

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ

Εργαστήριο Αναπτυξιακής, Πειραματικής και Γνωστικής Ψυχολογίας

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

***ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΤΟΥ ΟΠΤΙΚΟ-ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ
ΚΑΤΑ ΤΗ ΒΡΕΦΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ***

ΒΑΣΙΛΙΚΗ Ν. ΤΣΟΥΡΤΟΥ

ΡΕΘΥΜΝΟ 1998

*Στους γονείς μου
για την έμπρακτη αγάπη τους*

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα διδακτορική διατριβή εκπονήθηκε στο Εργαστήριο Αναπτυξιακής, Πειραματικής και Γνωστικής Ψυχολογίας, του Τμήματος Ψυχολογίας της Σχολής Κοινωνικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Κρήτης και στηρίχτηκε οικονομικά από τη χορηγία υποτροφίας του Ιδρύματος Κρατικών Υποτροφιών (Ι.Κ.Υ.). Πολλοί ήταν οι άνθρωποι που με βοήθησαν από την αρχή μέχρι το τέλος της εκπόνησης της διατριβής και στους οποίους χρωστώ ευγνωμοσύνη. Η εμπειρία μου μαζί τους αλλά προπάντων με τα βρέφη ήταν πολύπλοκα εποικοδομητική, παρά τις επίπονες προσπάθειες που απαιτεί μία πειραματική εργασία με νεαρά βρέφη. Η επιστημονική διερεύνηση ενός θέματος μέσα στα πλαίσια της βρεφικής αναπτυξιακής ψυχολογίας ήταν μία πρόκληση, η δε εμπειρία της έρευνας και της συγγραφής της διατριβής, παρά τις αντικειμενικές δυσκολίες της, με ωρίμασε ως άνθρωπο και ως επιστήμονα.

Ευχαριστώ τον επόπτη της διατριβής Αναπληρωτή Καθηγητή Εξελικτικής Ψυχολογίας του Τμήματος Ψυχολογίας του Παν/μίου Κρήτης, κο Γιάννη Κουγιουμουτζάκη, που με υπομονή και επιμονή με βοήθησε να εμβαθύνω στην ανάπτυξη του βρεφικού νου, να μελετήσω με αυστηρά πειραματικό τρόπο τα βρέφη ως πρόσωπα, στηρίζοντας σοβαρά και επί της ουσίας κάθε μου βήμα κατά την εκπόνηση της διατριβής. Ευχαριστώ την Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Πειραματικής Ψυχολογίας του Παντείου Παν/μίου και μέλος της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής, κα Θεώνη Βελλή, για τις καίριες και σημαντικές παρατηρήσεις της σε θέματα μεθοδολογίας της έρευνας, και για τη συνεχή ηθική της υποστήριξη. Ευχαριστώ επίσης τον Επίκουρο Καθηγητή Παιδαγωγικής Ψυχολογίας του Τμήματος Ψυχολογίας του Παν/μίου Κρήτης και μέλος της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής, κο Μάριο Πουρκό, για το συνεχές ενδιαφέρον του, τις παρατηρήσεις του και την ηθική του υποστήριξη. Ευχαριστώ θερμά τον Δρ Στατιστικής και διδάσκοντα του Τμήματος Ψυχολογίας του Παν/μίου Κρήτης, κο Βασίλη Βασδέκη, που με υπευθυνότητα και υπομονή με βοήθησε στη στατιστική ανάλυση της έρευνας, προτείνοντας αξιόπιστους τρόπους ανάλυσης. Ακόμη, ευχαριστώ πολύ τον Καθηγητή Γενετικής Ψυχολογίας του Παιδαγωγικού Τμήματος του Παν/μίου Κύπρου, μέλος της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής κατά τα δύο πρώτα χρόνια της εκπόνησης της διατριβής, κο Ανδρέα Δημητρίου, για τις συμβουλές και τη στήριξή του. Ευχαριστώ επίσης, την κα Bronwen Burford (Τμήμα Ψυχολογίας, Παν/μιο Εδιμβούργου), που μου παρεχώρησε την άδεια να χρησιμοποιήσω το υπολογιστικό πρόγραμμα μικροανάλυσης Logger για την καταγραφή και ανάλυση των βρεφικών συμπεριφορών.

Ευχαριστώ ακόμη θερμά για τα σχόλια, τις παρατηρήσεις και την ειδική βιβλιογραφία που μου σύστησαν τους καθηγητές Ψυχολογίας Colwyn Trevarthen (Παν/μιο

Εδιμβούργου), Lynne Murray (Παν/μιο Reading), George Butterworth (Παν/μιο Sussex), Peter Hobson (Κλινική Tavistock Λονδίνου, UCL) και Ulric Neisser (Παν/μιο Cornell).

Ευχαριστώ θερμά τα βρέφη και τους γονείς τους που έλαβαν μέρος στην έρευνα - ειδικά τα βρέφη για την υπομονή τους και για τα όσα με δίδαξαν. Χωρίς τη συμμετοχή τους, η παρούσα εργασία θα ήταν αδύνατη. Θερμές ευχαριστίες στον μαιευτήρα κο Γιάννη Κουδουναράκη, το προσωπικό και τους μαιευτήρες του Ιατρικού Κέντρου Ρεθύμνου, το νοσηλευτικό προσωπικό και τους παιδιάτρους του Γενικού Νομαρχιακού Νοσοκομείου Ρεθύμνου, καθώς και τους υπεύθυνους του Βρεφονηπιακού Σταθμού “Φτερουγίσματα”, που πρόθυμα έσπευσαν να βοηθήσουν στην προσπάθεια συλλογής των δεδομένων.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ αποτείνω στους προπτυχιακούς φοιτητές του Τμήματος Ψυχολογίας του Παν/μίου Κρήτης, Ευστράτιο Τσουκάρη, Μαρία Πατεράκη, Πηγή Κλάδη και Κορνηλία Χατζηνικολάου που με βοήθησαν στο έργο της εισαγωγής των δεδομένων στο στατιστικό πακέτο SPSS (Statistical Package for Social Sciences), διαθέτοντας τον ελεύθερό τους χρόνο οικειοθελώς και χωρίς αμοιβή. Ένα μεγάλο ευχαριστώ εκφράζω και στα μέλη της ερευνητικής ομάδας του Εργαστηρίου Αναπτυξιακής, Πειραματικής και Γνωστικής Ψυχολογίας, στους άξιους συναδέλφους και πραγματικούς φίλους μου, υποψήφιους διδάκτορες Ευστάθιο Παπασταθόπουλο, Θεανώ Κοκκινάκη, Μαριαλένα Σεμιτέκολο, Κάτια Μαζοκοπάκη και Έλενα Βιταλάκη, που με στήριξαν ηθικά, αλλά και ερευνητικά και μοιράστηκαν μαζί μου τις όμορφες και δυσάρεστες στιγμές μου. Ιδιαίτερες ευχαριστίες στη Θεανώ Κοκκινάκη που με δίδαξε τη χρήση του προγράμματος μικροανάλυσης Logger.

Για την τεχνική τους κάλυψη σε θέματα που αφορούν στην προετοιμασία του πειραματικού υλικού που χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα, ευχαριστώ την κα Σουζάνα Έξιγκερ (ιατρική φωτογράφο του ΠΕΠΑΓΝΗ), τον κο Μιχάλη Γερμανό (ηχολήπτη), τον Δρ Ψυχολογίας κο Πέτρο Ρούσσο και τον κο Χριστόφορο Δουλγέρη.

Οι γονείς μου, Σοφία και Νίκος, και ο αδερφός μου Δημήτρης, στάθηκαν στο πλευρό μου από την αρχή μέχρι το τέλος της προσπάθειάς μου, και ομολογώ πως χωρίς την ηθική, συναισθηματική και οικονομική τους συμπαράσταση, αυτή η προσπάθεια δεν θα ολοκληρωνόταν.

Βασιλική Τσούρτου
Ρέθυμνο 1998

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΑΦΙΕΡΩΣΗ	2
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	3
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	5
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	8
ABSTRACT	11
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	13
ΜΕΡΟΣ Α΄ Θεωρητική και ερευνητική προσέγγιση του φαινομένου του δια-αισθητηριακού συντονισμού κατά τη βρεφική ηλικία	20
<i>Κεφάλαιο Πρώτο Η θεώρηση των δια-αισθητηριακών συντονισμών σύμφωνα με τις θεωρίες της Μορφής, του Piaget και του Gibson</i>	<i>21</i>
1.1. Η θεωρία της Gestalt και οι διαντιληπτικοί συντονισμοί	23
1.1.1. Γενική περιγραφή της θεωρίας της Gestalt ως προς τη σχέση αντίληψης - συμπεριφοράς - νόησης	24
1.1.2. Η βρεφική ανάπτυξη σύμφωνα με τη Μορφολογική Ψυχολογία	26
1.1.3. Μορφολογική Ψυχολογία και δια-αισθητηριακοί συντονισμοί	31
1.1.4. Περίληψη - συζήτηση	33
1.2. Η θεωρία του Piaget για τους αισθησιο-κινητικούς συντονισμούς	35
1.2.1. Βασικά σημεία της θεωρίας του Piaget για τη βρεφική ανάπτυξη	36
1.2.2. Η θεώρηση του Piaget για τη σχέση αντίληψης-νόησης	40
1.2.3. Η πιαζεκική θεώρηση για την ανάπτυξη της αντίληψης και των δια-αισθητηριακών συντονισμών	43
1.2.4. Περίληψη - συζήτηση	49
1.3. Η θεώρηση του Gibson για την ανάπτυξη των αντιληπτικών συστημάτων	52
1.3.1. Η οικολογική θεώρηση της αντίληψης	53
1.3.2. Η θεώρηση του Gibson για την ανάπτυξη των αντιληπτικών συστημάτων και τους διαντιληπτικούς συντονισμούς	55
1.3.3. Περίληψη - συζήτηση	58
1.4. Περίληψη - συζήτηση: ομοιότητες και διαφορές μεταξύ των θεωριών της Μορφής, του Piaget και του Gibson	60
<i>Κεφάλαιο Δεύτερο Θεωρητικές προσεγγίσεις και ερευνητικά δεδομένα για τους δια-αισθητηριακούς συντονισμούς κατά τη βρεφική ηλικία</i>	<i>74</i>
2.1. Σύγχρονες θεωρητικές προσεγγίσεις και μέθοδοι μελέτης της βρεφικής αντίληψης	77
2.2. Πειραματικά δεδομένα για τους διασυντονισμούς κατά τη βρεφική ηλικία	88
2.2.1. Οπτικο-ακουστικοί συντονισμοί	90
2.2.2. Οπτικο-απτικοί συντονισμοί	95
2.2.3. Η αντίληψη του ανθρώπινου προσώπου και της φωνής	97
2.3. Περίληψη - συζήτηση	104
<i>Κεφάλαιο Τρίτο Η αντίληψη του αριθμού στα βρέφη</i>	<i>108</i>
3.1. Η προσέγγιση του Piaget για την ανάπτυξη της αριθμητικής	

ικανότητας	110
3.2. Σύγχρονες ψυχολογικές θεωρήσεις της κατάκτησης της έννοιας του αριθμού	115
3.3. Η αντίληψη του αριθμού στα βρέφη: νέα ερευνητικά δεδομένα και θεωρητικές προσεγγίσεις	123
3.4. Περίληψη - συζήτηση	127
<i>Κεφάλαιο Τέταρτο</i> <i>Περίληψη του Α' Μέρους και οι στόχοι της παρούσας μελέτης</i>	131
4.1. Περίληψη της τρέχουσας γνώσης και κενά στο πρόβλημα του διαντιληπτικού συντονισμού κατά τη βρεφική ηλικία	132
4.2. Περίληψη της τρέχουσας γνώσης και κενά στο πρόβλημα της αντίληψης του αριθμού	135
4.3. Στόχοι της παρούσας μελέτης και υποθέσεις της πειραματικής έρευνας	138
ΜΕΡΟΣ Β' Πειραματική συγχρονική μελέτη του οπτικο-ακουστικού συντονισμού αριθμητικών αντιστοιχιών από τον 5ο έως τον 9ο μήνα	141
<i>Κεφάλαιο Πέμπτο</i> <i>Μεθοδολογία</i>	142
5.1. Υποκείμενα	142
5.2. Ερεθίσματα και πειραματικός σχεδιασμός	143
5.3. Πειραματικές συνθήκες και μικροανάλυση της βρεφικής συμπεριφοράς	145
<i>Κεφάλαιο Έκτο</i> <i>Αποτελέσματα</i>	153
6.1. Μεταβλητές	153
6.2. Στατιστικό μοντέλο	155
6.3. Γενκές αναλύσεις ως προς τα ποσοστά εμφάνισης διασυντονισμού αριθμητικών αντιστοιχιών	158
6.3.1. Ανάλυση των ποσοστών οπτικής προτίμησης και απουσίας οπτικής προτίμησης	159
6.3.2. Ανάλυση των ποσοστών εμφάνισης του διασυντονισμού των αριθμητικών αντιστοιχιών	167
6.4. Αποτελέσματα ως προς τη διάρκεια του προτιμησιακού κοιτάγματος των βρεφών: Ανάλυση των δεδομένων στις ομάδες συνθηκών 1-2 και 3-4	175
6.4.1. Αναλύσεις στο σύνολο των δεδομένων των συνθηκών 1-2 (αντικείμενα και μουσικοί ήχοι)	182
6.4.2. Αναλύσεις των δεδομένων στις συνθήκες 3 και 4 (προβάλλονται αντικείμενα - πρόσωπα και ακούγονται μουσικοί ήχοι - φωνή)	194
<i>Κεφάλαιο Έβδομο</i> <i>Συμπεράσματα</i>	200
7.1. Συμπεράσματα που αφορούν στο προτιμησιακό κοίταγμα των βρεφών	200
7.2. Γενικά συμπεράσματα περί του διασυντονισμού αριθμητικών αντιστοιχιών	202

7.2.1. Συμπεράσματα ως προς τα ποσοστά εμφάνισης του διασυντονισμού	203
7.2.2. Συμπεράσματα ως προς τους χρόνους της τάσης επιτυχίας διασυντονισμού στις δύο ομάδες συνθηκών (1-2 & 3-4) 205	
7.3. Συμπεράσματα περί του διασυντονισμού αριθμητικών αντιστοιχιών εντός των συνθηκών	208
7.3. Περίληψη - συζήτηση	216
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	233
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	251

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΟΥ ΟΠΤΙΚΟ- ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΒΡΕΦΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η έρευνα πάνω στη δια-αισθητηριακή αντίληψη των βρεφών (Meltzoff & Borton, 1979, Spelke & Owsley, 1979) έχει αποδείξει τη λειτουργία μηχανισμών τέτοιων όπως του δια-αισθητηριακού συντονισμού οπτικών και ακουστικών, αλλά και οπτικών και απτικών ή κιναισθητικών ερεθισμάτων. Το βρέφος θεωρείται στις μέρες μας ως μία οργανωμένη ολότητα, ως πρόσωπο που παρουσιάζει εμπρόθετες συμπεριφορές, προικισμένο με δια-αισθητηριακές αντιληπτικές ικανότητες, παρούσες ήδη στη γέννηση (Kugiumutzakis, 1985, Meltzoff & Moore, 1977).

Στην παρούσα συγχρονική πειραματική μελέτη, 78 βρέφη ηλικίας 5, 7 και 9 μηνών, αγόρια και κορίτσια, παρακολούθησαν 28 ζεύγη δισδιάστατων έγχρωμων εικόνων οικείων αντικειμένων και δύο προσώπων, της μητέρας και μίας ξένης γυναίκας. Τα ερεθίσματα σε κάθε δοκιμή διέφεραν μεταξύ τους ως προς το πλήθος τους. Σε κάθε δοκιμή, ένας, δύο ή τρεις ήχοι συνόδευαν τα οπτικά ερεθίσματα, που προβάλλονταν στους αριθμητικούς συνδυασμούς 1 - 2, 1 - 3 ή 2 - 3 αντικειμένων. Σε μία πειραματική συνθήκη, τα ερεθίσματα ήταν εικόνες όμοιων αντικειμένων, ενώ σε μία άλλη πειραματική συνθήκη τα οπτικά ερεθίσματα αναπαριστούσαν ανόμοια αντικείμενα. Και στις δύο συνθήκες ακούγονταν μουσικά ηχητικά ερεθίσματα. Σε δύο άλλες πειραματικές συνθήκες, προβάλλονταν είτε αντικείμενα και το πρόσωπο της μητέρας, είτε αντικείμενα και το πρόσωπο μίας ξένης γυναίκας, που συνοδεύονταν αντίστοιχα, είτε από μουσικούς ήχους και τη φωνή της μητέρας, είτε από μουσικούς ήχους και τη φωνή της ξένης γυναίκας.

Η αξιολόγηση της βρεφικής ικανότητας για αντίληψη των αριθμητικών αντιστοιχιών μεταξύ οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων πραγματοποιήθηκε μετρώντας τη διάρκεια προσοχής προς το αριθμητικά αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα, αμέσως μετά το ηχητικό ερέθισμα. Η ανίχνευση της αριθμητικής οπτικο-ακουστικής αντιστοιχίας (όπου το βρέφος μετά π.χ. τους 2 ήχους, προσέχει το οπτικό ερέθισμα με τα 2 αντικείμενα) βρέθηκε να είναι λειτουργική στην πρώιμη ηλικία των 5 μηνών, αφού η μικροανάλυση του βρεφικού προτιμησιακού κοιτάγματος απέδειξε την ύπαρξη δια-αισθητηριακής αντίληψης της αριθμητικής ισοδυναμίας. Η επιτυχία στο συγκεκριμένο έργο διαφέρει ανάλογα με την ηλικία, το φύλο, και τη συνθήκη, καθώς και ανάλογα με τις ποιοτικές και ποσοτικές ιδιότητες των οπτικών και

ακουστικών ερεθισμάτων. Ειδικότερα, στην παρούσα μελέτη, οι παράγοντες που επηρέασαν τη συγκεκριμένη βρεφική απόδοση ήταν: α) ο αριθμητικός συνδυασμός των προβαλλόμενων οπτικών ερεθισμάτων (1-2 / 1-3 / 2-3), β) ο πληθικός αριθμός των ηχητικών ερεθισμάτων (1, 2, 3 ήχοι), γ) η ποιότητα του ηχητικού ερεθίσματος (πιάνο, φωνή μητέρας, φωνή ξένης) και δ) η ποιότητα των οπτικο-ακουστικών ερεθισμάτων έτσι όπως διαφοροποιούνται κατά συνθήκη (π.χ. όμοια προβαλλόμενα οπτικά ερεθίσματα και μουσικοί ήχοι, ή ανόμοια αντικείμενα - πρόσωπο μητέρας και ήχος πιάνου ή φωνή μητέρας).

Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά στα ποσοστά εμφάνισης επιτυχίας διασυντονισμού στο σύνολο των μικροαναλυμένων βρεφικών συμπεριφορών (N=1206), η επιτυχία διασυντονισμού ανέρχεται στο 58 %. Στους 5 μήνες, τα βρέφη είναι ικανά να ανιχνεύουν την αριθμητική αντιστοιχία μεταξύ οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων, και στους 7 και 9 μήνες, παρατηρείται σχετική αύξηση εμφάνισης αυτής της ικανότητας. Τα κορίτσια εμφανίζουν περισσότερες επιτυχίες από τα αγόρια. Όταν προβάλλονται οπτικά ερεθίσματα που αναπαριστούν ανόμοια αντικείμενα και ακούγονται μουσικοί ήχοι, στο συγκεκριμένο έργο του διαντιληπτικού συντονισμού, φαίνεται ότι δυσχεραίνεται η ανίχνευση της αριθμητικής σταθεράς. Παρατηρείται επίσης σχετική αύξηση των επιτυχιών, όταν προβάλλονται πρόσωπα και ακούγεται φωνή. Φαίνεται ότι τα κορίτσια επιτυγχάνουν περισσότερο στις συνθήκες με τα πρόσωπα και τη φωνή, ενώ τα αγόρια στη συνθήκη με τα όμοια αντικείμενα και τους μουσικούς ήχους.

Όσον αφορά στους μέσους χρόνους της τάσης επιτυχίας διασυντονισμού, φαίνεται ότι, στο συγκεκριμένο πειραματικό έργο, η διάρκεια της βρεφικής προσοχής προς το αριθμητικά αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα επηρεάζεται από την ηλικία και το φύλο των βρεφών, καθώς και από την ποιότητα και την ποσότητα των οπτικο-ακουστικών ερεθισμάτων. Η τάση αποτυχίας διασυντονισμού είναι πιο έντονη στους 5 μήνες. Τα αγόρια αναπτύσσουν αργότερα απ' ό,τι τα κορίτσια την ικανότητα διασυντονισμού των αριθμητικών αντιστοιχιών. Η ανομοιογένεια των οπτικών ερεθισμάτων δυσχεραίνει το έργο της ανίχνευσης της διαντιληπτικής σταθεράς. Τα βρέφη φαίνονται ικανά να διακρίνουν τα “πολλά” από τα “λίγα” ερεθίσματα, συντονίζοντας τις δια-αισθητηριακές πληροφορίες. Το πρόσωπο, ως ελκυστικό ερέθισμα, φαίνεται να αποσπά τη βρεφική προσοχή από τη διαντιληπτική ανίχνευση της αριθμητικής αντιστοιχίας. Οι ποσοτικοί και ποιοτικοί παράγοντες

διαφοροποίησης των οπτικο-ακουστικών ερεθισμάτων διαδρούν, επηρεάζοντας έτσι την απόδοση των βρεφών στο συγκεκριμένο έργο του διασυντονισμού αριθμητικών αντιστοιχιών.

EXPERIMENTAL STUDY OF THE DEVELOPMENT OF VISUAL- AUDITORY COORDINATION IN INFANCY

ABSTRACT

Research on infant inter-modal perception (Meltzoff & Borton, 1979, Spelke & Owsley, 1979) has proved the function of mechanisms such as inter-sensory coordination of visual and auditory, as well as visual and haptic or kinaesthetic stimuli. Nowadays, the infant is considered as an organized entity, a person showing off intentional behaviors and being endowed with inter-modal perceptual abilities, present even at birth (Kugiumutzakis, 1985, Meltzoff & Moore, 1977).

In the present cross-sectional experimental study 78 infants, aged 5, 7 and 9 months old, boys and girls, attended to 28 pairs of two-dimensional colour pictures of familiar objects and two persons, one of the mother and another of a stranger woman. The stimuli in each trial differed in numerosity. In each trial, one, two or three sounds accompanied the visual stimuli, projected in numerical combinations of 1 - 2, 1 - 3 or 2 - 3 items. In one experimental condition the stimuli were images of identical objects, while in another experimental condition the stimuli were different objects. In both conditions, piano sounds were heard. In two other conditions, either objects and the image of mother's face or objects and the image of a stranger woman's face were projected, respectively accompanied by either musical sounds and the mother's voice or by musical sounds and the stranger's voice.

The assessment of infant's ability to perceive the numerical correspondences across visual and auditory stimuli was achieved by measuring the duration of attention toward the corresponding visual stimulus just after the sound was played. Detection of visual-auditory numerical correspondences (when for example, the infant, after the 2 sounds, attends to the visual stimulus with the 2 objects) was found to be functioning at the early age of 5 months, since infants' micro-analyzed preferential looking proved the existence of intermodal perception of numerical equivalence. The success in the particular task varied according to age, gender, and condition, as well as according to qualitative and quantitative properties of the visual and auditory stimuli. More specifically, in the present study, the factors that influenced infant's performance are: a) numerical combination of the projected visual stimuli (1-2 / 1-3 / 2-3), b)

numerosity of auditory stimuli (1, 2, 3 sounds), c) quality of auditory stimuli (piano sound, voice of the mother, or voice of a stranger woman) and d) quality of visual-auditory stimuli differentiating across the experimental conditions (e.g. identical projected visual stimuli - music sounds or different objects - mother's face and music sound or mother's voice).

More specifically, concerning the percentages of intermodal success in the total of the microanalyzed infant behaviors (N= 1206), success appears at 58%. At the age of 5 months, infants are able to detect the numerical correspondence between visual and auditory stimuli, and at the age of 7 and 9 months, one can observe a relative increase of the appearance of the particular ability. Girls present more successes than boys do. When images of different objects are projected, and when musical sounds are heard, in the present intermodal coordination task, it appears that detection of numerical constancy across the visual-auditory stimuli is hindered. Moreover, a slight increase of successes is observed in the conditions where the face and voice are part of the visual and auditory stimuli respectively. It appears, that girls succeed more often at the conditions with the face and voice, whereas, boys succeed more often in the condition with identical objects and musical sounds.

As far as the mean time of tendency of intermodal success is concerned, it appears that in the particular experimental task, duration of infant attention towards the numerically corresponding to the sound visual stimulus, is affected by the infant age and gender, as well as by the quality and quantity of visual-auditory stimuli. The tendency of failure is more intense at the age of 5 months. Boys develop the ability of intermodal numerical matching at a later stage (7-9 months), than girls do (5 months). Projection of different visual stimuli hinders the performance of detection of inter-sensory numerical matching. Nevertheless, infants seem to be able to discriminate between "many" and "few" stimuli, by coordinating inter-sensory information. The face, as more attractive stimulus, appears to abstract infant attention from the detection of numerical correspondence. It seems that quantitative and qualitative factors varying across the visual-auditory stimuli, interact, consequently affecting the infant performance at the particular numerical correspondence coordination task.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία 25 χρόνια το ανθρώπινο βρέφος δεν θεωρείται πλέον “μωρό”, αλλά μία βιολογικά, ψυχολογικά και κοινωνικά οργανωμένη ολότητα που αλληλεπιδρά με το περιβάλλον μέσω ενός έμφυτου εξοπλισμού (κινητικού, αντιληπτικού, γνωστικού, συγκινησιακού και επικοινωνιακού τύπου), ο οποίος στην πορεία του χρόνου αναπτύσσεται λόγω της συνεχούς διάδρασης της εμπειρίας με τους γενετικούς παράγοντες. Η αντιληπτική ικανότητα των βρεφών θεωρείται από τους σύγχρονους αναπτυξιακούς ψυχολόγους ως μία δραστήρια και ενεργός διαδικασία πρόσληψης των πληροφοριών από τα περιβάλλοντα πρόσωπα και αντικείμενα, αλλά και από το ίδιο το κινούμενο / ακίνητο σώμα του παιδιού.

Τα βρέφη είναι δυνατόν να κάνουν προβλεπτικές κινήσεις ματιών, να κατευθύνουν εμπρόθετα τις κινήσεις των ματιών τους, να κατευθύνουν γρήγορα την προσοχή τους αλλού και όλα αυτά τα επιτεύγματα γίνονται όλο και πιο εμφανή, καθώς ο εγκεφαλικός φλοιός και το σύστημα της οπτικά κατευθυνόμενης προσοχής αναπτύσσονται (Jones, 1981). Μία από τις αντιληπτικές ικανότητες των βρεφών είναι και ο *διασυντονισμός* των αντιληπτικών συστημάτων.

Ως *δια-αισθητηριακός συντονισμός* ορίζεται η ικανότητα αντίχενυσης αντιστοιχιών μεταξύ ερεθισμάτων που προέρχονται από διαφορετικές αισθήσεις (Jones, 1981). Η εν λόγω αντιληπτική ικανότητα, δηλαδή η ικανότητα συντονισμού των πληροφοριών που προέρχονται από δύο διαφορετικές αισθήσεις, χαρακτηρίζεται ακόμη και ως *δια-αισθητηριακή μεταβίβαση*. Για παράδειγμα, ως δια-αισθητηριακή μεταβίβαση χαρακτηρίζεται το ταίριασμα του σχήματος του στόματος με τον ήχο που εκφωνείται (Bee, 1992). Επίσης, ο δια-αισθητηριακός συντονισμός μπορεί να αφορά στη μεταβίβαση μίας πληροφορίας από μία αίσθηση σε μία άλλη, η οποία όμως μεταβίβαση γίνεται σε διαφορετική χρονική στιγμή. Ένα αντίστοιχο παράδειγμα είναι η οπτική αναγνώριση ενός αντικειμένου, το οποίο σε προηγούμενη χρονική στιγμή είχε εξερευνηθεί μόνο με την αφή.

Στα πλαίσια του εμπειρισμού, τα αντιληπτικά συστήματα αναδύονται και αναπτύσσονται μέσα από την αισθητηριακή εμπειρία και τη μάθηση. Σύμφωνα με τον James (1890/1950), το βρέφος, μετά τη γέννησή του, βρίσκεται σε χαώδη κατάσταση, η δε πρώτη αίσθηση των πραγμάτων χαρακτηρίζεται ως συγκεχυμένη, στα πλαίσια μίας επικάλυψης των αισθητηριακών δεδομένων. Η εμπειρία είναι αυτή που

διαχωρίζει τα γεγονότα σύμφωνα με το διαφορετικό ποιοτικό τους περιεχόμενο. Ο Darwin (1859) αντίθετα, είχε υποστηρίξει ότι τα ανθρώπινα βρέφη έχουν κάποιες έμφυτες ικανότητες και έδωσε ιδιαίτερη έμφαση στην προσαρμοστικότητα των βρεφών στο περιβάλλον. Σύμφωνα με τη θεώρηση των έμφυτων ικανοτήτων (nativism), οι αντιληπτικοί μηχανισμοί είναι έμφυτοι και οι αισθήσεις είναι λειτουργικές ήδη από τη γέννηση.

Το 1952 ο Michael Wertheimer παρατήρησε ότι το παιδί του, μισή ώρα μετά τη γέννησή του, έστρεψε τα μάτια του προς την πηγή ενός απαλού ήχου. Συστηματικότερη παρατήρηση εκ μέρους του Wertheimer της συμπεριφοράς ενός βρέφους, οκτώ λεπτά μετά τη γέννησή του, απέδειξε την ύπαρξη της έμφυτης ικανότητας του νεογέννητου να ψάχνει οπτικά την πηγή ενός απαλού ήχου που ακούγεται κοντά στο ένα του αυτί. Ο Wertheimer (1961) θεωρεί ότι η ικανότητα δια-αισθητηριακής αντίληψης του χώρου είναι έμφυτη, σε αντίθεση με την άποψη των εμπειριστών (π.χ. των Berkeley και Hebb, βλ. σχ. Wertheimer, 1961) ότι η δια-αισθητηριακή αντίληψη είναι προϊόν μίας μακρόχρονης διαδικασίας μάθησης. Σύγχρονα ερευνητικά ευρήματα ενισχύουν μία εμφυτοκρατική θεώρηση των πρώιμων βρεφικών αντιληπτικών ικανοτήτων (βλ. σχ. Butterworth 1981, DeCasper 1992, Kagan 1971, Kugiumutzakis 1983, 1985, Meltzoff & Moore 1977, Pick 1986).

Μία άλλη αντιπαράθεση στο χώρο της αντίληψης αφορά στη διάκριση των θεωριών του Εμπλουτισμού (Enrichment Theories) όπου συγκαταλέγεται και η θεωρία του Piaget, από τις θεωρίες της Διαφοροποίησης (Differentiation Theories) όπως η θεωρία του Gibson. Οι πρώτες θεωρίες κάνουν λόγο για σταδιακή ανάπτυξη των αισθήσεων με καταληκτικό σημείο τον *δια-συντονισμό* των αντιληπτικών συστημάτων. Οι θεωρίες της διαφοροποίησης, αντίθετα, υποστηρίζουν ότι ο *διασυντονισμός* των αντιληπτικών συστημάτων είναι η αφετηρία, με καταληκτικό σημείο της ανάπτυξης την διαφοροποίηση των αντιληπτικών συστημάτων.

Σύγχρονα ερευνητικά ευρήματα ενισχύουν την ορθότητα της θεωρίας της διαφοροποίησης (βλ. σχ. Spelke & Owsley, 1979, Lewkowicz, 1992) σύμφωνα με την οποία, ο *δια-αισθητηριακός συντονισμός* υφίσταται ήδη στη γέννηση και τα αισθητηριακά δεδομένα είναι πλούσια σε πληροφορίες και όχι χωρίς νόημα. Ως εκ τούτου, οι εκάστοτε αισθητηριακές πληροφορίες δεν είναι ανάγκη να υφίστανται συνεχείς επεξεργασίες ούτε να εντάσσονται σε προηγούμενα σχήματα. Το βρέφος

είναι εξαρχής ικανό να διακρίνει κάποιες σταθερές, όπως το μέγεθος, το σχήμα, το χρώμα, τον αριθμό κ.λ.π.

Σύμφωνα με την ψυχο-βιολογική προσέγγιση των Atkinson & Braddick (1982) η ευαισθησία των βρεφών στην ποιότητα των αισθητηριακών πληροφοριών κατά τη γέννηση, διαφέρει από τον ένα αισθητηριακό τρόπο στον άλλο (cross-modal perception) ενώ με την ηλικία, εκδηλώνονται διαδράσεις μεταξύ των αντιληπτικών συστημάτων (*inter-modal perception*). Τα κύρια σημεία της ψυχο-βιολογικής αυτής προσέγγισης που αφορούν στην πρώιμη βρεφική αντίληψη είναι τα εξής: α) στους πρώτους μήνες τα βρέφη έχουν την ικανότητα να προσλαμβάνουν πληροφορίες από τον υλικό και κοινωνικό κόσμο γύρω τους, β) τα κίνητρα - συναισθήματα - συγκινήσεις είναι καθοριστικές πλευρές του βασικού προσαρμοστικού συστήματος ανταπόκρισης στα εξωτερικά ερεθίσματα, γ) υπάρχει μία έμφυτη προδιάθεση για αντίληψη της ανθρώπινης φωνής και του ανθρώπινου προσώπου και δ) τα βρέφη είναι από πολύ νωρίς ικανά να πραγματοποιούν *δια-αισθητηριακούς συντονισμούς* (Atkinson & Braddick, 1982).

Πειράματα από το χώρο της μίμησης έχουν δείξει ότι τα βρέφη, αμέσως μετά τον τοκετό, εκτός από τη μιμητική ικανότητα, διαθέτουν και μία ικανότητα οπτικο-ακουστικού και οπτικο-ιδιοδεκτικού συντονισμού (Kugiumutzakis, 1985, 1993, Maratos, 1982, Meltzoff & Moore, 1977). Ο Bower (1974) κάνει λόγο για ενδογενείς υπερ-τροπικές αναπαραστάσεις, καθώς οπτικές, ιδιοδεκτικές (proprioceptive) και κινητικές πληροφορίες ελέγχονται από κοινού από ένα κεντρικό σύστημα που ενοποιεί τις διάφορες αισθήσεις. Κατά τον Neisser (1976) η ανίχνευση της πληροφορίας διεξάγεται πέρα και πάνω από συγκεκριμένους αισθητηριακούς τρόπους, γεγονός που τον κάνει να ισχυριστεί ότι η αντίληψη είναι α-τροπική (a-modal perception).

Στην παρούσα έρευνα δεν μελετήθηκε το πρόβλημα της γένεσης και της ανάδυσης του *οπτικο-ακουστικού συντονισμού*, αφού η έρευνα των τελευταίων 25 χρόνων έδειξε ότι η συγκεκριμένη ικανότητα είναι λειτουργική αμέσως μετά τη γέννηση (βλ. σχ. Kugiumutzakis 1998, Meltzoff & Moore 1977, Neisser 1993, Stern 1985, Trevarthen, 1993). Στόχος της παρούσας συγχρονικής πειραματικής μελέτης είναι η διερεύνηση της *ανάπτυξης* του *οπτικο-ακουστικού συντονισμού* σε βρέφη 5 έως 9 μηνών. Πιο συγκεκριμένα, διερευνάται η βρεφική ικανότητα οπτικο-ακουστικής ανίχνευσης αριθμητικών αντιστοιχιών.

Τα ερωτήματα που ερευνώνται στην παρούσα μελέτη αφορούν στην ανάπτυξη του φαινομένου του *διασυντονισμού* της αριθμητικής ισοδυναμίας ανάμεσα σε ακουστικά και οπτικά ερεθίσματα, στις διαφοροποιήσεις που χαρακτηρίζουν τη συγκεκριμένη διαντιληπτική ικανότητα κατά φύλο και ηλικία, και σε ορισμένους παράγοντες που ελέγχονται πειραματικά προκειμένου να βρεθεί ο ρόλος που παίζουν στη διαμόρφωση ή όχι συνθηκών που εμπλέκονται στην εμφάνιση, εξασθένιση ή ενίσχυση της συγκεκριμένης αντιληπτικής ικανότητας. Τέτοιοι παράγοντες είναι η ομοιογένεια ή ανομοιογένεια των οπτικών ερεθισμάτων, η ποιότητα των ηχητικών και οπτικών ερεθισμάτων καθώς και ο αριθμητικός συνδυασμός προβολής των οπτικών ερεθισμάτων, και η ποσότητα των ηχητικών ερεθισμάτων.

Στο Α΄ Μέρος της παρούσας μελέτης γίνεται αναφορά σε ψυχολογικές προσεγγίσεις αλλά και σε ερευνητικά δεδομένα που αφορούν στην πρώιμη βρεφική διαντιληπτική ικανότητα, στην αντίληψη και τη διάκριση του πληθικού αριθμού.

Στο Β΄ Μέρος γίνεται περιγραφή της μεθόδου μελέτης του *διασυντονισμού* των αριθμητικών αντιστοιχιών, δηλαδή περιγράφονται οι υποθέσεις, ο πειραματικός σχεδιασμός, οι πειραματικές συνθήκες, το είδος της μικροανάλυσης και οι μεταβλητές ανάλυσης, το μοντέλο στατιστικής ανάλυσης που χρησιμοποιήθηκε, τα αποτελέσματα και τα αντίστοιχα συμπεράσματα.

Στο πρώτο υποκεφάλαιο του 1ου κεφαλαίου του Α΄ Μέρους, γίνεται μία σύντομη αναφορά στη Μορφολογική Ψυχολογία και ιδιαίτερα στο πώς οργανώνουν τα βρέφη τα αισθητηριακά δεδομένα. Σύμφωνα με την Gestalt, οι αισθήσεις δεν διαχωρίζονται αρχικά από την αντίληψη, σε αντίθεση με την άποψη που είχε υποστηριχτεί από προηγούμενους θεωρητικούς, ότι δηλαδή οι αισθήσεις προηγούνται της αντίληψης. Για τους ψυχολόγους της Gestalt, αφενός το βρέφος είναι εξαρχής ικανό να οργανώνει τα αισθητηριακά δεδομένα σύμφωνα με τους νόμους της “καλής μορφής”, αφετέρου, το βρέφος τείνει να διασυντονίζει τις αισθητηριακές του εμπειρίες (Koffka 1965). Σε αντίθεση με τη θεωρία της Σύνδεσης και γενικότερα τον εμπειρισμό, η Gestalt θέτει ως προϋπόθεση της αντιληπτικής ικανότητας την ύπαρξη καθορισμένων - ενδογενών - δομών (νόμων οργάνωσης).

Στο δεύτερο υποκεφάλαιο του 1ου κεφαλαίου του Α΄ Μέρους, γίνεται αναφορά στη θεωρία του Piaget και ιδιαίτερα παρατίθενται τα σημεία της πιαζεϊκής θεώρησης που εστιάζονται στο *διασυντονισμό* των αισθησιο-κινητικών σχημάτων και στην πρώιμη βρεφική αντίληψη. Η γενετική ψυχολογία του Piaget δέχεται κάποια

σημεία της Μορφολογικής Ψυχολογίας, καθώς υπάρχει μία εννοιακή σχέση ανάμεσα στη “μορφή” της Gestalt και το “σχήμα” του Piaget. Ωστόσο, ο Piaget διαφοροποιεί εντελώς το αντιληπτικό από το ευρύτερο γνωστικό σύστημα, θεωρώντας την αντίληψη ξέχωρη από την ανάπτυξη της νοημοσύνης. Ο Piaget κάνει λόγο για *διασυντονισμό* όχι των αντιληπτικών δεδομένων, αλλά των αισθησιο-κινητικών “σχημάτων”.

Τέλος, στο τρίτο υποκεφάλαιο του 1ου κεφαλαίου του Α΄ Μέρους, γίνεται αναφορά στην οικολογική προσέγγιση της αντίληψης (Gibson, 1966). Ο Gibson, σε αντίθεση με την Gestalt, κάνει λόγο για τις φυσικές ιδιότητες που παρέχονται στο βρέφος ως πληροφορίες διαθέσιμες στα ίδια τα αντικείμενα του περιβάλλοντος (affordances) και τις οποίες το βρέφος αντιλαμβάνεται άμεσα και α-τροπικά. Ο Gibson, σε αντίθεση με την Gestalt, δεν κάνει λόγο για έμφυτες δομές, αλλά για μία άμεση και ενεργητική αντίληψη, η οποία είναι παρούσα ήδη στη γέννηση - έμφυτη ικανότητα αντίληψης των προσφορών του περιβάλλοντος. Το βρέφος σταδιακά μαθαίνει να διαφοροποιεί τις αντιλήψεις του. Έτσι εισάγεται η θεωρία της Διαφοροποίησης (Differentiation Theory) στην ψυχολογία της αντίληψης, η οποία έρχεται σε αντίθεση με την άποψη του Piaget ότι αρχικά οι αισθήσεις είναι διαφοροποιημένες και σταδιακά ενοποιούνται (Enrichment Theory).

Στο 2ο Κεφάλαιο του Α΄ Μέρους, γίνεται αναφορά σε σύγχρονα θεωρητικά και εμπειρικά δεδομένα που αφορούν στον *διασυντονισμό* των αντιληπτικών συστημάτων κατά την πρώιμη βρεφική ηλικία. Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζονται προσεγγίσεις της βρεφικής αντίληψης του ανθρώπινου προσώπου και της φωνής, καθώς και των αντικειμένων είτε σε τρισδιάστατη είτε σε δισδιάστατη μορφή. Αναφέρονται ικανότητες *διασυντονισμού* των βρεφών από το χώρο της μίμησης, αλλά και από το χώρο των πειραματικών μελετών που βασίζονται στη μέθοδο της εξοικείωσης, του προτιμησιακού κοιτάγματος και άλλων σύγχρονων τεχνικών. Επίσης, γίνεται αναφορά και σε πειραματικά δεδομένα που αφορούν και σε άλλα αντιληπτικά συστήματα εκτός από την όραση και την ακοή (π.χ. απτικο-κινητικοί συντονισμοί κ.λ.π.).

Στο 3ο Κεφάλαιο του Α΄ Μέρους, γίνεται αναφορά στην αντίληψη των αριθμητικών σταθερών κατά την πρώιμη βρεφική ηλικία. Παρουσιάζονται οι ικανότητες των βρεφών να αντιλαμβάνονται το πλήθος μικρών αριθμητικών συνόλων και γίνεται σύντομη αναφορά στην ανάπτυξη της έννοιας του αριθμού κατά τη

βρεφική και νηπιακή ηλικία, τόσο κατά την προσέγγιση του Piaget, όσο και κατά την προσέγγιση σύγχρονων γνωστικών και αναπτυξιακών ψυχολόγων. Τέλος παρουσιάζονται ορισμένα πειραματικά δεδομένα που αφορούν στον *διασυντονισμό* αριθμητικών αντιστοιχιών.

Στο 4ο Κεφάλαιο του Α΄ Μέρους, συνοψίζονται τα κυριότερα σημεία που παρουσιάστηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια και αφορούν στην ανάπτυξη της βρεφικής αντίληψης, στους διαντιληπτικούς συντονισμούς και στην αντίληψη του αριθμού και περιγράφονται οι στόχοι, καθώς και οι υποθέσεις της παρούσας μελέτης.

Στο 5ο Κεφάλαιο του Β΄ Μέρους, γίνεται αναφορά στη μέθοδο της παρούσας έρευνας, στο σχεδιασμό και τις πειραματικές συνθήκες, καθώς και στο στατιστικό μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε προκειμένου να διερευνηθεί η ανάπτυξη του οπτικο-ακουστικού συντονισμού των αριθμητικών αντιστοιχιών στους 5, 7 και 9 μήνες της βρεφικής ηλικίας. Η μέτρηση του *διασυντονισμού* στηρίχτηκε στη μικροανάλυση του προτιμησιακού κοιτάγματος των βρεφών, με τη χρήση του προγράμματος Logger (Burford 1988, Macleod, Morse & Burford 1993). Αναλύθηκαν οι χρόνοι της διάρκειας της προσοχής των βρεφών προς το αριθμητικά αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα μέσω μοντέλων γραμμικής τάσης (GLIM - Generalized Linear Interactive Modeling) και μέσω απλών (μονόδρομων) αναλύσεων διακύμανσης (one-way ANOVA) και ελέγχων t για ανεξάρτητους πληθυσμούς (independent samples t-test), χρησιμοποιώντας το στατιστικό πακέτο SPSS (Statistical Package for Social Sciences).

Τέλος, στο 6ο Κεφάλαιο του Β΄ Μέρους, παρατίθενται τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης, έχοντας θεωρήσει ως επιτυχία *διασυντονισμού* τη βρεφική αντίδραση, κατά την οποία το βρέφος, αμέσως μετά τον ήχο, κοιτούσε προς το αριθμητικά αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα. Ως επεξηγηματικές μεταβλητές θεωρήθηκαν το φύλο, η ηλικία, και η συνθήκη (όμοια αντικείμενα # ανόμοια αντικείμενα και πρόσωπο # αντικείμενα). Ως παράγοντες εντός των συνθηκών που πιθανόν να παίζουν κάποιο ρόλο στη συγκεκριμένη βρεφική απόδοση διερευνήθηκαν οι ακόλουθες ανεξάρτητες μεταβλητές: α) ποιότητα οπτικών ερεθισμάτων, β) ποιότητα ηχητικών ερεθισμάτων, γ) ποσότητα ηχητικών ερεθισμάτων και δ) αριθμητικός συνδυασμός οπτικών ερεθισμάτων.

Στο 7ο Κεφάλαιο του Β΄ Μέρους, παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την παραπάνω στατιστική ανάλυση, τα οποία συνοψίζονται στα εξής

ευρήματα: α) υπάρχουν διαφορές ως προς την τάση επιτυχίας του *διασυντονισμού* κατά φύλο, ηλικία και συνθήκη, β) ο οπτικο-ακουστικός *συντονισμός* αριθμητικών αντιστοιχιών είναι ένα πολύπλοκο και πολυδιάστατο αντιληπτικό φαινόμενο που επηρεάζεται τόσο από τον πληθικό αριθμό των οπτικών ερεθισμάτων σε συνδυασμό με την ποσότητα των ακουστικών ερεθισμάτων, όσο και από την ποιότητα των οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων, και γ) υπάρχουν συγκεκριμένες αλληλεπιδράσεις μεταξύ των παραπάνω παραγόντων, γεγονός που δείχνει ότι το βρέφος οργανώνει τις αισθητηριακές πληροφορίες λαμβάνοντας συνδιαστικά υπόψη του τις ιδιότητες εκείνες των οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων που συμβάλλουν στην όσο το δυνατό πιο οικονομική αντίληψη και οργάνωση του περιβάλλοντος.

ΜΕΡΟΣ Α΄

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΟΥ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΤΟΥ ΔΙΑ-ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑΚΟΥ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΒΡΕΦΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ
Η ΘΕΩΡΗΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑ-ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑΚΩΝ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ
ΜΕ ΤΙΣ ΘΕΩΡΙΕΣ ΤΗΣ ΜΟΡΦΗΣ, ΤΟΥ PIAGET ΚΑΙ ΤΟΥ GIBSON

Το πρόβλημα του δια-αισθητηριακού συντονισμού, που εντάσσεται στη γενικότερη προβληματική της αντίληψης και του τρόπου πρόσληψης των πληροφοριών που προέρχονται από την εμπειρία του ανθρώπου τόσο με το σώμα του όσο και με τα περιβάλλοντα αντικείμενα - πρόσωπα, έχει απασχολήσει τα τελευταία χρόνια τόσο τους γνωστικούς όσο και τους αναπτυξιακούς ψυχολόγους. Η ικανότητα της ταυτόχρονης αντίληψης ενός αντικειμένου, προσώπου ή συμβάντος μέσω διαφορετικών αισθητηριακών τρόπων ή αντιληπτικών συστημάτων καλείται “δια-αισθητηριακή αντίληψη” (Jones, 1981, Bremner, 1988/1994). Ο *συντονισμός* των αισθήσεων φαίνεται ότι είναι μία πρώιμη ικανότητα των βρεφών, η οποία σχετίζεται άμεσα με την προσαρμογή τους στο χώρο και στο χρόνο. Η διαντιληπτική ικανότητα αφορά και στον τρόπο που συντονίζονται οι διάφορες αισθήσεις μεταξύ τους, προκειμένου ο παρατηρητής να λαμβάνει υπόψη του ταυτόχρονα τα δεδομένα που παρέχονται από διαφορετικές αισθητηριακές πηγές. Επομένως, ο *διαντιληπτικός συντονισμός*, τουλάχιστον στα πρώτα βήματα της βρεφικής ανάπτυξης, προσφέρει στο άτομο τη δυνατότητα επιλογής και οργάνωσης των αισθητηριακών δεδομένων, καθιστώντας την αντίληψη μία ολιστική διαδικασία πρόσληψης πληροφοριών, παρά μία αναλυτική θέαση ή κατάτμηση της πραγματικότητας.

Ο εμπειρισμός και ο συνειρμισμός, θεωρητικά ρεύματα που έδωσαν ιδιαίτερη έμφαση σ’ αυτήν καθεαυτή την ανθρώπινη συμπεριφορά, την περιέγραψαν με όρους εμπειριοκρατικούς και την ερμήνευσαν κάτω από το πρίσμα του τύπου “ερέθισμα ⇒ αντίδραση”, θεωρώντας τον οργανισμό εξαρτώμενο από την προηγούμενη εμπειρία και παθητικό δέκτη των περιβαλλοντικών ερεθισμών. Ενάντια στον εμπειρισμό και τον συνειρμισμό, η θεωρία της Μορφής (Gestalt) προτείνει μία νέα θεώρηση και προβληματική: υπάρχουν νόμοι οργάνωσης που καθοδηγούν την αντιληπτική δραστηριότητα του υποκειμένου, το οποίο έχει την τάση να αντιλαμβάνεται ευκολότερα τις “καλές” μορφές. Κάτω από αυτήν την προοπτική, η σχέση οργανισμού - περιβάλλοντος θεωρείται πλέον σχέση αλληλεπίδρασης και ο ρόλος του υποκειμένου γίνεται πιο ενεργητικός. Ο Piaget, δεχόμενος κάποιες αρχές της Μορφολογικής Ψυχολογίας και απορρίπτοντας κάποιες άλλες, προτείνει μία

αναπτυξιακή προοπτική στην ερμηνεία της λειτουργίας του αντιληπτικού και γνωστικού συστήματος γενικότερα: ο οργανισμός δεν είναι δέσμιος κάποιων έμφυτων οργανωτικών νόμων αντίληψης, αλλά σταδιακά κατακτά τη γνώση για τον κόσμο μέσα από μετασχηματισμούς, αφομοιωτικές και συμμορφωτικές διεργασίες, σε μία συνεχή τάση προσαρμογής στο περιβάλλον. Η οικολογική προσέγγιση του Gibson προτείνει μία άμεση αντίληψη, αδιαμεσολάβητη από οργανωτικούς νόμους, σχήματα ή αναπαραστάσεις, θεωρώντας τον οργανισμό ικανό να αντιλαμβάνεται τις “προσφορές” (affordances) του περιβάλλοντος, δηλαδή εκείνες τις γεμάτες νόημα ιδιότητες που ενυπάρχουν στα πράγματα του φυσικού κόσμου και παρέχονται άμεσα στον παρατηρητή.

Στο παρόν κεφάλαιο θα αναφερθούμε στην ανάδυση και την ανάπτυξη του διαντιληπτικού συντονισμού κατά τη βρεφική ηλικία, σύμφωνα με τις θεωρητικές προσεγγίσεις της Ψυχολογίας της Μορφής, του Piaget και του Gibson, παραθέτοντας και το γενικότερο θεωρητικό πλαίσιο των τριών θεωριών ως προς την ανάπτυξη της αντίληψης. Η αναφορά στις τρεις παραπάνω θεωρητικές τάσεις κρίθηκε απαραίτητη, καθώς η παρούσα μελέτη, που αναφέρεται στην αντιληπτική λειτουργία έτσι όπως παρουσιάζεται κατά τη βρεφική ηλικία, στοχεύει στο να συνδυάσει θεωρητικές προσεγγίσεις που έχουν αντέξει στο χρόνο, με νέα ερευνητικά δεδομένα που αρκετά συχνά προέρχονται από το υπόβαθρο των παραπάνω θεωριών.

1.1. Η θεωρία της Gestalt και οι δια-αισθητηριακοί συντονισμοί

Η επίδραση της θεωρίας της Μορφής (Gestalt) στην αναπτυξιακή ψυχολογία είναι τεράστια, γεγονός που μαρτυρείται από την ευρεία χρήση της στο έργο των Piaget (1936/1977) και Vygotsky (1962) αλλά και στη σύγχρονη ερευνητική τάση μελέτης των βρεφών με τους γονείς ως δυάδες ή τριάδες (Stern 1985, Trevarthen 1977), δηλαδή ως λειτουργικά σύνολα παρά ως απομονωμένα άτομα. Τα τελευταία 25 χρόνια οι νατουραλιστικές και πολλές πειραματικές μελέτες στο χώρο της βρεφικής ψυχολογίας μελετούν, όσο είναι ηθικά και πρακτικά επιτρεπτό, τα υποκείμενα (βρέφη και γονείς) σε πλαίσια “όλου”, μεθοδολογική προσέγγιση που προσέφερε πολλά αποτελέσματα στο γνωστικό αυτό πεδίο (βλ. σχ. Butterworth & Harris 1994, Kugiumutzakis 1993, Nadel & Camaioni 1993, Πουρκός 1997, Shaffer 1977, Stern 1985, Trevarthen 1992).

Δημιουργοί της θεωρίας της Μορφής θεωρούνται οι Max Wertheimer (1880-1943), Wolfgang Kohler (1887-1967), Kurt Koffka (1886-1941) και Kurt Lewin (1880-1947). Οι θεωρητικοί αυτής της σχολής υποστήριζαν ότι, αν και η ψυχολογική εμπειρία προέρχεται από τα επί μέρους αισθητηριακά δεδομένα, αυτή καθεαυτή η ψυχολογική εμπειρία ως όλον είναι τελικά διαφορετική από τα στοιχεία της. Ο οργανισμός πρόσθετε κάτι στην εμπειρία, κάτι πέρα των αισθητηριακών δεδομένων, κι αυτό το κάτι ήταν η μορφή και μάλιστα η οργανωμένη μορφή, η gestalt. Σύμφωνα με την παραπάνω θέση, δεν αντιλαμβανόμαστε απομονωμένα ερεθίσματα, αλλά ερεθίσματα μέσα σε νοηματοδοτημένα σύνολα.

Ενάντια στην αναγωγιστική τακτική των στρουκτουραλιστών της εποχής (Wundt, Tichener, κ.α.), που διαίρεσαν τη σκέψη και τη συνείδηση σε ιδέες, και ενάντια στο συνειρισμό και το συμπεριφορισμό της εποχής (Watson, κ.α.), που σκοποθέτησαν τη μελέτη των επιμέρους ερεθισμάτων και αντιδράσεων, προκειμένου να ερμηνεύσουν την ανθρώπινη συμπεριφορά, οι θεωρητικοί της Μορφής πρότειναν τη μελέτη της οργάνωσης των συμβάντων που βρίσκονται μέσα στο αντιληπτικό πεδίο ενός ατόμου. Η έννοια του πεδίου για τους θεωρητικούς της Μορφής - έννοια που δανείστηκαν από τη φυσική - σημαίνει ένα δυναμικό, αλληλεπιδρόν σύστημα, μέσα στο οποίο εντάσσεται και η ανθρώπινη συμπεριφορά που ανά πάσα στιγμή επηρεάζεται από τα επιμέρους ψυχολογικά γεγονότα (φυσικές ανάγκες και ορμές, μνήμες, τοποθεσία στο φυσικό χώρο, παρουσία άλλων ανθρώπων, κ.λ.π.).

1.1.1. Γενική περιγραφή της θεωρίας της Gestalt ως προς τη σχέση αντίληψης - συμπεριφοράς - νόησης

Η αντίληψη έχει πρωταρχικό ρόλο στη θεωρία της Μορφής, καθώς ό,τι αποθηκεύεται στη μνήμη είναι ίχνη αντιληπτικών συμβάντων, και ο τρόπος που το άτομο αντιλαμβάνεται την όποια κατάσταση ή το όποιο πρόβλημα, έχει καθοριστική σημασία για τον τρόπο αντιμετώπισης της κατάστασης ή της επίλυσης του προβλήματος (Bower, 1993). Οι θεωρητικοί της Μορφής επικέντρωσαν τη μελέτη τους στον τρόπο της αντιληπτικής οργάνωσης, εντοπίζοντας νόμους, σύμφωνα με τους οποίους το άτομο ομαδοποιεί συγκεκριμένα ερεθίσματα, και στη συνέχεια, δομεί και ερμηνεύει το αντιληπτικό πεδίο.

Για τους θεωρητικούς της Μορφής η φύση της αντίληψης είναι ολιστική: από τα πράγματα αναδύεται μία ποιότητα / ιδιότητα, έτσι που τα μέρη του αντιλαμβανόμενου “όλου” μπορεί ακόμη και να χάσουν κάποιες ιδιότητες, αποκτώντας μία νέα ιδιότητα που καθορίζεται από τη μορφή του συνολικού σχήματος. Τέτοια παραδείγματα είναι η μελωδία, το Φι- φαινόμενο (φαινομενική κίνηση) ή η σύνθεση του νερού: τα επιμέρους συνθετικά εξαρτώνται από τις σχέσεις τους με το σύστημα ως σύνολο, μέσα στο οποίο λειτουργούν. Πρόκειται για μία διαδικασία που καθορίζεται από το πλαίσιο λειτουργίας των επιμέρους συστατικών. Η ολιστική θεωρία της Μορφής είναι περισσότερο νατουραλιστική και εκτιμητική, παρά αναλυτική. Η γνώση αρκετών λέξεων δεν είναι ικανή για την παραγωγή ενός ποιήματος. Έτσι και η προηγούμενη γνώση ή εμπειρία δεν αρκεί για την επίλυση ενός προβλήματος, αλλά θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας και την οργάνωση της όποιας αντιληπτικής εμπειρίας.

Η θεωρία της Μορφής προσπαθεί να ερμηνεύσει την φαινομενολογική εμπειρία, καθώς ο αισθητηριακός ερεθισμός μεσολαβείται και ρυθμίζεται από τους νόμους της οργάνωσης. Ο ανθρώπινος εγκέφαλος αποκτά πιο ενεργητικό ρόλο, καθώς επιδρά στην εισερχόμενη αισθητηριακή πληροφορία, νοηματοδοτώντας την και οργανώνοντάς την. Η τάση της διαίρεσης του αντιληπτικού μας πεδίου σε νοηματοδοτημένες μονάδες είναι έμφυτη για τους θεωρητικούς της Μορφής:

“υπάρχει μία τάση για κάθε ψυχολογικό γεγονός να είναι νοηματοδοτημένο, ολοκληρωμένο και απλό” (Koffka, 1935, σελ. 110).

Υπάρχουν αντιληπτικές σταθερές, και αυτό που παραμένει σταθερό είναι το νόημα ενός αντικειμένου.

“Ο εγκέφαλος αντισταθμίζει τις αλλαγές στην οπτική εικόνα, δημιουργώντας έτσι αντιληπτική σταθερότητα” (Κομίλη, 1981, σελ. 68).

Το νόημα έχει άμεση σχέση με την “καλή μορφή”, η οποία καθορίζεται από αντιληπτικούς νόμους ή αρχές οργάνωσης. Η σχέση μορφής - φόντου, η αρχή της συνέχειας, της εγγύτητας, της συμπεριεκτικότητας, της ομοιότητας, της κοινής μοίρας (ή κίνησης) και του εγκλεισμού είναι μερικές από τις αντιληπτικές αρχές οι οποίες μελετήθηκαν από τους θεωρητικούς της Gestalt.

Σύμφωνα με την αρχή της σχέσης μορφής - φόντου, η προσοχή εστιάζεται στη μορφή, ενώ το φόντο είναι πιο ομοιογενές και διάχυτο, παρέχοντας έτσι το υπόβαθρο για την εμφάνιση της μορφής. Καθώς ένα πράγμα αναδύεται από το υπόβαθρό του, αποκτά εσωτερική διάρθρωση - και αυτό αποκαλείται ποιότητα / ιδιότητα - χωρίς να χάνει τίποτε από την ολότητά του. Τα επιμέρους στοιχεία που φαίνονται να ρέουν στην ίδια κατεύθυνση ή να ακολουθούν το ίδιο σχήμα, γίνονται αντιληπτά ως μία μορφή, σύμφωνα με την αρχή της καλής συνέχειας. Ερεθίσματα που βρίσκονται κοντά το ένα στο άλλο, τείνουν να ομαδοποιούνται στο αντιληπτικό πεδίο, σύμφωνα με την αρχή της εγγύτητας. Η μορφή που είναι πιο πιθανό να γίνει αντιληπτή, είναι εκείνη που περιλαμβάνει τον μεγαλύτερο αριθμό ερεθισμάτων, ενώ τα ερεθίσματα που παρουσιάζουν ομοιότητες μεταξύ τους τείνουν να γίνονται αντιληπτά ως μία ενιαία μορφή. Επιμέρους ερεθίσματα ομαδοποιούνται εάν κινούνται ταυτόχρονα ή κατά παρόμοιο τρόπο και ρυθμό. Τέλος, υπάρχει η έμφυτη τάση να συμπληρώνουμε εκείνες τις μορφές που φαίνονται ατελείς.

“Η αισθητηριακή οργάνωση έχει την έννοια της ανακατασκευής των απομονωμένων όψεων των φυσικών καταστάσεων σε λειτουργικά σύνολα” (Kohler, 1947/1975, σελ. 95).

Η όλη συμπεριφορά του ανθρώπου καθορίζεται από τον τρόπο αντίληψης των φυσικών καταστάσεων και η αντίληψη έχει άμεση σχέση με την νοημοσύνη. Όταν ένας οργανισμός αντιμετωπίζει ένα πρόβλημα, δημιουργείται μία έλλειψη γνωστικής ισορροπίας που συνεχίζεται μέχρι τη λύση του προβλήματος. Για τους θεωρητικούς της Μορφής, υπάρχει ένας ισομορφισμός ανάμεσα στην ψυχολογική εμπειρία και τις διαδικασίες του εγκεφάλου, και όχι απλά ένας ψυχοφυσικός παραλληλισμός, τον οποίο πρότειναν οι στρουκτουραλιστές, θεωρώντας ότι τα περιεχόμενα του νου ή της συνείδησης ποικίλουν ανάλογα με τη λειτουργία της αισθητηριακής εμπειρίας. Η διαταραχή της γνωστικής ισορροπίας λειτουργεί ως κίνητρο που οδηγεί τον

οργανισμό σε δράση προκειμένου να ανακτήσει την ισορροπία στο νοητικό του σύστημα (Koehler, 1947/1975, Koffka, 1924/1965).

1.1.2. Η βρεφική ανάπτυξη σύμφωνα με τη Μορφολογική Ψυχολογία

Η ύπαρξη οπτικού πεδίου και η οργάνωση των οπτικών ερεθισμάτων ανεξάρτητα από τη γνώση ή την προηγούμενη εμπειρία υποδηλώνει, σύμφωνα με τη μορφολογική θεώρηση, ότι η αντιληπτική οργάνωση λειτουργεί όχι μόνο στους ενήλικες, αλλά και στα βρέφη. Παρόλα αυτά, το βρέφος δεν θεωρείται μία μικρογραφία του ενήλικα. Σε αντίθεση με τους ενήλικες, η πρώιμη παιδική ηλικία παρουσιάζει έναν ισομορφισμό, δηλαδή οι αισθητηριακοί τρόποι χρησιμοποιούνται παράλληλα ή ταυτόχρονα και στην ίδια ένταση, ενώ οι ενήλικες οργανώνουν τις εμπειρίες με κάποια ανισοτροπία, για παράδειγμα οργανώνουν πιο αποτελεσματικά τις ποιότητες που αφορούν το οπτικό πεδίο (Koehler, 1947/1975).

Η ανάπτυξη δεν είναι μόνο αποτέλεσμα ωρίμανσης, αλλά και μάθησης, και στηρίζεται πάνω σε ατομικές κατακτήσεις. Ωστόσο, υπάρχει μία έμφυτη προδιάθεση για μαθησιακή ικανότητα. Χαρακτηριστικό της ανάπτυξης είναι η πλαστικότητα: οι έμφυτες προδιαθέσεις δεν καθορίζουν εξ ολοκλήρου τις συμπεριφορές που θα εμφανιστούν, καθώς αυτές υπόκεινται σε τροποποιήσεις από την ίδια τη δραστηριότητα του ατόμου (Koffka, 1924/1965). Σε αντίθεση με την πιαζείκη θεώρηση της ανάπτυξης, οι θεωρητικοί της Μορφής προτείνουν ότι δεν υπάρχει μία γενική σειρά οντογένεσης, καθώς αμέσως μετά τη γέννηση, η ανάπτυξη των διαφόρων αισθήσεων είναι τόσο πολύπλοκη, έτσι ώστε μία αίσθηση μπορεί να ανταλλάξει τον πρωταρχικό της ρόλο με μία άλλη αίσθηση. Για τους ψυχολόγους της Μορφής, στη συμπεριφορά που προκαλείται από τον αισθητηριακό ερεθισμό, ενυπάρχει μία αντίστοιχη “εσωτερική” εμπειρία, δηλαδή ένα είδος συνείδησης. Το ερώτημα που πρέπει να τεθεί δεν είναι, επομένως, αν τα βρέφη έχουν συνείδηση, αλλά ποιες μορφές εμπειρίας βιώνουν:

“Έχει συχνά θεωρηθεί ότι θα πρέπει να αρνηθούμε την ύπαρξη συνείδησης στο νεογέννητο βρέφος, βασιζόμενοι στην υπόθεση ότι (κατά την νεογνική περίοδο) το βρέφος είναι ένα καθαρά παλαιο-εγκεφαλικό ον. Εάν αυτό ίσχυε, το νεογέννητο δεν θα μπορούσε να έχει καθόλου εμπειρίες...Αλλά δεν είναι αναγκαίο να αρνηθούμε κάποια μορφή συνείδησης ήδη στη γέννηση. Ενάντια στην υπόθεση μίας αρχής χωρίς την παρουσία συνείδησης μπορούν να αναφερθούν τόσο οι πρώιμες εκφραστικές κινήσεις όσο και η έκφραση που αναδύεται από τα χαρακτηριστικά του βρέφους...ήδη από την πρώτη μέρα,

μία έκφραση που δηλώνει ευχαρίστηση μπορεί να διαφοροποιηθεί από μία έκφραση που δείχνει δυσαρέσκεια.” (Koffka, 1924/1965, σελ. 140 - η έμφαση είναι της συγγραφέως).

Εφόσον ο Koffka (1924/1965) δέχεται την ύπαρξη κάποιας μορφής συνείδησης ήδη στη γέννηση, συμπεραίνουμε ότι για τους θεωρητικούς της Gestalt, η διάκριση μεταξύ υποκειμένου και αντικειμένου δεν είναι επίκτητη, αλλά υπάρχει ως πρωταρχικό φαινόμενο στο βρεφικό νου. Η Gestalt δεν συμφωνεί με την παλαιότερη άποψη ότι το παιδί δέχεται χωριστούς ερεθισμούς και με την πείρα μαθαίνει ύστερα να τους οργανώνει σε ενότητες. Αντίθετα, προτείνει ότι το βρέφος αντιδρά σε σύνολα: το βρέφος, από τον δεύτερο κιόλας μήνα, αντιδρά σε ανθρώπινα πρόσωπα, στην έκφρασή τους και όχι σε μεμονωμένα χαρακτηριστικά και δεν μένει αδιάφορο στο χαμόγελο της μητέρας του. Το βρέφος αναγνωρίζει το πρόσωπο της μητέρας μόλις από τον 2ο μήνα. Φιλικά προσκείμενα πρόσωπα ή θυμωμένα πρόσωπα αποτελούν για το βρέφος νοηματοδοτημένα όλα και όχι απλές κατανομές φωτός και σκιάς. Φαινόμενα τέτοια, όπως η "φιλικότητα" ή "εχθρικότητα" είναι πολύ πρωτόγονα, δεν δομούνται από την εμπειρία.

“Δεν βλέπει στο πρόσωπο χωριστά χρώματα, κάτι πιο φωτεινό εδώ, κάτι πιο σκοτεινό εκεί - δηλαδή ένα χάος χωρίς τάξη-, αλλά ζει κάτι οργανωμένο που προβάλλει από το γύρω βάθος και γίνεται το κέντρο στη *συνείδησή* του με ορισμένες *ποιότητες*” (Koffka, 1935/1962, σελ. 145 - η έμφαση είναι της συγγραφέως).

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι για τους ψυχολόγους της Μορφής, το βρέφος, ήδη από τον δεύτερο μήνα, έχει την ικανότητα να οργανώνει τις εμπειρίες του από το φυσικό και κοινωνικό του περιβάλλον και να αντιλαμβάνεται τις ποιότητες των αντικειμένων, που *απαρτίζουν* τα πρώτα περιεχόμενα της συνείδησής του.

Για τους ψυχολόγους της Gestalt, το πρόβλημα της ίδιας της ανάπτυξης είναι πολύ μεγαλύτερης σημασίας από τα λεπτομερή γεγονότα της συμπεριφοράς (Koffka., 1962). Ιδιαίτερα το ανθρώπινο πρόσωπο, καθώς και η ανθρώπινη φωνή, ερεθίσματα μάλλον πολύπλοκα, πυροδοτούν τις έντονες αντιδράσεις και ξυπνούν το ενδιαφέρον του βρέφους. Στον 1ο μήνα, το βρέφος φωνάζει όταν ακούει κάποιο άλλο βρέφος να φωνάζει. Στο 2ο μήνα, τα βρέφη χαμογελούν στο άκουσμα μίας ανθρώπινης φωνής. Ανάμεσα στον 4ο και 5ο μήνα η αντίδραση διαφοροποιείται, καθώς χαμογελούν στο άκουσμα φιλικής ομιλίας και κλαίει στο άκουσμα θυμωμένων λόγων. Προοδευτικά,

η νόηση διαφοροποιείται και η στάση του παιδιού διαφέρει απέναντι σε πρόσωπα που γνωρίζει και απέναντι σε αγνώστους (Koffka, 1962).

Η αισθητηριακή οργάνωση εμφανίζεται ως πρωταρχικό γεγονός που γεννιέται από τις στοιχειώδεις δυναμικές του νευρικού συστήματος. Επομένως, η αισθητηριακή οργάνωση δεν έχει να κάνει με ανώτερες νοητικές διεργασίες, άρα είναι εφικτή ήδη από τη βρεφική φάση της ανάπτυξης. Υπάρχουν τρόποι συμπεριφοράς που κληρονομούνται, όπως κληρονομική είναι η προδιάθεση για μάθηση, και κάθε προδιάθεση καθορίζεται από τους αρμούς σύνδεσης ανάμεσα στους νευρώνες (Koffka, 1935). Το βρέφος έχει συνείδηση μόλις γεννιέται, διαφορετικά δεν θα μπορούσε να έχει καθόλου εμπειρίες.

“Οι συγκινησιακές εκφράσεις (όπως οι μορφασμοί του προσώπου που δηλώνουν ευχαρίστηση ή δυσαρέσκεια), ενδεικτικές της *ύπαρξης συνείδησης*, εμφανίζονται ήδη από την πρώτη μέρα της ζωής του βρέφους” (σελ. 136)... Το βρέφος κινείται κάθε φορά που εξωτερικά ερεθίσματα έρχονται σε επαφή με τις αισθήσεις του, δηλαδή κάθε φορά που διαταράσσεται η ισορροπία της κατάστασής του... Από ένα ακαθόριστο και διάχυτο υπόβαθρο αναδύεται ένα πιο καθορισμένο και σαφές φαινόμενο, μία ποιότητα... Μιλάμε για τις *απαρχές της συνείδησης*... Επομένως, τα πρώτα φαινόμενα είναι ποιότητες ή μορφές πάνω σε ένα φόντο... Εάν θέλουμε να ανακατασκευάσουμε το φαινομενικό ισοδύναμο της αντικειμενικής συμπεριφοράς, θα πρέπει να θεωρήσουμε τη βρεφική κατάσταση ως ένα όλο” (Koffka, 1935, σελ. 145- η έμφαση είναι της συγγραφέως).

Σύμφωνα με τη θεωρία της Μορφής, ακόμη και τα πιο πρωτόγονα φαινόμενα είναι σχηματικά. Εξάλλου, μορφή ή *gestalt* σημαίνει την συνύπαρξη τέτοιων φαινομένων, κατά τα οποία, κάθε μέλος / συστατικό ενός όλου σχετίζεται άμεσα με το άλλο, χωρίς να χάνει την ιδιομορφία του, και ταυτόχρονα, το “όλο” είναι κάτι παραπάνω από την απλή άθροιση όλων των στοιχείων που το συναποτελούν.

Σύμφωνα με τον Koffka (1935), υπάρχουν τέσσερα επίπεδα νοητικής ανάπτυξης:

- η ανάπτυξη των κινητικών φαινομένων (π.χ. άδραγμα και μετακίνηση),
- η ανάπτυξη των αισθητηριακών εμπειριών, όπως και η πολλαπλότητα και πολυπλοκότητα του περιβάλλοντος πρέπει να τεθούν υπό τον έλεγχο του παιδιού,
- η ανάπτυξη του συντονισμού κινητικών και αισθητηριακών πράξεων, αφού το παιδί πρέπει να ελέγξει κινητικά κάτι που προσλαμβάνει με τις αισθήσεις του και το αντίστροφο - πρόκειται για ένα σύστημα δια-συνδέσεων, στα πλαίσια του οποίου κινητικές και αισθητηριακές διαδικασίες δεν είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους

και κάθε κίνηση σηματοδοτεί μία νέα αισθητηριακή ώθηση στα εγκεφαλικά κέντρα, που με τη σειρά της συμβάλλει στην κινητική ώθηση,

- η ανάπτυξη διαμεσολαβητικών φαινομένων ανάμεσα στον αισθητηριακό ερεθισμό και τη συμπεριφορική αντίδραση. Πρόκειται για φαινόμενα που μας αποδεσμεύουν από το άμεσο περιβάλλον. Εδώ επίσης, εντάσσεται ο ρόλος της εκπαίδευσης, της ηθικής και της νοητικής ανάπτυξης, ρόλο που συμπληρώνουν η ωρίμανση και η μάθηση.

Για τους θεωρητικούς της Μορφής, τα αντιληπτικά φαινόμενα διαφέρουν από τα οργανικά αισθήματα. Οι βρεφικές αισθησιο-κινητικές ικανότητες εκφράζουν τον συντονισμό των εξωτερικών και των εσωτερικών μορφών συμπεριφοράς, στα πλαίσια μίας σχέσης αλληλεξάρτησης των δύο αυτών μορφών, αλλά

“στα αρχικά στάδια της βρεφικής αντίληψης, η κίνηση θεωρείται προϋπόθεση της αντίληψης” (Koffka, 1935, σελ. 335).

Εξάλλου, ήδη κατά τη βρεφική ηλικία, ο νους νοηματοδοτεί τα εξωτερικά ερεθίσματα, και όσο περισσότερο νόημα έχει μία πράξη, τόσο πιο εύκολα τη μιμείται το βρέφος:

“η σχηματική αντίληψη της μορφής οδηγεί το βρέφος στη μίμηση μίας κίνησης...το πρότυπο απλά κάνει δυνατή την ανάδυση της σωστής αντιληπτικής μορφής και την ώθηση για μίμηση...(επομένως) το κίνητρο γεννιέται από το ενδιαφέρον αλλά και από την άμεση σύλληψη της αντιληπτικής μορφής” (Koffka, 1935, σελ. 355).

Η ανάπτυξη, σύμφωνα με τους θεωρητικούς της Gestalt, έχει προσθετικό χαρακτήρα, καθώς, κάθε παλιά κατάκτηση διατηρείται και εμπλουτίζεται από κάθε καινούρια κατάκτηση. Από αυτή την άποψη, η μορφολογική θεωρία περί της αντίληψης εντάσσεται στις θεωρίες του Εμπλουτισμού (Enrichment Theories).

Σύμφωνα με τον Koffka (1965, σελ. 145-160), τα επιχειρήματα για την ύπαρξη μορφολογικού χαρακτήρα των πρώτων αισθητηριακών φαινομένων είναι τα ακόλουθα:

1. λίγα είναι τα κίνητρα που μπορούν να ωθήσουν το βρέφος στην πράξη, καθώς οι εγωϊκές επιθυμίες, οι ανάγκες, αλλά και οι δυνατότητες για δράση βρίσκονται ακόμη υπό ανάπτυξη,
2. δεν είναι τα απλά ερεθίσματα που ξυπνούν το ενδιαφέρον του βρέφους (σε αντίθεση με τη θεωρία του αρχικού χάους), αλλά αυτά που έχουν πολύπλοκη δομή και τα κινούμενα περισσότερο από τα στατικά αντικείμενα. Σύμφωνα με τον Koffka

(1965), τα πειράματα του Katz (1912) πάνω στην αφή έδειξαν ότι οι κινούμενες μορφές προηγούνται αντιληπτικά και προτιμώνται από τις στατικές μορφές, και

3. η μορφή και το βάθος είναι φαινομενικά αδιαχώριστα. Μέρος του κόσμου, λοιπόν, είναι διαφοροποιημένο και εμφανίζεται ως ποιότητα, ενώ αυτό που υπολείπεται μπορεί ακόμη να εμφανίζεται ως ομοιόμορφο υπόβαθρο, παρόλο που στην πραγματικότητα είναι εξαιρετικά πολύπλοκο.

Οι οργανωτικοί νόμοι έχουν διαχρονικό χαρακτήρα, δεν υφίστανται αλλαγές στα διάφορα στάδια της ανάπτυξης, πράγμα που διασφαλίζει τη συνεχή τους λειτουργία. Η "οργάνωση", ως μορφολογικός όρος, συνδυάζει σε μία ολότητα τόσο την "λειτουργία" όσο και τη "δομή". Η νοημοσύνη έχει τις απαρχές της στην προοπτική της τροποποίησης του αντιληπτικού πεδίου, στην μετακίνηση από τη λιγότερο καλή δομή στην καλύτερη οργάνωση της ίδιας δομής. Οι απαρχές της συνείδησης συμπίπτουν με τις πρώτες εμπειρίες των ποιοτήτων, των μορφών πάνω σε ένα υπόβαθρο (background).

“Οι πρώτες και απλούστερες νοητικές δομές είναι οι μορφές” (Koffka, 1965, σελ. 146).

Επομένως, τα πρωταρχικά αντιληπτικά φαινόμενα έχουν μορφή. Οδηγούν είτε σε "επαρκή" είτε σε "ανεπαρκή" σύνολα-δομές (π.χ. εάν το γάλα δεν έχει τη σωστή θερμοκρασία, το βρέφος θα το απορρίψει). Από την αρχή της ζωής, η εμπειρία διέπεται από μία ορισμένη τάξη. Αυτή η θέση αντιδιαστέλλεται προς την άποψη που είχε οδηγήσει στην εσφαλμένη διαπίστωση ότι το νεογέννητο δεν είναι παρά μία συγχεύουσα μάζα από ξεχωριστές αισθήσεις. Σύμφωνα με αυτήν την άποψη, η αίσθηση της όρασης, για παράδειγμα, θα φαινόταν ότι παρέχει στο βρέφος μία χαώδη μάζα χρωματικών και αχρωματικών εντυπώσεων. Οι αισθήσεις -ως πολύ απλές νοητικές μονάδες- αναδύονται μέσα από τους ερεθισμούς, και στη συνέχεια, απ' αυτές τις αισθήσεις πηγάζει κάθε είδος εμπειρίας μέσω της διαδικασίας της σύνδεσης. Σύμφωνα με τη θεωρία της Μορφής, η ίδια η συμπεριφορά του παιδιού δεν ενισχύει αυτή την υπόθεση.

Σχετικά με την προηγούμενη εμπειρία, οι θεωρητικοί της Gestalt δέχονται ότι η μορφή βοηθά στην οργάνωση, όταν η ομάδα των ερεθισμών είναι ρευστή. Όπου όμως οι αντικειμενικοί όροι είναι σταθεροί, η περασμένη εντύπωση δεν αλλάζει εύκολα την τωρινή. Η επανάληψη μπορεί να αλλάξει την αντίληψη, αλλά μεγαλύτερη

σημασία έχει η διάθεση και έπειτα η οργάνωση στην τωρινή εντύπωση. Οι μορφές είναι άμεσα δεδομένα στη συνείδηση, είναι αρχικά ψυχικά φαινόμενα και στην οπτική και στην ακουστική και στην απτική αντίληψη (Koehler, 1947 / 1975).

Τα βρέφη λίγων μηνών δείχνουν μία αξιοσημείωτη διατήρηση του μεγέθους: Ένα εκπαιδευμένο βρέφος 11 μηνών μπορεί να διαλέγει το πιο μεγάλο από δύο κουτιά. Όταν το μεγάλο κουτί απομακρύνεται σε απόσταση κατά την οποία το είδωλο στον αμφιβληστροειδή είναι μικρότερο σε σχέση με το είδωλο του μικρότερου αλλά πιο κοντινού κουτιού, το βρέφος επιλέγει πάλι το ίδιο κουτί, δηλαδή το μεγαλύτερο (Koffka, 1962, σελ. 88). Κάτι τέτοιο αποδεικνύει ότι το βρέφος διαθέτει μία επαρκή νοημοσύνη, που όμως δεν εξηγείται ούτε από τη θεωρία της σύνδεσης και της προηγούμενης εμπειρίας ούτε από τη θεωρία της ερμηνείας και του νοήματος. Η Gestalt διακρίνει την εμπειρία ως μία εσωτερική κατάσταση μίας διαδικασίας: ένα ερέθισμα που παράγει το ίδιο αποτέλεσμα αρκετές φορές δεν μπορεί να αναπαράγει το ίδιο αποτέλεσμα κάτω από οποιαδήποτε συνθήκη (Koffka, 1962).

1.1.3. Μορφολογική Ψυχολογία και δια-αισθητηριακοί συντονισμοί

Το θέμα του διαντιληπτικού συντονισμού δεν απασχόλησε ιδιαίτερα τους θεωρητικούς της Gestalt. Θεωρούσαν δεδομένο ότι οι αισθήσεις είναι αρχικά συντονισμένες μεταξύ τους, χωρίς να χρειάζεται απόδειξη της ύπαρξης του συγκεκριμένου φαινομένου, οι δε απόψεις τους για τον διαντιληπτικό συντονισμό είναι διάσπαρτες στα έργα τους. Η Μορφολογική Ψυχολογία υποστηρίζει ότι η οργάνωση των αισθητηριακών ερεθισμών σε σύνολα προσομοιάζει με την οργάνωση του νευρικού συστήματος. Η αισθητηριακή εμπειρία είναι ένα ψυχολογικό γεγονός, είναι οργάνωση στο χώρο και στο χρόνο. Η οργάνωση των χρονικών αισθήσεων σε σύνολα υπακούει στους ίδιους νόμους οργάνωσης των οπτικο-χωρικών αισθητηριακών εμπειριών. Για παράδειγμα, η γειννίαση των ήχων δημιουργεί ηχητικά σύνολα στο χρόνο και ερεθίσματα που επαναλαμβάνονται με ρυθμό τείνουν να γίνονται αντιληπτά ως αισθητηριακές ολότητες (Koehler, 1947/1975). Στην ίδια οργάνωση emπίπτουν εξάλλου και οι κινητικές και ιδιοδεκτικές / κιναισθητικές εμπειρίες, όπως οι κινήσεις των ματιών.

Για τους θεωρητικούς της Gestalt, ως "μορφή" χαρακτηρίζεται ένα λειτουργικό σύνολο, μία συγκεκριμένη ολότητα μέσα σε ένα αισθητηριακό πεδίο. Τα αισθητηριακά / αντιληπτικά πεδία έχουν μετατοπιστικό χαρακτήρα. Οι ποιότητες της

μορφής αφορούν σε ακουστικές, οπτικές και άλλες ιδιότητες των οργανωμένων γεγονότων (Koehler, 1975). Η εμπειρία δεν εξηγεί γιατί βλέπουμε ένα γραμμικό σχήμα έτσι όπως το βλέπουμε, όμως οι άμεσες δυνάμεις της οργάνωσης της αντιληπτικής εμπειρίας θα πρέπει να είναι η πραγματική αιτία του φαινομένου. Το γενικό πλαίσιο της αντίληψης είναι υπερ-αισθητηριακό (super-sensory), υπό την έννοια ότι οφείλει την ύπαρξή του στην δύναμη συμβολή όλων των αισθήσεων (Koffka, 1935). Κάθε αντιληπτική οργάνωση είναι εφικτή μέσα σε ένα πλαίσιο και οι κύριες κατευθύνσεις του πεδίου συνιστούν το πλαίσιο, το οποίο διέπεται από ορισμένες σταθερές, όπως είναι η διατήρηση του μεγέθους, του σχήματος κ.λ.π.

Βασική αρχή της Gestalt είναι ότι πρέπει να μελετάμε όχι τοπικούς χωριστούς ερεθισμούς, αλλά πρέπει να συν-εξετάζουμε και να συν-εκτιμούμε και ό,τι υπάρχει γύρω από αυτούς τους ερεθισμούς, δηλαδή το πλαίσιο μέσα στο οποίο εμφανίζονται. Η θεώρηση, επομένως, της Gestalt είναι ολιστική, μελετά το "όλον", το σύνολο και όχι τα χωριστά μέρη του συνόλου.

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι οι θεωρητικοί της Μορφής δέχονται την ύπαρξη του *διασυντονισμού* των αντιληπτικών συστημάτων ήδη κατά την πρώιμη βρεφική ηλικία. Πιο συγκεκριμένα, ο Koffka (1935/1962) προτείνει ότι υπάρχει ένα ενιαίο αντιληπτικό πεδίο, ένας ενιαίος αντιληπτικός χώρος:

“εάν ο οπτικός, ακουστικός και ακουστικός χώρος ήταν τρία διαφορετικά πεδία, που σχετίζονταν μεταξύ τους απλά και μόνο από την εμπειρία, μία διαδοχική παρουσίαση π.χ. φωτός και ήχου δεν θα οδηγούσε στην εντύπωση της κίνησης, καθώς, σύμφωνα με τη θεωρία μας, αυτή η εντύπωση υποδηλώνει ότι μία και μόνη ψυχοφυσική διαδικασία διέπει τον ένα και μοναδικό χώρο” (Koffka 1935/1962, σελ. 303).

1.1.4. Περίληψη - συζήτηση

Οι νόμοι της οργάνωσης που διέπουν τις σχέσεις μέσα στο οπτικό πεδίο είναι οι νόμοι ενός εξισορροπητικού συστήματος. Οι νόμοι, δηλαδή, ελέγχουν το νευρικό ερεθισμό που εκλύεται από τον τρόπο αντίληψης των εξωτερικών αντικειμένων, τα οποία είναι συνδεδεμένα σε ένα κλειστό κύκλωμα που αγκαλιάζει ταυτόχρονα τον οργανισμό και το περιβάλλον.

Αυτή η νέα προοπτική που εισάγεται μέσα από τη θεωρία της Μορφής, επαναφέρει την αντίληψη στο προσκήνιο της ψυχολογικής έρευνας, αποκαθιστώντας το ρόλο των αισθήσεων και τη σχέση αίσθησης - αντίληψης - νόησης - συμπεριφοράς.

Ούτε η αισθησιοκρατία, ούτε η νοησιαρχία μπορούν να ερμηνεύσουν τον τρόπο αντίληψης των πραγμάτων. Η Μορφολογική Ψυχολογία προτείνει μία εκτιμητική προσέγγιση του τρόπου λειτουργίας της αντίληψης, μία ολιστική, συνθετική και νατιβιστική προσέγγιση που θέλει τον οργανισμό να ελέγχει τους αισθητηριακούς ερεθισμούς, μέσω έμφυτων νόμων οργάνωσής τους που ενυπάρχουν στον οργανισμό. Αυτοί οι νόμοι οργάνωσης αφορούν όχι μόνο στην αντίληψη, αλλά και στη μάθηση και στη μνήμη. Η “καλή μορφή” ορίζεται ως εκείνη η μορφή που είναι καλύτερα οργανωμένη και άρα ευκολότερα αντιληπτή.

