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση ( τα βιβλία έχουν ομαδοποιηθεί σύμφωνα με τις σχολές και τα τμήματα που χρησιμοποιούνται και αφορούν κύρια ζητούμενα )**

*10.5.6.2.1. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση*

Στον πίνακα 10.5.6.2.1 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση :

Πίνακας 10.5.6.2.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

	Διάγραμμα διασποράς		Ευθεία παλινδρόμησης εξίσωση ευθείας		Εκτιμήτριες Ελαχίστων τετραγώνων		Διασπορά σφαλμάτων		Τυλικό Σφάλμα εκτίμησης		Συνδιακύμανση		Δείκτης Pearson		Ιδιότητες Pearson		Δείκτης προσδιορισμού	
			A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ			A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ
	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ
1°	20	10,5%	23	12%	6	3,1%	0	0%	0	0%	0	0%	22	11,5%	4	2,1%	0	0%
17°	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

*10.5.6.2.2. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης*

Στον πίνακα 10.5.6.2.2 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης :

Πίνακας 10.5.6.2.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται στα Παιδαγωγικά τμήματα Δημοτικής και Προσχολικής Εκπαίδευσης

	Διάγραμμα διασποράς		Ευθεία παλινδρόμησης εξίσωση ευθείας		Εκτιμήτριες Ελαχίστων τετραγώνων		Διασπορά σφαλμάτων		Τυπικό Σφάλμα εκτίμησης		Συνδιακύμανση		Δείκτης Pearson		Ιδιότητες Pearson		Δείκτης προσδιορισμού	
3 <sup>ο</sup>	7	8%	6	6,9%	2	2,3%	0	0%	0	0%	0	0%	9	10,3%	1	1,1%	1	1,1%
4 <sup>ο</sup>	3	5%	7	11,7%	0	0%	1	1,7%	0	0%	0	0%	7	11,7%	1	1,7%	1	1,7%
5 <sup>ο</sup>	2	4,5%	5	11,4%	2	4,5%	0	0%	0	0%	0	0%	1	2,3%	0	0%	0	0%
6 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	11	16,7%	5	7,6%	2	3%	1	1,5%	1	1,5%	5	7,6%	6	9,1%	0	0%	1	1,5%
10 <sup>ο</sup>	1	1,3%	2	2,6%	2	2,6%	1	1,3%	0	0%	0	0%	3	3,9%	0	0%	2	2,6%
12 <sup>ο</sup>	6	4,7%	9	7%	4	3,1%	0	0%	0	0%	1	0,8%	10	7,8%	3	2,3%	0	0%
13 <sup>ο</sup>	1	2,9%	3	8,8%	2	5,9%	0	0%	0	0%	0	0%	2	5,9%	0	0%	2	5,9%
14 <sup>ο</sup>	6	8,8%	7	10,3%	4	5,9%	0	0%	3	4,4%	0	0%	7	10,3%	0	0%	4	5,9%
15 <sup>ο</sup>	4	3,6%	5	4,5%	4	3,6%	2	1,8%	0	0%	1	0,9%	3	2,7%	0	0%	2	1,8%
16 <sup>ο</sup>	3	3,8%	8	10,3%	5	6,4%	0	0%	1	1,3%	0	0%	5	6,4%	0	0%	1	1,3%

10.5.6.2.3. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές

Στον πίνακα 10.5.6.2.3 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές:

Πίνακας 10.5.6.2.3

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Μαθηματικών, Πληροφορικής, Γεωλογίας και σε Πολυτεχνικές σχολές

	Διάγραμμα διασποράς		Ευθεία παλινδρόμησης εξίσωση ευθείας		Εκτιμήτριες Ελαχίστων τετραγώνων		Διασπορά σφαλμάτων		Τυπικό Σφάλμα εκτίμησης		Συνδιακύμανση		Δείκτης Pearson		Ιδιότητες Pearson		Δείκτης προσδιορισμού	
8 <sup>ο</sup>	5	13,2%	3	7,9%	6	15,8%	1	2,6%	0	0%	0	0%	6	15,8%	0	0%	2	5,3%
9 <sup>ο</sup>	10	16,7%	16	26,7%	3	5%	12	20%	2	3,3%	0	0%	10	16,7%	0	0%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	4	3,6%	5	4,5%	4	3,6%	2	1,8%	0	0%	1	0,9%	3	2,7%	0	0%	2	1,8%

10.5.6.2.4. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών

Στον πίνακα 10.5.6.2.4 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών:

Πίνακας 10.5.6.2.4

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Οικονομικών Επιστημών, Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Μάρκετινγκ και Διοίκησης Λειτουργιών

	Διάγραμμα διασποράς		Ευθεία παλινδρόμησης εξίσωση ευθείας		Εκτιμήτριες Ελαχίστων τετραγώνων		Διασπορά σφαλμάτων		Τυπικό Σφάλμα εκτίμησης		Συνδιακόμευση		Δείκτης Pearson		Ιδιότητες Pearson		Δείκτης προσδιορισμού	
			1	2%	2	3,9%	4	7,8%	0	0%	2	3,9%	1	2%	3	5,8%	1	2%
11°	1	2%	2	3,9%	4	7,8%	0	0%	2	3,9%	1	2%	3	5,8%	1	2%	4	7,8%
13°	1	2,9%	3	8,8%	2	5,9%	0	0%	0	0%	0	0%	2	5,9%	0	0%	2	5,9%
15°	4	3,6%	5	4,5%	4	3,6%	2	1,8%	0	0%	1	0,9%	3	2,7%	0	0%	2	1,8%