Πέρα από τα όρια της αντίληψης, η εμπειρία της κατανόησης είναι αποτέλεσμα ειδικών δυνάμεων που προσκρούουν πάνω στον οργανισμό, γεγονός που υποδηλώνει, για τους θεωρητικούς της Μορφής, ότι η προηγούμενη εμπειρία δεν είναι ικανή και αναγκαία συνθήκη προκειμένου να επιτευχθεί μία νέα αντίληψη ή μάθηση (Koffka, 1935/1962). Τα αντιληπτικά φαινόμενα δεν ταυτίζονται με τα οργανικά αισθήματα, αλλά ούτε και με αυτά καθαυτά τα περιεχόμενα της σκέψης. Οι αισθησιο-κινητικές κατακτήσεις του παιδιού εκφράζουν τον συντονισμό εξωτερικών και εσωτερικών μορφών συμπεριφοράς και απεικονίζουν τη σχέση αλληλεπίδρασης κινητικών και αισθητηριακών διαδικασιών. Ωστόσο, για τους θεωρητικούς της Μορφής, η κίνηση θεωρείται προϋπόθεση της αντίληψης στα πρωταρχικά βήματα της βρεφικής ανάπτυξης.

Στην οπτική αντίληψη κυριαρχούν κάποια φαινόμενα που δείχνουν μία ασυμφωνία ανάμεσα στον ερεθισμό (το είδωλο στον αμφιβληστροειδή) και στο αίσθημα (την τελική ψυχική εμπειρία). Τέτοια φαινόμενα είναι το σταθερό φυσικό μέγεθος, σχήμα, χρώμα κ.λ.π..

Βέβαια, αυτά τα φαινόμενα απασχόλησαν παλαιότερα τους ψυχολόγους ερευνητές που ξεκινούσαν με δεδομένα από το χώρο της φυσιολογίας και της γεωμετρικής οπτικής. Σε ψυχολογικό επίπεδο, τέτοια αντιληπτικά φαινόμενα ερμηνεύονταν βάσει της εμπειρικής θεωρίας της Σύνδεσης, ως αποτέλεσμα της προηγούμενης συσσωρευμένης εμπειρίας -για παράδειγμα, *μαθαίνουμε* ότι το φαινομενικό μέγεθος δεν είναι ίσο με το "πραγματικό".

Η Gestalt, αντίθετα, έρχεται να προσδιορίσει το ίδιο φαινόμενο από άλλη οπτική γωνία, νατιβιστική, θέτοντας ως προϋπόθεση της αντιληπτικής ικανότητας την ύπαρξη καθορισμένων -ενδογενών- νόμων, βάσει των οποίων οι άνθρωποι (αλλά και κάποια ζώα) τείνουν να αντιλαμβάνονται τα πράγματα. Οι ψυχολόγοι της Gestalt

θεωρούν ότι η αισθητηριακή οργάνωση είναι πιο ικανή να μας δώσει μία πλήρη εικόνα του κόσμου απ' ό,τι τα κύματα του φωτός, παρόλο που αυτά είναι τα μόνα μηνύματα που έρχονται σε μας από τα αντικείμενα, και παρόλο που η αισθητηριακή οργάνωση συμβαίνει αμέσως μετά την άφιξη αυτών των κυμάτων (Koehler, 1970).

Οι θεωρητικοί της Gestalt δεν υποτιμούν τη βιολογική αξία της αισθητηριακής οργάνωσης. Παρ' όλα αυτά, έρχονται σε αντίθεση με τους συμπεριφοριστές που προτείνουν το σχήμα "ερέθισμα - αντίδραση". Οι ψυχολόγοι της Gestalt προτείνουν το σχήμα: "μορφή ερεθισμού - οργάνωση - αντίδραση στο προϊόν της οργάνωσης" (Koehler, 1970).

Ως προς το ειδικότερο θέμα του διαντηληπτικού συντονισμού, οι θεωρητικοί της Μορφής προτείνουν ότι αρχικά οι αισθήσεις είναι συντονισμένες, καθώς υπάρχει ένα ενιαίο αντιληπτικό πεδίο, μέσα στο οποίο δεν διαχωρίζεται ο οπτικός από τον ακουστικό ή τον απτικό χώρο, καθώς ο χώρος είναι ένας, επομένως και τα αντιληπτικά συστήματα συνδέονται μεταξύ τους προκειμένου να οργανώσουν τον έναν αυτό χώρο. Τα βρέφη είναι ικανά να οργανώνουν τις πληροφορίες που δέχονται ταυτόχρονα από διαφορετικές αισθητηριακές οδούς με τρόπο που να αντιλαμβάνονται ολιστικά μία μορφή, είτε αυτή είναι αντικείμενο είτε είναι πρόσωπο είτε είναι κάποιο συμβάν ή σύνολο ερεθισμών.

1.2. Η θεωρία του Piaget για τους αισθησιο-κινητικούς συντονισμούς

Στη θεωρία του Piaget, το βρέφος θεωρείται ως οργανισμός που προοδευτικά κατασκευάζει όλο και πιο σύνθετα αισθησιο-κινητικά σχήματα που στηρίζονται στην ίδια τη δράση. Σύμφωνα με τον Piaget (1936/1952), το καταληκτικό σημείο αυτής της κατασκευαστικής διαδικασίας χαρακτηρίζεται από την ανάδυση της νοητικής δραστηριότητας που διαχωρίζεται από την πράξη, δηλαδή από την αναπαραστατική δραστηριότητα (βλ. στο Bremner, 1994, σελ. 121).

Σε αντίθεση με τη θεωρία της Μορφής, ο Piaget δεν δέχεται ως πρωταρχική νοητική διεργασία την αντίληψη, αλλά κάνει λόγο για αισθησιο-κινητικά σχήματα, των οποίων ο *συντονισμός* οδηγεί σε πιο πολύπλοκα αισθησιο-κινητικά σχήματα, και τέλος, στις πρώτες νοητικές δομές. Ως σχήμα, ο Piaget (1936/1952) ορίζει την οργανωμένη ολότητα, την αισθησιο-κινητική δομή που προηγείται των εννοιών. Το

σχήμα μπορεί να θεωρηθεί ως το κινητικό αντίστοιχο της δραστηριότητας του λογικού συστήματος των τάξεων και των σχέσεων (βλ. σχ. Μαράτου, 1987, σελ. 125).

Το ενδιαφέρον του Piaget δεν επικεντρώνεται στους νόμους οργάνωσης και στον τρόπο λειτουργίας της αντίληψης, αλλά στην αναπτυξιακή πορεία των γνωστικών ικανοτήτων που διαμορφώνονται μέσα από τη δυναμική της αλληλεξάρτησης μεταξύ οργανισμού και περιβάλλοντος. Η αναπτυξιακή προοπτική που εισάγει ο Piaget καθιστά τη θεωρία του λειτουργική ως τις μέρες μας, παρόλο που κάποια σημεία της έχουν αμφισβητηθεί από τους σύγχρονους αναπτυξιακούς ψυχολόγους.

Η Γενετική Επιστημολογία του Piaget εστιάζεται στην εξισορρόπηση ανάμεσα στο υποκείμενο και στο αντικείμενο, στην άποψη ότι η νοητική ανάπτυξη διέπεται από μία συνεχή δραστηριότητα που στοχεύει στο να εξισορροπήσει τις συμμορφωτικές και αφομοιωτικές διαδικασίες, αλλά και τις επιρροές του κοινωνικού και φυσικού περιβάλλοντος με την ανάγκη του οργανισμού να διατηρήσει τα δομικά του στοιχεία (Πιαζέ 1979, Phillips 1969).

Στο επόμενο υποκεφάλαιο θα αναφερθούμε εν συντομία στα κυριότερα σημεία της πιαζεϊκής θεωρίας που αφορούν στη βρεφική ανάπτυξη, ειδικότερα στην αντίληψη, καθώς και στη σχέση αντίληψης - νόησης.

1.2.1. Βασικά σημεία της θεωρίας του Piaget για τη βρεφική ανάπτυξη

Ορμώμενος από τη θεωρία της βιολογικής σχετικότητας, ο Piaget υποστηρίζει ότι ο οργανισμός δέχεται συνεχώς τους περιβαλλοντικούς ερεθισμούς κατά τρόπο όχι τυχαίο ούτε παθητικό, αλλά σταδιακά διαφοροποιεί τα αντανακλαστικά του και δημιουργεί γνωστικές δομές (βλ. σχ. Κουγιουμουτζάκης, 1996). Ο οργανισμός δεν θεωρείται πλέον ως παθητικός δέκτης των περιβαλλοντικών ερεθισμών. Από την παραπάνω σχέση οργανισμού - περιβάλλοντος, ο Piaget διαμορφώνει την ψυχολογική αναπτυξιακή θεωρία του, την οποία στηρίζει στους θεμέλιους λίθους της οργάνωσης, προσαρμογής, εξισορρόπησης, των έμφυτων λειτουργικών σταθερών της αφομοίωσης και της συμμόρφωσης και της δόμησης των σχημάτων και των γνωστικών δομών.

Η ψυχολογική ανάπτυξη, όπως και η οργανική, σύμφωνα με τον Piaget (1968), συνίσταται σε μία δραστηριότητα που κατευθύνεται προς μία ισορροπία. Η νοητική ανάπτυξη είναι μία συνεχής κατασκευή η οποία υπόκειται σε δομές και λειτουργίες.

Οι δομές μεταβάλλονται, ενώ οι λειτουργίες είναι πιο σταθερές. Σε κάθε αναπτυξιακό επίπεδο, η δράση προϋποθέτει την ύπαρξη μίας φυσιολογικής, συναισθηματικής ή νοητικής ανάγκης, η οποία αποτελεί και το κίνητρο για την ανοικοδόμηση της συμπεριφοράς και της σκέψης. Οι μεταβαλλόμενες δομές είναι οι οργανωτικές μορφές της νοητικής δραστηριότητας. Σε κάθε δεδομένη στιγμή, η ισορροπία της δράσης διαταράσσεται είτε από εξωτερικούς είτε από εσωτερικούς παράγοντες, και κάθε νέα συμπεριφορά στοχεύει τόσο στην αποκατάσταση της ισορροπίας όσο και στην κατάκτηση μίας νέας πιο σταθερής ισορροπίας. Η προσαρμογή στην πραγματικότητα συνίσταται σε δύο εξισορροπητικές διαδικασίες: α) στην αφομοίωση, δηλαδή την ενσωμάτωση των εξωτερικών αντικειμένων στα ήδη διαμορφωμένα σχήματα και β) στη συμμόρφωση αυτών των σχημάτων στα εξωτερικά αντικείμενα και απαιτήσεις.

Η ανάπτυξη, κατά την πιαζέϊκή θεώρηση, ακολουθεί κάποια γενικά στάδια που ανταποκρίνονται σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους, και τα στάδια αυτά καθορίζονται από ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του τρόπου με τον οποίο, με το πέρασμα της ηλικίας και τη βελτίωση των δομών, το παιδί ανταποκρίνεται στο συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον του. Έτσι, από τη γέννηση ως τους 18 μήνες, το βρέφος ανταποκρίνεται στο περιβάλλον με αισθησιο-κινητικές αντιδράσεις (αισθησιο-κινητικά σχήματα). Από τους 18 μήνες ως τα 6 χρόνια της ηλικίας του το παιδί δρα και δια-δρά με το περιβάλλον του κατά τρόπο προ-λειτουργικό. Σ' αυτό το στάδιο αναδύονται και αναπτύσσονται οι εσωτερικές αναπαραστάσεις (νοερές εικόνες). Στο αμέσως επόμενο στάδιο (6-12 χρόνων) κυριαρχούν οι συγκεκριμένοι λειτουργικοί συλλογισμοί (αφηρημένα σχήματα), ενώ στο τελευταίο στάδιο της ανάπτυξης (12 χρόνων και εξής) κυριαρχεί η τυπική λογική.

Η βρεφική περίοδος, δηλαδή η περίοδος της αισθησιο-κινητικής νοημοσύνης διαιρείται σε έξι υποστάδια (Piaget, 1968):

α) **0 - 1 μήνες:** το στάδιο των αντανάκλαστικών αντιδράσεων που είναι γενετικά προκαθορισμένες - σ' αυτό το στάδιο δεν υπάρχει διαχωρισμός μεταξύ εαυτού και αντικειμένων ούτε εαυτού - άλλου.

β) **1 - 4 μήνες:** το στάδιο των πρωτογενών κυκλικών αντιδράσεων. Η σύγχυση εαυτού - άλλου εξακολουθεί να υφίσταται, ωστόσο τώρα ξεκινούν οι πρώτες αποκτημένες προσαρμογές, δηλαδή τα πρώτα οργανωμένα αντιληπτικά παράγωγα. Σ' αυτό το

στάδιο, το βρέφος επιχειρεί να αναπαράγει με το σώμα του κινήσεις που του προκαλούν ευχαρίστηση και ενδιαφέρον. Αντιπροσωπευτικό παράδειγμα τέτοιων πρωτογενών κυκλικών αντιδράσεων είναι το αισθησιο-κινητικό σχήμα του πιπιλίσματος.

γ) **4 - 8 μήνες:** το στάδιο των δευτερογενών κυκλικών αντιδράσεων, όπου εμφανίζονται οι πρώτες διαδικασίες που στοχεύουν στη διατήρηση των ευχάριστων εξωτερικών γεγονότων. Μία δευτερογενής κυκλική αντίδραση είναι, για παράδειγμα, η εμπρόθετη τάση του βρέφους να χτυπά ένα κινητό αντικείμενο, προκειμένου να παράγει την κίνησή του. Τώρα το βρέφος αρχίζει σταδιακά να διαφοροποιεί τα μέσα από το σκοπό της δράσης του, αρχίζοντας να “κατανοεί” ότι η ίδια η δράση του έχει εξωτερικά αποτελέσματα. Σ’ αυτό το στάδιο αναδύονται και οι πρώτοι αισθησιο-κινητικοί συντονισμοί, σε συνδυασμό με την κατάκτηση της έννοιας του αντικειμένου.

δ) **8 - 12 μήνες:** το στάδιο του συντονισμού των δευτερογενών σχημάτων και η εφαρμογή τους σε νέες καταστάσεις. Οι πράξεις συνδυάζονται προκειμένου να επιτευχθεί ένας στόχος. Σ’ αυτό το στάδιο εμφανίζονται οι πρώτες εκφάνσεις / πρόδρομοι της νοητικής αναπαράστασης, αφού τα βρέφη αυτής της περιόδου μπορούν να καταλάβουν την διατήρηση των αντικειμένων πίσω από ένα κάλυμα. Ωστόσο, δεν πρόκειται για πραγματικές αναπαραστάσεις, καθώς αυτές είναι ακόμη άρρηκτα δεμένες με την δραστηριότητα των βρεφών στο εδώ και στο τώρα. Σ’ αυτό το στάδιο πραγματοποιούνται και οι κατεξοχήν δια - αισθητηριακοί συντονισμοί, αφού τώρα είναι δυνατή και η μίμηση των εκφράσεων του προσώπου.

ε) **12 - 18 μήνες:** το στάδιο των τριτογενών κυκλικών αντιδράσεων και της ανακάλυψης νέων τρόπων μέσω ενεργητικού πειραματισμού. Τα βρέφη δοκιμάζουν νέους τρόπους δράσης πάνω στα αντικείμενα, μέσα από τη μέθοδο της δοκιμής και της πλάνης περισσότερο, παρά μέσα από την αυθόρμητη ενόραση. Σ’ αυτό το στάδιο, πρωτοεμφανίζεται και η ικανότητα της μίμησης στην απουσία του μοντέλου.

στ) **18 - 24 μήνες:** το στάδιο των απαρχών της αναπαραστατικής σκέψης, όπου το βρέφος εφευρίσκει νέους τρόπους δράσης μέσω νοερών συνδυασμών.

Κατά τον πρώτο μήνα της βρεφικής ανάπτυξης, ο Piaget θεωρεί ότι η εμφάνιση των αντανακλαστικών υποδηλώνει μία γνήσια δραστηριότητα, μία πρόωρη αισθησιο-κινητική αφομοίωση. Αρχικά, το βρέφος δεν μπορεί ακόμη να ξεχωρίσει τον εαυτό από τον υπόλοιπο κόσμο. Μεταξύ των 3 και 6 μηνών, το βρέφος τείνει να

πιάνει με τα χέρια του ό,τι βλέπει. Αυτή η ικανότητα του αδράγματος και στη συνέχεια της μεταχείρισης των αντικειμένων (γύρω στους 4,5 μήνες) διευρύνει το δυναμικό του βρέφους για απόκτηση νέων συνηθειών. Έτσι, σταδιακά, μέσα από τη διαφοροποίηση κυκλικών αντιδράσεων, αναπτύσσονται τα αισθησιο-κινητικά σχήματα, που εκφράζουν την πρακτική νοημοσύνη, δηλαδή τα σχήματα δράσης. Προς το τέλος του πρώτου έτους, μέσα από το συντονισμό των αισθησιο-κινητικών σχημάτων, το μέσο συσχετίζεται με έναν προκαθορισμένο στόχο, οπότε και επιτυγχάνεται ο διαχωρισμός εαυτού - άλλου.

Το βρέφος της αισθησιο-κινητικής περιόδου δεν διαθέτει αναπαραστατική νοημοσύνη, δηλαδή, σύμφωνα με τον Piaget, δεν διαθέτει σκέψεις ή συναισθήματα που συνδέονται με παραστάσεις οι οποίες να του επιτρέπουν να ανακαλεί στη μνήμη του πρόσωπα ή πράγματα απόντα. Διαθέτει όμως μία πραξιακή νοημοσύνη, ένα πολύπλοκο σύστημα αφομοιωτικών σχημάτων που απορρέει από τον συντονισμό αντίληψης και κίνησης.

Το πρώτο αισθησιο-κινητικό σχήμα που αποκτά το παιδί έχει τον χαρακτήρα της κυκλικής αντίδρασης. Αυτή η αντίδραση ορίζεται ως η αποκτημένη λειτουργική άσκηση η οποία επιμηκύνει την άσκηση των αντανεκλαστικών και έχει ως αποτέλεσμα την ενδυνάμωση και διατήρηση του αισθησιο-κινητικού συνόλου μέσω νέων αποτελεσμάτων. Κατά συνέπεια, οι κυκλικές αντιδράσεις αποτελούν το κεντρικό σημείο αναφοράς των δύο βασικών μηχανισμών της διατήρησης της ισορροπίας στην ανάπτυξη: της αφομοίωσης και της συμμόρφωσης.

Απόρροια των παραπάνω μηχανισμών είναι η αντικειμενικοποίηση των αισθητηριακών αντιληπτικών δεδομένων. Πιο συγκεκριμένα, στην περίπτωση της οπτικής αντίληψης, από την αρχική κατάσταση της χρήσης της όρασης για την όραση, έχουμε τη μετάβαση σε ένα ανώτερο επίπεδο, κατά το οποίο το βρέφος πια κοιτά για να αφομοιώσει τα ορατά αντικείμενα σε περιορισμένης εμβέλειας σχήματα.

Βασική έννοια κατά την αισθησιο-κινητική ανάπτυξη είναι το σχήμα, που ορίζεται ως οργανωμένο σύνολο αντιδράσεων το οποίο δύναται να μεταφερθεί από τη μία κατάσταση στην άλλη. Το σχήμα είναι καταρχήν ένα πρόγραμμα δράσης που μπορεί να επαναλαμβάνεται κάθε φορά που ενεργοποιείται από τις συνθήκες σε σχέση με τις οποίες δημιουργήθηκε. Κατά δεύτερο λόγο, το σχήμα είναι μία γενικεύσιμη οντότητα αφού μπορεί να αφαιρεθεί από τις αρχικές συνθήκες υπό τις οποίες λειτουργούσε, για να εφαρμοστεί σε νέες συνθήκες. Τέλος, τα σχήματα

συντονίζονται με άλλα σε ευρύτερα συστήματα, όπως το σχήμα του προσανατολισμού προς την πηγή των οπτικών ερεθισμών συντονίζεται με το σχήμα του πιασίματος κι έτσι δημιουργείται το ευρύτερο σχήμα που επιτρέπει το χειρισμό των αντικειμένων (Piaget, 1936/1977, βλ. επίσης Δημητρίου, 1993, Μαράτου, 1987).

Σύμφωνα με τον Piaget, κατά τη νεογνική και τη βρεφική περίοδο (1-24 μήνες), παρατηρούμε μία καταπληκτική νοητική ανάπτυξη, καθώς το βρέφος κατακτά, διαμέσου αντιληπτικών και κινητικών δραστηριοτήτων το πρακτικό σύμπαν. Τα αντανακλαστικά του πρώτου μήνα υποδηλώνουν μία αυθόρμητη συμπεριφορά που συνίσταται σε αισθησιοκινητικούς συντονισμούς οι οποίοι αντιστοιχούν σε ενστικτώδεις ανάγκες. Κατά τον δεύτερο μήνα, η άσκηση των αντανακλαστικών γεννά τις συνήθειες και τα πρώτα οργανωμένα παράγωγα της αντίληψης, αλλά εμφανίζονται και νέες συμπεριφορές, όπως αυτή κατά την οποία το βρέφος γυρνά το κεφάλι του προς την πηγή του ήχου. Ένα βασικό αντανακλαστικό σχήμα, το πιπίλισμα, συστηματικοποιείται, συντονίζεται και γενικεύεται. Στην πέμπτη εβδομάδα, εμφανίζεται το χαμόγελο, το οποίο υποδηλώνει μία αναγνώριση ορισμένων προσώπων, όχι όμως και την ικανότητα διάκρισης εαυτού - άλλου. Κατά τον τρίτο μήνα, αποκτιέται το βασικό σχήμα του αδράγματος.

Η πρακτική νοημοσύνη στηρίζεται στα αντιληπτικά παράγωγα και στις κινήσεις, δηλαδή στα σχήματα δράσης. Εξάλλου, ό,τι γίνεται αντιληπτό επικεντρώνεται στην ίδια τη δραστηριότητα του βρέφους, εξαιτίας της αρχικής έλλειψης της διαφοροποίησης εαυτού - άλλου. Στα δύο πρώτα χρόνια της ζωής, το βρέφος κατασκευάζει τις κατηγορίες (πραξιακές και όχι εννοιακές) του αντικειμένου, του χώρου, της αιτιότητας και του χρόνου. Και οι 4 κατηγορίες χαρακτηρίζονται από τα εξής: α) πρόκειται για σχήματα πραξιακά, β) ο χρόνος και η αιτιότητα έχουν μία μαγικο-φαινομενιστική χροιά και γ) διέπονται από τον εγω-κεντρισμό της ίδιας της δράσης του βρέφους. Η πρώτη ένδειξη της πρωτο-λογικής σκέψης εμφανίζεται στην περίοδο της αισθησιο-κινητικής ανάπτυξης, όταν το βρέφος προβλέπει μία πράξη και κατανοεί τις σχέσεις μεταξύ των πράξεων, πολύ πριν την εμφάνιση της γλώσσας και των μορφών της προτασιακής σκέψης (Piaget, 1947/1950).

1.2.2. Η θεώρηση του Piaget για τη σχέση αντίληψης - νόησης

Σε αντίθεση με τη γραμμική θεώρηση της σχέσης ανάμεσα σε αντίληψη και νοημοσύνη που υποστηρίζουν οι θεωρητικοί της Gestalt, ο Piaget (1967) υποστηρίζει

μία ερμηνεία που στηρίζεται στη διάδραση των αντιληπτικών και των νοητικών δομών, ξεπερνώντας έτσι την πόλωση μεταξύ αισθησιοκρατίας και νοησιαρχίας.

Για τον Piaget (1967), εξαρχής ο αισθησιο-κινητικός μηχανισμός ξεπερνά τα όρια της αντίληψης. Σε αντίθεση με την θεωρία της Μορφής, που προτείνει ότι η νόηση δομείται στη βάση των αντιληπτικών μορφών, ο Piaget, υποστηρίζει ότι οι έννοιες δεν προέρχονται από τις αντιλήψεις, αλλά από τις αναπαραστάσεις που προέρχονται από την αισθησιο-κινητική δράση του βρέφους κατά τους πρώτους 18 μήνες της ανάπτυξής του. Η μη υπαγωγή της έννοιας σε μία αντιληπτική δομή ενισχύεται, σύμφωνα με τον Piaget, από το επιχείρημα ότι με την πάροδο της ηλικίας, η αντίληψη μειονεκτεί, ενώ η έννοια αναπτύσσεται. Σε μία δεύτερη αναπτυξιακή φάση (μεταξύ του δεύτερου και τρίτου έτους της βρεφικής ανάπτυξης), ο σχηματισμός των αντιλήψεων προηγείται από το σχηματισμό των αντίστοιχων εννοιών, που πλέον συνίστανται σε αναπαραστατικά σχήματα. Σε ένα τρίτο στάδιο (μεταξύ του τετάρτου και έκτου έτους), υπάρχει μερικός ισομορφισμός ανάμεσα στο σχηματισμό αντιλήψεων και στο σχηματισμό εννοιών, έτσι που η αντίληψη προεικονίζει την έννοια. Τέλος, σε ένα τέταρτο στάδιο (από την ηλικία των 6 ετών και εξής), παρατηρείται μία παλινδρομική ενέργεια από τη νοημοσύνη στην αντίληψη, έτσι ώστε οι νοητικές ενέργειες επενεργούν πάνω στην αντίληψη.

Σύμφωνα με την πιαζεϊκή θεώρηση, οι αντιληπτικές δομές είναι μη αντιστρέψιμες, ενώ οι νοητικές δομές, αν και αυτές είναι συνολικές δομές, μπορούν να αντιστραφούν (το +ν εξουδετερώνεται από το -ν). Εξάλλου, η αντιληπτική δομή δεν είναι προσθετική σύνθεση, ενώ η νοητική δομή είναι αυστηρά προσθετική ($2+2 =$ ακριβώς 4, όχι περίπου). Επομένως, σύμφωνα με τον Piaget, ακόμη κι αν οι προλογικές σκέψεις παρουσιάζουν κάποιες ενδιάμεσες καταστάσεις που θυμίζουν τις αντιληπτικές μορφές, υπάρχει σαφής διαχωρισμός προσανατολισμού των αντιληπτικών και των νοητικών δομών.

Οι αισθησιο-κινητικές αντιδράσεις, κατά τον Piaget, έχουν γνωστικό χαρακτήρα και δεν έχουν άμεση σχέση με τις αντιληπτικές μορφές. Τα αρχικά σχήματα, που είναι συναρμογές ρυθμών, προοδευτικά διαφοροποιούνται μέσω ρυθμιστικών διορθώσεων και ο *συντονισμός* των σχημάτων έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία των εννοιών της διατήρησης και της μονιμότητας του αντικειμένου, οι οποίες ουσιαστικά ολοκληρώνονται με την εμφάνιση της ικανότητας σχηματισμού αναπαραστάσεων. Τα αισθησιο-κινητικά σχήματα αποτελούν την πηγή των

μεταγενέστερων ενεργειών της σκέψης, επομένως η νοημοσύνη ξεκινά από την πράξη, μέσα από την ενεργό και συστηματική αφομοίωση, όχι από την αντίληψη. Η αντίληψη αποτελεί μία ιδιαίτερη έκφανση της αισθησιο-κινητικής δραστηριότητας, αλλά δεν είναι η πρωταρχική πηγή ανάδυσης της νοημοσύνης.

Σύμφωνα με τον Piaget (1947/1950), η γνώση δεν προέρχεται ποτέ από μόνη την αίσθηση, αλλά από αυτό που η δράση προσθέτει στα αισθητηριακά δεδομένα. Οι αντιλήψεις - του μόνιμου αντικειμένου, του χώρου, του χρόνου, της αιτιότητας, της ταχύτητας κ.λ.π.- δεν είναι απλές οργανώσεις, αλλά πολύπλοκες διεργασίες και μαρτυρούν ήδη μία προ-λογική ή προ-συμπερασματική οργάνωση, έτσι που οι δραστηριότητες αυτές να προεικονίζουν, κατά μία έννοια, τις δραστηριότητες της ίδιας της νόησης (Πιαζέ, 1981).

“Υπάρχει μία γενετική σχέση ανάμεσα στην έννοια και τον αισθησιο-κινητικό μηχανισμό, ο οποίος παίζει ήδη κάποιο ρόλο στην οργάνωση των αντιλήψεων” (Πιαζέ, 1981, σελ. 85).

Ο Piaget, σε αντίθεση με την κλασική ψυχολογία - η οποία διαφοροποιεί τις αισθήσεις από τις αντιλήψεις - υποστηρίζει ότι η αντίληψη υπάρχει εξ αρχής ως ολότητα και ότι τα αισθήματα είναι δομημένα και όχι δομικά στοιχεία. Συλλαμβάνουμε εξ αρχής ένα ερέθισμα ως οργανωμένο όλο και στη συνέχεια περνούμε στην ανάλυση των επιμέρους λεπτομερειών. Θα έπρεπε συνεπώς, να μιλάμε για αντιληπτική και όχι για αισθητηριακή προέλευση της γνώσης, καθώς η αντίληψη δεν αποτελείται από μεμονωμένα αισθήματα, αλλά από μία άμεση σύνθεσή τους (Πιαζέ, 1981).

Η νόηση αναπτύσσεται μέσα από μετασχηματισμούς και οι νοητικές διεργασίες είναι πράξεις εσωτερικευμένες και συντονισμένες σε συνολικές δομές. Το “σχήμα” δεν προέρχεται από την αισθητηριακή αντίληψη, αλλά είναι το άμεσο αποτέλεσμα της γενίκευσης των ίδιων των ενεργειών και όχι της πρόσληψης των αισθητηριακών δεδομένων. Η έννοια είναι πιο πλούσια από την αισθητηριακή αντίληψη, αφού α) ο ρόλος της έννοιας δεν συνίσταται απλώς στο να μεταφράζει τα δεδομένα της αντίληψης, αλλά, κυρίως, στο να διορθώνει, αντικαθιστώντας για παράδειγμα, το προσεγγιστικό συνεχές της αντίληψης με ένα ακριβές συνεχές και β) ο εννοιακός χώρος είναι ουσιαστικά διεργασιακός, καθώς εισάγει συστήματα μετασχηματισμών εκεί όπου η αισθητηριακή αντίληψη περιορίζεται σε στατικές δομές, αλλά

“οι μετασχηματισμοί αυτοί έχουν την πηγή τους στη δράση και όχι στις αντιλήψεις αυτές καθεαυτές” (Πιαζέ, 1981, σελ. 73).

Συμπερασματικά, σύμφωνα με τη θεώρηση του Piaget για τη βρεφική ανάπτυξη, αρχικά παρατηρούμε τη σταδιακή μετάβαση από την πραξιακή νοημοσύνη των αντανακλαστικών και των πρώτων κυκλικών αντιδράσεων με χρήση των σημείων αναγνώρισης (signals και signs), στην αναπαραστατική νοημοσύνη που σηματοδοτεί τη χρήση των συμβόλων και των αναπαραστάσεων.

1.2.3. Η πιαζεϊκή θεώρηση για την ανάπτυξη της αντίληψης και των δια-αισθητηριακών συντονισμών

Η ανάπτυξη των βρεφικών αντιλήψεων

Η πραγματικότητα, σύμφωνα με τον Piaget (1979), συνίσταται από καταστάσεις και μετασχηματισμούς. Σε ψυχολογικό επίπεδο, οι καταστάσεις αντιπροσωπεύουν τη μορφολογική άποψη των γνωστικών λειτουργιών, ενώ οι μετασχηματισμοί αποτελούν την ενεργητική άποψη των γνωστικών λειτουργιών. Στη μορφολογική άποψη συμπεριλαμβάνονται οι λειτουργίες της αντίληψης, της μίμησης, των νοερών εικόνων και της γλώσσας. Στην ενεργητική άποψη συμπεριλαμβάνονται τα αισθησιο-κινητικά σχήματα, οι εσωτερικευμένες νοητικές ενέργειες και οι λογικές πράξεις (βλ. σχ. Δημητρίου, 1993).

Σύμφωνα με τον Piaget, το παιδί δημιουργεί ενεργά (πραξιακά) τη γνώση, μέσα από εποικοδομητικές διεργασίες με τις οποίες είναι από τη φύση του προικισμένο (βλ. σχ. Beilin, 1995). Ο Piaget μιλά για ανάγκη του παιδιού να κοιτά. Έτσι, μόλις η ματιά είναι ικανή να ακολουθήσει ένα κινούμενο σημείο, η χρήση αυτής της ματιάς επαρκεί για να δώσει μία αξία στα αντικείμενα που μπορεί το παιδί να παρακολουθήσει με τα μάτια του. Αλλά, αυτή η αξία που αποδίδεται στα αντικείμενα δεν έχει να κάνει με κάποιο νόημα των πραγμάτων. Σταδιακά, αυτή η αντίληψη γίνεται αναγνώριση και οργάνωση του νοήματος των αντικειμένων.

Οι αντιληπτικές δραστηριότητες καταλήγουν σε νέες δομήσεις. Η πιο απλή αντιληπτική δραστηριότητα είναι η ανίχνευση (exploration), που αποτελεί προέκταση

(λιγότερο ή περισσότερο συστηματική) των επικεντρώσεων στα διάφορα μέρη της μορφής που αντιλαμβάνεται το υποκείμενο (Piaget, 1969). Πριν από την ανίχνευση, η αρχική θέαση της μορφής μπορεί να θεωρηθεί ως αντιληπτική δραστηριότητα και ταυτόχρονα, ως ένδειξη του επιπέδου ανάπτυξης της αντιληπτικής δραστηριότητας του υποκειμένου.

Το βρέφος προσηλώνει το βλέμμα του εν μέρει κατά τρόπο τυχαίο στη μορφή που αντιλαμβάνεται, ενώ ένας ενήλικας θα διαλέξει το σημείο όπου θα επικεντρώσει το βλέμμα του, προκειμένου να προσλάβει το μέγιστο των πληροφοριών. Επομένως, σε οποιοδήποτε στάδιο της ανάπτυξης, η ανιχνευτική δραστηριότητα κατευθύνει τις κινήσεις του βλέμματος και τις επιλογές των στάσεων ή των επικεντρώσεων, κατά την εξέταση της υπό αντίληψη μορφής.

Η αντιληπτική ικανότητα κατά τη βρεφική ηλικία προσδιορίζεται από τα αισθησιο-κινητικά σχήματα. Η αλληλεπίδραση ανάμεσα στην αντιληπτική σταθερότητα της μορφής και στο αισθησιο-κινητικό σχήμα της μονιμότητας του αντικειμένου αρχίζει να κατακτάται γύρω στους 8 μήνες. Ωστόσο, γύρω στους 6 μήνες, εμφανίζεται η σταθερότητα των μεγεθών και πολύ πιο πριν (γύρω στους 4,5 μήνες) εμφανίζεται ο *συντονισμός της όρασης και της σύλληψης* ενός αντικειμένου. Από τα παραπάνω γίνεται φανερό, ότι κατά την πιαζεϊκή θεώρηση, η αισθησιο-κινητική ανάπτυξη επιβάλλει μία αμοιβαία σχέση ανάμεσα στον οπτικό αντιληπτικό μηχανισμό και τον απτικο-κιναισθητικό / ιδιοδεκτικό μηχανισμό. Κατά ανάλογο τρόπο, η μονιμότητα του αντικειμένου δεν είναι αποτέλεσμα μίας αντιληπτικής ικανότητας, αλλά απόρροια του συντονισμού των αισθησιο-κινητικών σχημάτων που προσδιορίζουν την αντιληπτική ικανότητα.

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι, σύμφωνα με τον Piaget, δεν είναι η αντίληψη που προηγείται των αισθησιο-κινητικών σχημάτων, αλλά είναι τα ίδια τα αισθησιο-κινητικά σχήματα που αλληλεπιδρούν με την αντίληψη και συντονίζονται μεταξύ τους και συμβάλλουν στην κατανόηση του κόσμου. Επομένως, μπορεί κανείς να συμπεράνει ότι η αντιληπτική ικανότητα αυξάνεται όσο καλύτερος γίνεται και ο *συντονισμός* των αισθησιο-κινητικών σχημάτων.

Σε αντίθεση με τις οπτικές αντιληπτικές δραστηριότητες, οι *άμεσες οπτικές εντυπώσεις ή εντυπώσεις οπτικής συγκέντρωσης*, κατά τις οποίες δεν προϋποτίθεται βλεμματική μετατόπιση - ανίχνευση δηλαδή μέσω μετακινήσεων του βλέμματος - παραμένουν ποιοτικά ίδιες σε κάθε ηλικία και παρέχουν αντιλήψεις κατά προσέγγιση

τέλειες, και εν μέρει παραμορφωτικές. Όσον αφορά στην ανάπτυξη της οπτικής αντιληπτικής δραστηριότητας, η εξερεύνηση των σχηματικών απεικονίσεων των οπτικών ερεθισμάτων, μέσα από συστηματικές μετακινήσεις του βλέμματος και των σημείων προσήλωσής του, εξελίσσεται προοδευτικά με το χρόνο. Τα σημεία προσήλωσης των παιδιών είναι λιγότερο συναρμοσμένα και κατανέμονται σε μία πιο ευρεία περιοχή. Οι σκόπιμες κινήσεις του βλέμματος είναι λιγότερο συχνές στα μικρά παιδιά. Τέλος, τα μεγαλύτερα παιδιά βλέπουν με πιο ενεργό τρόπο και κατευθύνουν την διερεύνηση με κάποια στρατηγική. Η δυνατότητα επιλογής της κατεύθυνσης της αντιληπτικής προσοχής προσδιορίζεται, σύμφωνα με τον Piaget, γύρω στα 7 χρόνια, οπότε οι λογικο-μαθηματικές δομές συντελούν στο να “προγραμματιστούν” οι αντιληπτικές πληροφορίες. Αυτό, ωστόσο, δεν σημαίνει ότι τότε η νοημοσύνη αντικαθιστά την αντίληψη (Piaget, 1969).

Η Ανάπτυξη των Δια-αισθητηριακών Συντονισμών

Από μόνη της μία αισθητηριακή εικόνα δεν επαρκεί για να γίνει η αναγνώριση ενός ερεθίσματος ως εξωτερικού αντικειμένου. Είναι πολύ σημαντικό το ότι τα οπτικά σχήματα πρέπει να συντονιστούν με άλλα σχήματα, όπως αυτά της αφής, της ακοής ή του πιπιλίσματος, προκειμένου αυτά τα οπτικά σχήματα να οργανωθούν ως μέρος ενός εξωτερικού συνόλου -μίας εξωτερικής πραγματικότητας που υφίσταται τους νόμους της ολικής δομής. Είναι αυτή ακριβώς η ένταξη των αισθησιο-κινητικών σχημάτων στην υπερ-δομή μίας ολότητας που τους δίνει μία αντικειμενική ταυτότητα. Εκείνο που πρέπει να σημειωθεί εδώ είναι ότι ο Piaget (1936/1977, 1969) κάνει λόγο για συντονισμό σχημάτων και όχι αισθήσεων ή αντιλήψεων.

Από τα παραπάνω, γίνεται φανερό ότι από τους ενδο-αισθητηριακούς συντονισμούς γίνεται η μετάβαση στους δια-αισθητηριακούς συντονισμούς, δηλαδή στους συντονισμούς ανάμεσα στις αισθήσεις. Κατά τη διάρκεια του πρώτου μήνα της ζωής του, το βρέφος προσλαμβάνει μεμονωμένα αισθητηριακά ερεθίσματα, χωρίς να τα συντονίζει μεταξύ τους. Στο τέλος του δεύτερου μήνα, το βρέφος αποκτά τις πρώτες προσαρμογές σχετικά με την ακοή, οπότε και εμφανίζεται εκ μέρους του βρέφους μία πρώτη προσπάθεια να στρέψει την προσοχή του προς εκείνον που μιλάει, ή προς την πηγή που παράγει έναν ήχο. Ωστόσο, αυτή η βρεφική συμπεριφορά δεν υποδηλώνει ακόμη, σύμφωνα με τον Piaget, έναν συντονισμό του ακουστικού και του οπτικού συστήματος. Στα τέλη του τρίτου μήνα, πετυγχάνεται ο *συντονισμός* της

φωνής με την οπτική εικόνα του προσώπου. Στα μέσα του τέταρτου μήνα, σύμφωνα με τον Piaget, εμφανίζονται οι πρώτοι οπτικο-ακουστικοί και οπτικο-απτικοί *συντονισμοί*. Τέλος, γύρω στους 8 μήνες, το βρέφος κοιτάει προς μία κατεύθυνση προκειμένου να πράξει (Piaget, 1936/1977).

Ο *δια-αισθητηριακός συντονισμός* ανάμεσα σε δύο διαφορετικά σχήματα, π.χ. ανάμεσα στην όραση και την ακοή, δεν είναι απλώς μία αφομοίωση ή σύνδεση, αλλά μάλλον μία αμοιβαία εξισορρόπηση μεταξύ δύο ήδη υπαρχόντων σχημάτων. Η τοποθέτηση, εκ μέρους του Piaget, των δια-αισθητηριακών συντονισμών στο τέλος του όγδοου μήνα της ζωής του βρέφους σχετίζεται με την συνεμφάνιση τριών μεταβλητών εκείνης της περιόδου. Μέσα στο γενικότερο πλαίσιο των εμπρόθετων (σκόπιμων) προσαρμογών αυτής της ηλικίας, η εμφάνιση των αισθητηριακών δια-συντονισμών καθορίζεται από την ανάδυση των προδρόμων της *αναπαράστασης*, από τη *συνειδητότητα* της επιθυμίας και από την εμφάνιση ενός αριθμού *διαμεσολαβητικών στοιχείων* που εμπλέκονται ανάμεσα στο ερέθισμα που ωθεί στην πράξη και στο αποτέλεσμα αυτής της πράξης που παύει πια να είναι άμεσο (Piaget, 1936/1977).

Για τον Piaget (1968), υπάρχουν τόσοι χώροι όσα είναι και τα αισθητηριακά πεδία, που αρχικά είναι *ασυντόνιστα* μεταξύ τους. Προοδευτικά, και μόνο στο τέλος του δεύτερου χρόνου, κατακτιέται μία αίσθηση ενός ενιαίου χώρου, που περικλείει όλους τους επιμέρους χώρους (οπτικούς, απτικούς, ακουστικούς κ.λ.π.). Η επεξεργασία του χώρου πετυγχάνεται μέσω του συντονισμού των κινήσεων. Η αντίληψη γενικότερα, σύμφωνα με τον Piaget, είναι ενεργητική και όχι παθητική πρόσληψη των αισθητηριακών δεδομένων. Ο *διαντιληπτικός συντονισμός* των ετερογενών μορφών του χώρου (π.χ. του χώρου του στόματος και του χώρου της αφής) που προοδευτικά συντελείται, παραμένει περιορισμένος όσο το παιδί δεν μπορεί να κάνει τη διάκριση μεταξύ σωματικών και εξωτερικών αλλαγών και μεταξύ των αλλαγών θέσεως ή μετατόπισης που συνθέτουν το χώρο.

Ο Piaget τοποθετεί τους πρώτους *διασυντονισμούς* στο τέλος του δεύτερου σταδίου της αισθησιο-κινητικής περιόδου (γύρω στους 4 μήνες), όπου κυριαρχούν οι δια-συντονισμοί μεταξύ σχημάτων. Πιο συγκεκριμένα, ο Piaget παρατηρεί τη συνύπαρξη κινήσεων της γλώσσας και των άλλων μερών του σώματος ταυτόχρονα με το αντανakλαστικό του πιπιλίσματος. Κατά τον 3ο ή 4ο μήνα εγκαθίσταται ο *συντονισμός* χεριού - στόματος. Το βρέφος μπορεί επίσης να προβλέπει κάποιες

πράξεις που θα ακολουθήσουν. Για παράδειγμα, εκδηλώνει κινήσεις που σχετίζονται με το πιπίλισμα, αμέσως μόλις το τοποθετήσουν στη συνήθη θέση για να δεχτεί τροφή. Αλλά τέτοιες κινήσεις εκδηλώνει και στην παρουσία οπτικών "σημάτων".

Όσον αφορά την οπτική αντίληψη του βρέφους, σ' αυτό το στάδιο έχουμε πολύπλοκους *διασυντονισμούς* μεταξύ του δραστήριου κοιτάγματος και άλλων σχημάτων -ακοής, αφής, αρπάγματος, κρατήματος κ.λ.π. Η λειτουργική οπτική αφομοίωση γρήγορα γενικεύεται -όλο και περισσότερα διαφορετικά αντικείμενα εμπεριέχονται στο οπτικό σχήμα. Αργότερα, το βρέφος εκδηλώνει και αναγνωριστική αφομοίωση, καθώς εμφανίζεται να χαμογελά στην παρουσία οικείων αντικειμένων που του προκαλούν ευχαρίστηση -βέβαια, το γέλιο θα πάρει αργότερα τη μορφή της κοινωνικής ανταπόκρισης.

Κατά τον Piaget (1936/1977), η κατασκευή ενός γνωστικού κόσμου σταθερών εξωτερικών αντικειμένων απαιτεί την αφομοίωση των πραγμάτων όχι σε ένα σχήμα αλλά σε ένα δίκτυο δια-συντονισμένων σχημάτων. Σ' αυτούς τους δια-συντονισμούς εντάσσονται και οι σχέσεις που δημιουργούνται ανάμεσα στην όραση και την ακοή ή ανάμεσα στην ακοή και τη φωνοποίηση. Δεν πρόκειται για απλές συνδέσεις μεταξύ αυτών των σχημάτων, αλλά για αμοιβαίες αφομοιώσεις ενός σχήματος από ένα άλλο.

Ωστόσο, πρέπει να τονίσουμε ότι, στα πλαίσια της θεωρίας του Piaget, οι δια-συντονισμοί αφορούν στα αισθησιο-κινητικά σχήματα, πράγμα που υπονοεί ότι, κατά τους 4 πρώτους μήνες της βρεφικής ανάπτυξης, δεν μπορούμε να πούμε ότι το βρέφος γυρνάει το κεφάλι του προς την πηγή ενός ήχου για να δει το αντικείμενο που παράγει αυτόν τον ήχο. Ο Piaget υποστηρίζει ότι απλά το σχήμα της ακοής ερεθίζει, ανακινεί άλλα σχήματα.

Όσον αφορά στο οπτικό σχήμα (άγγιγμα), το βρέφος αρχικά είναι εφοδιασμένο με ένα αδιαφοροποίητο και αυτόματο αντανακλαστικό, που στη συνέχεια, λόγω της εμπειρίας, διαφοροποιείται και γενικεύεται, κατά τρόπο που αποκτά το χαρακτήρα μίας πραγματικής κυκλικής αντίδρασης. Ειδικότερα, οι δια-συντονισμοί αφής και όρασης έλκουν το βρέφος έξω από τον εγωκεντρισμό της πρώιμης νεογνικής ηλικίας (Piaget, 1936/1977).

Οι διασυντονισμοί, κατά τον Piaget, που εμφανίζονται στο τέλος του δεύτερου και στις αρχές του τρίτου σταδίου της αισθησιο-κινητικής ανάπτυξης (4, 5 μήνες), καθώς τότε το βρέφος έχει αποκτήσει ορισμένες κινητικές συνήθειες (λειτουργικές ή αναπαραγωγικές) που οδηγούν σε χειρισμό του περιβάλλοντος, έχουν άμεση σχέση

με τις δευτερογενείς κυκλικές αντιδράσεις. Ένα δεύτερο χαρακτηριστικό αυτού του σταδίου είναι η πρωτοεμφανιζόμενη εμπροθεσιμότητα ή ο προσανατολισμός προς έναν στόχο. Το βρέφος τώρα εκδηλώνει μία αλλο-κεντρική συμπεριφορά, προσανατολισμένη πέρα από τα όρια του εαυτού. Αυτή η αλλαγή έχει τις απαρχές της στην ανάπτυξη κινητικών δραστηριοτήτων που καθοδηγούνται από την όραση - πράγμα που καλείται *δια-συντονισμός* χεριού-ματιού. Σ' αυτό το στάδιο ο Piaget (1936/1977) κάνει λόγο για πρωτοεμφανιζόμενη "ευφυή" συμπεριφορά. Ειδικότερα, το βρέφος αρχίζει να επαναλαμβάνει μία αντίδρασή του προκειμένου να διατηρήσει το θέαμα ενδιαφερόντων συμβάντων, που λαμβάνουν χώρα ακόμη και σε απόσταση.

Ο *συντονισμός* των δευτερογενών σχημάτων και η εφαρμογή τους σε νέες καταστάσεις είναι τα κύρια χαρακτηριστικά του τέταρτου σταδίου της αισθησιοκινητικής περιόδου (8 - 12 μήνες), στο οποίο μπορούμε να μιλήσουμε για *πραγματικούς διασυντονισμούς* δύο ή περισσότερων ανεξαρτήτων σχημάτων που αποτελούν μία καινούρια ολότητα, στα πλαίσια της οποίας, το ένα σχήμα χρησιμεύει ως εργαλείο και το άλλο ως στόχος. Έτσι, είναι φανερό το εμπρόθετο στοιχείο της βρεφικής συμπεριφοράς. Το βρέφος μπορεί τώρα να προσπερνά ένα εμπόδιο προκειμένου να φτάσει ένα επιθυμητό αντικείμενο. Η υποταγή των μέσων σε μία εμπρόθετη δραστηριότητα με σαφείς στόχους (μελλοντικούς και πιθανούς περισσότερο, παρά άμεσους και παρόντες) είναι χαρακτηριστικό της ευφυούς νοημοσύνης, με την εκδήλωση μίας συμπεριφοράς χωρο-χρονικά προσδιορισμένης. Στην προσπάθειά του να αντικειμενικοποιήσει την πραγματικότητα, το βρέφος μπορεί τώρα, για πρώτη φορά, να προσδίνει σχέσεις ανάμεσα στα διάφορα αντικείμενα, να ανταποκρίνεται σε σημεία ή σήματα, να προβλέπει γεγονότα ανεξάρτητα από την ίδια την πράξη και να διαχωρίζει τα αντικείμενα από την ίδια του τη συμπεριφορά (Piaget, 1936/1977).

Οι τριτογενείς κυκλικές αντιδράσεις του πέμπτου σταδίου της αισθησιοκινητικής περιόδου (12 - 18 μήνες) εστιάζονται στην εξερεύνηση των αντικειμένων και στον πειραματισμό πάνω σε νέους τρόπους προκειμένου να επιτευχθεί ένας στόχος. Στο έκτο στάδιο της αισθησιο-κινητικής περιόδου (18-24 μήνες), το βρέφος εφευρίσκει νέους τρόπους χειρισμού των πραγμάτων μέσα από εσωτερικούς, νοερούς συντονισμούς και όχι μέσα από τυχαίους έμπρακτους συνδυασμούς. Ο Piaget κάνει τώρα λόγο για τον σημαντικό ρόλο της μίμησης στη γένεση των αναπαραστάσεων - καθώς θεωρεί τη μίμηση ως έμπρακτη αναπαράσταση που οδηγεί στις νοερές

αναπαραστάσεις. Μέσω των συμβολικών εικόνων το παιδί μπορεί πια να αναπαριστά γεγονότα που δεν εμπίπτουν (στο εδώ και στο τώρα) στο αντιληπτικό του πεδίο. Πριν την απόκτηση της γλώσσας, το παιδί διαθέτει ένα δυναμικό κινητικών και εικονικών συμβολικών σχημάτων που του επιτρέπουν έναν (έστω περιορισμένο) εσωτερικό χειρισμό της πραγματικότητας.

Συμπερασματικά, μπορούμε να πούμε ότι, σύμφωνα με τον Piaget, τα αισθησιο-κινητικά σχήματα συντονίζονται μεταξύ τους προοδευτικά. Τα αισθησιο-κινητικά σχήματα είναι εκείνα που αρχικά είναι διαχωρισμένα και όχι αυτές καθεαυτές οι αισθήσεις (Bremner, 1994). Ο αρχικός διαχωρισμός αφορά στα σχήματα που κατασκευάζει το βρέφος προκειμένου να ερμηνεύσει τα αισθητηριακά δεδομένα:

“το παιδί προσπαθεί να δει αυτό που ακούει, επειδή κάθε σχήμα αφομοίωσης αποσκοπεί στο να περικλείει όλο το σύμπαν” (Piaget, 1954, σελ. 8).

1.2.4. Περίληψη - συζήτηση

Η πραξιακή νοημοσύνη της βρεφικής περιόδου στηρίζεται στα αντιληπτικά παράγωγα και στις κινήσεις, δηλαδή στα σχήματα δράσης. Τα αντανακλαστικά του πρώτου μήνα υποδηλώνουν μία αυθόρμητη συμπεριφορά που συνίσταται από αισθησιο-κινητικούς συντονισμούς, οι οποίοι αντιστοιχούν σε ενστικτώδεις ανάγκες. Κατά τον δεύτερο μήνα, η άσκηση των αντανακλαστικών γεννά τις συνήθειες και τα πρώτα οργανωμένα παράγωγα της αντίληψης, αλλά εμφανίζονται και νέες συμπεριφορές, όπως αυτή κατά την οποία το βρέφος γυρνά το κεφάλι του προς την πηγή του ήχου. Ένα βασικό αντανακλαστικό σχήμα, το πιπίλισμα, συστηματικοποιείται, συντονίζεται και γενικεύεται. Κατά την πέμπτη εβδομάδα, εμφανίζεται το χαμόγελο, το οποίο υποδηλώνει μία αναγνώριση ορισμένων προσώπων, όχι όμως και την ικανότητα διάκρισης εαυτού - άλλου. Κατά τον τρίτο μήνα, αποκτιέται το βασικό σχήμα του αδράγματος.

Οι λειτουργικές ανάγκες του βρέφους, που καθορίζονται από το μηχανισμό της εξισορρόπησης, καταλήγουν στις αισθητηριακές αντιδράσεις του είδους των δια-συντονισμών. Για το ίδιο το βρέφος, το πρόσωπο δεν έχει ακόμη την ιδιότητα ενός αντικειμένου που είναι η αιτία παραγωγής της φωνής. Η μίμηση των ήχων, στην αρχή, είναι απλά μία σύγχυση της φωνής του ίδιου του βρέφους με τη φωνή κάποιου άλλου -άποψη που συμμεριζόταν και ο James (1890/1950) και που υποδηλώνει τη μη διάκριση εαυτού - άλλου. Είναι φανερό ότι ο Piaget συντάσσεται με τους

θεωρητικούς που υιοθετούν την άποψη του βρεφικού εγωκεντρισμού που έχει τις ρίζες του στην έννοια του αρχικού α-δυσαστισμού (βλ. σχ. Kugiumutzakis, 1985, 1993).

Αρχικά, σύμφωνα με τον Piaget, τα αισθητηριακά σχήματα είναι διαφοροποιημένα μεταξύ τους. Στο τρίτο στάδιο (4 - 8 μήνες) της αισθησιο-κινητικής περιόδου πραγματοποιείται ο *διασυντονισμός* των αισθησιο-κινητικών σχημάτων. Σ' αυτήν τη φάση, το βρέφος μπορεί να προβλέψει ένα αποτέλεσμα, καθώς χειρίζεται συγκεκριμένες ενδείξεις -γεγονός που σηματοδοτεί τους αισθησιο-κινητικούς προδρόμους της συμβολικής (προ-λεκτικής) σκέψης. Στην ίδια ηλικιακή φάση της ανάπτυξης αναδύονται οι πρώτες κυριολεκτικά ευφυείς μορφές συμπεριφοράς, μέσα από αλληλεξαρτώμενους μετασχηματισμούς. Ειδικότερα, ο διαχωρισμός των μέσων από τον τελικό στόχο χαρακτηρίζει αυτήν τη σημαντική περίοδο, κατά την οποία, ο *συντονισμός* ανάμεσα σε μία ευδιάκριτα διαφοροποιημένη πράξη που λειτουργεί ως μέσον και στην τελική πράξη, έχει ως αποτέλεσμα την ικανότητα του βρέφους να εμπλέκεται ενεργώς σε μία νέα κατάσταση που έχει ένα συγκεκριμένο στόχο. Το παιδί μπορεί τώρα πια να επαληθεύει τις ίδιες του τις πράξεις μέσω των επιτυχών αποτελεσμάτων τους (και όχι ακόμα μέσω της αλήθειας). Η οργάνωση και η ενδογενής προσαρμογή χαρακτηρίζει τόσο το εσωτερικό κάθε σχήματος, όσο και τις σχέσεις των σχημάτων μεταξύ τους. Αυτός ο *δια-συντονισμός* των σχημάτων αποτελεί, κατά τον Piaget, βασικό συστατικό κάθε ευφυούς δράσης.

Τα στάδια της παιζεϊκής ανάπτυξης είναι, στην καλύτερη περίπτωση, πρόχειροι μέσοι όροι (Flavell, 1970). Κατά τη διάρκεια της αισθησιο-κινητικής περιόδου, το βρέφος, αρχικά υποταγμένο στα ανταντακλαστικά και στην αδιαφοροποίητη κατάσταση εαυτού - κόσμου, σταδιακά οργανώνει τις αισθησιο-κινητικές πράξεις του απέναντι στο άμεσο περιβάλλον του. Παρ' όλα αυτά, η οργάνωση αυτή γίνεται σε πρακτικό επίπεδο, υπό την έννοια ότι συνίσταται σε απλές αντιληπτικές και κινητικές παρεμβάσεις στα πράγματα και όχι σε συμβολικούς χειρισμούς των πραγμάτων.

Στα δύο πρώτα στάδια (των ανταντακλαστικών και των στοιχειωδών συνηθειών) δεν μπορούμε να μιλήσουμε για έναν χώρο κοινό στα διάφορα αντιληπτικά συστήματα, εφόσον υπάρχουν τόσοι χώροι, όλοι μεταξύ τους ετερογενείς, όσα και αντιληπτικά πεδία, ποιοτικά διακρίσιμα μεταξύ τους (οπτικό, ακουστικό, στοματικό, ακουστικό κ.λ.π.). Μόνο κατά τη διάρκεια του 3ου σταδίου (από τον 4ο μήνα και μετά), η αμοιβαία αφομοίωση αυτών των διαφορετικών χώρων γίνεται συστηματική, αρχικά εξαιτίας του δια-συντονισμού της όρασης με το άδραγμα

(απτική επαφή). Με την προοδευτική ανάπτυξη αυτών των *διασυντονισμών*, δεν μιλάμε πια για έναν α-δυαδικό κόσμο, αλλά για μία αποκέντρωση του βρέφους, που έχει τη συν-αίσθηση ότι το σώμα βρίσκεται ως ένα ξεχωριστό στοιχείο ανάμεσα σε άλλα, στα πλαίσια ενός συστήματος μετατοπίσεων που το καθιστούν ικανό να κάνει τη διάκριση ανάμεσα στις δικές του κινήσεις και σε εκείνες των αντικειμένων (Piaget, 1947/1950).

Χάρη σε μία αδιάκοπη συνέχεια αφομοιωτικών ενεργειών κατά τα διάφορα στάδια, είναι δυνατόν, στα σχήματα των αισθησιο-κινητικών ενεργειών, να πραγματοποιούνται εκείνοι οι νέοι συνδυασμοί και εκείνες οι εσωτερικεύσεις που κάνουν τελικά δυνατή την άμεση κατανόηση της λύσης των προβλημάτων. Το σύστημα των αφομοιωτικών αισθησιο-κινητικών σχημάτων και η συμμόρφωσή τους καταλήγουν σε ένα είδος “λογικής της πράξης”, σύμφωνα με την οποία το παιδί είναι ικανό να ανιχνεύει τις σχέσεις και τις αντιστοιχίες των αντικειμένων, να κάνει συνδυασμούς, και να συγκροτεί ενότητες των πραγμάτων, οι οποίες αποτελούν την υποδομή των μελλοντικών ενεργειών της σκέψης.

Κατά τη διάρκεια των 18 πρώτων μηνών, συντελείται ένα είδος γενικής αποκέντρωσης από το εγώ, έτσι που το παιδί καταλήγει να τοποθετεί τον εαυτό του ως ένα ξεχωριστό αντικείμενο ανάμεσα στα άλλα, σε ένα σύμπαν σχηματισμένο από μόνιμα αντικείμενα, οργανωμένο στο χώρο και στο χρόνο, ένα σύμπαν που αποτελεί την έδρα της αιτιότητας που βρίσκει την εκτατική της έκφραση και ταυτόχρονα αντικειμενικοποιείται στα ίδια τα πράγματα. Γύρω στους 4,5 μήνες, κατά τον Piaget, ο *συντονισμός* που πραγματοποιείται μεταξύ οράσεως και αδράγματος αντικειμένων αποτελεί το κατώφλι της νοημοσύνης, ενώ γύρω στους 8 μήνες το βρέφος είναι ικανό να πραγματοποιεί γνήσιους αντιληπτικούς συντονισμούς μέσα από ήδη διαμορφωμένα σχήματα.

Η προοπτική που αναδύεται μέσα από την πιαζεϊκή θεώρηση της ανάπτυξης των αντιληπτικών συστημάτων και των διαντιληπτικών συντονισμών είναι αυτή του εμπλουτισμού. Κατά τον Piaget (1947/1950), αρχικά το βρέφος βιώνει διαφοροποιημένα και ανεξάρτητα μεταξύ τους αντιληπτικά πεδία. Κάθε νέα κατάκτηση προστίθεται στην παλαιότερη και εμπλουτίζει την εμπειρία του βρέφους, το οποίο σταδιακά συντονίζει τα διάφορα αντιληπτικά πεδία σε έναν ενιαίο χώρο, όπως ακριβώς συντονίζει τα διάφορα αισθησιο-κινητικά σχήματα τα οποία θα οδηγήσουν στην αναπαραστατική σκέψη. Ο πιαζεϊκός στρουκτουραλισμός αποδίδει

στον ανθρώπινο οργανισμό έναν ενεργητικό και ρυθμιστικό ρόλο απέναντι σε ένα περιβάλλον το οποίο σταδιακά κατανοεί και τιθασεύει μέσα από τις διπολικές λειτουργικές σταθερές της συμμόρφωσης και της αφομοίωσης.

1.3. Η θεώρηση του Gibson για την ανάπτυξη των αντιληπτικών συστημάτων

Στις απαρχές της καριέρας του, ο Gibson μελέτησε το πρόβλημα της συσχέτισης της συμπεριφοράς με την ανατομία και τις νευρολογικές δομές. Ως τότε τα πειραματικά και θεωρητικά δεδομένα στηρίζονταν στη φυσιολογία. Ο Gibson υποστήριξε, βασιζόμενος στην πειραματική ψυχολογία του ανθρώπου, ότι οι συνδέσεις μεταξύ αισθητηριακών και κινητικών διαδικασιών, και η σχέση αυτών με τη συνείδηση, δεν ήταν συνδέσεις μεταξύ ειδικών ερεθισμάτων και ειδικών αντιδράσεων ή συνειδητών φαινομένων, αλλά συνδέσεις μεταξύ των συστηματικών διαφορών σε ένα ολικό πεδίο ερεθισμάτων και των συστηματικών διαφορών σε ένα πολύπλοκο κινητικό αποτέλεσμα ή στη συνείδηση (ή και στα δύο). Η εμπειρία μπορεί να αλλάξει αυτούς τους συσχετισμούς, αλλά όχι και τη γενικότερη σχέση (Reed, 1988).

Αρχικά ο Gibson μελέτησε τις σχέσεις ανάμεσα στις αισθήσεις (συνείδηση υποκειμενικών ποιοτήτων) και στις αντιλήψεις (συνείδηση αντικειμενικών ποιοτήτων). Η φιλοσοφική του θέση ήταν μία προσπάθεια να μετριάσει τις διαφορές ανάμεσα στον υποκειμενισμό (που αντιπροσωπευόταν από την Gestalt) και στον αντικειμενισμό (που αντιπροσωπευόταν από τον μιχεβιορισμό). Παράλληλα, ενδιαφέρθηκε να ασχοληθεί και με το κοινωνικό πλαίσιο της ανθρώπινης δράσης.

Τελικά, σύμφωνα με τον Gibson, τόσο η φαινομενολογία όσο και ο συμπεριφορισμός διέπονται από τον ίδιο περιορισμό: και οι δύο τάσεις θεωρούν ότι ο εαυτός παρεμβαίνει, ως απλός παρατηρητής, στην αιτιακή αλυσίδα του φυσικού κόσμου. Ο εαυτός δηλαδή, αντιδρά στα φυσικά πράγματα, είτε άμεσα (όπως στην περίπτωση των αυτόματων αντανακλαστικών αντιδράσεων) είτε με τη μεσολάβηση μίας νοεράς αναπαράστασης της φυσικής κατάστασης. Ο εαυτός δεν ενεργεί, εκτός και αν αναπαραχθούν συμπεριφορικές συνήθειες, δυνάμεις εγγενείς της Gestalt, ή γνωστικοί κανόνες και αναπαραστάσεις για σχέδια δράσης, άποψη που δεν συμερίζεται διόλου ο Gibson, ο οποίος θεώρησε ότι έπρεπε επιτέλους να υπερβεί το

δυϊσμό νου-σώματος που τόσο είχε ανακόψει την ανάπτυξη όλων των μορφών της ψυχολογίας.

Σε αντίθεση με την πιαζεϊκή θεώρηση, ο Gibson προτείνει ότι δεν υφίσταται λόγος να ερμηνεύονται οι αντιλήψεις, αφού η ίδια η αντίληψη παρέχει αντικειμενική πληροφορία για τον κόσμο (Bremner, 1994). Βασιζόμενος στην παραπάνω θέση, ο Gibson υπερβαίνει το πρόβλημα αίσθησης - αντίληψης, αλλά και αντίληψης - νόησης, θεωρώντας ότι δεν χρειάζονται αναπαραστάσεις που να ερμηνεύουν τα αντιληπτικά δεδομένα, γιατί αυτά από μόνα τους παρέχουν τις απαραίτητες πληροφορίες για την κατανόηση του κόσμου:

“Η αντίληψη του περιβάλλοντος και η κατανόησή του διαφέρουν ως προς το βαθμό, αλλά όχι ως προς το είδος. Το ένα είναι η συνέχεια του άλλου” (Gibson, 1979, σελ. 258)

Έτσι, ο Gibson (1979) εισάγει στο χώρο της ψυχολογίας την έννοια της άμεσης - μη αναπαραστατικής - αντίληψης, καθώς και την έννοια της οικολογικής προσέγγισης της αντιληπτικής λειτουργίας.

1.3.1. Η οικολογική θεώρηση της αντίληψης

Σε αντίθεση με τη γνωστική προσέγγιση της επεξεργασίας των πληροφοριών, ο Gibson (1969) υποστηρίζει ότι η αντίληψη δεν αρχίζει με το είδωλο που σχηματίζεται πάνω στον αμφιβληστροειδή, αλλά με το φως που αντανακλάται από τα αντικείμενα, διαθέσιμο σε οποιοδήποτε σημείο στο χώρο. Οι πολύπλοκες δομικές ιδιότητες αυτού του οπτικού τόξου καθορίζονται από την εκάστοτε φύση και θέση των αντικειμένων. Όταν ο παρατηρητής ή ένα αντικείμενο κινείται, ορισμένα ανώτερης τάξης χαρακτηριστικά του οπτικού τόξου παραμένουν αμετάβλητα, ενώ άλλα αλλάζουν, και αυτές οι σταθερές (τα αμετάβλητα δηλαδή χαρακτηριστικά) μέσα στο χρόνο προσδιορίζουν τη δομή του περιβάλλοντος με ακόμη μεγαλύτερη ακρίβεια. Ο παρατηρητής μπορεί να χρειάζεται να ψάξει γι' αυτές τις σταθερές -πληροφορίες-, αλλά δεν χρειάζεται να τις επεξεργαστεί, διότι οι πληροφορίες έχουν από μόνες τους νόημα.

Η ψυχοφυσική θεώρηση του Gibson για την όραση (αλλά και για την αντίληψη γενικότερα) ήταν μόνο μία απόπειρα να συμβιβάσει τη δική του οπτική με την έως τότε καθιερωμένη (δεκαετία του 1950). Ωστόσο, στα επόμενα δώδεκα χρόνια, ο ίδιος ο Gibson αρνήθηκε τη λειτουργικότητα ενός ψυχοφυσικού μοντέλου

και, εγκαταλείποντας την ίδια του την οπτική, υιοθέτησε μία νέα αντιληπτική θεωρία, την οποία θεμελίωσε πάνω στην οικολογική πληροφορία για την αντίληψη και εισήγαγε την έννοια των εύστοχων αντιληπτικών συστημάτων που είναι ικανά να συλλέξουν αυτήν την πληροφορία.

Η όραση, σύμφωνα με τον Gibson (1969), δεν είναι μία απλή αντιγραφή του ειδώλου στον αμφιβληστροειδή -όπως υποστήριζε η γνωστική ψυχολογία βασισμένη στα ευρήματα της φυσιολογίας-, αλλά ένας συσχετισμός εξαιρετικά αφηρημένων ερεθισμών στο οπτικό τόξο (optic array), το οποίο δεν είναι καν η εικόνα στον αμφιβληστροειδή, αλλά το τόξο (περιοχή) των δυνητικών ερεθισμών που επιτρέπουν στον παρατηρητή να σχηματίσει ένα είδωλο στον αμφιβληστροειδή.

Η αντίληψη στην θεωρία του Gibson είναι μία μορφή δραστηριότητας, με τη διαφορά ότι οι αντιληπτικές δραστηριότητες δεν τροποποιούν το περιβάλλον, σε αντίθεση με τις κινητικές δραστηριότητες. Η αντίληψη είναι διερευνητική και όχι παθητική υποδοχή πληροφοριών. Σκοπός της αντίληψης είναι να λάβει καθαρές πληροφορίες από την πληθώρα των δυνητικών ερεθισμών. Επομένως, η αντίληψη είναι επιλεκτική, αφού ανιχνεύει πληροφορίες και ποιότητες - αξίες των πραγμάτων εκείνων που έχουμε ανάγκη. Η ευαισθησία του παρατηρητή απέναντι σ' αυτές τις πληροφορίες βελτιώνεται μέσω της ωρίμανσης, της εμπειρίας και της εκπαίδευσης.

Οι αισθήσεις λειτουργούν ως αντιληπτικά συστήματα. Το περιβάλλον θεωρείται από τον Gibson ως πηγή ερεθισμών. Γίνεται λόγος για αντιληπτικά συστήματα που προσδιορίζονται από το είδος της πληροφορίας που ανιχνεύουν, σε αντίθεση με τα αισθητηριακά συστήματα που προσδιορίζονται από τους τρόπους υποδοχής των ερεθισμάτων και από τις εγκεφαλικές καταστάσεις στις οποίες καταλήγουν. Η οικολογική πληροφορία είναι μία προσφορά (affordance) και δεν πρέπει να συγχέεται με την τεχνητά προβαλλομένη οπτική πληροφορία. Με τον όρο "προσφορά" (Gibson, 1979) εννοείται η πληροφορία εκείνη που προσφέρεται, διατίθεται, παρέχεται στον οργανισμό από το ίδιο το περιβάλλον. Ο οργανισμός αντιλαμβάνεται αυτή την πληροφορία άμεσα και χωρίς τη διαμεσολάβηση αναπαραστάσεων.

Τι απαιτείται, επομένως, για να έχουμε αντίληψη; Πρώτον, ένα περιβάλλον για να αντιληφθούμε. Δεύτερον, ένας ερεθισμός ο οποίος παρέχει μία πληροφορία. Τρίτον, ένας προσανατολισμένος παρατηρητής, με ενεργά λειτουργικά αντιληπτικά συστήματα για ανίχνευση χρήσιμων πληροφοριών. Η αντίληψη είναι μία διαδικασία

που υπονοεί την ύπαρξη κινήτρων για διερεύνηση και διατήρηση επαφής με το περιβάλλον. Με τον όρο περιβάλλον, ο Gibson εννοεί το γεωλογικό περιβάλλον, μέσα στο οποίο υπάρχουν τα αντικείμενα που διαθέτουν πληροφορίες και ο εαυτός εκείνου που παρατηρεί. Η αντίληψη του εξωτερικού κόσμου συνοδεύεται από την αντίληψη του εαυτού - συν-αντίληψη εαυτού και κόσμου (Gibson, 1979). Η αντίληψη είναι άμεση. Ο παρατηρητής δεν χρειάζεται να κατασκευάσει αναπαραστάσεις των πραγμάτων ή να συνδέσει αισθήσεις μεταξύ τους, αλλά πρέπει να μάθει να κάνει χρήση των πληροφοριών που είναι διαθέσιμες στα φυσικά αντικείμενα, πρόσωπα ή γεγονότα (Michaels & Carello, 1981). Παρ' όλα αυτά, ο Gibson δέχεται ότι η λειτουργία των συμβόλων (εικόνες, διαγράμματα, χειρονομίες, λέξεις κ.λ.π.) βοηθά στην οργάνωση της αντίληψης και την ικανότητα για πρόβλεψη και επικοινωνία, μέσω κωδικοποιημένης πληροφορίας. Η αντίληψη είναι κυκλική διαδικασία: το σύστημα [μάτι-κεφάλι-εγκέφαλος-σώμα] καταγράφει τις σταθερές μέσα στη δομή του διάχυτου στο περιβάλλον φωτός. Η οικολογική θεωρία επικεντρώνεται κυρίως στην οπτική αντίληψη και ιδιαίτερα στο φως που συνεχώς αντανακλάται στον περιβάλλοντα χώρο (Gibson, 1979).

1.3.2. Η θεώρηση του Gibson για την ανάπτυξη των αντιληπτικών συστημάτων και τους διαντιληπτικούς συντονισμούς

Σε αντίθεση με την κονστρουκτιβιστική θεώρηση του Piaget, ο Gibson (1979) υποστηρίζει ότι τα βρέφη δεν χρειάζεται να κατασκευάζουν έννοιες προκειμένου να κατανοήσουν αντικειμενικά τον κόσμο. Η αντίληψη είναι εξαρχής αντικειμενική και η ανάπτυξη είναι θέμα προοδευτικής απόσπασης των πληροφοριών μέσω μίας αυξανόμενης διαφοροποίησης των περιβαλλοντικών δομών (Gibson, 1977). Η ανάπτυξη της αντίληψης συνίσταται στη βελτίωση της ικανότητας για διάκριση των διαφορετικών ποιοτήτων που υπάρχουν στα πράγματα. Η αντίληψη αναπτύσσεται εξαιτίας μίας προοδευτικά πιο εξειδικευμένης και διαφοροποιημένης ικανότητας για αντίληψη των αντικειμένων ως μοναδικών πραγμάτων. Η πρόοδος της μάθησης γίνεται από το αόριστο στο συγκεκριμένο, και όχι από την αίσθηση στην αντίληψη. Δεν μαθαίνουμε να έχουμε αντιλήψεις, αλλά να τις διαφοροποιούμε, γεγονός που αποτελεί τον πυρήνα της θεωρίας της Διαφοροποίησης. Η προοδευτική διαφοροποίηση, σύμφωνα με την Eleanor Gibson (1991), πραγματοποιείται στη βάση εκείνων των πληροφοριών (“προσφορών”) που ειδικεύουν τις ιδιότητες του κόσμου

και που έχουν κάποιο νόημα. Για τον Gibson, η “προσφορά” είναι μία από τις πρώτες πλευρές του περιβάλλοντος που γίνονται αντιληπτές.

Στη θεώρηση του Gibson, η εξερευνητική δράση της αντίληψης αποτελεί τον κύριο μηχανισμό της αντιληπτικής ανάπτυξης. Η Eleanor Gibson (1982) χρησιμοποιεί την έννοια της “προσφοράς” στη μελέτη της αντιληπτικής ανάπτυξης των βρεφών. Υποστηρίζει ότι οι προσφορές είναι από τις πρώτες ιδιότητες του περιβάλλοντος που διαφοροποιούνται στην αντιληπτική ανάπτυξη. Αφενός, η “προσφορά” καθορίζεται από τη σχέση των φυσικών χαρακτηριστικών του περιβάλλοντος και των φυσικών χαρακτηριστικών του οργανισμού, αφετέρου, εξαρτάται και από τη σχέση των ιδιοτήτων του περιβάλλοντος και των δυνατοτήτων του οργανισμού. Για παράδειγμα, τα βρέφη μπορούν να διακρίνουν την “προσφορά” των επιφανειών σε σχέση με τη δική τους δυνατότητα μετακίνησης. Επιπλέον, η αντιληπτική ανάπτυξη των βρεφών συνεπάγεται την προοδευτική αύξηση της διάκρισης και του εντοπισμού των ιδιοτήτων του περιβάλλοντος που έχουν νόημα. Η ιδέα της αναζήτησης του νοήματος στην αντίληψη, σχετίζεται άμεσα με την ιδέα ότι υπάρχει ένα εγγενές κίνητρο για σαφή αντίληψη. Η βρεφική αντίληψη αναπτύσσεται χωρίς την απαραίτητη προϋπόθεση της ύπαρξης μίας εξωτερικής ενίσχυσης με την έννοια της ικανοποίησης κάποιας ανάγκης ή ενόρμησης. Η αντίληψη είναι μία ενεργητική διαδικασία, κατά την οποία το ίδιο το άτομο ανακαλύπτει το νόημα που υπάρχει στα αντικείμενα.

Ως ενεργός διαδικασία, η αντίληψη αναπτύσσεται στη βάση μίας προοδευτικής διαφοροποίησης, κατά την οποία οι εξερευνητικές διεργασίες των αισθητηρίων οργάνων προσαρμόζονται μέσω των μηχανισμών της προσοχής. Η αντίληψη είναι μία επιλεκτική διαδικασία. Προοδευτικά, τα βρέφη τείνουν να επιλέγουν, βάσει των προσφορών, εκείνες τις ιδιότητες του περιβάλλοντος που έχουν νόημα. Η ανάπτυξη προχωρά από τις εμπειρίες που φανερώνουν έναν ολικό προσανατολισμό των αισθητηριακών υποδοχών προς εμπειρίες πιο διαφοροποιημένες (Gibson, 1969).

Πειράματα που έχουν διεξαχθεί σχετικά με την αντίληψη των επιφανειών αλλά και του χώρου (το γυάλινο πάτωμα, ο οπτικός γκρεμός, το παραμορφωμένο δωμάτιο, το περιστρεφόμενο τραπέζοειδές παράθυρο κ.λ.π.) έχουν δείξει ότι α) τα αντιληπτικά συστήματα συντονίζονται μεταξύ τους και β) η ιδιοδεκτική αντίληψη συνοδεύει την ετερο-δεκτική αντίληψη. Η όραση, η ακοή, η αφή, κ.λ.π. δεν είναι ξεχωριστά κανάλια μίας αίσθησης, αλλά συστήματα αντιληπτικά. Βλέπουμε με τα

μάτια που βρίσκονται πάνω στο κεφάλι που βρίσκεται πάνω στο σώμα που στέκεται στο έδαφος. Δεν υπάρχει μία τοπολογία της αντίληψης, καθώς οι αντιληπτικές ικανότητες δεν βρίσκονται σε ανατομικά μέρη του σώματος, αλλά σε λειτουργικά συστήματα (Gibson, 1979).

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι η θέση του Gibson για τον συντονισμό των αντιληπτικών συστημάτων καθορίζεται από τη γενικότερη θεώρηση ότι η ανάπτυξη της αντίληψης διαφοροποιείται σταδιακά. Η Gibson (Gibson & Walker, 1984) παρατήρησε ότι βρέφη 12 μηνών έχουν μία ευαισθησία στην οπτική-απτική αντιστοιχία. Τα βρέφη προτιμούσαν να κοιτούν περισσότερο το φιλμάκι που έδειχνε το αντικείμενο που είχαν πιάσει με τα χέρια τους στο σκοτάδι. Η εξερευνητική απτική δραστηριότητα έδωσε στα βρέφη τη δυνατότητα να αποκτήσουν πληροφορίες σχετικά με το πώς διαφέρουν τα αντικείμενα μεταξύ τους. Αυτές ακριβώς οι πληροφορίες επηρέασαν την επακόλουθη οπτική συμπεριφορά τους. Ένα άλλο πείραμα έδειξε ότι τα βρέφη, ήδη από την ηλικία του ενός μηνός, είναι ευαίσθητα στην αντιστοιχία ενός απτικά εύκαμπτου αντικειμένου με ένα οπτικά κινούμενο αντικείμενο (Gibson & Walk, 1960).

Ο δια-συντονισμός των αντιληπτικών συστημάτων φαίνεται να είναι λειτουργικός ήδη από τη γέννηση, γεγονός που ενισχύει την άποψη ότι τα βρέφη δείχνουν ευαισθησία στις ιδιότητες εκείνες του περιβάλλοντος που έχουν νόημα. Τα βρέφη μπορούν να διακρίνουν την αντιστοιχία της διττής (ταυτόχρονης) παρουσίασης των ερεθισμάτων, εάν αυτά προέρχονται από ένα πραγματικό συμβάν με διττή πληροφόρηση, αλλά όχι σαν αποτέλεσμα μίας κάποιας αυθαίρετης σύνδεσης ή σύμπτωσης άσχετων με τις δύο αισθητηριακές μορφές συμβάντων. Ωστόσο, η Gibson δεν ερμηνεύει τις παραπάνω δια-αντιληπτικές ικανότητες των βρεφών με όρους “έμφυτων” γνωστικών διαδικασιών (όπως κάνουν άλλοι σύγχρονοι ερευνητές όπως οι Spelke, Baillargeon κλπ), αλλά με αντιληπτικούς όρους, μιλώντας για ανακάλυψη των περιβαλλοντικών προσφορών. Έτσι η έμφαση μετατοπίζεται σε εκείνα τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος που έχουν νόημα.

1.3.3. Περίληψη - συζήτηση

Το πώς συνδέονται τα φυσικά φαινόμενα με τα νοητικά δεν απασχόλησε τον Gibson με την έννοια που είχε απασχολήσει τους προηγούμενους ερευνητές. Πρότεινε να ξεπεραστεί αυτό το αδιέξοδο στρέφοντας τη μελέτη στο πώς η αντίληψη μας βοηθά να διατηρούμε επαφή με την πραγματικότητα, όχι μόνο ως απλή ανταπόκριση στο φυσικό κόσμο, ή ως νοητική ερμηνεία των αποτελεσμάτων που έχει ο κόσμος πάνω μας, αλλά ως συνείδηση του γεμάτου νόημα περιβάλλοντος στο οποίο ζούμε.

Ο Gibson, παρόλο που είχε επηρεαστεί τόσο από τον συμπεριφορισμό, όσο και από την Gestalt, δεν εμπλέχτηκε στη μεταξύ τους αντιπαλότητα όσον αφορά στη φυσική ερμηνεία (behaviorism) ή την διανοητική ερμηνεία (Gestalt) της συμπεριφοράς. Ο Gibson επέμενε συνεχώς στο ότι η αντίληψη ενώνει τη συμπεριφορά και την εμπειρία σε μία λειτουργική πράξη.

Ο Gibson προτείνει μία αναθεώρηση της άποψης ότι οι αισθήσεις οδηγούν στην αντίληψη. Σύμφωνα με την άποψή του, αισθήσεις και αντιλήψεις είναι εναλλακτικοί τρόποι εμπειρίας, καθώς και οι δύο είναι λειτουργίες του ερεθισμού, ο οποίος δεν χρειάζεται να υποστεί περαιτέρω νοερές τροποποιήσεις. Ο Gibson αντικαθιστά την έννοια των οπτικών αισθήσεων με την έννοια του οπτικού πεδίου (visual field). Εκείνο που τον ενδιαφέρει δεν είναι το ποιοι μηχανισμοί καθιστούν τα μη επαρκή “εισιόντα” (inputs) σε αντιλήψεις, αλλά ποιες μεταβλητές των ερεθισμάτων προσδιορίζουν αντίστοιχες αντιλήψεις.

Επιπλέον, ο ίδιος κάνει λόγο για πραγματική / φυσική (literal) και σχηματική αντίληψη. Πρόκειται για έναν διαχωρισμό μεθοδολογικής σκοπιμότητας, σύμφωνα με την οποία οι πειραματικοί ψυχολόγοι σχεδιάζουν τα πειράματά τους. Όταν το πείραμα διεξάγεται έτσι ώστε το υποκείμενο να μπορεί να αντιλαμβάνεται αβίαστα τα ερεθίσματα, δηλαδή όπως στο φυσικό του περιβάλλον, τότε μιλάμε για κυριολεκτική αντίληψη. Στην αντίθετη περίπτωση, όπως όταν τα ερεθίσματα είναι διφορούμενα ή ο χρόνος προβολής τους ελάχιστος, έχουμε σχηματική αντίληψη. Κάποιες αντιλήψεις που αφορούν στα αντικείμενα του φυσικού περιβάλλοντος μπορεί να είναι έμφυτες, πράγμα που δεν συμβαίνει με την σχηματική αντίληψη η οποία μαθαίνεται. Για παράδειγμα, τα βρέφη μπορεί να μην βλέπουν στο χαμογελαστό πρόσωπο μόνο μία συγκεκριμένη μορφή, αλλά ένα φιλικό πρόσωπο, οπότε μπορούμε να μιλήσουμε για πιθανή ύπαρξη έμφυτης αντιληπτικής ικανότητας για πρόσληψη του νοήματος που ενυπάρχει στο -και προσφέρεται από- το χαμογελαστό πρόσωπο.

Αντί της διχοτόμησης έμφυτου - επίκτητου, η θεωρία της διαφοροποίησης που εντάσσεται στο γενικότερο πλαίσιο της άμεσης αντίληψης και της οικολογικής θεωρίας του Gibson (1969), προτείνει την α-τροπική αντίληψη, σύμφωνα με την οποία ο *δια-αισθητηριακός συντονισμός* είναι η αφετηρία της μάθησης και όχι το καταληκτικό της σημείο. Οι διάφορες αισθήσεις είναι συντονισμένες σε διαφορετικές κλίμακες της διαθέσιμης ενέργειας, αλλά μπορούν να δώσουν ισοδύναμη πληροφορία. Κάθε μία από τις αισθήσεις έχει εξειδικευμένες λειτουργίες. Ωστόσο, υπάρχουν πληροφορίες που είναι κοινές σε διαφορετικές αισθήσεις, όπως είναι οι διάφορες μορφές ρυθμού που μπορούν να γίνουν αντιληπτές τόσο οπτικά όσο και ακουστικά.

Τα αντιληπτικά συστήματα αναπτύσσονται έτσι ώστε να θέτουν το βρέφος σε άμεση επαφή με τον πραγματικό κόσμο. Έτσι, τα βρέφη μπορούν να αντιλαμβάνονται τα πράγματα προτού γίνουν ικανά να ενεργήσουν πάνω σ' αυτά. Ο χώρος, για τα βρέφη, αναπαρίσταται ως ένας συντονισμένος αντιληπτικο-κινητικός χώρος, όπου οι διάφορες αισθήσεις είναι ισοδύναμες. Η ανάπτυξη της αντίληψης, σύμφωνα με τον Gibson (1979), υφίσταται μία προοδευτική διαφοροποίηση με στόχο τη διάκριση των εμπειριών μέσω διαφορετικών αντιληπτικών συστημάτων.

Οι πρώιμες οπτικές προτιμήσεις των βρεφών θεωρούνται από τον Gibson (1979) ως αποτέλεσμα της ικανότητας κατεύθυνσης της βρεφικής προσοχής προς εκείνα τα σχήματα που παρέχουν τον καλύτερο δυνατό ερεθισμό για την ανάπτυξη του οπτικού τους συστήματος. Έτσι η σχέση οργανισμού - περιβάλλοντος δεν είναι μονόδρομη, αφού εκείνες οι ανώτερες ιδιότητες των πραγμάτων (που ο Gibson ονόμασε "προσφορές") έχουν κάποιο νόημα μόνο σε σχέση με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τις συνήθειες του οργανισμού που τις αντιλαμβάνεται (Bremner, 1994). Αυτές οι προσφορές είναι άμεσα αντιληπτές και η αντίληψη θα πρέπει να θεωρείται ως μία δυναμική διαδικασία που συμβαίνει στο χρόνο:

“ο Gibson απορρίπτει την άποψη ότι οι στατικές εικόνες του αμφιβληστροειδούς αποτελούν τη βάση της αντίληψης” (Bremner, 1994, σελ. 260).

Η θεωρία του Gibson εισάγει μία νέα προοπτική στο ερώτημα της ύπαρξης ή όχι μίας στοιχειώδους εικόνας του εαυτού κατά τη βρεφική ηλικία. Σύμφωνα με τον Neisser (1991), υπάρχουν πέντε είδη εαυτού στα διάφορα αναπτυξιακά στάδια, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι το κάθε είδος παύει να υφίσταται σε ένα επόμενο στάδιο, καθώς

ο εαυτός βιώνεται σε ένα διαρκές συνεχές. Συγκεκριμένα, ο Neisser (1991), βασιζόμενος στην οικολογική θεωρία του Gibson (1969), στη θεωρία της δυποκειμενικότητας του Trevarthen (1977) και στη δική του γνωστική θεωρία (Neisser, 1976), υποστηρίζει ότι οι αρχικές γνώσεις μας για τον εαυτό προσδιορίζονται από την πληροφορία που παρέχει ο οπτικός ρους κατά τη διάρκεια της κίνησής μας, γι' αυτό και ονομάζει το σύνολο των στοιχείων αυτών *οικολογικό εαυτό*. Αλλά πληροφορίες για τον εαυτό απορρέουν και από την κοινωνική αλληλεπίδραση, και το σύνολο αυτών των στοιχείων οδηγούν στην ανάδυση του *διαπροσωπικού εαυτού*, ο οποίος, όπως και ο οικολογικός εαυτός, γίνεται άμεσα αντιληπτός από τις πληροφορίες που παρέχονται από το περιβάλλον (Κουγιουμουτζάκης, 1997, Neisser, 1991). Τέλος, ο Neisser (1991) κάνει λόγο για τον *εννοιακό εαυτό*, τον *εκτεταμένο (μνημονικό)* και τον *ιδιωτικό εαυτό*, οι οποίοι βασίζονται στους άμεσα αντιληπτούς, αδιαμεσολάβητους από αναπαραστάσεις οικολογικό και διαπροσωπικό εαυτό (βλ. σχ. Κουγιουμουτζάκης, 1997).

1.4. Περίληψη - συζήτηση: ομοιότητες και διαφορές μεταξύ των θεωριών της Μορφής, του Piaget και του Gibson

Στο παρόν κεφάλαιο συζητήθηκαν οι προσεγγίσεις της θεωρίας της Μορφής, του Piaget και του Gibson για την ανάδυση και την ανάπτυξη του διαντηληπτικού συντονισμού κατά τη βρεφική ηλικία. Παρά τις διαφορές τους, και οι τρεις θεωρίες έχουν δώσει νέα ερευνητικά ευρήματα στη γνωστική ψυχολογία και ειδικότερα στο χώρο της ανάπτυξης των γνωστικών λειτουργιών. Η θεωρία της Μορφής, καθώς και η οικολογική προσέγγιση του Gibson, δίνουν βάρος στη λειτουργία των αντιληπτικών συστημάτων, ενώ η γενετική προσέγγιση του Piaget τονίζει την επίδραση της νοητικής στην αντιληπτική ανάπτυξη, στην οποία προσδίδει δευτερεύοντα ρόλο. Από την άλλη μεριά, ο Piaget δίνει έμφαση στην ανάπτυξη της νόησης, ενώ οι θεωρίες της Gestalt και του Gibson προσπαθούν να κατανοήσουν την αντίληψη είτε μέσω νόμων οργάνωσης, είτε μέσω ενός άμεσου αντιληπτικού μηχανισμού αντίστοιχα.

Σύμφωνα με την θεωρία της Σύνδεσης, η παρούσα οργάνωση των πληροφοριών εξαρτάται από την προηγούμενη εμπειρία. Η Σχολή του Συμπεριφορισμού αναλύει αυτήν καθεαυτή τη συμπεριφορά κάτω από το πρίσμα της σχέσης ερεθίσματος - αντίδρασης. Με την είσοδο της Gestalt, η συμπεριφορά του

ατόμου ερμηνεύεται ως όλον και η μελέτη πλέον εστιάζεται στα νοηματοδοτημένα συμβάντα που οργανώνονται βάσει αντιληπτικών νόμων. Ενάντια στην αναγωγιστική τακτική των στρουκτουραλιστών της εποχής (Wundt, Tichener, κ.α.), που διαίρεσαν τη σκέψη και τη συνείδηση σε ιδέες, και ενάντια στο συνειρμισμό και τον συμπεριφορισμό της εποχής (Watson, κ.α.), που σκοποθέτησαν τη μελέτη των επιμέρους ερεθισμάτων και αντιδράσεων, προκειμένου να ερμηνεύσουν την ανθρώπινη συμπεριφορά, οι θεωρητικοί της Μορφής πρότειναν μία θεωρία ολιστική και νατιβιστική για την αντίληψη, δανειζόμενοι από τη φυσική τον όρο “πεδίο” για να δηλώσουν τις δυναμικές αλληλεξαρτήσεις και σχέσεις ανάμεσα στα μέρη ενός συστήματος που ως τέτοιο μπορεί να θεωρηθεί η ανθρώπινη συμπεριφορά.

Ο Piaget μιλά επίσης για συστήματα και σχέσεις, διαδικασίες και λειτουργίες, συμπεριφορές που αφομοιώνονται μέσα από μία διεργασία προσαρμοστική και μέσα από συνεχείς μετασχηματισμούς των ήδη αποκτημένων αισθησιο-κινητικών σχημάτων και στη συνέχεια των γνωστικών δομών. Στη Γενετική Θεωρία του Piaget δεν γίνεται λόγος για έμφυτους οργανωτικούς νόμους, αλλά για “σχήματα” που το ίδιο το άτομο κατακτά σταδιακά. Ο ανθρώπινος οργανισμός θεωρείται έτσι ως ενεργός δράστης και όχι ως παθητικός δέκτης των περιβαλλοντικών ερεθισμών. Οι σχέσεις οργανισμού - περιβάλλοντος επαναπροσδιορίζονται στα πλαίσια της δυναμικής μίας αλληλο-συμπλήρωσης. Η βελτίωση της αντίληψης, σύμφωνα με την πιαζέϊκή θεώρηση, συνίσταται

“σε έναν προ-συμπερασμό και όχι σε ένα απλό αποτέλεσμα πεδίου” (Πιαζέ, 1981, σελ. 89).

Αντίθετα, σύμφωνα με τη θεώρηση του Gibson, η βελτίωση της αντίληψης συνίσταται στη βελτίωση του τρόπου ανίχνευσης των “προσφορών”. Ο Gibson κάνει λόγο για “προσφορές”, ιδιότητες που ενυπάρχουν στα αντικείμενα που μας περιβάλλουν, αλλά η αντίληψη, αδιαμεσολάβητη από αναπαραστάσεις, σχήματα ή νόμους οργάνωσης, καθορίζεται από τον εν κινήσει οργανισμό. Σύμφωνα με την οικολογική θεώρηση του Gibson, στόχος της ανθρώπινης δραστηριότητας είναι η ανίχνευση εκείνων των ιδιοτήτων που έχουν νόημα για τον ίδιο τον άνθρωπο. Έτσι, στη θεωρία του Gibson, η σχέση αντικειμενικού - υποκειμενικού γίνεται συμπληρωματική και όχι ανταγωνιστική.

Έμφυτες ή όχι, εμπρόθετες ή ακούσιες, έλλογες ή χωρίς νοητική επεξεργασία, άμεσες ή αναπαραστατικές, οι αντιληπτικές ικανότητες αποτελούν το επίκεντρο της

σύγχρονης γνωστικής ψυχολογίας και οι αναπτυξιακοί ψυχολόγοι οφείλουν να μελετήσουν την ανάπτυξη και ανάπτυξη αυτών των γνωστικών λειτουργιών, ξεκινώντας από τα στοιχεία που έχουν προσφέρει οι τρεις παραπάνω θεωρητικές προσεγγίσεις, καθώς η αναγνώριση της προσφοράς τους ανοίγει νέους δρόμους στους σύγχρονους ερευνητές.

Προτού ιδρυθεί η Σχολή του Βερολίνου, που υπήρξε η αφετηρία της Μορφολογικής Ψυχολογίας, υπήρχε η τάση από τους ψυχολόγους να θεωρούν ότι οι αισθήσεις προηγούνται της αντίληψης. Με την εισαγωγή της μορφολογικής θεώρησης των αντιληπτικών ποιοτήτων ως "όλων", η άποψη αυτή αντιστράφηκε: οι αισθήσεις δεν θεωρούνται πλέον προϋπάρχοντα και ανεξάρτητα στοιχεία της αντίληψης, και η ολική δομή δεν θεωρείται πλέον ως αποτέλεσμα μίας σύνθεσης, αλλά ως αρχικό δεδομένο. Έτσι, η ερμηνεία της νοημοσύνης αρχίζει πλέον με τις αντιληπτικές δομές.

Οι θεωρητικοί της Gestalt δεν υποτιμούν τη βιολογική αξία της αισθητηριακής οργάνωσης. Ωστόσο, έρχονται σε αντίθεση με τους συμπεριφοριστές που προτείνουν το σχήμα "ερέθισμα → αντίδραση", καθώς οι ψυχολόγοι της Μορφής προτείνουν το σχήμα "μορφή ερεθισμού → οργάνωση → αντίδραση στο προϊόν της οργάνωσης" (Koehler, 1970).

Ο Piaget (1947/1950) προτείνει μία διαφορετική προσέγγιση της αντίληψης, που συνδυάζει κάποιες μορφολογικές αρχές, αλλά απομακρύνεται από την παραδοχή της φυσικής ύπαρξης των προκαθορισμένων νόμων οργάνωσης. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με τον Piaget, η αντίληψη δεν είναι ούτε μία σύνθεση στοιχείων ούτε ένα οργανωμένο "όλο", αλλά ένα σύστημα σχέσεων, μέσα στο οποίο κάθε σχέση είναι ένα "όλο", αλλά το πλήρες σύνολο δεν μπορεί να αναλυθεί. Ο Piaget συμφωνεί με τους θεωρητικούς της Gestalt στα εξής σημεία: α) όπως η Μορφολογική Ψυχολογία προτάσσει τη "μορφή" ως ολοκληρωμένη δομή, έτσι και η Γενετική Ψυχολογία προτάσσει το "σχήμα", β) και οι δύο θεωρίες προσπαθούν να βρουν τις ρίζες των νοητικών δομών στις βιολογικές διαδικασίες, θεωρημένες ως συστήματα σχέσεων και όχι ως μεμονωμένων δυνάμεων.

Η αποδοχή εκ μέρους των ψυχολόγων της Gestalt "φυσικών" νόμων οργάνωσης υποδηλώνει και την αποδοχή της συνέχειας των νόμων σε όλα τα στάδια της ανάπτυξης. Ο Piaget (1947/1950) υποστηρίζει ότι οι νόμοι έχουν μία γένεση και μία ανάπτυξη, ενώ οι θεωρητικοί της Gestalt υποστηρίζουν ότι οι νόμοι αυτοί είναι

σταθερά χαρακτηριστικά του νευρικού συστήματος. Πειράματα που έχουν διεξαχθεί με στόχο τη διερεύνηση της ύπαρξης ή όχι αυτής της συνέχειας κατά τη διάρκεια της βρεφικής ανάπτυξης, απέδειξαν ότι δεν μπορούμε να μιλάμε για συνέχεια αυτών των νόμων καθόλη την ανάπτυξη, γεγονός που ενισχύεται και από το συχνό κατά τη διάρκεια της βρεφικής ανάπτυξης φαινόμενο της εμφάνισης, “εξαφάνισης” και επανεμφάνισης μίας συμπεριφοράς ή μίας ικανότητας (Butterworth, 1989).

Σύμφωνα με τη θεώρηση του Piaget (1947/1950), οι πολύπλοκες δομές θα πρέπει να θεωρηθούν ως προϊόντα μίας προοδευτικής κατασκευής που αναδύεται όχι από συνθέσεις, αλλά από προσαρμοστικές διαφοροποιήσεις και συνδυασμένες αφομοιώσεις. Επομένως, η αντίληψη συνδέεται άμεσα με μία δραστήρια νοημοσύνη και όχι με το παιχνίδι ανάμεσα σε προ-εγκατεστημένες δομές, που υποδηλώνουν την ύπαρξη αυτόματων μηχανισμών μίας παθητικής αντίληψης.

Αντίληψη και Νόηση

Ο Piaget δέχεται ότι η αντίληψη είναι υποδεέστερη της νοημοσύνης και ότι αντίληψη και νοημοσύνη είναι δύο διαφορετικά συστήματα, οι δε ψυχολόγοι της Μορφής δέχονται ότι η αντίληψη είναι πρωταρχική και ότι η νοημοσύνη υπόκειται στους ίδιους νόμους στους οποίους υπόκειται και η αντίληψη. Στο έργο του “Psychology of Intelligence” (Piaget, 1947/1950, σελ. 53), ο Piaget θέτει το ερώτημα της σχέσης μεταξύ νοημοσύνης και αντίληψης και αποφαινεται ότι

“Η αντίληψη είναι άμεση, χωρίς ενδιάμεσα, επαφή με τα πράγματα, είναι γνώμη, ενώ η νοημοσύνη είναι γνώση που αποκτιέται μέσω διαδικασιών” (Piaget, 1947/1950, σελ. 53).

Για τους θεωρητικούς της Μορφολογικής Ψυχολογίας, οι νοητικές δομές είναι προϋπάρχουσες, κοινές στην αντίληψη και στη σκέψη. Η αντίληψη διέπεται από νόμους πολύπλοκης δόμησης. Αντίθετα, στη Γενετική Ψυχολογία, καθοριστικό ρόλο στην αντίληψη έχουν τα σχήματα, που το ένα πηγάζει από το άλλο με διαδοχικές διαφοροποιήσεις και απαρτιώσεις και που συμμορφώνονται αδιάκοπα στις νέες καταστάσεις.

Οι θεωρητικοί της Gestalt προτείνουν ότι υπάρχει μία συνέχεια ανάμεσα στις αντιληπτικές και τις νοητικές δομές. Ο Piaget δεν δέχεται ότι η νοημοσύνη αναδύεται από την αντίληψη. Κάνει λόγο για δύο τελείως ανόμοιες λειτουργίες: η μεν αντίληψη είναι σχετική, πιθανολογική, μη αντιστρέψιμη, παραμορφωτική και υποκειμενική, η

δε νόηση είναι σχετική αλλά καθορισμένη, αντιστρέψιμη και αντικειμενική διεργασία. Κατά τον Piaget (1952), η αντιληπτική δραστηριότητα συναντά τη νόηση μόλις απαλλαγεί από τη συγκέντρωση πάνω στο άμεσο και πραγματικό αντικείμενο, μέσω των χωρο-χρονικών μεταθέσεων και της γενικεύουσας αφομοίωσης. Ο Piaget δέχεται τη θέση της Gestalt περί αντιληπτικής ολότητας, αλλά τονίζει την αναπτυξιακή και ενεργητική φύση της αντίληψης, δεχόμενος ότι η αισθησιο-κινητική νοημοσύνη έχει άμεση σχέση με την αντιληπτική δραστηριότητα, καθώς οι αντιληπτικές ρυθμίσεις προετοιμάζουν τη διεργασιακή φάση εισάγοντας περισσότερη κινητικότητα στους αισθησιο-κινητικούς μηχανισμούς.

Αλλα σημεία διαφοροποίησης της πιαζεϊκής από τη μορφολογική θεώρηση είναι τα εξής: α) ο Piaget δεν σταματάει στις δομές, αλλά προχωράει στις διαδικασίες προκειμένου να ερμηνεύσει την γνωστική ανάπτυξη. β) ο Piaget τείνει να θεωρεί τη γενίκευση του "σχήματος" σε ευρύτερες εφαρμογές βασικό μηχανισμό της ανάπτυξης και γ) ο Piaget υποστηρίζει ότι ο αυτόματος μηχανισμός των "μορφών" θα πρέπει να αντικατασταθεί από μία πιο ενεργή δράση της νοημοσύνης.

Μία ουσιαστική διαφορά μεταξύ της μορφολογικής και της πιαζεϊκής θεώρησης είναι τέλος, ότι ενώ ο Piaget πρεσβεύει τον αρχικό α-δυσιασμό - συνεχίζοντας την παράδοση του φρουδικού ναρκισσισμού, και θεωρώντας ότι, κατά τη διάρκεια του πρώτου χρόνου της ζωής του, το βρέφος δεν διαθέτει καμία αυτο-συνειδησία και κανένα διαχωριστικό όριο ανάμεσα στα εσωτερικά βιώματα και την εξωτερική πραγματικότητα -, οι θεωρητικοί της Gestalt κάνουν λόγο για μία εξαρχής δυαδική σχέση στα πλαίσια της δυναμικής ενός συστήματος, όπου η βρεφική συμπεριφορά μπορεί να εκτιμηθεί μόνο μέσα στο όλο πλαίσιο της σχέσης του με το γύρω περιβάλλον, άψυχο και έμψυχο.

Η Ανάπτυξη της Αντίληψης

Εάν η Gestalt -καθαρά νατιβιστική (μη εμπειρική) θεωρία- πρεσβεύει ότι οι αυτο-ρυθμιστικές οργανώσεις των αντιληπτικών δομών διέπουν την αντίληψη, τότε ποιος είναι ο ρόλος της ανάπτυξης και της μάθησης στα πλαίσια μίας τέτοιας θεώρησης;

Ο Koffka (1924) υποστηρίζει ότι η ανάπτυξη είναι μία διαδικασία διάρθρωσης και διαφοροποίησης των αρχικών εμπειριών του οπτικού κόσμου, εμπειριών που είναι πρωτόγονες και διάχυτες μορφές. Το βρέφος δεν βομβαρδίζεται απλά από

ερεθίσματα, αλλά διακρίνει και διαφοροποιεί, κατά κάποιο τρόπο, τα ερεθίσματα (π.χ. διάκριση ανθρώπινης φωνής). Ο Koffka απορρίπτει τη μέθοδο της δοκιμής-και-της-πλάνης και τις μηχανιστικές ερμηνείες της μάθησης. Η μάθηση πετυχαίνεται όταν το αντιληπτικό πεδίο υφίσταται μία ξαφνική και ριζική αλλαγή, όταν το αντιληπτικό πεδίο αναδιοργανώνεται. Αντίθετα, η E. Gibson (1969) ερμηνεύει τη μάθηση όχι ως αλλαγή στο αντικείμενο της αντίληψης, αλλά ως ανίχνευση μίας ιδιότητας του αντικειμένου που είχε μείνει απαρατήρητη σε προηγούμενο στάδιο.

Πειράματα με βρέφη έχουν δείξει ότι, ήδη από την πρώιμη αυτή φάση της ανάπτυξης, η αντίληψη οργανώνεται σε ενότητες, πράγμα που υποστηρίζει και η Gestalt. Οι Coren, Ward, & Porac (1979) αναφέρουν χαρακτηριστικά ένα πείραμα με νεογέννητα που κοιτούσαν ζεύγη ερεθισμάτων. Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε ήταν αυτή του προτιμιακού κοιτάγματος, δηλαδή η προτίμηση των βρεφών για ένα ερέθισμα αξιολογήθηκε βάσει του χρόνου που κοιτούσε αυτό το ερέθισμα. Το πείραμα έδειξε ότι τα νεογέννητα τείνουν να διακρίνουν οργανωμένα σύνολα και να προτιμούν ορισμένες ποιότητες από άλλες, δεδομένο που εν μέρει ενισχύει την άποψη της Gestalt σχετικά με την ύπαρξη ενδογενών νόμων στην αντίληψη. Γενικά, τα βρέφη προτιμούν περισσότερο ερεθίσματα που παρουσιάζουν μία μέτρια πολυπλοκότητα σε σχέση με τα πολύ απλά ή τα πολύ σύνθετα σχήματα. Πιο συγκεκριμένα, το πείραμα έδειξε ότι τα βρέφη προτιμούν περισσότερο την παρουσία σχήματος, τη μεγάλη αντίθεση στη φωτεινότητα, το μεγαλύτερο μέγεθος και τον μεγαλύτερο αριθμό, καθώς και τις καμπύλες σε σχέση με τις ευθείες.

Σε αντίθεση με την άποψη των θεωρητικών της Gestalt, ότι η αντίληψη κυριαρχείται από έμφυτους οργανωτικούς νόμους, ο Piaget προτείνει ότι η βρεφική αντίληψη οικοδομείται μέσω της ανάπτυξης των αισθησιο-κινητικών σχημάτων δράσης του ίδιου του βρέφους. Η αντίληψη αναπτύσσεται από τις άμεσες εντυπώσεις σε ολόένα και πιο συστηματικές δραστηριότητες ανίχνευσης των αισθητηριακών πληροφοριών.

Δια-αισθητηριακοί Συντονισμοί

Για τους θεωρητικούς της Gestalt, υπάρχει ένας ενιαίος αντιληπτικός χώρος, μέσα στον οποίο δεν υπάρχουν μεμονωμένες αισθητηριακές πληροφορίες, αλλά λειτουργικά σύνολα με συγκεκριμένη μορφή, η οποία καθορίζεται από την οργάνωση και την ταυτόχρονη συμβολή διαφορετικών αισθητηριακών ερεθισμών.

Σύμφωνα με τον Piaget, από τη γέννηση ως και το τέλος του πρώτου μήνα της ζωής του βρέφους, κυριαρχούν τα αντανακλαστικά. Κατά τον δεύτερο μήνα, το βρέφος προσανατολίζει τις αντιδράσεις του προς τον ήχο και το φως και παρουσιάζει μία πρόδρομη ικανότητα για συντονισμό των κινήσεων χεριού και στόματος κατά το πιπίλισμα. Ωστόσο, οι πραγματικοί διασυντονισμοί των αισθησιο-κινητικών σχημάτων εμφανίζονται γύρω στον τέταρτο μήνα, οπότε, αν και οι πράξεις του έχουν ακόμη ως επίκεντρο το σώμα του, η συμπεριφορά του αρχίζει να επικεντρώνεται και στα εξωτερικά αντικείμενα με την εμφάνιση της μίμησης. Έως τον έκτο μήνα έχει πια κατακτήσει τον *συντονισμό όρασης και αδράγματος*, αρχίζει να εμφανίζει μία εμπρόθετη συμπεριφορά και ανακαλύπτει τις σχέσεις μέσων και σκοπών. Από τον όγδοο μήνα και μετά αρχίζει να παρουσιάζει δια-συντονισμούς των διαφόρων αισθησιο-κινητικών σχημάτων, καθώς όλες οι δια-αισθητηριακοί οδοί εστιάζουν σε ένα και μόνο αντικείμενο. Τέλος, προς το τέλος του πρώτου χρόνου κατορθώνεται η διάκριση εαυτού - άλλου (Piaget, 1969).

Σύμφωνα με τη θεώρηση του Piaget για τους συντονισμούς των αντιληπτικών συστημάτων, διαπιστώνουμε ότι η αισθησιο-κινητική αφομοίωση πραγματώνεται με σχήματα που αποκτούν όλο και μεγαλύτερη κινητικότητα και περισσότερο εκτεταμένη εφαρμογή. Το αισθησιοκινητικό σχήμα *απαρτιώνει τα αντιληπτικά σχήματα και αυτά που οφείλονται στη δράση της έξης*. Όσον αφορά στους δια-αισθητηριακούς συντονισμούς, που ο Piaget θεωρούσε ότι εμφανίζονται κατά το 3ο και 4ο στάδιο της αισθησιο-κινητικής ανάπτυξης (δηλαδή γύρω στους 4-8 μήνες), σύγχρονα πειραματικά δεδομένα (Maratos 1982, Meltzoff & Borton 1979, Spelke, Starkey & Gelman, 1983) έχουν δείξει πως το βρέφος είναι ικανό (ίσως και γενετικά προικισμένο) να συντονίζει τα διάφορα αντιληπτικά συστήματα πολύ πιο νωρίς. Κατά τον Κουγιουμουτζάκη (1985, 1988, 1992), η μίμηση αποδεικνύει το έμφυτο του δια-αισθητηριακού συντονισμού, και συγκεκριμένα του οπτικο-ιδιοδεκτικού και του οπτικο-φωνητικού συντονισμού που εμφανίζεται ήδη αμέσως μετά τη γέννηση. Η Μαράτου (1992) υποστηρίζει ότι οι πρώτοι αισθητηριο-κινητικοί συντονισμοί εμφανίζονται κατά τον 1^ο μήνα της ανάπτυξης.

Είναι οι δια-συντονισμοί επίκτητοι, δηλαδή προϊόντα μάθησης, ή έμφυτοι; Ο Bower (1974) απαντά ότι αρχικά οι αισθήσεις είναι ενοποιημένες. Αυτή η ενότητα είναι ενδογενής στη δομή του νευρικού συστήματος. Ωστόσο, η αρχική δια-αισθητηριακή αυτή αντίληψη των βρεφών, στη συνέχεια (μετά τους 6 μήνες) τείνει να

διαφοροποιηθεί, καθώς τώρα τα βρέφη μπορούν να διακρίνουν την όραση από την αφή ως ξεχωριστούς αισθητηριακούς τρόπους αντίληψης. Οι περισσότεροι σύγχρονοι αναπτυξιακοί ψυχολόγοι υποστηρίζουν ότι η ικανότητα για διαντιληπτικούς συντονισμούς είναι έμφυτη (Butterworth & Harris, 1994, Kugiumutzakis, 1985, Stern, 1985), αν και το θέμα της *ανάπτυξης* των διαντιληπτικών συντονισμών δεν έχει μελετηθεί συστηματικά από τους παραπάνω.

Ο Piaget (1954) θεωρούσε ότι στην αρχή τα αισθητηριακά κανάλια δρουν ανεξάρτητα το ένα από το άλλο. Προκειμένου να υπάρξει μετάδοση μίας πληροφορίας από μία αίσθηση σε μία άλλη, θα πρέπει αυτά τα αρχικώς ανεξάρτητα αισθητηριακά κανάλια να συντονιστούν μεταξύ τους. Μεταξύ του τρίτου και έκτου μήνα της ανάπτυξης, το βρέφος αρχίζει να πιάνει αυτό που βλέπει, να φέρνει μπροστά στα μάτια του ό,τι αγγίζει, “να συντονίζει το οπτικό του σύμπαν με το απτικό του σύμπαν” (Piaget, 1954, σελ. 13). Ωστόσο, μόνο γύρω στους 8 μήνες το βρέφος μπορεί να μεταδώσει αυτή τη συντονισμένη πληροφορία από τη μία αίσθηση στην άλλη. Η άποψη του Piaget για τους δια-αισθητηριακούς συντονισμούς δεν ενισχύεται από σύγχρονες έρευνες, που αναδεικνύουν την έμφυτη ικανότητα της ανίχνευσης των ισοδυναμιών που ενυπάρχουν στις πληροφορίες οι οποίες προσλαμβάνονται από διαφορετικές αισθητηριακές οδούς (βλ. σχ. Butterworth 1981).

Η Προσφορά των Gibsons

Αντί της διχοτόμησης έμφυτου - επίκτητου, ο Bower (1974) προτείνει μία προσέγγιση διαφοροποίησης, που πλησιάζει τη θεώρηση του Gibson (1969) σχετικά με την α-τροπική αντίληψη: ο *δια-αισθητηριακός συντονισμός* είναι η αφετηρία της μάθησης και όχι το καταληκτικό σημείο. Η ανάπτυξη προχωρά από τις εμπειρίες που φανερώνουν έναν ολικό προσανατολισμό των αισθητηριακών υποδοχών προς εμπειρίες πιο διαφοροποιημένες. Τα αντικείμενα δεν είναι μόνο ορατά ή μόνο ακροάσιμα ή μόνο απτά από τα βρέφη, αλλά ανιχνεύσιμα με όλες τις αισθήσεις. Τα βρέφη αντιλαμβάνονται περισσότερες πληροφορίες απ' όσες μπορούν να χρησιμοποιήσουν.

Συμπερασματικά, μπορούμε να πούμε ότι η Γενετική Θεωρία του Piaget δεν αντικρούει, αλλά προχωρά πέρα από τις μορφές της Gestalt. Ο Piaget υποστήριξε ότι αυτό που πρέπει να γίνει είναι να αντικατασταθεί ο απριορισμός της Gestalt με μία γενετική σχετικότητα. Σύμφωνα με τον Piaget (1952), οι αντιληπτικές δομές

υπόκεινται στη γενικότερη πορεία της ανάπτυξης, οι μορφές ή τα σχήματα δεν είναι στατικά, αλλά κινητά, δυναμικά και ιστορικά εξαρτημένα σχήματα. Στη Γενετική Ψυχολογία του Piaget η αντίληψη είναι μία συμμόρφωση των σχημάτων που για την κατασκευή τους χρειάστηκε μία συστηματική δουλειά της αφομοίωσης και της οργάνωσης. Επομένως, δεν υπάρχει δυνατότητα για μία άμεση αντίληψη, άποψη που, όμως, αντικρούεται από τον Gibson.

Οι θεωρητικοί της Μορφής υποστηρίζουν ότι οι οπτικές αντιληπτικές δραστηριότητες είναι το αποτέλεσμα μίας απλής επέκτασης ή προσαρμοστικότητας των άμεσων οπτικών εντυπώσεων. Ο Piaget (1952) υποστηρίζει ότι οι άμεσες οπτικές εντυπώσεις μοιάζουν σαν τοπικά κατάλοιπα των οπτικών αντιληπτικών δραστηριοτήτων, καθώς οι συσχετίσεις ή συγκρίσεις γίνονται από τις πρώτες κιάλας εβδομάδες. Σύμφωνα με τη θεώρηση του Gibson (1969), οι άμεσες αντιληπτικές εντυπώσεις και οι οπτικές αντιληπτικές δραστηριότητες λειτουργούν σε δύο διαφορετικά αλλά συμπληρωματικά επίπεδα. Εξάλλου, ο Gibson κάνει λόγο για άμεση αντίληψη, λειτουργική εξαρχής στη ζωή του ανθρώπου και αδιαμεσολάβητη από νόμους, σχήματα ή αναπαραστάσεις.

Ο Gibson, όπως και οι θεωρητικοί της Gestalt και ο Piaget, αντιτίθεται στον συμπεριφορισμό, τον συνειρμισμό και τη νοησιαρχία, αλλά ταυτόχρονα διαφοροποιεί τη θέση του από την Gestalt, καθώς δεν αποδέχεται την ύπαρξη εγγενών νόμων οργάνωσης, αλλά και από τον Piaget, καθώς δεν αποδέχεται τη μεσολάβηση της αισθησιο-κινητικής νοημοσύνης στην αντίληψη. Στόχος της αντιληπτικής δραστηριότητας, σύμφωνα με τον Gibson, είναι η αντίληψη εκείνων των ιδιοτήτων που έχουν νόημα. Αν για τον Piaget, κάθε συμπεριφορά - ακόμη και η αντιληπτική δράση - παρακινείται από κάποια φυσιολογική ή άλλη ανάγκη διατήρησης μίας ισορροπίας, για τους Gibsons, η αναζήτηση νοήματος ή πληροφοριών στα ερεθίσματα δεν απαιτεί εξωτερική ενίσχυση ή εξωγενή γνώση των αποτελεσμάτων, καθώς υποστηρίζει ότι υπάρχει ένα εγγενές κίνητρο για σαφή αντίληψη (Pick, 1986). Εξάλλου, αυτό που χρειάζεται για την βελτίωση της αντίληψης είναι μόνο η απλή παρατήρηση των ερεθισμάτων.

“Όλοι οι προηγούμενοι θεωρητικοί της αντίληψης συμφωνούσαν ότι τα ερεθίσματα που προσκρούουν στα αισθητηριακά μας συστήματα είναι πολύ φτωχά για να αιτιολογήσουν τον πλούτο και την ορθότητα της αντίληψής μας” (Pick, 1995, σελ. 527).

Σύμφωνα με τη συνειρμική ψυχολογία, τα αισθητηριακά ερεθίσματα εμπλουτίζονται από τους συνειρμούς προκειμένου να δώσουν μία ολοκληρωμένη αντίληψη. Η Gestalt έδωσε μία λύση βάσει της έμφυτης οργάνωσης του εγκεφάλου. Οι Gibsons για πρώτη φορά κάνουν λόγο για πλούσια ερεθίσματα τα οποία παρέχουν εκείνες τις πληροφορίες που επαρκούν για να έχουμε μία ολοκληρωμένη αντίληψη. Σύμφωνα με την γκιμπσονική θεώρηση, η ανάπτυξη της αντίληψης συνίσταται στην ικανότητα διάκρισης ή διαφοροποίησης ολοένα και περισσότερων πλευρών και χαρακτηριστικών των πολύπλοκων ερεθισμάτων που μας περιβάλλουν.

Η έννοια της διαφοροποίησης αντανακλά το βασικό μηχανισμό της άμεσης αντίληψης, σύμφωνα με την οικολογική προσέγγιση του Gibson. Η έννοια της ικανότητας για διάκριση και διαφοροποίηση των χαρακτηριστικών των ερεθισμάτων αντιτίθεται προς τις παραδοσιακές θεωρίες του εμπλουτισμού. Στην οικολογική προσέγγιση του Gibson η αντίληψη επανακτά τον θεμελιακό της ρόλο στον τρόπο κατάκτησης της γνώσης. Η προοδευτική διαφοροποίηση αφορά σε εκείνες τις πληροφορίες που εξειδικεύουν και νοηματοδοτούν τις ιδιότητες των ερεθισμάτων (Gibson, 1991). Η ανάπτυξη της διαφοροποίησης έχει ως άμεσο αποτέλεσμα τη βελτίωση της αντίληψης, η οποία συντελείται μέσω των εξερευνητικών προσαρμογών των αισθητηρίων οργάνων και των περιφερειακών μηχανισμών προσοχής.

Ειδικότερα για τους διαντηληπτικούς συντονισμούς, η θέση του Piaget εντάσσεται στη γενικότερη ομάδα των θεωριών του Εμπλουτισμού (Enrichment Theories), ενώ η θέση του Gibson εντάσσεται στην ομάδα των θεωριών της Διαφοροποίησης (Differentiation / Integration Theory). Σύμφωνα με τις θεωρίες του Εμπλουτισμού, τα αντιληπτικά συστήματα είναι αρχικά διαχωρισμένα και σταδιακά συντονίζονται μεταξύ τους, ενώ σύμφωνα με τη θεωρία της Διαφοροποίησης, τα αντιληπτικά συστήματα είναι εξ αρχής συντονισμένα και σταδιακά διαφοροποιούνται. Οι θεωρητικοί της Gestalt δεν παίρνουν σαφή θέση απέναντι στο υπό μελέτη φαινόμενο, φαίνεται όμως, ότι η θέση τους προσεγγίζει την θεωρία της Διαφοροποίησης, με τη διαφορά ότι η δια-αισθητηριακή αντίληψη, για τους θεωρητικούς της Μορφής, είναι έμφυτη ικανότητα και αναπτύσσεται ελάχιστα με την πάροδο του χρόνου.

Για πολλά χρόνια η έρευνα της αντίληψης των βρεφών περιορίστηκε σε ψυχοφυσικές αισθητηριακές διαστάσεις των ερεθισμάτων (φωτεινότητα, περίγραμμα, απόχρωση κ.λ.π.). Σπάνιες ήταν οι μελέτες πολύπλοκων δισδιάστατων σχημάτων ή

των αντικειμένων που έχουν νόημα, όπως τα ανθρώπινα πρόσωπα. Το πειραματικό σκηνικό όμως αλλάζει από τα τέλη της δεκαετίας του 1970. Οι ερευνητές διαφωνούν πλέον στην ερμηνεία. Η E. Gibson προτιμά να ερμηνεύει τα δεδομένα βάσει αντιληπτικών όρων, όπως είναι η “ανακάλυψη της προσφοράς”. Άλλοι (Baillargeon, 1986, Spelke, 1988) προτιμούν να ερμηνεύουν τα αποτελέσματα που αφορούν σε πρώιμες βρεφικές ικανότητες, βάσει έμφυτων “ανώτερων” γνωστικών διεργασιών. Η άποψη της Gibson ότι η αντίληψη και η αντιληπτική δραστηριότητα είναι σημαντικές πλευρές της γνωστικής ανάπτυξης προσπερνά το κενό που είχε δημιουργηθεί ανάμεσα στη νόηση και την πράξη. Το θεωρητικό πλαίσιο των Gibsons, που δίδει έμφαση στην ενεργό αντίληψη των ιδιοτήτων που προσφέρονται από τα ίδια τα πράγματα και που έχουν νόημα, προσφέρει νέες προοπτικές στη σύγχρονη γνωστική και αναπτυξιακή ψυχολογία. Ο Neisser υποστηρίζει:

“...η παραδειγματική θεωρία στην οικολογική ψυχολογία είναι η ανάλυση της οπτικής αντίληψης του Gibson (1979). Κανονικά, η Οικολογική Προσέγγιση στην οπτική αντίληψη δεν ξεκινά με το μάτι. Αρχίζει με την περιγραφή του περιβάλλοντος, καθώς θέτει τρία βασικά ερωτήματα 1) τα αντικείμενα της αντίληψης: τι είδους πράγματα αντιλαμβανόμαστε στην πραγματικότητα; 2) το μέσον: ποια πληροφορία εξειδικεύει αυτά τα πράγματα στα άτομα που τα αντιλαμβάνονται; και 3) τελικά, πώς αυτοί που αντιλαμβάνονται συλλέγουν αυτή την πληροφορία;” (Neisser, 1997, σελ.97).

Συχνά ο άνθρωπος περιβάλλεται από πολλές δυνατότητες λήψης πληροφοριών, και εκείνο που χρειάζεται είναι η ενημερότητα για τις πληροφορίες αυτές. Το οπτικό σύστημα, σύμφωνα με τον Gibson (1969), έχει εξελιχθεί προκειμένου να μπορούμε να αντιλαμβανόμαστε τις “προσφορές”. Συνεχώς περιβαλλόμαστε από ένα *διάχυτο οπτικό τόξο*,

“το άπειρο σύνολο κάθε σημείου στο οποίο αντανακλάται το εισερχόμενο φως από κοντινές επιφάνειες, και στο οποίο σύνολο όλα τα σημεία συνδέονται μεταξύ τους με οπτικές δομές” (Neisser, 1997, σελ. 99).

Μία ιδιαίτερα σημαντική πληροφορία στο οπτικό τόξο είναι ο *οπτικός ρους*: κάθε αλλαγή της κίνησης του παρατηρητή σε σχέση με μία επιφάνεια παρέχει πληροφορία για την κίνηση του εαυτού. Η έννοια του οικολογικού εαυτού συνίσταται στο ότι

“βλέπουμε τον εαυτό μας να κινείται μέσα στο περιβάλλον...αλλά δεν είναι μόνο οπτικός, έχουμε σώματα όπως και μάτια” (Neisser, 1997, σελ. 99).

Στο ερώτημα πώς ο παρατηρητής συλλέγει μία πληροφορία την οποία προσφέρει το οπτικό τόξο, την απάντηση θα μπορούσαν να τη δώσουν οι νευροεπιστήμονες.

Πάντως, η ευασθησία του παρατηρητή στον οπτικό ρου αρχίζει πολύ νωρίς, ίσως στη γέννηση, γεγονός που υποδηλώνει την ύπαρξη εαυτού ήδη στη γέννηση (Kugiumutzakis, 1985, 1993, 1997, Neisser, 1988, Trevarthen, 1993).

Η Οικολογική Προσέγγιση του Gibson (1969) επηρέασε σημαντικά τους σύγχρονους γνωστικούς ψυχολόγους. Η θεώρηση που προτείνεται από τον Gibson είναι η άμεση αντίληψη, ωστόσο οι υποστηρικτές αυτής της άποψης σήμερα δεν αρνούνται την αναπαραστατική διαμεσολάβηση. Οι νοερές εικόνες δεν απασχόλησαν τον Gibson, γιατί βασίζονται κυρίως σε πληροφορία στον εγκέφαλο, παρά στο ίδιο το οπτικό τόξο:

“έχοντας αντιληφθεί τη διάταξη του περιβάλλοντος, είμαι ικανός και να το θυμηθώ, καθώς (αυτόματα) δημιουργώ μία χωρική εικόνα - μία *τιμηματική νοερή αναπαράσταση* του μόλις αντιληφθέντος χώρου και των προσφορών του...Οι νοερές εικόνες λίγο ως πολύ αναδύονται από την αντιληπτική εμπειρία - κάποιες από αυτές κατασκευάζονται πιο ελεύθερα. Αυτές οι εικόνες σχετίζονται μεταξύ τους, οργανώνονται και συνδέονται και έτσι δημιουργούν έναν *γνωστικό χάρτη*...Όπως και στην αντίληψη, έτσι και η νοερή απεικόνιση ενός περιβάλλοντος περιέχει τη θέση ενός αναπαριστώμενου εαυτού με μία ιδιαίτερη προοπτική” (Neisser, 1997, σελ. 101).

Οι περισσότερες θεωρίες για την αντιληπτική διαδικασία (Gestalt, Θεωρία της Σύνδεσης, Γνωστική Θεωρία κ.λ.π.) έχουν κάτι κοινό: θεωρούν δεδομένη την ασυμφωνία μεταξύ αίσθησης και αντίληψης, κατά τρόπο που η αντίληψη να αναπτύσσεται συμπληρωματικά, ερμηνευτικά ή οργανωτικά. Αντίθετα, η άμεση αντίληψη όπως προτάθηκε από τους Gibsons (1955) αναπτύσσεται μέσα από την σχέση οργανισμού - περιβάλλοντος, καθώς υπάρχει μία αντιστοιχία ανάμεσα στον ερεθισμό και την αντίληψη. Ο οργανισμός ενεργεί και εξερευνά το περιβάλλον ήδη από τη γέννηση, μέσα από τον συντονισμό των διαφόρων αντιληπτικών συστημάτων (Gibson, 1987).

Παρ' όλη την ισχύ των απόψεων του Gibson μέχρι σήμερα, κάποιες πλευρές παραμένουν ελλειπείς: ποια είναι η διαδικασία του ταιριάσματος των διαφόρων αντιληπτικών συστημάτων; Τι είδους γνωστική δομή απαιτεί η αντίληψη; Πώς ερμηνεύονται οι ατομικές διαφορές στην αντίληψη; Με ποια κριτήρια επιλέγουμε να βλέπουμε; Πώς εξηγούνται φαινόμενα όπως οι οπτικές πλάνες; Ποιες είναι οι γνωστικές δομές που διαθέτει ενδογενώς το πρόσωπο που αντιλαμβάνεται και με ποιο τρόπο αυτές οι δομές αλλάζουν ή προσαρμόζονται σε νέες καταστάσεις;

Παρά την ανάγκη για απάντηση των παραπάνω ερωτημάτων, ανάγκη που οδηγεί τους σύγχρονους ερευνητές προς αναζήτηση νέων μεθόδων μελέτης των σημαντικών αναπτυξιακών όψεων της αντίληψης, η προσφορά του Gibson στο σύγχρονο τρόπο σκέψης είναι αναμφισβήτητη. Ο βασικός άξονας της θεωρίας του Gibson είναι ότι ο οργανισμός είναι συντονισμένος και διαδρά με το περιβάλλον, όχι κατά τρόπο συμπεριφοριστικό, αλλά μέσω της άμεσης πρόσληψης των πλούσιων πληροφοριών που υπάρχουν στα αντικείμενα. Η διαφορά ανάμεσα σε έναν απλό παρατηρητή και έναν επιδέξιο δεν είναι ότι ο δεύτερος επεξεργάζεται καλύτερα μία πληροφορία από ό,τι ο πρώτος, αλλά ότι είναι ικανός να προσλάβει περισσότερες πληροφορίες από ένα ερέθισμα.

Οι αισθήσεις, σύμφωνα με τον Gibson (1979), θα πρέπει να θεωρηθούν ως ενεργητικά, εξερευνητικά και συνδεδεμένα μεταξύ τους συστήματα, παρά ως παθητικά κανάλια που αποκλείουν το ένα το άλλο. Οι αισθήσεις εξυπηρετούν στην πρόσληψη της διαθέσιμης πληροφορίας (βλ. σχ. Costall, 1981). Διαφορετικά συστήματα υποδοχέων μπορούν να συλλέξουν την ίδια πληροφορία:

“Το βρέφος παρατηρεί πρώτα την διαθέσιμη πληροφορία που ενυπάρχει σε ένα αντικείμενο. Το νόημα γίνεται αντιληπτό από το βρέφος, πριν εκείνο να δει την ύλη, την επιφάνεια, το χρώμα και το σχήμα ως τέτοια” (βλ. Gibson, 1977, σελ. 134).

Η προοπτική που εισάγεται από τη θεωρία του Gibson είναι να θεωρηθεί ο οργανισμός όχι ως υφιστάμενος έναν συνεχή καταγισμό ερεθισμάτων, αλλά μάλλον ως συντονισμένος (attuned) στις ιδιότητες του περιβάλλοντος που παρέχονται αντικειμενικά, προσδιορίζονται με ακρίβεια και γίνονται αντιληπτές στην πραγματική τους διάσταση (Neisser, 1976). Αντί να ψάχνουμε για εσωτερικούς νοητικούς μηχανισμούς, ο Gibson προτείνει να περιγράψουμε με ακρίβεια την πληροφορία που ενυπάρχει ήδη στο περιβάλλον. Παρόλα αυτά, οι σύγχρονοι γνωστικοί ψυχολόγοι παραδέχονται τα όρια της ερμηνευτικής ισχύος της θεωρίας του Gibson. Για παράδειγμα, ο Neisser (1976) δέχεται την έννοια του γνωστικού σχήματος, περιορίζοντας έτσι την δύναμη της άμεσης και αδιαμεσολάβητης από αναπαραστάσεις αντίληψη. Εξάλλου, άλλοι ερευνητές κάνουν λόγο για ένα μεσολαβητικό αναπαραστατικό σύστημα που ενοποιεί τις διαφορετικές αισθητηριακές οδούς (βλ. σχ. Meltzoff, 1981) ή δέχονται την ύπαρξη μίας α-τροπικής

(ή υπερ-τροπικής) αναπαράστασης η οποία ευθύνεται για τους διαντιληπτικούς συντονισμούς (βλ. σχ. Bower, 1974).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ
ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ
ΤΟΥΣ ΔΙΑ-ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑΚΟΥΣ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΒΡΕΦΙΚΗ
ΗΛΙΚΙΑ

“Αίσθηση είναι εκείνο που δέχεται τη μορφή του αισθητού χωρίς την ύλη. Κανένα από τα αισθητά δεν είναι μονάδα, αλλά είναι αναγκαία η ύπαρξη μίας ενότητας. Η ψυχή αισθάνεται τα πράγματα συγχρόνως σε μία και την αυτή λειτουργία, αλλά όχι με την ίδια

σχέση. Δεν είναι δυνατό να αισθανόμαστε δύο συγχρόνως πράγματα με μία αίσθηση” (Αριστοτέλης, Περί αισθήσεων και αισθητών, Κεφ. 7, 447α).

Δεν θα ήταν ίσως άστοχο να υποστηρίξουμε ότι το βρέφος “γνωρίζει” με την έννοια της αναγνώρισης και της πρόβλεψης ή της προσδοκίας γνωστών αντικειμένων και γεγονότων, ή ότι “σκέφτεται” με την έννοια ότι συμπεριφέρεται προς τα αντικείμενα (χρησιμοποιώντας το στόμα, τα χέρια, τα μάτια και τα άλλα αισθησιοκινητικά εργαλεία) κατά τρόπο οργανωμένο και με στόχο την προσαρμογή του στο γύρω του περιβάλλον. Πρόκειται για μία “πραξιακή γνώση”, όπως την χαρακτηρίζει ο Flavell (1977, σελ.16). Το βρέφος έχει την προδιάθεση να δίνει προσοχή σε γεγονότα που διακρίνονται από μεγάλο βαθμό αλλαγής στα φυσικά τους χαρακτηριστικά. Ερεθίσματα που κινούνται ή έχουν εναλλαγές φωτός-σκιάς είναι πιο πιθανό να τραβήξουν και να κρατήσουν την προσοχή του βρέφους (Kagan, 1970). Σύμφωνα με την Gibson (1969), η ανάπτυξη της αντίληψης συνδέεται άμεσα με την ανάπτυξη της επιλεκτικής προσοχής. Η μέτρηση της αντιληπτικής προσοχής στα βρέφη γίνεται με πέντε κυρίως δείκτες: τα οπτικά σχήματα, τα σχήματα πιπίλισματος και τους καρδιακούς παλμούς, το προτιμησιακό κοίταγμα καθώς και το βαθμό εξοικείωσης προς ένα επαναλαμβανόμενο ερέθισμα (Kagan, 1970).

Η απλούστερη τεχνική μέτρησης της βρεφικής προσοχής είναι το να παρουσιάσουμε στο βρέφος ένα και μοναδικό ερέθισμα και στη συνέχεια να συγκριθεί η συμπεριφορά του στην απουσία του ερεθίσματος (Campos & Haith, 1975). Το προτιμησιακό κοίταγμα (στην ταυτόχρονη παρουσίαση δύο ερεθισμάτων) μας δείχνει πώς το αντιληπτικό σύστημα του βρέφους διακρίνει ή ξεχωρίζει τα πράγματα ή τα γεγονότα. Ένας οργανισμός δεν θα μπορούσε συστηματικά να προσέχει περισσότερο ένα αντικείμενο από ένα άλλο, εκτός και εάν μπορεί τελικά να διακρίνει το ένα αντικείμενο από το άλλο, δηλαδή να ξεχωρίσει τις διαφορές ή τις ομοιότητες των δύο αντικειμένων. Κατά δεύτερο λόγο, το προτιμησιακό κοίταγμα μας πληροφορεί για την ίδια την προτίμηση του βρέφους, δηλαδή κατά πόσον υπάρχει μία προδιάθεση εκ μέρους του βρέφους να στρέφει την προσοχή του σε ορισμένα ερεθίσματα και ποια είναι εκείνα τα ψυχολογικά συστήματα που επηρεάζουν τελικά την όποια επιλογή του (Flavell, 1977).

Όσον αφορά στην οπτική αντίληψη των βρεφών, ο Bronson (1974) έχει προτείνει μία αναπτυξιακή υπόθεση που διακρίνει ανάμεσα σε ένα οπτικό σύστημα

που πληροφορεί το βρέφος για το *πού* βρίσκεται στο χώρο ένα ορατό αντικείμενο και το οποίο σύστημα είναι παλαιότερο φυλογενετικά από το σύστημα που πληροφορεί το βρέφος για το *τι* είναι αυτό το αντικείμενο. Αρχικά το οπτικό σύστημα του βρέφους είναι ανώριμο και ατελές. Με την πάροδο όμως του χρόνου, ήδη στους πρώτους μήνες της ζωής του, η οπτική του ανάλυση γίνεται όλο και πιο ευαίσθητη στα ερεθίσματα.

“Σιγά σιγά μπορεί να κατευθύνει το βλέμμα του, με βάση τη θέλησή του και την μνήμη που έχει ήδη αποκτήσει για τα οπτικά γεγονότα και να ερευνήσει όλα τα διαφορετικά συστατικά μίας ολότητας ή ενός πολύπλοκου σχήματος” (Flavell 1977, σελ. 162).

Ένα από τα ερεθίσματα που προκαλούν περισσότερο την προσοχή του βρέφους είναι το ανθρώπινο πρόσωπο για το οποίο αρχικά είχε προταθεί η υπόθεση μίας εγγενούς προδιάθεσης για προτίμηση του προσώπου σε σχέση με άλλα οπτικά ερεθίσματα. Παρόλα αυτά, φαίνεται ότι το πρόσωπο προσελκύει τη βρεφική προσοχή εξαιτίας της έντονης κινητικότητάς του και του αντιληπτικού πλαισίου του, χωρίς να αποκλείουμε και την εξάρτηση αυτής της προτίμησης από ψυχοκοινωνικούς παράγοντες προσκόλλησης και κοινωνικής αντίληψης.

Όσον αφορά στην ακουστική αντίληψη των βρεφών, οι έρευνες επικεντρώνονται περισσότερο στον συντονισμό της με την όραση. Φαίνεται ότι η ακοή παίζει έναν βοηθητικό ρόλο για τον οπτικό εντοπισμό αντικειμένων και γεγονότων στο χώρο (McGurk & Lewis, 1974). Ιδιαίτερη σημασία έχει η αναγνώριση της φωνής της μητέρας και η διάκρισή της από τη φωνή μίας ξένης γυναίκας (Horowitz, 1974). Ο DeCasper (1992) απέδειξε ότι οι προγεννητικές εμπειρίες βρεφών, στα οποία, πριν τον τοκετό, η μητέρα απήγγειλε σε τακτά χρονικά διαστήματα ένα συγκεκριμένο κείμενο, έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην μετά τον τοκετό αναγνώριση του ίδιου κειμένου, καθώς τα βρέφη έδειξαν προτίμηση για το οικείο κείμενο και την οικεία μητρική φωνή, αλλά όχι για το μη οικείο κείμενο και τη φωνή της ξένης γυναίκας. Επίσης, εκπληκτικά είναι τα ευρήματα σχετικά με την αντιληπτική διάκριση των ήχων όπως /πα/ και /μπα/ (Eimas, 1974). Οι διαφορές των ήχων αυτών είναι καθαρά ποσοτικές, συνεχείς. Παρόλα αυτά, τα νεογέννητα βρέφη μπορούν να κάνουν αυτή τη διάκριση.

Πρόσφατες πειραματικές μελέτες αποδεικνύουν ότι τα βρέφη έχουν οργανωμένες γνωστικές ικανότητες. Βρέφη ηλικίας μόλις λίγων λεπτών

προσαρμόζουν τη στάση του σώματός τους και τις καταστάσεις εγρήγορσης για να ταιριάζουν με τις κινήσεις προσώπων και αντικειμένων που βρίσκονται μακριά από το σώμα τους, μπορούν να ανιχνεύσουν σχήματα και να κάνουν αντιληπτικές διακρίσεις, καθώς και να εγγράψουν το χρόνο και το χώρο ενός συμβάντος, και τέλος μπορούν να προσαρμόζονται , με συντονισμένες κινήσεις, στο χώρο, στο χρόνο και στη φύση των γεγονότων που έχουν σημασία γι' αυτά (Bremner, 1994).

Ένας βασικός παράγοντας που επηρεάζει την προσοχή του βρέφους είναι η νοερή αναπαράσταση της εμπειρίας , ή αλλιώς το *σχήμα*, δηλαδή η αφαίρεση ενός αισθητηριακού γεγονότος, η οποία διατηρεί τα χωρικά ή χρονικά στοιχεία του γεγονότος. Επομένως, το σχήμα μπορεί να θεωρηθεί ως μία λειτουργική ιδιότητα του νου που επιτρέπει σε έναν οργανισμό να αναγνωρίζει και να ανασύρει (ανακαλεί) πληροφορίες. Γεγονότα που ταιριάζουν λιγότερο με ένα σχήμα, έχουν την τάση να προσελκύουν την προσοχή του βρέφους περισσότερο από εκείνα τα γεγονότα που έχουν περισσότερες ομοιότητες με το σχήμα. Ωστόσο, γεγονότα που διαφέρουν πάρα πολύ από το σχήμα δεν τραβούν την προσοχή του αναλόγως (Kagan, 1984).

Ένας άλλος παράγοντας που επηρεάζει την προσοχή του βρέφους σε αντιληπτικά ερεθίσματα, είναι η γνωστική δομή που χρησιμοποιεί για να μετατρέψει ένα σχήμα ή για να προσαρμόσει ένα ερέθισμα στο σχήμα (Kagan, 1984). Συμπερασματικά, θα μπορούσαμε να πούμε ότι ένα ερέθισμα που χαρακτηρίζεται από εναλλαγές στα φυσικά του χαρακτηριστικά, που διαφέρει σε κάποια στοιχεία του από το σχήμα και που ενεργοποιεί πολλές υποθέσεις, αναμένεται να προκαλέσει μεγαλύτερο χρόνο προσήλωσης.

Στο παρόν κεφάλαιο θα αναφερθούμε στους τρόπους μελέτης της βρεφικής αντίληψης, στα θεωρητικά και ερευνητικά δεδομένα που αφορούν στους διαντιληπτικούς συντονισμούς κατά τη βρεφική ηλικία και ειδικότερα στα ευρήματα που αφορούν στους οπτικο-ακουστικούς και οπτικο-απτικούς συντονισμούς, καθώς και στην αντίληψη του ανθρώπινου προσώπου και της φωνής.

2.1. Σύγχρονες θεωρητικές προσεγγίσεις και μέθοδοι μελέτης της βρεφικής αντίληψης

Στο πρώτο κεφάλαιο της παρούσας μελέτης, έγινε αναφορά στις θεωρίες της Gestalt, του Piaget και του Gibson ως προς τις αντιληπτικές ικανότητες των βρεφών

και την ανάπτυξή τους. Και οι τρεις θεωρίες επηρέασαν κατά ένα μεγάλο βαθμό, αν και με διαφορετικό τρόπο, τους σύγχρονους θεωρητικούς και ερευνητές της αντίληψης. Η αντίληψη θεωρείται πλέον ως ενεργητική, διερευνητική και ορμώμενη από κίνητρα διαδικασία, παρούσα ήδη στη γέννηση (Gibson, 1987). Πριν το βρέφος μπορέσει να κινηθεί αυτόνομα, η χωροχρονική πληροφορία της κίνησης είναι βασικό συστατικό εκείνου που το βρέφος συλλέγει στην οπτική αντίληψη (Campos & Haith, 1975, Butterworth & Harris, 1994). Η αντιληπτική σταθερότητα των διαφορών ποιοτήτων των αντικειμένων υπάρχει στο βρεφικό ρεπερτόριο ήδη πριν την εκδήλωση των κινητικών ικανοτήτων της προσέγγισης, του αδράγματος ή του χειρισμού των αντικειμένων (Kellman, 1984). Η αντίληψη των σταθερών ποιοτήτων των αντικειμένων εξαρτάται από το πλαίσιο μέσα στο οποίο προβάλλονται (Gibson, 1987). Τα βρέφη είναι ικανά ήδη στους 3 μήνες να ανιχνεύουν αντιληπτικές δομές (Kellman & Spelke, 1983).

Το ερώτημα παραμένει αν αυτές οι αντιληπτικές δομές ανιχνεύονται άμεσα (άμεση αντίληψη κατά Gibson), ή αν μεσολαβούν αρχές οργάνωσης ή νόμοι που είτε είναι έμφυτοι είτε είναι απόρροια της εξέλιξης των αντιληπτικών συστημάτων (θεωρία της Gestalt), ή αν τέλος, τα βρέφη προοδευτικά κατασκευάζουν σχήματα που τους επιτρέπουν να οργανώνουν τον κόσμο (πιαζεϊκή θεώρηση).

Η μελέτη του τρόπου ανάπτυξης των βρεφικών αντιλήψεων μπορεί ίσως να διεισδύσει στο παραπάνω ερώτημα. Το βέβαιο, πάντως, είναι ότι οι σύγχρονοι θεωρητικοί δέχονται ότι η βρεφική αντίληψη είναι δια-αισθητηριακά συντονισμένη (Butterworth & Harris, 1994). Ο Piaget (1968) είχε προτείνει την άποψη ότι προοδευτικά κατασκευάζονται αισθησιο-κινητικά σχήματα μέσω της αφομοίωσης και της συμμόρφωσης, αλλά τα σχήματα αυτά ήταν μονοτροπικά, δηλαδή αφορούσαν μόνο μία αισθητηριακή οδό, δηλαδή αρχικά τα σχήματα ήταν μόνο οπτικά, ή μόνο απτικά ή μόνο ακουστικά κ.λ.π. Μόνο σε ένα επόμενο στάδιο της αισθησιο-κινητικής περιόδου μπορούσε το βρέφος να συντονίσει τα διαφορετικά μεταξύ τους μονοτροπικά σχήματα για να κατασκευάσει μία δια-αισθητηριακή αντίληψη ενός αντικειμένου, που θα μπορούσε ταυτόχρονα να γίνει ορατό, ακουστό, απτό και γενικά αισθητό. Ωστόσο, σύγχρονα ερευνητικά ευρήματα που αφορούν στη βρεφική αντίληψη έχουν δείξει ότι η δια-τροπική ενότητα της αντίληψης εκδηλώνεται πολύ πριν από τους 4-8 μήνες.

Θεωρητικές προσεγγίσεις της μελέτης του διασυντονισμού

Η δια-αισθητηριακή αντίληψη ορίζεται ως η ικανότητα μεταφοράς μίας πληροφορίας από τον ένα αισθητηριακό τρόπο σε κάποιον άλλο (Κουγιουμουτζάκης, 1998). Κατά τους Meltzoff & Moore (1977), φαίνεται να υπάρχει μία ικανότητα μετάφρασης που ενοποιεί τους διαφορετικούς αισθητηριακούς τρόπους, ένα μεταφραστικό σύστημα των αισθητηριακών πληροφοριών υπό τη μορφή μίας υπερ-αισθητηριακής αναπαράστασης. Τα αντιληπτικά συστήματα λειτουργούν έτσι ώστε να μπορούν να ανιχνεύονται οι αντιστοιχίες και ισοδυναμίες που υπάρχουν μεταξύ των διαφορετικών αισθητηριακών πληροφοριών.

Αλλά ποια είναι η σχέση ανάμεσα στις αισθήσεις και τα αντιληπτικά συστήματα; Στο παραπάνω ερώτημα επικεντρώνεται και μία από τις αντιπαραθέσεις δύο κύριων φιλοσοφικών ρευμάτων που άγγιξαν και την ψυχολογία. Πρόκειται για τη διχοτόμηση *εμπειρισμού* και *νατιβισμού*. Οι εμπειριστές υποστηρίζουν ότι τα αντιληπτικά συστήματα προέρχονται από τα αισθητηριακά, ότι οι αισθήσεις είναι αρχικά συγκεχυμένες, δίχως λειτουργικότητα, και ότι η ανάπτυξη των αντιληπτικών συστημάτων είναι θέμα μάθησης και εμπειρίας. Αντίθετα, οι νατιβιστές υποστηρίζουν το έμφυτο των αντιληπτικών μηχανισμών και ότι οι αισθήσεις είναι λειτουργικές ήδη από τη γέννηση.

Μία άλλη αντιπαραθεση στο χώρο της αντίληψης αφορά στη διάκριση των θεωριών του *εμπλουτισμού* (Enrichment Theories), όπου συγκαταλέγεται και η πιαζέϊκή θεωρία, από τις θεωρίες της *διαφοροποίησης* (Enrichment Theories), όπως η θεωρία του Gibson. Οι πρώτες θεωρίες κάνουν λόγο για σταδιακή ανάπτυξη των αισθήσεων με καταληκτικό σημείο τον δια-συντονισμό των αντιληπτικών συστημάτων. Αντίθετα, οι θεωρίες της διαφοροποίησης υποστηρίζουν ότι ο δια-συντονισμός είναι η αφετηρία, ενώ το καταληκτικό σημείο της ανάπτυξης είναι η διαφοροποίηση των αντιληπτικών συστημάτων.

Σύμφωνα με τη θεωρία του Εμπλουτισμού, μέσω εμπειρίας, οι πληροφορίες προστίθενται σταδιακά στο ήδη υπάρχον “σχήμα” ενός αντικειμένου, και το σχήμα επιδέχεται συνεχείς επεξεργασίες. Οι αισθήσεις που λαμβάνονται από ένα ερέθισμα είναι χωρίς νόημα, εκτός και αν τροποποιηθούν και εμπλουτιστούν από πληροφορίες που προέρχονται από άλλα σχήματα (Piaget, 1947/1950). Σε αντίθεση με την προηγούμενη θεωρία, η θεωρία της Διαφοροποίησης δίνει έμφαση στο γεγονός ότι τα αισθητηριακά δεδομένα είναι πλούσια σε πληροφορίες και όχι χωρίς νόημα

(οικολογική θεωρία του Gibson / άμεση αντίληψη). Σύμφωνα με αυτή τη θεωρία, δεν είναι ανάγκη να υφίστανται οι συνεχείς επεξεργασίες που προτείνει ο Piaget, ούτε εντάσσονται οι εκάστοτε πληροφορίες σε προηγούμενα σχήματα. Το βρέφος είναι εξ αρχής ικανό να διακρίνει κάποιες σταθερές, δηλαδή ιδιότητες ή σχέσεις αντικειμένων που δεν αλλάζουν ανάλογα με τις συνθήκες -όπως το μέγεθος, το σχήμα, το χρώμα, κ.λ.π.

Σύμφωνα με τα γνωστικο-εξελικτικά μοντέλα ανάπτυξης, το σχήμα (schema) είναι η γνωστική δομή που καθιστά δυνατή την εμφάνιση και ανάπτυξη των οργανωμένων μορφών συμπεριφοράς. Κατά συνέπεια, τα σχήματα αποτελούν αφομοιωτικές ενδογενείς γνωστικο-δομικές μονάδες (Flavell, 1977). Σύμφωνα με τον Kagan (1971), το βρέφος έχει την προδιάθεση να στρέφει την προσοχή του σε γεγονότα που διαθέτουν ένα μεγάλο φάσμα αλλαγών στα φυσικά χαρακτηριστικά τους.

Πειράματα που έχουν γίνει με βρέφη μόλις μίας ημέρας μετά τη γέννησή τους (Bower, 1974), με ταυτόχρονη προβολή δύο διαφορετικών ερεθισμάτων στα οποία διαπιστώθηκε ανταπόκριση των βρεφών, μας ωθούν να υποθέσουμε ότι τα βρέφη είναι ικανά να διακρίνουν, να αναγνωρίζουν και να ανιχνεύουν τη σχέση ανάμεσα στα δύο ερεθίσματα. Το εύρημα αυτό αποτελεί επιχείρημα υπέρ της έμφυτης ικανότητας για αντιληπτική διάκριση και αναγνώριση.

Από τα πειράματα που έχουν διεξαχθεί στο χώρο της μίμησης, συνάγουμε συμπεράσματα για τις ικανότητες των βρεφών όσον αφορά τους δια-αντιληπτικούς συντονισμούς, καθώς τα βρέφη “εκτελούν” (κινητικό σύστημα) -αναπαράγουν- πρότυπα οπτικά, ακουστικά και κινητικά.

“Τι’ αυτήν την επίδοση, απαιτείται από το βρέφος μία σειρά πολύπλοκων διαδικασιών: α) να αντιληφθεί με σαφήνεια τα πρότυπα, β) να διακρίνει τον εαυτό από τον άλλο ως δύο ξεχωριστά πρόσωπα που αλληλεπιδρούν, γ) να αναγνωρίσει τον ισομορφισμό ανάμεσα στο δικό του *κιναισθητικά* γνώριμο στόμα και το στόμα του μοντέλου που *βλέπει*, δ) να ανιχνεύσει τα κίνητρα αυτού που αλληλεπιδρά μαζί του και ε) να αισθανθεί κάτι που θα το παρακινήσει να μιμηθεί το πρότυπο” (Kugiumutzakis, 1995, σελ. 12 - η έμφαση είναι της συγγραφέως).

Ο *διασυντονισμός* ιδιοδεκτικών και ετεροδεκτικών αισθητηριακών τρόπων είναι προϋπόθεση για μία τέτοια πολυσύνθετη συμπεριφορά.

Σύμφωνα με την Μορφολογική Ψυχολογία (Gestalt), το βρέφος διαθέτει έμφυτες τάσεις με τις οποίες μπορεί να αναγνωρίζει την καλή μορφή, να αντιλαμβάνεται τις μορφές ως ολότητες και το μόνο που πρέπει να μάθει είναι η σημασία αυτών των μορφών - στην ίδια κατεύθυνση κινούνται και οι Michotte και Bower (Cohen & Salapatek, 1975).

Οι Gibsons παρατηρούν ότι είναι δύσκολο να πει κανείς τι είναι έμφυτο και τι πρέπει να μάθει το βρέφος. Αφενός, η αντίληψη είναι μία άμεση ικανότητα που δεν χρειάζεται εμπειρία. Αφετέρου, η αντίληψη π.χ. του βάθους μπορεί να είναι έμφυτη και άμεση, αλλά μπορεί να απαιτείται τρισδιάστατη πληροφορία, που αποκτάται μέσω μίας διαδικασίας ανίχνευσης και σύγκρισης (βλ. σχ. Παρασκευόπουλος 1985, τόμος 1).

Ο Neisser (1967) παίρνει επίσης μία ενδιάμεση θέση στο ζήτημα του τι είναι έμφυτο και τι όχι, εισάγοντας την έννοια των "ανιχνευτών χαρακτηριστικών" (features detectors). Στο μοντέλο του προτείνεται μία τέτοια αντιληπτική μάθηση που επιτρέπει την παρεμβολή -στην άμεση οπτική αντίληψη- ενός αυξανόμενου αριθμού ιεραρχικά οργανωμένων λειτουργικών παραγόντων.

Η άποψη του James (1890/1950), ότι τα βρέφη βρίσκονται σε πλήρη σύγχυση ως προς το περιβάλλον τους και τον κόσμο, έχει πια ξεπεραστεί. Τα νεογέννητα δεν είναι ούτε "τυφλά" ούτε ένας "άγραφος πίνακας" περιμένοντας απλά τις οπτικές εμπειρίες για να έχουν μία συγκεκριμένη κατανόηση του οπτικού κόσμου. Μέχρι την ηλικία των 2 έως και 4 μηνών η βρεφική αντίληψη γίνεται ολοένα και περισσότερο μία γνωστικά οργανωμένη δραστηριότητα. Οι μορφές γίνονται αντιληπτές ως οργανωμένα σύνολα. Τα βρέφη αρχίζουν να ανταποκρίνονται στη σχέση μεταξύ των στοιχείων και όχι απλά στα στοιχεία ως μεμονωμένες και ανεξάρτητες μονάδες.

Γύρω στους 4 με 5 μήνες, τα βρέφη αναγνωρίζουν πλέον τα πρόσωπα, πράγμα που οδηγεί στην υπόθεση ότι, ήδη σ' αυτήν την πρώιμη ηλικία, τα βρέφη μπορούν να αναπαριστούν νοερώς το πρόσωπο στην απουσία αυτού του προσώπου (Osofsky, 1979). Με βάση τα παραπάνω δεδομένα, ούτε ένας αυστηρός εμπειρισμός ούτε μία αυστηρή εμφυτοκρατική θεωρία έχει ορθή θέση στην προσέγγιση της πρώιμης ανάπτυξης των γνωστικών λειτουργιών του βρέφους.

Όσο νωρίς στη ζωή και να εμφανίζονται αντιληπτικές δεξιότητες, η ικανότητα πάλι βασίζεται σε κάποια εμπειρία. Από την άλλη μεριά, όσο αργά και να εμφανίζονται αυτές οι αντιληπτικές δεξιότητες, δεν μπορεί ποτέ να αποδειχθεί ότι

μόνο η εμπειρία οδήγησε σ' αυτήν την εμφάνιση (Bornstein et al., 1981). Τίθεται έτσι το ερώτημα "πώς κατανοούμε και μαθαίνουμε χωρίς μία προϋπάρχουσα γνώση;" (Mckenzie, Day & Ihsen, 1984). Σύμφωνα με την αριστοτελική άποψη, η απάντηση που θα μπορούσε να δοθεί είναι η εξής: οι άνθρωποι έχουν ένα έμφυτο δυναμικό για γνώση. Η ωρίμανση συνοδεύεται από την εκδίπλωση ή την πραγματοποίηση αυτού του εκ γενετής υπάρχοντος δυναμικού.

Οι αναπτυξιακές αλλαγές στην αντίληψη μπορούν να καθορίζονται από νευρική και ανατομική ή αισθητηριακή ωρίμανση, από βελτίωση της προσοχής, από αλλαγές των κινήτρων ή από βελτιωμένη επίδοση σε κάποιο έργο και τέλος, από την εμπειρία. Η διάδραση φύσης και ανατροφής είναι παρούσα σε κάθε αναπτυξιακό τομέα (Bornstein et al., 1981).

Σύγχρονα ερευνητικά ευρήματα μάλλον ενισχύουν μία θεώρηση της αντίληψης με καταληκτικό σημείο τη διαφοροποίηση των αντιληπτικών συστημάτων. Ενδεικτικά αναφέρω το πείραμα κατά το οποίο βρέφη 15 εβδομάδων ψάχνουν με τα μάτια για έναν γονιό που ακούγεται να μιλά, ακόμη και όταν καμία χωροχρονική πληροφορία δεν συγχρονίζει το πρόσωπο με τη φωνή (Spelke & Owsley, 1979). Βρέφη 8 μηνών συντονίζουν οπτικά ερεθίσματα με τον ήχο που ακούγεται κάθε φορά που αλλάζει η φορά της κίνησης των οπτικών ερεθισμάτων (Lewkowicz, 1992).

Στα πλαίσια της γνωστικής προσέγγισης, γίνεται μία προσπάθεια να περιγραφεί ο εγκέφαλος σε ένα γνωστικό επίπεδο, στη διάδρασή του με τον έξω κόσμο. Ενώ οι συμπεριφοριστές εστιάζουν τη μελέτη τους στο βρεφικό νου ως ένα αδόμητο άγραφο πίνακα, οι γνωστικοί ψυχολόγοι τείνουν να παρατηρήσουν το βρεφικό νου στο πλαίσιο των έμφυτων, αδιαχώριστων και εξειδικευμένων μηχανισμών. Η ισορροπία μεταξύ έμφυτων και μαθημένων συμπεριφορών και η διερεύνηση ενός κατάλληλου πλαισίου αναφοράς απασχολούν κυρίως τους γνωστικούς ψυχολόγους που μελετούν την ανάπτυξη. Ένας βασικός λόγος που τους αποτρέπει από μία συμπεριφοριστική μελέτη είναι οι καμπύλες ανάπτυξης τύπου \cup ή \cap . Συγκεκριμένα, το βρέφος εμφανίζει μία συμπεριφορά σε μία δεδομένη χρονική περίοδο, η οποία στη συνέχεια "εξαφανίζεται" για να εκδηλωθεί ξανά σε κατοπινό στάδιο της ανάπτυξης ή, στην περίπτωση του αντεστραμμένου U, δεν εμφανίζεται μία συμπεριφορά, στη συνέχεια εμφανίζεται και μετά η συμπεριφορά βαίνει φθίνουσα.

Στα πλαίσια της ψυχο-βιολογικής προσέγγισης, μελέτες του εγκεφαλικού φλοιού του ανθρώπινου νεογέννητου έχουν δείξει ότι τα διάφορα αισθητηριακά

συστήματα διαφέρουν μεταξύ τους τόσο κατά τη γέννηση όσο και κατά τη μεταγεννητική τους ανάπτυξη (βλ. σχ. Σαββάκη, 1989). Κατά τη γέννηση, σωματο-αισθητηριακά και ακουστικά δίκτυα-πλέγματα (networks) εμφανίζονται πιο αναπτυγμένα απ' ό,τι το οπτικό σύστημα (Attkinson & Braddick, 1982). Στη συνέχεια, όμως, το οπτικό σύστημα αναπτύσσεται πιο γρήγορα, με αποτέλεσμα την εκδήλωση πολύπλοκων οπτικών ικανοτήτων κατά τους πρώτους μήνες της ζωής. Δεδομένης της ύπαρξης τέτοιων δια-αισθητηριακών διαφορών, η ευαισθησία των βρεφών στην ποιότητα του αισθητηριακού περιβάλλοντος κατά τη γέννηση θα πρέπει να διαφέρει από τον ένα αισθητηριακό τρόπο στον άλλο, ενώ με την ηλικία, θα πρέπει να εκδηλώνονται αλληλεπιδράσεις μεταξύ των αντιληπτικών συστημάτων.

Πειράματα της Spelke (1976) πάνω στις οπτικο-ακουστικές αντιστοιχίες που πραγματοποιούν βρέφη λίγων εβδομάδων οδηγούν στο ελάχιστο συμπέρασμα ότι τα βρέφη διαθέτουν μία δομή συνδέσεων που συν-ενώνει τάξεις μίας ακολουθίας ερεθισμάτων δύο αισθητηριακών τρόπων. Μία τέτοια δομή μπορεί να θεωρηθεί ως το θεμέλιο μίας αναπαράστασης των εξωτερικών γεγονότων που προχωρεί πέρα από την απλή καταγραφή συγκεκριμένων αισθητηριακών ιδιοτήτων.

Το βρέφος φαίνεται ικανό να διακρίνει το χώρο γύρω από το σώμα του και το χώρο του ίδιου του σώματός του. Η παραπάνω διαπίστωση υποδηλώνει ότι ο χώρος πρέπει να αναπαρίσταται ψυχολογικά όχι μόνο ως πλαίσιο για αντιληπτά αντικείμενα ή γεγονότα, αλλά και ως πλαίσιο μέσα στο οποίο σχεδιάζονται και εκτελούνται πράξεις. Αυτή η κεντρική αναπαράσταση του χώρου δια-συνδέει διαφορετικά μεταξύ τους αντιληπτικά συστήματα (Kugiumutzakis, 1985, 1993, Trevarthen, 1992a,b).

Ο Bower (1974), κάνει λόγο για ενδογενείς υπερ-τροπικές (αισθητηριακές) αναπαραστάσεις, αφού οπτικές, ιδιοδεκτικές και κινητικές πληροφορίες ελέγχονται από κοινού, δηλαδή από ένα κεντρικό σύστημα που ενοποιεί τις διάφορες αισθήσεις. Το συμπέρασμα που προκύπτει από τα παραπάνω είναι ότι η αντιληπτική ανάπτυξη δεν έχει να κάνει με τον σχηματισμό αντιστοιχιών μεταξύ των αρχικά μη συνδεδεμένων αισθητηριακών τρόπων, αλλά μάλλον αφορά στην αναγνώριση διακεκριμένων μεταξύ τους τρόπων, στα πλαίσια ενός συστήματος στο οποίο αυτοί οι αισθητηριακοί τρόποι είναι αρχικά μη διαφοροποιημένοι.

Τα βρέφη, κατά τους πρώτους μήνες της ζωής τους, αναπτύσσουν δομές ελέγχου με στόχο την εξερεύνηση του οπτικού κόσμου, δομές που δεν είναι μόνο νευρολογικές, αλλά είναι και ψυχολογικές, π.χ. μετά τον 4^ο μήνα, τα βρέφη αποκτούν

πια την ικανότητα για λειτουργικούς συντονισμούς και εμπρόθετα κατευθυνόμενες κινήσεις (Case 1985), αν και ορισμένοι ερευνητές (Kugiumutzakis 1985) υποστηρίζουν την εμφάνιση εμπρόθετων πολύπλοκων συμπεριφορών αμέσως μετά τη γέννηση.

Αρχικά, ακόμη και στην εμβρυϊκή φάση, υπάρχει αδιαφοροποίητη γενική ανταποκρισιμότητα στους ερεθισμούς, στη συνέχεια, κατά τη νεογνική περίοδο, παρατηρούμε μία επιλεκτική ανταπόκριση στις διαφορές των ερεθισμών, γεγονός που καταδεικνύεται ολοφάνερα στη νεογνική μίμηση (Kugiumutzakis 1985). Το βρέφος είναι ήδη ικανό να αφαιρεί τις αμετάβλητες ποιότητες των ερεθισμών. Η αντιληπτική μάθηση προηγείται των σταθερών αναπαραστάσεων των πραγμάτων, των σχημάτων και των ακολουθιών (Gibson 1975).

“Ο οπτικο-ακουστικός συντονισμός των βρεφών, και πιο συγκεκριμένα, η ικανότητά τους να εντοπίζουν την οπτική πηγή της φωνής πρέπει να είναι ο πρόδρομος της αντίληψης της ομιλίας” (Butterworth & Harris, 1994, σελ. 73).

Είναι φανερό ότι οι δια-συντονισμοί των αντιληπτικών συστημάτων είναι μία από τις πρωτογενείς εκείνες διαδικασίες που προεικάζουν τη γνωστική και κοινωνική ανάπτυξη του παιδιού. Όπως σε όλες τις αντιληπτικές αλλαγές, έτσι και η καμπύλη της ανάπτυξης των διασυντονισμών έχει τη μορφή U, ή τη μορφή αντεστραμμένου U.

“Οι σύμφυτοι με τη γέννηση συντονισμοί διαρκούν περίπου τους δύο πρώτους μήνες, έπειτα μέχρι τον 5^ο μήνα, οι κινήσεις των ματιών προς την πηγή ενός ήχου, είναι πιο σπάνιες, και στη συνέχεια έχουμε την επανεμφάνισή τους” (Butterworth & Harris 1994, σελ. 71).

Οι αναπτυξιακές αυξο-μειώσεις των αισθησιο-κινητικών ικανοτήτων των βρεφών, και άρα και των δια-αισθητηριακών συντονισμών, ίσως να οφείλονται στην ύπαρξη ενός κεντρικού (αισθησιο-κινητικού) μηχανισμού ο οποίος αλλάζει ως προς τη σύνθεση των στοιχείων του αλλά και ως προς τις μεταξύ τους διασυνδέσεις ή στο ότι τα αισθητηριακά κανάλια χάνουν τη λειτουργικότητά τους και αντικαθίστανται από άλλα αισθητηριακά κανάλια που αναδύουν την ίδια αντίδραση, ή ακόμη στην ύπαρξη δύο νευρικών μηχανισμών που αναπτύσσονται δρώντας ανταγωνιστικά (και ορισμένες φορές συμπληρωματικά) ο ένας προς τον άλλο (βλ. σχ. Kugiumutzakis 1983, 1985).

Συμπερασματικά, μπορούμε να ξεχωρίσουμε τρία επίπεδα ανάπτυξης των έμφυτων διασυντονισμών: α) μία πληροφορία ενός αντιληπτικού συστήματος παρέχει

κατευθυντήρια πληροφορία για τους υποδοχείς ενός άλλου αντιληπτικού συστήματος β) μία πληροφορία σε ένα αντιληπτικό σύστημα οδηγεί σε προσδοκία ανατροφοδότησης σε ένα άλλο αντιληπτικό σύστημα, και γ) ένα αντιληπτικό σύστημα οδηγεί σε προβλέψεις για ένα συγκεκριμένο τύπο ανατροφοδότησης σε ένα άλλο αντιληπτικό σύστημα (Harris, 1975).

Μέθοδοι μελέτης της βρεφικής αντίληψης και των διασυντονισμών

Ο Fantz (1961), χρησιμοποιώντας την τεχνική του προτιμησιακού κοιτάγματος, βρήκε ότι πολύ νωρίς -ήδη στον πρώτο μήνα της βρεφικής ηλικίας- το βρέφος είναι ικανό για διάκριση της μορφής και του σχήματος και ότι υπάρχει μία εγγενής προτίμηση για πολύπλοκα -σε σχέση με τα απλά- ερεθίσματα, όπως και ότι τα βρέφη προτιμούν τα τρισδιάστατα -σε σχέση με τα δισδιάστατα- ερεθίσματα (McGurk, 1974). Σύμφωνα με την αντιληπτική-γνωστική ερμηνεία για την προτίμηση της πολυπλοκότητας, η πιο σημαντική διάσταση που υπόκειται στην προτίμηση της πολυπλοκότητας είναι το ποσό πληροφοριών που περιέχεται σε ένα ερέθισμα και έτσι, τα πιο πολύπλοκα ερεθίσματα περιέχουν περισσότερα στοιχεία και άρα, περισσότερες πληροφορίες προς επεξεργασία (Osofsky, 1979). Ο Fantz (1961) παρατήρησε επίσης ότι υπάρχει μία έμφυτη προτίμηση για το ανθρώπινο πρόσωπο ήδη από τη γέννηση έως τους 6 μήνες της βρεφικής ζωής. Σύμφωνα με τον Gibson (1969), μία σημαντική μετάβαση στην αντίληψη του προσώπου συμβαίνει στους 4 μήνες, οπότε τα βρέφη αρχίζουν να παρατηρούν αμετάβλητες σχέσεις ανάμεσα στα χαρακτηριστικά του προσώπου, στις οποίες δίνουν μεγαλύτερη προσοχή απ' ό,τι στα μεμονωμένα χαρακτηριστικά του προσώπου. Ωστόσο, η μέθοδος του προτιμησιακού κοιτάγματος αποδίδει αξιόπιστα αποτελέσματα μόνο όταν υπάρχουν σημαντικές διαφορές στη διάρκεια των προσηλώσεων πάνω στα δύο ταυτοχρόνως προβαλλόμενα ερεθίσματα (McGurk, 1974).

Το γεγονός ότι τα βρέφη κοιτούν περισσότερο το δεξί ή το αριστερό ερέθισμα μπορεί να μην σημαίνει ότι όντως προτιμούν το ένα από τα δύο ερεθίσματα επειδή διακρίνουν κάποιες διαφορές ανάμεσα σ' αυτά, αλλά η μεγαλύτερη διάρκεια προσήλωσης μπορεί απλά να σημαίνει ότι τα βρέφη έχουν την τάση να κοιτούν περισσότερο προς τη δεξιά ή την αριστερή μεριά. Ο συνήθης έλεγχος είναι να παρουσιάζεται το κάθε ερέθισμα δύο φορές, με αντίστροφη θέση σε κάθε παρουσίαση. Οι Cohen & Salapatek (1975) πρότειναν επίσης να μετριέται όχι μόνο η

διάρκεια της προσήλωσης της προσοχής, αλλά και το ποσό του κοιτάγματος προς το ένα και το άλλο ερέθισμα, έτσι ώστε να διαφοροποιείται το άδραγμα της προσοχής από τη διαδικασία της διατήρησης της προσοχής. Εξάλλου, μία άλλη τεχνική προτίμησης που χρησιμοποιείται είναι το διαφοροποιημένο χαμόγελο προς τα ερεθίσματα, ειδικά στις μελέτες για την βρεφική αντίληψη του προσώπου (Osofsky, 1979).

Μία άλλη τεχνική είναι η μέτρηση αντίδρασης του οπτοκινητικού νυσταγμού (optokinetic nystagmus response). Πρόκειται για ένα αντανακλαστικό, κατά το οποίο, όταν το βρέφος ακολουθεί με το βλέμμα του ένα κινούμενο και επαναλαμβανόμενο ερέθισμα, παρατηρούμε μία σύντομη προσήλωση, στη συνέχεια μία μικρή κίνηση των ματιών και τέλος, μία επιστροφή στην αρχική κατάσταση του οπτικού συστήματος (Osofsky, 1979).

Μία άλλη διαδικασία μέτρησης της προσοχής του βρέφους είναι το παράδειγμα της ματαίωσης της προσδοκίας (*violation of expectancy paradigm*- Lewis & Goldberg, 1969): εξαιτίας της επαναλαμβανόμενης έκθεσης σε ένα συνεχές ερέθισμα, κάποια κεντρική αναπαράσταση ή ένα σχήμα θα πρέπει να εγκαθίσταται, με τέτοιο τρόπο, ώστε η οπτική προσήλωση (προσοχή) μειώνεται όσο υπάρχει συμφωνία ανάμεσα στο εξωτερικό γεγονός και την εσωτερική αναπαράσταση. Η οπτική προσοχή είναι μία λειτουργία του ποσού της δραστηριότητας των νευρώνων που προκύπτει από την αλληλεπίδραση του ερεθισμού του πλαισίου και των χαρακτηριστικών του πεδίου που δέχεται τον ερεθισμό (Osofsky, 1979).

Στον 5^ο μήνα τα βρέφη μπορούν ήδη να αφαιρούν (να διακρίνουν, να αποσπών και να απομονώνουν αντιληπτικά) τα αμετάβλητα (σταθερά) χαρακτηριστικά ή τις σχέσεις ανάμεσα στα χαρακτηριστικά των ερεθισμάτων (Osofsky, 1979). Από τους πρώτους κιόλας μήνες της ανάπτυξής τους, σύμφωνα με τους Butterworth & Harris (1994), τα βρέφη είναι ικανά να αντιλαμβάνονται α) τη διατήρηση του αντικειμένου (σχήματος, μεγέθους, χρώματος, φωτεινότητας) παρά τις αλλαγές στη θέση του αντικειμένου, β) τη διατήρηση της θέσης του αντικειμένου παρά τις κινήσεις του ίδιου του παρατηρητή και γ) τη διατήρηση του αντικειμένου παρά την εξαφάνισή του.

Η ίδια η φύση των ερεθισμάτων είναι καθοριστική για την αντιληπτική προσοχή των βρεφών. Τα ερεθίσματα από τα οποία απουσιάζει κάποιο νόημα είναι αυθαίρετα και οι όποιες αλλαγές στα φυσικά τους χαρακτηριστικά δεν θα μπορούσαν

να τραβήξουν αρκετά την προσοχή του βρέφους, καθώς η ασυμφωνία τους προς το σχήμα -την εσωτερική αναπαράσταση- δεν θα ήταν και τόσο σημαντική. Αντίθετα, μία αλλαγή στο νόημα ενός ερεθίσματος προφανώς απαιτεί πιο εκτεταμένη γνωστική αναδόμηση εκ μέρους του παρατηρητή.