10.5.6.2.5. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας

Στον πίνακα 10.5.6.2.5 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας:

Πίνακας 10.5.6.2.5

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που στο βιβλίο που χρησιμοποιείται σε τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας

	Διάγραμμα διασποράς		Ευθεία παλινδρόμησης εξίσωση ευθείας		Εκτιμήτριες Ελαχίστων τετραγώνων		Διασπορά σφαλμάτων		Τυπικό Σφάλμα εκτίμησης		Συνδιακόμευση		Δείκτης Pearson		Ιδιότητες Pearson		Δείκτης προσδιορισμού	
			Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
2°	1	4,2%	1	4,2%	1	4,2%	1	4,2%	1	4,2%	0	0%	2	8,3%	1	4,2%	0	0%



10.5.6.2.6. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας )

Στον πίνακα 10.5.6.2.6 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας ):

Πίνακας 10.5.6.2.6

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Ψυχολογίας και Φιλοσοφίας Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας ( στον τομέα της Ψυχολογίας )

	Διάγραμμα διασποράς		Ευθεία παλινδρόμησης εξίσωση ευθείας		Εκτιμήτριες Ελαχίστων τετραγώνων		Διασπορά σφαλμάτων		Τυπικό Σφάλμα εκτίμησης		Συνδιακύμανση		Δείκτης Pearson		Ιδιότητες Pearson		Δείκτης προσδιορισμού	
			A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ			A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ
	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ	A.Σ	Σ.Σ
4°	3	5%	7	11,7%	0	0%	1	1,7%	0	0%	0	0%	7	11,7%	1	1,7%	1	1,7%
7°	11	16,7%	5	7,6%	2	3%	1	1,5%	1	1,5%	5	7,6%	6	9,1%	0	0%	1	1,5%

10.5.6.2.7. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης

Στον πίνακα 10.5.6.2.7 φαίνεται η κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης:

Πίνακας 10.5.6.2.7

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων που αναφέρονται στη γραμμική συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση στα βιβλία που χρησιμοποιούνται σε τμήματα Κοινωνιολογίας, Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, και Κοινωνικής Διοίκησης

	Διάγραμμα διασποράς		Ευθεία παλινδρόμησης εξίσωση ευθείας		Εκτιμήτριες Ελαχίστων τετραγώνων		Διασπορά σφαλμάτων		Τυπικό Σφάλμα εκτίμησης		Συνδιακύμανση		Δείκτης Pearson		Ιδιότητες Pearson		Δείκτης προσδιορισμού	
			7	11,7%	0	0%	1	1,7%	0	0%			0	0%	7	11,7%	1	1,7%
4°	3	5%	7	11,7%	0	0%	1	1,7%	0	0%	0	0%	7	11,7%	1	1,7%	1	1,7%
5°	2	4,5%	5	11,4%	2	4,5%	0	0%	0	0%	0	0%	1	2,3%	0	0%	0	0%
14°	6	8,8%	7	10,3%	4	5,9%	0	0%	3	4,4%	0	0%	7	10,3%	0	0%	4	5,9%
15°	4	3,6%	5	4,5%	4	3,6%	2	1,8%	0	0%	1	0,9%	3	2,7%	0	0%	2	1,8%

10.5.7. Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων στα διάφορα βιβλία σε σχέση με τα ζητούμενα που αφορούσαν συχνότητες, γραφικές παραστάσεις, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς και γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση <sup>172</sup>

1. Στον πίνακα 10.5.7.1 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων στα διάφορα βιβλία σε σχέση με τα ζητούμενα ( κύρια ) που αφορούσαν συχνότητες, γραφικές παραστάσεις, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς και γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση:

---

<sup>172</sup> Το σύνολο των ζητούμενων σε κάθε κατηγορία είναι μικρότερο από το άθροισμα των ζητούμενων των υποκατηγοριών γιατί κάποιες ασκήσεις ή παραδείγματα είχαν ζητούμενα από διάφορες υποκατηγορίες. Οπότε η ίδια άσκηση ή παράδειγμα υπολογίζονταν ξεχωριστά για κάθε υποκατηγορία. Όμως, στο σύνολο των ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονταν γενικά υπολογίστηκε μια φορά. Κάποιες ασκήσεις ή παραδείγματα π.χ. είχαν ζητούμενα και απόλυτες και σχετικές συχνότητες και απόλυτες αθροιστικές και σχετικές αθροιστικές συχνότητες. Οπότε η ίδια άσκηση ή παράδειγμα υπολογίζονταν ξεχωριστά για τις απόλυτες κλπ. συχνότητες. Όμως, στο σύνολο των ασκήσεων και παραδειγμάτων που αναφέρονταν γενικά στις συχνότητες υπολογίστηκε μια φορά. Αυτό μπορεί να συμβαίνει και σε άλλες κατηγορίες ζητούμενων.