Κάποιες μελέτες που αφορούν στην αντίληψη των βρεφών ρίχνουν φως και στην αναγνωριστική μνήμη των βρεφών. Ειδικότερα, η ανταπόκριση των βρεφών σε ερεθίσματα που τους είναι οικεία, φανερώνει ότι έχουν κάποια μνήμη γι' αυτά τα ερεθίσματα και προϋποθέτει ότι τα βρέφη κωδικοποιούν και αποθηκεύουν πληροφορίες κατά τη διάρκεια της περιόδου εξοικείωσης που προηγείται μίας δοκιμασίας. Άρα, η ίδια διαδικασία που μας δείχνει τι μπορεί να διακρίνει ένα βρέφος, μας δείχνει και το τι μπορεί να θυμηθεί (Osofsky, 1979). Η διαφορά ανάμεσα στην απλή οπτική διάκριση και στην ανώτερη αντιληπτική διαδικασία βρίσκεται στο ότι η αντίληψη απαιτεί την οργάνωση των αισθητηριακών πληροφοριών σε ακέραιες ολότητες, καθώς και έναν αναπτυγμένο μηχανισμό αποθήκευσης και ανάλυσης πληροφοριών που υποβοηθά τη σύγκριση. Επομένως, η ικανότητα για διάκριση των ερεθισμάτων ίσως είναι μία αναγκαία συνθήκη για την αντίληψη, αλλά όχι και επαρκής (Osofsky, 1979).

Ότι η κίνηση είναι αναγκαία αλλά όχι και ικανή συνθήκη για τη γνώση των ιδιοτήτων των αντικειμένων έχει πια αποδειχθεί από διάφορα πειράματα διαντιληπτικού συντονισμού και χειρισμού αντικειμένων από βρέφη που ούτε καν μπορούν να μπουσουλίσουν. Ενδεικτικά αναφέρω τη μελέτη των Bower, Broughton & Moore (1970) με βρέφη 6 έως 21 ημερών που μπορούν να προσλάβουν την οπτική πληροφορία ότι ένα αντικείμενο πρόκειται να πέσει πάνω τους, οπότε κάνουν κινήσεις αποφυγής, και το πείραμα των Meltzoff & Borton (1979) με βρέφη 29 ημερών που προτιμούν να κοιτούν πιπίλες που έχουν προηγουμένως πιπιλίσει χωρίς να τις έχουν δει. Τα παραπάνω πειραματικά ευρήματα φανερώνουν ότι τα βρέφη είναι ικανά να αναγνωρίσουν την ισοδυναμία πληροφοριών που προσλαμβάνουν από διαφορετικά αντιληπτικά συστήματα (Butterworth & Harris, 1994).

Σε ένα πείραμα του McGurk (1974) βρέφη 30 έως 50 ημερών φαίνεται να συντονίζουν σε έναν ενιαίο οπτικο-ακουστικό χώρο τη θέαση του προσώπου και την ακρόαση της φωνής της μητέρας τους. Ανάμεσα στη μητέρα και τα βρέφη υπήρχε μία γυάλινη οθόνη. Τα βρέφη μπορούσαν να βλέπουν τη μητέρα τους μέσα απ' αυτή την οθόνη και να ακούν τη φωνή της από μεγάφωνα που βρίσκονταν δεξιά και αριστερά

της οθόνης. Βρέθηκε ότι όταν τα βρέφη άκουγαν τη φωνή της μητέρας τους στερεοφωνικά, δηλαδή σαν να ερχόταν η φωνή της κατευθείαν από μπροστά, ήταν ήρεμα, ενώ όταν η φωνή της ακουγόταν είτε από το δεξιό είτε από το αριστερό μεγάφωνο (δηλαδή μονοφωνικά), τα βρέφη έδειχναν μία αντίδραση άγχους (βλ. σχ. Lewis & Rosenblum, 1978). Τα παραπάνω αποτελέσματα δείχνουν ότι ήδη από τον πρώτο μήνα της ζωής τους τα βρέφη είναι ικανά να συντονίσουν την όραση και την ακοή που προέρχονται από την ίδια πηγή ερεθισμού -πράγμα που έρχεται σε αντίθεση με την πρόταση του Piaget (1952) ότι τα βρέφη αποκτούν αυτή την ικανότητα μετά τον 4ο μήνα.

Έχει επίσης παρατηρηθεί ότι η οπτική εμπειρία ενός αντικειμένου δημιουργεί κάποιες προσδοκίες στα βρέφη σχετικά με τις απτικές ποιότητες του αντικειμένου. Συγκεκριμένα, ο Bower (1974) διεξήγαγε ένα πείραμα με βρέφη λίγων μόλις ημερών τα οποία έβλεπαν πραγματικά και “παραπλανητικά” αντικείμενα με τα οποία μπορούσαν να έρθουν και σε απτική επαφή. Όταν τα βρέφη έπιαναν τα πραγματικά αντικείμενα έδειχναν χαρούμενα, ενώ όταν επιχειρούσαν να πιάσουν τα μη πραγματικά αντικείμενα (αυτά δηλαδή που προκαλούσαν μία οπτική πλάνη, αλλά στην ουσία δεν είχαν καμία υπαρκτή υφή), τα βρέφη εκδήλωναν άγχος.

Μαγνητοσκοπήσεις βρεφών, που προσανατολίζουν το βλέμμα τους και ακολουθούν με τα μάτια τους αντικείμενα, αποκαλύπτουν ότι οι κινήσεις αδράγματος με το χέρι είναι ενδογενώς συντονισμένες με το οπτικό χωρο-χρονικό πεδίο, γεγονός που φανερώνει μία πιθανή βάση για συνειδητούς και εμπρόθετους χειρισμούς των αντικειμένων που εκτίθενται έξω από το σώμα του βρέφους (Butterworth & Harris, 1994, Trevarthen, 1977).

Οι αντιδράσεις στην αντίληψη των προσώπων είναι οι πιο αξιοσημείωτες. Σχεδόν αυτόματα και ταυτόχρονα με τη θέαση και την ακρόαση της φωνής της μητέρας τους, τα βρέφη, ήδη αμέσως μετά τη γέννηση, δείχνουν να αντιδρούν με όλους τους αισθητηριακούς τρόπους, καθώς οι κινήσεις των ματιών, των χεριών, της κεφαλής, των αυτιών, αλλά και όλου του σώματος, προσανατολίζονται προς το κοινωνικό αυτό ερέθισμα, σαν να εμπλέκεται καθολικά ένα συντονισμένο εκφραστικό σύστημα στον εγκέφαλο. Καθώς τα αντικείμενα στο φυσικό περιβάλλον προσφέρουν πληροφορίες θέασης, αφής και ακοής, η αντίληψή τους είναι πολυαισθητηριακή και διασυντονισμένη μεταξύ των διαφόρων αισθητηριακών τρόπων (Bornstein et al., 1981, Trevarthen, 1992 a, b).

2.2. Πειραματικά δεδομένα για τους διασυντονισμούς κατά τη βρεφική ηλικία

Τα βρέφη κατέχουν μία δομή συνδέσεων που ενώνει κατηγορίες ερεθισμών σε δύο ή περισσότερους αισθητηριακούς τρόπους. Αυτή η δυνατότητα αποτελεί και το θεμέλιο της αναπαράστασης των εξωτερικών γεγονότων, του χώρου που περιβάλλει το σώμα του βρέφους, αλλά και του ίδιου του σώματός του (Spelke, 1976). Μία αντίδραση προσανατολισμού, ακόμη κι όταν αυτή αφορά την κίνηση μόνο των ματιών (και όχι του κεφαλιού), δείχνει ότι υπάρχει αντιστοιχία μεταξύ μίας ακουστικής αισθητηριακής διάστασης και μίας αντίδρασης που οργανώνεται χωρικά. Από την πλευρά της ψυχοβιολογίας, πιστεύεται ότι υπάρχει μία νευρική αναπαράσταση του χώρου (στον άνω εγκέφαλο) που είναι κοινή για τον οπτικό, ακουστικό και απτικό αισθητηριακό τρόπο. Αυτή η κεντρική αναπαράσταση του χώρου συνδέει τους διάφορους αισθητηριακούς τρόπους (Spelke, 1976).

Η σύνδεση των αισθητηριακών εισερχομένων μέσω μίας κοινής αναπαράστασης μαρτυρείται και μέσα από την ικανότητα των βρεφών για μίμηση. Κατά τους Meltzoff & Moore (1977), τα βρέφη κατέχουν μία “υπερ-τροπική” αναπαράσταση, στην οποία πληροφορίες οπτικού, ακουστικού, ιδιοαντιληπτικού και κινητικού τύπου ενώνονται, έτσι ώστε τα βρέφη δεν διαφοροποιούν μεταξύ τους τις διαφορετικές αισθητηριακές οδούς. Συνεπώς, η ανάπτυξη της αντίληψης δεν αφορά το σχηματισμό αντιστοιχιών ανάμεσα σε αρχικά ασύνδετους αισθητηριακούς τρόπους, αλλά αφορά την αναγνώριση διακριτών τρόπων μέσα σε ένα σύστημα όπου αρχικά είναι αδιαφοροποίητοι (Bower, 1974).

Το σχήμα, ο χρόνος και η ένταση μπορούν να γίνουν αντιληπτές ως ιδιότητες με υπερ-αισθητηριακό τρόπο. Σύμφωνα με τον Stern (1985) η ενότητα των αισθήσεων έχει ως αποτέλεσμα την ανάδυση του εαυτού. Οι ικανότητες για αναγνώριση των δια-αισθητηριακών αντιστοιχιών που οδηγούν σε μία ενιαία αντίληψη του κόσμου είναι οι ίδιες ικανότητες που επιτρέπουν στη μητέρα και στο βρέφος να εμπλακούν σε έναν συγκινησιακό συντονισμό και να πετύχουν τη συναισθηματική δι-υποκειμενικότητα (Trevarthen, 1977). Μία σειρά από τέτοιες ικανότητες είναι οι εξής: α) ο δια-συντονισμός ανάμεσα σε απτικά και οπτικά ερεθίσματα σε βρέφη τριών εβδομάδων (Meltzoff & Borton, 1979), β) ο οπτικο-ακουστικός συντονισμός της διάρκειας, του ρυθμού, και γενικότερα των χρονικών

σχημάτων (Lewkowicz 1996) και γ) το ταίριασμα μεταξύ της κίνησης των χειλιών και του ήχου της ομιλίας (Mendelson & Haith, 1976). Τα πειράματα πάνω στη μίμηση (Kugiumutzakis, 1985, Maratos, 1973, Meltzoff & Moore, 1977), κατά τα οποία, βρέφη μόλις λίγων λεπτών, ωρών ή ημερών μιμούνται το άνοιγμα του στόματος ή την προβολή της γλώσσας δείχνουν ότι υπάρχει *συντονισμός* ανάμεσα στον οπτικό αισθητηριακό τρόπο και στην αντίληψη του ίδιου του εαυτού (ιδιοδεκτική αντίληψη).

“Η ατροφική αντίληψη είναι εγγενής ικανότητα -δεν προέρχεται από την εμπειρία” (Stern 1985, σ. 51).

Εξάλλου, η αντίληψη της βιολογικής κίνησης από βρέφη 4 μηνών είναι ένα παράδειγμα συντονισμού της ιδιο-αντίληψης και της όρασης (βλ. σχ. Fox, 1981 και Fox & McDaniel, 1982). Τα βρέφη προτίμησαν να κοιτούν ένα σχήμα από φωτεινά σημεία που κινούνταν στο σκοτάδι με τέτοιο τρόπο που αντικατόπτριζε ανθρώπινη φιγούρα που έτρεχε.

Η κωδικοποίηση μίας πληροφορίας σε α-τροπική αναπαράσταση προϋποθέτει την αντίληψη α-τροπικών ιδιοτήτων, την αφαιρετική αναπαράσταση αυτών των ιδιοτήτων και τη μετάθεσή τους σε άλλους αισθητηριακούς τρόπους. Η α-τροπική αντίληψη βοηθά το βρέφος να απαρτιώσει εν δυνάμει διάφορες εμπειρίες του εαυτού, του άλλου και του κόσμου, και να οργανώσει αυτές τις εμπειρίες.

Σύμφωνα με την οικολογική προσέγγιση της θεωρίας του αντιληπτικού πεδίου, η αντίληψη είναι άμεση, ενεργητική και διερευνητική διαδικασία ακόμη και τις πρώτες μέρες μετά τη γέννηση. Η Gibson (1987) υποστηρίζει ότι α) η αντίληψη κατευθύνεται από εξωτερικούς παράγοντες προς τις πηγές των ερεθισμών, β) η βρεφική αντίληψη εξαρτάται από τις πληροφορίες που παρέχονται από την κίνηση, γ) η αντίληψη είναι τρισδιάστατη, δ) η αντιληπτική διατήρηση και σταθερότητα διαφόρων ιδιοτήτων των πραγμάτων υπάρχει πριν την δυνατότητα των βρεφών για απτική εξερεύνηση των αντικειμένων, ε) η αντίληψη των αντικειμένων στα βρέφη δεν περιορίζεται σε μεμονωμένα αισθητηριακά συστήματα, αλλά σε συντονισμούς αυτών των συστημάτων, δηλαδή σε δια-τροπικούς συντονισμούς, στ) η αντίληψη διέπεται από δομή, οι ενέργειες που συντονίζονται αντιληπτικά δεν είναι ανακλαστικές ή μηχανικές αλυσίδες του συμπεριφορικού τύπου “ερέθισμα-αντίδραση”, αλλά είναι οργανωμένες και εκούσιες, και υπόκεινται σε συνεχείς αλλαγές, αναλόγως με το περιβαλλοντικό πλαίσιο και ζ) η απόδοση-συμπεριφορά

διαμορφώνεται στη βάση της αλλαγής των πληροφοριών που ενυπάρχουν στο περιβάλλον και προσφέρονται άμεσα στον παρατηρητή (affordances).

Συνοψίζοντας τις παραπάνω ερευνητικές και θεωρητικές τάσεις, η δια-αισθητηριακή αντίληψη σχετίζεται με την εξερευνητική διαδικασία της ανίχνευσης των αμετάβλητων ιδιοτήτων των πραγμάτων, ιδιοτήτων που προέρχονται από διάφορες αισθητηριακές οδούς. Άσχετα από τις διαφορές που φαίνεται να υπάρχουν μεταξύ της άμεσης αντίληψης του Gibson και της αναπαραστατικής αντίληψης, και οι δύο θεωρητικές προσεγγίσεις δέχονται την ύπαρξη του δια-αισθητηριακού συντονισμού πολύ νωρίς, αν όχι στη γέννηση.

2.2.1.Οπτικο-ακουστικοί συντονισμοί

Νεότερες έρευνες πάνω στον οπτικο-ακουστικό συντονισμό έχουν επιβεβαιώσει το εύρημα του Wertheimer (1961), ότι ήδη αμέσως μετά τη γέννηση, τα βρέφη προσανατολίζουν τα μάτια προς την πηγή ενός ήχου. Οι Butterworth & Castillo (1976) έδειξαν ότι τα βρέφη αντιδρούν με κινήσεις ματιών και κεφαλής που δηλώνουν αποφυγή από ένα πολύ δυνατό ακουστικό ερέθισμα. Οι ίδιοι ερευνητές (Castillo & Butterworth, 1981) έδειξαν ότι τα βρέφη κοιτούν συχνότερα ένα σημείο όταν αυτό βρίσκεται στην ίδια μεριά με την πηγή ενός ήχου. Επομένως, ήδη από τη γέννηση, η όραση υποβοηθά την ακοή, προκειμένου να εντοπιστεί η πηγή του ήχου.

Για τη μελέτη της οπτικο-ακουστικής αντίληψης έχουν χρησιμοποιηθεί οι εξής μέθοδοι:

- μέθοδος δια-αισθητηριακής προτίμησης (Spelke, 1976): ερεθίσματα οπτικά και ακουστικά προβάλλονται ταυτόχρονα και το προτιμησιακό κοίταγμα των βρεφών στο οπτικό ερέθισμα που ταιριάζει με το ακουστικό, δείχνει την ικανότητά τους για δια-αισθητηριακό συντονισμό,
- διαδικασία σύγκρουσης (Bower, Broughton & Moore, 1970): τα βρέφη δείχνουν να

δυσανασχετούν σε καταστάσεις όπου το οπτικό ερέθισμα βρίσκεται σε ασυμφωνία ή αρρυθμία με το ακουστικό ερέθισμα, και

- μέθοδος δια-αισθητηριακής μάθησης (Bahrick, 1988): τα βρέφη είτε “ερευνούν” οπτικά ένα ερέθισμα, είτε “εκπαιδεύονται” στην αναγνώριση κάποιου ερεθίσματος και στη συνέχεια αξιολογείται η προσήλωση της προσοχής τους.

Στην ίδια κατεύθυνση με τον Bahrick, η Spelke (1976) μελέτησε τη σχέση αντίληψης και μάθησης των οπτικο-ακουστικών γεγονότων. Τα βρέφη εξοικειώθηκαν με μαγνητοσκοπημένα και ηχογραφημένα γεγονότα: όταν το βλέμμα τους κατευθυνόταν στο ενδιάμεσο των δύο ταινιών (που προς το παρόν δεν είχαν ήχο), ένα σύντομο ξέσπασμα ήχου, σύμφωνα με το ένα από τα δύο οπτικά γεγονότα, παιζόταν. Τα υποκείμενα επέδειξαν προτιμησιακό κοίταγμα στο σύμφωνο με τον ήχο οπτικό γεγονός, πράγμα που υποδηλώνει ότι προηγήθηκε ένα είδος δια-αισθητηριακής μάθησης εκ μέρους των βρεφών. Ειδικότερα, τα αποτελέσματα του πειράματος έδειξαν ότι τα βρέφη:

- είναι ευαίσθητα στη χρονική δομή της οπτικής και της ακουστικής πληροφορίας,
- είναι ικανά να αποκτήσουν γνώση των γεγονότων που έχουν μία τέτοια δομή, και
- μπορούν να κάνουν δια-αισθητηριακή διερεύνηση ενός αντιληπτού γεγονότος

Για τη μελέτη οπτικο-ακουστικών αντιστοιχιών σε χρονική βάση, ο Lewkowicz (1992) διεξήγαγε 3 πειράματα με βρέφη 4 και 8 μηνών. Στο πρώτο πείραμα, τα ερεθίσματα ήταν ζεύγη οπτικών ερεθισμάτων προβαλλόμενων από ηλεκτρονικό υπολογιστή κινούμενων σε διαφορετικές ταχύτητες, ενώ ένας ήχος παραγόταν κάθε φορά που ένα από τα οπτικά ερεθίσματα παρουσίαζε αντιστροφή της φοράς της κίνησής του. Τα βρέφη απέτυχαν να δείξουν δια-αισθητηριακή αντίληψη. Για τις ανάγκες διερεύνησης των αιτιών αυτής της αποτυχίας των βρεφών, ο ερευνητής διεξήγαγε ένα πείραμα εξοικείωσης σε ένα κάθε φορά οπτικό ερέθισμα και έναν ήχο που παραγόταν όταν το οπτικό ερέθισμα άλλαζε την φορά της κίνησής του. Στη συνέχεια, τα βρέφη υποβάλλονταν σε μία δοκιμή όπου ο ήχος δεν ήταν πλέον συγχρονισμένος με την αντιστροφή της φοράς του οπτικού ερεθίσματος και σε μία δοκιμή όπου δεν παραγόταν καθόλου ήχος. Τα αποτελέσματα, όσον αφορά τα βρέφη 4 μηνών, έδειξαν περιορισμένα στοιχεία για διάκριση της αλλαγής της χρονικής σχέσης ανάμεσα στα οπτικά και ακουστικά ερεθίσματα, ενώ δεν διαπιστώθηκε καμία διάκριση όταν απουσίαζε τελείως ο ήχος. Αντίθετα, τα βρέφη 8 μηνών έδειξαν να διακρίνουν αυτή τη χρονική σχέση. Για να απαντηθεί το ερώτημα αν οι διαφορές ανάμεσα στις ταχύτητες της κίνησης των οπτικών ερεθισμάτων εμπόδισαν τα βρέφη από το να “πετύχουν” στο πρώτο πείραμα, ο ερευνητής διεξήγαγε ένα τρίτο πείραμα, ελέγχοντας την τεχνική της προτίμησης σε ζεύγη. Τα δύο οπτικά ερεθίσματα κινούνταν τώρα με την ίδια ταχύτητα, αλλά όχι ταυτόχρονα. Ο ήχος συγχρονιζόταν με την αντιστροφή της

φοράς του ενός μόνο οπτικού ερεθίσματος. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι και οι δύο ηλικιακές ομάδες “πέτυχαν” να ταιριάζουν δια-αισθητηριακά τα ερεθίσματα, καθώς κοίταζαν περισσότερο στο ερέθισμα του οποίου η αντιστροφή αντιστοιχούσε στον ήχο.

Οι ηλικιακές διαφορές σε χρονικά τροποποιημένα οπτικά σχήματα μελετήθηκαν σε βρέφη 6 και 12 εβδομάδων (Balaban & Dannemiller, 1992). Στις 12 εβδομάδες, η οπτική προσήλωση αυξανόταν με την αύξηση της ταχύτητας που προβάλλονταν τα ερεθίσματα στη συνθήκη της αστραπιαίας προβολής, αλλά και οι καρδιακοί ρυθμοί μειώνονταν σ’ αυτή τη συνθήκη σε σχέση με τη συνθήκη όπου τα οπτικά ερεθίσματα ήταν συνεχή. Τα βρέφη των 6 εβδομάδων δεν παρουσίασαν διαφορά ως προς την οπτική τους προσήλωση και τους καρδιακούς ρυθμούς ανάλογα με την ταχύτητα των προβαλλόμενων ερεθισμάτων και τη συνέχεια / ασυνέχεια της προβολής των οπτικών ερεθισμάτων.

Ο οπτικο-ακουστικός *συντονισμός* προσώπου και φωνής συνδέεται άμεσα με την αντίληψη της ομιλίας. Ένα σχετικό αντιπροσωπευτικό πείραμα πραγματοποιήθηκε με βρέφη 2,5 μηνών στις εξής συνθήκες (Field et al., 1979):

- πρόσωπο και φωνή στην ίδια θέση,
- πρόσωπο και φωνή σε διαφορετικές θέσεις,
- πρόσωπο χωρίς φωνή, και
- φωνή χωρίς πρόσωπο

Δεν βρέθηκαν διαφορές ανάμεσα στις δύο πρώτες συνθήκες. Στην 4η συνθήκη διαπιστώθηκε *συντονισμός* των κινήσεων κεφαλιού και ματιών προς την πηγή του ήχου. Στις τρεις πρώτες συνθήκες, τα υποκείμενα αρχικά προσανατολιζόνταν προς το πρόσωπο. Από τα παραπάνω φαίνεται ότι η αντίληψη της ομιλίας είναι οπτικο-ακουστική.

Σε ένα πείραμα των Kuhl & Meltzoff (1982), βρέφη 4 μηνών έκαναν την οπτικο-ακουστική διάκριση μεταξύ των δύο φωνηέντων /l/ και /a/ που προφέρονταν από δύο μαγνητοσκοπημένα πρόσωπα. Τα πρόσωπα προβάλλονταν ταυτόχρονα και το καθένα έδειχνε να προφέρει ένα από τα δύο φωνήεντα, αλλά ο ήχος που ακουγόταν ήταν είτε /l/ είτε /a/. Τα βρέφη κοιτούσαν περισσότερο το πρόσωπο εκείνο που παρήγαγε το φωνήεν που ακουγόταν.

Μία άλλη διάσταση της δια-αισθητηριακής αντίληψης της ομιλίας αναδεικνύεται από το χώρο της μελέτης της βρεφικής μίμησης (βλ. σχ.

Kugiumutzakis 1985, 1993, Meltzoff & Moore 1983). Συγκεκριμένα, τα νεογέννητα μιμούνται επιλεκτικά την προβολή της γλώσσας, το σφίξιμο των χειλιών και το άνοιγμα του στόματος, γεγονός που ίσως να είναι ο πρόδρομος της βρεφικής ικανότητας για αντίληψη της ανθρώπινης ομιλίας. Είναι φανερό ότι προϋπόθεση της επιλεκτικής αυτής μίμησης είναι ο δια-αισθητηριακός συντονισμός μεταξύ ιδιοδεκτικών κιναισθητικών, ακουστικών και οπτικών πληροφοριών.

Σε ένα πείραμα που μελετούσε τον οπτικο-ακουστικό συντονισμό αριθμητικών αντιστοιχιών, σε βρέφη 7 μηνών, οι Spelke, Gelman & Gallistel (1983) βρήκαν ότι τα βρέφη είναι ικανά να ανιχνεύουν την αριθμητική σταθερά ανάμεσα σε ακουστικά και οπτικά ερεθίσματα, όταν προβάλλονται μικρά αριθμητικά σύνολα. Στην ικανότητα των βρεφών για διαντιληπτική ανίχνευση της αριθμητικής σταθεράς θα αναφερθούμε και στο επόμενο κεφάλαιο που αφορά στις αριθμητικές ικανότητες των βρεφών, καθώς αυτή ακριβώς η βρεφική ικανότητα αποτελεί και το βασικό αντικείμενο διερεύνησης της παρούσας μελέτης.

Συνοψίζοντας, τα κυριότερα σημεία που αφορούν στους οπτικο-ακουστικούς συντονισμούς, κατά τη βρεφική ηλικία, είναι τα εξής:

- Τα νεογέννητα είναι ευαίσθητα στη χωρική ιδιότητα του ήχου και γενικά, ο ήχος επηρεάζει την οπτική εξερευνητική συμπεριφορά ακόμη και στη γέννηση.
- Στους 2 μήνες, τα βρέφη δείχνουν να αγχώνονται όταν η φωνή και η εικόνα του προσώπου δεν συμπίπτουν χωρικά.
- Η χωρική ασυμφωνία ενός ήχου και ενός αντικειμένου οδηγούν σε αυξημένες κινήσεις του κορμού και των άκρων του σώματος, ενώ ο χωρικός επαναπροσδιορισμός του ήχου στη θέση εμφάνισης του αντικειμένου παράγει καθησυχασμό των βρεφών 4-5 μηνών.
- Βρέφη 6 μηνών εμφανίζουν κατάλληλο συντονισμό κεφαλιού-ματιών προς την πηγή ενός ήχου.
- Σε βρέφη 8 μηνών, επανάληψη του κοιτάγματος προς το οπτικό ερέθισμα παράγεται είτε με την αφαίρεση είτε με την εισαγωγή ενός ήχου.

Οι πιθανές ερμηνείες των παραπάνω βρεφικών ικανοτήτων είναι οι εξής:

1. Τα βρέφη είτε συντονίζουν τις πληροφορίες που επεξεργάζονται μέσω διαφορετικών αισθητηριακών τρόπων είτε συντονίζουν την ίδια τη διαδικασία επεξεργασίας των διαφόρων αισθητηριακών τρόπων (Mendelson & Haith, 1976).

2. Σε αντίθεση με την άποψη των Mendelson & Haith (1976), ο Gibson (1979) προτείνει ότι, κατά την δια-αισθητηριακή αντίληψη, δεν μεσολαβεί κάποια επεξεργασία των αισθητηριακών πληροφοριών, αλλά ότι η αντίληψη των οπτικο-ακουστικών αντιστοιχιών είναι άμεση.

Είτε δεχθούμε την άποψη ότι τα βρέφη επεξεργάζονται τα δια-αισθητηριακά ερεθίσματα, είτε δεχθούμε τη θέση ότι η δια-αισθητηριακή αντίληψη των βρεφών είναι άμεση, το βέβαιο είναι ότι τα βρέφη είναι ικανά να ανιχνεύουν τις χωρο-χρονικές, αλλά και ποιοτικές αντιστοιχίες μεταξύ ακουστικών και οπτικών ερεθισμάτων και, όπως φαίνεται από τη μελέτη των Spelke, Gelman & Gallistel (1983), τα βρέφη είναι ικανά να ανιχνεύουν ακόμη και τις ποσοτικές αντιστοιχίες μεταξύ ακουστικών και οπτικών ερεθισμάτων (βλ. παρακάτω). Τέλος, τα βρέφη είναι ευαίσθητα στις κοινές ρυθμικές ιδιότητες των οπτικο-ακουστικών συμβάντων (Spelke, Born & Chu, 1983). Φαίνεται ότι η αντίληψη των γεγονότων δεν είναι απόρροια της επεξεργασίας μίας εξειδικευμένης αισθητηριακής πληροφορίας. Αντίθετα, φαίνεται ότι η αντίληψη των γεγονότων χαρακτηρίζεται από τη συλλογή πληροφοριών που προέρχονται από διαφορετικά αισθητηριακά κανάλια, καθένα από τα οποία αναφέρεται στην ίδια εξωτερική πραγματικότητα.

2.2.2.Οπτικο-απτικοί συντονισμοί

Η πιο συνήθης μέθοδος μελέτης του οπτικο-απτικού συντονισμού είναι ο σχεδιασμός δια-αισθητηριακής μετατόπισης (Meltzoff & Borton, 1979): τα βρέφη επεξεργάζονται, για παράδειγμα, απτικά ένα ερέθισμα και στη συνέχεια, καλούνται να αναγνωρίσουν το ίδιο ερέθισμα οπτικά

Οι δια-αισθητηριακές προβλέψεις δίνουν τη δυνατότητα για προσαρμοστικές και οικονομικές διαδράσεις με τα αντικείμενα (Bushnell & Weinberger, 1987). Όταν τα βρέφη καλούνται να ταιριάξουν την όραση με την αφή και το αντικείμενο που ψηλάφησαν σε ένα συγκεκριμένο σημείο ήταν διαφορετικό από αυτό που είχαν δει εκεί, τότε εκδηλώνουν έκπληξη και συμπεριφορές γνωστικής ασυμφωνίας. Ακόμη και τα ενός μηνός βρέφη εκδηλώνουν οπτικο-απτικό ταίριασμα (Meltzoff & Borton, 1979). Αυτή η ικανότητα των βρεφών δεν θα πρέπει να θεωρηθεί ως απλή ικανότητα μετάφρασης μίας οπτικής πληροφορίας σε απτική, αλλά θα πρέπει να αντιμετωπιστεί ως μία αντιληπτική δραστηριότητα που ενσωματώνει μία τέτοια ικανότητα (Gibson & Walker, 1984). Πιο συγκεκριμένα,

- η υφή ενός αντικειμένου μπορεί να αποτελεί τη βάση για ένα δια-αισθητηριακό ταίριασμα εκ μέρους των βρεφών,
- τα βρέφη είναι ικανά, κάτω από ορισμένες συνθήκες, να αντιληφθούν την πληροφορία του σχήματος μέσω διαφορετικών αισθητηριακών τρόπων, και
- η οπτική εξερεύνηση ενός αντικειμένου παρέχει μία ενιαία εικόνα που “αποθηκεύεται” και κατευθύνει την εξερεύνηση διά χειρός.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η οπτική πληροφορία καθορίζει τις παραμέτρους για απτική εξερεύνηση. Η οπτική κυριαρχία αφορά στο ότι αυτό που βλέπουν τα βρέφη καθορίζει το τι πρόκειται να εξερευνήσουν και με τα χέρια. Αλλά συμβαίνει και το αντίστροφο: η απτική εμπειρία ενός αντικειμένου βοηθά στην περαιτέρω οπτική αναγνώρισή του. Η ανίχνευση των αμετάβλητων χαρακτηριστικών του σχήματος μέσω διαφορετικών αισθητηριακών τρόπων είναι θεμελιώδες χαρακτηριστικό του αντιληπτικού συστήματος (Meltzoff & Borton, 1979). Η διαπίστωση της ύπαρξης αυτής της ικανότητας σε βρέφη μόλις 29 ημερών, υποδηλώνει ότι μάλλον είναι διαθέσιμη ήδη από τη γέννηση, παρά ότι αποκτιέται με την εμπειρία. Στο πείραμα των Meltzoff & Borton (1979) τα βρέφη προτίμησαν να κοιτούν την πιπίλα που έμοιαζε περισσότερο με την πιπίλα που είχαν προηγουμένως θηλάσει με το στόμα τους.

Φαίνεται ότι, στα αρχικά στάδια της ανάπτυξης, η όραση και η ακοή δρουν συμπληρωματικά, σε αντίθεση με την άποψη του Piaget (1936/1977) ότι η αφή διδάσκει την όραση (βλ. σχ. Butterworth & Harris, 1994). Σε ένα πείραμα του Bower (1971), τα βρέφη αντιλαμβάνονται ένα εικονικό αντικείμενο ως στερεό: σε μία πρώτη δοκιμασία, ο ερευνητής μελέτησε τον οπτικό και απτικό έλεγχο ενός αντικειμένου αναλύοντας την προβλεπτική τοποθέτηση του χεριού και την αποτελεσματικότητα του αδράγματος. Σε μία δεύτερη δοκιμασία, ο ερευνητής παρήγαγε μία καθαρά οπτική παρουσίαση, χρησιμοποιώντας ένα εικονικό αντικείμενο που δημιούργησαν μέσω στερεοσκοπικής διαδικασίας. Έτσι δημιούργησε μία σύγκρουση ανάμεσα στην όραση και την αφή. Τα βρέφη παρουσίασαν συμπεριφορές ματαίωσης και δάκρυα όταν προσπάθησαν να αγγίξουν το εικονικό αντικείμενο.

Η άποψη του Piaget (1954), ότι η αφή καθοδηγεί την όραση, δεν ισχύει πάντα, όπως φαίνεται και από τις μελέτες με βρέφη που έχουν γεννηθεί χωρίς χέρια ή πόδια, οι οποίες έχουν δείξει ότι τα βρέφη εκδηλώνουν μία ομαλή νοητική

ανάπτυξη, παρόλο που δεν είχαν την ευκαιρία να διαδράσουν φυσικά με τα αντικείμενα (DeCarie, 1969). Οι Bower, Broughton & Moore (1970) παρουσίασαν σε βρέφη μόλις 6 - 20 ημερών αντικείμενα που κινούνταν με ταχύτητα προς τα πρόσωπά τους. Τα βρέφη έστρεφαν το κεφάλι τους προς τα πάνω και μακριά από το προβαλλόμενο αντικείμενο. Σε μία παρόμοια έρευνα, οι Ball & Tronick (1971) επιβεβαίωσαν το εύρημα ότι τα βρέφη αντιδρούν με κινήσεις αποφυγής σε ερεθίσματα που φαίνονται σαν να πρόκειται να συγκρουστούν.

Σε μία μελέτη που αφορά στον οπτικο-απτικό συντονισμό βρεφών 12 μηνών, οι Rose, Gottfried & Bridger (1981) έδειξαν ότι τα βρέφη διαφοροποίησαν το καινούριο από το ήδη γνωστό αντικείμενο με απτική εξερεύνηση του αντικειμένου μετά από 60 δευτερόλεπτα είτε οπτικής είτε απτικής εξοικείωσης. Τα βρέφη αφιέρωσαν περισσότερο χρόνο στην εξερεύνηση των καινούριων σχημάτων σε σχέση με τα οικεία. Σε μία άλλη έρευνα, η Baillergeon (1991), χρησιμοποιώντας την τεχνική του “κρυμμένου κουτιού”, απέδειξε ότι τα βρέφη 3,5 μηνών αντιλαμβάνονται ότι ένα στερεό αντικείμενο δεν μπορεί να κινηθεί στο χώρο που κατέχεται ήδη από ένα άλλο αντικείμενο. Με τη μέθοδο της εξοικείωσης, η Baillergeon (1991), έδειξε ότι, όταν τα βρέφη αντιλαμβάνονται κάτι ως μη δυνατό, δείχνουν να εκπλήσσονται και κοιτούν περισσότερο χρόνο αυτό το παράδοξο ερέθισμα. Από τα παραπάνω ευρήματα φαίνεται ότι τα βρέφη δεν χρειάζονται εκτεταμένη απτική εμπειρία, προκειμένου να αντιληφθούν οπτικά βασικές ιδιότητες της ύλης, ούτε εκτεταμένη οπτική εμπειρία για να αντιληφθούν απτικά την υφή των αντικειμένων.

2.2.3. Η αντίληψη του ανθρώπινου προσώπου και της φωνής

Για την προτίμηση του ανθρώπινου προσώπου και της ανθρώπινης φωνής από τα βρέφη έχουν διατυπωθεί δύο υποθέσεις: α) η κοινωνική υπόθεση υποστηρίζει ότι τα βρέφη προτιμούν να κοιτούν προσωπόμορφα ερεθίσματα, επειδή έχουν την προδιάθεση να προτιμούν κοινωνικά ερεθίσματα, ενώ β) η αισθητηριακή υπόθεση υποστηρίζει ότι τα βρέφη προτιμούν να κοιτούν ανθρωπόμορφα ερεθίσματα, επειδή αυτά περιέχουν φυσικές ιδιότητες όπως χαμηλή χωρική συχνότητα, υψηλή αντίθεση (contrast) και οι οποίες είναι συμμετρικά διαταγμένες (Kleiner & Banks, 1987).

Σύμφωνα με την πρώτη υπόθεση, τα νεογνά προτιμούν τα ανθρωπόμορφα ερεθίσματα στη βάση της ενέργειας του ερεθίσματος, ενώ σύμφωνα με τη δεύτερη υπόθεση, από τον δεύτερο μήνα της ανάπτυξης, οι προτιμήσεις των βρεφών

στηρίζονται στη δομή του ερεθίσματος. Συμπερασματικά, τα βρέφη, με το πέρασμα του χρόνου, φαίνεται ότι προτιμούν τις δομικές πλευρές των προσωπόμορφων ερεθισμάτων, πράγμα που συνδυάζεται και με την αυξανόμενη ευαισθητοποίηση ή εξοικείωση σε ερεθίσματα που εμπεριέχουν κάποιο νόημα.

Οι πιθανές ερμηνείες για τα παραπάνω φαινόμενα είναι οι εξής:

- τα ανθρωπόμορφα σχήματα δεν ενέχουν καμία ιδιαίτερη σημασία για τα νεογέννητα, όμως στους 2-3 μήνες, τα πρόσωπα αποκτούν μία ιδιαίτερη σημασία που οφείλεται στη συσσώρευση της εμπειρίας ή στην ωρίμανση των μηχανισμών εκείνων που ανιχνεύουν τις συγκεκριμένες ιδιότητες του προσώπου και επιστρατεύουν συμπεριφορές προσοχής προς αυτά, και
- η αλλαγή της προτίμησης από τη γέννηση ως τους δύο μήνες ίσως να οφείλεται στη συνέπεια της αυξανόμενης ικανότητας των βρεφών για ανταπόκριση στη δομή των ερεθισμάτων και όχι στις ιδιότητες του ανθρώπινου προσώπου.

Οι μετρήσεις συμπεριφοράς σε τέτοιου είδους έρευνες, δηλαδή σε έρευνες που αφορούν στην προτίμηση ανθρωπόμορφων ερεθισμάτων εκ μέρους των βρεφών, περικλείουν, εκτός από το προτιμησιακό κοίταγμα, και αντιδράσεις όπως το χαμόγελο, το κλάμα, τις φωνοποιήσεις και το γέλιο (Horowitz, 1974). Μερικές παρατηρήσεις όσον αφορά στη διάκριση κοινωνικών ερεθισμάτων είναι οι εξής:

- η διαστολή της κόρης των ματιών του βρέφους είναι μεγαλύτερη στην ασπρόμαυρη φωτογραφία ενός ξένου προσώπου απ' ό,τι στην ασπρόμαυρη φωτογραφία του προσώπου της μητέρας του βρέφους,
- στα βρέφη 2 και 3 μηνών παρατηρείται μεγαλύτερο ποσοστό στροφών της κεφαλής στη θέα του προσώπου και στο άκουσμα της φωνής μίας ξένης γυναίκας απ' ό,τι της μητέρας των βρεφών, και
- στους 4 μήνες τα βρέφη γελούν περισσότερο στο πρόσωπο και στη φωνή της μητέρας τους παρά σε μία ξένη.

Οι παραπάνω παρατηρήσεις δείχνουν ότι ενώ στο ερέθισμα της μητέρας κυριαρχεί η διάσταση της εξοικείωσης, στο ερέθισμα (ακουστικό ή οπτικό) μίας ξένης γυναίκας κυριαρχεί η διάσταση του καινούριου, μη οικείου ερεθίσματος (Horowitz, 1974).

Βρέφη μόλις 10 εβδομάδων κάνουν τη διάκριση ανάμεσα σε φωτογραφίες δύο κοινωνικών ερεθισμάτων, του προσώπου της μητέρας και μίας ξένης γυναίκας,

συνοδευόμενες από τις αντίστοιχες φωνές (Horowitz, 1974). Ωστόσο, τα ίδια βρέφη δεν μπόρεσαν να κάνουν αυτή τη διάκριση στη συνθήκη όπου απουσίαζαν τα ακουστικά ερεθίσματα, με κάποιες εξαιρέσεις που δείχνουν όμως ότι μπορούμε να μιλάμε για ατομικές διαφορές σ' αυτή τη βρεφική ικανότητα.

Αναφορικά με την γνωστική ικανότητα κοινωνικής αντίληψης των βρεφών οι Sherrod (1981) υποστηρίζουν ότι τα φυσικά χαρακτηριστικά των ανθρώπων προκαλούν στρατηγικές προσοχής, τις οποίες τα βρέφη επιστρατεύουν στις αρχικές επαφές τους με το περιβάλλον και διευκολύνουν την ανάπτυξη αυτών των στρατηγικών σε περισσότερο ώριμες και προσαρμοστικές συμπεριφορές διάδρασης με τον κόσμο.

Από την πλευρά της οικολογικής θεώρησης, το πρόσωπο παρουσιάζει ένα τόξο φυσικών ιδιοτήτων όπως αντίθεση, πλαίσιο, καμπυλότητα, κίνηση, χρώμα και λαμπρότητα. Η ποικιλία των πληροφοριών που είναι δυναμικά διαθέσιμες στα βρέφη είναι πιο σημαντική από το επίπεδο οργάνωσης, είτε πρόκειται για αισθητηριακή λειτουργία, είτε για γνωστική ικανότητα ή συμπεριφορική αντίδραση (Bower, 1974). Η διάταξη των ματιών, της μύτης και του στόματος (δηλαδή των αποκλειστικών εκείνων χαρακτηριστικών του προσώπου), ίσως είναι η πρωταρχική διαφοροποίηση ανάμεσα στα κοινωνικά και μη ερεθίσματα (Sherrod, 1981).

Συνοπτικά, τα βρέφη όλων των ηλικιών προτιμούν τα κοινωνικά περισσότερο από τα μη κοινωνικά ερεθίσματα. Στους 2 μήνες, προτιμούν τα πρόσωπα από τις αναπαραστάσεις των προσώπων, στους 3 μήνες τα έμψυχα περισσότερο από τα άψυχα πρόσωπα, στους 5 μήνες προτιμούν τα οικεία από τα άγνωστα πρόσωπα, και στους 6 μήνες τα κανονικά από τα διαστρεβλωμένα ή παραποιημένα πρόσωπα, καθώς και τα σωστά προσανατολισμένα στο χώρο από εκείνα που είναι διαταγμένα κατά τρόπο μη ορθά προσανατολισμένο (Sherrod, 1981).

Όσον αφορά στη μεθοδολογία, για τη μέτρηση της προσοχής των βρεφών οι ενδείξεις αντίδρασης που χρησιμοποιούνται είναι η οπτική προσήλωση, το χαμόγελο, η στροφή της κεφαλής, ο καρδιακός ρυθμός, η προβολή της γλώσσας και γενικές κινήσεις του σώματος.

Υπάρχουν διάφοροι μεθοδολογικοί τρόποι προκειμένου να ελεγχθεί η οπτική προσοχή των βρεφών στα πρόσωπα. Ένας τρόπος είναι να αλλαχθεί η μορφή του προσώπου και μετά να αξιολογηθεί η ικανότητα του βρέφους να διακρίνει το ερέθισμα του κανονικού προσώπου από το αλλαγμένο, ή την προτίμηση του

βρέφους για ένα από τα δύο ερεθίσματα. Ένας δεύτερος τρόπος είναι να αξιολογηθεί η ικανότητα του βρέφους να αναγνωρίσει την αμετάβλητη ιδιότητα ενός ερεθίσματος σε σχέση με τις μεταβλητές του ερεθίσματος, διαμέσου της μεθόδου της εξοικείωσης. Για παράδειγμα, τα βρέφη δείχνουν να κοιτούν, μετά από εξοικείωση, λιγότερο τη φωτογραφία ενός καινούριου προσώπου, όχι όμως και τη φωτογραφία ενός προσώπου στην περίπτωση που πριν είχαν εξοικειωθεί στο να κοιτούν το ίδιο ζωντανό πρόσωπο (Sherrod, 1981).

Για την αναγνώριση συγκεκριμένων προσώπων, μία ερμηνεία δίνεται από το σύστημα επεξεργασίας πληροφοριών. Σύμφωνα με αυτή την ερμηνεία, η αναγνώριση ειδικών προσώπων βασίζεται στην αποθηκευμένη γνώση για αυτά τα πρόσωπα, στην ενεργό μνήμη, στο αντιληπτικό σύστημα, στο σύστημα ανταπόκρισης και στον έλεγχο του συστήματος και των στόχων του συστήματος. Η αναγνώριση είναι το ταίριασμα ενός ενεργού αντιληπτικού ίχνους με ένα αποθηκευμένο μνημονικό ίχνος. Συνεπώς, έχουμε δύο είδη αναγνώρισης: την αναγνώριση ενός συμβάντος, όπου το βρέφος αναγνωρίζει ότι κάτι έχει συμβεί πριν, -έτσι στην κατευθυνόμενη προσοχή, τα βρέφη κοιτούν περισσότερο τα καινούρια (μη οικεία) ερεθίσματα- και η αναγνώριση ότι δύο πράγματα ανήκουν στην ίδια κατηγορία -πράγμα που εξηγεί βρεφικές ικανότητες όπως την αναγνώριση σχημάτων ή την κατηγοριοποίηση. Στην παραπάνω διάκριση αναφέρονταν και οι Piaget & Inhelder (1973), όταν έκαναν λόγο για την μνημονική αναγνώριση σε σχέση με την αναγνωριστική αφομοίωση.

Τα πρόσωπα ως πηγή γνώσης παρέχουν αντιληπτικές πληροφορίες, καθώς έχουν οπτικές ιδιότητες, και ενδογενείς πληροφορίες, αφού τα πρόσωπα είναι πολύπλοκα, πολυ-αισθητηριακά ερεθίσματα με πολύπλοκα χρονικά σχήματα συμπεριφοράς. Ήδη στην 6η μέρα της ζωής τους τα βρέφη αναγνωρίζουν κάποιες αντιληπτικές όψεις της μητέρας, ικανότητα που αποτελεί τον πρόδρομο κοινωνικά σημαντικών μορφών αναγνώρισης που θα συμβούν αργότερα (Butterworth & Harris, 1994).

Νατουραλιστικές μελέτες αλλά και πειραματικά δεδομένα “αποκαλύπτουν” την ικανότητα διάκρισης εκ μέρους των βρεφών της μητέρας τους από μία ξένη γυναίκα. Ένας τρόπος να παρατηρήσουμε το φαινόμενο είναι να παρουσιάσουμε στα βρέφη και τα δύο ερεθίσματα και να αντιπαραθέσουμε τις αντιδράσεις τους στα

δύο ερεθίσματα (είτε ταυτόχρονα είτε διαδοχικά προβαλλόμενα). Προϋπόθεση, βέβαια, είναι να ελέγξουμε τη σειρά και τη θέση των δύο ερεθισμάτων.

Η προβολή φωτογραφιών, δηλαδή αναπαραστάσεων του προσώπου εισάγει ένα βήμα αφαίρεσης ανάμεσα στη γνώση του βρέφους και τα ερεθίσματα, πράγμα για το οποίο τα μεγαλύτερα βρέφη έχουν μία ετοιμότητα, όχι όμως και τα νεότερα. Όσον αφορά στη διάκριση της μητέρας στη βάση της φωνής, έχει αποδειχθεί ότι η φωνή της μητέρας είναι πιο αποτελεσματική στο να προκαλέσει χαμόγελο σε βρέφη 5 εβδομάδων (Maurer & Salapatek, 1976).

Ο Wolff (1973) παρατηρεί ελάττωση του χαμόγελου προς τους ξένους στους 4,5 μήνες. Οι Spelke & Owsley (1979) παρατηρούν ότι στους 4 μήνες τα βρέφη κοιτούν μακριά από αυτόν που μιλάει είτε πρόκειται για τη μητέρα είτε πρόκειται για μία ξένη γυναίκα, και ότι επίσης στους 4 μήνες τα βρέφη δείχνουν προτίμηση για τον γονέα (μητέρα ή πατέρα) που μιλάει είτε στην πραγματική χωρο-χρονική διάσταση είτε μαγνητοφωνημένα.

Άραγε, είναι μόνο γνωστικοί οι παράγοντες που επηρεάζουν την αντιληπτική διάκριση των βρεφών; Εντυπωσιακό είναι το πείραμα με βρέφη δύο εβδομάδων που κοιτούν τα εξής ερεθίσματα (Maurer & Salapatek, 1976):

1. πρόσωπο μητέρας χωρίς φωνή,
2. πρόσωπο ξένης γυναίκας χωρίς φωνή,
3. πρόσωπο μητέρας που μιλά στο βρέφος,
4. πρόσωπο ξένης που μιλά στο βρέφος,
5. πρόσωπο μητέρας με φωνή ξένης και
6. πρόσωπο ξένης με φωνή μητέρας.

Το βρέφος κοιτά περισσότερο το σιωπηλό πρόσωπο της μητέρας (συνθήκη 1) και τη μητέρα του όταν του μιλά (συνθήκη 3). Αντίθετα με αυτά τα δύο ελκυστικά ερεθίσματα, τα βρέφη αντέδρασαν με αποστροφή στα υπόλοιπα και ιδιαίτερα σε αυτά όπου υπήρχε ασυμφωνία. Ένα γενικό συμπέρασμα που προκύπτει απ' αυτήν την έρευνα, είναι ότι τα βρέφη μπορούν να αναγνωρίσουν ένα πρόσωπο και μία φωνή ταυτόχρονα. Αυτή, αλλά και άλλες ικανότητες των βρεφών δεν μπορούν να ερμηνευτούν βάσει της θεωρίας της επεξεργασίας των πληροφοριών που προτείνει ότι τα βρέφη αρχικά αντιδρούν σε πολύ απλά χαρακτηριστικά και ότι σταδιακά επεξεργάζονται το σύνολο των χαρακτηριστικών έως ότου εγγραφούν όλες οι πληροφορίες. Πέρα από γνωστικούς παράγοντες, τα κίνητρα που οδηγούν τα βρέφη

στην εκδήλωση μίας συμπεριφοράς αντί μίας άλλης θα πρέπει να συνδέονται άμεσα με το ενδιαφέρον και την ευχαρίστηση που υπάρχουν ενδογενώς για κάποια αντικείμενα ή γεγονότα.

Η επιλεκτική διαμόρφωση μίας συμπεριφοράς όπως είναι το χαμόγελο, μέσα από την εμπειρία με άλλα πρόσωπα, υποδηλώνει όχι μόνο ότι τα πρόσωπα διακρίνονται από εκείνα τα ερεθίσματα που δεν είναι πρόσωπα, αλλά ότι τα πρόσωπα ως ερεθίσματα τελικά αντιμετωπίζονται από τα βρέφη ως μία ξεχωριστή κατηγορία με λειτουργική σημασία. Ήδη στους 4 μήνες, μπορούμε να μιλάμε για μία “έννοια” του προσώπου στα βρέφη, και όπως υποστηρίζει ο Bowlby (1969) τα κοινωνικά ερεθίσματα τείνουν να ελέγξουν την ανάπτυξη του βαβίσματος ή ψελλίσματος (προγλωσσικών μηνυμάτων) και την λήξη του κλάματος ως τρόπου δηλωτικού των αναγκών ή επιθυμιών του βρέφους.

Σε ένα πείραμα της Spelke (1979), βρέφη 4 μηνών παρακολούθησαν δύο ταινίες που προβάλλονταν η μία δίπλα στην άλλη. Στη μία ταινία προβαλλόταν ένα πρόσωπο που μιλούσε και ακουγόταν ο ήχος της φωνής του συγχρονισμένος με την ομιλία του. Στην άλλη ταινία προβάλλονταν άψυχα αντικείμενα που κινούνταν και ακούγονταν ήχοι από κρουστά. Ο ήχος ακουγόταν μέσω ενός μεγαφώνου που βρισκόταν είτε δίπλα στη δεύτερη ταινία είτε ανάμεσα στις δύο ταινίες. Η υπόθεση ήταν ότι μετά το άκουσμα της φωνής, τα βρέφη θα κοιτούσαν περισσότερο το πρόσωπο, ενώ μετά το άκουσμα των κρουστών, θα κοιτούσαν περισσότερο τα άψυχα αντικείμενα. Το αποτέλεσμα αυτού του πειράματος ήταν ότι τα βρέφη κοιτούσαν το πρόσωπο περισσότερο όταν ο χωρικός διαχωρισμός φωνής και προσώπου ήταν μικρός παρά όταν ήταν μεγάλος. Δηλαδή, η αύξηση του προτιμησιακού κοιτάγματος των βρεφών σημειώθηκε όταν τα οπτικά ερεθίσματα γειτνιάζαν περισσότερο με τα ακουστικά ερεθίσματα.

Σε ένα άλλο πείραμα (Spelke & Owsley, 1979), τα βρέφη έτειναν να κοιτούν περισσότερο στη μητέρα όταν άκουγαν τη φωνή της, παρά όταν άκουγαν τη φωνή ενός άλλου προσώπου. Τα βρέφη φαίνεται ότι είναι ικανά να ανακαλύπτουν ότι μία φωνή προσδιορίζει ένα συγκεκριμένο ορατό πρόσωπο, ανιχνεύοντας τη χωρική κατεύθυνση του προσώπου και της φωνής.

Η αντίληψη του προσώπου από τα βρέφη συνοψίζεται στα εξής σημεία:

- *Οπτικο-ακουστική αντίληψη των προσώπων:* Τα βρέφη φαίνεται ότι κατέχουν εκ γενετής ή ότι αναπτύσσουν πολύ γρήγορα αξιοσημείωτες ικανότητες να

αντιλαμβάνονται τις πράξεις και τις εκφράσεις των άλλων προσώπων. Πιο συγκεκριμένα, τα βρέφη έχουν την ικανότητα να εκδηλώνουν προσοχή σε ένα πρόσωπο κοιτώντας το και ακούγοντάς το την ίδια στιγμή. Αντιλαμβάνονται ότι το πρόσωπο που βλέπουν είναι ταυτόχρονα και πηγή ενός ανάλογου σχήματος ομιλίας (Spelke & Cortelyou, 1981). Όταν ένα βρέφος ανιχνεύει μία φωνή, είναι πιθανό να προσπαθήσει να ψάξει επιλεκτικά για ένα πρόσωπο, αγνοώντας άλλα ερεθίσματα που είναι ορατά στον ίδιο χώρο και χρόνο.

- Η φωνή και οι παρόμοιοι ήχοι είναι τα πιο αποτελεσματικά ακουστικά γεγονότα που προσελκύουν το ενδιαφέρον των νεογέννητων. Επίσης, ένα αληθινό, έμψυχο πρόσωπο αναδύει έντονο ενδιαφέρον και προκαλεί προσπάθειες για επικοινωνία ήδη από τους 2 μήνες (Trevarthen, 1977).
- Βρέφη 3 έως 6 μηνών είναι ευαίσθητα στο ρυθμό και τη συχνότητα μίας ακολουθίας λόγου / ομιλίας (Kessen, Levine & Wendrich 1979), ενώ βρέφη ενός μηνός ανταποκρίνονται στην τονικότητα της ομιλίας (Mehler et al. 1978). Εξάλλου, βρέφη 2 μηνών ανιχνεύουν τη δομή και το ρυθμό της ομιλίας μέσα στο χρόνο (Horowitz 1974), ενώ βρέφη 9 μηνών είναι ευαίσθητα στο συναισθηματικό τόνο της ομιλίας (Lieberman et al., 1957).
- Όσον αφορά στην πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία, βρέφη 2 μηνών προσδοκούν ότι ένα ορατό πρόσωπο θα επικοινωνήσει μαζί τους, γεγονός που φαίνεται από το ότι τα βρέφη ενοχλούνται από την παρουσία ενός στατικού προσώπου ή ενός προσώπου που ξαφνικά παύει να ανταποκρίνεται στην επικοινωνία τους (Brazelton et al. 1974, Trevarthen 1992a). Σε βρέφη που ενώ η μητέρα τους είχε οπτική επαφή μαζί τους αλλά ξαφνικά έστρεψαν την προσοχή τους σε έναν άλλο ενήλικα, παρατηρήθηκαν σημάδια άγχους (Trevarthen, 1977).
- Πειράματα από το χώρο της μίμησης έδειξαν ότι τα βρέφη είναι ικανά, χωρίς εξάσκηση, να διακρίνουν και να μιμηθούν ορισμένες εκφράσεις του προσώπου, όπως των χειλιών, της γλώσσας, των ματιών και του στόματος (Kugiumutzakis, 1985, Maratos, 1982, Meltzoff & Moore, 1977). Τα παραπάνω ευρήματα υποδηλώνουν ότι τα βρέφη είναι ευαίσθητα σε μερικές χωρο-χρονικές πληροφορίες διαθέσιμες στις ανθρώπινες εκφράσεις και εκφωνήσεις.

Η αρχική προτίμηση του πραγματικού προσώπου της μητέρας από νεογέννητα 45 ωρών (Field, 1982), υποδηλώνει μάλλον ότι η διάκριση και αντίληψη των

προσώπων είναι αναγκαία προϋπόθεση για την κοινωνική ανάπτυξη των βρεφών. Αλλά και τα πειράματα στο χώρο της ακουστικής διάκρισης και αντίληψης της ανθρώπινης φωνής (π.χ. βρέφη 3 ημερών προτιμούν τη φωνή της μητέρας στο πείραμα των DeCasper & Fifer, 1980) υποδηλώνουν ότι τα βρέφη είναι ικανά ήδη από τη γέννηση να κωδικοποιούν κάποια φωνητικά στοιχεία. Επίσης εκπληκτικά είναι τα ευρήματα των DeCasper & Spence (1986) που ενθάρρυναν τις μητέρες να απαγγέλλουν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και λίγο πριν τον τοκετό συγκεκριμένα κείμενα: μετά τη γέννησή τους, τα βρέφη προτιμούσαν να ακούν το κείμενο που τους είχε διαβάσει η μητέρα τους όσο ήταν έμβρυα, από το να ακούν ένα άγνωστο κείμενο. Φαίνεται, λοιπόν, ότι τα βρέφη είναι ικανά να κωδικοποιούν και κάποια στοιχεία που αφορούν στην ομιλία και να διακρίνουν το λόγο στη βάση ίσως προσωδιακών χαρακτηριστικών. Εξάλλου, τα βρέφη είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στη “αυθόρμητη - δαισθητική μητρική ομιλία” (Trevvarthen, 1992a), η οποία διακρίνεται από συγκεκριμένο χρωματικό τονισμό και κυματισμό της φωνής και από ιδιαίτερο ρυθμό. Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι η ικανότητα της αντίληψης του ανθρώπινου προσώπου και της φωνής λειτουργεί ως προϋπόθεση για την κοινωνική αλλά και για τη γνωστική ανάπτυξη των βρεφών.

2. 3. Περίληψη - συζήτηση

Τα αντιληπτικά συστήματα των βρεφών αναπτύσσονται με πολύ γρήγορους ρυθμούς και ήδη στους 4 μήνες, οι αντιληπτικές τους ικανότητες είναι αρκετά εξελιγμένες. Η μελέτη της βρεφικής αντίληψης έχει κυρίως στηριχτεί στην τεχνική του προτιμησιακού κοιτάγματος. Ωστόσο, αυτή η τεχνική παράγει συντηρητικές εκτιμήσεις της βρεφικής αντίληψης, καθώς ένα βρέφος μπορεί να κάνει διάκριση μεταξύ δύο ταυτόχρονα προβαλλόμενων ερεθισμάτων, χωρίς όμως να δείξει απαραίτητα κάποια οπτική προτίμηση για το ένα από αυτά (Bremner, 1994). Παρόλα αυτά, το μεγάλο πλεονέκτημα αυτής της τεχνικής είναι ότι, μετρώντας την προτίμηση, ξεπερνούμε τα όρια της αντίληψης και αποκτούμε πληροφορίες ως προς το είδος των ερεθισμάτων που είναι σημαντικά για τα βρέφη στις διάφορες ηλικιακές φάσεις της ανάπτυξής τους. Επομένως, η τεχνική του προτιμησιακού κοιτάγματος δίνει έμφαση στη λειτουργική σημασία της βρεφικής προτίμησης. Φαίνεται ότι τα βρέφη δείχνουν οπτική προτίμηση για τα ερεθίσματα εκείνα που τους παρέχουν τον μεγαλύτερο

δυνατό ερεθισμό και που ανιχνεύονται από το οπτικό τους σύστημα με μεγαλύτερη ετοιμότητα (Μοντέλο Ανάλυσης Γραμμικών Συστημάτων - Banks & Ginsburg, 1983).

Μία άλλη μέθοδος μελέτης της βρεφικής αντίληψης είναι η τεχνική της εξοικείωσης που παράγει ενδείξεις τόσο για την αντιληπτική μάθηση όσο και για τη μνημονική ικανότητα. Εάν τα βρέφη κοιτούν λιγότερο σε ένα ερέθισμα όσο επαναλαμβάνεται στο χρόνο, αυτό υποδηλώνει ότι εξοικειώνονται με αυτό το ερέθισμα και η εξοικείωση ενέχει την έννοια της πρόσληψης και αποθήκευσης των πληροφοριών. Όταν προβάλλεται ένα καινούριο ερέθισμα, η μη εξοικείωση των βρεφών με αυτό έχει ως αποτέλεσμα να κοιτούν περισσότερο το καινούριο ερέθισμα. Γύρω στους 3 μήνες, τα βρέφη έχουν την ικανότητα να κωδικοποιούν στη μνήμη τις ιδιότητες μίας ποικιλίας ερεθισμάτων, ακόμη και όταν η παρουσίαση αυτών των ερεθισμάτων διαρκεί λιγότερο από 20 δευτερόλεπτα (Bremner, 1994). Ωστόσο, το θέμα της μνημονικής ικανότητας των βρεφών δεν θα μας απασχολήσει στην παρούσα πειραματική μελέτη, καθώς η τεχνική μελέτης της βρεφικής αντίληψης που ακολουθείται είναι η μέθοδος του προτιμησιακού κοιτάγματος.

Τα πειράματα από το χώρο της μίμησης έχουν ενισχύσει την άποψη ότι τα βρέφη είναι ικανά για διαντιληπτικούς συντονισμούς. Η πιαζεϊκή άποψη σχετικά με τη μίμηση είχε μάλλον υποτιμήσει τις βρεφικές ικανότητες, καθώς τοποθετούσε την αρχή της πραγματικής μίμησης στο τέταρτο στάδιο της αισθησιο-κινητικής περιόδου (8 - 12 μήνες). Η Μαράτου (1982) και οι Meltzoff & Moore (1977, 1983) βρήκαν επεισόδια μιμήσεων εκφράσεων του προσώπου αλλά και χειρονομιών σε βρέφη μόλις 2 - 3 εβδομάδων, αλλά και σε βρέφη τριών ημερών. Ο Kugiumutzakis (1985) βρήκε μιμήσεις εκφράσεων του προσώπου αλλά και φωνοποιήσεων σε βρέφη 10 - 45 λεπτών μετά τον τοκετό. Η Legerstee (1990) βρήκε ότι τα βρέφη 4 μηνών μιμούνται ήχους φωνηέντων μόνο όταν ακούν τον ήχο και ταυτόχρονα βλέπουν και το μοντέλο που τους παράγει. Οι φωνητικές μιμήσεις θεωρούνται πλέον ως οι γνωστικοί πρόδρομοι της γλωσσικής κατάκτησης (Bremner, 1994).

“Η πρόιμη νεογνική μίμηση αντανακλά μία διαδικασία ενεργητικής διαντιληπτικής χαρτογράφησης, κατά την οποία τα βρέφη χρησιμοποιούν τις αντιστοιχίες μεταξύ οπτικά και ιδιοδεκτικά αντιλαμβανόμενων σωματικών μετασχηματισμών ως τη βάση για την οργάνωση των αντιδράσεών τους. Η μίμηση επίσης μεσολαβείται από μία εσωτερικευμένη αναπαράσταση της δράσης του άλλου” (Meltzoff & Moore, 1985, σελ. 153).

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι η πρόωμη αντίληψη των βρεφών είναι υπερ-τροπική, δηλαδή ο *διαντιληπτικός συντονισμός* αφορά όλες τις αισθήσεις κατά τρόπο που τελικά, η αντίληψη ξεπερνά τα στενά όρια της αίσθησης. Η δια-αισθητηριακή αντίληψη δεν είναι αναπαραστατική με την έννοια της νοερής εικόνας, αλλά με την έννοια της πολυ-τροπικής και υπερ - αισθητηριακής περιγραφής των γεγονότων στα οποία τα βρέφη αντιστοιχούν τις ίδιες τους τις πράξεις (Bower, 1971). Την παραπάνω άποψη δέχεται και ο Bremner (1994), ο οποίος σημειώνει χαρακτηριστικά:

“οι βρεφικές αναπαραστάσεις ίσως να είναι απλά η καταγραφή της σχέσης μεταξύ ενός συγκεκριμένου αντιληπτικού σχήματος και ενός συγκεκριμένου σχήματος δράσης, και όλα τα υπόλοιπα να εξηγούνται από την α-τροπική φύση (δηλαδή τους διαντιληπτικούς συντονισμούς) της πρόωμης αντίληψης” (Bremner, 1994, σελ. 175).

Πειραματικά δεδομένα έχουν δείξει ότι, μέσω της δια-αισθητηριακής αντίληψης, τα βρέφη έχουν συγκεκριμένες αισθήσεις του εαυτού (π.χ. οικολογικό, διαπροσωπικό εαυτό κ.λ.π. - βλ. σχ. Neisser 1991, Stern 1985). Εξάλλου, τα βρέφη είναι ικανά να ανιχνεύουν την αμετάβλητη δια-αισθητηριακή σχέση ανάμεσα στην ιδιοδεκτική κιναισθητική πληροφορία και στην οπτική προβολή της ίδιας τους της κίνησης (Bahrick & Watson, 1985). Τέλος, βρέφη 10 μηνών φαίνεται να έχουν συνείδηση του οπτικού εαυτού του φύλου τους: όταν προβλήθηκαν φωτογραφίες ενός αρσενικού και ενός θηλυκού βρέφους, τα βρέφη προτίμησαν να κοιτούν περισσότερο τη φωτογραφία του βρέφους που είχε το ίδιο φύλο με αυτά (Lewis & Brooks-Gunn, 1979).

Τα βρέφη μπορούν να αναγνωρίσουν το πρόσωπο της μητέρας τους μέσα στις πρώτες κιόλας μέρες της ζωής τους. Ο Butterworth (1992) υποστηρίζει ότι η αντίληψη ίσως είναι μέρος της ανάπτυξης της γνωστικής διαδικασίας, και άρα ο διαχωρισμός ανάμεσα σε αισθητηριακή αντίληψη και γνωστική διεργασία ίσως να είναι αδύνατος. Η αντίληψη φυσικών και κοινωνικών γεγονότων, η πρόωμη αντίληψη του προσώπου, η αντίληψη της σταθερότητας του αντικειμένου και η αναφορική επικοινωνία στα βρέφη συνηγορούν για τον παραπάνω ισχυρισμό.

“Στο φυσικό περιβάλλον της καθημερινής ζωής, τα βρέφη αντιλαμβάνονται τα πρόσωπα δια-τροπικά” (Bremner, 1994, σελ. 185).

Βρέφη 16 εβδομάδων μπορούν να ταιριάζουν τη φωνή με τις κινήσεις των μυών του προσώπου (Spelke & Cortelou, 1981). Τα βρέφη προτιμούν να κοιτούν περισσότερο

στη μητέρα ή στον πατέρα ανάλογα με το αν ακούγεται η φωνή του ενός ή του άλλου (Spelke & Owsley, 1979). Επιπλέον, μελέτες διαντιληπτικού συντονισμού παρέχουν πιο ισχυρές ενδείξεις για διάκριση προσώπων μέσα στις πρώτες κιόλας 12 εβδομάδες (Zucker, 1985). Εξάλλου, η διάκριση της μητέρας από ξένους γίνεται από τα νεογνά και στη βάση της όσφρησης (Macfarlane, 1975), αλλά και του τρόπου με τον οποίο μεταχειρίζονται τα νεογνά (Gekoski et al., 1983).

Συνοψίζοντας, όσον αφορά στη δια-αισθητηριακή αντίληψη του προσώπου και της φωνής, προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

- τα νεαρά βρέφη είναι ικανά να εντοπίζουν ένα πρόσωπο όταν ακούνε τη φωνή του, γεγονός που είναι πιθανόν να υποδηλώνει μία έμφυτη τάση για χωρικό συντονισμό μεταξύ οπτικής και ακουστικής αντίληψης του προσώπου (Spelke & Cortelou, 1981),
- γύρω στον 4ο μήνα, τα βρέφη είναι ικανά να διακρίνουν αν ένα πρόσωπο που βλέπουν είναι η πηγή της φωνής, γεγονός που υποδηλώνει ότι τα βρέφη αντιλαμβάνονται τη συγχρονία μεταξύ του προσώπου και της φωνής, συντονίζοντας χωρο-χρονικά τα δύο ερεθίσματα (Butterworth & Harris, 1994) και
- γύρω στον 4ο μήνα, υπάρχουν ενδείξεις ότι τα βρέφη αρχίζουν να έχουν συγκεκριμένες προσδοκίες για το ταίριασμα μίας φωνής με ένα πρόσωπο (π.χ. της αρσενικής φωνής με το πρόσωπο του πατέρα και της θηλυκής φωνής με το πρόσωπο της μητέρας - βλ. σχ. Spelke & Owsley, 1979).

Το γενικό συμπέρασμα που προκύπτει ως προς τους δια-αισθητηριακούς συντονισμούς κατά την πρώιμη βρεφική ηλικία, είναι ότι καμία αίσθηση δεν είναι πιο σημαντική από μία άλλη, άποψη που έρχεται σε αντίθεση με τη θέση του Piaget (1954), ότι για παράδειγμα, η αφή καθοδηγεί την όραση. Οι διαφορετικές αισθήσεις είναι συντονισμένες, κατά τρόπο που μπορούν να προσφέρουν ισοδύναμη πληροφορία για το ίδιο εξωτερικό γεγονός, ή κατά τρόπο που μπορούν να ανιχνεύσουν αντιστοιχίες μεταξύ δύο διαφορετικών αισθητηριακών πληροφοριών (Butterworth & Harris, 1994). Υπάρχει πληροφορία κοινή για τις διαφορετικές αισθήσεις, όπως είναι τα ρυθμικά σχήματα που γίνονται αντιληπτά από το μάτι και από το αυτί. Επιπλέον, τα αντιληπτικά συστήματα έχουν εξελιχθεί έτσι ώστε να θέτουν το βρέφος σε άμεση επαφή με τον κόσμο. Τα βρέφη μπορούν να αντιληφθούν τον κόσμο, προτού γίνουν ικανά να δράσουν πάνω σ' αυτόν (Gibson, 1966).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

Η ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΣΤΑ ΒΡΕΦΗ

Όσον αφορά στην ανάπτυξη της έννοιας των αριθμών και της αρίθμησης, ο Koffka (1965) κάνει αναφορά στον Wertheimer, ο οποίος διακρίνει τους αριθμούς στις εξής δύο κύριες κατηγορίες: στους *αριθμούς της κοινής λογικής* (των βρεφών και των πρωτόγονων ανθρώπων) και στους *αριθμούς των μαθηματικών*. Επίσης, κάνει λόγο για προ-αριθμητικές κατασκευές, εννοώντας με αυτόν τον όρο την εξάρτηση των αριθμών από τα ίδια τα πράγματα. Το μέτρημα μεταβιβάζεται σε οποιαδήποτε αντικείμενα, αλλά η σειρά, η ομαδοποίηση, οι φυσικές σχέσεις των μελών εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τις "προ-αριθμητικές κατασκευές". Για παράδειγμα, ένα ζεύγος γίνεται κατανοητό όχι ως "δύο ίσα πράγματα", αλλά ως "πράγματα που ανήκουν μαζί" (π.χ. άντρας-σύζυγος). Το ίδιο ισχύει και για ομάδες τριών μελών: π.χ. 2 δέντρα και ένα τρίτο που βρίσκεται πιο μακριά από τα άλλα δύο, δεν θα θεωρηθούν αυτόματα ως μία τριάδα.

Οι "προ-αριθμητικές κατασκευές" έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά από τους αριθμούς. Κάθε ζεύγος αντιστοιχεί σε μία διαφορετική μορφή - σε έναν διαφορετικό σχηματισμό - του "δύο". Όταν ένα παιδί έχει μάθει τη δυάδα των μήλων, για παράδειγμα, αυτό δεν σημαίνει ότι μπορεί να μεταφέρει αυτή τη σχέση σε ζεύγη διαφορετικής σύστασης.

“Πολύ πριν τη χρήση των πρώτων αριθμητικών λέξεων, οι προ-αριθμητικές κατασκευές παίζουν σημαντικό ρόλο” (Koffka, 1965, σελ. 364).

Για παράδειγμα, όταν ένα παιδί παίζει με δύο ή τρία αντικείμενα της ίδιας τάξης, π.χ. κέρματα, εάν του αποσπάσουμε την προσοχή και αφαιρέσουμε το ένα, τότε η απουσία θα του γίνει αισθητή, ακόμη κι αν αλλάξει η σειρά των δύο άλλων. Ωστόσο, η αφαίρεση από ένα μεγαλύτερο σύνολο αντικειμένων δεν θα ήταν το ίδιο εύκολα παρατηρήσιμη (Koffka, 1965).

Ο σχηματισμός φυσικών συνόλων προηγείται αναπτυξιακά από την αρίθμηση / μέτρηση. Η αρίθμηση είναι μία ικανότητα που εμφανίζεται γύρω στους 12 -13 μήνες, οπότε το βρέφος μετρά ως εξής: ένα (μήλο), άλλο ένα, ακόμη ένα, κι άλλο ένα κ.λ.π. Η φράση "άλλο ένα" που περιγράφει μία σειριακή διάταξη των πραγμάτων αποτελεί το πρώτο βήμα που οδηγεί στην αρίθμηση και στην έννοια των αριθμών.

Εξάλλου, η ίδια η σκέψη αφορά κυρίως τα πραγματικά αντικείμενα. Η απελευθέρωση από την πραγματικότητα (που είναι προϊόν του δικού μας πολιτισμού) είναι κάτι - αφύσικο για το παιδί- που κατακτά με πολλή προσπάθεια σε λίγο χρόνο, πράγμα που αποτελεί το βασικό έργο του παιδαγωγού (Βοσνιάδου, 1992).

Από τα παραπάνω σημεία της μορφολογικής θεώρησης για την ανάπτυξη της αντίληψης του αριθμού, φαίνεται ότι βασικό ρόλο για την κατάκτηση της έννοιας του αριθμού παίζει η αρίθμηση, στην οποία δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση και από μεταγενέστερους ψυχολόγους. Εξάλλου, μία πρώτη θεωρητική προσέγγιση της αριθμητικής ικανότητας σε παιδιά προσχολικής ηλικίας αφορά στο τι δεν μπορεί να κάνει το παιδί. Μία τέτοια θεώρηση -με κυριότερο εκπρόσωπό της τον Piaget- κυριάρχησε για αρκετά χρόνια στον τομέα της έρευνας πάνω στις αριθμητικές ικανότητες παιδιών προσχολικής ηλικίας, με τις ανάλογες παιδαγωγικές προεκτάσεις. Αναφέρω μερικά παραδείγματα: α) τα παιδιά ηλικίας κάτω των 7 ετών δεν μπορούν να διατηρήσουν την αριθμητική ποσότητα, ούτε μπορούν να ταξινομήσουν τα αντικείμενα ιεραρχικά (Piaget & Inhelder, 1964), β) οι αριθμητικές αναφορές μικρών παιδιών είναι εγωκεντρικές, δηλαδή αναπαριστούν ιδιοσυγκρασιακές αντιδράσεις προς το αντικείμενο (Glucksberg, Krauss & Weisberg, 1966), γ) τα παιδιά προσχολικής ηλικίας δεν μπορούν να κατανοήσουν τις σχέσεις μέρους - όλου (Elkind, Koegler & Go, 1964), και δ) δεν μπορούν να αγνοήσουν τις μη σχετικές με τον αριθμό πληροφορίες (Flavell, 1970).

Η παραπάνω θεώρηση, ωστόσο, ενέχει τον κίνδυνο να υποπέσει ο ερευνητής σε μία θεωρητική προκατάληψη, καθώς όταν ξεκινά από τις ανικανότητες του μικρού παιδιού, εύκολα μπορεί να υποθέσει ότι το παιδί της προσχολικής ηλικίας δεν διαθέτει γνωστικά σχήματα ή μηχανισμούς επεξεργασίας των αριθμητικών συνόλων (Gelman & Galistell, 1978). Εξάλλου, όταν το μεγαλύτερο παιδί θεωρείται ως πρότυπο για την αριθμητική ικανότητα, εκείνο που ενδιαφέρει είναι το αποτέλεσμα μίας διαδικασίας. Ωστόσο, εκείνο που πραγματικά θα πρέπει να ενδιαφέρει τους ερευνητές είναι η ίδια η *διαδικασία της ανάπτυξης* της αριθμητικής -και κάθε άλλης γνωστικής- ικανότητας (Beilin, 1971). Στο παρόν κεφάλαιο θα δοθεί έμφαση στο τι μπορεί να κάνει το μικρό παιδί - ήδη από την βρεφική ηλικία - όσον αφορά στην αριθμητική ικανότητα. Θα γίνει μία σύντομη αναφορά στην πιαζεϊκή θεώρηση του αριθμού, στη συνέχεια θα αναφερθούμε σε νεότερες προσεγγίσεις και τέλος, θα επικεντρωθούμε στις αριθμητικές ικανότητες των βρεφών.

3.1. Η προσέγγιση του Piaget για την ανάπτυξη της αριθμητικής ικανότητας

Όσον αφορά στην απόκτηση της έννοιας του αριθμού, ο Piaget ανάγει τη λογική του αριθμού στη νοητική εσωτερίκευση της πράξης και αποδεικνύει ότι ο αριθμός δεν είναι αναγώγιμος βάσει των ορισμών του συνόλου ή της λογικής των τάξεων, αλλά πρέπει να έχει ως επακόλουθο την απαρτίωση της λογικής της τάξης και της σειροθέτησης (Piaget, 1969). Σύμφωνα με την πιαζεϊκή θεώρηση η έννοια του αριθμού δεν ανάγεται στην αντιληπτική εμπειρία, αλλά η έννοια του αριθμού κατασκευάζεται,

“δεν στηρίζεται ούτε σε ένα εξωλογικό μηχανισμό (π.χ. ενόραση), ούτε στην καθαρή λογική, αλλά σε μία διεργασιακή σύνθεση της οποίας τα στοιχεία είναι λογικά” (Πιαζέ, 1981, σελ. 43).

Η απαρχή της απόκτησης της έννοιας του αριθμού για τον Piaget (1969) είναι η αντιστρεψιμότητα της ομάδας των πρακτικών μετατοπίσεων ή των έμπρακτων αφομοιωτικών μεταθέσεων - απαρχή που συμπίπτει με την έναρξη της περιόδου της συγκεκριμένης σκέψης (ηλικία των 7 ετών).

“Η κεντρική έννοια του ψυχολογικού είναι η δομή της ομάδας, με τις ιδιότητες της σύνθεσης, της συμπλεκτικότητας, της ταυτότητας, και της αντιστρεψιμότητας. Η λογική των τάξεων και των σχέσεων ενσωματώνεται στην κατανόηση της φύσης των αριθμών, η οποία απαρτιώνει τις λογικές αυτές σε ένα ενιαίο σύστημα που αντικατοπτρίζεται στους απόλυτους και τακτικούς αριθμούς” (Beilin 1995, σελ. 145-146).

Για τον Piaget, η απόκτηση της έννοιας του αριθμού δεν είναι μόνο απόρροια της διδασκαλίας. Το παιδί αναπτύσσει την έννοια του αριθμού μόνο του, με ανεξάρτητους και αυθόρμητους πειραματισμούς (Piaget, 1952). Ωστόσο, παρόλο που το παιδί της προσχολικής ηλικίας γνωρίζει τα ονόματα των αριθμών, δεν έχει ακόμη συλλάβει την ουσιαστική έννοια του αριθμού, δηλαδή το ότι ο αριθμός διατηρείται, ανεξάρτητα από τη διάταξη των αντικειμένων στο χώρο. Από την άλλη μεριά, ένα παιδί που μόλις μπαίνει στη σχολική ηλικία, δίνει συχνά την εντύπωση ότι έχει αναπτύξει αυθόρμητα την έννοια του αριθμού, παρόλο που ίσως ακόμη δεν έχει διδαχθεί να μετρά. Τα παιδιά αρχικά δεν κάνουν τη διάκριση ανάμεσα στον πληθικό και τον τακτικό αριθμό. Εξάλλου, η έννοια του πληθικού αριθμού αυτή καθεαυτή προϋποθέτει μία σχέση σειράς -τάξης. Ο μόνος τρόπος διάκρισης μίας μονάδας από μία άλλη είναι να θεωρηθεί η μία πριν ή μετά την άλλη στο χρόνο και στο χώρο,

θεώρηση που ανάγει στη σειρά της αριθμησης (Piaget, 1952). Η πιαζεϊκή αναπαράσταση του χώρου, εξάλλου, δηλαδή ο *συντονισμός* των προοπτικών, είναι μία καθαρά μαθηματική έννοια, και από επιστημολογική άποψη, τα παιδιά ακολουθούν - στην ανάπτυξη της μαθηματικής έννοιας του χώρου- μία πορεία ακριβώς αντίστροφη από αυτήν που ακολούθησε η επιστήμη: ξεκινώντας από τον τοπολογικό χώρο, κατανοούν τον προβολικό και τελικά, τον ευκλείδιο (γεωμετρικό) χώρο.

Η δυσκολία των μικρών παιδιών δεν βρίσκεται στην αναπαράσταση του στατικού αριθμού αντικειμένων, αλλά στην αναπαράσταση των μεταβολών (Βοσνιάδου, 1992). Σύμφωνα με τον Piaget, ένα βρέφος κάτω των 6 μηνών δεν θα ψάξει αντικείμενα που ενώ πριν ήταν ορατά, στη συνέχεια βρίσκονται κρυμμένα πίσω από ένα πανί. Το παιδί μπορεί να εστιάσει την προσοχή του μόνο στο σύνολο, ή μόνο στο υποσύνολο, χωρίς να συλλαμβάνει τη σχέση μέρους - όλου. Ένα άλλο παράδειγμα της ανικανότητας αναπαράστασης των μεταβολών και συμμεταβολών είναι το ότι το παιδί θεωρεί ότι η αλλαγή του μήκους της σειράς αλλάζει και τον πληθικό της αριθμό. Με άλλα λόγια, το παιδί δεν διαθέτει ακόμη την συμπερίληψη σε ομάδα αλλά ούτε και την διατήρηση του αριθμού.

Κατά τους Piaget & Inhelder (1978), το παιδί αρχικά έχει μία γενική ιδέα για την ποσότητα, προτού φτάσει στο σημείο να κατασκευάσει διαφοροποιημένες ποσότητες. Η σφαιρική αυτή έννοια της ποσότητας στηρίζεται στην αρχή της μη-διατήρησης, σε ένα στάδιο που ακόμη το παιδί δεν μπορεί να συλλάβει την έννοια των μετασχηματισμών. Στη συνέχεια, με την ανάπτυξη της αυτορρύθμισης, και κάτω από την επιρροή των κοινωνικών σχέσεων και της εμπειρίας, συντελείται η γένεση εκείνων των δομών που χαρακτηρίζουν το σύνολο της γνωστικής λειτουργίας. Η ανάπτυξη της έννοιας του αριθμού ακολουθεί την ίδια πορεία που ακολουθεί και η ανάπτυξη των λογικών δομών. Έτσι, αρχικά το παιδί διατρέχει ένα προ-αριθμητικό στάδιο, που είναι ταυτόχρονα διαισθητικό και εγωκεντρικό, ενώ σταδιακά αναπτύσσει την αριθμητική λογική (γύρω στα 6 χρόνια) μέσα από τη σύνθεση της συμπερίληψης και της τάξης, χωρίς να έχει ακόμη φτάσει στην έννοια της διατήρησης των αριθμών, και τέλος, γύρω στα 7-8 χρόνια, το παιδί αναπτύσσει την έννοια της διατήρησης των φυσικών ποσοτήτων (Piaget & Szeminska, 1941/1964).

Ο Piaget μελέτησε την ανάπτυξη των συνεχών και των ασυνεχών ποσοτήτων μέσα από ημι-πειραματικές προσεγγίσεις (ο πειραματιστής παρουσιάζει λεκτικά ένα έργο στο παιδί κι εκείνο καλείται να λύσει το έργο) και παρατήρηση. Όσον αφορά

στη μελέτη της διατήρησης των συνεχών ποσοτήτων, χρησιμοποίησε το πείραμα των δοχείων με το υγρό, και όρισε ως διατήρηση την εξής αρχή:

“η κατάκτηση της έννοιας του συνόλου προϋποθέτει την κατανόηση ότι το σύνολο παραμένει αμετάβλητο, όποιες κι αν είναι οι αλλαγές που εφαρμόζονται στις σχέσεις των συστατικών-μερών του συνόλου” (Piaget & Szeminska 1941/1964, σελ. 19).

Σε ένα πρώτο στάδιο της αριθμητικής ανάπτυξης, το παιδί (4-5½ ετών) πιστεύει ότι η ποσότητα του υγρού διαφέρει ανάλογα με τη μορφή και τις διαστάσεις του δοχείου στο οποίο μεταφέρεται, χωρίς να κατανοεί το αμετάβλητο της ποσότητας. Με άλλα λόγια, το παιδί είναι ακόμη δέσμιο των αντιληπτικών σχέσεων (Piaget & Szeminska 1941/1964). Σε ένα ενδιάμεσο μεταβατικό στάδιο (6-6½ χρονών), το παιδί δίνει σωστές απαντήσεις, αλλά ξαναπέφτει στην αρχή της μη-διατήρησης όταν οι διαφορές ανάμεσα στα δοχεία -ως προς τις διαστάσεις τους- είναι μεγάλες. Τέλος, σε ένα τρίτο στάδιο (6½ - 7 χρονών), το παιδί φθάνει στην κατάκτηση της έννοιας της διατήρησης της ποσότητας.

Όσον αφορά στη διατήρηση ασυνεχών ποσοτήτων, ο Piaget, ακολουθώντας παρόμοια μεθοδολογία, αλλά χρησιμοποιώντας αυτή τη φορά κόκκινες και πράσινες χάντρες που σχηματίζουν διαφορετικά μήκη σειρών με διαφορετική πυκνότητα κάθε φορά, απέδειξε ότι το παιδί ακολουθεί επίσης μία πορεία ανάλογη με αυτήν της ανάπτυξης των συνεχών ποσοτήτων. Μόνο στο τρίτο στάδιο (7- 8 ετών), το παιδί καταφέρνει να συντονίσει τις σχέσεις ανάμεσα στα μέρη και στο όλο και να αντιστοιχίσει τα δύο σύνολα ένα προς ένα, λαμβάνοντας υπόψη μόνο την αριθμητική ιδιότητα των συνόλων (Piaget & Szeminska, 1941/1964). Σε ένα άλλο πείραμα, ο Piaget ερεύνησε την έννοια της ισοδυναμίας δύο συνόλων, χρησιμοποιώντας αντίστοιχο αριθμό ποτηριών και μπουκαλιών, λουλουδιών και βάζων, αυγών και αυγοθηκών. Στη σύγκριση των δύο συνόλων, άλλοτε υπήρχε λεκτική αρίθμηση των στοιχείων εκ μέρους του παιδιού και άλλοτε όχι, με σκοπό τη διερεύνηση του

“μέχρι πού το παιδί μπορεί να μετρήσει χωρίς δυσκολία” (Piaget & Szeminska 1941/1964, σελ. 82),

προκειμένου έτσι να ελεγχθεί η παρέμβαση της ικανότητας λεκτικής αρίθμησης (Piaget & Szeminska 1941/1964). Η αυθόρμητη αντιστοίχιση των δύο συνόλων εκ μέρους του παιδιού θεωρήθηκε ως απόδειξη της κατανόησης της έννοιας του πληθικού αριθμού (τρίτο στάδιο: 7 χρονών περίπου).

Σε μία τρίτη πειραματική προσέγγιση του αριθμού, οι Piaget & Szeminska (1941/1964) μελέτησαν την επίδραση της μορφής στη διατήρηση του αριθμού κάτω από τις εξής συνθήκες: παρουσίασαν στο παιδί α) σχήματα (αποτελούμενα από κουμπιά) “κακής” μορφής, β) σχήματα “καλής” μορφής αλλά όχι κλειστά, γ) σχήματα κλειστά αλλά χωρίς να καθορίζονται από τον αριθμό των στοιχείων, δ) σχήματα κλειστά εξαρτώμενα από τον αριθμό των στοιχείων και ε) σχήματα τα οποία καθορίζονταν από τον αριθμό των στοιχείων αλλά η μορφή των οποίων ήταν πιο πολύπλοκη και μη οικεία στο παιδί. Και για τις 5 κατηγορίες σχημάτων τα αποτελέσματα ήταν τα εξής: στην ηλικία των 4-5 ετών (πρώτο στάδιο), τα παιδιά προέβαιναν σε μία σφαιρική ποιοτική σύγκριση χωρίς προσπάθεια ποσοτικοποίησης, γεγονός που ερμηνεύτηκε ως *κυριαρχία της μορφής του σχήματος*. Σε ένα ενδιάμεσο στάδιο (5-6 ετών), τα παιδιά προέβαιναν σε μία ακριβή εκτίμηση και *αντιστοίχιση ένα προς ένα των σχημάτων*, αλλά δεν διατηρούσαν τον αριθμό όταν άλλαζε το σχήμα. Τέλος, σε ένα τρίτο στάδιο (7 ετών περίπου), τα παιδιά αντιστοιχούσαν επακριβώς τα σχήματα, έχοντας κατακτήσει την έννοια της *διαρκούς ισοδυναμίας*. Διαπιστώθηκε παρόμοια πορεία γνωστικής ανάπτυξης και σε άλλα αριθμητικά έργα που παρουσιάστηκαν σε παιδιά προσχολικής και σχολικής ηλικίας, όπως σε έργα σειροθέτησης, ποιοτικής σχέσης ανάμεσα σε γεωμετρικά σχήματα, σε έργα αντιστοιχίας τάξεων και ομάδων και σε έργα προσθετικών και πολλαπλασιαστικών συνθέσεων.

Από τα παραπάνω παραδείγματα, γίνεται φανερό ότι, σύμφωνα με την πιαζεϊκή θεώρηση, αρχικά το παιδί συγκρίνει με συνολικό τρόπο, χωρίς να μπορεί να αντιστοιχεί ένα προς ένα τα στοιχεία. Όταν κατακτήσει την ένα προς ένα αντιστοιχία, δεν μπορεί παράλα αυτά να συλλάβει την αντιστοιχία όταν αλλάζει το μήκος της σειράς. Τελικά, το παιδί -μετά από μία ενδιάμεση φάση αμφιταλάντευσης ανάμεσα στη διατήρηση και τη μη-διατήρηση- αποδεσμεύεται από την αντίληψη κι αρχίζει να κάνει τους πρώτους συλλογισμούς (Πανοπούλου-Μαράτου, 1987). Για τον ίδιο τον Piaget (1979),

“οι λογικές δομές και ιδιαίτερα η μεταβατικότητα δεν οδηγούν παρά σε περιορισμένη εκμάθηση, που συνίσταται κυρίως στην αυθόρμητη και εσωτερική οργάνωση των εμπειρικών δεδομένων...Οι δομές δεν είναι μόνο προϊόν εκμάθησης, αλλά και μίας εσωτερικής διαδικασίας εξισορρόπησης...Οι ρίζες της λογικής τοποθετούνται όχι αποκλειστικά στη γλώσσα, αλλά στο συντονισμό των πράξεων...Το αντικείμενο δεν γίνεται

γνωστό παρά μόνο στο μέτρο που το υποκείμενο επιδρά πάνω του ενεργητικά” (Piaget, 1979, σελ. 110).

Συμπερασματικά, η ποσοτικοποίηση των συγκεκριμένων νοητικών διεργασιών συνοψίζεται στις παρακάτω διαδικασίες (Piaget 1970): αφαίρεση από τις ποιότητες, παρέμβαση της σειράς - τάξης, και συμπερίληψη σε ομάδες (το 1 στο 1+1, το 1+1 στο 1+1+1 κ.λ.π.). Οι τάξεις και οι αριθμοί δεν θα μπορούσαν να κατασκευαστούν παρά μόνο με τη σύνδεση των χωρο-χρονικών σειρών που ενυπάρχουν στα αντικείμενα και στις αιτιακές τους σχέσεις. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη αυτών των συνδέσεων είναι η ωρίμανση, η εμπειρία, η δράση του κοινωνικού περιβάλλοντος και η διαδικασία της αυτορρύθμισης. Το παιδί, για να εντάξει τα πράγματα στις μεταξύ τους σχέσεις, πρέπει να τα ξεχωρίσει προκειμένου να τα τακτοποιήσει, και αυτός ο διπλός παράγοντας της αποσύνδεσης και της σειριακής διάταξης είναι το προμήνυμα των πρώτων στοιχειωδών γνώσεων για τον αριθμό (Piaget 1952). Κατά τον Piaget (1970), κατά τη διάρκεια των πρώτων μηνών της ζωής του, το βρέφος δεν αντιλαμβάνεται μόνιμα αντικείμενα, μόνο αντιληπτικές εικόνες που εμφανίζονται, εξαφανίζονται και, μερικές φορές, επανεμφανίζονται.

Ωστόσο, στο έργο του “The Origin of Intelligence in the Child” (1952, σελ. 270-271) ο Piaget αναφέρει ένα παράδειγμα μίμησης εκ μέρους του Laurent (9 μηνών) μίας σειράς φωνοποιήσεων του πατέρα του (του ίδιου του Piaget): όταν ο P. λέει “παπα- παπα”, ο L. φωνοποιεί “απαπα”, ενώ όταν ο P. λέει “παπα παπα παπα”, ο L. φωνοποιεί “παπαπαπα”. Τα πρώτα αριθμητικά σχήματα είναι ευκίνητα όσον αφορά στην αφομοίωση, η οποία προϋποθέτει την επανάληψη, την αναγνώριση και την γενίκευση, ενώ η προσαρμογή απαιτεί ενεργητικό πειραματισμό. Ο ίδιος ο Piaget ερμηνεύει το μιμητικό συμβάν (αλληλεπίδραση ανάμεσα στον ίδιο και στο γιο του) ως σφαιρική εκτίμηση, εκ μέρους του εννιάμηνου βρέφους, του αριθμού των συλλαβών. Παραδέχεται ότι το 2 γίνεται εύκολα διακριτό από το 3, 4, 5 τα οποία βιώνονται ως “πολλά”. Η ερμηνεία του Piaget γι’ αυτό το μιμητικό “αριθμητικό” συμβάν εστιάζεται στο ότι το βρέφος, μέσω κιναισθητικών, χωρικών και χρονικών σχέσεων, θέτει σε τάξη τα ερεθίσματα, προκειμένου να τα οργανώσει. Κι αυτή ακριβώς η αποσύνδεση και σειροθέτηση των επιμέρους στοιχείων είναι, σύμφωνα με τον Piaget, η απαρχή της κατάκτησης της έννοιας του αριθμού. Ωστόσο, το παραπάνω περιστατικό είναι δυνατόν -θεωρημένο από άλλη οπτική γωνία και ερμηνευτική- να αναγάγει σε πιο

σύγχρονες ιδέες περί του αριθμού, όπως αυτήν της αυτόματης -άμεσης, μη λεκτικής- αρίθμησης (subitizing).

3.2. Σύγχρονες ψυχολογικές θεωρήσεις της κατάκτησης της έννοιας του αριθμού

Βασική αρχή για την κατάκτηση της έννοιας του αριθμού θεωρήθηκε από τον Piaget η αρχή της διατήρησης της ποσότητας. Ωστόσο, η μη διατήρηση της ποσότητας μπορεί να σημαίνει ότι α) τα παιδιά της προσχολικής ηλικίας δεν καταλαβαίνουν ποσοτικές έννοιες όπως “το ίδιο”, “περισσότερο”, “λιγότερο”, β) δίδουν προσοχή στη λάθος διάσταση της ποσότητας (π.χ. στο μήκος της σειράς και όχι στα αντικείμενα της σειράς), γ) δεν κατανοούν την αντιστρεψιμότητα, δ) δεν μπορούν να μετρούν (τουλάχιστον όχι με τον συμβατικό τρόπο των ενηλίκων), ή ε) δεν έχουν μία γενική ποσοτική εμπειρία (Gelman & Gallistel, 1978). Η ποικιλία των παραπάνω υποθέσεων καθιστά φανερό ότι οι ερευνητές θα πρέπει να λάβουν υπόψη τους όχι το τι δεν μπορούν να κάνουν τα μικρά παιδιά ως προς τα αριθμητικά έργα, αλλά πώς αντιλαμβάνονται και πώς κατακτούν τον αριθμό. Προς αυτή την κατεύθυνση έχουν στραφεί οι περισσότεροι σύγχρονοι ερευνητές που ενδιαφέρονται για την γνωστική ανάπτυξη. Σύμφωνα με τον Δημητρίου (1993),

“όλες οι διαστάσεις της ανάπτυξης είναι καταρχήν τουλάχιστον ισοδύναμες ως άξονες οργάνωσης της αναπτυσσόμενης νοημοσύνης” (Δημητρίου, 1993, σελ. 282).

Ο ίδιος ερευνητής προάγει την πολυδιάστατη λειτουργία του ανθρώπινου γνωστικού συστήματος, το οποίο κατασκευάζει νέες γνωστικές δομές, μέσω της αλληλεπίδρασής του με τον κόσμο.

Από τη μία μεριά, οι μελέτες εξάσκησης της προσοχής (Gelman, 1969) δημιουργούν μία σύγκρουση ανάμεσα σε αντιληπτικές και ποσοτικές νύξεις. Ο διαχωρισμός, για παράδειγμα, του μήκους μίας σειράς (αντιληπτικό ερέθισμα) και του αριθμού των αντικειμένων της σειράς (αριθμητικό ερέθισμα) μπορεί να δώσει πιο σαφή εικόνα της καθαρά αριθμητικής ικανότητας των παιδιών της προσχολικής ηλικίας. Σύμφωνα με τη θεωρία της Σύνδεσης, αποτέλεσμα της όποιας εκμάθησης είναι η απλή σύνδεση ενός εισερχόμενου ερεθίσματος με ένα άλλο. Σήμερα αποτέλεσμα της μάθησης θεωρείται κάτι παραπάνω από μία απλή σύνδεση: ο οργανισμός διαδρά με το περιβάλλον, υπό την έννοια ότι θα πρέπει να υπάρχει μία δομή που αφομοιώνει την εμπειρία που προέρχεται από την μάθηση.

Από την άλλη μεριά, οι θεωρίες των σταδίων, οι θεωρίες της ωρίμανσης και οι αναπτυξιακές θεωρίες παρέχουν στους σύγχρονους ερευνητές της γνωστικής ανάπτυξης εναλλακτικές υποθέσεις για περαιτέρω προσεγγίσεις των θεμάτων που αφορούν σε γνωστικές ικανότητες.

Ενώ, σύμφωνα με τον Piaget, τα παιδιά της προσχολικής ηλικίας αποτυγχάνουν να θεωρήσουν την ποσότητα ως αμετάβλητη ιδιότητα και να την ξεχωρίσουν από μετασχηματισμούς μη ποσοτικούς, η Gelman (1969) απέδειξε ότι η εξάσκηση της προσοχής παιδιών προσχολικής ηλικίας μπορεί να αποκαλύψει μία προϋπάρχουσα ικανότητα ή ένα προϋπάρχον εννοιακό σχήμα όσον αφορά στον αριθμό. Ανάλογα αποτελέσματα έχουν έρθει στο φως αναφορικά με την έννοια της μεταβατικότητας: οι Bryant & Trabasso (1971) απέδειξαν ότι η αποτυχία των παιδιών -πριν την είσοδό τους στο σχολείο- σε αριθμητικά έργα μεταβατικότητας δεν έγκειται στην ανικανότητά τους να προσθέτουν με λογικό τρόπο σχέσεις αντικειμένων (άποψη που είχε υποστηριχθεί από τον Piaget), αλλά στις μνημονικές απαιτήσεις τέτοιων έργων. Η άποψη αυτή ενισχύεται από το γεγονός ότι, όταν τα παιδιά καθοδηγούνται να σχηματίσουν κατηγορίες -οργανώνοντας, έτσι, τα αντικείμενα- τα αποτελέσματα είναι πολύ καλύτερα. Βελτίωση των αποτελεσμάτων παρουσιάζεται, εξάλλου, και στις περιπτώσεις που τα παιδιά καθοδηγούνται να δώσουν νόημα στα ερεθίσματα (Luria, 1961).

Στο επίμαχο ερώτημα “τι μπορούν να κάνουν τα παιδιά;” οι ψυχολογολόγοι προτάσσουν το ότι η γλωσσική επάρκεια απαιτεί το αξίωμα ενός περίπλοκου τυπικού προτύπου, που προϋποθέτει την ικανότητα ταξινόμησης των μερών του λόγου και την χρήση μετασχηματιστικών κανόνων (Fodor, 1972). Εξάλλου, οι αναπτυξιακοί ψυχολόγοι προτείνουν ότι τα νεαρά βρέφη είναι ικανά να ανιχνεύουν αντιληπτικές σταθερές (Bower, 1971), να αντιλαμβάνονται τα φωνήματα (Eimas, 1974), και να αναγνωρίζουν πρόσωπα (Gibson, 1969). Τότε, ποιες είναι οι δυσκολίες που μπορεί να αντιμετωπίζουν τα μικρά παιδιά ώστε η απόδοσή τους να διαφέρει σε κάποια σημεία από εκείνη των μεγαλύτερων παιδιών ή των ενήλικων; Σε έργα εκμάθησης της διάκρισης μεταξύ διαφορετικών αντικειμένων, η παρουσία άσχετων πληροφοριών φαίνεται να εμποδίζει τα παιδιά από το να συγκεντρωθούν στη σχετική πληροφορία (Gibson, 1969). Σε μία μελέτη μνημονικής ικανότητας (Gelman & Gallistel 1978), όταν ένα παιδί 2½ ετών είδε κάποια παιχνίδια, είπε *αυθόρμητα* “θα παίξω με τα κόκκινα”, κι άρχισε να επιλέγει τα κόκκινα. Όταν όμως, του ζητήθηκε από τον

πειραματιστή να “βάλει μαζί τα παιχνίδια που ταιριάζουν”, το παιδί έδειξε να μην καταλαβαίνει. Αμέσως πριν, το παιδί είχε δείξει αυθόρμητα ότι ήταν ικανό να ταξινομήσει το υλικό. Παρόλα αυτά, στην *πειραματική κατάσταση* αντέδρασε με μία συμπεριφορά που συχνά ερμηνεύεται ως ανικανότητα για ταξινόμηση. Από το παραπάνω παράδειγμα, φαίνεται ότι το παιδί θα πρέπει να εμπλέκεται στην πειραματική διαδικασία σαν αυτή να ήταν ένα παιχνίδι (ευχάριστο για το ίδιο) και ότι ο πειραματιστής θα πρέπει να χρησιμοποιεί μία γλώσσα απόλυτα κατανοητή από το ίδιο το παιδί. Οι παραπάνω μεθοδολογικές συνθήκες μπορούν να διαφοροποιήσουν τις ικανότητες από τις μη ικανότητες των παιδιών -ιδιαίτερα στις ηλικίες όπου η γλώσσα ακόμη δεν έχει κατακτηθεί- και να αποτρέψουν τον πειραματιστή από ερμηνείες που θα αντικατοπτρίζουν απλά και μόνο σφάλματα μεθοδολογικά.

Η ύπαρξη αριθμητικών εννοιών σε παιδιά προσχολικής ηλικίας είναι πλέον ένα αναμφισβήτητο εύρημα για τους γνωστικούς και αναπτυξιακούς ψυχολόγους. Οι ανικανότητες -ή καλύτερα, οι ελλειπείς ικανότητες- στον τομέα αυτό αποδίδονται στο γεγονός ότι μέρος της γνωστικής ανάπτυξης περικλείει την απόκτηση ή την *γενίκευση αντιληπτικών στρατηγικών* εκ μέρους των παιδιών (Mehler & Bever, 1967), στρατηγικών που συγκρούονται με τις ήδη υπάρχουσες. Η έρευνα της Gelman (1972) με τρίχρονα παιδιά έδειξε ότι διαθέτουν ακριβή αριθμητική αναπαράσταση μικρών ποσοτικά συνόλων. Το μοντέλο ανάπτυξης αριθμητικών ικανοτήτων που προτείνουν οι Gelman και Gallistel (1978) στηρίζεται στην αρχή ότι τα παιδιά διαθέτουν δύο συστήματα επεξεργασίας του αριθμού: το σύστημα των *εκτιμητών* (estimators) και το σύστημα των *τελεστών* (operators). Το πρώτο σύστημα, οι εκτιμητές, αφορά στις διαδικασίες εκείνες που συμβάλλουν στον σχηματισμό της αναπαράστασης μίας συγκεκριμένης αριθμητικής διάταξης, ενώ οι τελεστές αφορούν στις διαδικασίες εκείνες που προσδιορίζουν τα αποτελέσματα των χειρισμών των ποσοτικών συνόλων κατά ποικίλους τρόπους. Επιπλέον, οι πρώτες διαδικασίες αφορούν στην αφαιρετική αντίληψη της αριθμητικής σταθεράς, ενώ οι δεύτερες διαδικασίες αφορούν στις αρχές λογικής επεξεργασίας του αριθμού.

Είναι γεγονός ότι παιδιά 2 χρόνων μπορούν να προσδιορίσουν την αριθμητική αξία ενός προβαλλόμενου συνόλου ερεθισμάτων και να αγνοήσουν τις μη αριθμητικές ιδιότητες, όπως το μήκος, την πυκνότητα, τον τύπο των αντικειμένων, το χρώμα ή την μετατόπισή τους στο χώρο. Το μοντέλο που προτείνουν οι Gelman & Gallistel (1978) αφορά στην αρίθμηση, την οποία θεωρούν ως απαρχή της κατάκτησης

της έννοιας του αριθμού. Ωστόσο, άλλοι ερευνητές (π.χ. Antell & Keating, 1983) αμφισβητούν την αριθμηση ως αξιωματική αρχή της κατάκτησης της έννοιας του αριθμού, καθώς πολύ πριν μπορέσουν τα παιδιά να μάθουν να μετρούν, είναι ικανά να αντιλαμβάνονται άμεσα και σφαιρικά τα μικρά αριθμητικά σύνολα. Όμως, η αριθμητική ικανότητα της μέτρησης υπάρχει μόνο για τις μικρές ποσότητες, ανεξάρτητα από την ομοιογένεια ή όχι των ερεθισμάτων.

“Un, deux, trois, beaucoup...” -ένα, δύο, τρία, πολλά- ονομάστηκε το παραπάνω φαινόμενο που διαπιστώθηκε από πολύ νωρίς (Descroedres, 1921). Οι στρατηγικές των παιδιών προσχολικής ηλικίας για τα προβλήματα που περιλαμβάνουν μικρούς αριθμούς είναι οι ακόλουθες: είτε ονοματίζουν απλώς την τελική ποσότητα, είτε μετρούν μέχρι τον τελικό αριθμό, σαν να είχαν κατασκευάσει κάποιο είδος εικονικής αναπαράστασης των αντικειμένων. Στα προβλήματα με μεγάλους αριθμούς φαίνεται να χρησιμοποιούν την απαρίθμηση από την αρχική ποσότητα. Εξάλλου, σε τέτοιου είδους προβλήματα (με μεγάλες αριθμητικές ποσότητες) τα παιδιά προσχολικής ηλικίας φαίνεται να έχουν μεγαλύτερες δυσκολίες όταν τα ερεθίσματα είναι ετερογενή, προφανώς επειδή τέτοια ερεθίσματα ενέχουν περισσότερες άσχετες προς τον αριθμό πληροφορίες, που μπορούν να αποσπάσουν την προσοχή. Τέλος, μία τρίτη στρατηγική είναι η άμεση οπτική εικόνα -subitizing- (Klahr & Wallace, 1976), δηλαδή η κατονομασία του πληθικού αριθμού μίας μικρής ομάδας με μία άμεση διαδικασία οπτικής αντίληψης (Neisser, 1966).

Αυτή ακριβώς η ικανότητα για άμεση μη λεκτική αριθμητική αναπαράσταση μικρών αριθμητικών συνόλων, χωρίς απαρίθμηση των επιμέρους στοιχείων, έρχεται να αμφισβητήσει τη θέση των Gelman & Gallistel (1978), ότι δηλαδή η αυθόρμητη απαρίθμηση είναι μία συμπεριφορά που εκδηλώνεται γύρω στα 2½ χρόνια της ζωής του βρέφους και προϋποθέτει την ανάπτυξη της έννοιας του αριθμού. Το μοντέλο απαρίθμησης των Gelman & Gallistel (1978) στηρίζεται και στα εξής δια-πολιτισμικά δεδομένα: α) πολλές αφρικανικές κοινωνίες χρησιμοποιούν χειρονομίες των δακτύλων και των χεριών για να αναπαραστήσουν διαφορετικά μεγέθη συνόλων β) οι αριθμητικές λέξεις δεν είναι αναγκαίο να προκύπτουν από ένα δεκαδικό σύστημα και γ) μία εσφαλμένη απάντηση σε ερώτηση αριθμητικής φύσεως μπορεί να καταστρατηγεί απλώς κάποια ταμπού ή κοινωνικές απαγορεύσεις -ο Piaget (1928) σημειώνει ότι τα παιδιά, για παράδειγμα, δεν μετρούν τους εαυτούς τους! Από τα παραπάνω προκύπτει ότι δεν υπάρχει λόγος να απαιτούμε από ένα παιδί να

χρησιμοποιεί συμβατές αριθμητικές λέξεις στη συμβατή σειρά.- οι Gelman και Gallistel (1978) διαχωρίζουν τα μη λεκτικά αριθμητικά σήματα (numerons) από τις λέξεις απαρίθμησης (numerlogs).

Το παραπάνω μοντέλο απαρίθμησης των Gelman & Gallistel (1978) περιγράφει πέντε βασικές αρχές για το πώς μετρούν τα παιδιά και για το τι μετρούν. Η αρχή της αρίθμησης ένα-προς-ένα των στοιχείων ενός αριθμητικού συνόλου αναφέρεται στο πώς μετράμε και στο ότι κάθε στοιχείο το μετράμε μία και μόνο φορά. Η αρχή της σταθερής σειράς επίσης αναφέρεται στο πώς μετράμε, όπως και η αρχή της πληθικότητας, σύμφωνα με την οποία, ο τελικός αριθμός σε μία σειρά έχει μία ιδιαίτερη σημασία, καθώς καθορίζει την ιδιότητα ενός συνόλου αντικειμένων ως όλου. Τέλος, η αφαιρετική αρχή και η αρχή της άσχετης με τον πληθικό αριθμό σειράς απαρίθμησης αφορούν στο τι μπορούμε να μετρούμε. Η αρχή της αφαίρεσης αναφέρεται στην ικανότητα να ταξινομούμε τον κόσμο σε πράγματα και μη πράγματα και απορρέει από την ικανότητα να ξεχωρίζουμε τη μορφή από το βάθος, ενώ η αρχή της άσχετης σειράς, πρεσβεύει ότι δεν έχει σημασία από πού θα ξεκινήσει κανείς να μετρά, αρκεί να τηρήσει τις τέσσερις υπόλοιπες αρχές (Gelman & Gallistel 1978).

Φαίνεται ότι τα παιδιά νηπιακής και προσχολικής ηλικίας δεν θέτουν όρια στο τι μπορούν και τι δεν μπορούν να μετρήσουν, με συνέπεια να μπορούν να μετρούν ακόμη και δισδιάστατα ερεθίσματα (Gelman & Tucker, 1975).

“Η ανάπτυξη της αριθμητικής ικανότητας και η εξοικείωση με την ρουτίνα της απαρίθμησης συνιστούν μία γραμμή ανάπτυξης... Η ύπαρξη ενός σχήματος που παρακινεί για απαρίθμηση των αντικειμένων μέσα στο χώρο αποτελεί προϋπόθεση της αριθμητικής ανάπτυξης... Τα παιδιά δημιουργούν τους δικούς τους αριθμητικούς κωδικούς, αυτο-διορθώνονται και εξασκούνται αυθόρμητα” (Gelman & Gallistel 1978, σελ. 245).

Η παραπάνω άποψη έρχεται σε αντίθεση με αυτήν του Piaget (1952), κατά την οποία, τα παιδιά εξασκούν τα ήδη κατακτημένα σχήματα. Για τους Gelman και Gallistel (1978), το σχήμα της απαρίθμησης χρησιμεύει ως πηγή αναφοράς και αυτο-αξιολόγησης εκ μέρους του παιδιού της ίδιας του της συμπεριφοράς απαρίθμησης. Την ίδια γραμμή ακολουθούν και άλλοι σύγχρονοι ερευνητές που ξεκινούν από την ικανότητα αρίθμησης των μικρών παιδιών, για να καταλήξουν στη διερεύνηση της εννοιακής γνώσης τους για τον αριθμό (Sophian, 1992).

Ο Piaget πίστευε ότι τα παιδιά δεν κατακτούν μία εννοιακή γνώση για τον αριθμό πριν από την περίοδο των συγκεκριμένων λειτουργιών, δηλαδή πολύ πριν

μάθουν να μετρούν. Αντίθετα, οι σύγχρονοι ερευνητές πιστεύουν ότι οι δεξιότητες αρίθμησης συχνά έπονται της κατανόησης του αριθμού. Η δεξιότητα αρίθμησης ίσως να απαρτιώνεται αργότερα, αφού τα παιδιά έχουν αναπτύξει μία αναπαράσταση της έννοιας του πληθικού αριθμού (Sophian, 1987). Ακόμη και πριν μάθουν να μετρούν, τα παιδιά χρησιμοποιούν αριθμητικές λέξεις για να περιγράψουν συλλογές αντικειμένων. Ο Piaget ενδιαφερόταν για τη λογική του αριθμού και όχι για την αντίληψη του αριθμού - συνεπώς δεν παραδεχόταν ότι η απλή ικανότητα της μέτρησης θα μπορούσε να οδηγήσει ένα παιδί στη γνώση του αριθμού (Rieunaud, 1989). Για τον Piaget, η ρουτίνα της αρίθμησης επιβάλλεται από το κοινωνικό περιβάλλον, είναι μία διαδικασία συμβατική και αυθαίρετη και σχετίζεται άμεσα μάλλον με την δεξιότητα της απομνημόνευσης παρά με την αριθμητική ικανότητα. Για τους σύγχρονους ερευνητές,

“αυτή η μη συνειδητή δεξιότητα της *αρίθμησης* αποτελεί το θεμελιώδες λογικό έρεισμα ενάντια στις παγίδες της αντίληψης (Rieunaud 1989, σελ. 40),

Μετρώντας, το παιδί κάνει χρήση μίας γλώσσας, έχει συνείδηση του πραγματικού μετρούμενου αντικειμένου και ενεργεί μέσα στο χρόνο. Απομένει να ερευνήσουμε ποια είναι η φύση αυτής της γλώσσας, τι είδους αναπαράσταση της πραγματικότητας δημιουργεί και ποια χρονικότητα στηρίζει αυτή τη δράση. Ο Rieunaud (1989, σελ. 57) προτείνει ότι

“η γλώσσα της αρίθμησης κατά την προσχολική ηλικία είναι μία γλώσσα πράξεων, ότι η αντίστοιχη αναπαράσταση της πραγματικότητας είναι η εσωτερίκευση αυτών των πράξεων και ότι η χρονικότητα αυτής της δράσης ταυτίζεται με την διαδοχή των αριθμών στο χώρο και στο χρόνο -πρόκειται για μία μνήμη (χρονική αναπαράσταση) προσανατολισμένη προς το μέλλον και όχι προς το παρελθόν, με άλλα λόγια γι' αυτό που ονομάζουμε μνήμη εργασίας (working memory)” (Rieunaud, 1989, σελ. 57).

Εξάλλου, ο Rieunaud (1989) προεκτείνει αυτήν τη θεώρηση εμπλουτίζοντάς την από την ψυχαναλυτική θεωρία: η γλώσσα της αρίθμησης είναι και στήριγμα του φανταστικού και των συναισθημάτων. Οι αριθμοί από μόνοι τους έχουν μία δύναμη: 1= αρχικός αδυαδισμός, 2= δυαδισμός (εσύ και εγώ), 3 = το οιδιπόδειο τρίγωνο (μητέρα-πατέρας-παιδί). Κάτω από την ψυχαναλυτική οπτική, το παιδί που ετοιμάζεται να μετρήσει, ανακατασκευάζει τη δυναμική εικόνα του σώματός του (Schilder 1950/1968), και ανάλογα με τις προηγούμενες εμπειρίες του θα επιλέξει μόνο τα μάτια του για να αντιληφθεί, ή θα χρησιμοποιήσει και τα δάκτυλά του για να

διακρίνει καθώς και τα χέρια του για να αγγίξει (= δια-αισθητηριακή αντίληψη του αριθμού). Το φανταστικό είναι ο τρόπος που αφομοιώνουμε τον κόσμο. Μ' αυτήν την έννοια, κάθε αντικείμενο, που μετρά ένα παιδί, δεν μπορεί παρά να είναι ευχάριστο ή δυσάρεστο για το ίδιο το παιδί.

Συνοψίζοντας, μπορούμε να πούμε ότι το παιδί, πριν την εισαγωγή του στο σχολείο, είναι ήδη έτοιμο να αναπαραστήσει την αριθμητική αξία ενός συνόλου αντικειμένων ή εικόνων, έξω από το πλαίσιο των συμβατικών αριθμητικών λέξεων. Η άποψη ότι αρχικά το παιδί διαθέτει μία άμεση ολιστική αντίληψη (Gibson, 1969) μίας συγκεκριμένης διάταξης αντικειμένων ή εικόνων στο χώρο, αντίληψη που του δίδει τη δυνατότητα να διακρίνει την αριθμητική σταθερά ενός ερεθίσματος, είναι αρκετά δελεαστική, αλλά θα πρέπει να υπάρξει περαιτέρω έρευνα για την εξακρίβωση της λειτουργίας της. Παρόλα αυτά, η δεξιότητα της αρίθμησης (counting) υπάρχει διαθέσιμη στο γνωστικό ρεπερτόριο του παιδιού από πολύ νωρίς ως κοινωνικοπολιτισμική “κατασκευή” που προέρχεται από τη γονεϊκή διδασκαλία (Gelman, 1978). Τα παιδιά προσχολικής ηλικίας συναντούν αριθμητικές λέξεις και αριθμητικές ακολουθίες σε νανουρίσματα, τραγούδια, συζητήσεις και παιχνίδια, αλλά και σε καθημερινές κοινωνικές καταστάσεις, καθώς οι ενήλικες συχνά προσφέρουν την ευκαιρία στα μικρά παιδιά να κάνουν χρήση των αριθμών (Meadows, 1993).

Υπάρχει άραγε κάποια κεντρική αριθμητική δομή που αναπτύσσεται και ευθύνεται για την επιτυχή απόδοση σε αριθμητικά έργα; Μερικοί ερευνητές απαντούν καταφατικά σ' αυτό το ερώτημα (Okamoto & Case, 1996): όχι μόνο τα παιδιά διαθέτουν ένα εννοιακό σύστημα για την κατανόηση των αριθμών, που είναι ανάλογο μίας “νοερής αριθμητικής γραμμής”, αλλά και αυτό το νοητικό σχήμα -άρρηκτα δεμένο με την δεξιότητα της αρίθμησης που είναι ιδιοσυγκρασιακή και όχι συμβατική- παρέχει τις βάσεις για ένα σύστημα διπλής λειτουργίας, μίας διαδικαστικής και μίας εννοιακής. Η προσέγγιση του Siegler (1981), που την αποκαλεί “Προσέγγιση Εκτίμησης Κανόνων” (Rule Assessment Approach), παρέχει μία εναλλακτική υπόθεση, παρόμοια με αυτήν της κεντρικής εννοιακής δομής. Αρχικά, τα παιδιά λαμβάνουν υπόψη τους μία μόνο διάσταση, στη συνέχεια, σε μία μεταβατική φάση, επικεντρώνουν την προσοχή τους σε δύο σημαντικές διαστάσεις και αργότερα, συνδυάζουν αυτές τις δύο διαστάσεις για τη λύση των προβλημάτων. Η παραπάνω νεο-πιαζεϊκή θεώρηση δίνει έμφαση στη σταδιακή υποταγή των αντιληπτικών διαδικασιών στους λογικούς μετασχηματισμούς. Πολύ πριν μάθει το

παιδί την αφαίρεση και την πρόσθεση, είναι σε θέση να “πιστεύει” ότι κάτι αξίζει τον κόπο να ποσοτικοποιηθεί και να συγκριθεί ποσοτικά με κάτι άλλο, ακόμη είναι σε θέση να χρησιμοποιεί κάποιους μετασχηματισμούς (όπως είναι η αφαίρεση και η πρόσθεση), χωρίς ακόμη να καταλαβαίνει απόλυτα τη σημασία τους. Σύμφωνα με τον Δημητρίου (1993),

“κάθε ποσότητα αποτελείται από άλλες ποσότητες και υπάρχει ως ποσότητα μόνο σε σχέση με άλλες ποσότητες. Το ποσοτικό εξειδικευμένο δομικό σύστημα, δηλαδή το σύστημα που είναι εξειδικευμένο στην επεξεργασία των ποσοτικών δομών και σχέσεων, οικοδομεί τις ποσοτικές σχέσεις ανάμεσα σε στοιχεία που διακυμαίνονται κατά μήκος μίας ή περισσότερων διαστάσεων ή τις σχέσεις ανάμεσα στις ίδιες τις διαστάσεις” (Δημητρίου, 1993, σελ. 289).

Οι παραπάνω ικανότητες δίνουν τη δυνατότητα στο άτομο να αντιληφθεί την πραγματικότητα ως σύνθεση συναθροίσεων των επιμέρους στοιχείων ενός συνόλου, χωρίς να εμπλέκονται σ’ αυτήν την αντίληψη κάποιες ποιοτικές ιδιότητες των στοιχείων (Δημητρίου 1993). Σ’ αυτό ακριβώς το σημείο της νεο-πιαζεϊκής θεωρίας του Δημητρίου, τίθεται η εξής ερώτηση: μήπως η ανίχνευση ποσοτικών σχέσεων είναι απλώς μία ανίχνευση μίας διαφορετικής ποιοτικής διάστασης που είναι ο αριθμός, ή με άλλα λόγια, μήπως ο αριθμός γίνεται αντιληπτός ως μία ποιοτική σταθερά, όπως είναι το σχήμα, το χρώμα, ή το μέγεθος μίας εικόνας ή ενός αντικειμένου; Ειδάλως, θα πρέπει να γνωρίζουμε ποια λειτουργικότητα εξυπηρετεί η αντίληψη του αριθμού ως μίας - ξέχωρης από άλλες ποιοτικές διαστάσεις - ποσοτικής διάστασης. Ο Δημητρίου θεωρεί ότι

“ο θεμέλιος λίθος του ποσοτικού ΕΔΟΣ (εξειδικευμένου δομικού συστήματος) είναι οι τέσσερις πράξεις της αριθμητικής, ...ενέργειες που αποκαθαίνουν τα στοιχεία της πραγματικότητας από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους, μετασχηματίζοντάς τα σε ισοδύναμες αριθμησιμες μονάδες” (Δημητρίου 1993, σελ. 300),

μέσω του *διασυντονισμού* βασικών ικανοτήτων ποσοτικοποίησης.

Ίσως ο συνδυασμός της νεο-πιαζεϊκής θεώρησης με τη γνωστική θεωρία επεξεργασίας πληροφοριών, τη θεωρία της μάθησης και την κοινωνικο-ιστορική θεωρία θα μπορούσε να δώσει κάποιες συνθετικές εξηγήσεις για την μικρο-δομή των κεντρικών εννοιακών δομών που διαθέτουν τα παιδιά στον τομέα του αριθμού (Okamoto & Case, 1996), υπό την έννοια ότι οι γνωστικές δομές αποκτώνται με τρόπο που εξαρτάται άμεσα από την ειδική εμπειρία, την κοινωνική αλληλεπίδραση και την ανάπτυξη των λογικών δομών. Κατά ανάλογο τρόπο που ο Chomsky (1969)

είχε μιλήσει για έμφυτο νευρολογικό σύστημα υπεύθυνο για τη γλωσσική κατάκτηση, θα μπορούσαμε να υποθέσουμε την ύπαρξη ενός έμφυτου προγραμματισμού των βρεφών να δίνουν προσοχή σε συγκεκριμένα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος, σύμφωνα με συντονισμένες δομές που σταδιακά αναπτύσσονται σε πιο οργανωμένα και περίπλοκα συστήματα (Spelke, 1988).

3.3. Η αντίληψη του αριθμού στα βρέφη: νέα ερευνητικά δεδομένα και θεωρητικές προσεγγίσεις

Είδαμε στο προηγούμενο υποκεφάλαιο ότι τα παιδιά της προσχολικής ηλικίας διαθέτουν αρκετές δεξιότητες για την κατάκτηση της έννοιας του αριθμού. Απομένει να δούμε τι μπορούν να κάνουν τα βρέφη αναφορικά με τον αριθμό. Πραγματικά, τα ερευνητικά δεδομένα στον τομέα αυτό είναι αποκαλυπτικά αλλά και προκλητικά. Ήδη στους 24 μήνες της ζωής τους, τα βρέφη ανακαλύπτουν μόνα τους τη στρατηγική της απαρίθμησης και έχουν μία θεμελιώδη ικανότητα πρόσθεσης και αφαίρεσης (Fuson, 1988). Η δυσκολία σ' αυτές τις μικρές ηλικίες έγκειται μάλλον στο να προχωρήσουν πέρα από τις συγκεκριμένες εμπειρίες. Νήπια 2½ ετών χρησιμοποιούν τα δάκτυλά τους για να αναπαραστήσουν τα κρυμμένα αντικείμενα, άλλα αριθμούν φωναχτά, είτε επειδή φαντάζονται τα αντικείμενα, είτε επειδή καταφεύγουν απευθείας σε μία ακολουθία αριθμητικών λέξεων (Starkey & Gelman, 1982). Η χρήση των δακτύλων για την αναπαράσταση μη ορατών αντικειμένων είναι μία τακτική που χρησιμοποιείται από τα παιδιά κατά τρόπο αυθόρμητο, πράγμα που συντελεί σε μία υποτυπώδη σύνδεση του αφηρημένου με το συγκεκριμένο. Το κριτήριο για να κατέχει κανείς μία έννοια δεν είναι το να μπορεί να την ονομάσει, αλλά το να συμπεριφέρεται με τρόπο που να υποδηλώνει ότι μπορεί να ταξινομεί νέα δεδομένα σύμφωνα με τις ομοιότητες που σχηματίζουν αυτή την έννοια.

Ο Δημητρίου (1993) τοποθετεί τα πρώτα ποσοτικά σχήματα στα δύο πρώτα έτη της ζωής του βρέφους, ενώ την κατανόηση των βασικών αρχών αρίθμησης την τοποθετεί στα 3-4 έτη της ζωής του νηπίου, καθώς τότε το νήπιο αρχίζει να κατανοεί την ένα-προς-ένα αντιστοιχία των αριθμητικών συνόλων. Σ' αυτό το σημείο συμφωνεί με την άποψη του Piaget, καθώς υποστηρίζει ότι το άτομο γίνεται ικανό να συγκρατεί την αντίδραση σε μία συγκεκριμένη αναπαράσταση μέχρι να σχεδιαστεί η αντίδραση σε μία άλλη αναπαράσταση. Πριν από την ηλικία των τριών ετών, το παιδί ενεργεί με αναφορά σε μία μόνο ποιότητα ή διάσταση (Δημητρίου 1993).

Οι έρευνες των Starkey & Cooper (1980), βασιζόμενες στη μεθοδολογία της εξοικείωσης, μελέτησαν την αντίληψη της αριθμητικής σταθεράς που καθορίζει το αριθμητικό μέγεθος μίας συλλογής αντικειμένων (numerosity) -σε βρέφη 4 - 18 μηνών. [Η τεχνική της εξοικείωσης της οπτικής προσήλωσης στα νεογέννητα έχει δείξει ότι η προσοχή μειώνεται όσο αυξάνονται οι δοκιμές, αλλά αυξάνει όταν εισάγεται ένα καινούριο -μη οικείο- ερέθισμα. Αυτό το φαινόμενο υποδηλώνει ότι τα βρέφη διαθέτουν ικανότητες κάποιου είδους πρωτογενούς απομνημόνευσης.] Τα βρέφη εξοικειώθηκαν με την παρουσίαση στατικών ερεθισμάτων από μικρές συλλογές στοιχείων (1- 4 αντικειμένων), και στη συνέχεια, τους προβλήθηκαν καινούριες συλλογές αντικειμένων είτε μεγαλύτερες είτε μικρότερες σε αριθμητικό μέγεθος (οι συλλογές διέφεραν ως προς το χρώμα, την πυκνότητα, τη διάταξη ή το πλαίσιο των στοιχείων). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα βρέφη, ήδη στους 4 μήνες, μπορούν να *κάνουν τη διάκριση* μικρών σε αριθμητικό μέγεθος συλλογών αντικειμένων.

Το ερώτημα που προκύπτει από τις παραπάνω έρευνες είναι το εξής: ποια είναι η πληροφορία που παρέχει τη δυνατότητα στα βρέφη να αποσπάσουν την αριθμητική σταθερά και πώς ανιχνεύεται αυτή η πληροφορία;

Δύο είναι οι πιθανές εξηγήσεις στο παραπάνω ερώτημα. Αφενός, μπορεί κανείς να υποθέσει ότι η συγκεκριμένη διάταξη κάθε αριθμητικού συνόλου παρέχει τη βασική πληροφορία της αριθμητικής σταθεράς -για παράδειγμα, η αριθμητική σταθερά “δύο” μπορεί να γίνει αντιληπτή ως γραμμή, η αριθμητική σταθερά “τρία” μπορεί να γίνει αντιληπτή ως τρίγωνο. Αυτή η εξήγηση, όμως, θεωρείται εσφαλμένη, καθώς όταν αλλάζει η χωρική διάταξη, τα βρέφη συνεχίζουν να αντιλαμβάνονται την αριθμητική σταθερά. Αφετέρου, μία εναλλακτική εξήγηση έχει προταθεί από τις Starkey & Gelman (1982), σύμφωνα με την οποία, η αντίληψη της αριθμητικής σταθεράς στην πρώιμη βρεφική ηλικία μπορεί να αντικατοπτρίζει κάποια θεμελιώδη -αν και υποτυπώδη- μορφή αρίθμησης (counting). Η αντίληψη της αριθμητικής σταθεράς απαιτεί τουλάχιστον τη διάκριση μετρήσιμων μονάδων, δηλαδή αντικειμένων ή επιφανειών που κατέχουν τις ιδιότητες της ενότητας και της οριακότητας.

Προκειμένου να διερευνηθεί η υπόθεση ότι τα αριθμητικά σύνολα μπορούν να γίνονται αντιληπτά από τα βρέφη ως μονάδες με διακριτά όρια, οι van Loosbroek & Smitsman (1990) διεξήγαγαν μία έρευνα στην οποία προβλήθηκαν κινούμενα

ερεθίσματα, καθώς αυτά μπορεί να καθορίζουν δυναμικά σχήματα ανάμεσα στα στοιχεία, σχήματα που μερικές φορές γίνονται εύκολα αντιληπτά από τα βρέφη. Εξάλλου, η κίνηση ενός αντικειμένου που υφίσταται μερική (τμηματική) αναστροφή, παρέχει οπτική πληροφορία στα βρέφη σχετικά με την ιδιότητα του αντικειμένου ως μονάδας. Στην έρευνα αυτή διερευνήθηκε η υπόθεση ότι τα βρέφη (ηλικίας 5, 8 και 13 μηνών) αντιλαμβάνονται την αριθμητική σταθερά μέσω διατάξεων συνεχώς κινούμενων αντικειμένων. Τα προβαλλόμενα κινούμενα ερεθίσματα (αφηρημένα τετράγωνα σχήματα που προβάλλονταν σε ασπρόμαυρη οθόνη τηλεόρασης) άλλαζαν μόνο ως προς την αριθμητική τους ιδιότητα και μετρήθηκε η διάρκεια προσοχής των βρεφών στα καινούρια ερεθίσματα που προβάλλονταν μετά από μία φάση εξοικείωσης.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι α) τα βρέφη μπορούν να εξάγουν την αριθμητική σταθερά κινούμενων αντικειμένων με μικρό αριθμητικό μέγεθος, γεγονός που υποδηλώνει ότι είναι πιο πιθανό η διάκριση ξεχωριστών μονάδων -παρά η αντίληψη του σχήματος- να αποτελεί τη βάση της αντίληψης του αριθμού, β) η αριθμητική αντίληψη δεν φαίνεται να υπάρχει σθεναρά πριν τους 5 μήνες -εκτός και αν κάτι τέτοιο είναι απλά απόρροια της πειραματικής διαδικασίας, καθώς δεν ήταν προσαρμοσμένη στις αντιληπτικές ικανότητες των πεντάμηνων βρεφών, και γ) ενώ στους 8 μήνες η διάκριση της αριθμητικής σταθεράς φθάνει στο αποκορύφωμά της, στους 13 μήνες τα βρέφη παρουσίασαν μία μικρή κάμψη ως προς την αριθμητική αντίληψη -γεγονός που μπορεί να απορρέει από την προβληματική διαδικασία εξοικείωσης που φαίνεται να παρουσιάζουν τα μεγαλύτερα βρέφη, καθώς είναι πιο κινητικά και ανήσυχα και συνεπώς, φθάνουν στο κριτήριο της εξοικείωσης αργότερα απ' ό,τι τα πιο νεαρά βρέφη.

Τα προαναφερθέντα αποτελέσματα ενισχύουν την άποψη των Gelman, Starkey & Spelke (1983), ότι δηλαδή η αντίληψη της αριθμητικής σταθεράς μπορεί να κατανοηθεί ως μία διαδικασία οπτικής εξερεύνησης που είναι περιορισμένη ως προς το εύρος των στοιχείων που μπορούν να ανιχνευθούν. Όπως και η αρίθμηση, έτσι και η αντίληψη της αριθμητικής σταθεράς ενέχει κάποιο είδος αντιληπτικής ακολουθίας (tagging), στο βαθμό που ένα βρέφος διερευνά τη σταθερότητα της αριθμητικής σταθεράς μέσα στο χρόνο. Επιπλέον, σύμφωνα με τη θεωρία της άμεσης αντίληψης, η οπτική διερεύνηση των ποσοτήτων προσομοιάζει με την απόσπαση μίας πληροφορίας που καθορίζει ότι μία συγκεκριμένη αριθμητική σταθερά ενός συνόλου αντικειμένων

παραμένει διαρκής στο χώρο και στο χρόνο (Gibson, 1979). Με άλλα λόγια, μέσω της αντίληψης, τα βρέφη αποκτούν τη “γνώση” για το πόσα πράγματα υπάρχουν, παρά τις όποιες τρέχουσες αλλαγές στη θέση και την διάταξη των πραγμάτων.

Τα αποτελέσματα που αφορούν στις αριθμητικές ικανότητες των βρεφών - αναφορικά με την αντίληψη μικρών αριθμητικών συνόλων- φαίνεται να έχουν έναν οικουμενικό χαρακτήρα, καθώς παρόμοια ευρήματα έχουν διαπιστωθεί σε μία ποικιλία κοινωνικο-πολιτισμικών πλαισίων (Starkey, 1992). Εκείνο που φαίνεται να διαφοροποιείται ανάμεσα στους σύγχρονους ερευνητές είναι η αντίστοιχη ερμηνεία αυτών των ευρημάτων.

3.4. Περίληψη - συζήτηση

Στην προηγούμενη ενότητα αναπτύχθηκε η θέση των Gallistel & Gelman (1991), ότι η βρεφική αριθμητική ικανότητα είναι μία διαδικασία προ-λεκτικής αρίθμησης. Ο αντίλογος έρχεται να δώσει έμφαση σε μία αναλογική αναπαράσταση μικρών αριθμητικών συνόλων, καθώς τα βρέφη είναι ικανά να *κάνουν συγκρίσεις* ανάμεσα σε αριθμητικές σταθερές συνόλων (Starkey, 1992). Η διαδικασία της προ-λεκτικής αρίθμησης φαίνεται έτσι να μην παίζει πρωτεύοντα ρόλο στην αντίληψη του αριθμού από τα βρέφη. Αντίθετα, η άμεση αντίληψη μίας αριθμητικής σταθεράς φαίνεται να είναι ήδη παρούσα στη βρεφική ηλικία (Hughes, 1986).

“Ο άμεσος οπτικός επιμερισμός μικρών αριθμητικών συνόλων πιθανόν να μην είναι μία πρωτόγονη μορφή αντίληψης του αριθμού, αλλά μία πρώιμη ικανότητα ομαδοποίησης και οργάνωσης των ερεθισμάτων, που αναπτυξιακά, εξελίσσεται στην ικανότητα της αρίθμησης” (Gelman & Gallistel, 1978, σελ. 244).

Προκειμένου να διερευνηθεί η υπόθεση ότι τα βρέφη (24-42 μηνών) αυθόρμητα σχηματίζουν μία αναπαράσταση της αριθμητικής σταθεράς ενός συνόλου αντικειμένων, την οποία αναπαράσταση χρησιμοποιούν για να ψάξουν για το ίδιο σύνολο όταν δεν είναι πια σε άμεση θέα, η Starkey (1992) χρησιμοποίησε την τεχνική του “κουτιού με τα κρυμμένα αντικείμενα”, που είχε προτείνει αρχικά ο Piaget (1954). Αξιολογήθηκαν οι εξής μεταβλητές: α) ο αριθμός των δοκιμών του βρέφους προκειμένου να βρει το κρυμμένο αντικείμενο, β) η διάρκεια των χρονικών

διαστημάτων που μεσολαβούσαν ανάμεσα στις δοκιμές κατά τη φάση επανακατασκευής του αρχικού συνόλου αντικειμένων και γ) οι φωνοποιήσεις καθώς και η λεκτική συμπεριφορά του βρέφους. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ακόμη και τα πιο νεαρά βρέφη έδωσαν σωστές λύσεις. Το επίπεδο της επίδοσης ήταν μεγαλύτερο για τα μικρά αριθμητικά σύνολα (1, 2 ή 3 αντικείμενα). Σχεδόν πάντα τα βρέφη έλυναν τα προβλήματα σιωπηλά και χωρίς κινητικές συμπεριφορές και χωρίς λεκτική απαρίθμηση. Δύο τυπικά λάθη σημειώθηκαν μεταξύ των υποκειμένων: είτε έψαχναν μία σταθερή αριθμητική ποσότητα είτε ακολουθούσαν μία εξαντλητική μορφή εξερεύνησης (έψαχναν μέχρι να εξαντλήσουν κάθε περιθώριο). Τα βρέφη που υπέστησαν μία θετική επανατροφοδότηση είχαν καλύτερη επίδοση στα προβλήματα με μεγάλα αριθμητικά σύνολα. Η ομοιογένεια ή ετερογένεια των αντικειμένων δεν έπαιξε σημαντικό ρόλο στα αποτελέσματα που αφορούσαν τα προβλήματα με τα μεγάλα αριθμητικά σύνολα.

Τα παραπάνω ευρήματα ενισχύουν την άποψη ότι τα βρέφη σχηματίζουν αυθόρμητα μία αναπαράσταση της αριθμητικής σταθεράς, την οποία συγκρατούν στη μνήμη τους για κάποια δευτερόλεπτα και την χρησιμοποιούν για να κατασκευάσουν εκ νέου το αρχικό αριθμητικό σύνολο. Επιπλέον, φαίνεται ότι τα βρέφη “προσδοκούσαν” ότι η χωρική μετατόπιση δεν θα επηρέαζε την αριθμητική σταθερά του συνόλου, καθώς όταν δεν κατάφεραν να βρουν ένα δεύτερο αντικείμενο μέσα στο κουτί, πολύ συχνά αλληλεπιδρούσαν κοινωνικά με τον πειραματιστή, σαν να περίμεναν μία εξήγηση απ’ αυτόν. Το συμπέρασμα από όλα αυτά τα ευρήματα - σε αντίθεση με το μοντέλο αρίθμησης των Gelman & Gallistel (1978)- είναι ότι προϋπάρχει στα βρέφη μία “λογική” που είναι σχετική με την αντίληψη του αριθμού και προηγείται της λεκτικής αρίθμησης. Επίσης, αυτή η αριθμητική ικανότητα φαίνεται να είναι ανεξάρτητη από την κοινωνική εμπειρία, καθώς συχνά οι γονείς έδειχναν να απορούν με τις ικανότητες των παιδιών τους.

Μία πιθανή ερμηνεία της αριθμητικής ικανότητας σε τόσο μικρές ηλικίες είναι η υπόθεση ότι τα βρέφη παρατηρούν κανονικότητες στο καθημερινό φυσικό τους περιβάλλον (Harris, 1985). Ωστόσο, οι εμπειρίες των βρεφών από μόνες τους δεν επαρκούν για να εξηγηθεί το πώς τέτοιες εμπειρίες *οργανώνονται* από τα βρέφη. Μία εναλλακτική υπόθεση είναι ότι τα βρέφη διαθέτουν κάποιο είδος νοητικής αναπαράστασης (νοερής εικόνας -imagery), μία προ-διεργασία κινητικής νοερής εικόνας που αποτελεί τη βάση των πρώιμων βρεφικών ικανοτήτων για αριθμητική

“λογική” (Kosslyn, Margolis, Barrett, Goldknopf & Daly, 1990). Ωστόσο, δεν πρόκειται απλά για μία απομνημόνευση του αριθμητικού συνόλου, αλλά μάλλον για μία πρόωπη αριθμητική ικανότητα (Starkey, 1992).

Στην ίδια κατεύθυνση προσανατολίζεται και η έρευνα των Starkey, Spelke & Gelman (1983), η οποία δείχνει ότι βρέφη 7 μηνών ταιριάζουν τον αριθμό δισδιάστατων αντικειμένων που προβάλλονται στο χώρο με τον αριθμό των ήχων που ακούγονται σε μία χρονική ακολουθία, εύρημα που υποδηλώνει την ικανότητα των βρεφών να ανιχνεύουν την αριθμητική πληροφορία μέσω του συντονισμού δύο αντιληπτικών συστημάτων (=δια-αισθητηριακή αντίληψη της αριθμητικής σταθεράς). Φαίνεται, επομένως, ότι ο αριθμός είναι ένας “φυσικός τομέας βρεφικής ικανότητας” (Starkey & Cooper, 1980). Τα βρέφη δεν θεωρούνται πλέον ως παθητικοί δέκτες αισθητηριακών πληροφοριών, αλλά ως ενεργητικοί και οργανωμένοι επεξεργαστές πληροφοριών (Antell & Keating, 1983). Η οργάνωση των πληροφοριών -και κατά προέκταση, η γνωστική ανάπτυξη- συνίσταται στην ικανότητα ανίχνευσης των αμετάβλητων χαρακτηριστικών σε ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον (Gibson, 1969).

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι, αν ισχύει το συνεχές της γνωστικής ανάπτυξης, τότε οι ικανότητες ανίχνευσης της αριθμητικής σταθεράς θα πρέπει να είναι παρούσες ήδη στη γέννηση -ενδεχομένως, σε μία κάπως πιο υποτυπώδη μορφή. Αυτή την υπόθεση διερεύνησαν οι Antell & Keating (1983) σε μία έρευνα με 40 νεογνά, στα οποία έδειξαν -αρχικά σε μία φάση εξοικείωσης- κατά ζεύγη οκτώ άσπρες κάρτες με μαύρες κουκίδες που διέφεραν ως προς τον αριθμό (η αριθμητική σταθερά - στη φάση της αξιολόγησης- διέφερε ως εξής: 2 - 3 / 3 - 2 και 4 - 6 / 6 - 4). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα νεογέννητα είναι ικανά να ανιχνεύουν την αριθμητική σταθερά σε μικρά αριθμητικά σύνολα. Βρέθηκαν διαφορές ανάμεσα στα δύο φύλα (τα κορίτσια υπερείχαν των αγοριών στο συγκεκριμένο έργο) ως προς το χρόνο εξοικείωσης και φάνηκε ότι η οπτική επεξεργασία πληροφοριών μπορεί να επηρεαστεί ακόμη και από την ιατρική περίθαλψη της μητέρας, τα δύο τελευταία, όμως, ευρήματα χρειάζονται περαιτέρω ανάλυση για εξακρίβωση. Ανάλογες διαφορές ως προς το φύλο έχουν βρεθεί στη διάκριση ομοιογενών ερεθισμάτων, όπου υπερέχουν τα κορίτσια, ενώ στη διάκριση ετερογενών ερεθισμάτων υπερέχουν τα αγόρια (Strauss & Curtis, 1981). Το γεγονός ότι σε προηγούμενη αξιολόγηση, τα νεογέννητα δεν έδειξαν κάποια προτίμηση για οποιοδήποτε ερέθισμα, υποδηλώνει

ότι αφενός δεν είχαν κάποια προτίμηση για την φωτεινότητα των ερεθισμάτων ή για κάποια άλλη -άσχετη προς τον αριθμό μεταβλητή-, αφετέρου δεν πρόκειται για μία απλή διάκριση βασισμένη σε κάποιον έμφυτο προγραμματισμένο (pre-wired) μηχανισμό αντίδρασης, αλλά πιθανώς πρόκειται για μία *ενεργητική ικανότητα οργάνωσης του περιβάλλοντος*. Η αριθμητική σταθερά φαίνεται να είναι μία από τις πολλές σταθερές που μπορούν να ανιχνεύσουν τα βρέφη.

Η παραπάνω θεώρηση προάγει την *αντιληπτική διάκριση* της αριθμητικής σταθεράς μικρών αριθμητικών συνόλων εκ μέρους των βρεφών, σε αντίθεση με την άποψη ότι η πρώτη αριθμητική ικανότητα είναι μάλλον γνωστικής -παρά αντιληπτικής- φύσεως, πράγμα που ενισχύεται και από το εύρημα της δι-αντιληπτικής (cross-modal) ανίχνευσης της αριθμητικής σταθεράς. Ο Resnick (1989) προτείνει ότι οι πρώτες ικανότητες των βρεφών για αντίληψη της αριθμητικής σταθεράς είναι μία προ-λεκτική ικανότητα, που επιτρέπει στα βρέφη να συγκρίνουν ποσοτικά τα αντικείμενα μεταξύ τους. Με την κατάκτηση της γλώσσας, δύο είδη επιπρόσθετης γνώσης αναπτύσσονται: α) μία ποικιλία πρωτο-ποσοτικών όρων και εννοιών που εκφράζουν την ποσότητα χωρίς αριθμητική ακρίβεια και β) η αριθμητική ποσοτικοποίηση, με τη δεξιότητα της αρίθμησης ως το βασικό μηχανισμό αυτής της ποσοτικοποίησης. Ένα τέτοιο μοντέλο, που εκκινεί από την υπόθεση του δομισμού (constructivism), προάγει τη θέση ότι η μαθηματική γνώση -όπως κάθε άλλη γνώση- δεν αφομοιώνεται άμεσα, αλλά δομείται / κατασκευάζεται από το κάθε άτομο χωριστά. Ένα τέτοιο μοντέλο αρχικά εμπνέεται από τη γενετική θεωρία του Piaget, ωστόσο, δεν υπονοεί ούτε μία σταδιο-κρατική θεώρηση ούτε τον λογικό ντετερμινισμό της ορθόδοξης πιαζεϊκής θεωρίας (Resnick, 1989).

Η άποψη ότι η αντίληψη του πληθικού αριθμού είναι μία έμφυτη ικανότητα (Starkey, Spelke & Gelman, 1983) δεν φαίνεται να είναι επαρκής, αφού η έννοια του πληθικού αριθμού ενέχει την έννοια της αναπαράστασης, η οποία, ως γνωστική δομή, δεν είναι παρά μία αναπτυξιακή κατασκευή. Εκείνο για το οποίο ίσως μπορούμε να μιλήσουμε με νατιβιστικούς όρους είναι οι διαδικασίες οργάνωσης των αριθμητικών σταθερών. Ίσως θα πρέπει να θεωρήσουμε ότι οι τρόποι οργάνωσης της πραγματικότητας στηρίζονται σε κάποιες έμφυτες δομές, των οποίων όμως η φύση και λειτουργία δεν έχουν εξακριβωθεί. Είναι γεγονός ότι βρέφη μόλις 14 μηνών μπορούν να αναπαραστήσουν τον αριθμό και να επενεργήσουν νοερά πάνω σ' αυτήν την αναπαράσταση (Sophian, 1992). Αυτό που έχει αριθμητικό νόημα για τα παιδιά

είναι η αλληλεπίδρασή τους με σύνολα αντικειμένων που υπάρχουν στον κόσμο. Σταδιακά, δηλαδή με την κατάκτηση της γλώσσας και την εισαγωγή των παιδιών στο σχολείο, αυτή η προσκόλληση στην αντίληψη της πραγματικότητας χάνεται, για να πάρει τη θέση της, λίγο αργότερα, η αφαιρετική σκέψη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ
ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΤΟΥ ΠΡΩΤΟΥ ΜΕΡΟΥΣ ΚΑΙ ΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ
ΜΕΛΕΤΗΣ

Πειράματα πάνω στη δια-αισθητηριακή αντίληψη (Kuhl & Meltzoff 1982, Spelke, 1979) έχουν δείξει ότι οι μηχανισμοί συντονισμού οπτικών και ακουστικών, ή οπτικών και απτικών, ή ιδιοδεκτικών και οπτικών πληροφοριών είναι λειτουργικοί κατά την πρώιμη βρεφική ηλικία. Το βρέφος θεωρείται πλέον ως οργανωμένη ολότητα με διαντιληπτικές ικανότητες παρούσες ήδη στη γέννηση. Στην παρούσα μελέτη, ο οπτικο-ακουστικός *συντονισμός* εξετάζεται στη βάση των αριθμητικών αντιστοιχιών και εισάγει στην έρευνα την προοπτική μίας αντίληψης, που άμεσα και υπερ-τροπικά, λαμβάνει υπόψη της επιλεκτικά εκείνες τις ιδιότητες των οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων που λειτουργούν έτσι ώστε το υποκείμενο να μπορεί να οργανώνει τον κόσμο γύρω του κατά τον πιο οικονομικό τρόπο (Gibson, 1987).

Στην παρούσα μελέτη, μετρώντας το προτιμησιακό κοίταγμα των βρεφών σε τρεις διαφορετικές ηλικίες (5, 7 και 9 μηνών), και ορίζοντας την επιτυχία *διασυντονισμού* ως το κοίταγμα προς το αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα αμέσως μετά το πέρας του ηχητικού ερεθίσματος, εξετάζεται η αναπτυξιακή πορεία του φαινομένου και διερευνώνται πιθανές διαφορές στην τάση επιτυχίας κατά φύλο. Παράλληλα, ανιχνεύονται οι παράγοντες εκείνοι που ενδεχομένως επηρεάζουν τον διαντιληπτικό συντονισμό, αλλά και διαδρούν μεταξύ τους: α) ο αριθμητικός συνδυασμός των οπτικών ερεθισμάτων, β) η ποσότητα των ηχητικών ερεθισμάτων, γ) η ποιότητα των ηχητικών ερεθισμάτων και δ) η ποιότητα των οπτικών ερεθισμάτων. Τέλος, η παρούσα μελέτη επιχειρεί να ανιχνεύσει την πιθανή ύπαρξη διαφορών στην τάση επιτυχίας του διαντιληπτικού συντονισμού αριθμητικών αντιστοιχιών ανάμεσα σε ερεθίσματα που απεικονίζουν αντικείμενα και σε ερεθίσματα που απεικονίζουν πρόσωπα.

4.1. Περίληψη της τρέχουσας γνώσης και κενά στο πρόβλημα του διαντιληπτικού συντονισμού κατά τη βρεφική ηλικία

Σύμφωνα με τη Μορφολογική Ψυχολογία (Gestalt), οι ιδιότητες της μορφής αφορούν σε ακουστικές, οπτικές και άλλες ιδιότητες των οργανωμένων συνόλων (Koehler, 1947/1975). Το γενικότερο πλαίσιο της αντίληψης είναι υπεραισθητηριακό, υπό την έννοια ότι οφείλει την ύπαρξή του στη συμβολή όλων των αισθήσεων (Koffka, 1935). Λίγες εβδομάδες μετά τη γέννηση, η ανάπτυξη των διαφορετικών αισθήσεων είναι τόσο πολύπλοκη, ώστε μία αίσθηση μπορεί να παραχωρεί τη θέση της σε μία άλλη αρκετές φορές. Για την Gestalt, στην αρχή οι αισθήσεις είναι ενοποιημένες και σιγά σιγά διαφοροποιούνται, άποψη που έρχεται σε αντίθεση με την πιαζεϊκή θεώρηση για την αισθητηριακή αντίληψη. Ο Piaget δεν αποδέχεται τα αντιληπτικά συστήματα ως μέρος των γνωστικών διαδικασιών και, σε αντίθεση με την Gestalt, υποστηρίζει ότι στην αρχή οι αισθήσεις είναι διαφοροποιημένες και σιγά σιγά ενοποιούνται (Piaget, 1947/1950). Εξάλλου, ο Piaget αρκέστηκε στο να μελετήσει τον *διασυντονισμό* των αισθησιο-κινητικών σχημάτων, τα οποία ενώ αρχικά είναι ασυντόνιστα, γύρω στους 4,5 μήνες αρχίζουν να συντονίζονται μεταξύ τους μέσω των προσαρμοστικών λειτουργιών της αφομοίωσης και της συμμόρφωσης.

Σύμφωνα με την οικολογική προσέγγιση της αντίληψης, η αντίληψη είναι άμεση, ενεργητική και διερευνητική ήδη από τη γέννηση και η αντίληψη των αντικειμένων / εικόνων από τα βρέφη δεν συμβαίνει μέσω μεμονωμένων αισθητηριακών συστημάτων, αλλά μέσω των διαντιληπτικών συστημάτων (Gibson, 1966, Gibson, 1987). Ειδικότερα, *η δια-αισθητηριακή αντίληψη βρίσκεται στην προβληματική της ανίχνευσης των αμετάβλητων ιδιοτήτων των αντικειμένων, ιδιοτήτων που προέρχονται από διαφορετικές αισθητηριακές οδούς*. Ο Bower (1971) προτείνει μία προσέγγιση που έχει ως αφετηρία την οικολογική θεώρηση του Gibson σχετικά με την α-τροπική αντίληψη: ο *δια-αισθητηριακός συντονισμός* είναι το σημείο εκκίνησης της ανάπτυξης της αντίληψης και όχι το καταληκτικό της σημείο. Ήδη από τη γέννηση, τα βρέφη είναι ικανά να συντονίζουν τα οπτικά και τα ακουστικά ερεθίσματα που προέρχονται από την ίδια πηγή ερεθισμού - άποψη που έρχεται σε αντίθεση με τη θέση του Piaget (1952), ότι τα βρέφη αποκτούν αυτή την ικανότητα γύρω στον 4ο μήνα.

Τα πειράματα της μίμησης δείχνουν ότι τα βρέφη είναι ικανά για διαντιληπτικούς συντονισμούς, καθώς “εκτελούν” (αναπαράγουν) πρότυπα οπτικά, ακουστικά ή κινητικά. Γι’ αυτή την επίδοση απαιτείται από το βρέφος μία σειρά πολύπλοκων διαδικασιών: α) να αντιληφθεί με σαφήνεια τα πρότυπα, β) να διακρίνει τον εαυτό από τον άλλο, γ) να αναγνωρίσει τον ισομορφισμό των μιμούμενων προτύπων, δ) να ανιχνεύσει τα κίνητρα εκείνου που αλληλεπιδρά μαζί του και ε) να αισθανθεί κάτι που θα το παρακινήσει να μιμηθεί το πρότυπο.

“Ο διασυντονισμός ιδιοδεκτικών, εξωδεκτικών και ετεροδεκτικών αισθητηριακών τρόπων είναι προϋπόθεση για μία τέτοια πολυσύνθετη συμπεριφορά” (Kugiumutzakis, 1995, σελ. 12).

Ο διαντιληπτικός συντονισμός κατά τη βρεφική ηλικία θεωρείται πλέον αδιαμφισβήτητη ικανότητα που εξυπηρετεί όχι μόνο τη λειτουργικότητα των αισθήσεων, αλλά και την καλύτερη αντιληπτική οργάνωση των αισθητηριακών πληροφοριών. Η ύπαρξη διασυντονισμού οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων σε βρέφη ηλικίας 3 εβδομάδων (Meltzoff & Borton, 1979), ο οπτικο-ακουστικός συντονισμός της διάρκειας, του ρυθμού, και γενικότερα των χρονικών σχημάτων (Lewkovicz 1996), τα πειράματα πάνω στη μίμηση βρεφών μόλις λίγων λεπτών ή ωρών (Kugiumutzakis, 1985, Meltzoff & Moore, 1977), όπου τα βρέφη μιμούνται το άνοιγμα του στόματος ή την προβολή της γλώσσας και το ανοιγόκλεισμα των ματιών, καθώς και κάποιους ήχους φωνηέντων, γεγονός που υποδηλώνει ότι υπάρχει συντονισμός ανάμεσα στο οπτικό σύστημα και στην ιδιοδεκτική αντίληψη (=αντίληψη του εαυτού), είναι μερικά μόνο παραδείγματα που καταδεικνύουν την ύπαρξη της πρώιμης διαντιληπτικής ικανότητας των νεαρών βρεφών.

Όσον αφορά στην αντίληψη του προσώπου και της φωνής, έχουν διατυπωθεί δύο υποθέσεις που εξηγούν για ποιο λόγο αυτά τα δύο ανθρώπινα ερεθίσματα είναι πιο ελκυστικά σε σχέση με τα αντικείμενα: η κοινωνική υπόθεση, δηλαδή ότι τα βρέφη προτιμούν να κοιτούν προσωπόμορφα ερεθίσματα, επειδή έχουν την προδιάθεση να προτιμούν τα κοινωνικά ερεθίσματα, και η αισθητηριακή υπόθεση, δηλαδή ότι τα βρέφη προτιμούν να κοιτούν τα ανθρωπόμορφα ερεθίσματα, επειδή αυτά έχουν φυσικές ιδιότητες (όπως υψηλή αντίθεση και συμμετρικότητα) που ελκύουν τη βρεφική προσοχή (Kleiner & Banks, 1987). Ο Neisser (1997) προτείνει ότι ίσως το πρώιμο ενδιαφέρον των βρεφών για τα πρόσωπα να σχετίζεται άμεσα με

μία έμφυτη ετοιμότητα για σύναψη συναισθηματικών, διυποκειμενικών σχέσεων (Κουγιουμουτζάκης, 1997). Εξάλλου, ο Bremner (1994) υποστηρίζει ότι

“η πρόωμη βρεφική προτίμηση για τα πρόσωπα είναι μία προσαρμοστική προδιάθεση που αποσκοπεί στη μάθηση σχετικά με τον άνθρωπο” (Bremner, 1994, σελ. 65).

Τα νεογέννητα προτιμούν να κοιτούν το πρόσωπο της μητέρας τους ακόμη και όταν τα ερεθίσματα είναι εικόνες που παράγονται μέσω υπολογιστή (Walton, Bower & Bower, 1992). Βρέφη τριών μηνών εξοικειώνονται με πιο γρήγορους ρυθμούς σε δυναμικά φωτεινά ερεθίσματα τα οποία αντιστοιχούν σε ένα ανθρώπινο σώμα που βρίσκεται σε κίνηση, παρά στα ίδια φωτεινά ερεθίσματα που όμως δεν αντιστοιχούν σε ανθρώπινο σώμα εν κινήσει (Bertenhal, Proffitt, Kramer & Spetner, 1987). Εξάλλου, το εύρημα ότι, κατά την πρόωμη βρεφική ηλικία, η διάκριση των προσώπων διευκολύνεται από την δια-αισθητηριακή αντίληψή τους (Zucker, 1985), ικανότητα που ενισχύεται από την καθημερινή εμπειρία των βρεφών στο φυσικό τους περιβάλλον, είναι ενδεικτικό του ότι η αντιληπτική προτίμηση για τα ανθρωπόμορφα ερεθίσματα είναι αναγκαία προϋπόθεση της βρεφικής κοινωνικής ανάπτυξης.

Ένα πρόβλημα που αντιμετωπίζεται από τους ερευνητές του διαντηληπτικού συντονισμού, αλλά και της βρεφικής αντίληψης γενικότερα, αφορά στη μεθοδολογία. Το προτιμησιακό κοίταγμα είναι μία τεχνική που χρησιμοποιείται προκειμένου να διαπιστωθεί κατά πόσον ένα βρέφος κάνει τη διάκριση ανάμεσα σε δύο ερεθίσματα που παρουσιάζονται ταυτόχρονα. Ωστόσο, αυτή η τεχνική είναι συντηρητική, καθώς ένα βρέφος μπορεί να κάνει τη διάκριση ανάμεσα σε δύο ερεθίσματα, αλλά χωρίς να προτιμά το ένα ερέθισμα περισσότερο από το άλλο. Η τεχνική της εξοικείωσης στηρίζεται στην αρχή ότι η προσοχή του βρέφους μειώνεται με την εξοικείωσή του με ένα ερέθισμα, αλλά αυξάνεται με την προβολή ενός καινούριου, μη οικείου ερεθίσματος. Σ' αυτή την τεχνική, όμως, εμπλέκεται και η μνημονική ικανότητα των βρεφών σε βαθμό που να δυσκολεύει το έργο της ανίχνευσης της αντιληπτικής λειτουργίας αυτής καθεαυτής. Ίσως ένας συνδυασμός αυτών των δύο τεχνικών θα μπορούσε να δώσει πιο αξιόπιστα αποτελέσματα για τον τρόπο αντίληψης των βρεφών.

Ένα δεύτερο πρόβλημα προκύπτει από την ίδια την πειραματική / εργαστηριακή φύση των εν λόγω μελετών. Η κριτική έρχεται από τους υποστηρικτές της οικολογικής προσέγγισης που προτείνουν τις νατουραλιστικές μελέτες ως μόνο

αξιόπιστο τρόπο έρευνας ενός γνωστικού ή άλλου ψυχολογικού φαινομένου σε πραγματική βάση. Ωστόσο, τα ευρήματα της πειραματικής βρεφικής ψυχολογίας φέρνουν στο φως κάποιες πρώιμες ικανότητες των βρεφών, διερευνώντας τους παράγοντες εκείνους που ενδεχομένως εμπλέκονται σε γνωστικές λειτουργίες, όπως είναι η εστιασμένη προσοχή, η αντίληψη και η μνήμη. Αυτά τα ευρήματα θα μπορούσαν στη συνέχεια να αξιοποιηθούν σε νατουραλιστικές μελέτες, προκειμένου να διερευνηθεί η εκδήλωση και ανάπτυξη των ικανοτήτων των βρεφών μέσα στο φυσικό και κοινωνικό τους πλαίσιο.

4.2. Περίληψη της τρέχουσας γνώσης και κενά στο πρόβλημα της αντίληψης του αριθμού

Στην παρούσα μελέτη, διερευνάται ο *διαντιληπτικός συντονισμός* αριθμητικών αντιστοιχιών. Σύμφωνα με τον Piaget (1969), ο αριθμός συνεπάγεται την απορτίωση της λογικής της τάξης και της σειροθέτησης. Το παιδί αναπτύσσει την έννοια των απόλυτων και τακτικών αριθμών μέσα από αυθόρμητους πειραματισμούς, πριν ακόμη αρχίσει η συστηματική διδασκαλία εκ μέρους των ενηλίκων (Piaget, 1952). Ωστόσο, για τον Piaget, τα παιδιά της προσχολικής ηλικίας δεν έχουν ακόμη κατανοήσει την ουσιαστική έννοια του αριθμού που είναι η διατήρηση, ούτε μπορούν να κάνουν τη διάκριση ανάμεσα στον πληθικό αριθμό και τον τακτικό αριθμό.

Η δυσκολία των μικρών παιδιών δεν βρίσκεται στην αναπαράσταση του στατικού αριθμού αντικειμένων, αλλά στην αναπαράσταση των μεταβολών (Βοσνιάδου, 1992). Η διατήρηση των φυσικών ποσοτήτων δεν πραγματώνεται παρά μόνο στην ηλικία των 7-8 ετών (Piaget & Szeminska, 1941 / 1964). Ένα βρέφος κάτω των 6 μηνών, δεν θα ψάξει αντικείμενα που ενώ πριν ήταν ορατά, στη συνέχεια βρίσκονται κρυμμένα πίσω από ένα πανί. Το παιδί δεν μπορεί να αναπαραστήσει τις μεταβολές, καθώς θεωρεί για παράδειγμα ότι η αλλαγή του μήκους της σειράς αλλάζει και τον πληθικό της αριθμό. Γύρω στα 3-4 χρόνια, το παιδί κατακτά την έννοια της ένα-προς-ένα αντιστοιχίας, αλλά γίνεται δέσμιο αυτής της αντιστοιχίας, ενώ πριν από αυτή την ηλικία, το παιδί ενεργεί με αναφορά σε μία μόνο ποιότητα ή διάσταση (Δημητρίου, 1993). Κατά τον Piaget (1970), στους πρώτους μήνες της ζωής του, το βρέφος δεν αντιλαμβάνεται μόνιμα αντικείμενα. Ωστόσο, ο ίδιος ο ερευνητής (Piaget, 1952) ερμηνεύει ένα φωνητικό μιμητικό συμβάν, που εκδήλωσε ο γιος του

στους 9 μήνες, ως σφαιρική εκτίμηση του αριθμού των συλλαβών και παραδέχεται ότι το 2 γίνεται εύκολα διακριτό από το 3,4,5, τα οποία βιώνονται ως πολλά.

Οι σύγχρονοι ερευνητές ονομάζουν το παραπάνω φαινόμενο “επιμεριστική αρίθμηση” (subitizing), δηλαδή αυτόματη, άμεση, μη λεκτική αντίληψη του αριθμού (Klahr & Wallace, 1976). Οι σύγχρονες μελέτες πάνω στην κατάκτηση και την ανάπτυξη της έννοιας του αριθμού αφορούν όχι στο τι δεν μπορεί να κάνει το παιδί, αλλά στο τι μπορεί να κάνει. Σύμφωνα με την Gelman (1969), η εξάσκηση της προσοχής μπορεί να αποκαλύψει μία προϋπάρχουσα ικανότητα ή ένα προϋπάρχον εννοιακό σχήμα, όσον αφορά στον αριθμό, σε παιδιά προσχολικής ηλικίας. Η αποτυχία σε αριθμητικά έργα μπορεί να οφείλεται είτε σε μνημονικές απαιτήσεις των ίδιων των έργων είτε στην απουσία νοήματος ή οργάνωσης των ερεθισμάτων, είτε στην παρουσία άσχετων πληροφοριών που αποσπούν την προσοχή των παιδιών. Σε αντίθεση με τις θεωρίες που προϋποθέτουν την ύπαρξη μίας ικανότητας αρίθμησης προκειμένου το παιδί να κατακτήσει την έννοια του αριθμού (Gelman, 1972, Piaget, 1952), κάποιες άλλες θεωρίες προτείνουν ότι η κατανόηση του αριθμού προηγείται της ικανότητας της αρίθμησης (Sophian, 1987). Ενδέχεται μία άλλη στρατηγική αρίθμησης, η άμεση οπτική εκτίμηση του πληθικού αριθμού (Klahr & Wallace, 1976, Neisser, 1966), να ευθύνεται για τις πρώιμες αριθμητικές ικανότητες των μικρών παιδιών.

Σύγχρονα ερευνητικά δεδομένα υποστηρίζουν την ύπαρξη πρώιμων αριθμητικών ικανοτήτων στα βρέφη. Βρέφη 4 - 18 μηνών μπορούν να διακρίνουν μικρά σε αριθμητικό μέγεθος σύνολα αντικειμένων, αντιλαμβανόμενα κατά κάποιο τρόπο την πληθικότητα των αντικειμένων (Starkey & Cooper, 1980). Μία ερμηνεία για το ποια είναι η πληροφορία που παρέχει τη δυνατότητα στα βρέφη να αποσπούν την αριθμητική σταθερά είναι η συγκεκριμένη διάταξη: το 2 γίνεται αντιληπτό ως γραμμή, ενώ το 3 γίνεται αντιληπτό ως τρίγωνο, κ.ο.κ. Αυτό όμως δεν αρκεί, γιατί όταν αλλάζει η χωρική διάταξη, τα βρέφη εξακολουθούν να αντιλαμβάνονται την αριθμητική σταθερά. Η Gelman (1972) έχει προτείνει ότι η αντίληψη της αριθμητικής σταθεράς μπορεί να αντικατοπτρίζει κάποια θεμελιώδη (αν και υποτυπώδη) μορφή αρίθμησης. Οι Loosbroek & Smitsman (1990) προτείνουν ότι τα αριθμητικά σύνολα μπορούν να γίνουν αντιληπτά από τα βρέφη ως μονάδες με διακριτά όρια, δηλαδή ως αντικείμενα / επιφάνειες που κατέχουν τις ιδιότητες της ενότητας και της οριακότητας. Οι Starkey, Spelke & Gelman (1983) διαπίστωσαν την ύπαρξη οπτικο-

ακουστικού συντονισμού αριθμητικών αντιστοιχιών μικρών αριθμητικών συνόλων ήδη σε βρέφη 7 μηνών.

Τα παραπάνω ευρήματα υποδηλώνουν την ύπαρξη μίας πρώιμης ενεργητικής ικανότητας οργάνωσης του περιβάλλοντος από τα βρέφη. Εξάλλου, η ετερογένεια των ερεθισμάτων δεν επηρεάζει τα αποτελέσματα που αφορούν σε προβλήματα με μεγάλα αριθμητικά σύνολα (Starkey, 1992). Οι Gelman & Tucker (1975) έδειξαν ότι τα βρέφη μπορούν να διακρίνουν το πληθικό μέγεθος ακόμη και δισδιάστατων ερεθισμάτων.

Η ικανότητα ανίχνευσης της αριθμητικής σταθεράς από τα βρέφη υποδηλώνει ότι τα βρέφη αφαιρούν τις άσχετες με τον αριθμό πληροφορίες (σχήμα, χρώμα, μέγεθος, φωτεινότητα κ.λ.π. των ερεθισμάτων) προκειμένου να αποσπάσουν την αριθμητική σταθερά. Η αντίληψη του αριθμού είναι είτε άμεση και σφαιρική, είτε αναπαραστατική. Αν δεχτούμε το δεύτερο, παραμένει ακόμη άγνωστη η φύση της πρώιμης βρεφικής αριθμητικής αναπαράστασης και οι έρευνες θα πρέπει να επικεντρωθούν στην ένα-προς-ένα αντιστοιχία των στοιχείων ενός αριθμητικού συνόλου. Αν όμως, δεχτούμε ότι η αντίληψη του αριθμού είναι σφαιρική, άμεση και ολιστική, και ότι ο αριθμός δεν είναι μία λογική κατασκευή, αλλά ενυπάρχει στο φυσικό περιβάλλον, οι έρευνες θα πρέπει να επικεντρωθούν στο ποια ερεθίσματα είναι μετρήσιμα από τα βρέφη και ποια είναι η λειτουργική σημασία αυτών των μετρήσιμων ερεθισμάτων. Τα βρέφη μπορούν να αποσπάσουν την αριθμητική σταθερά μικρών αριθμητικά συνόλων και να διακρίνουν τα πολλά από τα λίγα ερεθίσματα. Παραμένει να ερευνηθεί αν τα βρέφη είναι ικανά να αντιληφθούν τόσο τις απόλυτες όσο και τις σχετικές ποσότητες, και κατά πόσο αυτή η πρώιμη αντιληπτική ικανότητα των βρεφών σχετίζεται με την κατάκτηση της έννοιας του αριθμού στην παιδική ηλικία. Οι νατουραλιστικές μελέτες ίσως έχουν τη δυνατότητα να διαφωτίσουν το θέμα της ανάπτυξης της αντίληψης του αριθμού στο φυσικό περιβάλλον της καθημερινής ζωής, όπου ο αριθμός κάθε άλλο παρά απουσιάζει. Έτσι θα προσδιοριστεί και η λειτουργική σημασία που έχει η αντίληψη του αριθμού στην πρώιμη βρεφική ηλικία. Τέλος, θα πρέπει να ερευνηθεί και το αν η αντίληψη του αριθμού σχετίζεται και με άλλες παραμέτρους των ερεθισμάτων, και ιδιαίτερα με την αντίληψη των χωρο-χρονικών σχημάτων.

4.3. Στόχοι της παρούσας μελέτης και υποθέσεις της πειραματικής έρευνας

Οι Starkey, Spelke & Gelman (1983) μελέτησαν το φαινόμενο του *διασυντονισμού* των αριθμητικών αντιστοιχιών σε βρέφη ηλικίας 7 μηνών, χρησιμοποιώντας την τεχνική του προτιμησιακού κοιτάγματος των βρεφών προς δισδιάστατα οπτικά ερεθίσματα που απεικονίζουν φυσικά αντικείμενα, και μετρώντας τη συχνότητα εμφάνισης του *διασυντονισμού* και τη διάρκεια της βρεφικής αντίδρασης αμέσως μετά από το άκουσμα ενός μουσικού ήχου. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα βρέφη είναι ικανά, ήδη σ' αυτή την πρώιμη ηλικία, να ανιχνεύουν την διαντιληπτική σταθερά των αριθμητικών αντιστοιχιών μικρών αριθμητικά συνόλων.

Στην παρούσα συγχρονική πειραματική μελέτη, ο οπτικο-ακουστικός *συντονισμός* διερευνάται αναπτυξιακά, δηλαδή στο ίδιο πειραματικό έργο συμμετέχουν βρέφη τριών διαφορετικών ηλικιακών ομάδων (5, 7 και 9 μηνών). Τα οπτικά ερεθίσματα είναι δισδιάστατες έγχρωμες εικόνες που απεικονίζουν οικεία στο βρέφος αντικείμενα και πρόσωπα. Τα ηχητικά ερεθίσματα είναι μουσικοί ήχοι και η ανθρώπινη φωνή. Η αντιληπτική σταθερά που τα βρέφη καλούνται να ανιχνεύσουν είναι η αριθμητική αντιστοιχία ανάμεσα στα οπτικά και τα ακουστικά ερεθίσματα. Το προτιμησιακό κοίταγμα των βρεφών καταγράφεται και αναλύεται με τρόπο που να υποδεικνύονται τάσεις επιτυχίας ή αποτυχίας του *διασυντονισμού*.

Βασικός στόχος της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση πιθανών διαφορών στην τάση επιτυχίας ή αποτυχίας του *διασυντονισμού* κατά ηλικία και φύλο. Παράλληλα, διερευνώνται κάποιοι ειδικοί παράγοντες που πιθανόν να παίζουν ρόλο στην τάση επιτυχίας ή αποτυχίας της ανίχνευσης της αντιληπτικής σταθεράς μέσω του οπτικού και του ακουστικού συστήματος: α) ομοιογένεια / ετερογένεια των ερεθισμάτων, β) απεικόνιση αντικειμένων / απεικόνιση προσώπων, γ) ποιοτική συμφωνία (αντιστοιχία) ηχητικού και οπτικού ερεθίσματος, δ) ποσοτικός συνδυασμός των οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων.

Η ύπαρξη οπτικο-ακουστικού συντονισμού αριθμητικών αντιστοιχιών συνίσταται στην εξής *κύρια υπόθεση* της παρούσας μελέτης: αμέσως μετά το ηχητικό ερέθισμα, το βρέφος κοιτά περισσότερο προς το αντίστοιχο αριθμητικά οπτικό ερέθισμα. Δηλαδή, αν μετά τον ένα ήχο ΛΑ, το βρέφος κοιτά προς το οπτικό ερέθισμα που περιλαμβάνει ένα αντικείμενο, τότε μπορούμε να μιλάμε για διαντιληπτικό συντονισμό της αριθμητικής αντιστοιχίας. Γι' αυτόν ακριβώς το λόγο, στη στατιστική ανάλυση, ως εξαρτημένη μεταβλητή χρησιμοποιήθηκε η διάρκεια του

βρεφικού προτιμησιακού κοιτάγματος αμέσως μετά τον ήχο, και συγκεκριμένα οι χρόνοι (σε δευτερόλεπτα) της τάσης οπτικής προτίμησης των βρεφών στο αριθμητικά αντίστοιχο ή στο μη αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα.