Πίνακας 10.5.7.1

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων στα διάφορα βιβλία σε σχέση με τα ζητούμενα ( κύρια) που αφορούσαν συχνότητες, γραφικές παραστάσεις, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς και γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση

	Συχνότητες		Διαγράμματα		Μέτρα Κεντρικής Τάσης		Μέτρα διασποράς		Γραμμική Συσχέτιση-παλινδρόμηση	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1 <sup>ο</sup>	20	10,5%	33	17,3%	56	29,3%	36	18,8%	46	24,1%
2 <sup>ο</sup>	3	12,5%	6	25%	6	25%	2	8,3%	3	12,5%
3 <sup>ο</sup>	11	12,6%	20	23%	26	29,9%	22	25,3%	16	18,4%
4 <sup>ο</sup>	15	25%	18	30%	25	41,7%	19	31,7%	10	16,7%
5 <sup>ο</sup>	9	20,5%	5	11,4%	9	20,5%	8	18,2%	6	13,6%
6 <sup>ο</sup>	2	11,1%	5	27,8%	4	22,2%	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	4	6,1%	9	13,6%	10	15,2%	11	16,7%	23	34,8%
8 <sup>ο</sup>	8	21,1%	14	36,8%	17	44,7%	12	31,6%	12	31,6%
9 <sup>ο</sup>	3	5%	20	33,3%	20	33,3%	23	38,3%	20	33,3%
10 <sup>ο</sup>	7	9,2%	30	39,5%	16	21,1%	10	13,2%	8	10,5%
11 <sup>ο</sup>	4	7,8%	7	13,7%	20	39,2%	10	19,6%	12	23,5%
12 <sup>ο</sup>	18	14%	19	14,7%	37	28,7%	24	18,6%	21	16,3%
13 <sup>ο</sup>	3	8,8%	5	14,7%	17	50%	11	32,4%	7	20,6%
14 <sup>ο</sup>	5	7,4%	5	7,4%	19	27,9%	16	23,5%	17	25%
15 <sup>ο</sup>	12	10,7%	19	17%	30	26,8%	18	16,1%	10	8,9%
16 <sup>ο</sup>	5	6,4%	10	12,8%	41	52,6%	18	23,1%	11	14,1%
17 <sup>ο</sup>	15	22,4%	15	22,4%	32	47,8%	16	23,9%	0	0%

2. Στον πίνακα 10.5.7.2 φαίνονται τα ποσοστά των ασκήσεων και των παραδειγμάτων στα διάφορα βιβλία σε σχέση με τα ζητούμενα ( έμμεσα ) που αφορούσαν συχνότητες, γραφικές παραστάσεις, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς και γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση:

Πίνακας 10.5.7.2

Κατανομή των ασκήσεων και των παραδειγμάτων στα διάφορα βιβλία σε σχέση με τα ζητούμενα ( έμμεσα ) που αφορούσαν συχνότητες, γραφικές παραστάσεις, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς και γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση

	Συχνότητες		Διαγράμματα		Μέτρα Κεντρικής Τάσης		Μέτρα διασποράς		Γραμμική Συσχέτιση-παλινδρόμηση	
	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ	Α.Σ	Σ.Σ
1 <sup>ο</sup>	25	13,1%	7	3,7%	20	10,8%	13	6,8%	17	8,9%
2 <sup>ο</sup>	1	4,2%	1	4,2%	2	8,3%	0	0%	0	0%
3 <sup>ο</sup>	5	5,7%	4	4,6%	13	14,9%	10	11,5%	1	1,1%
4 <sup>ο</sup>	2	3,3%	0	0%	7	11,7%	11	18,3%	5	8,3%
5 <sup>ο</sup>	12	27,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
6 <sup>ο</sup>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
7 <sup>ο</sup>	1	1,5%	1	1,5%	8	12,1%	1	1,5%	3	4,5%
8 <sup>ο</sup>	9	23,7%	2	5,3%	10	26,3%	1	2,6%	3	7,9%
9 <sup>ο</sup>	16	26,7%	2	3,3%	19	31,7%	6	10%	13	21,7%
10 <sup>ο</sup>	14	18,4%	0	0%	6	7,9%	7	9,2%	2	2,6%
11 <sup>ο</sup>	5	9,8%	0	0%	5	9,8%	0	0%	2	3,9%
12 <sup>ο</sup>	18	14%	3	2,3%	8	6,2%	7	5,4%	7	5,4%
13 <sup>ο</sup>	13	38,2%	0	0%	7	20,6%	6	17,6%	3	8,8%
14 <sup>ο</sup>	10	14,7%	0	0%	7	10,3%	3	4,4%	0	0%
15 <sup>ο</sup>	32	28,6%	14	12,5%	21	18,8%	6	5,4%	1	0,9%
16 <sup>ο</sup>	21	26,9%	1	1,3%	10	12,8%	6	7,7%	4	5,1%
17 <sup>ο</sup>	21	31,3%	3	4,5%	1	1,5%	3	4,5%	0	0%