Τα βασικά ερωτήματα της παρούσας μελέτης είναι τα εξής:

- α) παρατηρείται το φαινόμενο του διαντιληπτικού συντονισμού αριθμητικών αντιστοιχιών ήδη στον πέμπτο μήνα της βρεφικής ηλικίας και πώς μεταβάλλεται στο χρόνο η συγκεκριμένη βρεφική ικανότητα;
- β) υπάρχουν διαφορές μεταξύ των δύο φύλων ή όχι;
- γ) ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την εμφάνιση της τάσης επιτυχίας ή αποτυχίας του *διασυντονισμού* αριθμητικών αντιστοιχιών;
- δ) μπορούμε να μιλάμε για αλληλεπιδράσεις τέτοιων παραγόντων μεταξύ τους αλλά και με την ηλικία και το φύλο;

Ειδικότερα, οι υποθέσεις της έρευνας είναι:

- Η ετερογένεια των αντικειμένων (οπτικών ερεθισμάτων) αναμένεται να κάνει πιο δύσκολο το έργο του *διασυντονισμού* αριθμητικών αντιστοιχιών, καθώς εμπλέκονται περισσότερες διαφοροποιήσεις ανάμεσα στα ερεθίσματα, γεγονός που πιθανώς να αποσπά την προσοχή των βρεφών από την αριθμητική σταθερά. Έτσι, αναμένονται μικρότεροι μέσοι χρόνοι προτιμησιακού κοιτάγματος προς το αριθμητικά αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα, όταν τα δύο προβαλλόμενα ταυτόχρονα οπτικά ερεθίσματα είναι διαφορετικά. Επίσης αναμένεται ότι οι διαφορές στους μέσους χρόνους τάσης επιτυχίας θα αλληλεπιδρούν με τη μεταβλητή της ηλικίας. Πιο συγκεκριμένα, τα μεγαλύτερα βρέφη ίσως τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο από τα μικρότερα βρέφη όταν τα οπτικά ερεθίσματα είναι ετερογενή.
- Διαφορές στην τάση επιτυχίας του *διασυντονισμού* αναμένονται και μεταξύ των δοκιμών όπου προβάλλονται αντικείμενα και των δοκιμών όπου προβάλλονται πρόσωπα. Πιο συγκεκριμένα, αναμένονται μικρότεροι χρόνοι τάσης επιτυχίας του *διασυντονισμού* στις συνθήκες με τα πρόσωπα, καθώς το πρόσωπο, ως κοινωνικό ερέθισμα, θεωρείται περισσότερο ελκυστικό σε σχέση με τα αντικείμενα, γεγονός που ίσως αποσπά τα βρέφη από την ανίχνευση της αριθμητικής σταθεράς. Επίσης, στην τάση επιτυχίας ή αποτυχίας ως προς τον παράγοντα αντικείμενα - πρόσωπα, αναμένονται και επιδράσεις της ηλικίας, καθώς έχει παρατηρηθεί ότι, ενώ τα

μικρότερα βρέφη προτιμούν περισσότερο να κοιτούν τα πρόσωπα, με την πάροδο της ηλικίας, η προσοχή τους στρέφεται και προς τα μη κοινωνικά ερεθίσματα.

- Διαφορές αναμένονται και μεταξύ της συνθήκης όπου προβάλλεται το πρόσωπο της μητέρας και της συνθήκης όπου προβάλλεται το πρόσωπο μίας ξένης γυναίκας, καθώς το πρόσωπο της μητέρας μπορεί να θεωρηθεί ως πιο οικείο από το πρόσωπο της ξένης ελκύνοντας έτσι την προσοχή των βρεφών, ή αντίστροφα, το πρόσωπο της ξένης ως ένα καινοφανές ερέθισμα μπορεί να προκαλέσει περισσότερο την προσοχή των πιο νεαρών βρεφών.
- Στο σύνολο των δεδομένων, αναμένονται διαφορές ως προς την ποιότητα του ηχητικού ερεθίσματος, καθώς η φωνή μπορεί να λειτουργήσει πιο καταλυτικά από έναν ουδέτερο ήχο, όπως είναι μία μουσική νότα. Στην περίπτωση που το ηχητικό ερέθισμα είναι φωνή, αναμένεται ότι τα βρέφη θα επικεντρώνονται στην ανίχνευση της ποιοτικής αντιστοιχίας των οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων, και όχι στην ανίχνευση της ποσοτικής αντιστοιχίας, και άρα θα εμφανίζεται μικρότερη τάση επιτυχίας *διασυντονισμού* της αριθμητικής σταθεράς.
- Αναμένονται διαφορές στην τάση επιτυχίας ή αποτυχίας του *διασυντονισμού* της αριθμητικής αντιστοιχίας μεταξύ των διαφόρων επιπέδων του αριθμητικού συνδυασμού των οπτικών ερεθισμάτων, για παράδειγμα, ίσως είναι πιο εύκολο για τα μικρότερα βρέφη να ανιχνεύσουν την αριθμητική σταθερά όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα, παρά όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα.

Β' ΜΕΡΟΣ**ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΣΥΓΧΡΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΤΟΥ ΟΠΤΙΚΟ-ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ
ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΩΝ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΩΝ
ΑΠΟ ΤΟΝ 5^ο ΩΣ ΤΟΝ 9^ο ΜΗΝΑ**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

5.1.Υποκείμενα

Στην παρούσα συγχρονική πειραματική έρευνα μελετήθηκε το φαινόμενο του δια-αντιληπτικού συντονισμού σε 78 υγιή βρέφη (αγόρια και κορίτσια, πρωτότοκα που γεννήθηκαν με φυσιολογικό τοκετό) ηλικίας 5, 7, και 9 μηνών.

Πριν από την κύρια μελέτη έγινε μελέτη-πιλότος, στην οποία συμμετείχαν 20 βρέφη, 11 αγόρια και 9 κορίτσια, ηλικίας 3 μηνών (N αγοριών = 3, N κοριτσιών = 2), 5 μηνών (N αγοριών= 2, N κοριτσιών= 3), 7 μηνών (N αγοριών= 3, N κοριτσιών= 2) και 9 μηνών (N αγοριών = 3, N κοριτσιών= 2). Η μελέτη-πιλότος έδειξε ότι η φύση του πειραματικού έργου παρουσίαζε δυσχέρειες για τα βρέφη ηλικίας 3 μηνών, εξαιτίας της δυσκολίας αυτόνομης στήριξης της κεφαλής και εστίασης της προσοχής στα δισδιάστατα οπτικά ερεθίσματα που προβάλλονταν στο δεξιό και αριστερό μέρος του οπτικού τους πεδίου. Γι' αυτό το λόγο, στην κύρια μελέτη εξετάστηκαν βρέφη από 5 μηνών και πάνω.

Από τα 140 βρέφη που προσήλθαν με τις μητέρες τους στο εργαστήριο, τα 62 δεν παρακολούθησαν όλες τις πειραματικές δοκιμές λόγω α) ανησυχίας και κλάματος (N= 21), β) νύστας (N= 21) και γ) μη συνεργασίας ή παρεμβατικής συμπεριφοράς της μητέρας (N= 20). Οι συμπεριφορές των παραπάνω 62 βρεφών δεν αναλύθηκαν. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η κατανομή του δείγματος της κύριας μελέτης κατά ηλικία και φύλο.

	ΑΓΟΡΙΑ	ΚΟΡΙΤΣΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
5 ΜΗΝΩΝ	13	17	30
7 ΜΗΝΩΝ	12	12	24
9 ΜΗΝΩΝ	13	11	24
ΣΥΝΟΛΟ	38	40	78

Πίνακας 1. Κατανομή δείγματος κύριας μελέτης κατά φύλο και ηλικία

Η εύρεση των υποκειμένων πραγματοποιήθηκε σε συνεργασία με παιδιάτρους, μαιευτήρες, καθώς και με τη βοήθεια του προσωπικού του Γενικού Νομαρχιακού Νοσοκομείου Ρεθύμνης, του Ιατρικού Κέντρου Ρεθύμνου και ενός βρεφονηπιακού σταθμού του Ρεθύμνου. Αρχικά στάλθηκε μία επιστολή προς τους γονείς, στην οποία

γινόταν αναφορά στην παρούσα μελέτη και τους καλούσε να συμμετάσχουν με τα βρέφη τους (βλ. Παράρτημα, Επιστολή προς Γονείς, σελ. 255-256). Στη συνέχεια, η ερευνήτρια επισκεπτόταν τους γονείς που είχαν δεχτεί να συμμετάσχουν στην έρευνα, προκειμένου να συζητηθεί άμεσα το θέμα της έρευνας, αλλά και για πειραματικούς λόγους. Μία εβδομάδα πριν έρθει το βρέφος με τη μητέρα του στο εργαστήριο, γίνονταν φωτογράφιση του προσώπου της μητέρας και ηχογράφιση της φωνής της, προκειμένου να ετοιμαστούν τα “σλάιντς” και η κασέτα με τη φωνή της μητέρας. Η συμμετοχή στην πειραματική μελέτη προϋπέθετε την από κοινού συμφωνία των γονέων, οι οποίοι υπέγραφαν μία βεβαίωση, πριν την συμμετοχή του βρέφους τους στο πειραματικό έργο (βλ. Παράρτημα, σελ. Βεβαίωση Συμμετοχής, σελ. 257).

Τα βρέφη που συμμετείχαν στην έρευνα, κατά την επίσκεψή τους στο Εργαστήριο, είχαν πάρει το γεύμα τους, είχαν κοιμηθεί και γενικά, η φυσιολογική τους κατάσταση συνείδησης (Prechtl & O’ Brien, 1982) ήταν αυτή της ήρεμης εγρήγορσης (κατάσταση 3), δηλαδή, κατά την παραμονή τους στο πειραματικό δωμάτιο, είχαν ανοικτά μάτια, κανονική αναπνοή, περιορισμένες κινήσεις σώματος και λίγες φωνοποιήσεις, με εξαίρεση τα 62 βρέφη που λόγω νύστας, κλάμματος και κινήσεων αποστροφής δεν μπόρεσαν να αρχίσουν ή να τελειώσουν το έργο - γεγονός που δείχνει τη δυσκολία των πειραματικών μελετών κατά τη βρεφική ηλικία.

5.2. Ερεθίσματα και πειραματικός σχεδιασμός

Η έρευνα διεξήχθη στο πειραματικό δωμάτιο του Εργαστηρίου Αναπτυξιακής Πειραματικής και Γνωστικής Ψυχολογίας του Τμήματος Ψυχολογίας του Πανεπιστημίου Κρήτης (βλ. Παράρτημα, Εικόνα 1, σελ. 251). Το βρέφος, κατά τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας, καθόταν στα γόνατα της μητέρας του.

Τα οπτικά ερεθίσματα (28 ζεύγη εικόνων) προβάλλονταν σε έναν λευκό τοίχο μπροστά από το βρέφος και μέσα στο οπτικό του πεδίο, σε απόσταση 3 μέτρων από τη θέση του βρέφους και σε ύψος γωνίας 45 ° από την ευθεία του οπτικού πεδίου του βρέφους. Η μεταξύ των προβαλλόμενων ερεθισμάτων απόσταση ήταν 20 εκατοστά του μέτρου. Οι διαφάνειες (σε μπλε φόντο και διαστάσεων 108 x 80 εκατοστά του μέτρου) προβάλλονταν μέσω δύο προβολέων “σλάιντ”, που είχαν ρυθμιστεί να προβάλλουν ταυτόχρονα τα ερεθίσματα δεξιά και αριστερά στην οθόνη.

Οι διαστάσεις των αντικειμένων μέσα στο προβαλλόμενο πλαίσιο του κάθε “σλάιντ” ήταν ίσες, το δε χρώμα τους ήταν λευκό και κίτρινο. Τα ερεθίσματα μέσα

στο πλαίσιο κάθε “σλάιντ” προβάλλονταν σε αριθμητικούς συνδυασμούς 1 - 2, 1 - 3 ή 2 - 3. Σε κάθε δοκιμή άλλαζε η διάταξη των αντικειμένων μέσα στο πλαίσιο του “σλάιντ”, αλλά και η θέση προβολής, ως προς το δεξί / αριστερό οπτικό πεδίο του βρέφους. Τα ηχητικά ερεθίσματα -ήχοι πιάνου στο τονικό ύψος της νότας ΛΑ και μαγνητοφωνημένη φωνή της μητέρας και της ξένης γυναίκας, οι οποίες πρόφεραν τη νότα ΛΑ- ακούγονταν μέσω δύο ηχείων δεξιά και αριστερά του βρέφους τα οποία ήταν κρυμμένα από το οπτικό πεδίο του βρέφους.

Τόσο το μουσικό όργανο που παρήγαγε τη νότα ΛΑ, όσο και το κασετόφωνο που αναπαρήγαγε τη μαγνητοφωνημένη φωνή της μητέρας και της ξένης γυναίκας, καθώς και οι προβολείς των “σλάιντς”, βρίσκονταν πίσω από το πειραματικό δωμάτιο, σε έναν χώρο διαμορφωμένο για τις ανάγκες του πειράματος, προκειμένου να διασφαλιστεί η απαιτούμενη ησυχία στο πειραματικό δωμάτιο, έτσι ώστε να μην αποσπάται η προσοχή του βρέφους. Τα δύο δωμάτια χωρίζονταν από έναν μονόδρομο καθρέφτη. Η ερευνήτρια, που χειριζόταν το αρμόνιο και το κασετόφωνο, με τους δύο βοηθούς, που χειρίζονταν τους προβολείς “σλάιντ”, βρίσκονταν στο πίσω δωμάτιο, πίσω από τον μονόδρομο καθρέφτη, μέσω του οποίου μπορούσαν να παρακολουθούν την όλη πειραματική διαδικασία και τις αντιδράσεις της μητέρας και του βρέφους. Η πειραματική διαδικασία καταγραφόταν με μία κάμερα - καλυμμένη με ένα πανί, εκτός από το σημείο του φακού- που βρισκόταν μπροστά από το βρέφος και στο ύψος των ματιών του, προκειμένου να αναλυθεί το προτιμησιακό του κοίταγμα. Ο φωτισμός του δωματίου ήταν πολύ χαμηλός -ένας ρυθμιζόμενος προβολέας πάνω από τα ερεθίσματα, στην οροφή του δωματίου, παρείχε ένα αμυδρό φως, προκειμένου να φαίνονται οι αντιδράσεις του βρέφους στην κάμερα.

Τα “σλάιντς” είχαν γίνει μέσω υπολογιστή (Photo-Shop, 7.0), προκειμένου να διασφαλιστεί η σταθερή απόσταση των ερεθισμάτων μέσα στο “σλάιντ”, η σταθερή φωτεινότητα των ερεθισμάτων, αλλά και προκειμένου να διαμορφωθεί κατάλληλα η διάταξη των ερεθισμάτων μέσα στο πλαίσιο των “σλάιντς”. Η αναπαραγωγή του ήχου της φωνής της μητέρας αλλά και της ξένης έγινε επίσης μέσω υπολογιστή, προκειμένου να ελεγχθεί η διάρκεια, αλλά και ο σταθερός ρυθμός των ήχων του ηχητικού ερεθίσματος, που ήταν πάντα στο τονικό ύψος της νότας ΛΑ.

Οδηγίες προς τη μητέρα: Πριν από την πειραματική διαδικασία, παρακαλούσαμε τη μητέρα να προσπαθεί να είναι φυσική προς το βρέφος της, κατά την ώρα του

πειράματος, χωρίς να επεμβαίνει στη διαδικασία, δηλαδή χωρίς να του αποσπά την προσοχή και χωρίς να του υποδεικνύει σε ποιο “σλάιντ” να κοιτά. Επίσης, την παρακαλούσαμε να επέμβει μόνο όταν το βρέφος ήταν ανήσυχο και να σταματήσει την πειραματική διαδικασία, στην περίπτωση που το βρέφος άρχιζε να κλαίει.

5.3. Πειραματικές συνθήκες και μικροανάλυση της βρεφικής συμπεριφοράς

Η διερεύνηση του οπτικο-ακουστικού συντονισμού στις τρεις ηλικιακές ομάδες του δείγματος έγινε σε τέσσερις πειραματικές συνθήκες, στις οποίες έγιναν 28 δοκιμές, δηλαδή προβλήθηκαν 28 ζεύγη οπτικών ερεθισμάτων. Σε κάθε δοκιμή προβάλλονταν ένα ζεύγος οπτικών ερεθισμάτων, ένα στο δεξί και ένα στο αριστερό μέρος του οπτικού πεδίου του βρέφους (βλ. Παράρτημα, Εικόνα 2, 3 και 4, σελ. 252 - 254). Ανάμεσα σε κάθε συνθήκη μεσολαβούσε χρόνος 5 δευτερολέπτων. Ανάμεσα σε κάθε δοκιμή μεσολαβούσε διάστημα ενός δευτερολέπτου. Η διάρκεια προβολής των οπτικών ερεθισμάτων σε κάθε δοκιμή ήταν περίπου 12 δευτερόλεπτα.

Στη *συνθήκη 1* υπήρχαν 6 δοκιμές. Σε κάθε δοκιμή παρουσιάζονταν ένα ερέθισμα (“σλάιντ”) στο δεξιό οπτικό πεδίο του βρέφους και ένα άλλο στο αριστερό οπτικό πεδίο. Τα αντικείμενα που προβάλλονταν στα δύο “σλάιντ” κάθε δοκιμής ήταν *όμοια*. Ο πληθικός αριθμός των προβαλλόμενων δεξιά και αριστερά ερεθισμάτων ήταν διαφορετικός, πχ. στο δεξιό οπτικό πεδίο προβάλλονταν μία κουδουνίστρα και στο αριστερό δύο κουδουνίστρες, κοκ. (βλ. Πίν. 2).

ΣΥΝΘΗΚΗ 1η

Οπτικά ερεθίσματα		Ηχητικά ερεθίσματα
Θέση		
Αριστερό	Δεξί	

			κουδουνίστρες		
1.	*			* *	LA

			κουδουνίστρες		
2.	*	*		*	LA

			μπαλάκια		
3.	*			*	LA LA LA
				*	
				*	

			μπαλάκια		
4.	*			*	LA LA LA
	*			*	
	*				

			χτένια		
5.	*	*		*	LA LA
				*	
				*	

			χτένια		
6.	*			* *	LA LA
	*				
		*			

Πίνακας 2. Συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι)

Τέσσερα δευτερόλεπτα μετά την έναρξη προβολής των οπτικών ερεθισμάτων ακούγονταν:

- είτε 1 ηχητικό ερέθισμα (νότα ΛΑ, διάρκειας 2 δευτερολέπτων)
- είτε 2 ηχητικά ερεθίσματα (ΛΑ-ΛΑ, διάρκειας 3 δευτερολέπτων)

- είτε 3 ηχητικά ερεθίσματα (ΛΑ-ΛΑ-ΛΑ, διάρκειας 3 δευτερολέπτων)

Στις περιπτώσεις των δύο και τριών ήχων, ο ρυθμός ήταν σταθερός (με ελάχιστη παύση ανάμεσα στις νότες - staccato), η δε ένταση του ήχου ήταν μέτρια και σταθερή, όπως και η τονικότητα.

0''	4''	7''	12''
οπτικά ερεθίσματα	οπτικά και ηχητικά ερεθίσματα	οπτικά ερεθίσματα	

Πίνακας 3. Διάρκεια οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων (= 12 δευτερόλεπτα)

Η διάρκεια της ταυτόχρονης παρουσίασης των οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων (δηλαδή η διάρκεια του ηχητικού ερεθίσματος) επιλέχθηκε να είναι το πολύ τρία δευτερόλεπτα, επειδή αυτή η διάρκεια έχει βρεθεί (Röppel, 1994) ότι είναι η βέλτιστη για τέτοιου είδους διαντιληπτικά έργα, ενώ μετά από αυτό το χρονικό διάστημα, η οπτική και ακουστική πληροφορία παύει να γίνεται αντιληπτή ως ενιαία μονάδα.

Στη συνθήκη 2 υπήρχαν επίσης 6 δοκιμές. Σε κάθε δοκιμή παρουσιάζονταν στο βρέφος ένα ερέθισμα στο δεξί και ένα στο αριστερό μέρος του οπτικού του πεδίου. Τα αντικείμενα μέσα στο κάθε “σλάιντ” ήταν *ανόμοια*. Οι αριθμοί των προβαλλόμενων δεξιά και αριστερά ερεθισμάτων ήταν διαφορετικοί, πχ. στο δεξί προβάλλονταν ένα μπαλάκι και στο αριστερό δύο κουδουνίστρες, κοκ. (βλ. Πίν. 4). Τα ηχητικά ερεθίσματα ήταν ίδια με εκείνα της συνθήκης 1.

ΣΥΝΘΗΚΗ 2η

	Οπτικά ερεθίσματα Θέση		Ηχητικά ερεθίσματα	
	Αριστερό	Δεξί		
1.	*	* *		LA

	μπαλάκι	κουδουνίστρες	
2.	* *	*	LA
	κουδουνίστρες	μπαλάκι	
3.	*	* * *	LA LA LA
	μπαλάκι	κουδουνίστρες	
4.	* * *	*	LA LA LA
	κουδουνίστρες	μπαλάκι	
5.	* * *	* *	LA LA
	χτένια	κουτάλια	
6.	* * *	* *	LA LA
	κουτάλια	χτένια	

Πίνακας 4. Συνθήκη 2: ανόμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι.

Στη *συνθήκη 3* υπήρχαν 8 δοκιμές. Σε κάθε δοκιμή παρουσιάζονταν ένα ερέθισμα (“σλάιντ”) στο δεξί και ένα στο αριστερό οπτικό πεδίο του βρέφους. Στη συνθήκη αυτή παρουσιάστηκαν εικόνες *διαφορετικών αντικειμένων* και η εικόνα του *προσώπου της μητέρας*. Οι αριθμοί των προβαλλόμενων δεξιά και αριστερά ερεθισμάτων ήταν διαφορετικοί. Πάντα στο ένα μισό του οπτικού πεδίου (δεξιό ή αριστερό) παρουσιάζονταν η εικόνα του προσώπου της μητέρας και στο άλλο μισό ένα, δύο ή τρία αντικείμενα (είτε κουδουνίστρες, είτε μπαλάκια, είτε χτένια, είτε κουτάλια). Στις τέσσερις πρώτες δοκιμές (βλ. Πίν. 5), τα ηχητικά ερεθίσματα ήταν ήχοι πιάνου (μία, δύο ή τρεις νότες ΛΑ), και στις υπόλοιπες η φωνή της μητέρας να προφέρει τον ίδιο με το πιάνο ήχο (ΛΑ, ΛΑ-ΛΑ, ΛΑ-ΛΑ-ΛΑ).

ΣΥΝΘΗΚΗ 3η

ΟΠΤΙΚΑ ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ

Θέση

ΗΧΗΤΙΚΑ ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ

	Αριστερό	Δεξί	ΗΧΟΙ ΠΙΑΝΟΥ
1.	*	* *	LA
	ΜΗΤΕΡΑ	κουδουνίστρες	
2.	* *	*	LA
	κουδουνίστρες	ΜΗΤΕΡΑ	
3.	*	* *	LA LA
	ΜΗΤΕΡΑ	μπαλάκια	
4.	* * *	*	LA LA LA
	μπαλάκια	ΜΗΤΕΡΑ	
5.	*	* *	ΦΩΝΗ ΜΗΤΕΡΑΣ (ΛΑ)
	ΜΗΤΕΡΑ	μπαλάκια	
6.	* *	*	ΦΩΝΗ ΜΗΤΕΡΑΣ (ΛΑ) (ΛΑ)
	κουδουνίστρες	ΜΗΤΕΡΑ	
7.	*	* * *	ΦΩΝΗ ΜΗΤΕΡΑΣ (ΛΑ) (ΛΑ) (ΛΑ)
	ΜΗΤΕΡΑ	χτένια	
8.	* * *	*	ΦΩΝΗ ΜΗΤΕΡΑΣ (ΛΑ)
	κουτάλια	ΜΗΤΕΡΑ	

Πίνακας 5. Συνθήκη 3: αντικείμενα - πρόσωπο μητέρας και μουσικοί ήχοι - φωνή μητέρας

Στη *συνθήκη 4* υπήρχαν επίσης 8 δοκιμές (βλ. Πίν. 6). Σε κάθε δοκιμή παρουσιάζονταν ένα ερέθισμα (“σλάιντ”) στο δεξί και ένα στο αριστερό οπτικό πεδίο του βρέφους. Στη συνθήκη αυτή παρουσιάστηκαν εικόνες αντικειμένων και η εικόνα του προσώπου μίας ξένης γυναίκας. Οι αριθμοί των προβαλλόμενων δεξιά και αριστερά ερεθισμάτων ήταν διαφορετικοί. Πάντα στο ένα μισό του οπτικού πεδίου (δεξιο ή αριστερό) παρουσιάζονταν η εικόνα του προσώπου της ξένης και στο άλλο

μισό ένα, δύο ή τρία αντικείμενα (είτε κουδουνίστρες, είτε μπαλάκια, είτε χτένια, είτε κουτάλια). Στις τέσσερις πρώτες δοκιμές τα ηχητικά ερεθίσματα ήταν ήχοι πιάνου (μία, δύο ή τρεις νότες ΛΑ), και στις υπόλοιπες η φωνή της ξένης να προφέρει τον ίδιο με το πιάνο ήχο (ΛΑ, ΛΑ-ΛΑ, ΛΑ-ΛΑ-ΛΑ)

ΣΥΝΘΗΚΗ 4η

	ΟΠΤΙΚΑ ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΘΕΣΗ	ΔΕΞΙ	ΗΧΗΤΙΚΑ ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ
1.	ΑΡΙΣΤΕΡΟ *	ΔΕΞΙ * *	ΗΧΟΙ ΠΙΑΝΟΥ LA
	πρόσωπο ξένης γυναίκας	κουδουνίστρες	
2.	* *	*	LA
	κουδουνίστρες	ΞΕΝΗ	
3.	*	* *	LA LA
	ΞΕΝΗ	μπαλάκια	
4.	* * *	*	LA LA LA
	μπαλάκια	ΞΕΝΗ	
5.	* ΞΕΝΗ	* *	ΦΩΝΗ ΞΕΝΗΣ (LA)
		μπαλάκια	
6.	* *	*	ΦΩΝΗ ΞΕΝΗΣ (LA) (LA)
	κουδουνίστρες	ΞΕΝΗ	
7.	*	* * *	ΦΩΝΗ ΞΕΝΗΣ (LA) (LA) (LA)
	ΞΕΝΗ	χτένια	
8.	* * *	*	ΦΩΝΗ ΞΕΝΗΣ (LA)
	κουτάλια	ΞΕΝΗ	

Πίνακας 6. Συνθήκη 4: αντικείμενα - πρόσωπο ξένης και μουσικοί ήχοι - φωνή ξένης

Για λόγους αντιστάθμισης, στα μισά βρέφη παρουσιάστηκαν πρώτα οι συνθήκες με τα αντικείμενα και τους μουσικούς ήχους και μετά οι συνθήκες με τα πρόσωπα και τη φωνή (σειρά συνθηκών: 1-2-3-4), ενώ στα άλλα μισά βρέφη

παρουσιάστηκαν πρώτα οι συνθήκες με τα πρόσωπα και τη φωνή και μετά οι συνθήκες με τα αντικείμενα και τους μουσικούς ήχους (σειρά συνθηκών: 3-4-1-2).

Μικροανάλυση της βρεφικής συμπεριφοράς

Ο *διασυντονισμός* μετρήθηκε με βάση το εξής κριτήριο: επιτυχία οπτικο-ακουστικού συντονισμού θεωρήθηκε η κατάσταση, όπου το βρέφος, μετά το ηχητικό ερέθισμα (ένα, δύο ή τρεις ήχους), προτιμά να κοιτά στο αριθμητικά αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα. Ως αποτυχία οπτικο-ακουστικού συντονισμού θεωρήθηκε η κατάσταση κατά την οποία, αμέσως μετά το ηχητικό ερέθισμα, το βρέφος κοιτά στο μη αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα. Πιο συγκεκριμένα, στην επιτυχία *διασυντονισμού*, το βρέφος, για παράδειγμα:

- * μετά τον ένα ήχο, κοιτά στο οπτικό ερέθισμα με το ένα αντικείμενο,
- * μετά τους δύο ήχους, κοιτά στο οπτικό ερέθισμα με τα δύο αντικείμενα, και
- * μετά τους τρεις ήχους, κοιτά στο οπτικό ερέθισμα με τα τρία αντικείμενα.

Αντίστοιχα παραδείγματα αποτυχίας διασυντονισμού έχουμε όταν το βρέφος:

- * μετά τον ένα ήχο, κοιτά στο οπτικό ερέθισμα με τα δύο αντικείμενα,
- * μετά τους δύο ήχους, κοιτά στο οπτικό ερέθισμα με το ένα αντικείμενο, και
- * μετά τους τρεις ήχους, κοιτά στο οπτικό ερέθισμα με το ένα αντικείμενο.

Η διάρκεια του προτιμησιακού κοιτάγματος των βρεφών μετρήθηκε σε δευτερόλεπτα. Η πειραματική διαδικασία καταγράφηκε σε βιντεοκασέτες. Οι βρεφικές αντιδράσεις αναλύθηκαν με το πρόγραμμα μικροανάλυσης Logger, του Τμήματος Ψυχολογίας του Πανεπιστημίου του Εδιμβούργου (Burford, 1988). Το συγκεκριμένο πρόγραμμα αναλύει -μέσω υπολογιστή που συνδέεται με το βίντεο- τη συμπεριφορά σε *εικοστά πέμπτα του δευτερολέπτου*. Στη συνέχεια, οι χρόνοι αυτοί μετατράπηκαν σε δευτερόλεπτα μέσω του προγράμματος Excel, οπότε και εισήχθησαν στο στατιστικό πακέτο SPSS (Statistical Package for Social Sciences), προκειμένου να γίνει η στατιστική ανάλυση. Η εισαγωγή των δεδομένων έγινε από τρεις ανεξάρτητους με την έρευνα βοηθούς, προπτυχιακούς φοιτητές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

6.1. Μεταβλητές

Η μικροανάλυση των βρεφικών συμπεριφορών εστιάστηκε στην καταγραφή των χρόνων του προτιμησιακού κοιτάγματος πριν, κατά τη διάρκεια, και μετά τον ήχο, προς τις εξής κατευθύνσεις:

- κοιτάγμα στο δεξί “σλάιντ”,
- κοιτάγμα στο αριστερό “σλάιντ”,
- κοιτάγμα εκτός των “σλάιντς” (π.χ. πάνω, κάτω, στο περιβάλλον δεξιά, στο περιβάλλον αριστερά, στη μητέρα, στο σώμα, στην κάμερα κ.λ.π.).

Ως επιτυχία ορίστηκε το κοιτάγμα προς το αριθμητικά αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα (δεξί ή αριστερό “σλάιντ”), αμέσως μετά το πέρας του ηχητικού ερεθίσματος, ενώ ως αποτυχία ορίστηκε το κοιτάγμα είτε στο αναντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα είτε προς άλλες κατευθύνσεις εκτός των ερεθισμάτων.

Εξαρτημένη μεταβλητή θεωρήθηκε η διάρκεια της βρεφικής προσοχής (προτιμησιακό κοιτάγμα) σε δευτερόλεπτα. Ανεξάρτητες μεταβλητές ήταν το φύλο, η ηλικία και η συνθήκη. Η μεταβλητή ηλικία έχει τρεις τιμές: 5, 7 και 9 (μήνες), ενώ η μεταβλητή συνθήκη έχει 4 τιμές:

Συνθήκη 1= όμοια αντικείμενα και ήχος πιάνου,

Συνθήκη 2= ανόμοια αντικείμενα και ήχος πιάνου,

Συνθήκη 3= πρόσωπο μητέρας και αντικείμενα / ήχος πιάνου και φωνή μητέρας,

Συνθήκη 4= πρόσωπο ξένης γυναίκας και αντικείμενα / ήχος πιάνου και φωνή ξένης γυναίκας.

Παράγοντες που διερευνήθηκαν εντός των τεσσάρων συνθηκών ήταν:

- ο αριθμητικός συνδυασμός των οπτικών ερεθισμάτων,
- ο αριθμός του ηχητικού ερεθίσματος, και
- η ποιότητα του ηχητικού ερεθίσματος

Η εντός των συνθηκών ανάλυση αφορά στις εξής μεταβλητές:

α) αριθμός ηχητικού ερεθίσματος, με τρεις τιμές:

ένας ήχος

δύο ήχοι

τρεις ήχοι

β) αριθμητικός συνδυασμός των προβαλλόμενων οπτικών ερεθισμάτων με τρεις τιμές:

1-2 οπτικά ερεθίσματα

1-3 οπτικά ερεθίσματα

2-3 οπτικά ερεθίσματα

γ) η ποιότητα του ηχητικού ερεθίσματος με τρεις τιμές:

πίانو

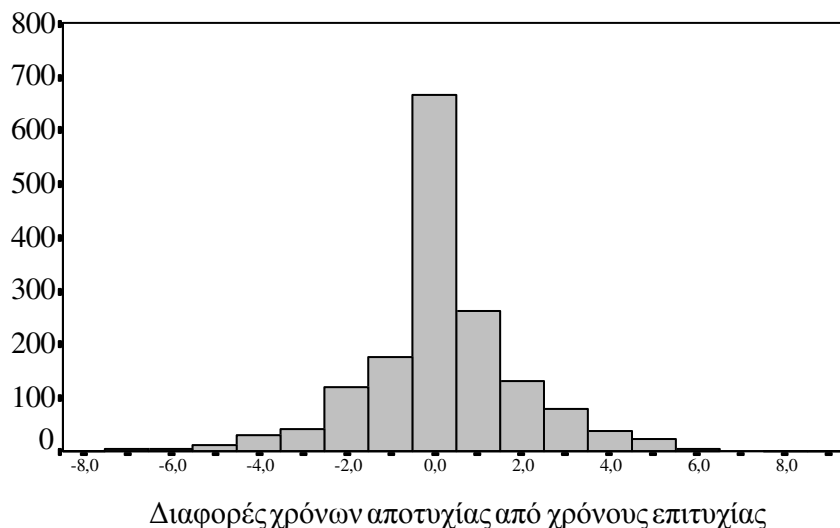
φωνή μητέρας

φωνή ξένης

6.2. Στατιστικό Μοντέλο

Στην παρούσα ανάλυση έχουμε ορίσει την επιτυχία ως την περίπτωση όπου αμέσως μετά το ηχητικό ερέθισμα, το βρέφος κοιτά προς το αντίστοιχο αριθμητικά οπτικό ερέθισμα. Η ανάλυση βασίστηκε στους χρόνους διάρκειας της βρεφικής προσοχής προς τα οπτικά ερεθίσματα. Ο χρόνος επιτυχίας ορίστηκε ως ο συνολικός χρόνος της διάρκειας προσοχής του βρέφους προς το αριθμητικά αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα, αμέσως μετά το άκουσμα του ηχητικού ερεθίσματος. Αντίστοιχα, ο χρόνος αποτυχίας ορίστηκε ως ο συνολικός χρόνος της διάρκειας της βρεφικής προσοχής προς το αριθμητικά μη αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα ή προς κάποια άλλη κατεύθυνση.

Ως εξαρτημένη μεταβλητή θεωρήθηκε η μεταβλητή που ορίζεται από τη διαφορά των χρόνων αποτυχίας από τους χρόνους επιτυχίας. Η διαφορά αυτή μπορεί να δώσει ένα μέτρο της τάσης επιτυχίας ή αποτυχίας και γι' αυτόν το λόγο, προτιμήθηκε από το να αναλυθούν οι δύο αυτοί χρόνοι χωριστά. Εξάλλου, όπως δείχνει και το σχήμα 1 (βλ. παρακάτω), το ιστόγραμμα αυτής της μεταβλητής δείχνει ότι με μεγάλη προσέγγιση ακολουθεί κανονική κατανομή (Μέσος Όρος= 0,2, Τυπική Απόκλιση= 1,81 και N= 1612).



Σχήμα 1. Ιστόγραμμα της τάσης επιτυχίας του διασυντονισμού.

Ως δυνατές επεξηγηματικές / ανεξάρτητες μεταβλητές θεωρήσαμε:

- α) τη συνθήκη (όμοια αντικείμενα / ανόμοια αντικείμενα / πρόσωπο μητέρας-αντικείμενα / πρόσωπο ξένης γυναίκας - αντικείμενα),
- β) τον αριθμητικό συνδυασμό των οπτικών ερεθισμάτων, δηλαδή τον ποσοτικό συνδυασμό των οπτικών ερεθισμάτων (ανά ζεύγος “σλάιντ”) ως προς τον πληθικό τους αριθμό (1 - 2 / 1 - 3 / 2 - 3),
- γ) την ποιότητα του ηχητικού ερεθίσματος (μουσικοί ήχοι πιάνου / φωνή μητέρας / φωνή ξένης),
- δ) την ποσότητα του ηχητικού ερεθίσματος (ένας ήχος / δύο ήχοι / τρεις ήχοι),
- ε) την ηλικία (5, 7, 9 μήνες) και
- στ) το φύλο (αγόρια / κορίτσια).

Επειδή τα μεγέθη των δειγμάτων διέφεραν στους διάφορους παράγοντες, προτιμήθηκε η ανάλυση των δεδομένων με το στατιστικό πακέτο GLIM (Generalized Linear Interactive Modeling), και προσαρμόστηκαν γενικευμένα γραμμικά μοντέλα (McCullagh & Nelder, 1989), προκειμένου να διερευνηθούν χρήσιμες αλληλεπιδράσεις που επηρεάζουν τα αποτελέσματα. Οι επεξηγηματικές μεταβλητές α) - δ) (βλ. παραπάνω), αφορούν σε μετρήσεις εντός των υποκειμένων, κάτι το οποίο μπορεί να θεωρηθεί ότι προκαλεί συσχετίσεις ανάμεσα σε αυτές τις παρατηρήσιμες συμπεριφορές οπτικής προτίμησης. Η υπόθεση που ισχύει για ολόκληρη την ανάλυση είναι ότι οι συσχετίσεις αυτές είναι ίδιες (μοντέλα ομοιόμορφης συνδιασποράς). Έτσι,

υποθέσαμε ότι μεταξύ των μεταβλητών που προσδιορίζονται από τις συνθήκες υπάρχει ομοιόμορφη συνδιασπορά. Για την πληρέστερη περιγραφή των στατιστικά σημαντικών αλληλεπιδράσεων χρησιμοποιήθηκαν απλές αναλύσεις διασποράς (one-way ANOVA) και έλεγχοι t για ανεξάρτητα δείγματα, μέσω του στατιστικού πακέτου SPSS Έκδοσης 6.1. (Statistical Package for Social Sciences- Version 6.1).

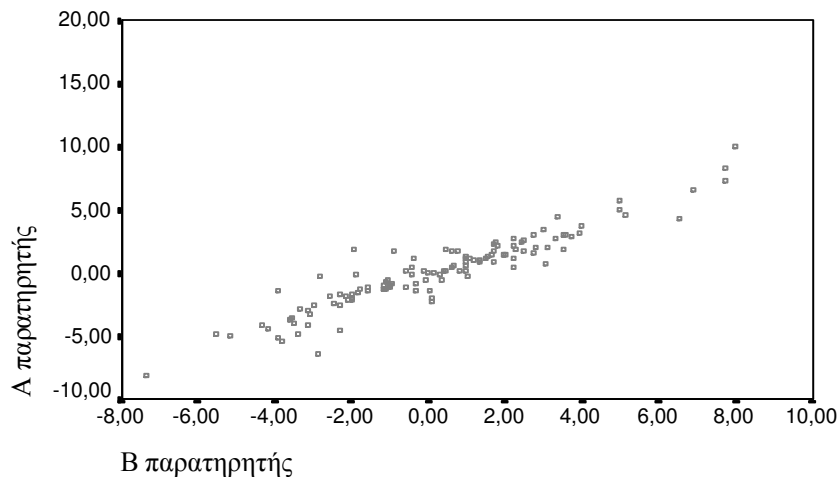
Έλεγχος Αξιοπιστίας: Ένας ανεξάρτητος παρατηρητής, ο οποίος δεν ε γνώριζε πού θα έπρεπε να κοιτάει το βρέφος, εκπαιδεύτηκε στο πρόγραμμα μικροανάλυσης Logger, και στη συνέχεια ανέλυσε τις βιντεοσκοπημένες συμπεριφορές που κατεγράφησαν σε 7 βρέφη (περίπου 10%) από το σύνολο του δείγματος (N= 78). Αναλύθηκαν οι χρόνοι του προτιμησιακού κοιτάγματος των βρεφών με την ίδια διαδικασία που ακολουθήθηκε και στην αρχική ανάλυση. Η ανάλυση αξιοπιστίας έγινε ως προς τη διάρκεια της βρεφικής προσοχής προς το δεξί ή το αριστερό ερέθισμα αμέσως μετά το πέρας του ηχητικού ερεθίσματος.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι χρόνοι της αρχικής ανάλυσης δεν διέφεραν από τους χρόνους της δεύτερης ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε από τον ανεξάρτητο με την έρευνα παρατηρητή (έλεγχος t για ανεξάρτητους πληθυσμούς, $t = -0,2$ και $p = 0,84$). Συγκεκριμένα, στο σύνολο των αναλυμένων βρεφικών συμπεριφορών (N= 120), όπου έγινε η ανάλυση αξιοπιστίας, βρέθηκαν τα εξής:

	αρχική ανάλυση	ανάλυση ανεξάρτητου παρατηρητή
Μέσος χρόνος τάσης επιτυχίας	0,17	0,25

Πίνακας 7. Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας της αρχικής ανάλυσης και της ανάλυσης του ανεξάρτητου παρατηρητή

Η συσχέτιση μεταξύ των δύο παρατηρητών είναι ιδιαίτερα έντονη (βλ. σχ. MacRae, 1994): Pearson $r = 0,94$, $p < 0,001$, (N=120 μετρήσεις ανά παρατηρητή). Ο συντελεστής παλινδρόμησης μεταξύ των δύο παρατηρητών πλησιάζει την ιδεατή τιμή 1 ($\beta = 0,96$, τυπικό σφάλμα (se)=0,032, $p < 0,001$). Αυτό το σημαίνει ότι οι διασπορές των μετρήσεων των δύο παρατηρητών είναι όμοιες. Η σταθερά του γραμμικού μοντέλου είναι στατιστικά 0 (constant=-0,06, se= 0,09, $p > 0,05$). Το σχήμα που ακολουθεί (σχήμα 2) αναπαριστά τη συσχέτιση μεταξύ των δύο παρατηρητών.



Σχήμα 2. Γραφική παράσταση (διάγραμμα σκεδασμού) της θετικής συνάφειας μεταξύ των μετρήσεων των δύο παρατηρητών (οι άξονες αναφέρονται στους μέσους χρόνους της τάσης επιτυχίας που έδωσε ο κάθε παρατηρητής).

Η γραφική παράσταση στο σχήμα 2, αλλά και ο συντελεστής παλινδρόμησης ($\beta = 0,96$), δείχνουν ότι οι διασπορές μέτρησης των δύο παρατηρητών είναι σχεδόν όμοιες. Πιο συγκεκριμένα, φαίνεται ότι οι δύο παρατηρητές συμφωνούν ως προς τον τρόπο μικροανάλυσης του προτιμησιακού κοιτάγματος των βρεφών, γεγονός που μπορεί να οφείλεται και στην προσεκτική μικρο-ανάλυση των δύο κριτών και στην ακρίβεια μέτρησης του χρόνου που προσφέρει το πρόγραμμα μικρο-ανάλυσης Logger.

Πριν παρουσιαστούν τα αποτελέσματα των αναλύσεων που βασίζονται στους χρόνους της τάσης επιτυχίας του διασυντονισμού, θα παρατεθούν κάποιες βασικές αναλύσεις των ποσοστών εμφάνισης του διασυντονισμού. Η σειρά της ανάλυσης που ακολουθεί έχει ως εξής:

- Ανάλυση των ποσοστών οπτικής προτίμησης και απουσίας οπτικής προτίμησης των προβαλλόμενων ερεθισμάτων (υποκεφ. 6.3.1).
- Ανάλυση των ποσοστών εμφάνισης του διαντιληπτικού συντονισμού των αριθμητικών αντιστοιχιών (υποκεφ. 6.3.2).

6.3. Αναλύσεις ως προς τα ποσοστά εμφάνισης του βρεφικού προτιμησιακού κοιτάγματος και ως προς τα ποσοστά εμφάνισης του διασυντονισμού των αριθμητικών αντιστοιχιών

Στην παρούσα μελέτη θα θεωρήσουμε τον *διασυντονισμό* ως το προτιμησιακό κοίταγμα του βρέφους προς το αριθμητικά αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα. Στο

σύνολο των παρατηρήσεων / βρεφικών αντιδράσεων, που καταγράφησαν αμέσως μετά τον ήχο (N= 1612) βρέθηκαν:

α) **697 επιτυχίες διασυντονισμού**, δηλαδή αντιδράσεις κατά τις οποίες τα βρέφη κοιτούν το αριθμητικά αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα (43,2%)

β) **509 αποτυχίες διασυντονισμού**, δηλαδή αντιδράσεις κατά τις οποίες τα βρέφη κοιτούν το αριθμητικά μη αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα (31,6%) και

γ) **406 άλλες αντιδράσεις**, κατά τις οποίες τα βρέφη, μετά τον ήχο, δεν κοιτούν στα οπτικά ερεθίσματα που προβάλλονται στο οπτικό τους πεδίο, αλλά προς άλλες κατευθύνσεις, όπως προς το σώμα τους, προς τη μητέρα τους, προς το περιβάλλον δεξιά ή αριστερά, πάνω ή κάτω από τα ερεθίσματα, ή δεν κοιτούν πουθενά (25,2%). Αυτές οι συμπεριφορές υποδηλώνουν την έλλειψη προτίμησης για το ένα ή το άλλο οπτικό ερέθισμα, και άρα δεν δείχνουν βέβαια την επιτυχία ή την αποτυχία ως προς τον διασυντονισμό, αλλά υποδεικνύουν την τάση των βρεφών να μην κοιτούν τα οπτικά ερεθίσματα, τάση που μπορεί να οφείλεται σε απουσία ενδιαφέροντος προς τα ερεθίσματα, σε στιγμιαία κούραση, σε διακύμανση της διάθεσης των βρεφών κ.λ.π. Σε προγενέστερες σχετικές μελέτες δεν έχουν καταγραφεί και αναλυθεί οι “άλλες αντιδράσεις” (δηλαδή οι συμπεριφορές, κατά τις οποίες η βρεφική προσοχή δεν στρέφεται προς τα ερεθίσματα, αλλά προς άλλες κατευθύνσεις), και όπως φαίνεται από το ποσοστό εμφάνισής τους (25%) στην παρούσα έρευνα, συνιστούν το 1/ 4 της βρεφικής συμπεριφοράς στο συγκεκριμένο πειραματικό έργο.

6.3.1. Ανάλυση των ποσοστών οπτικής προτίμησης και απουσίας οπτικής προτίμησης

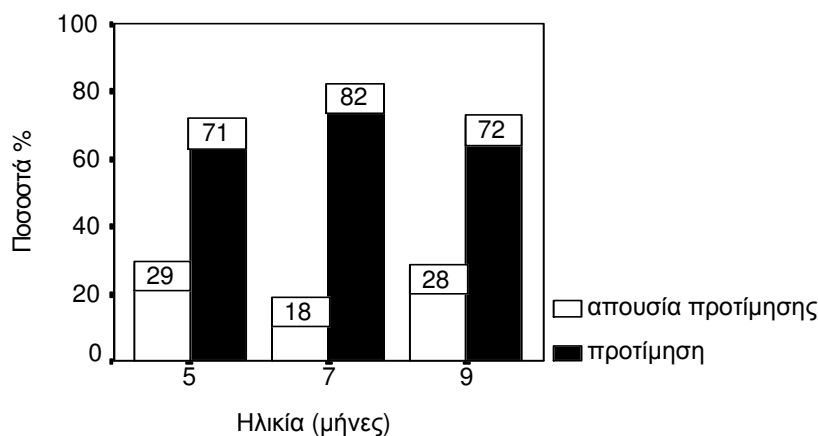
Στη συνέχεια, θα αναλυθούν τα ποσοστά εμφάνισης της τάσης προτίμησης των βρεφών για το ένα ή το άλλο ερέθισμα (περίπτωση α και β, N=1206), σε σχέση με τα ποσοστά εμφάνισης της τάσης μη προτίμησης των βρεφών για το ένα ή το άλλο ερέθισμα (περίπτωση γ, N=406), κατά ηλικία, φύλο και συνθήκη, προκειμένου να προσδιοριστεί αν υπάρχει κάποια σχέση της απουσίας προτιμησιακού κοιτάγματος με τους εν λόγω παράγοντες.

Όταν αναλύθηκε η μεταβλητή “τάση οπτικής προτίμησης / έλλειψη οπτικής προτίμησης” για τα ερεθίσματα κατά ηλικία, βρέθηκε ότι τα ποσοστά εμφάνισης ή απουσίας συγκεκριμένη προτίμησης για τα ερεθίσματα διαφέρουν κατά ηλικία ($\chi^2=19,02$, $p<0,001$). Στον πίνακα 8 παρουσιάζονται τα ποσοστά εμφάνισης οπτικής προτίμησης και μη οπτικής προτίμησης για τα ερεθίσματα κατά ηλικία.

	5 μήνες	7 μήνες	9 μήνες	N
Προτίμηση	450 (71,2%)	416 (81,7%)	340 (72,2%)	1206
Μη προτίμηση	182 (28,8%)	93 (18,3%)	131 (27,8%)	406
N	632	509	471	1612

Πίν. 8. Ποσοστά προτίμησης και μη προτίμησης για τα ερεθίσματα, κατά ηλικία

Από τον παραπάνω πίνακα, φαίνεται ότι στους 7 μήνες, τα βρέφη τείνουν να δείχνουν εντονότερη οπτική προτίμηση για τα ερεθίσματα. Η επίδραση της ηλικίας περιγράφεται στο διάγραμμα που ακολουθεί (σχήμα 3).



Σχήμα 3. Ποσοστά απουσίας προτίμησης και προτίμησης για ένα από τα δύο ερεθίσματα, κατά ηλικία

Από το παραπάνω σχήμα, φαίνεται ότι στους 7 μήνες η τάση για μη συγκεκριμένη προτίμηση του ενός από τα δύο οπτικά ερεθίσματα μειώνεται, ενώ στους 9 μήνες, αυξάνεται και πάλι. Φαίνεται ότι στους 7 μήνες υπάρχει μία σαφής αύξηση της τάσης οπτικής προτίμησης προς το δεξιό ή το αριστερό ερέθισμα, δηλαδή, στο συγκεκριμένο δείγμα, στον 7ο μήνα η τάση προσοχής, εστίασης και ενδιαφέροντος στα προβαλλόμενα οπτικά ερεθίσματα αυξάνεται.

Όταν αναλύθηκε η μεταβλητή προτίμησης και μη προτίμησης για τα ερεθίσματα κατά φύλο (βλ. παρακάτω, πίν. 9), δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στα ποσοστά εμφάνισης των δύο τάσεων ($\chi^2=2,24$, $p=0,13$).

	Αγόρια	Κορίτσια	N
Προτίμηση	628 (76,4%)	578 (73,2%)	1206
Μη προτίμηση	194 (23,6%)	212 (26,8%)	406
N	822	790	1612

Πίν. 9. Ποσοστά προτίμησης και μη προτίμησης για τα ερεθίσματα κατά φύλο

Από τον παραπάνω πίνακα, φαίνεται ότι τα ποσοστά εμφάνισης προτίμησης και μη προτίμησης για τα ερεθίσματα δεν διαφέρουν κατά φύλο. Τόσο τα αγόρια όσο και τα κορίτσια του συγκεκριμένου δείγματος δείχνουν περισσότερο ενδιαφέρον παρά “αδιαφορία” για τα ερεθίσματα.

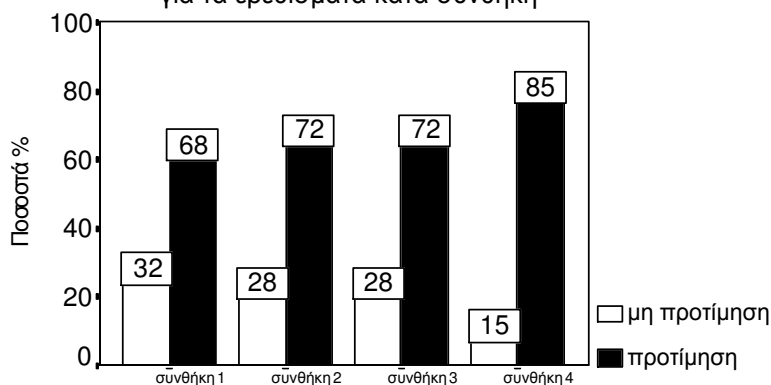
Όταν αναλύθηκαν τα ποσοστά προτίμησης και μη προτίμησης των βρεφών για τα ερεθίσματα κατά συνθήκη (βλ. πίν. 10), βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ($\chi^2= 35,36$, $p<0,001$).

	Συνθήκη 1	Συνθήκη 2	Συνθήκη 3	Συνθήκη 4	
Προτίμηση	244 (68%)	247 (72,2%)	328 (72,2%)	387 (84,7%)	1206
Μη προτίμηση	115 (32%)	95 (27,8%)	126 (27,8%)	70 (15,3%)	406
	359	342	454	457	1612

Πίν. 10. Ποσοστά προτίμησης και μη προτίμησης για τα ερεθίσματα κατά συνθήκη

Από τον παραπάνω πίνακα, φαίνεται ότι η χαμηλότερη τάση προτίμησης για τα ερεθίσματα εμφανίζεται στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), ενώ η εντονότερη τάση προτίμησης για τα ερεθίσματα εμφανίζεται στη συνθήκη 4 (πρόσωπο και φωνή ξένης). Στο διάγραμμα που ακολουθεί (σχήμα 4), περιγράφεται η επίδραση της συνθήκης.

Ποσοστά % εμφάνισης προτίμησης και απουσίας προτίμησης για τα ερεθίσματα κατά συνθήκη



Σχήμα 4. Ποσοστά απουσίας προτίμησης και προτίμησης για ένα από τα δύο ερεθίσματα, κατά συνθήκη

Από το παραπάνω σχήμα φαίνεται ότι η απουσία οπτικής προτίμησης (32%) για το ένα από τα δύο ερεθίσματα είναι αυξημένη στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), και μειώνεται (15%) στη συνθήκη 4 (πρόσωπο και φωνή ξένης), όπου το ενδιαφέρον των βρεφών για τα ερεθίσματα κορυφώνεται.

Στον πίνακα που ακολουθεί (βλ. πίν. 11), παρουσιάζονται τα ποσοστά προτίμησης και μη προτίμησης για τα ερεθίσματα για κάθε συνδυασμό επιπέδων συνθήκης, ηλικίας και φύλου.

		Συνθήκη 1		Συνθήκη 2		Συνθήκη 3		Συνθήκη 4	
		ΕΡΕΘ	ΑΛΛΟΥ	ΕΡΕΘ	ΑΛΛΟΥ	ΕΡΕΘ	ΑΛΛΟΥ	ΕΡΕΘ	ΑΛΛΟΥ
ΑΓΟΡΙΑ	5 μήνες	46,7	53,3	78,3	21,7	69,3	30,7	83	17
	7	77,8	22,2	83,3	16,7	82,8	17,2	82,8	17,2
	9	77,3	22,7	69,7	30,3	78,1	21,9	85,9	14,1
ΚΟΡΙΤΣΙΑ	5 μήνες	61,5	38,5	68,2	31,8	69,5	30,5	84,5	15,5
	7	70,7	29,3	78,6	21,4	75	25	96,3	3,7
	9	76,2	23,8	50	50	60,3	39,7	73,4	26,6

Πίν. 11. Ποσοστά προτιμησιακού κοιτάγματος προς τα ερεθίσματα (ΕΡΕΘ) και απουσίας προτιμησιακού κοιτάγματος προς τα ερεθίσματα (ΑΛΛΟΥ), κατά συνθήκη, φύλο και ηλικία.

Στον παραπάνω πίνακα παρουσιάζονται τα ποσοστά % του προτιμησιακού κοιτάγματος των βρεφών προς τα ερεθίσματα ή προς άλλες κατευθύνσεις, δεδομένου ότι ένα υποκείμενο παρακολουθεί τα ερεθίσματα σε μία από τις τέσσερις συνθήκες, είναι αγόρι ή κορίτσι, και είναι 5 ή 7 ή 9 μηνών. Φαίνεται να επιβεβαιώνονται τα ποσοστά εμφάνισης προτίμησης και μη προτίμησης για τα ερεθίσματα, όπως

παρουσιάστηκαν στους πίνακες 8, 9 και 10. Συγκεκριμένα, στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), τα αγόρια στους 5 μήνες τείνουν να δείχνουν χαμηλή προτίμηση για ένα από τα δύο ερεθίσματα, σε σχέση με τους 7 και 9 μήνες ($\chi^2= 18,37$, $p<0,001$). Στις συνθήκες 2, 3 και 4, τα ποσοστά προτίμησης των αγοριών για τα ερεθίσματα δεν διαφέρουν κατά ηλικία. Στη συνθήκη 2 (ανόμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι) και στη συνθήκη 4 (πρόσωπο και φωνή ξένης), τα κορίτσια δείχνουν εντονότερη προτίμηση για τα ερεθίσματα στους 7 μήνες ($p=0,02$ και $p<0,001$ αντίστοιχα). Στις υπόλοιπες συνθήκες, τα ποσοστά εμφάνισης προτίμησης και μη προτίμησης των κοριτσιών δεν διαφέρουν κατά ηλικία. Αν δούμε τον πίνακα 11 συγκριτικά, μπορούμε να πούμε ότι τόσο τα κορίτσια όσο και τα αγόρια παρουσιάζουν μεγαλύτερη “αδιαφορία” προς τα ερεθίσματα στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), ενώ το προτιμησιακό κοίταγμα προς τα ερεθίσματα αυξάνεται στη συνθήκη 4 (πρόσωπο και φωνή ξένης). Συνολικά επίσης φαίνεται ότι στους 7 μήνες, η τάση συγκεκριμένης προτίμησης για το ένα από τα δύο ερεθίσματα είναι εντονότερη σε σχέση με τους 5 και 9 μήνες.

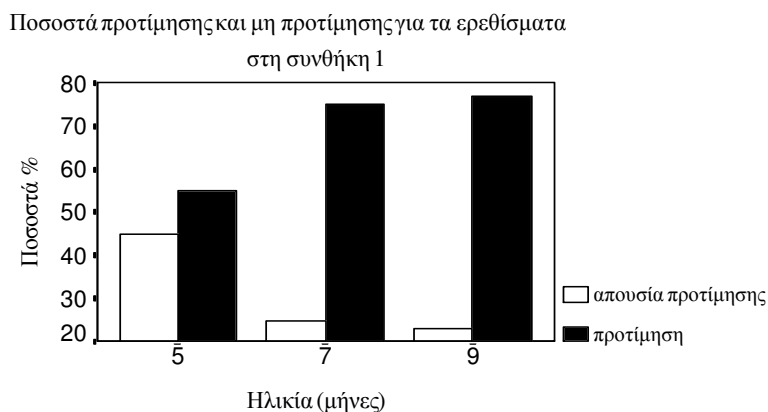
Η ανάλυση λογιστικής παλινδρόμησης (logistic regression) της μεταβλητής προτίμηση / “αδιαφορία” προς τα ερεθίσματα κατά ηλικία, φύλο και συνθήκη, έδωσε τις εξής αλληλεπιδράσεις: α) αλληλεπίδραση ηλικίας και συνθήκης ($p=0,01$) και β) αλληλεπίδραση ηλικίας και φύλου ($p=0,03$). Έτσι επιβεβαιώνονται τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα 11. Στους πίνακες 12 και 13 παρουσιάζονται με τη σειρά τα αποτελέσματα που αφορούν στις αλληλεπιδράσεις ηλικίας και συνθήκης, και ηλικίας και φύλου αντίστοιχα.

	ΣΥΝΘΗΚΗ 1		ΣΥΝΘΗΚΗ 2		ΣΥΝΘΗΚΗ 3		ΣΥΝΘΗΚΗ 4	
	<i>EPEΘ</i>	<i>ΑΛΛΟΥ</i>	<i>EPEΘ</i>	<i>ΑΛΛΟΥ</i>	<i>EPEΘ</i>	<i>ΑΛΛΟΥ</i>	<i>EPEΘ</i>	<i>ΑΛΛΟΥ</i>
5 μήνες	55,1	44,9	73	27	69,4	30,6	83,8	16,2
7 μήνες	75,2	24,8	81,5	18,5	78,5	21,5	90,3	9,7
9 μήνες	76,9	23,1	62	38	69,3	30,7	79,7	20,3

Πίν. 12. Ποσοστά προτίμησης και απουσίας προτίμησης για κάποιο ερέθισμα, κατά ηλικία και συνθήκη.

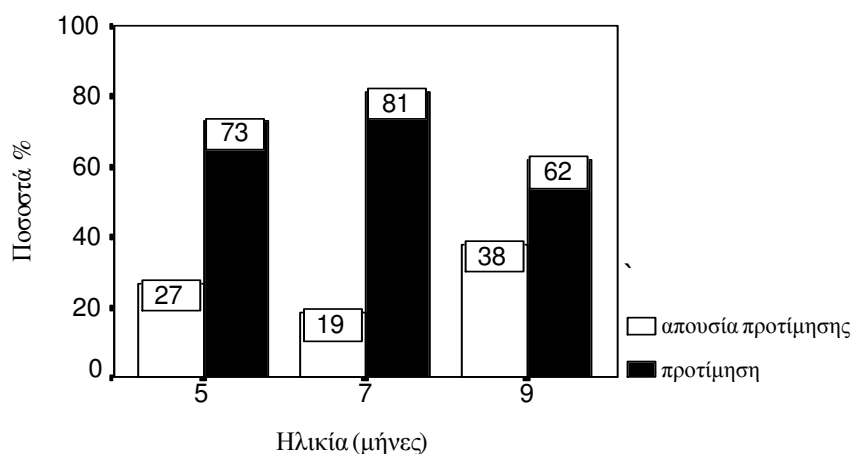
Από τον παραπάνω πίνακα φαίνεται η αλληλεπίδραση ηλικίας και συνθήκης ($p=0,01$). Στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), η τάση απουσίας

συγκεκριμένης προτίμησης για το ένα από τα δύο ερεθίσματα είναι μεγαλύτερη στους 5 μήνες, ενώ στους 7 και 9 μήνες τα βρέφη τείνουν να παρουσιάζουν μειωμένη “αδιαφορία” προς τα ερεθίσματα ($p < 0,001$). Στις άλλες συνθήκες επικρατεί η ίδια τάση, δηλαδή η “αδιαφορία” μειώνεται στους 7 μήνες, με τη διαφορά ότι στους 9 μήνες αυξάνεται και πάλι (συνθήκη 2 -ανόμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι : $p < 0,01$, συνθήκη 3 -πρόσωπο και φωνή μητέρας: $p > 0,05$ και συνθήκη 4 -πρόσωπο και φωνή ξένης: $p = 0,05$). Η επίδραση της συνθήκης είναι επίσης φανερή, αφού στη συνθήκη 4 (πρόσωπο και φωνή ξένης) παρουσιάζονται τα χαμηλότερα ποσοστά “αδιαφορίας” (δηλαδή απουσίας συγκεκριμένης προτίμησης προς τα ερεθίσματα). Στα διαγράμματα που ακολουθούν (σχήμα 5, 6 και 7) παρουσιάζονται οι στατιστικά σημαντικές αλληλεπιδράσεις (συνθήκες 1, 2 και 4 αντίστοιχα).



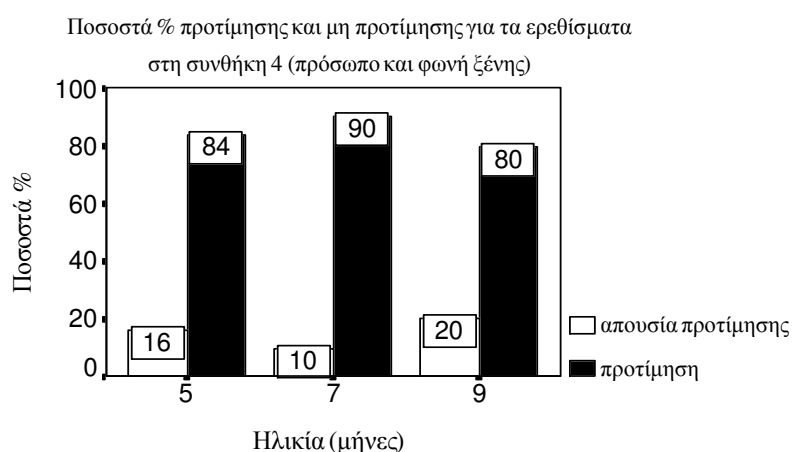
Σχήμα 5. Ποσοστά απουσίας προτίμησης και προτίμησης για ένα από τα δύο ερεθίσματα στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), κατά ηλικία.

Από το παραπάνω σχήμα, φαίνεται ότι η τάση απουσίας προτίμησης για ένα από τα δύο ερεθίσματα στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), είναι αυξημένη στους 5 μήνες ενώ στους 7 και 9 μήνες μειώνεται σημαντικά.



Σχήμα 6. Ποσοστά απουσίας προτίμησης και προτίμησης για ένα από τα δύο ερεθίσματα στη συνθήκη 2 (ανόμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), κατά ηλικία

Από το παραπάνω σχήμα, φαίνεται ότι στη συνθήκη 2 (ανόμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), η τάση απουσίας συγκεκριμένης προτίμησης προς τα ερεθίσματα μειώνεται στους 7 μήνες, και αυξάνεται πάλι στους 9 μήνες.



Σχήμα 7. Ποσοστά απουσίας προτίμησης και προτίμησης για ένα από τα δύο ερεθίσματα στη συνθήκη 4 (πρόσωπο και φωνή ξένης), κατά ηλικία

Από το παραπάνω σχήμα, φαίνεται ότι στη συνθήκη 4 (πρόσωπο και φωνή ξένης), η τάση απουσίας προτίμησης για ένα από τα δύο ερεθίσματα μειώνεται στους 7 μήνες, αλλά αυξάνεται στους 9 μήνες.

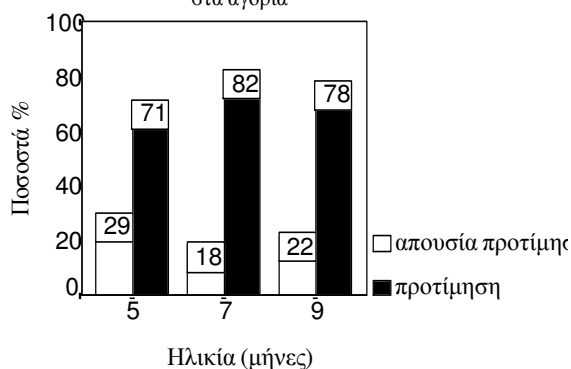
Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης της λογιστικής παλινδρόμησης κατά ηλικία και φύλο.

	ΑΓΟΡΙΑ		ΚΟΡΙΤΣΙΑ	
	Προτίμηση	Μη προτίμηση	Προτίμηση	Μη προτίμηση
5 μήνες	70,6	29,4	71,7	28,3

7 μήνες	81,6	18,4	81,9	18,1
9 μήνες	77,7	22,3	65,4	34,6

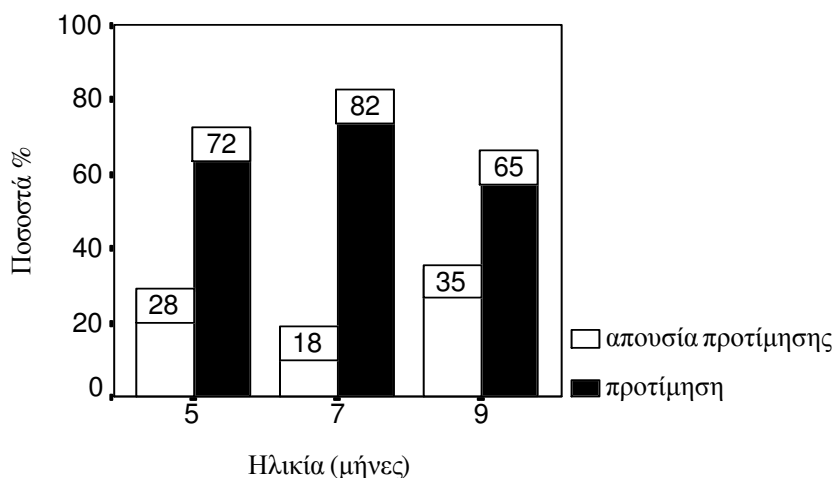
Πίν. 13. Ποσοστά προτίμησης και μη προτίμησης για τα ερεθίσματα κατά ηλικία και φύλο. Από τον παραπάνω πίνακα φαίνεται η αλληλεπίδραση ηλικίας και φύλου ($p=0,03$). Συγκεκριμένα, τα αγόρια εμφανίζουν μείωση της τάσης απουσίας προτίμησης προς τα ερεθίσματα στους 7 μήνες και σταθεροποίηση της τάσης στους 9 μήνες ($\chi^2=9,70$, $p=0,008$). Τα κορίτσια εμφανίζουν επίσης μείωση της μη προτίμησης για τα ερεθίσματα στους 7 μήνες, αλλά στους 9 μήνες εμφανίζουν αύξηση της τάσης για μη συγκεκριμένη προτίμηση των ερεθισμάτων ($\chi^2= 12,26$, $p< 0,001$).

Ποσοστά % προτίμησης και μη προτίμησης για τα ερεθίσματα κατά ηλικία στα αγόρια



Σχήμα 8. Ποσοστά απουσίας προτίμησης και προτίμησης των αγοριών για ένα από τα δύο ερεθίσματα, κατά ηλικία

Από το παραπάνω σχήμα, φαίνεται ότι τα αγόρια στους 7 μήνες, παρουσιάζουν μείωση της τάσης για μη συγκεκριμένη προτίμηση του ενός από τα δύο ερεθίσματα, η οποία στη συνέχεια (9 μήνες) σταθεροποιείται.



Σχήμα 9. Ποσοστά απουσίας προτίμησης και προτίμησης των κοριτσιών για ένα από τα δύο ερεθίσματα, κατά ηλικία

Από το παραπάνω σχήμα, φαίνεται ότι τα κορίτσια στους 7 μήνες εμφανίζουν μείωση της τάσης για μη συγκεκριμένη προτίμηση του ενός από τα δύο ερεθίσματα, ενώ στους 9 μήνες, αυτή η τάση αυξάνεται και πάλι.

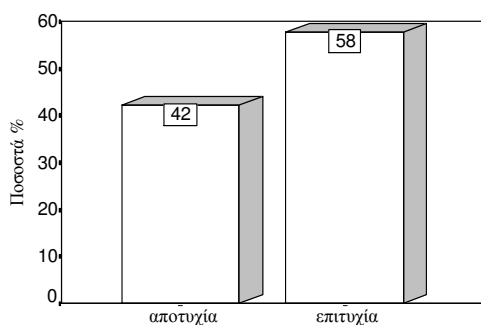
ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Όσον αφορά στις συμπεριφορές που δεν υποδηλώνουν επιτυχία ή αποτυχία διασυντονισμού, αλλά μία τάση “αδιαφορίας” προς τα ερεθίσματα ή οπτικής προτίμησης κάποιου συγκεκριμένου ερεθίσματος (N=1612), η ανάλυση έδειξε ότι:

1. Τα χαμηλότερα ποσοστά απουσίας προτίμησης για το ένα από τα δύο ερεθίσματα παρουσιάζονται στους 7 μήνες (βλ. πίν. 8 και σχήμα 3). Φαίνεται ότι στους 7 μήνες το προτιμησιακό κοίταγμα των βρεφών προς τα ερεθίσματα αυξάνεται σε σχέση με τους 5 και 9 μήνες.
2. Στη συνθήκη 4 (πρόσωπο και φωνή ξένης γυναίκας), εμφανίζονται τα χαμηλότερα ποσοστά αδιαφορίας (απουσίας προτίμησης) για το ένα από τα δύο ερεθίσματα, ενώ στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι) εμφανίζονται τα υψηλότερα ποσοστά αδιαφορίας (απουσίας προτίμησης) για το ένα από τα δύο ερεθίσματα (βλ. πίν. 10 και σχήμα 4). Φαίνεται ότι τα ερεθίσματα της συνθήκης 1 δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τα βρέφη, σε σχέση με τη συνθήκη 4, όπου το πρόσωπο και η φωνή της ξένης έλκουν περισσότερο τη βρεφική προσοχή.
3. Στη συνθήκη 1, η απουσία προτίμησης μειώνεται στους 7 μήνες και στη συνέχεια, παραμένει σταθερή (βλ. πίν. 12). Στις υπόλοιπες συνθήκες η τάση είναι η ίδια, καθώς η απουσία προτίμησης μειώνεται στους 7 μήνες, αλλά στους 9 μήνες, αυξάνεται και πάλι (βλ. πίν. 12).
4. Τα αγόρια εμφανίζουν χαμηλότερη απουσία προτίμησης στους 7 μήνες, και στη συνέχεια (9 μήνες), αυτή η τάση σταθεροποιείται (βλ. πίν. 13 και σχήμα 8). Τα κορίτσια επίσης εμφανίζουν μείωση της απουσίας προτίμησης στους 7 μήνες, αλλά στους 9 μήνες, η τάση για μη συγκεκριμένη προτίμηση του ενός από τα δύο ερεθίσματα αυξάνεται και πάλι (βλ. πίν. 13 και σχήμα 9).

6.3.2. Ανάλυση των ποσοστών εμφάνισης του διασυντονισμού των αριθμητικών αντιστοιχιών

Στη συνέχεια αναλύονται τα ποσοστά εμφάνισης επιτυχίας και αποτυχίας διασυντονισμού, δηλαδή τα ποσοστά εμφάνισης των συμπεριφορών που δηλώνουν μία συγκεκριμένη προτίμηση των βρεφών προς το ένα ή το άλλο ερέθισμα, κατά ηλικία, φύλο και συνθήκη. Τα ποσοστά επιτυχίας και αποτυχίας διασυντονισμού (βλ. σελ. 158, περιπτώσεις α και β, $N= 1206$), όταν αναλύονται χωρίς να ληφθούν υπόψη οι συμπεριφορές που δεν υποδηλώνουν κάποια προτίμηση προς το ένα ή το άλλο οπτικό ερέθισμα (περίπτωση γ, $N=406$), γίνονται 58% και 42% αντίστοιχα (βλ. σχήμα 10).



Σχήμα 10. Ποσοστά απουσίας και εμφάνισης *διασυντονισμού* στο σύνολο των βρεφικών αντιδράσεων ($N= 1206$) που παρατηρήθηκαν αμέσως μετά τον ήχο, ανεξάρτητα από ηλικία, φύλο και συνθήκες.

Από το παραπάνω διάγραμμα φαίνεται ότι τα βρέφη, αμέσως μετά τον ήχο, και ανεξάρτητα από ηλικία, φύλο και συνθήκη, τείνουν να προτιμούν να κοιτούν το αριθμητικά αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα.

Ο παρακάτω πίνακας (βλ. πίν. 14) αναπαριστά την κατανομή των ποσοστών εμφάνισης επιτυχίας και αποτυχίας *διασυντονισμού*, δεδομένου ότι ένα υποκείμενο είναι ή 5 ή 7 ή 9 μηνών, είναι ή αγόρι ή κορίτσι και παρακολουθεί τα ερεθίσματα μίας από τις τέσσερις συνθήκες, αμέσως μετά το ηχητικό ερέθισμα ($N= 1206$).

		ΣΥΝΘΗΚΗ 1		ΣΥΝΘΗΚΗ 2		ΣΥΝΘΗΚΗ 3		ΣΥΝΘΗΚΗ 4	
ΗΛΙΚΙΑ (μήνες)		ΕΠΙΤ	ΑΠΟΤ	ΕΠΙΤ	ΑΠΟΤ	ΕΠΙΤ	ΑΠΟΤ	ΕΠΙΤ	ΑΠΟΤ
ΑΓΟΡΙΑ	5	39,3	60,7	46,8	53,2	47,5	52,5	53,4	46,6
	7	67,9	32,1	60	40	50,9	49,1	52,8	47,2
	9	68,6	31,4	41,3	58,7	52	48	54,5	45,5
ΚΟΡΙΤΣΙΑ	5	56,3	43,8	55,6	44,4	65,2	34,8	63,4	36,6
	7	55,2	44,8	48,5	51,5	66,7	33,3	61	39
	9	68,8	31,3	57,1	42,9	60,5	39,5	78,7	21,3

Πίνακας 14 Ποσοστά επιτυχίας και αποτυχίας διασυντονισμού, κατά φύλο, ηλικία και συνθήκη.

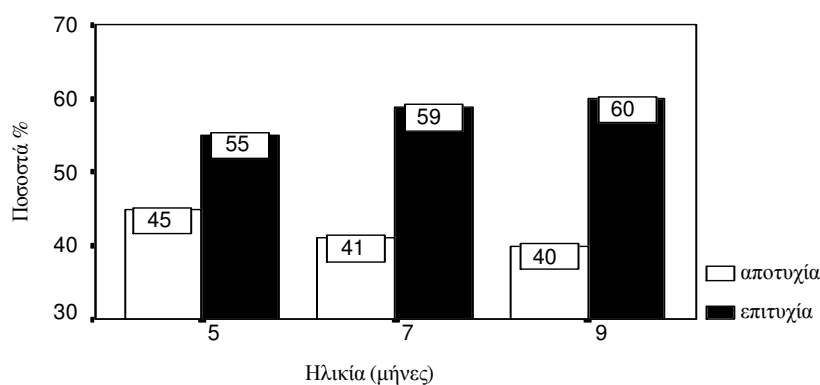
Από τον παραπάνω πίνακα φαίνεται ότι, στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), τα ποσοστά εμφάνισης επιτυχίας και αποτυχίας των αγοριών διαφέρουν κατά ηλικία ($\chi^2= 7,91$, $p= 0,019$). Πιο συγκεκριμένα, στη συνθήκη 1, τα αγόρια στους 5 μήνες, εμφανίζουν περισσότερες αποτυχίες διασυντονισμού ενώ στην ίδια συνθήκη στους 7 και 9 μήνες εμφανίζουν περισσότερες επιτυχίες διασυντονισμού. Στις υπόλοιπες συνθήκες δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στα ποσοστά εμφάνισης επιτυχίας και αποτυχίας των αγοριών κατά ηλικία. Ωστόσο, φαίνεται ότι στη συνθήκη 2 (ανόμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), τα αγόρια εμφανίζουν περισσότερες επιτυχίες στους 7 μήνες σε σχέση με τους 5 και 9 μήνες ($\chi^2= 3,78$, $p= 0,15$). Στη συνθήκη 3 (πρόσωπο και φωνή μητέρας), τα αγόρια στους 5 μήνες εμφανίζουν περισσότερες αποτυχίες διασυντονισμού, ενώ στους 7 και 9 μήνες, εμφανίζουν περισσότερες επιτυχίες διασυντονισμού ($\chi^2=0,24$, $p= 0,88$). Στη συνθήκη 4 (πρόσωπο και φωνή ξένης), τα αγόρια σε όλες τις ηλικίες εμφανίζουν περισσότερες επιτυχίες παρά αποτυχίες διασυντονισμού ($\chi^2= 0,03$, $p= 0,98$).

Αντίθετα με τα αγόρια, τα κορίτσια, όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα (βλ. πίν. 14), εμφανίζουν μία πιο σταθερή στο χρόνο ικανότητα διασυντονισμού, καθώς σε καμία συνθήκη δεν βρέθηκαν διαφορές των ποσοστών επιτυχίας και αποτυχίας διασυντονισμού κατά ηλικία. Ειδικότερα, στη συνθήκη με τα όμοια αντικείμενα και τους μουσικούς ήχους (συνθήκη 1), τα κορίτσια εμφανίζουν άνοδο των ποσοστών επιτυχίας διασυντονισμού στους 9 μήνες ($\chi^2= 1,57$, $p= 0,45$). Στη συνθήκη με τα ανόμοια αντικείμενα και τους μουσικούς ήχους (συνθήκη 2), τα κορίτσια εμφανίζουν ελαφρώς λιγότερες επιτυχίες διασυντονισμού στους 7 μήνες, ($\chi^2= 0,52$, $p= 0,77$). Στη συνθήκη με το πρόσωπο και τη φωνή της μητέρας (συνθήκη 3), παρατηρείται μία ελαφριά πτώση του ποσοστού επιτυχίας διασυντονισμού στους 9 μήνες ($\chi^2= 0,40$, $p= 0,82$). Τέλος, στη συνθήκη με το πρόσωπο και τη φωνή της ξένης (συνθήκη 4), παρατηρείται μία αύξηση του ποσοστού εμφάνισης επιτυχίας διασυντονισμού στους 9 μήνες ($\chi^2= 4,48$, $p= 0,11$).

Οι παρακάτω πίνακες (βλ. πίν. 15, 16 και 17) και τα αντίστοιχα διαγράμματα (βλ. σχήμα 11, 12 και 13) περιγράφουν με τη σειρά την κατανομή των επιτυχιών και των αποτυχιών διασυντονισμού χωριστά κατά ηλικία, φύλο και συνθήκη.

	ΕΠΙΤΥΧΙΑ <i>διασυντονισμού</i>	ΑΠΟΤΥΧΙΑ <i>διασυντονισμού</i>	ΣΥΝΟΛΟ
5 ΜΗΝΕΣ	248 (55%)	202 (45%)	450 (37,3%)
7 ΜΗΝΕΣ	245 (59%)	171 (41%)	416 (34,5%)
9 ΜΗΝΕΣ	204 (60%)	136 (40%)	340 (28,2%)
ΣΥΝΟΛΟ	697 (57,8%)	509 (42,2%)	1206 (100%)

Πίνακας 15. Κατανομή ποσοστών και συχνοτήτων επιτυχιών και αποτυχιών *διασυντονισμού* κατά ηλικία.



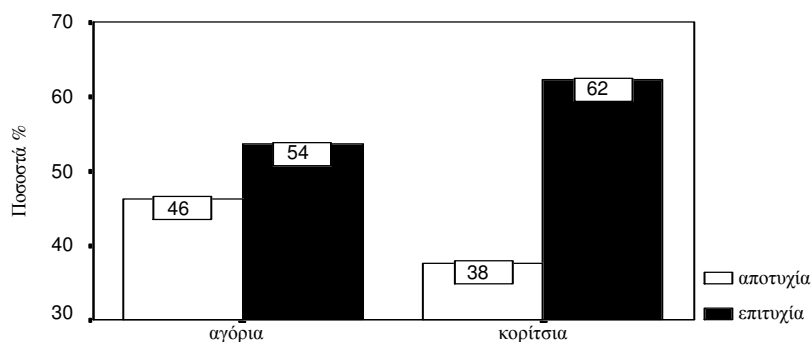
Σχήμα 11. Ποσοστά επιτυχίας και αποτυχίας *διασυντονισμού* κατά ηλικία.

Από τον παραπάνω πίνακα και το αντίστοιχο διάγραμμα φαίνεται ότι σε όλες τις ηλικίες, οι επιτυχίες *διασυντονισμού* είναι περισσότερες από τις αποτυχίες. Τα ποσοστά επιτυχίας *διασυντονισμού* δεν διαφέρουν στατιστικώς κατά ηλικία ($\chi^2 = 2,21$, $p = 0,33$), παρόλο που φαίνεται ότι στους 5 μήνες εμφανίζονται λιγότερες επιτυχίες *διασυντονισμού* σε σχέση με εκείνες των 7 και 9 μηνών.

Ο πίνακας που ακολουθεί (βλ. πίν. 16), καθώς και το αντίστοιχο διάγραμμα (βλ. σχήμα 12), αναπαριστούν τα ποσοστά εμφάνισης επιτυχίας και αποτυχίας κατά φύλο.

	ΕΠΙΤΥΧΙΑ	ΑΠΟΤΥΧΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
ΑΓΟΡΙΑ	337 (54%)	291 (46%)	628 (52,1%)
ΚΟΡΙΤΣΙΑ	360 (62%)	218 (38%)	578 (47,9%)
ΣΥΝΟΛΟ	697 (57,8%)	509 (42,2%)	1206

Πίνακας 16. Κατανομή ποσοστών και συχνοτήτων επιτυχιών και αποτυχιών *διασυντονισμού* κατά φύλο.



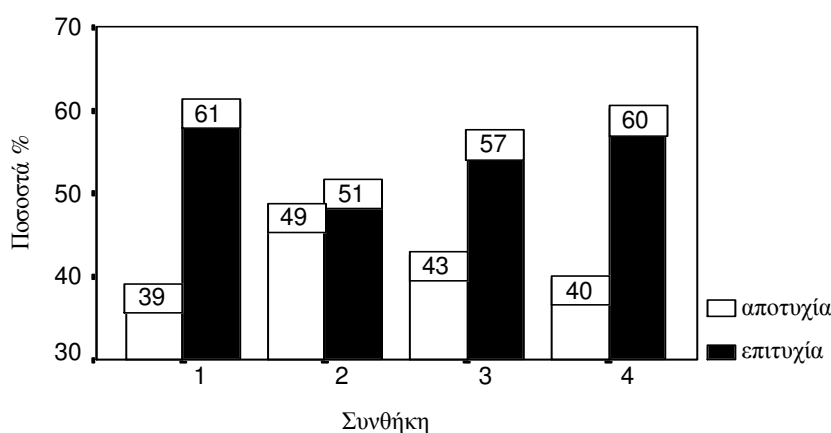
Σχήμα 12. Ποσοστά επιτυχίας και αποτυχίας διασυντονισμού κατά φύλο.

Τόσο τα αγόρια όσο και τα κορίτσια του δείγματός μας εμφανίζουν περισσότερες επιτυχίες διασυντονισμού παρά αποτυχίες. Ωστόσο, τα κορίτσια φαίνεται να εμφανίζουν περισσότερες επιτυχίες οπτικο-ακουστικού συντονισμού των αριθμητικών αντιστοιχιών σε σχέση με τα αγόρια ($\chi^2 = 9,17$, $p = 0,002$).

Στη συνέχεια παρατίθενται τα ποσοστά κατανομής επιτυχίας και αποτυχίας διασυντονισμού κατά συνθήκη.

	ΕΠΙΤΥΧΙΑ	ΑΠΟΤΥΧΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
ΣΥΝΘΗΚΗ 1	149 (61%)	95 (39%)	244 (20,2%)
ΣΥΝΘΗΚΗ 2	127 (51%)	120 (49%)	247 (20,5%)
ΣΥΝΘΗΚΗ 3	188 (57%)	140 (43%)	328 (27,2%)
ΣΥΝΘΗΚΗ 4	233 (60%)	154 (40%)	387 (32,1%)
ΣΥΝΟΛΟ	697 (57,8%)	509 (42,2%)	1206

Πίνακας 17. Κατανομή ποσοστών και συχνοτήτων επιτυχίας και αποτυχίας διασυντονισμού κατά συνθήκη



Σχήμα 13. Ποσοστά επιτυχίας και αποτυχίας διασυντονισμού κατά συνθήκη.

Από τον πίνακα 17 και το αντίστοιχο διάγραμμα (σχήμα 13), φαίνεται ότι σε όλες τις συνθήκες οι επιτυχίες διασυντονισμού είναι περισσότερες από τις αποτυχίες ($\chi^2 = 6,14$, $p = 0,10$).

Η ανάλυση λογιστικής παλινδρόμησης (logistic regression) της επιτυχίας και αποτυχίας με επεξηγηματικές μεταβλητές το φύλο, την ηλικία, τη συνθήκη και όλες τις μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις, επιβεβαίωσε τα παραπάνω αποτελέσματα (βλ. πίν. 15, 16 και 17), δίνοντας στατιστικώς σημαντική μόνο την επίδραση του φύλου ($p = 0,002$). Τα κορίτσια εμφανίζουν γενικά περισσότερες επιτυχίες από τα αγόρια (62 % τα κορίτσια έναντι 54% των αγοριών).

Τέλος, η σειρά παρουσίασης των συνθηκών δεν φαίνεται να επηρέασε στατιστικώς σημαντικά την εμφάνιση επιτυχίας και αποτυχίας *διασυντονισμού* στο σύνολο του δείγματος ($N = 1206$ παρατηρήσεις), καθώς, όπως φαίνεται και στον πίνακα που ακολουθεί, η στατιστική ανάλυση δεν έδειξε διαφορές των ποσοστών κατά σειρά παρουσίασης ($\chi^2 = 0,06$, $p = 0,80$).

<i>ΣΕΙΡΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ</i>	ΑΠΟΤΥΧΙΑ	ΕΠΙΤΥΧΙΑ	Συνολ. Ποσοστά
1-2-3-4 *	42,6%	57,4%	52
3-4-1-2 **	41,9%	58,1%	48
Συνολ. Ποσοστά	42,2	57,8	100

Πίνακας 18 . Ποσοστά επιτυχίας και αποτυχίας διασυντονισμού κατά σειρά παρουσίασης των συνθηκών

* **1-2-3-4**: τα βρέφη παρακολούθησαν πρώτα τις συνθήκες με τα αντικείμενα και τους μουσικούς ήχους και μετά τις συνθήκες με τα πρόσωπα / αντικείμενα και τη φωνή / μουσικούς ήχους.

****3-4-1-2**: τα βρέφη παρακολούθησαν πρώτα τις συνθήκες με τα πρόσωπα / αντικείμενα και τη φωνή / μουσικούς ήχους και μετά τις συνθήκες με τα αντικείμενα και τους μουσικούς ήχους.

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι τα βρέφη εμφάνισαν περίπου το ίδιο ποσοστό επιτυχίας *διασυντονισμού*, αλλά και αποτυχίας *διασυντονισμού* είτε είδαν πρώτα τα αντικείμενα, είτε είδαν πρώτα τα πρόσωπα.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

α) Όταν αναλύθηκαν μόνο οι επιτυχίες και οι αποτυχίες ως προς τον διασυντονισμό (δηλαδή όταν τα βρέφη επιλέγουν να κοιτάξουν το ένα από τα δύο ερεθίσματα) και ανεξάρτητα από ηλικία, φύλο και συνθήκη (N= 1206), παρατηρήθηκαν περισσότερες επιτυχημένες παρά αποτυχημένες αντιδράσεις ως προς τον *διασυντονισμό* (βλ. σχήμα 10), δηλαδή μετά το ηχητικό ερέθισμα, τα βρέφη προτίμησαν πιο συχνά να κοιτούν το αριθμητικά αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα.

β) Τα ποσοστά επιτυχίας και αποτυχίας του *διασυντονισμού* δεν διέφεραν μεταξύ των 5, 7 και 9 μηνών, παρόλο που φαίνεται ότι όσο μεγαλώνουν, τα βρέφη τείνουν να

προτιμούν να κοιτούν συχνότερα το αριθμητικά αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα, παρά το μη αντίστοιχο (βλ. Πίν. 15 και σχήμα 11).

γ) Τα κορίτσια εμφανίζουν περισσότερες επιτυχίες *οπτικο-ακουστικού συντονισμού* σε σχέση με τα αγόρια (βλ. Πίν. 16 και σχήμα 12).

δ) Τα ποσοστά επιτυχίας και αποτυχίας *διασυντονισμού* δεν διαφέρουν μεταξύ των συνθηκών (βλ. Πίν. 17), καθώς στο σύνολο των δεδομένων, φαίνεται ότι οι επιτυχίες *διασυντονισμού* είναι περισσότερες από τις αποτυχίες σε όλες τις συνθήκες (βλ. σχ. 13).

ε) Στη συνθήκη με τα όμοια αντικείμενα και τους μουσικούς ήχους (συνθήκη 1), τα αγόρια εμφανίζουν περισσότερες αποτυχίες *διασυντονισμού* στους 5 μήνες, παρά στους 7 και 9 μήνες, οπότε εμφανίζουν περισσότερες επιτυχίες *διασυντονισμού* (βλ. Πίν. 14). Παρόλο που η ανάλυση λογιστικής παλινδρόμησης δεν έδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στα ποσοστά που αφορούν στις υπόλοιπες τρεις συνθήκες, κατά ηλικία και φύλο, μία γενικότερη παρατήρηση του πίνακα 14 υποδεικνύει ότι:

- 1) στη συνθήκη 2 (ανόμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), τόσο τα αγόρια όσο και τα κορίτσια, εμφανίζουν σχετικά χαμηλότερα ποσοστά επιτυχίας *διασυντονισμού*, γεγονός που πιθανόν να υποδηλώνει ότι η ανομοιογένεια των οπτικών ερεθισμάτων στη συνθήκη 2 δυσχεραίνει το συγκεκριμένο έργο του διαντιληπτικού συντονισμού αριθμητικών αντιστοιχιών από βρέφη 5 έως 9 μηνών,
- 2) ενώ στους 5 μήνες, τα αγόρια φαίνεται να εμφανίζουν σχετικά υψηλότερα ποσοστά επιτυχίας στις συνθήκες 3 και 4 (πρόσωπο και φωνή), στους 7 και

- 9 μήνες φαίνεται να εμφανίζουν σχετικώς υψηλότερα ποσοστά στις συνθήκες 1 και 2 (αντικείμενα και μουσικοί ήχοι) και
- 3) φαίνεται ότι τα κορίτσια εμφανίζουν σχετικώς υψηλότερα ποσοστά επιτυχίας διασυντονισμού στις συνθήκες όπου προβάλλονται πρόσωπα και ακούγεται φωνή (συνθήκες 3 και 4).

ΣΥΝΟΨΗ

Η μέχρι στιγμής ανάλυση, η οποία βασίστηκε στα ποσοστά (οπτικής προτίμησης # “αδιαφορίας” και επιτυχίας # αποτυχίας διασυντονισμού) έδειξε ότι:

- οι επιτυχίες οπτικο-ακουστικού συντονισμού (43,2%) είναι περισσότερες από τις αποτυχίες (31,6%) και από τη βρεφική “αδιαφορία” (25,2%) προς τα προβαλλόμενα ερεθίσματα,
- στους 7 μήνες τα βρέφη και των δύο φύλων παρουσίασαν τα μεγαλύτερα ποσοστά οπτικής προτίμησης, συγκριτικά με εκείνα των 5 και 9 μηνών. Στους 9 μήνες όμως τα αγόρια τείνουν να σταθεροποιούν την οπτική προτίμηση και την “αδιαφορία” ενώ τα κορίτσια τείνουν να μειώνουν την οπτική προτίμηση και να αυξάνουν την “αδιαφορία”. Στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι) παρουσιάστηκε η μικρότερη και στη συνθήκη 4 (αντικείμενα και πρόσωπο ξένης γυναίκας / μουσικοί ήχοι και φωνή ξένης) η μεγαλύτερη οπτική προτίμηση,
- στο σύνολο του δείγματος σε όλες τις ηλικίες τα βρέφη είχαν περισσότερες επιτυχίες (58%) οπτικο-ακουστικού συντονισμού παρά αποτυχίες (42%), με την επιτυχία να βαίνει αύξουσα με την αύξηση της ηλικίας (αν και η διαφορά των ποσοστών επιτυχίας κατά ηλικία δεν είναι στατιστικά σημαντική), και
- τα κορίτσια εμφανίζουν περισσότερες επιτυχίες διασυντονισμού σε σχέση με τα αγόρια ($p < 0,01$) και μόνο στους 5 μήνες, στη συνθήκη 1, τα αγόρια εμφάνισαν περισσότερες αποτυχίες παρά επιτυχίες διασυντονισμού ($p < 0,05$).

6.4. Αποτελέσματα ως προς τη διάρκεια του προτιμησιακού κοιτάγματος των βρεφών: Ανάλυση των δεδομένων στις ομάδες συνθηκών 1-2 και 3-4

Στις αναλύσεις που ακολουθούν ($N=1612$), ως εξαρτημένη μεταβλητή θεωρήθηκε η μεταβλητή που ορίζεται από τη διαφορά των χρόνων αποτυχίας από το χρόνο επιτυχίας *διασυντονισμού*. Η διαφορά αυτή μπορεί να δώσει ένα μέτρο της τάσης επιτυχίας ή αποτυχίας του *διασυντονισμού* και προτιμήθηκε από το να

αναλυθούν οι δύο αυτοί χρόνοι ξεχωριστά. Εξάλλου, το ιστόγραμμα της τάσης επιτυχίας φαίνεται να παρουσιάζει μία συμμετρική κατανομή (βλ. παραπάνω, σχήμα 1, σελ. 155). Επομένως, σε κάθε ανάλυση, η εξαρτημένη μεταβλητή -η οποία θα εκφράζεται σε μέσους χρόνους (δευτερόλεπτα)- θα είναι η τάση επιτυχίας διασυντονισμού (θετικό πρόσημο), δηλαδή η τάση προτιμησιακού κοιτάγματος των βρεφών προς το *αντίστοιχο* του ήχου οπτικό ερέθισμα, ή αποτυχίας διασυντονισμού (αρνητικό πρόσημο), δηλαδή η τάση προτιμησιακού κοιτάγματος των βρεφών προς το *αναντίστοιχο* του ήχου οπτικό ερέθισμα. Όταν ο χρόνος ισούται με μηδέν, τούτο σημαίνει ότι τα βρέφη δεν δείχνουν συγκεκριμένη προτίμηση προς το ένα ή το άλλο οπτικό ερέθισμα, είτε επειδή κοιτούν τον ίδιο χρόνο το αντίστοιχο και το μη αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα (οι χρόνοι αυτοί αναφέρονται στο σύνολο των βρεφικών συμπεριφορών που εκφράζουν επιτυχία ή αποτυχία, $N=1206$), είτε επειδή δεν κοιτούν καθόλου στα οπτικά ερεθίσματα ($N=406$).

Η τάση επιτυχίας του διασυντονισμού αναλύθηκε ως προς διαφορετικές επεξηγηματικές μεταβλητές. Ως τέτοιες θεωρήσαμε:

- α) τις **συνθήκες** (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι, ανόμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι, πρόσωπο μητέρας -αντικείμενα και μουσικοί ήχοι - φωνή μητέρας, και πρόσωπο ξένης - αντικείμενα και φωνή ξένης - μουσικοί ήχοι),
- β) την **ποσοτική περιγραφή** των οπτικών ερεθισμάτων που έβλεπαν τα βρέφη (1-2 αντικείμενα, 1-3 αντικείμενα και 2-3 αντικείμενα),
- γ) τον **αριθμό των ήχων** που άκουγαν τα βρέφη (1 ήχος, 2 ήχοι και 3 ήχοι),
- δ) την **ποιότητα των ήχων** (πίανο στις συνθήκες 1 & 2, και πιάνο, φωνή μητέρας και φωνή ξένης στις συνθήκες 3 & 4),
- ε) την **ηλικία** (5, 7 και 9 μήνες) και
- στ) το **φύλο** των βρεφών.

Η ανάλυση έδειξε έντονη ομοιογένεια μεταξύ των τεσσάρων συνθηκών ($F_{max}=2,5$, $\alpha=1\%$, κρίσιμη τιμή=1,00). Μεταξύ των συνθηκών 1 και 2 υπήρχε ομοιογένεια ($F= 1,1$, $\alpha=5\%$, κρίσιμη τιμή=1,22). Το ίδιο εμφανίστηκε και μεταξύ των συνθηκών 3 και 4 ($F=1,2$ $\alpha=5\%$, κρίσιμη τιμή=1,26).

Για την ανάλυση της ομοιογένειας στους συνδυασμούς επιπέδων διαφόρων παραγόντων μέσα στις συνθήκες 1-2 και 3-4 αντίστοιχα χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος C του Cochran (Kirk, 1982) με επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=1\%$. Παρουσιάστηκε μόνο μία περίπτωση ανομοιογένειας στις συνθήκες 1-2, όταν τα υποκείμενα βλέπουν 1 - 2

οπτικά ερεθίσματα ($C=0,23$, κρίσιμη τιμή $0,22$). Η ανομοιογένεια αυτή οφείλεται σε μία τυχαία υψηλή τιμή της τάσης επιτυχίας και έτσι αποφασίστηκε να αγνοηθεί. Η τιμή ωστόσο συμπεριελήφθη στην ανάλυση. Μετά από αυτά τα αποτελέσματα, αποφασίστηκε να γίνουν προκαταρκτικές αναλύσεις μέσα στις ομάδες συνθηκών 1-2 και 3-4 χωριστά. Έτσι, στην ομάδα συνθηκών 1 & 2 (αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), βρέθηκε αλληλεπίδραση ηλικίας και φύλου ($p= 0,01$), ενώ στην ομάδα συνθηκών 3 & 4 (πρόσωπο και φωνή) δεν βρέθηκε αλληλεπίδραση ηλικίας και φύλου ($p=0,69$). Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι μέσοι χρόνοι της τάσης επιτυχίας διασυντονισμού, καθώς και οι στατιστικές σημαντικότητες της αλληλεπίδρασης κατά ομάδα συνθηκών, ηλικία και φύλο.

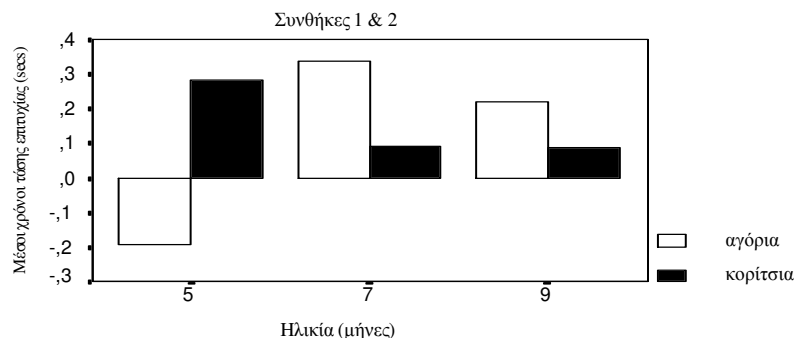
<u>ΣΥΝΘΗΚΕΣ 1 - 2</u>	ΗΛΙΚΙΑ (ΜΗΝΕΣ)			p
	5	7	9	
ΑΓΟΡΙΑ	-0,192	0,341	0,222	0,01*
ΚΟΡΙΤΣΙΑ	0,284	0,093	0,090	

<u>ΣΥΝΘΗΚΕΣ 3 - 4</u>				
ΑΓΟΡΙΑ	0,003	-0,001	0,119	0,69
ΚΟΡΙΤΣΙΑ	0,427	0,545	0,362	

Πίνακας 19. Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού για τις συνθήκες 1 - 2 και 3 - 4, κατά ηλικία και φύλο.

Από τον παραπάνω πίνακα, φαίνεται ότι στις συνθήκες 1 & 2 (αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), τα αγόρια εμφανίζουν μία αύξουσα τάση επιτυχίας διασυντονισμού από τους 5 στους 7 μήνες, ενώ τα κορίτσια εμφανίζουν μία φθίνουσα τάση επιτυχίας διασυντονισμού από τους 5 στους 7 μήνες. Στις συνθήκες 3 & 4, δεν φαίνονται να υπάρχουν διαφορές στους μέσους χρόνους της τάσης επιτυχίας ως προς την ηλικία. Μία γενική εικόνα που δίνει ο πίνακας 19 είναι ότι τα αγόρια στους 7 και 9 μήνες τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο στις συνθήκες με τα αντικείμενα και τους μουσικούς ήχους (συνθήκες 1 & 2), παρά στις συνθήκες με το πρόσωπο και τη φωνή (συνθήκες 3 & 4), ενώ τα κορίτσια όλων των ηλικιών τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο στις συνθήκες με το πρόσωπο και τη φωνή (συνθήκες 3 & 4), παρά στις συνθήκες με τα αντικείμενα και τους μουσικούς ήχους (συνθήκες 1 & 2).

Το σχήμα που ακολουθεί αναπαριστά την αλληλεπίδραση ηλικίας και φύλου στις συνθήκες 1 & 2 (αντικείμενα και μουσικοί ήχοι).



Σχήμα 14. Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας στις συνθήκες 1 & 2 κατά ηλικία και φύλο.

Από τον πίνακα 19 και το σχήμα 14, φαίνεται ότι στις συνθήκες με τα αντικείμενα και τους μουσικούς ήχους (συνθήκες 1 & 2), υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ του φύλου και της ηλικίας ($p=0,01$). Αυτή η αλληλεπίδραση εξηγείται από το ότι στους 5 μήνες, οι μέσοι χρόνοι διαφέρουν κατά φύλο (έλεγχος t για ανεξάρτητους πληθυσμούς: $t = -2,77$, $p = 0,006$). Επίσης, οι μέσοι χρόνοι των αγοριών διαφέρουν κατά ηλικία (one - way ANOVA, $F = 5,019$, $p = 0,007$). Ενώ τα αγόρια στους 5 μήνες τείνουν να αποτυγχάνουν, δηλαδή κοιτούν περισσότερο χρόνο το μη αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα, στους 7 και 9 μήνες, τείνουν να επιτυγχάνουν, δηλαδή να κοιτούν περισσότερο χρόνο το αριθμητικά αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα, και μάλιστα περισσότερο από τα κορίτσια.

Στις συνθήκες με τα πρόσωπα και τη φωνή (βλ. παραπάνω, πίνακα 19), τα κορίτσια σε όλες τις ηλικίες κοιτούν περισσότερο από τα αγόρια το αριθμητικά αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα (one-way ANOVA, $F = 8,54$, $p = 0,004$).

Όταν αναλύσαμε χωριστά τα δεδομένα της ομάδας συνθηκών 1 & 2, και της ομάδας συνθηκών 3 & 4, κατά ηλικία, φύλο και αριθμητικό συνδυασμό οπτικών ερεθισμάτων, βρέθηκαν τα εξής:

α) στις συνθήκες 1 & 2, όταν τα βρέφη κοιτούσαν 1-2 αντικείμενα, δεν υπήρχε αλληλεπίδραση μεταξύ ηλικίας και φύλου ($p = 0,18$), όταν κοιτούσαν 1-3 αντικείμενα (βλ. παρακάτω, σχήμα 15), υπήρχε αλληλεπίδραση μεταξύ ηλικίας και φύλου ($p < 0,001$), ενώ όταν κοιτούσαν 2-3 αντικείμενα δεν υπήρχε αλληλεπίδραση ($p = 0,90$)

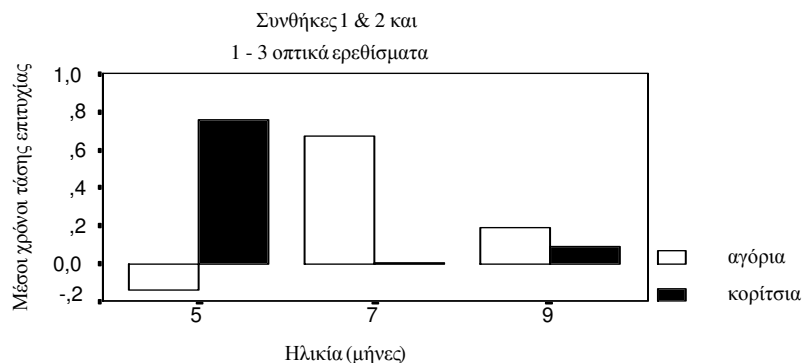
β) στις συνθήκες 3 & 4, ο αριθμητικός συνδυασμός των οπτικών ερεθισμάτων δεν φαίνεται να αλληλεπιδρά με την ηλικία και το φύλο.

Στον πίνακα 20 (βλ. παρακάτω), αναπαριστώνται οι μέσοι χρόνοι της τάσης επιτυχίας του διασυντονισμού, κατά ομάδα συνθηκών, αριθμητικό συνδυασμό οπτικών ερεθισμάτων, ηλικία και φύλο.

		5 ΜΗΝΕΣ		7 ΜΗΝΕΣ		9 ΜΗΝΕΣ	
ΣΥΝΘΗΚΕΣ		ΑΓΟΡΙΑ	ΚΟΡΙΤΣΙΑ	ΑΓΟΡΙΑ	ΚΟΡΙΤΣΙΑ	ΑΓΟΡΙΑ	ΚΟΡΙΤΣΙΑ
1-2	1 - 2	-0,38	-0,08	0,24	0,10	0,73	0,16
	1 - 3	-0,14	0,76	0,68	0,01	0,19	0,09
	2 - 3	-0,06	0,17	0,11	0,18	-0,26	0,02
3-4	1 - 2	-0,27	0,33	0,27	0,87	0,07	0,36
	1 - 3	0,28	0,53	-0,27	0,22	0,17	0,36

Πίνακας 20. Μέσοι χρόνοι επιτυχίας στις συνθήκες 3 και 4, κατά αριθμητικό συνδυασμό οπτικών ερεθισμάτων, ηλικία και φύλο.

Από τον παραπάνω πίνακα, φαίνεται ότι στις συνθήκες 1 & 2, όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα, οι μέσοι χρόνοι της τάσης επιτυχίας των αγοριών διαφέρουν κατά ηλικία (one-way ANOVA, $F= 4,76$, $p= 0,01$). Συγκεκριμένα, φαίνεται ότι η τάση επιτυχίας διασυντονισμού των αγοριών αυξάνεται με την πάροδο της ηλικίας. Επίσης, στις συνθήκες 1 & 2, όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα, οι μέσοι χρόνοι της τάσης επιτυχίας των αγοριών διαφέρουν κατά ηλικία (one-way ANOVA, $F= 5,38$, $p= 0,006$). Συγκεκριμένα, η τάση επιτυχίας αυξάνεται σημαντικά στους 7 μήνες. Τέλος, όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα, οι μέσοι χρόνοι της τάσης επιτυχίας των κοριτσιών διαφέρουν κατά ηλικία (one-way ANOVA, $F= 3,40$, $p= 0,04$). Συγκεκριμένα, η τάση επιτυχίας των κοριτσιών είναι αυξημένη στους 5 μήνες, σε σχέση με τους 7 και 9 μήνες. Επίσης, όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα, στις συνθήκες 1 & 2 (αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), στους 5 μήνες, τα κορίτσια τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο από τα αγόρια (έλεγχος t για ανεξάρτητους πληθυσμούς, $t= -3,03$, $p=0,003$), ενώ στους 7 μήνες, τα αγόρια τείνουν να εμφανίζουν μεγαλύτερη τάση επιτυχίας σε σχέση με τα κορίτσια (έλεγχος t για ανεξάρτητους πληθυσμούς, $t= 2,07$, $p= 0,042$). Το σχήμα που ακολουθεί αναπαριστά την αλληλεπίδραση ηλικίας και φύλου ($p<0,001$) στις συνθήκες 1 & 2, όταν προβάλλονται 1-3 οπτικά ερεθίσματα.



Σχήμα 15. Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού στις συνθήκες 1 & 2, όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα, κατά ηλικία και φύλο

Από το παραπάνω σχήμα φαίνεται ότι, όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα, στις συνθήκες 1 & 2 (αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), στους 5 μήνες, τα κορίτσια τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο από τα αγόρια ($p=0,003$), ενώ στους 7 μήνες, τα αγόρια τείνουν να εμφανίζουν μεγαλύτερη τάση επιτυχίας σε σχέση με τα κορίτσια ($p= 0,042$). Στους 9 μήνες, τόσο τα αγόρια όσο και τα κορίτσια τείνουν να εμφανίζουν μειωμένη τάση επιτυχίας.

Κατόπιν αυτών των προκαταρκτικών αναλύσεων φαίνεται ότι πρέπει να αναμένουμε την ύπαρξη αλληλεπιδράσεων ηλικίας και φύλου μέσα σε διαφορετικές συνθήκες και μέσα σε διαφορετικά επίπεδα της μεταβλητής “αριθμητικός συνδυασμός οπτικών ερεθισμάτων”.

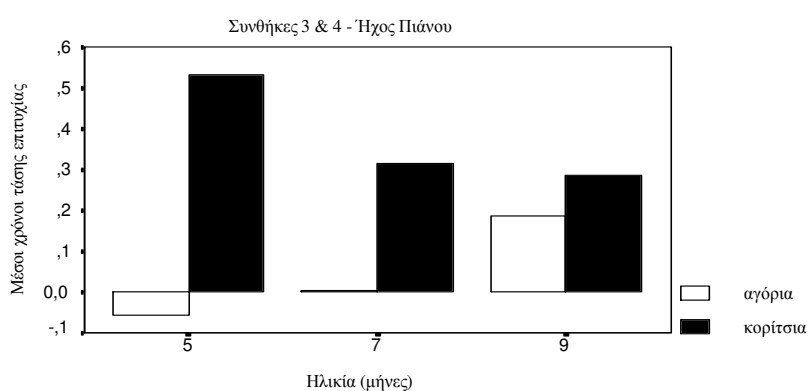
Όταν αναλύσαμε μαζί τα δεδομένα των δύο ομάδων συνθηκών, κατά **ηλικία**, **φύλο** και **ποσότητα** του **ηχητικού** ερεθίσματος, η ποσότητα του ήχου δεν φάνηκε να αλληλεπιδρά με την ηλικία και το φύλο.

Για τα δεδομένα των συνθηκών 3 και 4 (πρόσωπο και φωνή), αναλύσαμε τον παράγοντα “ποιότητα ηχητικού ερεθίσματος” με την ηλικία και το φύλο. Φαίνεται ότι δεν υπάρχει τέτοια αλληλεπίδραση ($p=0,33$). Ωστόσο, όταν ακούγεται πιάνο, υπάρχει οριακή αλληλεπίδραση ($p=0,06$), ενώ όταν ακούγονται οι φωνές της μητέρας ή της ξένης, η αλληλεπίδραση ηλικίας και φύλου είναι στατιστικώς ασήμαντη ($p=0,78$ και $p=0,48$ αντίστοιχα). Στη συνέχεια (βλ. πίνακα 21) παρουσιάζονται οι μέσοι χρόνοι της τάσης επιτυχίας διασυντονισμού για τα δεδομένα των συνθηκών 3 & 4, όταν το ηχητικό ερέθισμα είναι ήχος πιάνου, κατά ηλικία και φύλο.

ΣΥΝΘΗΚΕΣ 3 & 4		<i>ΑΓΟΡΙΑ</i>	<i>ΚΟΡΙΤΣΙΑ</i>	<i>p</i>
ΗΧΟΣ ΠΙΑΝΟΥ	<i>5 ΜΗΝΕΣ</i>	-0,06	0,53	0,049 *
	<i>7 ΜΗΝΕΣ</i>	0,006	0,32	0,31
	<i>9 ΜΗΝΕΣ</i>	0,19	0,29	0,66

Πίνακας 21. Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας στις συνθήκες 3 και 4, όταν ακούγεται ήχος πιάνου κατά ηλικία και φύλο

Όπως φαίνεται και στον παραπάνω πίνακα, ο μέσος χρόνος της τάσης επιτυχίας των κοριτσιών στις συνθήκες 3 & 4, όταν ακούγεται ήχος πιάνου, είναι μεγαλύτερος από τον μέσο χρόνο των αγοριών (έλεγχος T για ανεξάρτητους πληθυσμούς, $t=-1,99$, $p=0,049$).



Σχήμα 16. Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού στις συνθήκες 3 & 4, όταν ακούγεται ήχος πιάνου, κατά ηλικία και φύλο

Από το παραπάνω σχήμα φαίνεται ότι η οριακή αλληλεπίδραση ηλικίας και φύλου ($p=0,06$) στις συνθήκες 3 & 4, όταν ακούγεται ήχος πιάνου, εξηγείται από το ότι στους 5 μήνες, η τάση επιτυχίας των κοριτσιών είναι μεγαλύτερη από την τάση επιτυχίας των αγοριών ($p=0,049$).

Τέλος, δεν βρέθηκαν διαφορές στους μέσους χρόνους της τάσης επιτυχίας διασυντονισμού κατά σειρά παρουσίασης των συνθηκών (βλ. πίν. 22).

<i>Σειρά παρουσίασης συνθηκών</i>	Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας
1-2-3-4	0,20
3-4-1-2	0,21

Πίνακας 22. Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού κατά σειρά παρουσίασης των συνθηκών.

Από τον παραπάνω πίνακα φαίνεται ότι τα βρέφη κοιτούσαν περίπου τον ίδιο χρόνο το αριθμητικά αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα (έλεγχος T για ανεξάρτητους πληθυσμούς: $t= -0,12$ και $p= 0,91$), είτε παρακολούθησαν πρώτα τις συνθήκες με τα

αντικείμενα και τους μουσικούς ήχους (σειρά παρουσίασης συνθηκών= 1-2-3-4), είτε παρακολούθησαν πρώτα τις συνθήκες με τα πρόσωπα και τη φωνή (σειρά παρουσίασης συνθηκών= 3-4-1-2).

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΣΤΙΣ ΔΥΟ ΟΜΑΔΕΣ ΣΥΝΘΗΚΩΝ

Συνοπτικά, οι ως τώρα αναλύσεις ως προς τους μέσους χρόνους της τάσης επιτυχίας διασυντονισμού στο σύνολο των δεδομένων των δύο ομάδων συνθηκών, έχουν δείξει ότι:

α) Στις συνθήκες 1 & 2 (αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), τα αγόρια εμφανίζουν μεγαλύτερη τάση επιτυχίας από ό,τι τα κορίτσια στους 7 και 9 μήνες. Τα αγόρια παρουσιάζουν μία αύξουσα τάση επιτυχίας στο χρόνο, ενώ τα κορίτσια, αν και υπερτερούν των αγοριών στους 5 μήνες, με την πάροδο της ηλικίας, εμφανίζουν μείωση της τάσης επιτυχίας διασυντονισμού. Στις συνθήκες 3 & 4 (πρόσωπο και φωνή - αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), σε όλες τις ηλικίες, τα κορίτσια υπερτερούν των αγοριών (βλ. πίν. 19 και σχήμα 14).

β) Στις συνθήκες 1 & 2, όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα, οι μέσοι χρόνοι της τάσης επιτυχίας των αγοριών αυξάνονται με την ηλικία (βλ. πίν. 20). Όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα, παρατηρείται μία αύξηση των μέσων χρόνων της τάσης επιτυχίας των αγοριών στους 7 μήνες, κατά τρόπο που η καμπύλη ανάπτυξης της συγκεκριμένης διαντιληπτικής ικανότητας των αγοριών να έχει τη μορφή αντεστραμμένου U (βλ. σχήμα 15). Όταν προβάλλονται 1-3 οπτικά ερεθίσματα, οι μέσοι χρόνοι των κοριτσιών τείνουν να μειώνονται με την πάροδο της ηλικίας (βλ. σχήμα 15). Επίσης, στους 5 μήνες τα κορίτσια φαίνεται να υπερτερούν των αγοριών, ενώ στους 7 μήνες, τα αγόρια υπερέχουν των κοριτσιών ως προς την τάση επιτυχίας του διασυντονισμού (βλ. σχήμα 15). Στις συνθήκες 3 & 4, για κάθε επίπεδο αριθμητικού συνδυασμού των προβαλλόμενων οπτικών ερεθισμάτων, και σε όλες τις ηλικίες, οι μέσοι χρόνοι της τάσης επιτυχίας των κοριτσιών φαίνεται να είναι μεγαλύτεροι από τους μέσους χρόνους της τάσης επιτυχίας των αγοριών (βλ. πίν. 20).

γ) Στις συνθήκες 3 & 4, όταν ακούγεται ήχος πιάνου, φαίνεται ότι τα κορίτσια τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο από τα αγόρια στους 5 μήνες (βλ. πίν. 21 και σχήμα 16).

Συμπερασματικά, οι παραπάνω προκαταρκτικές αναλύσεις μας δίνουν τη γενικότερη εικόνα, ότι θα πρέπει να αναμένουμε διαφορετικές αλληλεπιδράσεις

μεταξύ των διαφορετικών επιπέδων των παραγόντων και μεταξύ ηλικίας και φύλου μέσα σε κάθε συνθήκη. Παράγοντες όπως, η ποιότητα των οπτικών ερεθισμάτων (πρόσωπα ή αντικείμενα), η ποιότητα των ηχητικών ερεθισμάτων (μουσικοί ήχοι ή φωνή), η ποσότητα των οπτικών ερεθισμάτων (1-2, 1-3, ή 2-3), καθώς και η ποσότητα των ηχητικών ερεθισμάτων (ένας ήχος, δύο ή τρεις ήχοι) φαίνεται να επηρεάζουν διαφορετικά, αλλά και αλληλεπιδρώντας μεταξύ τους, την απόδοση των βρεφών στο συγκεκριμένο διαντιληπτικό έργο.

Επιπλέον, αναδεικνύονται κάποιες αναπτυξιακές διαφοροποιήσεις της τάσης επιτυχίας διασυντονισμού ως προς το φύλο. Συνήθως, τα κορίτσια διαθέτουν τη διαντιληπτική ικανότητα αντίχενυσης της αριθμητικής σταθεράς πιο νωρίς απ' ό,τι τα αγόρια, στη συνέχεια όμως, τα αγόρια τείνουν να παρουσιάζουν αύξηση αυτής της ικανότητας. Ωστόσο, η καμπύλες ανάπτυξης της συγκεκριμένης ικανότητας στο χρόνο φαίνεται να έχουν άλλοτε τη μορφή U και άλλοτε τη μορφή αντεστραμμένου U, φαινόμενο που παρατηρείται συχνά στην ανάπτυξη των βρεφικών συμπεριφορών (βλ. σχ. Kugiumutzakis 1983, 1985, και Butterworth & Harris 1994).

Στα υποκεφάλαια που ακολουθούν θα αναλύσουμε τα δεδομένα χωριστά για τις συνθήκες 1 & 2 (υποκεφ. 6.4.1) και χωριστά για τις συνθήκες 3 & 4 (υποκεφ. 6.4.2).

6.4.1. Αναλύσεις στο σύνολο των δεδομένων των συνθηκών 1 και 2 (αντικείμενα και μουσικοί ήχοι)

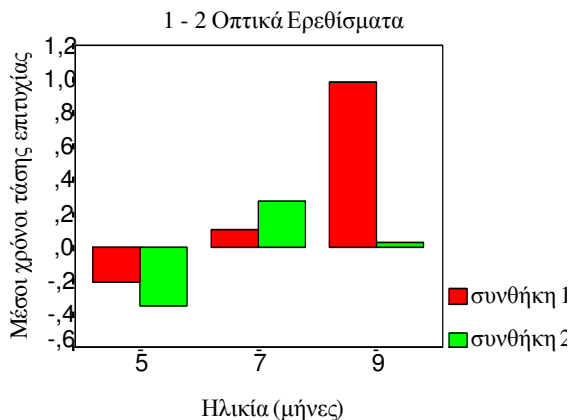
Η υπόδειξη αλληλεπίδρασης στην οποία μετέχει και η μεταβλητή “συνθήκη” (ποιότητα οπτικο-ακουστικών ερεθισμάτων) μας οδήγησε στο να εξετάσουμε τις συνθήκες 1-2 και 3-4 χωριστά. Επίσης, εξαιτίας του ότι οι μεταβλητές “αριθμός ήχων” και “ποσότητα οπτικών ερεθισμάτων” κρύβονται η μία πίσω από την άλλη, δηλαδή δρουν ταυτόχρονα, οπότε και οι επιδράσεις τους δεν μπορούν να εμφανιστούν, αποφασίστηκε να εξεταστούν υποπληθυσμοί των δεδομένων, ώστε να διαπιστωθούν ευκολότερα οι επιδράσεις των μεταβλητών.

- **Ανάλυση των δεδομένων των συνθηκών 1 & 2, όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα**

Βρέθηκε οριακή στατιστικώς σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ συνθήκης και ηλικίας ($p = 0,06$). Ο πίνακας 23 και το σχήμα 17 περιγράφουν τους μέσους χρόνους της τάσης επιτυχίας διασυντονισμού κατά συνθήκη και ηλικία.

	5 ΜΗΝΕΣ	7 ΜΗΝΕΣ	9 ΜΗΝΕΣ	p τιμές
ΣΥΝΘΗΚΗ 1	-0,091	0,108	0,990	0,005 *
ΣΥΝΘΗΚΗ 2	-0,348	0,273	0,033	0,12

Πίνακας 23. Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού κατά συνθήκη και ηλικία.



Σχήμα 17. Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού στις συνθήκες 1 & 2, κατά ηλικία και συνθήκη, όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα.

Η οριακή αλληλεπίδραση ($p=0,06$) ηλικίας και συνθήκης (βλ. πίν. 23 και σχ. 17) εξηγείται από το ότι στους 9 μήνες οι μέσοι χρόνοι διαφέρουν κατά συνθήκη ($t=2,29$, $p=0,025$). Επίσης, στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), διαφέρουν οι μέσοι χρόνοι κατά ηλικία ($p=0,005$), ενώ στη συνθήκη 2 (ανόμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), οι μέσοι χρόνοι δεν διαφέρουν κατά ηλικία ($p=0,12$). Φαίνεται δηλαδή, ότι όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα, στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα) τα βρέφη τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο στους 9 μήνες, ενώ στη συνθήκη 2 (ανόμοια αντικείμενα), τα βρέφη τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο στους 7 μήνες. Γενικά, φαίνεται ότι η ανομοιογένεια των οπτικών ερεθισμάτων κάνει πιο δύσκολο το έργο της ανίχνευσης της αριθμητικής σταθεράς μεταξύ οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων, ιδιαίτερα στους 5 μήνες, όπου φαίνεται να υπάρχει τάση αποτυχίας διασυντονισμού.

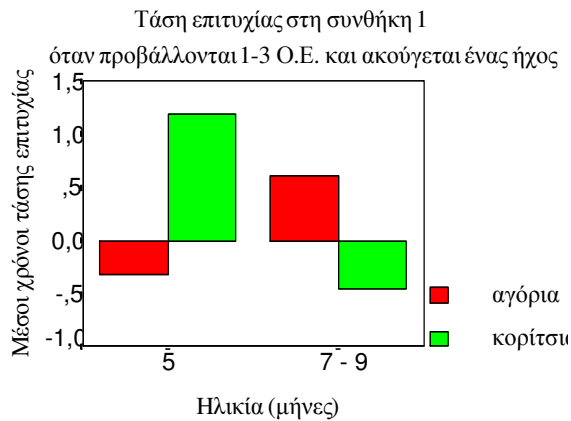
- Ανάλυση των δεδομένων των συνθηκών 1 & 2, όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα

Όταν αναλύθηκαν τα δεδομένα των συνθηκών 1 & 2, όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα, βρέθηκε ότι η στατιστικώς ασήμαντη αλληλεπίδραση ($p=0,11$) μεταξύ συνθήκης, ποσότητας ηχητικού ερεθίσματος, ηλικίας και φύλου τείνει να γίνει στατιστικά σημαντική όταν ενώνονται οι ηλικίες των 7 και 9 μηνών σε μία κατηγορία ($p=0,04$). Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται οι μέσοι χρόνοι που σημειώθηκαν κατά ηλικία και φύλο, καθώς και οι στατιστικές σημαντικότητες της αλληλεπίδρασης ηλικίας και φύλου, σε κάθε δυνατό συνδυασμό των παραγόντων της συνθήκης και της ποσότητας του ηχητικού ερεθίσματος.

1 - 3 Ο.Ε.		5 ΜΗΝΕΣ	7 - 9 ΜΗΝΕΣ	p τιμές
ΣΥΝΘΗΚΗ 1 <i>ΕΝΑΣ ΗΧΟΣ</i>	ΑΓΟΡΙΑ	-0,224	0,534	0,005 *
	ΚΟΡΙΤΣΙΑ	0,822	-0,386	
ΣΥΝΘΗΚΗ 2 <i>ΕΝΑΣ ΗΧΟΣ</i>	ΑΓΟΡΙΑ	0,068	0,160	0,55
	ΚΟΡΙΤΣΙΑ	0,449	0,151	
ΣΥΝΘΗΚΗ 1 <i>ΤΡΕΙΣ ΗΧΟΙ</i>	ΑΓΟΡΙΑ	0,024	0,358	0,27
	ΚΟΡΙΤΣΙΑ	0,506	0,057	
ΣΥΝΘΗΚΗ 2 <i>ΤΡΕΙΣ ΗΧΟΙ</i>	ΑΓΟΡΙΑ	-0,436	0,707	0,01 *
	ΚΟΡΙΤΣΙΑ	1,284	0,357	

Πίνακας 24. Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας, κατά συνθήκη, ποσότητα ηχητικού ερεθίσματος, ηλικία και φύλο.

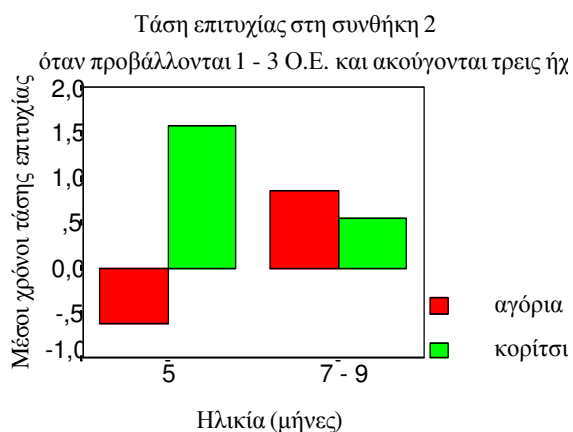
Από τα δεδομένα του παραπάνω πίνακα, φαίνεται ότι η τετραπλή αλληλεπίδραση των μεταβλητών εξηγείται από τις αλληλεπιδράσεις ηλικίας και φύλου στους υποπληθυσμούς των δεδομένων που ορίζονται από τα εξής επίπεδα μεταβλητών: συνθήκη 1 - ένας ήχος, και συνθήκη 2 - τρεις ήχοι ($p= 0,005$ και $p= 0,01$ αντίστοιχα). Μία γενική εικόνα που μας δίνει ο πίνακας 24 είναι ότι τα αγόρια εμφανίζουν μία αυξημένη τάση επιτυχίας στους 7 και 9 μήνες, σε σχέση με τους 5 μήνες, ενώ τα κορίτσια εμφανίζουν μία φθίνουσα τάση επιτυχίας με την πάροδο της ηλικίας. Τα διαγράμματα που ακολουθούν (σχήμα 18 και σχήμα 19) περιγράφουν τις παραπάνω αλληλεπιδράσεις.



Σχήμα 18. Τάση επιτυχίας *διασυντονισμού* στη συνθήκη 1 όταν ακούγεται ένας ήχος και προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα, κατά ηλικία και φύλο.

Η αλληλεπίδραση ηλικίας και φύλου στη συνθήκη 1, όταν ακούγεται ένας ήχος και προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα (βλ. σχήμα 18), εξηγείται από το ότι στους 7 και 9 μήνες, οι μέσοι χρόνοι διαφέρουν κατά φύλο ($t= 2,69$, $p= 0,011$), ενώ στους 5 μήνες, η διαφορά στους μέσους χρόνους κατά φύλο δεν είναι στατιστικά σημαντική ($t= -1,59$, $p= 0,13$). Επίσης, τα αγόρια εμφανίζουν μία αύξουσα τάση επιτυχίας όσο αυξάνεται η ηλικία ($t= -1,84$, $p=0,07$), ενώ τα κορίτσια, αν και στους 5 μήνες τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο από τα αγόρια, στους 7 και 9 μήνες, τείνουν να αποτυγχάνουν ($t=2,17$, $p= 0,04$). Φαίνεται ότι, ενώ τα αγόρια εμφανίζουν αυξημένους χρόνους επιτυχίας *διασυντονισμού* με την πάροδο της ηλικίας, τα κορίτσια εμφανίζουν φθίνουσα τάση επιτυχίας με την πάροδο της ηλικίας.

Το σχήμα που ακολουθεί αναπαριστά τους μέσους χρόνους της τάσης επιτυχίας στη συνθήκη 2 (ανόμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), όταν ακούγονται 3 ήχοι και προβάλλονται 1 -3 οπτικά ερεθίσματα, κατά ηλικία και φύλο (βλ. παραπάνω, πίν. 24).



Σχήμα 19. Τάση επιτυχίας διασυντονισμού κατά ηλικία και φύλο, στη συνθήκη 2, όταν ακούγονται 3 ήχοι και προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα.

Η αλληλεπίδραση ηλικίας και φύλου στη συνθήκη 2, όταν ακούγονται τρεις ήχοι και προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα (βλ. σχήμα 19), εξηγείται από το ότι οι μέσοι χρόνοι των αγοριών διαφέρουν κατά ηλικία ($t=-2,22$, $p=0,034$), ενώ οι μέσοι χρόνοι των κοριτσιών δεν διαφέρουν κατά ηλικία ($t=1,52$, $p=0,14$). Επίσης, στους 5 μήνες, οι μέσοι χρόνοι διαφέρουν κατά φύλο ($t=-2,56$, $p=0,02$), ενώ στους 7 και 9 μήνες, οι μέσοι χρόνοι δεν διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά κατά φύλο ($t=0,76$, $p=0,45$). Φαίνεται ότι και σ' αυτή την περίπτωση, ενώ τα αγόρια παρουσιάζουν αύξηση της τάσης επιτυχίας διασυντονισμού με την πάροδο της ηλικίας, τα κορίτσια παρουσιάζουν φθίνουσα τάση επιτυχίας διασυντονισμού με την πάροδο της ηλικίας.

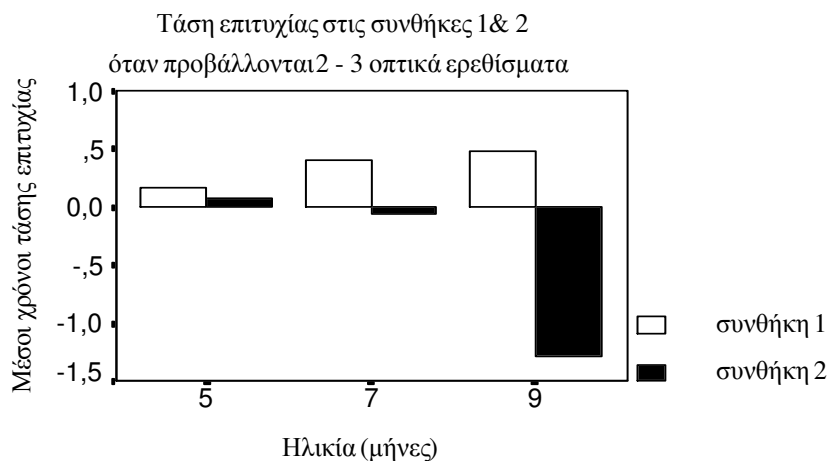
• Όταν προβάλλονται 2 - 3 οπτικά ερεθίσματα

Όταν αναλύθηκαν τα δεδομένα των συνθηκών 1 & 2, όταν προβάλλονται 2 - 3 οπτικά ερεθίσματα, βρέθηκε οριακή αλληλεπίδραση ηλικίας και συνθήκης ($p=0,07$). Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται οι μέσοι χρόνοι της τάσης επιτυχίας διασυντονισμού στις συνθήκες 1 και 2, κατά ηλικία.

	5 ΜΗΝΕΣ	7 ΜΗΝΕΣ	9 ΜΗΝΕΣ	p τιμές
ΣΥΝΘΗΚΗ 1	0,087	0,296	0,374	0,76
ΣΥΝΘΗΚΗ 2	0,050	-0,039	-0,679	0,09

Πίνακας 25. Μέσοι χρόνοι κατά συνθήκη και ηλικία, όταν προβάλλονται 2 - 3 οπτικά ερεθίσματα.

Από τον παραπάνω πίνακα φαίνεται ότι στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), όταν προβάλλονται 2 - 3 οπτικά ερεθίσματα, η τάση επιτυχίας αυξάνεται με την πάροδο της ηλικίας. Αντίθετα, στη συνθήκη 2 (ανόμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), η τάση επιτυχίας μειώνεται με την πάροδο της ηλικίας. Φαίνεται ότι η ομοιογένεια των οπτικών ερεθισμάτων διευκολύνει την ανίχνευση της αριθμητικής σταθεράς, και μάλιστα, η τάση επιτυχίας αυξάνεται με την πάροδο της ηλικίας. Φαίνεται επίσης ότι η ανομοιογένεια των οπτικών ερεθισμάτων δυσχεραίνει την ανίχνευση της αριθμητικής αντιστοιχίας των οπτικο-ακουστικών ερεθισμάτων στα μεγαλύτερα βρέφη, καθώς η προσοχή τους επικεντρώνεται ίσως περισσότερο στην ποιοτική διαφοροποίηση των ερεθισμάτων. Το σχήμα που ακολουθεί αναπαριστά την οριακή αλληλεπίδραση ηλικίας και συνθήκης όταν προβάλλονται 2-3 οπτικά ερεθίσματα στις συνθήκες 1 και 2.



Σχήμα 20. Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού στις συνθήκες 1 & 2, όταν προβάλλονται 2 - 3 οπτικά ερεθίσματα, κατά ηλικία και συνθήκη

Όπως φαίνεται και από το σχήμα 20, οι μέσοι χρόνοι της τάσης επιτυχίας διασυντονισμού στη συνθήκη με τα ανόμοια αντικείμενα και τους μουσικούς ήχους (συνθήκη 2) δεν διαφέρουν κατά ηλικία (one-way ANOVA, $F= 2,43$, $p= 0,09$), φαίνεται ωστόσο, ότι με την πάροδο της ηλικίας μειώνεται η τάση επιτυχίας διασυντονισμού. Στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), οι μέσοι χρόνοι δεν διαφέρουν κατά ηλικία (one-way ANOVA, $F= 0,59$, $p= 0,55$). Επίσης, στους 9 μήνες, οι μέσοι χρόνοι διαφέρουν κατά συνθήκη (έλεγχος t για ανεξάρτητους πληθυσμούς, $t= 3,29$, $p= 0,002$), καθώς η τάση επιτυχίας είναι μεγαλύτερη στη συνθήκη με τα όμοια αντικείμενα (συνθήκη 1), παρά στη συνθήκη με τα ανόμοια αντικείμενα (συνθήκη 2). Στους 5 και στους 7 μήνες οι μέσοι χρόνοι δεν διαφέρουν

κατά συνθήκη ($p=0,91$ και $p=0,25$ αντίστοιχα). Από τον πίνακα 25 και το σχήμα 20, φαίνεται ότι όταν προβάλλονται 2-3 οπτικά ερεθίσματα, η ανίχνευση της αριθμητικής σταθεράς ανάμεσα σε οπτικά και ακουστικά ερεθίσματα διευκολύνεται όταν τα οπτικά ερεθίσματα είναι όμοια.

- **Όταν ακούγεται ένας ήχος**

Στις συνθήκες με τα αντικείμενα και τους μουσικούς ήχους (συνθήκες 1 & 2), όταν το ηχητικό ερέθισμα είναι ένας ήχος, η τετραπλή αλληλεπίδραση συνθήκης, αριθμητικού συνδυασμού οπτικών ερεθισμάτων, ηλικίας και φύλου ($p=0,13$) γίνεται στατιστικά σημαντική, όταν ενώνονται οι ηλικίες των 5 και 7 μηνών σε μία κατηγορία ($p=0,04$). Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται οι μέσοι χρόνοι, καθώς και οι στατιστικές σημαντικότητες για την αλληλεπίδραση ηλικίας και φύλου για κάθε συνδυασμό συνθήκης και ποσότητας προβαλλόμενων οπτικών ερεθισμάτων, όταν ακούγεται ένας ήχος.

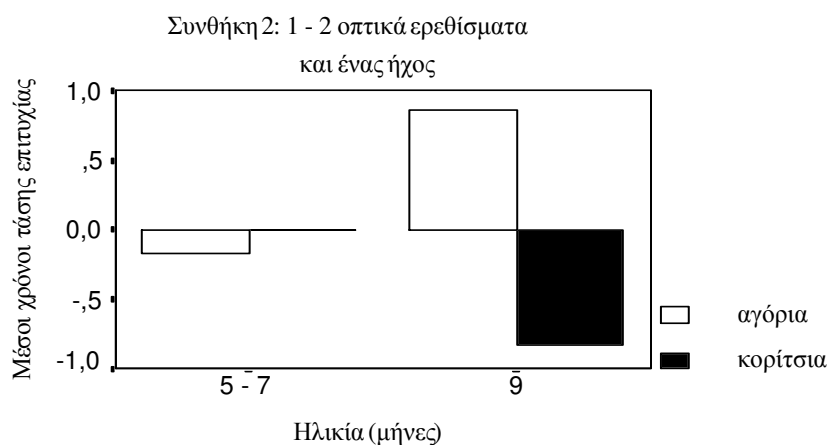
		5 - 7 ΜΗΝΕΣ	9 ΜΗΝΕΣ	p
ΣΥΝΘΗΚΗ 1 1 - 2 Ο.Ε.	ΑΓΟΡΙΑ	0,155	1,393	0,92
	ΚΟΡΙΤΣΙΑ	-0,194	0,897	
ΣΥΝΘΗΚΗ 2 1 - 2 Ο.Ε.	ΑΓΟΡΙΑ	-0,171	0,865	0,02 *
	ΚΟΡΙΤΣΙΑ	-0,001	-0,823	
ΣΥΝΘΗΚΗ 1 1 - 3 Ο.Ε.	ΑΓΟΡΙΑ	0,064	0,785	0,16
	ΚΟΡΙΤΣΙΑ	0,284	-0,057	
ΣΥΝΘΗΚΗ 2 1 - 3 Ο.Ε.	ΑΓΟΡΙΑ	0,307	-0,204	0,40
	ΚΟΡΙΤΣΙΑ	0,268	0,320	

Πίνακας 26. Μέσοι χρόνοι όταν ακούγεται ένας ήχος, κατά συνθήκη, αριθμητικό συνδυασμό οπτικών ερεθισμάτων, ηλικία και φύλο.

Από τον παραπάνω πίνακα φαίνεται ότι τόσο τα αγόρια, όσο και τα κορίτσια εμφανίζουν αύξηση της τάσης επιτυχίας διασυντονισμού στην κατηγορία των 9 μηνών, όταν προβάλλονται 1 - 2 όμοια οπτικά ερεθίσματα (συνθήκη 1) και ακούγεται ένας ήχος. Ωστόσο, όταν προβάλλονται 1 - 2 ανόμοια οπτικά ερεθίσματα (συνθήκη 2) και ακούγεται ένας ήχος, αλλά και όταν προβάλλονται 1 - 3 όμοια οπτικά ερεθίσματα (συνθήκη 1) και ακούγεται ένας ήχος, στους 9 μήνες τα αγόρια εμφανίζουν αύξηση της τάσης επιτυχίας, ενώ τα κορίτσια εμφανίζουν φθίνουσα τάση επιτυχίας. Τέλος, όταν προβάλλονται 1-3 ανόμοια οπτικά ερεθίσματα (συνθήκη 2), και ακούγεται ένας

ήχος, στους 9 μήνες, τα αγόρια παρουσιάζουν φθίνουσα τάση επιτυχίας ενώ τα κορίτσια εμφανίζουν ελαφριά αύξηση της τάσης επιτυχίας διασυντονισμού.

Η τετραπλή αλληλεπίδραση που φαίνεται να υπάρχει μεταξύ συνθήκης, αριθμητικού συνδυασμού οπτικών ερεθισμάτων, ηλικίας και φύλου, όταν ακούγεται ένας ήχος και οι ηλικίες των 5 και 7 μηνών ενώνονται σε μία κατηγορία ($p=0,04$), εξηγείται από το ότι στη συνθήκη 2 (ανόμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), όταν ακούγεται ένας ήχος και προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα (βλ. παραπάνω, πίν. 26), στους 9 μήνες τα αγόρια εμφανίζουν αυξημένη τάση επιτυχίας του διασυντονισμού σε σχέση με τα κορίτσια ($t= 2,64$, $p= 0,018$). Το σχήμα που ακολουθεί αναπαριστά την αλληλεπίδραση ηλικίας και φύλου ($p= 0,018$) στη συνθήκη 2, όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα και ακούγεται ένας ήχος.



Σχήμα 21. Τάση επιτυχίας / αποτυχίας στη συνθήκη 2, όταν ακούγεται ένας ήχος και προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα.

Από τον πίνακα 26 και το σχήμα 21 φαίνεται ότι όταν προβάλλονται 1-2 *ανόμοια* οπτικά ερεθίσματα και ακούγεται ένας ήχος, τα αγόρια παρουσιάζουν αύξηση της τάσης επιτυχίας με την πάροδο της ηλικίας, ενώ τα κορίτσια εμφανίζουν φθίνουσα τάση επιτυχίας στο χρόνο.

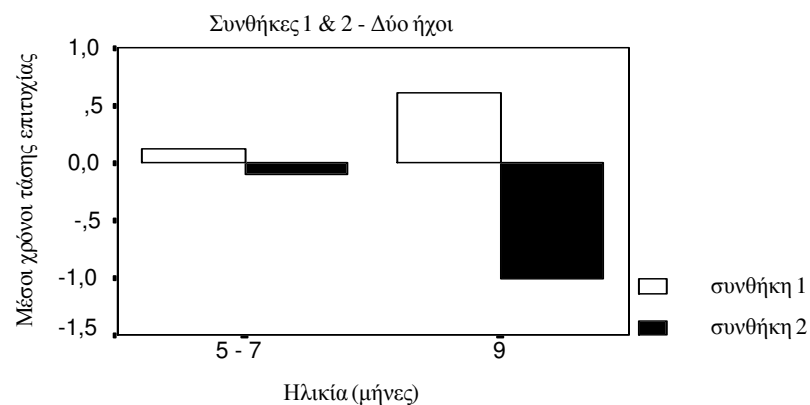
- **Όταν ακούγονται δύο ήχοι**, υπάρχει αλληλεπίδραση ανάμεσα στη συνθήκη και στην ηλικία, όταν οι 5 και 7 μήνες ενώνονται σε μία κατηγορία ($p= 0,05$). Στον πίνακα που ακολουθεί (βλ. πίν. 27), αναφέρονται οι μέσοι χρόνοι επιτυχίας και οι στατιστικές σημαντικότητες που εξηγούν την παραπάνω αλληλεπίδραση

5 - 7 ΜΗΝΕΣ 9 ΜΗΝΕΣ p τιμές

ΣΥΝΘΗΚΗ 1	0,083	0,446	0,21
ΣΥΝΘΗΚΗ 2	-0,069	-0,450	0,16

Πίνακας 27. Μέσοι χρόνοι της τάσης επιτυχίας του *διασυντονισμού* κατά ηλικία και συνθήκη, όταν ακούγονται δύο ήχοι.

Από τον πίνακα 21, φαίνεται ότι στους 9 μήνες, όταν ακούγονται δύο ήχοι, οι μέσοι χρόνοι διαφέρουν κατά συνθήκη ($t=2,78$, $p= 0,007$). Στην ομαδοποιημένη κατηγορία των 5 και 7 μηνών, οι διαφορές στους μέσους χρόνους κατά συνθήκη δεν είναι στατιστικά σημαντικές ($t=0,72$, $p=0,47$). Επίσης, στη συνθήκη 2 (ανόμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι) οι μέσοι χρόνοι δεν διαφέρουν κατά ηλικία ($t=1,43$, $p=0,16$), ενώ ούτε στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), οι διαφορές στους μέσους κατά ηλικία, δεν είναι στατιστικά σημαντικές ($t=-1,31$, $p=0,19$).



Σχήμα 22. Τάση επιτυχίας διασυντονισμού στις συνθήκες 1 & 2, κατά ηλικία και συνθήκη, όταν ακούγονται δύο ήχοι

Στο σχήμα 22 φαίνεται ότι όταν προβάλλονται *όμοια* αντικείμενα και ακούγονται δύο ήχοι (συνθήκη 1), οι μέσοι χρόνοι της τάσης επιτυχίας του διασυντονισμού αυξάνονται με την πάροδο της ηλικίας, ενώ όταν προβάλλονται *ανόμοια* αντικείμενα και ακούγονται δύο ήχοι (συνθήκη 2), η τάση επιτυχίας μειώνεται με την πάροδο της ηλικίας. Όταν ακούγονται δύο ήχοι, στους 9 μήνες η τάση επιτυχίας μειώνεται σημαντικά (βλ. σχήμα 22), όταν τα οπτικά ερεθίσματα είναι ανόμοια (συνθήκη 2).

- Όταν ακούγονται τρεις ήχοι στις συνθήκες 1 και 2 (βλ. πίν. 28 και 29 αντίστοιχα), δύο αλληλεπιδράσεις φάνηκαν στατιστικά σημαντικές: α) ηλικίας και φύλου ($p= 0,025$), και β) συνθήκης και αριθμητικού συνδυασμού οπτικών ερεθισμάτων ($p= 0,06$ -οριακό). Οι πίνακες 28 και 29 περιγράφουν με τη σειρά

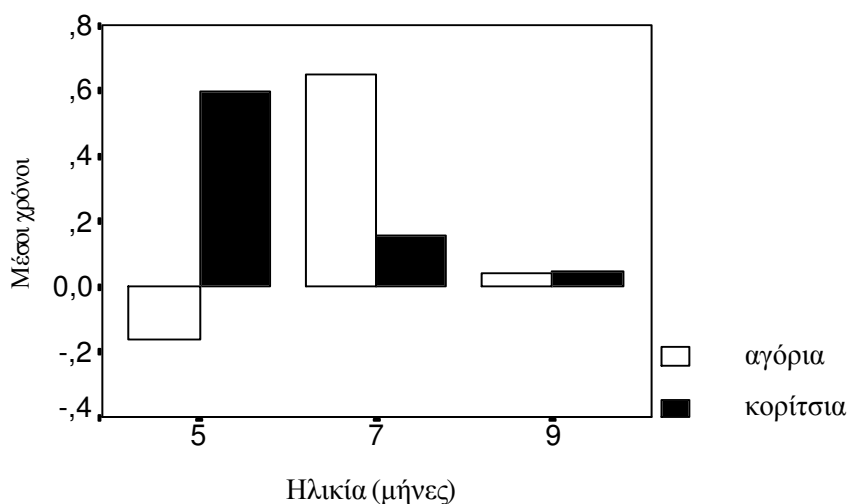
τους μέσους χρόνους τάσης επιτυχίας διασυντονισμού κατά ηλικία και φύλο, και κατά συνθήκη και αριθμητικό συνδυασμό.

ΣΥΝΘΗΚΕΣ 1 & 2 - ΤΡΕΙΣ ΗΧΟΙ

	5 ΜΗΝΕΣ	7 ΜΗΝΕΣ	9 ΜΗΝΕΣ	p τιμές
ΑΓΟΡΙΑ	-0,162	0,652	0,045	0,005 *
ΚΟΡΙΤΣΙΑ	0,598	0,160	0,050	0,31

Πίνακας 28. Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας / αποτυχίας, όταν ακούγονται τρεις ήχοι, στις συνθήκες 1 και 2, κατά ηλικία και φύλο.

Από τον παραπάνω πίνακα φαίνεται ότι όταν ακούγονται τρεις ήχοι, στις συνθήκες 1 & 2 (αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), οι μέσοι χρόνοι των αγοριών διαφέρουν κατά ηλικία (one-way ANOVA, $F=5,63$, $p=0,005$). Επίσης, στους 5 μήνες, οι μέσοι χρόνοι διαφέρουν κατά φύλο ($t= -2,19$, $p= 0,031$). Το σχήμα που ακολουθεί αναπαριστά την αλληλεπίδραση ηλικίας και φύλου στις συνθήκες 1 & 2, όταν ακούγονται τρεις ήχοι.



Σχήμα 23. Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας στις συνθήκες 1 και 2, όταν ακούγονται τρεις ήχοι, κατά ηλικία και φύλο

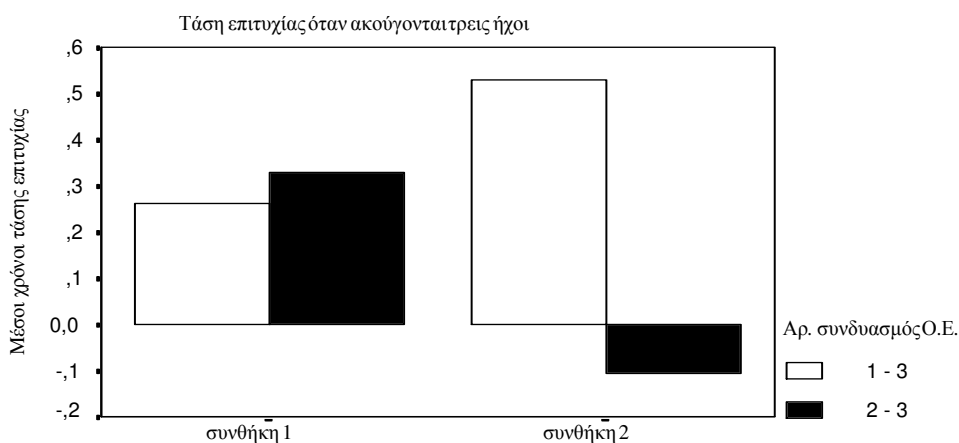
Από το σχήμα 23 φαίνεται ότι στους 5 μήνες τα κορίτσια υπερτερούν των αγοριών, ενώ στους 7 μήνες τα αγόρια υπερέχουν των κοριτσιών. Τα αγόρια εμφανίζουν την μεγαλύτερη τάση επιτυχίας στους 7 μήνες, ενώ τα κορίτσια στους 5 μήνες. Φαίνεται ότι η καμπύλη ανάπτυξης των αγοριών ακολουθεί μορφή αντεστραμμένου U, ενώ στα κορίτσια η τάση επιτυχίας διασυντονισμού ακολουθεί φθίνουσα πορεία, με την πάροδο της ηλικίας.

Στον πίνακα 29 περιγράφονται οι μέσοι χρόνοι της τάσης επιτυχίας διασυντονισμού κατά συνθήκη και αριθμητικό συνδυασμό οπτικών ερεθισμάτων.

	1 - 3 ΟΠΤΙΚΑ ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ	2 - 3 ΟΠΤΙΚΑ ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ	p τιμές
ΣΥΝΘΗΚΗ 1	0,264	0,330	0,79
ΣΥΝΘΗΚΗ 2	0,532	-0,103	0,041 *

Πίνακας 29. Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας / αποτυχίας όταν ακούγονται τρεις ήχοι, κατά συνθήκη και αριθμητικό συνδυασμό οπτικών ερεθισμάτων.

Η οριακή αλληλεπίδραση συνθήκης και αριθμητικού συνδυασμού οπτικών ερεθισμάτων ($p=0,06$) εξηγείται από το ότι στη συνθήκη 2 (ανόμοια αντικείμενα), όταν ακούγονται τρεις ήχοι, οι μέσοι χρόνοι διαφέρουν κατά επίπεδο αριθμητικού συνδυασμού οπτικών ερεθισμάτων ($t= 2,01$, $p= 0,041$). Συγκεκριμένα, στη συνθήκη με τα ανόμοια αντικείμενα (συνθήκη 2), όταν ακούγονται τρεις ήχοι και προβάλλονται 2 - 3 οπτικά ερεθίσματα, τα βρέφη τείνουν να επιτυγχάνουν λιγότερο ως προς την διαντιληπτική ανίχνευση της αριθμητικής σταθεράς, σε σχέση με τις περιπτώσεις όπου προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα. Το σχήμα 24 (βλ. παρακάτω) αναπαριστά τους μέσους χρόνους της τάσης επιτυχίας του διασυντονισμού στις συνθήκες 1 & 2, όταν ακούγονται τρεις ήχοι, κατά συνθήκη και αριθμητικό συνδυασμό οπτικών ερεθισμάτων.



Σχήμα 24. Οριακή αλληλεπίδραση ($p=0,06$) μεταξύ συνθήκης και αριθμητικού συνδυασμού οπτικών ερεθισμάτων στις συνθήκες 1 & 2, όταν ακούγονται τρεις ήχοι.

Από το παραπάνω σχήμα φαίνεται ότι στη συνθήκη με τα ανόμοια αντικείμενα, η τάση επιτυχίας είναι σημαντικά αυξημένη όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα, παρά όταν προβάλλονται 2 - 3 οπτικά ερεθίσματα.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Συνοπτικά, τα ευρήματα που αφορούν στις αναλύσεις των δεδομένων των συνθηκών 1 & 2, είναι τα εξής:

α) Όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα, και στις δύο συνθήκες, τα βρέφη των 5 μηνών αποτυγχάνουν ως προς τον *διασυντονισμό*, ενώ τα βρέφη των 7 μηνών εμφανίζουν μία περιορισμένη τάση επιτυχίας *διασυντονισμού* (βλ. πίν. 23). Στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), τα βρέφη των 9 μηνών εμφανίζουν μία αυξημένη τάση επιτυχίας *διασυντονισμού*, συγκριτικά με τα βρέφη των 5 και 7 μηνών στην ίδια συνθήκη και συγκριτικά με τα βρέφη των 9 μηνών στη συνθήκη 2 (βλ. σχήμα 17). Φαίνεται ότι η ετερογένεια των οπτικών ερεθισμάτων (συνθήκη 2) δυσχεραίνει το έργο του διαντιληπτικού συντονισμού της αριθμητικής αντιστοιχίας.

γ) Όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα και ακούγεται ένας ήχος (βλ. πίν. 24), στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), τα κορίτσια υπερτερούν των αγοριών στους 5 μήνες, αλλά στους 7 και 9 μήνες (ομαδοποιημένη κατηγορία της μεταβλητής ηλικίας), τα αγόρια εμφανίζουν αύξηση της τάσης επιτυχίας *διασυντονισμού* (βλ. σχήμα 18). Στη συνθήκη 2 (ανόμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα και ακούγονται τρεις ήχοι (βλ. πίν. 24), πάλι τα αγόρια, ενώ στους 5 μήνες αποτυγχάνουν, εμφανίζουν αυξημένη ικανότητα *διασυντονισμού* στους 7 και 9 μήνες, υπερτερώντας των κοριτσιών (βλ. σχήμα 19).

δ) Όταν προβάλλονται 2 - 3 οπτικά ερεθίσματα, το έργο του διαντιληπτικού συντονισμού των αριθμητικών αντιστοιχιών δυσχεραίνεται περισσότερο, όταν τα οπτικά ερεθίσματα είναι ανόμοια (βλ. πίν. 25). Επίσης, ενώ στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), εμφανίζεται αύξηση της τάσης επιτυχίας *διασυντονισμού* με την πάροδο της ηλικίας, στη συνθήκη 2 (ανόμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι) η τάση επιτυχίας φαίνεται να μειώνεται στο χρόνο (βλ. σχήμα 20). Φαίνεται δηλαδή ότι, όταν προβάλλονται ανόμοια αντικείμενα, με την πάροδο της ηλικίας, τα βρέφη ανιχνεύουν περισσότερο τις ποιοτικές διαφοροποιήσεις των οπτικών ερεθισμάτων, παρά την διαντιληπτική αντιστοιχία των οπτικο-ακουστικών ερεθισμάτων.

ε) Όταν ακούγεται ένας ήχος και προβάλλονται 1 - 2 ανόμοια οπτικά ερεθίσματα (συνθήκη 2), τα αγόρια, ενώ αποτυγχάνουν στους 5 μήνες, στους 9 μήνες τείνουν να επιτυγχάνουν, σε αντίθεση με τα κορίτσια που, με την πάροδο της ηλικίας, τείνουν να αποτυγχάνουν (βλ. πίν. 26 και σχήμα 21). Φαίνεται ότι τα αγόρια είναι πιο ικανά

στους 9 μήνες να ανιχνεύουν την αριθμητική αντιστοιχία μεταξύ οπτικο-ακουστικών ερεθισμάτων, αγνοώντας την ετερογένεια των οπτικών ερεθισμάτων και διακρίνοντας τη σχετική ποσότητα που αντιστοιχεί σε “λίγα” ερεθίσματα (αφού προτιμούν να κοιτούν περισσότερο χρόνο το ένα οπτικό ερέθισμα όταν ακούγεται ένας ήχος).

ζ) Όταν ακούγονται δύο ήχοι, στη μεν συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα) εμφανίζεται τάση επιτυχίας *διασυντονισμού*, στη δε συνθήκη 2 (ανόμοια αντικείμενα) εμφανίζεται τάση αποτυχίας (βλ. πίν. 27 και σχήμα 22).

η) Όταν ακούγονται τρεις ήχοι, στις συνθήκες 1 & 2, τα κορίτσια υπερτερούν των αγοριών στους 5 μήνες, ενώ στους 7 μήνες, τα αγόρια υπερτερούν των κοριτσιών (βλ. πίν. 28 και σχήμα 23). Επίσης, στη συνθήκη με τα ανόμοια αντικείμενα (συνθήκη 2), όταν ακούγονται τρεις ήχοι και προβάλλονται 2 - 3 οπτικά ερεθίσματα, τα βρέφη τείνουν να αποτυγχάνουν ως προς τον *διασυντονισμό* (βλ. πίν. 29 και σχήμα 24).

6.4.2 Αναλύσεις των δεδομένων στις συνθήκες 3 και 4 (προβάλλονται αντικείμενα - πρόσωπα και ακούγονται μουσικοί ήχοι - φωνή)

- Όταν προβάλλονται 1 -2 οπτικά ερεθίσματα και ακούγεται ήχος πιάνου, βρέθηκε απλή επίδραση του φύλου των βρεφών.

	ΑΓΟΡΙΑ	ΚΟΡΙΤΣΙΑ	p
Μέσοι χρόνοι	-0,08	0,49	0,034 *

Πίνακας 30. Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας στις συνθήκες 3 & 4, όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα και ακούγεται ένας ήχος

Φαίνεται ότι τα κορίτσια τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο από τα αγόρια στην ανίχνευση του διαντιληπτικού συντονισμού, όταν ακούγεται ήχος πιάνου και προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα.

- Όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα και ακούγεται η φωνή της μητέρας, υπάρχουν απλές επιδράσεις της ποσότητας του ηχητικού ερεθίσματος ($t=2,19$, $p= 0,031$) και της ηλικίας ($F= 4,03$, $p= 0,02$).

ΣΥΝΘΗΚΗ 3

1 - 2 Ο.Ε.ΚΑΙ ΦΩΝΗ ΜΗΤΕΡΑΣ	ΕΝΑΣ ΗΧΟΣ	ΔΥΟ ΗΧΟΙ	
	0,740	-0,143	$p= 0,031^*$

Πίνακας 31. Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας *διασυντονισμού*, όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα και ακούγεται η φωνή της μητέρας (συνθήκη 3), κατά ποσότητα ηχητικού ερεθίσματος

ΣΥΝΘΗΚΗ 3

1 - 2 Ο.Ε. ΚΑΙ ΦΩΝΗ ΜΗΤΕΡΑΣ	5 ΜΗΝΕΣ	7 ΜΗΝΕΣ	9 ΜΗΝΕΣ	
	-0,263	1,082	0,225	p= 0,02 *

Πίνακας 32. Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας *διασυντονισμού*, όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα και ακούγεται η φωνή της μητέρας (συνθήκη 3), κατά ηλικία

Στη συνθήκη 3, όταν ακούγεται *ένας ήχος της φωνής της μητέρας*, και προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα, τα βρέφη του δείγματός μας τείνουν να επιτυγχάνουν, δηλαδή να κοιτούν περισσότερο το πρόσωπο της μητέρας, ενώ όταν ακούγονται *δύο ήχοι της φωνής της μητέρας*, τα βρέφη τείνουν να αποτυγχάνουν, δηλαδή εξακολουθούν να κοιτούν περισσότερο το πρόσωπο της μητέρας, παρά το ερέθισμα με τα δύο αντικείμενα (βλ. πίν. 31). Σε συνδυασμό με το γεγονός ότι στη συνθήκη 3 σε όλες τις δοκιμές το ερέθισμα με πληθικό αριθμό *ένα* είναι το πρόσωπο της μητέρας, ενώ το ερέθισμα με πληθικό αριθμό *δύο* είναι τα αντικείμενα, το παραπάνω εύρημα (βλ. πίν. 31) δείχνει καθαρά την οπτική προτίμηση των βρεφών για το πρόσωπο της μητέρας, καθώς είτε ακούν έναν ήχο της φωνής της μητέρας, είτε ακούν δύο ήχους της φωνής της μητέρας, τα βρέφη κοιτούν περισσότερο χρόνο το πρόσωπο. Φαίνεται ότι το πρόσωπο ως οπτικό ερέθισμα, σε συνδυασμό με τη φωνή, έλκει το ενδιαφέρον των βρεφών, αποσπώντας την προσοχή τους από την ανίχνευση της διαντιληπτικής αριθμητικής αντιστοιχίας. Επίσης, στη συνθήκη 3, όταν ακούγεται η φωνή της μητέρας, ανεξάρτητα από την ποσότητα του ηχητικού ερεθίσματος, τα βρέφη τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο στους 7 μήνες (βλ. πίν. 32).

- **Όταν ακούγεται η φωνή της ξένης γυναίκας και προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα**, υπάρχει απλή επίδραση της ποσότητας του ηχητικού ερεθίσματος ($t=3,40$, $p= 0,001$).

ΣΥΝΘΗΚΗ 4

<i>1 - 2 Ο.Ε.</i>	Ένας ήχος ξένης	Δύο ήχοι ξένης	
Μέσοι χρόνοι	1,020	-0,365	p=0,001

Πίνακας 33. Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας *διασυντονισμού*, όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα και ακούγεται η φωνή της ξένης (συνθήκη 4)

Όταν στη συνθήκη 4 προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα, η τάση επιτυχίας *διασυντονισμού* είναι μεγαλύτερη όταν ακούγεται ένας ήχος της φωνής της ξένης γυναίκας. Το παραπάνω εύρημα δείχνει ότι το πρόσωπο της ξένης έχει την ίδια επίδραση με το πρόσωπο της μητέρας (βλ. σχόλια του πίνακα 31), δηλαδή τα βρέφη προτιμούν να κοιτούν περισσότερο χρόνο το πρόσωπο της ξένης γυναίκας, είτε ακούγεται ένας ήχος είτε ακούγονται δύο ήχοι της φωνής της ξένης.

- Όταν προβάλλονται **1 - 3 οπτικά ερεθίσματα**, και ακούγεται *πίανο ή φωνή μητέρας*, δεν υπάρχουν επιδράσεις, ενώ **όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα και ακούγεται φωνή ξένης**, βρέθηκε οριακή αλληλεπίδραση φύλου και ποσότητας ηχητικού ερεθίσματος ($p= 0,068$). Στον πίνακα 34 αναφέρονται οι μέσοι χρόνοι της τάσης επιτυχίας του *διασυντονισμού* κατά ποσότητα ηχητικού ερεθίσματος και φύλο.

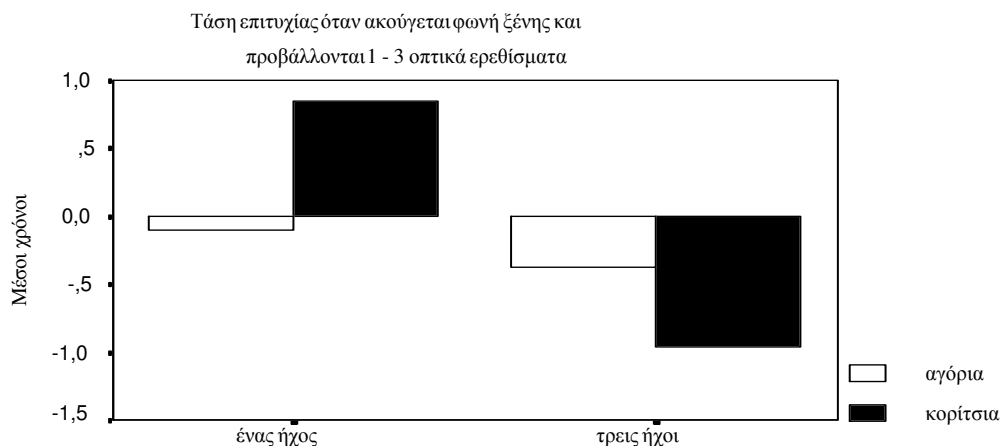
ΣΥΝΘΗΚΗ 4

1 - 3 Οπτικά Ερεθίσματα και Φωνή Ξένης

	ΑΓΟΡΙΑ	ΚΟΡΙΤΣΙΑ	p τιμές
ΕΝΑΣ ΗΧΟΣ	-0,102	0,855	0,055 * οριακό
ΤΡΕΙΣ ΗΧΟΙ	-0,372	-0,956	0,35

Πίνακας 34. Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας όταν ακούγεται η φωνή της ξένης και προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα, κατά ποσότητα ηχητικού ερεθίσματος και φύλο

Από τον παραπάνω πίνακα φαίνεται ότι η αλληλεπίδραση ποσότητας ήχων και φύλου εξηγείται από το ότι όταν ακούγεται ένας ήχος, οι μέσοι χρόνοι διαφέρουν οριακά κατά φύλο ($t= -1,96$, $p= 0,055$), και οι μέσοι χρόνοι των κοριτσιών διαφέρουν κατά ποσότητα ηχητικού ερεθίσματος ($t=3,10$, $p= 0,003$). Στο σχήμα 25 φαίνεται η οριακή αλληλεπίδραση ποσότητας ήχων και φύλου.



Σχήμα 25. Τάση επιτυχίας / αποτυχίας *διασυντονισμού* στη συνθήκη 4, όταν ακούγεται φωνή ξένης και προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα.

Από το παραπάνω σχήμα φαίνεται ότι όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα στη συνθήκη 4, και ακούγεται *ένας ήχος της φωνής της ξένης*, τα κορίτσια τείνουν να επιτυγχάνουν ενώ τα αγόρια τείνουν να αποτυγχάνουν. Επίσης, όταν ακούγονται *τρεις ήχοι της φωνής της ξένης*, τόσο τα αγόρια, όσο και τα κορίτσια, τείνουν να αποτυγχάνουν ως προς τον *διασυντονισμό*, αλλά τα κορίτσια εμφανίζουν μεγαλύτερη τάση αποτυχίας από ό,τι τα αγόρια.

- Όταν ακούγεται *ένας ήχος πιάνου, ένας ήχος φωνής μητέρας ή ένας ήχος φωνής ξένης*, δεν βρέθηκαν επιδράσεις ούτε αλληλεπιδράσεις μεταξύ των παραγόντων (βλ. πίν. 35). Για *δύο ήχους πιάνου* βρέθηκε επίδραση του φύλου των βρεφών ($p= 0,03$), καθώς τα κορίτσια κοιτούν περισσότερο χρόνο το αντίστοιχο ερέθισμα (δύο αντικείμενα) απ' ό,τι τα αγόρια (βλ. πίν. 36). Για *δύο ήχους φωνής μητέρας* βρέθηκε επίδραση ηλικίας ($p= 0,045$), καθώς τα βρέφη τείνουν να επιτυγχάνουν ως προς τον *διασυντονισμό* μόνο στους 7 μήνες (βλ. πίν. 37). Για *δύο ήχους φωνής ξένης* δεν βρέθηκαν επιδράσεις. Για *τρεις ήχους πιάνου*, βρέθηκε επίδραση συνθήκης ($p= 0,01$), καθώς τα βρέφη τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο στη συνθήκη 4 (πρόσωπο και φωνή ξένης), παρά στη συνθήκη 3 (πρόσωπο και φωνή μητέρας) [βλ. πίν. 38]. Για *τρεις ήχους φωνής μητέρας* δεν βρέθηκαν επιδράσεις και για *τρεις ήχους φωνής ξένης* βρέθηκε οριακή επίδραση ηλικίας ($p= 0,08$), καθώς τα βρέφη τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο στους 9 μήνες (βλ. πίν. 39).

ΣΥΝΘΗΚΕΣ 3 & 4

ΕΝΑΣ ΗΧΟΣ ΠΙΑΝΟΥ	0,518
ΕΝΑΣ ΗΧΟΣ ΦΩΝΗΣ ΜΗΤΕΡΑΣ	0,896
ΕΝΑΣ ΗΧΟΣ ΦΩΝΗΣ ΞΕΝΗΣ	0,880

Πίνακας 35. Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού στις συνθήκες 3 & 4, όταν ακούγεται ένας ήχος, κατά ποιότητα ηχητικού ερεθίσματος

Στις συνθήκες 3 & 4, δεν βρέθηκε επίδραση της ποιότητας του ηχητικού ερεθίσματος όταν ακούγεται ένας ήχος ($F= 1,22$, $p= 0,29$).

ΣΥΝΘΗΚΕΣ 3 & 4

	ΑΓΟΡΙΑ	ΚΟΡΙΤΣΙΑ	p
ΔΥΟ ΗΧΟΙ ΠΙΑΝΟΥ	-0,352	0,456	0,03 *

Πίνακας 36. Μέσοι χρόνοι της τάσης επιτυχίας του διασυντονισμού στις συνθήκες 3 & 4, όταν ακούγονται δύο ήχοι πιάνου, κατά φύλο

Βρέθηκε επίδραση του φύλου ($t= -2,20$, $p= 0,03$). Τα κορίτσια τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο απ' ό,τι τα αγόρια, όταν ακούγονται δύο ήχοι πιάνου στις συνθήκες 3 & 4.

ΣΥΝΘΗΚΗ 3

	5 ΜΗΝΕΣ	7 ΜΗΝΕΣ	9 ΜΗΝΕΣ	p
ΔΥΟ ΗΧΟΙ ΦΩΝΗΣ ΜΗΤΕΡΑΣ	-0,741	0,744	-0,280	0,045 *

Πίνακας 37. Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας στη συνθήκη 3, όταν ακούγονται δύο ήχοι φωνής της μητέρας, κατά ηλικία

Από τον παραπάνω πίνακα, φαίνεται ότι όταν ακούγονται δύο ήχοι φωνής μητέρας τα βρέφη επιτυγχάνουν περισσότερο στους 7 μήνες ($F= 3,284$, $p=0,045$). Ξανά, η καμπύλη ανάπτυξης της ικανότητας του διασυντονισμού φαίνεται να είναι της μορφής αντεστραμμένου U.

	ΣΥΝΘΗΚΗ 3	ΣΥΝΘΗΚΗ 4	p
ΤΡΕΙΣ ΗΧΟΙ ΠΙΑΝΟΥ	-0,277	0,361	0,02 *

Πίνακας 38. Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας στις συνθήκες 3 & 4, όταν ακούγονται τρεις ήχοι πιάνου, κατά συνθήκη

Φαίνεται ότι η τάση επιτυχίας διασυντονισμού, όταν ακούγονται τρεις ήχοι πιάνου στις συνθήκες 3 & 4, είναι μεγαλύτερη στη συνθήκη 4, όπου προβάλλεται το πρόσωπο της ξένης γυναίκας ($t=-2,33$, $p=0,02$). Φαίνεται ότι το πρόσωπο της μητέρας

έλκει την προσοχή των βρεφών με αποτέλεσμα να δυσχεραίνεται περισσότερο το έργο του διαντιληπτικού συντονισμού της αριθμητικής αντιστοιχίας στη συνθήκη 3. Αντίθετα, στη συνθήκη 4 (πρόσωπο ξένης) οι τρεις ήχοι πιάνου, διευκολύνουν τα βρέφη να ανιχνεύσουν το αριθμητικά αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα, δηλαδή τα τρία αντικείμενα. Φαίνεται δηλαδή ότι στη συνθήκη 4 η ποσότητα του ηχητικού ερεθίσματος (τρεις ήχοι) έλκει περισσότερο και αποσπά τη βρεφική προσοχή από το πρόσωπο της ξένης, διευκολύνοντας έτσι το έργο της ανίχνευσης της οπτικο-ακουστικής αριθμητικής αντιστοιχίας.

ΣΥΝΘΗΚΗ 4

	5 ΜΗΝΕΣ	7 ΜΗΝΕΣ	9 ΜΗΝΕΣ	p
ΤΡΕΙΣ ΗΧΟΙ ΦΩΝΗΣ ΞΕΝΗΣ	-0,598	-1,664	0,313	0,07

Πίνακας 39. Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας στη συνθήκη 4, όταν ακούγονται τρεις ήχοι της φωνής της ξένης γυναίκας, κατά ηλικία

Όταν ακούγονται τρεις ήχοι φωνής ξένης στη συνθήκη 4, βρέθηκε οριακή επίδραση της ηλικίας ($F=2,728$, $p=0,07$). Στη συγκεκριμένη συνθήκη φαίνεται ότι η τάση επιτυχίας διασυντονισμού αυξάνεται στους 9 μήνες, ίσως επειδή σ' αυτή την ηλικία, το πρόσωπο της ξένης γυναίκας παύει να είναι τόσο ελκυστικό ερέθισμα (βλ. σχ. Butterworth & Harris 1994, Sroufe & Watters 1977, Zelazo 1982).

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι αναλύσεις των δεδομένων των συνθηκών 3 & 4 έδειξαν τα εξής:

α) Όταν προβάλλονται **1 - 2 οπτικά ερεθίσματα** και ακούγεται *πιάνο*, τα κορίτσια επιτυγχάνουν περισσότερο από τα αγόρια (βλ. πίν. 30). Όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα και ακούγεται η *φωνή της μητέρας* (συνθήκη 3), η επιτυχία *διασυντονισμού* τείνει να είναι μεγαλύτερη στους 7 μήνες (βλ. πίν. 32). Επίσης, όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα, σε όλες τις ηλικίες η επιτυχία αυξάνεται όταν η μητέρα προφέρει έναν ήχο, ενώ όταν η μητέρα προφέρει δύο ήχους, τα βρέφη αποτυγχάνουν ως προς τον *διασυντονισμό* (βλ. πίν. 31). Όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα και ακούγεται η *φωνή της ξένης* (συνθήκη 4), και πάλι η επιτυχία αυξάνεται όταν ακούγεται ένας ήχος, παρά όταν ακούγονται δύο ήχοι, οπότε τα βρέφη τείνουν να αποτυγχάνουν (βλ. πίν. 33). Φαίνεται ότι το πρόσωπο και η φωνή έλκουν την προσοχή των βρεφών, δυσχεραίνοντας έτσι την ανίχνευση της αριθμητικής αντιστοιχίας μεταξύ των οπτικο-ακουστικών ερεθισμάτων (βλ. πίν. 32 και πίν. 33).

β) Όταν προβάλλονται **1 - 3 οπτικά ερεθίσματα**, και ακούγεται η *φωνή της ξένης* γυναίκας, τόσο τα αγόρια όσο και τα κορίτσια τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο, όταν η ξένη προφέρει *έναν ήχο* (βλ. πίν. 34 και σχήμα 25). Επίσης, φαίνεται ότι τα αγόρια επιτυγχάνουν περισσότερο από τα κορίτσια όταν ακούγονται τρεις ήχοι φωνής της ξένης γυναίκας, ενώ τα κορίτσια τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο από τα αγόρια όταν ακούγεται ένας ήχος φωνής της ξένης γυναίκας.

γ) Όταν ακούγονται δύο ήχοι πιάνου, τα κορίτσια επιτυγχάνουν περισσότερο από τα αγόρια (βλ. πίν. 36). Όταν ακούγονται δύο ήχοι φωνής μητέρας (συνθήκη 3), επιτυχία *διασυντονισμού* παρατηρείται μόνο στους 7 μήνες (βλ. πίν. 37). Όταν ακούγονται τρεις ήχοι πιάνου (βλ. πίν. 38), τα βρέφη τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο στη συνθήκη 4 (πρόσωπο και φωνή ξένης). Όταν ακούγονται τρεις ήχοι φωνής ξένης (συνθήκη 4), τα βρέφη τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο στους 9 μήνες (βλ. πίν. 39).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

7.1. Συμπεράσματα που αφορούν στο προτιμησιακό κοίταγμα των βρεφών

Στο σύνολο των βρεφικών συμπεριφορών (N=1612), εμφανίζεται μία τάση οπτικής προτίμησης του δεξιού ή του αριστερού ερεθίσματος (75%), η ανάλυση της οποίας μπορεί να δώσει τη γενική τάση επιτυχίας ή αποτυχίας ως προς τον οπτικο-ακουστικό συντονισμό, και μία τάση μη συγκεκριμένης προτίμησης για κάποιο ερέθισμα (25%), της οποίας η ανάλυση μπορεί να μας δώσει τη γενική εικόνα της “αδιαφορίας” των βρεφών προς τα πειραματικά ερεθίσματα. Η ανάλυση των δύο παραπάνω τάσεων κατά ηλικία, φύλο και συνθήκη έδωσε τα εξής αποτελέσματα:

α) Η τάση προτίμησης / “αδιαφορίας” για τα ερεθίσματα επηρεάζεται από την ηλικία των βρεφών. Τα χαμηλότερα ποσοστά της τάσης “αδιαφορίας” παρουσιάζονται στους 7 μήνες (βλ. πίν. 8 και σχήμα 3). Φαίνεται ότι στους 7 μήνες, τα βρέφη μπορούν να συγκεντρωθούν περισσότερο χρόνο στα συγκεκριμένα πειραματικά ερεθίσματα, ενώ στους 5 μήνες, το ενδιαφέρον τους για τα ερεθίσματα είναι λιγότερο έντονο.

β) Η τάση μη προτίμησης για τα ερεθίσματα επηρεάζεται από την πειραματική συνθήκη, δηλαδή από την ποιότητα των οπτικο-ακουστικών ερεθισμάτων. Έτσι, στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), εμφανίζεται η μεγαλύτερη τάση μη συγκεκριμένης προτίμησης για το ένα ή το άλλο ερέθισμα, ενώ στη συνθήκη 4 (πρόσωπο και φωνή ξένης), εμφανίζεται η χαμηλότερη τάση μη προτίμησης για τα ερεθίσματα (βλ. πίν. 10 και σχήμα 4). Φαίνεται ότι τα όμοια αντικείμενα και οι μουσικοί ήχοι έλκουν λιγότερο τη βρεφική προσοχή, ενώ το πρόσωπο και η φωνή της ξένης γυναίκας, ως μη οικεία και ως κοινωνικά ερεθίσματα, είναι πιο ελκυστικά ερεθίσματα για τα βρέφη 5 έως 9 μηνών.

γ) Στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), η αδιαφορία προς τα ερεθίσματα ελαττώνεται στους 7 μήνες και μετά παραμένει σταθερή (βλ. πίν.12 και σχήμα 5). Στις υπόλοιπες συνθήκες η πορεία είναι η ίδια, δηλαδή στους 7 μήνες, η αδιαφορία προς τα ερεθίσματα μειώνεται, αλλά στους 9 μήνες αυξάνεται ξανά (βλ. πίν. 12 και σχήμα 6 και 7).

Μία πιθανή ερμηνεία των παραπάνω ευρημάτων είναι ότι τα βρέφη 5 μηνών δεν μπορούν να συγκεντρωθούν εύκολα στα ερεθίσματα. Στους 7 μήνες, είναι πιθανόν το ενδιαφέρον των βρεφών να έλκεται περισσότερο από τα συγκεκριμένα

οπτικο-ακουστικά ερεθίσματα. Στους 9 μήνες, ίσως τα βρέφη να εξοικειώνονται πιο γρήγορα με τα ερεθίσματα, γι' αυτό και εμφανίζεται υψηλότερη τάση αδιαφορίας προς τα ερεθίσματα.

δ) Τα αγόρια εμφανίζουν μείωση της τάσης αδιαφορίας προς τα ερεθίσματα στους 7 μήνες, και στη συνέχεια αυτή η τάση σταθεροποιείται (βλ. πίν. 13 και σχήμα 8), ενώ τα κορίτσια εμφανίζουν μείωση της τάσης αδιαφορίας προς τα ερεθίσματα στους 7 μήνες, αλλά στη συνέχεια (9 μήνες), αυτή η τάση αυξάνεται και πάλι (βλ. πίν. 13 και σχήμα 9). Είναι πιθανόν τα κορίτσια 9 μηνών να εξοικειώνονται πιο γρήγορα με τα ερεθίσματα, σε σχέση με τα αγόρια 9 μηνών.

Συνοπτικά, η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι το 75% των βρεφικών αντιδράσεων επικεντρώθηκαν στα οπτικο-ακουστικά ερεθίσματα και το 25% ήταν “αδιάφορες”. Στους 7 μήνες τα βρέφη και των δύο φύλων παρουσίασαν τη μέγιστη προσοχή στα ερεθίσματα και άρα την ελάχιστη “αδιαφορία”. Στους 9 μήνες τα αγόρια του δείματός μας σταθεροποίησαν την τάση οπτικής προτίμησης και “αδιαφορίας”, τα δε κορίτσια μείωσαν την οπτική προτίμηση και αύξησαν την “αδιαφορία”. Στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι) παρουσιάστηκε η μικρότερη οπτική προτίμηση και στη συνθήκη 4 (πρόσωπο ξένης - αντικείμενα και φωνή ξένης - μουσικοί ήχοι) η μεγαλύτερη.

Μία πιθανή ερμηνεία των παραπάνω αποτελεσμάτων θα μπορούσε να είναι ότι:

- Τα πειραματικά ερεθίσματα λειτούργησαν ως προς τον έλεγχο των υποθέσεων της έρευνας, αφού το 75% των βρεφικών αντιδράσεων επιλεκτικά στράφηκαν προς το δεξιό ή το αριστερό οπτικό ερέθισμα μετά τον ήχο.
- Το γεγονός ότι τα πειραματικά ερεθίσματα οδήγησαν το 25% των βρεφικών αντιδράσεων σε “αδιαφορία” δείχνει ότι ο οπτικο-ακουστικός συντονισμός δεν είναι λειτουργικός συνεχώς αλλά εξαρτάται από την ηλικία του βρέφους (στους 7 μήνες εμφανίστηκε η μέγιστη προσοχή και η ελάχιστη “αδιαφορία”), από το φύλο (στους 9 μήνες τα κορίτσια έδειξαν περισσότερη “αδιαφορία” ενώ τα αγόρια σταθεροποίησαν την τάση “αδιαφορίας”), και από τις συνθήκες (στη συνθήκη 4 βρέθηκε η μέγιστη οπτική προτίμηση και στη συνθήκη 1 η ελάχιστη). Υποθέτουμε ότι η λειτουργικότητα του οπτικο-ακουστικού συντονισμού εξαρτάται επίσης και από άλλους παράγοντες, όπως τη διακύμανση της διάθεσης και των συναισθημάτων των βρεφών κατά τη διάρκεια του πειραματικού έργου (για

παράδειγμα, από το αρχικό δείγμα μας 21 βρέφη λόγω νύστας και 21 βρέφη λόγω ανησυχίας και κλάμματος δεν μπόρεσαν να αρχίσουν ή να τελειώσουν την πειραματική εξέταση -βλ. σελ. 142). Επίσης η έλλειψη ενδιαφέροντος προς τα ερεθίσματα μπορεί να οφείλεται στο ότι κάποιο άλλο έμψυχο και τρισδιάστατο πρόσωπο (π.χ. η μητέρα στο πειραματικό δωμάτιο που κρατά το βρέφος στα γόνατά της) ή άλλο ερέθισμα ή ακόμη και το ίδιο το σώμα του παιδιού μπορεί να έλκουν την προσοχή του και έτσι να αδιαφορεί για τα πειραματικά ερεθίσματα.

- Η ανάπτυξη του οπτικο-ακουστικού συντονισμού θα πρέπει στο μέλλον να μελετηθεί διαχρονικά και ταυτόχρονα με την “αδιαφορία” των βρεφών σε συγκεκριμένες συνθήκες, προκειμένου να αποκτήσουμε περισσότερη γνώση της αναπτυξιακής τους πορείας κατά τα βρεφικά χρόνια σε πειραματικά και νατουραλιστικά πλαίσια. Στο βαθμό που γνωρίζουμε, η μελέτη της ανάπτυξης του οπτικο-ακουστικού συντονισμού ταυτόχρονα με την πορεία ανάπτυξης της αδιαφορίας δεν έχει επιχειρηθεί σε σχετικές μελέτες και τα ευρήματα της παρούσας μελέτης υποδεικνύουν την πολυπλοκότητα του βρεφικού αντιληπτικού, κινητικού, γνωστικού, κοινωνικού και συγκινησιακού συστήματος.

7.2. Γενικά συμπεράσματα περί του διασυντονισμού αριθμητικών αντιστοιχιών

Η μέθοδος μέτρησης της επιτυχίας του διασυντονισμού στην παρούσα μελέτη παρέχει τη δυνατότητα μίας συνθετικής αλλά και αναλυτικής προσέγγισης του φαινομένου της δια-αισθητηριακής αντίληψης αριθμητικών αντιστοιχιών στα βρέφη. Αφενός, η μέτρηση των ποσοστών επιτυχίας και αποτυχίας κατά συνθήκη, ηλικία και φύλο, αφορά σε μία πρώτη καταγραφή της εν λόγω βρεφικής ικανότητας, ανεξάρτητα από παράγοντες που μπορεί να εμπλέκονται στην εμφάνιση ή την απουσία αυτής της ικανότητας. Αφετέρου, η ανάλυση των χρόνων της τάσης επιτυχίας διασυντονισμού (δηλαδή της διαφοράς των χρόνων αποτυχίας από τους χρόνους επιτυχίας) παρέχει τη δυνατότητα στον ερευνητή να χειριστεί κατά τρόπο έγκυρο και αξιόπιστο τη μέτρηση της βρεφικής προσοχής προς τα οπτικο-ακουστικά ερεθίσματα, καθώς λαμβάνονται υπόψη όλες οι βρεφικές συμπεριφορές που υποδηλώνουν την εμφάνιση ή την απουσία προτιμησιακού κοιτάγματος σε ένα από τα δύο ερεθίσματα. Τέλος, ανιχνεύονται συγκεκριμένοι παράγοντες που επηρεάζουν την τάση επιτυχίας διασυντονισμού στο συγκεκριμένο διαντηληπτικό έργο ανίχνευσης της αριθμητικής σταθεράς ανάμεσα σε οπτικά και ακουστικά ερεθίσματα. Έτσι, ο ερευνητής έχει τη

δυνατότητα να ελέγξει τις πιθανές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των διαφορετικών παραγόντων, μέσα σε κάθε συνθήκη. Τέτοιοι παράγοντες είναι η ποσότητα των οπτικών ερεθισμάτων, η ποσότητα των ηχητικών ερεθισμάτων, η ποιότητα των ηχητικών ερεθισμάτων, και η ποιότητα των οπτικών ερεθισμάτων. Τα ευρήματα της παρούσας έρευνας:

- α) επιβεβαιώνουν την ύπαρξη της ικανότητας για διαντιληπτική ανίχνευση της αριθμητικής σταθεράς μεταξύ οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων από τον 5ο έως τον 9ο μήνα της βρεφικής ανάπτυξης, και παρέχουν τη δυνατότητα μίας αναπτυξιακής θεώρησης του φαινομένου της δια-αισθητηριακής αντίληψης,
- β) υποδεικνύουν διαφορετικές τάσεις επιτυχίας κατά φύλο,
- γ) προσδιορίζουν συγκεκριμένες επιδράσεις - και αλληλεπιδράσεις μεταξύ - των ποσοτικών και ποιοτικών παραγόντων που εμπλέκονται στη δια-αισθητηριακή ανίχνευση της αριθμητικής σταθεράς, και
- δ) διαφωτίζουν τη συσχέτιση των παραπάνω παραγόντων με την ηλικία και το φύλο των βρεφών.

7.2.1. Συμπεράσματα ως προς τα ποσοστά εμφάνισης του διασυντονισμού

Στο συγκεκριμένο δείγμα (N=1206 - όταν δεν λαμβάνονται υπόψη οι συμπεριφορές που δεν σχετίζονται με τον διασυντονισμό) ανεξάρτητα από ηλικία, φύλο και συνθήκη, τα βρέφη φαίνεται να προτιμούν να κοιτούν το αριθμητικά αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα σε ποσοστό 58% (βλ. σχήμα 10). Το παραπάνω εύρημα επιβεβαιώνει το εύρημα των Spelke, Gelman & Gallistel (1983) για την ικανότητα διαντιληπτικής ανίχνευσης βρεφών 7 μηνών, αλλά η παρούσα έρευνα προσδιορίζει την εμφάνιση της συγκεκριμένης ικανότητας σε μία πιο πρώιμη ηλικία. Ήδη στους 5 μήνες, η διαντιληπτική ικανότητα φαίνεται να υπερισχύει της αποτυχίας διασυντονισμού, ενώ στους 7 και 9 μήνες, η εμφάνιση επιτυχίας διασυντονισμού παρουσιάζει μικρή αύξηση (βλ. πίν. 15 και σχήμα 11). Φαίνεται ότι η αναπτυξιακή περίοδος από τον 5ο έως τον 9ο μήνα, είναι μία περίοδος σχετικής σταθερότητας με αύξουσα πορεία ως προς την εμφάνιση επιτυχιών διασυντονισμού, χωρίς ιδιαίτερες εξάρσεις του φαινομένου στο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα (βλ. σχ. Bee 1992, Butterworth & Harris 1994).

Παρόλο που σ' αυτή την πρώιμη ηλικία ελάχιστες είναι οι έρευνες που έχουν βρει διαφορές στην απόδοση των βρεφών ως προς το φύλο, η παρούσα έρευνα δείχνει

ότι είναι πιθανό να υφίστανται τέτοιου είδους διαφορές, επιβεβαιώνοντας το εύρημα των Antell & Keating (1983). Συγκεκριμένα, στο σύνολο του δείγματός μας (N=1206), τα κορίτσια εμφανίζουν περισσότερες επιτυχίες οπτικο-ακουστικού συντονισμού από τα αγόρια (βλ. πίν. 16 και σχήμα 12).

Στο δείγμα μας δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές των ποσοστών εμφάνισης επιτυχίας και αποτυχίας διασυντονισμού κατά συνθήκη (βλ. πίν. 17 και σχήμα 13). Φαίνεται ωστόσο, ότι ο παράγοντας συνθήκη έπαιξε ρόλο στη συχνότητα εμφάνισης επιτυχίας διασυντονισμού, όταν αναλύθηκαν τα ποσοστά εμφάνισης διασυντονισμού κατά ηλικία και φύλο (βλ. πίν. 14). Συγκεκριμένα, στη **συνθήκη 1** (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι) ενώ τα αγόρια τείνουν να αποτυγχάνουν στους 5 μήνες, στους 7 και 9 μήνες τείνουν να επιτυγχάνουν, και μάλιστα, στους 7 μήνες, τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο από τα κορίτσια. Πάντως, τα κορίτσια φαίνεται να διαθέτουν τη συγκεκριμένη διαντιληπτική ικανότητα *πιο νωρίς απ' ό,τι τα αγόρια*, δηλαδή στους 5 μήνες, στη συνέχεια όμως (7 και 9 μήνες) τα αγόρια αναπτύσσουν αυτή την ικανότητα περίπου στον ίδιο βαθμό με τα κορίτσια.

Στις υπόλοιπες συνθήκες δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς την ηλικία και το φύλο. Φαίνεται δηλαδή ότι στις συνθήκες 2, 3 και 4 η διαντιληπτική ικανότητα ανίχνευσης των αριθμητικών αντιστοιχιών τόσο των αγοριών όσο και των κοριτσιών είναι σχετικά σταθερή στο χρόνο. Μία προσεκτικότερη ματιά του πίνακα 14 μαρτυρεί ότι στη συνθήκη 2 (ανόμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι) η ανομοιογένεια των οπτικών ερεθισμάτων δυσχεραίνει κατά κάποιο τρόπο την ανίχνευση της αριθμητικής αντιστοιχίας μεταξύ οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων. Τέλος, φαίνεται ότι τα κορίτσια τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο στις συνθήκες με τα πρόσωπα και τη φωνή (συνθήκες 3 & 4) παρά στις συνθήκες με τα αντικείμενα και τους μουσικούς ήχους (συνθήκες 1 & 2).

Συνοπτικά, η ικανότητα των βρεφών σε ποσοστό 58% να ανακαλύπτουν οπτικά το αντίστοιχο του ήχου προβαλλόμενο ερέθισμα δείχνει ότι ο οπτικο-ακουστικός συντονισμός είναι λειτουργικός κατά τον 5ο μήνα και αυξάνει σταθεροποιούμενος στο χρόνο. Στο βαθμό που γνωρίζουμε δεν υπάρχουν σχετικές μελέτες οπτικο-ακουστικού συντονισμού που να έχουν εστιάσει την ανάλυση σε διαφορές φύλου και σε διαφορές αντίδρασης σε διαφορετικές συνθήκες. Τα παραπάνω ευρήματα υποστηρίζουν την υπόθεση ότι τα κορίτσια είναι από τον 5ο μήνα πιο ώριμα / πιο έτοιμα για διαντιληπτικούς συντονισμούς οπτικο-ακουστικού

τύπου απ' ό,τι τα αγόρια. Επίσης, όταν τα ερεθίσματα είναι κοινωνικά (συνθήκες 3 & 4), τα κορίτσια έχουν περισσότερες επιτυχίες από τα αγόρια, ενώ τόσο τα κορίτσια όσο και τα αγόρια δυσκολεύονται περισσότερο όταν τα οπτικά ερεθίσματα είναι ανόμοια αντικείμενα (συνθήκη 2). Τέλος στο δείγμα μας, το όριο των 7 μηνών φαίνεται ότι είναι χρόνος - καμπή για τον οπτικο-ακουστικό συντονισμό των αριθμητικών αντιστοιχιών και για τα δύο φύλα, αφού στο χρονικό αυτό σημείο υπάρχει αύξηση της εμφάνισης διασυντονισμού στα αγόρια και μείωση στα κορίτσια - εύρημα που επίσης δείχνει ότι τα κορίτσια αναπτύσσουν πιο νωρίς από τα αγόρια τη συγκεκριμένη ικανότητα και στη συνέχεια η κατακτημένη ικανότητα τείνει να μειώνεται. Σύμφωνα με τους περισσότερους ειδικούς, αυτές οι αυξομειώσεις που παρατηρούνται σε διάφορες αισθησιο-κινητικές και γνωστικές ικανότητες είναι εποικοδομητικές και εξυπηρετούν την ανάπτυξη (βλ. σχ. Kugiumutzakis, 1983, 1985). Μέχρι στιγμής, η έλλειψη μίας σαφούς ολοκληρωμένης γνώσης για την ανάπτυξη του ανθρώπινου εγκεφάλου καθιστά δύσκολη την όποια προσπάθεια εύρεσης των σχέσεων που πιθανόν να υφίστανται μεταξύ των συμπεριφορικών αλλαγών και των διαδικασιών ωρίμανσης του εγκεφάλου.

7.2.2. Συμπεράσματα ως προς τους χρόνους της τάσης επιτυχίας του διασυντονισμού στις δύο ομάδες συνθηκών (1-2 και 3-4)

Η διάρκεια της βρεφικής προσοχής προς τα ερεθίσματα δείχνει το προτιμησιακό κοίταγμα των βρεφών προς το αριθμητικά αντίστοιχο ή μη αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα. Χρησιμοποιώντας την διαφορά των χρόνων αποτυχίας από τους χρόνους επιτυχίας, έχουμε μία γενική εικόνα της τάσης επιτυχίας διασυντονισμού. Αυτή η τάση αναλύθηκε κατά ηλικία, φύλο και παράγοντα εντός των συνθηκών. Αρχικά, ομαδοποιήσαμε τις συνθήκες σε δύο κατηγορίες, προκειμένου να ερευνήσουμε τις πιθανές διαφοροποιήσεις της τάσης επιτυχίας ως προς την ποιότητα των προβαλλόμενων οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων. Στην ομάδα συνθηκών 1 & 2, τα οπτικά ερεθίσματα είναι αντικείμενα και τα ακουστικά ερεθίσματα είναι μουσικοί ήχοι. Στην ομάδα συνθηκών 3 & 4, τα οπτικά ερεθίσματα είναι πρόσωπο και αντικείμενα και τα ακουστικά ερεθίσματα είναι φωνή και μουσικοί ήχοι.

Στις συνθήκες 1 & 2 (αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), φαίνεται να υπάρχει αλληλεπίδραση ηλικίας και φύλου, ενώ στις συνθήκες 3 & 4 (πρόσωπα και φωνή), η ηλικία και το φύλο δεν αλληλεπιδρούν (βλ. πίν. 19). Συγκεκριμένα, στις συνθήκες 1

& 2, τα αγόρια αυξάνουν την τάση επιτυχίας διασυντονισμού στους 7 και 9 μήνες, ενώ τα κορίτσια, αν και επιτυγχάνουν περισσότερο από τα αγόρια στους 5 μήνες, στους 7 και 9 μήνες, τείνουν να εμφανίζουν μείωση της τάσης επιτυχίας. Το παραπάνω εύρημα υποδηλώνει ότι τα κορίτσια διαθέτουν μία πρώιμη ικανότητα διασυντονισμού στους 5 μήνες, σε σχέση με τα αγόρια, στη συνέχεια όμως, τα αγόρια τείνουν να προσεγγίσουν και ορισμένες φορές να ξεπεράσουν το επίπεδο της ικανότητας του οπτικο-ακουστικού συντονισμού των κοριτσιών.

Στις συνθήκες με τα πρόσωπα (συνθήκες 3 & 4), από τον 5ο έως και τον 9ο μήνα, τα κορίτσια εμφανίζουν μεγαλύτερη τάση επιτυχίας από τα αγόρια. Αυτό το εύρημα υποδηλώνει ότι η προσοχή των αγοριών έλκεται περισσότερο από το πρόσωπο, με αποτέλεσμα την μείωση του ενδιαφέροντος για την ανίχνευση της αριθμητικής σταθεράς. Επίσης, τα κορίτσια τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο στις συνθήκες με τα πρόσωπα παρά στις συνθήκες με τα αντικείμενα, ενώ στα αγόρια δεν φαίνεται να παίζει ρόλο η συνθήκη, καθώς η διάρκεια προσοχής τους προς το αριθμητικά αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα είναι σχεδόν ίση στις δύο ομάδες συνθηκών.

Από τις αρχικές αναλύσεις των δεδομένων των δύο ομάδων συνθηκών, φάνηκε ότι ο παράγοντας αριθμητικός συνδυασμός οπτικών ερεθισμάτων αλληλεπιδρά με την ηλικία και το φύλο στις συνθήκες 1 & 2, ενώ στις συνθήκες 3 & 4, φαίνεται να υπάρχει απλή επίδραση φύλου σε κάθε επίπεδο του αριθμητικού συνδυασμού των οπτικών ερεθισμάτων (βλ. πίν. 20). Συγκεκριμένα, στις *συνθήκες 1 & 2*, όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα, οι μέσοι χρόνοι των αγοριών αυξάνονται με την πάροδο της ηλικίας, και ενώ στους 5 μήνες, τα αγόρια τείνουν να αποτυγχάνουν, στους 7 και 9 μήνες, τείνουν να επιτυγχάνουν, και μάλιστα περισσότερο από τα κορίτσια. Όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα, με την πάροδο της ηλικίας, τα αγόρια παρουσιάζουν αύξηση της τάσης επιτυχίας ενώ τα κορίτσια παρουσιάζουν μείωση της τάσης επιτυχίας διασυντονισμού (βλ. σχήμα 15). Όταν προβάλλονται 2 - 3 οπτικά ερεθίσματα, σε όλες τις ηλικίες, τα κορίτσια εμφανίζουν μεγαλύτερη τάση επιτυχίας απ' ό,τι τα αγόρια. Αν δούμε συγκριτικά τον πίνακα 20, φαίνεται ότι τα αγόρια στους 5 μήνες, γενικώς τείνουν να αποτυγχάνουν, στους 7 μήνες τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα, και στους 9 μήνες, τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα. Τα κορίτσια στους 5 μήνες εμφανίζουν

μεγαλύτερη τάση επιτυχίας όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα, στους 7 μήνες δεν φαίνεται να παίζει κάποιο ρόλο ο αριθμητικός συνδυασμός των οπτικών ερεθισμάτων, ενώ στους 9 μήνες, τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα. Τέλος, στις συνθήκες 3 & 4 (βλ. πίν. 20), τα κορίτσια σε όλες τις ηλικίες, και σε κάθε επίπεδο αριθμητικού συνδυασμού οπτικών ερεθισμάτων, φαίνεται ότι επιτυγχάνουν περισσότερο από τα αγόρια.

Από τις αρχικές αναλύσεις φάνηκε επίσης, ότι ούτε η ποσότητα ούτε η ποιότητα του ηχητικού ερεθίσματος δεν αλληλεπιδρά με την ηλικία και το φύλο. Ωστόσο, φαίνεται ότι όταν ακούγεται ήχος πιάνου στις συνθήκες 3 & 4, στους 5 μήνες, τα κορίτσια κοιτούν περισσότερο χρόνο το αριθμητικά αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα, σε σχέση με τα αγόρια (βλ. πίν. 21 και σχήμα 16).

Συνοπτικά, φαίνεται ότι στις συνθήκες με τα αντικείμενα και τους μουσικούς ήχους (συνθήκες 1 & 2) τα κορίτσια στους 5 μήνες είναι πιο ώριμα να ανιχνεύσουν την οπτικο-ακουστική αριθμητική αντιστοιχία απ' ό,τι τα αγόρια, στη συνέχεια όμως (δηλαδή στους 7 και 9 μήνες), τα αγόρια αναπτύσσουν την διαντιληπτική ικανότητα εξίσου με (ή και περισσότερο από) τα κορίτσια. Αυτό το εύρημα επιβεβαιώνει τα προηγούμενα σχετικά ευρήματα που βασίζονταν στα ποσοστά εμφάνισης επιτυχίας του διασυντονισμού (βλ. σελ. 205), ότι δηλαδή τα κορίτσια διαθέτουν την ικανότητα οπτικο-ακουστικού συντονισμού των αριθμητικών αντιστοιχιών σε μία πιο πρόωμη ηλικία απ' ό,τι τα αγόρια. Επίσης στις συνθήκες με τα πρόσωπα και τη φωνή (συνθήκες 3 & 4) τα κορίτσια φαίνεται ότι είναι πιο ικανά να ανιχνεύσουν την αριθμητική αντιστοιχία από ό,τι τα αγόρια και μάλιστα τα κορίτσια τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο όταν τα προβαλλόμενα ερεθίσματα είναι κοινωνικά (συνθήκες 3 & 4) παρά όταν είναι αντικείμενα (συνθήκες 1 & 2).

Στο συγκεκριμένο πειραματικό έργο ο αριθμητικός συνδυασμός των οπτικών ερεθισμάτων φαίνεται να έπαιξε ρόλο στην ανίχνευση της αριθμητικής αντιστοιχίας μεταξύ οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων στις συνθήκες 1 & 2 (αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), αλλά όχι στις συνθήκες 3 & 4 (πρόσωπο και φωνή), όπου τα κορίτσια φαίνεται να επιτυγχάνουν περισσότερο από τα αγόρια σε όλες τις ηλικίες και ανεξάρτητα από επίπεδο αριθμητικού συνδυασμού των προβαλλόμενων οπτικών ερεθισμάτων. Έτσι στις συνθήκες 1 & 2:

- όταν προβάλλονταν 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα βρέθηκε αποτυχία διασυντονισμού στα αγόρια των 5 μηνών και επιτυχία διασυντονισμού με αύξουσα πορεία στα

αγόρια των 7 και 9 μηνών, ενώ τα κορίτσια εμφάνισαν μικρή τάση αποτυχίας στους 5 μήνες και στους 7 και 9 μήνες παρουσίασαν μικρή αλλά σταθερή επιτυχία διασυντονισμού,

- όταν προβάλλονταν 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα τα αγόρια εμφάνισαν αύξηση της ικανότητας διασυντονισμού με την αύξηση της ηλικίας, ενώ τα κορίτσια εμφάνισαν μείωση της ικανότητας διασυντονισμού με την αύξηση της ηλικίας, και
- όταν προβάλλονταν 2 - 3 οπτικά ερεθίσματα, σε όλες τις ηλικίες, τα κορίτσια εμφάνισαν μεγαλύτερη τάση επιτυχίας διασυντονισμού απ' ό,τι τα αγόρια. Επίσης, όταν προβάλλονται 2 - 3 οπτικά ερεθίσματα τα αγόρια τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο στους 7 μήνες, ενώ τα κορίτσια εμφανίζουν μία πιο σταθερή επίδοση στο χρόνο (βλ. πίν. 20).

7. 3. Συμπεράσματα περί του διασυντονισμού αριθμητικών αντιστοιχιών εντός των συνθηκών

Συνθήκες 1 & 2 - αντικείμενα και μουσικοί ήχοι

Η εικόνα των γενικών αρχικών αναλύσεων υποδηλώνει ότι υπάρχουν διαφορετικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των διαφορετικών παραγόντων και μεταξύ της ηλικίας και του φύλου, μέσα σε κάθε συνθήκη. Οι αναλύσεις για κάθε επίπεδο αριθμητικού συνδυασμού οπτικών ερεθισμάτων και ποσότητας του ηχητικού ερεθίσματος έδειξαν τα εξής:

α) **Όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα**, βρέθηκε αλληλεπίδραση μεταξύ συνθήκης και ηλικίας (βλ. πίν. 23 και σχήμα 17). Στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), στους 9 μήνες, η τάση επιτυχίας διασυντονισμού αυξάνεται σε σχέση με τις προηγούμενες ηλικίες. Φαίνεται ότι η ομοιογένεια των οπτικών ερεθισμάτων διευκολύνει το έργο του διαντιληπτικού συντονισμού στην ηλικία των 9 μηνών. Αντίθετα, στη συνθήκη 2 (ανόμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), παρουσιάζεται μείωση της τάσης επιτυχίας διασυντονισμού. Φαίνεται ότι η ανίχνευση των ποιοτικών διαφορών των οπτικών ερεθισμάτων αποσπά την προσοχή των βρεφών από την ανίχνευση της αριθμητικής αντιστοιχίας μεταξύ οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων. Μία άλλη εξήγηση θα μπορούσε να είναι το ότι τα βρέφη χρειάζονται περισσότερο χρόνο για να επεξεργαστούν τα ανόμοια αντικείμενα (συνθήκη 2), με αποτέλεσμα στους 9 μήνες να επιτυγχάνουν ελάχιστα στην ανίχνευση του αντίστοιχου προς τον ήχο οπτικού ερεθίσματος.

Όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα, τόσο στη *συνθήκη 1* (όμοια αντικείμενα), όσο και στη *συνθήκη 2* (ανόμοια αντικείμενα), τα αγόρια τείνουν να παρουσιάζουν αύξηση της τάσης επιτυχίας όσο αυξάνεται η ηλικία, ενώ τα κορίτσια τείνουν να αποτυγχάνουν στους 7 και 9 μήνες (βλ. πίν. 24). Φαίνεται δηλαδή, ότι τα κορίτσια εμφανίζουν μία πιο ώριμη ικανότητα διασυντονισμού στους 5 μήνες, ενώ τα αγόρια τείνουν να αναπτύσσουν αυτή την ικανότητα στους 7 και 9 μήνες.

Επίσης, όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα, βρέθηκε ότι η ποσότητα του ηχητικού ερεθίσματος αλληλεπιδρά με την ηλικία, το φύλο και τη συνθήκη, όταν ενώνονται οι κατηγορίες των 7 και 9 μηνών σε μία ευρύτερη ηλικιακή ομάδα (βλ. πίν. 24). Συγκεκριμένα, όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα και ακούγεται ένας ήχος, στη *συνθήκη 1* (βλ. σχήμα 18), τα κορίτσια υπερτερούν των αγοριών στους 5 μήνες, αλλά στους 7 - 9 μήνες, τα αγόρια υπερτερούν των κοριτσιών. Στη *συνθήκη 2*, όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα και ακούγονται τρεις ήχοι (βλ. σχήμα 19), ξανά στους 5 μήνες τα αγόρια εμφανίζουν μειωμένη τάση επιτυχίας του διασυντονισμού, ενώ στους 7-9 μήνες, εμφανίζουν αύξηση της τάσης επιτυχίας, σε αντίθεση με τα κορίτσια, που ενώ επιτυγχάνουν περισσότερο από τα αγόρια στους 5 μήνες, στους 7-9 μήνες τείνουν να παρουσιάζουν μείωση της τάσης επιτυχίας.

Ένα γενικό συμπέρασμα που μπορούμε να εξάγουμε από τα παραπάνω ευρήματα, είναι ότι ο πληθικός αριθμός των οπτικο-ακουστικών ερεθισμάτων αλληλεπιδρά με την ομοιογένεια ή την ανομοιογένεια των οπτικών ερεθισμάτων. Συγκεκριμένα, φαίνεται ότι *τα αγόρια των 7-9 μηνών*, στη *συνθήκη 1* (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), εμφανίζουν μεγαλύτερη τάση επιτυχίας για τα “λίγα” οπτικά ερεθίσματα, δηλαδή όταν προβάλλονται 1-3 οπτικά ερεθίσματα και ακούγεται ένας ήχος, ενώ στη *συνθήκη 2* (ανόμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), η τάση επιτυχίας αυξάνεται για τα “πολλά” οπτικά ερεθίσματα, δηλαδή όταν προβάλλονται 1-3 οπτικά ερεθίσματα και ακούγονται τρεις ήχοι. Κάτι ανάλογο συμβαίνει και για τα κορίτσια των 5 μηνών: στη *συνθήκη 1*, η τάση επιτυχίας διασυντονισμού είναι μεγαλύτερη για τα λίγα οπτικά ερεθίσματα, ενώ στη *συνθήκη 2*, η τάση επιτυχίας διασυντονισμού είναι μεγαλύτερη για τα πολλά οπτικά ερεθίσματα. Αυτό μπορεί να σημαίνει, ότι όταν τα οπτικά ερεθίσματα είναι ανόμοια (*συνθήκη 2*), ο διασυντονισμός της αριθμητικής αντιστοιχίας των οπτικο-ακουστικών ερεθισμάτων διευκολύνεται όσο αυξάνεται ο πληθικός αριθμός της αριθμητικής σταθεράς. Όταν

προβάλλονται 1 - 3 ανόμοια αντικείμενα και ακούγονται τρεις ήχοι, είναι πιο εύκολο για τα βρέφη να συγκεντρωθούν στην αριθμητική αντιστοιχία, αγνοώντας ίσως τις ποιοτικές διαφορές των οπτικών ερεθισμάτων, καθώς το ενδιαφέρον τους έλκεται από τους τρεις ήχους. Αυτό δεν συμβαίνει όταν ακούγεται ένας ήχος και προβάλλονται 1 - 3 ανόμοια οπτικά ερεθίσματα, καθώς φαίνεται ότι ο ένας ήχος δεν είναι ίσως αρκετός να προσελκύσει τη βρεφική προσοχή προκειμένου να ανιχνεύσουν την αριθμητική αντιστοιχία των οπτικο-ακουστικών ερεθισμάτων.

Όταν προβάλλονται 2 - 3 ανόμοια οπτικά ερεθίσματα (συνθήκη 2), εμφανίζεται τάση αποτυχίας, η οποία αυξάνεται με την ηλικία (βλ. πίν. 25 και σχήμα 20). Ήδη η ανομοιογένεια των οπτικών ερεθισμάτων, από μόνη της, δυσχεραίνει το έργο του διαντιληπτικού συντονισμού. Αυτή η δυσκολία εντείνεται όταν προβάλλονται ταυτόχρονα 2 - 3 οπτικά ερεθίσματα, καθώς η διαφορά στην πληθικότητα των ερεθισμάτων είναι δυσδιάκριτη. Αντίθετα, **όταν προβάλλονται 2 - 3 όμοια αντικείμενα** (συνθήκη 1), οι μέσοι χρόνοι του προτιμησιακού κοιτάγματος για το αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα είναι μεγαλύτεροι και σχετικά σταθεροί με την πάροδο της ηλικίας, πράγμα που σημαίνει ότι παρόλο που η διάκριση του 2 και του 3 είναι δύσκολη, το γεγονός ότι τα οπτικά ερεθίσματα είναι όμοια, δίνει τη δυνατότητα στα βρέφη να επεξεργαστούν πιο εύκολα την αριθμητική ισοδυναμία ήχου και εικόνας, χωρίς να αποσπάται η προσοχή τους και από άλλες διαφοροποιήσεις των οπτικών ερεθισμάτων.

Η τάση αποτυχίας *διασυντονισμού* στη συνθήκη με τα ανόμοια αντικείμενα όταν προβάλλονται 2 - 3 οπτικά ερεθίσματα, τάση που αυξάνεται με την ηλικία, εξηγείται εν μέρει από το ότι όσο μεγαλώνουν τα βρέφη, λαμβάνουν υπόψη τους όλο και περισσότερες ποιοτικές πληροφορίες από τα αισθητηριακά δεδομένα. Η βρεφική αντίληψη, από άμεση και ολιστική αρχικά, στη συνέχεια τείνει να διαφοροποιεί τα αισθητηριακά δεδομένα και επιλεκτικά να επικεντρώνει την προσοχή σ' εκείνες τις ιδιότητες των πραγμάτων που αποκτούν ιδιαίτερο νόημα για κάθε χρονική στιγμή της βρεφικής ανάπτυξης. Στους 5 μήνες, σχεδόν εμφανίζεται απουσία τάσης επιτυχίας ή αποτυχίας, γεγονός που μπορεί να σημαίνει ότι τα βρέφη κοιτούν το ίδιο τόσο το αντίστοιχο όσο και το μη αντίστοιχο οπτικό ερέθισμα, χωρίς να κάνουν τη διάκριση μίας αριθμητικής σταθεράς ανάμεσα στον ήχο και την εικόνα. Όσο μεγαλώνουν, τα

βρέφη αφιερώνουν περισσότερο χρόνο στην επεξεργασία πληροφοριών που προέρχονται από διαφορετικές αισθητηριακές οδούς.

β) Όταν **ακούγεται ένας ήχος** φαίνεται να υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ του αριθμητικού συνδυασμού οπτικών ερεθισμάτων, της ηλικίας και του φύλου, όταν οι ηλικίες των 5 & 7 μηνών ομαδοποιούνται σε μία κατηγορία (βλ. πίν. 26). Συγκεκριμένα, όταν ακούγεται ένας ήχος και προβάλλονται *1 - 2 οπτικά ερεθίσματα*, στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), τόσο τα αγόρια όσο και τα κορίτσια τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο στους 9 μήνες (βλ. πίν. 26), ενώ στη συνθήκη 2 (ανόμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), στους 9 μήνες, τα αγόρια επιτυγχάνουν περισσότερο, ενώ τα κορίτσια τείνουν να αποτυγχάνουν (βλ. σχήμα 21). Αν δούμε τον πίνακα 26 συγκριτικά, φαίνεται ότι στη **συνθήκη 1**, τα αγόρια επιτυγχάνουν περισσότερο στους 9 μήνες, όταν ακούγεται ένας ήχος και προβάλλονται *1 - 3 οπτικά ερεθίσματα*, ενώ τα κορίτσια επιτυγχάνουν περισσότερο στους 9 μήνες, όταν ακούγεται ένας ήχος και προβάλλονται *1 - 2 οπτικά ερεθίσματα*. Αντίθετα, στη **συνθήκη 2**, τα αγόρια τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο στους 9 μήνες, όταν ακούγεται ένας ήχος και προβάλλονται *1 - 2 οπτικά ερεθίσματα*, ενώ τα κορίτσια τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο όταν ακούγεται ένας ήχος και προβάλλονται *1 - 3 οπτικά ερεθίσματα*.

Όταν ακούγονται δύο ήχοι, όταν ενώνονται και πάλι οι κατηγορίες των 5 & 7 μηνών σε μία ευρύτερη ομάδα, στη συνθήκη 1, τα βρέφη τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο με την πάροδο της ηλικίας, ενώ στη συνθήκη 2, όσο μεγαλώνουν, τα βρέφη τείνουν να εμφανίζουν μείωση της τάσης επιτυχίας διασυντονισμού (βλ. πίν. 27 και σχήμα 22).

Όταν ακούγονται τρεις ήχοι, στους 5 μήνες, τα κορίτσια εμφανίζουν μεγαλύτερη τάση επιτυχίας διασυντονισμού σε σχέση με τα αγόρια, ενώ στους 7 μήνες, τα αγόρια εμφανίζουν αύξηση της τάσης επιτυχίας διασυντονισμού, και μάλιστα περισσότερο από τα κορίτσια (βλ. πίν.28 και σχήμα 23). Επίσης, όταν ακούγονται τρεις ήχοι, στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), η επιτυχία διασυντονισμού είναι περίπου ίδια τόσο όταν προβάλλονται *1 - 3 οπτικά ερεθίσματα*, όσο όταν προβάλλονται *2 - 3 οπτικά ερεθίσματα* (βλ. πίν. 29). Αντίθετα, στη συνθήκη 2

(ανόμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), η τάση επιτυχίας είναι πολύ μεγαλύτερη όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα (βλ. πίν. 29 και σχήμα 24). Φαίνεται ότι όταν προβάλλονται 2 - 3 ανόμοια οπτικά ερεθίσματα, η διαντιληπτική αντίχνευση της αριθμητικής σταθεράς δυσχεραίνεται από τη δυσκολία διάκρισης του 2 από το 3, σε συνδυασμό με την ανομοιογένεια των οπτικών ερεθισμάτων, η οποία ωθεί την προσοχή των βρεφών προς την αντίχνευση μάλλον ποιοτικών παρά ποσοτικών διαφορών μεταξύ των οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων.

Συνοπτικά όσον αφορά στις αναλύσεις των δεδομένων των συνθηκών 1 & 2 (αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), βρέθηκαν τα εξής:

- ο αριθμητικός συνδυασμός των προβαλλόμενων οπτικών ερεθισμάτων επηρεάζει διαφορετικά την απόδοση των βρεφών στην αντίχνευση της οπτικο-ακουστικής αριθμητικής αντιστοιχίας στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι) και στη συνθήκη 2 (ανόμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι). Έτσι, όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα στη **συνθήκη 1**, εμφανίζεται αύξηση της επιτυχίας διασυντονισμού με την αύξηση της ηλικίας, ενώ στη **συνθήκη 2** εμφανίζεται αύξηση επιτυχίας στους 7 μήνες και μείωση στους 9 μήνες. Όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα και στις δύο συνθήκες τα αγόρια τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο με την αύξηση της ηλικίας, ενώ τα κορίτσια τείνουν να αποτυγχάνουν στους 7 και 9 μήνες. Επίσης, όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα, τα αγόρια των 7 - 9 μηνών, στη *συνθήκη 1* επιτυγχάνουν περισσότερο όταν ακούγεται **ένας ήχος**, δηλαδή τείνουν να διακρίνουν περισσότερο την αριθμητική αντιστοιχία όταν τα οπτικο-ακουστικά ερεθίσματα έχουν τον μικρότερο πληθικό αριθμό (“λίγα”), ενώ στη *συνθήκη 2* επιτυγχάνουν περισσότερο όταν ακούγονται **τρεις ήχοι**, δηλαδή τείνουν να διακρίνουν περισσότερο την αριθμητική αντιστοιχία όταν τα οπτικο-ακουστικά ερεθίσματα έχουν τον μεγαλύτερο πληθικό αριθμό (“πολλά”). Ανάλογη τάση εμφανίζεται και στα κορίτσια των 5 μηνών, γεγονός που επιβεβαιώνει για ακόμη μία φορά ότι τα κορίτσια διαθέτουν τη συγκεκριμένη ικανότητα αντίχνευσης της οπτικο-ακουστικής αριθμητικής αντιστοιχίας σε μία πιο πρώιμη ηλικία απ’ ό,τι τα αγόρια. Τέλος, όταν προβάλλονται 2 - 3 οπτικά ερεθίσματα, εμφανίζεται τάση αποτυχίας στη συνθήκη 2, τάση που αυξάνεται με την ηλικία, ενώ στη συνθήκη 1 εμφανίζεται μικρή και σταθερή στο χρόνο τάση επιτυχίας.

- Όταν ακούγεται ένας ήχος και προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα στη *συνθήκη 1* τα βρέφη και των δύο φύλων επιτυγχάνουν περισσότερο στους 9 μήνες, ενώ στη *συνθήκη 2* τα κορίτσια στους 9 μήνες τείνουν να αποτυγχάνουν. Όταν ακούγονται δύο ήχοι, τα βρέφη και των δύο φύλων στη **συνθήκη 1** τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο στους 9 μήνες, ενώ στη **συνθήκη 2** τείνουν να αποτυγχάνουν περισσότερο στους 5-7 μήνες. Τέλος όταν ακούγονται τρεις ήχοι, τα κορίτσια εμφανίζουν μείωση της τάσης επιτυχίας διασυντονισμού όσο αυξάνεται η ηλικία, ενώ τα αγόρια εμφανίζουν αύξηση της τάσης επιτυχίας με την αύξηση της ηλικίας. Επίσης όταν ακούγονται τρεις ήχοι, στη *συνθήκη 2* η τάση επιτυχίας είναι μεγαλύτερη όταν προβάλλονται **1 - 3 ανόμοια οπτικά ερεθίσματα** παρά όταν προβάλλονται 2 - 3 ανόμοια οπτικά ερεθίσματα.

Συνθήκες 3 & 4 - αντικείμενα και πρόσωπα / μουσικοί ήχοι και φωνή

Στις συνθήκες 3 & 4, εκτός από τους παράγοντες “αριθμητικός συνδυασμός των οπτικών ερεθισμάτων” και “ποσότητα των ηχητικών ερεθισμάτων”, εμπλέκεται και ο παράγοντας “ποιότητα των ηχητικών ερεθισμάτων”. Επίσης, η ποιοτική διαφοροποίηση των οπτικο-ακουστικών ερεθισμάτων των συνθηκών 3 & 4 έγκειται στο ότι στη συνθήκη 3 προβάλλεται το πρόσωπο της μητέρας και ακούγεται η φωνή της μητέρας, ενώ στη συνθήκη 4 προβάλλεται το πρόσωπο μίας ξένης γυναίκας και ακούγεται η φωνή της.

Στις συνθήκες 3 & 4, τα κορίτσια σε όλες τις ηλικίες κοιτούν περισσότερο χρόνο το αριθμητικά αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα, σε σχέση με τα αγόρια (βλ. πίν. 20). Ειδικότερα, στις αναλύσεις κατά επίπεδο αριθμητικού συνδυασμού, ποσότητας ηχητικού ερεθίσματος και ποιότητας ηχητικού ερεθίσματος παρατηρήθηκαν τα εξής:

- α) Όταν προβάλλονται **1 - 2 οπτικά ερεθίσματα** και ακούγεται *ήχος πιάνου*, τα κορίτσια εμφανίζουν μεγαλύτερη τάση επιτυχίας διασυντονισμού σε σχέση με τα αγόρια (βλ. πίν. 30). Όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα και ακούγεται η *φωνή της μητέρας* (συνθήκη 3), η επιτυχία διασυντονισμού αυξάνεται όταν ακούγεται ένας ήχος, ενώ όταν ακούγονται δύο ήχοι φωνής της μητέρας, τα βρέφη τείνουν να αποτυγχάνουν (βλ. πίν. 31). Αυτό σημαίνει ότι η επιτυχία διασυντονισμού σχετίζεται με το προτιμησιακό κοίταγμα των βρεφών προς το πρόσωπο της μητέρας, καθώς στους δύο ήχους, τα βρέφη εξακολουθούν να δείχνουν οπτική προτίμηση για το

πρόσωπο της μητέρας, αποτυγχάνοντας έτσι να ανιχνεύσουν την αριθμητική αντιστοιχία. Επίσης, όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα και ακούγεται η φωνή της μητέρας (συνθήκη 3), στους 5 μήνες τα βρέφη τείνουν να αποτυγχάνουν, ενώ η επιτυχία διασυντονισμού αυξάνεται στους 7 μήνες (βλ. πίν. 32). Όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα και ακούγεται η φωνή της ξένης γυναίκας (συνθήκη 4), ξανά η επιτυχία αυξάνεται όταν ακούγεται ένας ήχος φωνής της ξένης, ενώ όταν ακούγονται δύο ήχοι φωνής της ξένης, τα βρέφη τείνουν να αποτυγχάνουν (βλ. πίν. 33). Φαίνεται ότι το πρόσωπο είναι πιο ελκυστικό ερέθισμα από τα αντικείμενα, και αποσπά την βρεφική προσοχή από την διαντιληπτική ανίχνευση της αριθμητικής σταθεράς.

β) Όταν προβάλλονται **1 - 3 οπτικά ερεθίσματα**, δεν βρέθηκαν διαφορές στους μέσους χρόνους της τάσης επιτυχίας όταν ακούγεται πιάνο ή η φωνή της μητέρας. Ωστόσο, όταν ακούγεται η φωνή της ξένης, τόσο τα αγόρια όσο και τα κορίτσια τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο όταν ακούγεται ένας ήχος της φωνής της ξένης (βλ. πίν. 34 και σχήμα 25). Επίσης, φαίνεται ότι τα αγόρια επιτυγχάνουν περισσότερο από τα κορίτσια όταν ακούγονται τρεις ήχοι φωνής ξένης, ενώ τα κορίτσια υπερτερούν των αγοριών όταν ακούγεται ένας ήχος φωνής ξένης (βλ. σχήμα 25). Δηλαδή φαίνεται ότι για τα κορίτσια, το πρόσωπο της ξένης γυναίκας είναι πιο ελκυστικό ερέθισμα, γι' αυτό και αποτυγχάνουν περισσότερο από τα αγόρια, όταν ακούγονται τρεις ήχοι.

γ) Όταν ακούγεται **ένας ήχος πιάνου, ένας ήχος φωνής μητέρας ή ένας ήχος φωνής ξένης** (βλ. πίν. 35), δεν βρέθηκαν διαφορές στους μέσους χρόνους της τάσης επιτυχίας διασυντονισμού κατά αριθμητικό συνδυασμό οπτικών ερεθισμάτων, ηλικία και φύλο. Ωστόσο, όταν ακούγονται **δύο ήχοι πιάνου**, τα κορίτσια τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο από τα αγόρια (βλ. πίν. 36). Φαίνεται, λοιπόν, ότι οι δύο ήχοι πιάνου, διευκολύνουν τα κορίτσια στο να συγκεντρωθούν στην διαντιληπτική ανίχνευση της αριθμητικής αντιστοιχίας. Όταν ακούγονται **δύο ήχοι φωνής μητέρας** (συνθήκη 3), επιτυχία διασυντονισμού παρατηρείται μόνο στους 7 μήνες (βλ. πίν. 37). Η καμπύλη της ανάπτυξης της ικανότητας του διασυντονισμού στο συγκεκριμένο υποσύνολο των δεδομένων, φαίνεται να έχει τη μορφή αντεστραμμένου U, φαινόμενο που συναντάται συχνά στη βρεφική ανάπτυξη (βλ. σχ. Butterworth & Harris, 1994). Ίσως στους 5 και στους 9 μήνες, το πρόσωπο της μητέρας να είναι πιο ελκυστικό ερέθισμα, ενώ στους 7 μήνες, είναι πιθανό τα βρέφη να ενδιαφέρονται περισσότερο

για την ανίχνευση της αριθμητικής αντιστοιχίας μεταξύ οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων. Όταν ακούγονται **τρεις ήχοι πιάνου** (βλ. πίν. 38), τα βρέφη τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο στη συνθήκη 4 (πρόσωπο και φωνή ξένης). Φαίνεται ότι, όταν προβάλλεται το πρόσωπο της ξένης, οι τρεις ήχοι πιάνου βοηθούν τα βρέφη να συγκεντρωθούν στην ανίχνευση της αριθμητικής σταθεράς, καθώς το ενδιαφέρον τους για το πρόσωπο της ξένης μειώνεται. Αντίθετα, το πρόσωπο της μητέρας εξακολουθεί να είναι πιο ελκυστικό, όταν ακούγονται τρεις ήχοι πιάνου. Τέλος, όταν ακούγονται **τρεις ήχοι φωνής ξένης** (συνθήκη 4), τα βρέφη τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο στους 9 μήνες (βλ. πίν. 39). Αυτό μπορεί να συμβαίνει είτε επειδή στους 9 μήνες, το πρόσωπο της ξένης γυναίκας ίσως παύει να είναι τόσο ελκυστικό, είτε επειδή σ' αυτή την ηλικία, τα βρέφη τείνουν να ενδιαφέρονται περισσότερο για την ανίχνευση της αριθμητικής σταθεράς.

Συνοπτικά όσον αφορά στην ανάλυση των δεδομένων των συνθηκών 3 & 4 βρέθηκαν τα εξής:

- το πρόσωπο, σε συνδυασμό με τη φωνή, ως κοινωνικό ερέθισμα είναι πιο ελκυστικό από τα αντικείμενα, γεγονός που καθιστά δύσκολη την ανίχνευση της αριθμητικής αντιστοιχίας των οπτικο-ακουστικών ερεθισμάτων. Για παράδειγμα, όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα και ακούγεται ένας ήχος φωνής μητέρας (συνθήκη 3) τα βρέφη τείνουν να επιτυγχάνουν ενώ όταν ακούγονται δύο ήχοι φωνής μητέρας τα βρέφη τείνουν να αποτυγχάνουν, αφού εξακολουθούν να κοιτούν το πρόσωπο της μητέρας, αγνοώντας έτσι την αριθμητική αντιστοιχία των οπτικο-ακουστικών ερεθισμάτων
- όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα και ακούγεται ήχος πιάνου, τα κορίτσια επιτυγχάνουν περισσότερο από τα αγόρια. Επίσης όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα και ακούγεται η φωνή της μητέρας, τα βρέφη τείνουν να αποτυγχάνουν στους 5 μήνες και να επιτυγχάνουν στους 7 μήνες
- όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα και ακούγεται η φωνή της ξένης γυναίκας (συνθήκη 4) η επιτυχία είναι μεγαλύτερη όταν ακούγεται ένας ήχος
- όταν ακούγονται δύο ήχοι πιάνου τα κορίτσια επιτυγχάνουν περισσότερο από τα αγόρια. Όταν ακούγονται δύο ήχοι φωνής της μητέρας τα βρέφη τείνουν να επιτυγχάνουν στους 7 μήνες. Όταν ακούγονται τρεις ήχοι πιάνου η τάση επιτυχίας είναι μεγαλύτερη στη συνθήκη 4 (πρόσωπο ξένης), παρά στη συνθήκη 3 (πρόσωπο

μητέρας). Τέλος, όταν ακούγονται τρεις ήχοι φωνής της ξένης γυναίκας (συνθήκη 4), τα βρέφη τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο στους 9 μήνες.

7.4. Περίληψη - συζήτηση

Αντίληψη και δια-αισθητηριακοί συντονισμοί κατά τη βρεφική ανάπτυξη

Ο Slobin (1985) κάνει λόγο για έμφυτες “λειτουργικές αρχές” αντίληψης. Ο Haith (1980) δέχεται την ύπαρξη εγγενών κανόνων οπτικής προσοχής. Οι εμφυτοκρατικές θεωρίες για την αντίληψη δίνουν έμφαση στις πρώιμες βρεφικές αντιληπτικές ικανότητες, ξαναφέροντας έτσι στο προσκήνιο τις απόψεις των θεωρητικών της Gestalt, περιορίζοντας την ισχύ της κονστρουκτιβιστικής θεωρίας του Piaget, και εισάγοντας στην έρευνα για τη βρεφική αντίληψη την προοπτική ενός εξαρχής προικισμένου βρέφους που δυνάμει ξεδιπλώνει τις γενετικά προκαθορισμένες ικανότητές του. Οι ηθολόγοι κάνουν λόγο για μία κρίσιμη περίοδο, κατά την οποία μία συμπεριφορά, αν ενισχυθεί, θα εκδιπλωθεί, ειδάλλως όχι (βλ. σχ. Bee 1992). Ο Bowlby (1980) κάνει λόγο για εσωτερικά μοντέλα ερμηνείας της εμπειρίας. Η οικολογική προοπτική (Bronfenbrenner, 1979) δίνει έμφαση στην πολυπλοκότητα του κοινωνικού περιβάλλοντος. Το δίλημμα έμφυτου-επίκτητου της συμπεριφοράς διαπερνά σχεδόν κάθε θεωρητική και ερευνητική προσέγγιση των σύγχρονων αναπτυξιακών ψυχολόγων. Οι βιολογικές θεωρίες μελετούν τις ατομικές διαφορές αλλά και τις κοινές τάσεις που διέπουν την ανάπτυξη. Οι θεωρίες της μάθησης δίνουν έμφαση στη μοντελοποίηση και διαμόρφωση της συμπεριφοράς. Οι γνωστικο-αναπτυξιακές θεωρίες προτάσσουν την εσωτερική επεξεργασία της εμπειρίας από το ίδιο το παιδί.

Η Gibson (1969) προτείνει μία εναλλακτική θεωρία στο πρόβλημα έμφυτου-επίκτητου και μία εναλλακτική θέση ως προς τη φύση της ανάπτυξης της αντίληψης: θα πρέπει να ψάχνουμε για συστηματικά σχήματα ή για τις διαστάσεις των αλλαγών στις αντιληπτικές δεξιότητες ή στρατηγικές. Η αντιληπτική δραστηριότητα είναι εμπρόθετη. Υπάρχουν κανόνες και στρατηγικές ακόμη και στην πρώιμη νεογνική αντιληπτική δραστηριότητα, αλλά αυτοί οι κανόνες είναι εύκαμπτοι, εύπλαστοι στο χρόνο, καθώς γίνονται ολοένα και πιο εμπρόθετοι και συνεχώς προσαρμόζονται ανάλογα με τις εκάστοτε καταστάσεις.

Από την αρχή της ανάπτυξης, τα βρέφη οργανώνουν τις εμπειρίες τους σε προσδοκίες ή σχήματα, που βοηθούν τα βρέφη να διακρίνουν τα οικεία από τα μη

οικεία ερεθίσματα. Από τις πρώτες κιόλας εβδομάδες, τα βρέφη φαίνονται ικανά να αρχίζουν να σχηματοποιούν συνδυαστικούς κρίκους μεταξύ των συμβάντων. Τα νεογέννητα έχουν την ικανότητα να μειώνουν την ένταση της ανταπόκρισης σε ένα ερέθισμα, φαινόμενο που καλείται “εξοικείωση” (Lipsitt, 1982). Για να είναι λειτουργική όμως αυτή η ικανότητα, το νεογέννητο θα πρέπει να μπορεί να “αναγνωρίζει” τις οικείες εμπειρίες, δηλαδή να έχει αναπτύξει κάποιου είδους σχήμα, η “προσωπική ιστορία” του οποίου αρχίζει πολύ νωρίς στη ζωή (βλ. σχ. Πετρουλάκη 1997).

Ωστόσο, τα σύγχρονα ερευνητικά δεδομένα δεν ενισχύουν την άποψη μίας σχηματικής μάθησης, αλλά αναδεικνύουν την πρώιμη αντιληπτική ικανότητα των βρεφών. Σύμφωνα με τον Kagan (1971), τα βρέφη δεν χρειάζεται να διδαχθούν για το πού θα πρέπει να στρέψουν την προσοχή τους. Ήδη κατά τη γέννηση, τα βρέφη εμφανίζουν πρώιμες αισθητηριακές ικανότητες. Στον 2ο μήνα η προσοχή στρέφεται από το πλαίσιο στις λεπτομέρειες. Στον 4ο μήνα η ικανότητα της δια-αισθητηριακής μετάδοσης της πληροφορίας είναι ήδη αρκετά ώριμη. Τα βρέφη είναι ήδη αρκετά ώριμα να συγκεντρώνονται σε ένα ενδιαφέρον ερέθισμα.

Αντίθετα με την άποψη του Piaget (1954), ο οποίος υποστήριζε ότι η ενοποίηση ή η μετάδοση της δια-αισθητηριακής πληροφορίας δεν είναι δυνατή παρά προς το τέλος του πρώτου χρόνου (8ο μήνα και μετά), οι σύγχρονοι ερευνητές έχουν αποδείξει ότι η ικανότητα *δια-αισθητηριακού συντονισμού* είναι λειτουργική ήδη στη γέννηση (βλ. σχ. Kugiunutzakis 1983, Meltzoff & Moore 1979).

Η έννοια των “προσφορών”, που οι σύγχρονοι ψυχολόγοι δανείζονται από την οικολογική θεώρηση του Gibson (1969), υποδηλώνει ότι τα βρέφη αντιλαμβάνονται εξ αρχής το νόημα μίας αισθητηριακής πληροφορίας. Τα βρέφη, αμέσως μετά τη γέννηση, δίνουν προσοχή όχι απλά σε ειδικές ιδιότητες ενός ερεθίσματος, αλλά στο υπο-κείμενο σχήμα της πληροφορίας που ενυπάρχει σ’ αυτό το ερέθισμα (Pick, 1986). Με την ηλικία, τα βρέφη τείνουν να αγνοούν την άσχετη πληροφορία, κατακτώντας έτσι τις αντιληπτικές σταθερές, και αναπτύσσοντας την προσοχή τους έτσι ώστε να αποσπάται από ολόενα και λιγότερο άσχετες πληροφορίες. Τα νεογέννητα δίνουν προσοχή σε λιγότερες ποιότητες των ερεθισμάτων (π.χ. στις άκρες των αντικειμένων ή στην κίνηση) απ’ ό,τι τα μεγαλύτερα σε ηλικία βρέφη, τα οποία δίνουν προσοχή σε περισσότερες διαστάσεις ενός ερεθίσματος (π.χ. στο χρώμα, στο σχήμα, στη υφή ή στην ευκαμψία). Τα βρέφη λειτουργούν στη βάση αφηρημένων

αντιληπτικών αρχών (Bower, 1971). Με το χρόνο ωστόσο, η αντιληπτική πληροφορία γίνεται ολοένα και πιο εξειδικευμένη και διαφοροποιημένη.

Τα πειράματα από το χώρο της μίμησης έχουν δείξει ότι η μιμητική δραστηριότητα διαμεσολαβείται από ένα αναπαραστατικό σχήμα που ενοποιεί διαφορετικές αισθητηριακές οδούς. Κατά τους Meltzoff (1981) και Bower (1993) αυτό το αναπαραστατικό σχήμα είναι υπερ-τροπικό, δηλαδή δεν προσδιορίζεται από μία συγκεκριμένη αισθητηριακή οδό. Σύμφωνα με τον Neisser (1976) πρόκειται για μία α-τροπική αναπαράσταση που συντονίζει τις διαφορετικές αισθητηριακές πληροφορίες. Αν εξαρχής η διαντιληπτική ικανότητα είναι λειτουργική, τότε αυτό που διαφοροποιείται αναπτυξιακά αφορά σε ατομικές διαφορές που σχετίζονται με τον βαθμό ωρίμανσης της συγκεκριμένης ικανότητας, την ταχύτητα και την αποτελεσματικότητα στην απόδοση, αλλά και το γνωστικό στυλ. Σύμφωνα με τον Kagan (1971) άλλα βρέφη είναι πιο παρορμητικά και διαισθητικά, ενώ άλλα έχουν ένα πιο αναλυτικό και στοχαστικό στυλ. Ο Ruff (1990) υποστηρίζει ότι ο βαθμός της παρατεταμένης προσοχής και της προσήλωσης, κατά την πρώιμη αναπτυξιακή φάση, σχετίζεται σημαντικά με το κατοπινό γνωστικό στυλ.

Σύνοψη των συμπερασμάτων της παρούσας έρευνας

Οι αριθμητικές ικανότητες των βρεφών μπορούν να μελετηθούν αφενός υπό το πρίσμα κεντρικών διαδικασιών επεξεργασίας της αριθμητικής σταθεράς (Starkey, Spelke & Gelman 1990), αφετέρου υπό το πρίσμα του λεγόμενου οπτικού επιμερισμού (visual subitizing) και της σχηματικής/μορφολογικής (configural) πληροφορίας (Mix, Levine & Huttenlocher, 1997). Στην πρώτη περίπτωση, αποδίδεται στα βρέφη η έμφυτη ικανότητα της ένα-προς-ένα αντιστοιχίας και της αφαιρετικής επεξεργασίας. Δηλαδή, τα βρέφη, μέσω της ένα-προς-ένα αντιστοιχίας, είναι ικανά να ανιχνεύουν την αριθμητική ισοδυναμία, στη βάση μίας ακριβούς, ατροπικής αναπαράστασης του αριθμού. Στη δεύτερη περίπτωση, αποδίδεται στα βρέφη μία ικανότητα άμεσης και ολιστικής αντίληψης, που αναδύεται από την ικανότητα ανίχνευσης αριθμητικών αντιστοιχιών στη βάση προσεγγιστικών αναπαραστάσεων της σχετικής ποσότητας. Δηλαδή, ο οπτικο-ακουστικός *συντονισμός* αριθμητικών αντιστοιχιών θα μπορούσε να είναι της μορφής “περισσότεροι ήχοι αντιστοιχούν σε περισσότερα οπτικά ερεθίσματα”.

Τα βρέφη, προφανώς, είναι ευαίσθητα στη χρονικότητα των ακουστικών ερεθισμάτων, βάσει της οποίας ανιχνεύουν την πληθικότητα ή την αριθμητική σταθερά των ακουστικών ερεθισμάτων. Από την άλλη μεριά, τα βρέφη φαίνεται ότι μπορούν να ανιχνεύουν την αριθμητική σταθερά οπτικών ερεθισμάτων στη βάση αλλαγών του μεγέθους ή της διάταξης των οπτικών συνόλων (Antell & Keating, 1983). Φαίνεται ότι είναι πιο δύσκολο για τα βρέφη να ομαδοποιούν ήχους σε σύνολα που μπορούν να εκτιμηθούν αριθμητικά. Από τα παραπάνω είναι φανερό ότι ο *διαντιληπτικός συντονισμός* ευνοεί την ανίχνευση μίας αριθμητικής ισοδυναμίας περισσότερο από ό,τι η αντίληψη μίας αριθμητικής σταθεράς στα πλαίσια μίας μόνο αισθητηριακής οδού.

Η αντίληψη του αριθμού δεν είναι υπόθεση επεξεργασίας μίας μόνο διάστασης, αλλά υπόθεση επεξεργασίας ποικίλων ιδιοτήτων και διαστάσεων του ερεθίσματος. Ο αριθμός δεν μπορεί να θεωρηθεί - τουλάχιστον στην αρχή της βρεφικής ανάπτυξης - ως μία ιδιότητα ξεκομμένη από τις υπόλοιπες ιδιότητες των αντικειμένων - προσώπων ως εικόνων. Η παραπάνω θέση συγκλίνει προς αυτήν που προτείνει ότι ο αριθμός είναι μία αντιληπτική σταθερά που ανιχνεύεται κατά τρόπο ανάλογο με εκείνον της ανίχνευσης των ποιοτικών σταθερών (σχήμα, μέγεθος κ.λ.π.). Φαίνεται ότι η άμεση, σφαιρική αντίληψη μίας αριθμητικής σταθεράς είναι ήδη παρούσα στη γέννηση και μάλιστα η φύση αυτής της ικανότητας είναι διαντιληπτική.

Η ανίχνευση αριθμητικών αντιστοιχιών από τα βρέφη, δεν σχετίζεται άμεσα με τις λεκτικές και πολιτισμικές ιδιότητες του συστήματος μέτρησης. Πρόκειται περισσότερο για μία αφαιρετική, ολιστική και άμεση αναπαράσταση της σχετικής ποσότητας των ερεθισμάτων. Η παρούσα έρευνα έδειξε ότι υπάρχουν κάποιοι επιμέρους παράγοντες που διευκολύνουν ή δυσχεραίνουν το έργο του διαντιληπτικού συντονισμού αριθμητικών αντιστοιχιών. Τέτοιοι παράγοντες είναι: ο αριθμός των ήχων, η ποιότητα των ήχων, η σχετική ποσότητα των οπτικών ερεθισμάτων και η ποιότητα αυτών.

Η παρούσα μελέτη έδειξε ότι, αφενός η ανίχνευση μίας αριθμητικής ισοδυναμίας ανάμεσα σε ακουστικά και οπτικά ερεθίσματα, είναι προσεγγιστική, υπό την έννοια ότι η ανίχνευση της αριθμητικής σταθεράς πραγματοποιείται στη βάση της σχετικής ποσότητας των οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων. Αφετέρου, η ανίχνευση της αριθμητικής ισοδυναμίας αποδείχτηκε ότι είναι *α-τροπική*, υπό την έννοια ότι η ποσότητα του ήχου συχνά κατευθύνει την αντιληπτική προσοχή των

βρεφών προς την αντίστοιχη ποσότητα των οπτικών ερεθισμάτων. Συνεπώς, τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας υποδεικνύουν την υιοθέτηση μίας συνδυαστικής θεώρησης του διαντιληπτικού συντονισμού των αριθμητικών αντιστοιχιών. Η αναγνώριση της αριθμητικής ισοδυναμίας κατά μήκος διαφορετικών αισθητηριακών τρόπων ή αντιληπτικών συστημάτων εμπεριέχει την αξιολόγηση εκ μέρους των βρεφών μίας αφηρημένης σχέσης μεταξύ των οπτικο-ακουστικών συνόλων.

Η αρίθμηση δεν μπορεί να θεωρηθεί ως η αρχική βάση για την ανάπτυξη της αριθμητικής έννοιας, τουλάχιστον όχι με τη στενή έννοια της αρίθμησης ως λεκτικής μέτρησης. Φαίνεται ότι τα βρέφη και τα νήπια μπορούν να ποσοτικοποιούν ή να “κατανοούν” κάποιες υποτυπώδεις ποσοτικές σχέσεις, πριν ακόμη μπορέσουν να μετρήσουν 1, 2, 3..., δηλαδή πριν την κατανόηση του απόλυτου και τακτικού αριθμού. Τα παιδιά, ήδη από τη βρεφική ηλικία, φαίνεται να αντιλαμβάνονται τον σχετικό αριθμό (πολλά / λίγα) ή να διακρίνουν δύο μικρά αριθμητικά σύνολα που διαφέρουν ως προς την πληθικότητά τους. Το ανθρώπινο γνωστικό σύστημα είναι πολυδιάστατο, όπως ακριβώς και η οργάνωση του κόσμου από τα βρέφη.

Σύμφωνα με τα ευρήματα της παρούσας έρευνας η διάκριση της αντιληπτικής σταθεράς ανιχνεύεται ευκολότερα όταν ο πληθικός αριθμός των ερεθισμάτων διαφέρει κατά δύο μονάδες. Η διάκριση του ένα από τα πολλά φαίνεται ότι είναι πιο εύκολη από τη διάκριση του δύο από το τρία. *Επομένως, το δια-αισθητηριακό ταίριασμα ήχου - εικόνας δεν γίνεται στη βάση μίας ένα - προς - ένα αντιστοιχίας, αλλά στη βάση της ολιστικής, άμεσης αντίληψης της σχετικής ποσότητας (πολλά # λίγα), της οποίας η διάκριση -στην παρούσα έρευνα- βρέθηκε ότι είναι πιο εύκολη στην περίπτωση προβολής 1 - 3 οπτικών ερεθισμάτων όταν ακούγονται τρεις ήχοι.*

Η άποψη ότι η δια-αισθητηριακή αντίληψη του αριθμού από νεαρά βρέφη δεν γίνεται στη βάση μίας ένα-προς-ένα αντιστοιχίας, αλλά στη βάση μίας προσεγγιστικής αντίληψης της σχετικής ποσότητας των οπτικο-ακουστικών ερεθισμάτων επιβεβαιώνεται και από τη σχετική έρευνα των Mix, Levine & Huttenlocher (1997) με βρέφη 6 - 8 μηνών, τα οποία παρακολούθησαν οπτικά ερεθίσματα που αποτελούνταν από δύο ή τρεις μαύρες κουκίδες και συνοδεύονταν από δύο ή τρεις ήχους. Ωστόσο οι παραπάνω ερευνητές δεν επιβεβαίωσαν τα ευρήματα των Starkey, Spelke & Gelman (1990) ως προς την ικανότητα διασυντονισμού των αριθμητικών αντιστοιχιών, καθώς το προτιμησιακό κοίταγμα των βρεφών της συγκεκριμένης έρευνας κατευθυνόταν

περισσότερο προς το μη αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα, όταν η χρονική διάρκεια του ακουστικού ερεθίσματος διατηρούνταν σταθερή κατά μήκος των δοκιμών. Κατά την άποψή μου, η διαφορετικότητα των ευρημάτων στις δύο παραπάνω μελέτες -των Starkey, Spelke & Gelman (1990) και των Mix, Levine & Huttenlocher (1997)- απορρέει από τη διαφορετική μεθοδολογική προσέγγιση των δύο ερευνών. Αφενός στην έρευνα της παρούσας διατριβής, παρόλο που η διάρκεια των ηχητικών ερεθισμάτων διατηρήθηκε σταθερή, επιβεβαιώθηκε το εύρημα των Starkey, Spelke & Gelman (1990), ότι τα βρέφη 5 - 9 μηνών είναι ικανά να ανιχνεύουν δια-αισθητηριακά την αριθμητική αντιστοιχία. Αφετέρου η παρούσα έρευνα υπέδειξε μία επίδραση της σχετικής ποσότητας των οπτικο-ακουστικών ερεθισμάτων, εύρημα που επιβεβαιώνει την άποψη των Mix, Levine & Huttenlocher (1997) ότι η αριθμητική αντίληψη των βρεφών ηλικίας 5 - 9 μηνών στηρίζεται στην προσεγγιστική και ολιστική αντίληψη της σχετικής ποσότητας, παρά σε μία ένα-προς-ένα αντιστοιχία των οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων.

Επίσης στην παρούσα έρευνα η ομοιογένεια των οπτικών ερεθισμάτων διευκολύνει την αντίληψη της αριθμητικής ισοδυναμίας ανάμεσα σε ακουστικά και οπτικά ερεθίσματα. Σύμφωνα με τη θεωρία της Gestalt τα ερεθίσματα που παρουσιάζουν ομοιότητες τείνουν να γίνονται αντιληπτά ως μία ενιαία μορφή (Koehler, 1947/1975). Η παραπάνω θέση ίσως να ερμηνεύει εν μέρει το εύρημα της παρούσας έρευνας σχετικά με την ομοιομορφία των οπτικο-ακουστικών ερεθισμάτων. Συγκεκριμένα στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι) τα βρέφη αντιλαμβάνονται ίσως ότι η διαφοροποίηση των οπτικών ερεθισμάτων είναι ποσοτική και όχι ποιοτική. Αυτή η οπτική πληροφορία ίσως διευκολύνει τα βρέφη να ανιχνεύσουν την ποσοτική αντιστοιχία μεταξύ οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων και να αντιληφθούν για παράδειγμα το ένα μπαλάκι και τον ένα ήχο ως μία οπτικο-ακουστική πληροφορία στη βάση της κοινής αριθμητικής σταθεράς.

Τέλος, το πρόσωπο και η φωνή φαίνεται ότι αποσπούν την βρεφική προσοχή από την ανίχνευση της αριθμητικής σταθεράς. Το παραπάνω εύρημα σχετίζεται με την ιδιαιτερότητα του ανθρώπινου προσώπου και της φωνής να προσελκύουν την βρεφική προσοχή (Johnson & Morton, 1991). Μάλιστα, αυτό συμβαίνει περισσότερο όταν το πρόσωπο είναι αυτό της μητέρας, παρά όταν είναι μίας ξένης γυναίκας.

Οι διασυντονισμοί μεταξύ όρασης και ακοής αλλάζουν στο χρόνο. Η ανάπτυξη της διαντιληπτικής ικανότητας είναι μία μάλλον πολύπλοκη διαδικασία

κατά τους πρώτους 5 μήνες (Butterworth & Harris, 1994). Οι έμφυτοι διασυντονισμοί διαρκούν μέσα στους δύο πρώτους μήνες, στη συνέχεια οι κινήσεις των ματιών προς τον ήχο εμφανίζονται με αυξανόμενη δυσκολία, μέχρι τους 5 μήνες, οπότε ο διασυντονισμός αναδύεται ξανά. Η ανάπτυξη δεν είναι γραμμική, αλλά χαρακτηρίζεται από αναδιοργανώσεις των υπο-συστημάτων που συναποτελούν εκείνο το σύστημα που θα ωθήσει σε νέες ικανότητες.

Η παρούσα μελέτη διερευνά τον διασυντονισμό ακριβώς από την ηλικία όπου ξαναεμφανίζεται, μέχρι και τους 9 μήνες. Τα ευρήματα της παρούσας έρευνας δείχνουν ότι η τάση επιτυχίας διασυντονισμού δεν είναι πάντα γραμμική στο χρόνο, αλλά παρουσιάζει διακυμάνσεις ως προς την ηλικία. Συγκεκριμένα, η ηλικία των 7 μηνών είναι πιθανόν να οριοθετεί μία μεταβατική περίοδο, οπότε είτε ο διασυντονισμός αυξάνεται πολύ περισσότερο μέχρι τους 9 μήνες, είτε μειώνεται, ανάλογα με το φύλο των βρεφών, αλλά και ανάλογα με τον συνδυασμό των ποιοτικών και ποσοτικών ιδιοτήτων των οπτικο-ακουστικών ερεθισμάτων. Το εύρημα για παράδειγμα, ότι άλλοτε υπάρχει μία σταθερή τάση επιτυχίας από τους 5 στους 7 μήνες, και άλλοτε υπάρχει μία σταθερή τάση επιτυχίας από τους 7 έως τους 9 μήνες (βλ. πίν. 26, 27 και πίν. 24 αντίστοιχα), υποδηλώνει ότι η ηλικία των 7 μηνών θα πρέπει να αποτελεί μία μεταβατική περίοδο στην ανάπτυξη του οπτικο-ακουστικού συντονισμού αριθμητικών αντιστοιχιών. Η διαδικασία ανάπτυξης συνίσταται σε περιόδους γρήγορης αύξησης που συχνά συνοδεύεται από διακοπή της συνέχειας ή από διατάραξη ισορροπιών, και σε περιόδους σχετικής ηρεμίας ή σταθεροποίησης που εναλλάσσονται διαδοχικά με τις περιόδους όπου συμβαίνουν ραγδαίες και απότομες αλλαγές (βλ. σχ. Bee 1992, Butterworth 1981). Ένας εγγενής μηχανισμός ωρίμανσης σε συνδυασμό με το μηχανισμό της διοχέτευσης (canalization), ίσως να ευθύνεται για τη μορφή της βρεφικής ανάπτυξης, η οποία χαρακτηρίζεται περισσότερο από διαδοχικές συνέχειες και ακολουθίες, παρά από στάδια (Butterworth & Harris 1994).

Οι παλινδρομήσεις και οι αυξομειώσεις κατά τη βρεφική ανάπτυξη μίας δεξιότητας ή συμπεριφοράς μπορεί να αντικατοπτρίζουν: α) αλλαγές στο νευρικό δίκτυο, β) γνωστικές αλλαγές που επηρεάζονται από περιβαλλοντικούς παράγοντες, γ) μία αυξανόμενη ικανότητα για επεξεργασία της εσωτερικής δομής ενός τομέα της συμπεριφοράς, και δ) ειδικές προσπάθειες του υποκειμένου να αποκτήσει μία

καινούρια δεξιότητα ή επιστημονική γνώση, οι οποίες προσπάθειες επηρεάζονται εν μέρει και από οικο-πολιτισμικές μεταβλητές (βλ. σχ. Kugiumutzakis 1983, 1985).

Ο *διαντιληπτικός συντονισμός* αριθμητικών αντιστοιχιών όχι μόνο αναπτύσσεται με διάφορες διακυμάνσεις στο χρόνο, αλλά και διαφοροποιείται κατά φύλο. Στο δείγμα μας τα κορίτσια επιτυγχάνουν περισσότερο από τα αγόρια, εύρημα που επιβεβαιώνει τη σχετική έρευνα των Antell & Keating (1983), όπου τα κορίτσια επεξεργάζονταν οπτικώς τα αριθμητικά σύνολα περισσότερο από τα αγόρια. Τα κορίτσια, εξάλλου, φαίνεται να πλεονεκτούν σε ποσοτικά έργα στα πρώτα σχολικά χρόνια. Οι αιτίες εστιάζονται τόσο στο κοινωνικό (εμπειρίες, προσδοκίες και ρόλοι) όσο και στο βιολογικό επίπεδο, καθώς υπάρχουν διαφυλικές διαφορές στο μέγεθος ή το σχήμα ιδιαίτερων νευρικών δομών στον εγκέφαλο (Ευκλείδη, 1997). Αναπτυξιακά, φαίνεται ότι στους 7 μήνες η διαντιληπτική ικανότητα των αριθμητικών αντιστοιχιών κορυφώνεται τόσο στα αγόρια όσο και στα κορίτσια, ενώ στους 9 μήνες, παρατηρείται μία μικρή κάμψη που ίσως να οφείλεται στην πιο γρήγορη εξοικείωση που επέρχεται όσο μεγαλώνουν τα βρέφη, καθώς είναι πιο κινητικά και ανήσυχα (βλ. επίσης Loosbroek & Smitsman, 1990). Απομένει να ερευνηθεί αν το συγκεκριμένο αντιληπτικό έργο μπορεί να ανιχνευθεί και σε ηλικίες μικρότερες των 5 μηνών και ποιοι είναι εκείνοι οι παράγοντες που καθορίζουν την αναπτυξιακή πορεία της συγκεκριμένης ικανότητας.

Η αντίληψη του αριθμού στα βρέφη 5 έως 9 μηνών δεν μπορεί παρά να θεωρηθεί ως μία προ-λεκτική, α-τροπική ικανότητα που στην πορεία της ανάπτυξης, μέσω της εμπειρίας αλλά και της ωρίμανσης, διαφοροποιείται στα πλαίσια του γλωσσικού συμβολισμού και των αυθαίρετων κοινωνικών συμβάσεων. Έμφυτη ή όχι, αυτή η πρώιμη βρεφική ικανότητα συνιστά ακόμη μία απόδειξη του ότι τα βρέφη είναι ικανά να οργανώνουν τον κόσμο σε δομές - σύνολα προκειμένου να “κατανοήσουν” τον κόσμο με τον πιο οικονομικό τρόπο, δίνοντας νόημα ακόμη και σε ασύνδετα μεταξύ τους ερεθίσματα, χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες εκείνες των αντικειμένων που είναι πιο λειτουργικές και υπόκεινται στους νόμους μίας χρονικής και χωρικής σταθερότητας μέσα σε έναν κόσμο που συνεχώς αλλάζει.

Είτε τα αντιληπτικά συστήματα των βρεφών άμεσα επιλέγουν τις διαθέσιμες στο περιβάλλον πληροφορίες στο πλαίσιο μίας δυναμικής σχέσης δρώντος (οργανισμού) και περιβάλλοντος, χωρίς τη μεσολάβηση μνημονικών αναπαραστάσεων (Gibson, 1988), είτε τα βρέφη είναι εξαρχής προικισμένα να

επεξεργάζονται και να αποθηκεύουν αφηρημένες πληροφορίες για τα αντικείμενα (Meltzoff & Borton, 1979) το συμπέρασμα παραμένει το ίδιο: αυτό που αναπτύσσεται στον πρώτο χρόνο της ζωής, δεν είναι διαφοροποιημένα αισθητηριακά συστήματα, αλλά ο από κοινού *συντονισμός* αντιληπτικών συστημάτων που λειτουργούν συμπληρωματικά και α-τροπικά.

Τα βρέφη αντιδρούν επιλεκτικά στα εξωτερικά συμβάντα, τείνοντας να οργανώσουν τον κόσμο, μέσα από σταθερές, οι οποίες, αφού αναγνωριστούν, απαρτιώνουν την εμπειρία (Κουγιουμουτζάκης, 1998), λαμβάνοντας υπόψη - και επηρεαζόμενα από - τα εκάστοτε πλαίσια (Πουρκός, 1997). Η εκδήλωση προσοχής είναι μία εμπρόθετη συμπεριφορά που συνοδεύει (ως απαραίτητη προϋπόθεση) την όποια βρεφική δράση, στην προκειμένη περίπτωση τον διαντιληπτικό συντονισμό των αριθμητικών αντιστοιχιών. Το βρέφος δεν κείται παθητικά απέναντι στα ερεθίσματα που του προβάλλουμε, αλλά δρα ως ενεργητικός θεατής και ακροατής που, επιλεκτικά και εμπρόθετα, δίδει μεγαλύτερη ή μικρότερη προσοχή στα ερεθίσματα.

Συνοψίζοντας τα ευρήματα της παρούσας έρευνας, καταλήγουμε στα εξής συμπεράσματα:

- Ο *διαντιληπτικός συντονισμός* των αριθμητικών αντιστοιχιών είναι λειτουργικός ήδη στους 5 μήνες. Στους 7 μήνες παρατηρείται μία ελαφριά αύξηση της ικανότητας για ανίχνευση της οπτικο-ακουστικής αριθμητικής αντιστοιχίας, και η συγκεκριμένη ικανότητα σταθεροποιείται στους 9 μήνες.
- Τα κορίτσια, ενώ στους 5 μήνες συνήθως υπερτερούν των αγοριών ως προς τη συγκεκριμένη ικανότητα της ανίχνευσης της αριθμητικής αντιστοιχίας ανάμεσα σε ακουστικά και οπτικά ερεθίσματα, εμφανίζουν μία μειωμένη τάση επιτυχίας σε μεγαλύτερες ηλικίες. Αντίστροφα, ενώ τα αγόρια στους 5 μήνες εμφανίζουν μειωμένη τάση επιτυχίας, στους 7 και 9 μήνες τείνουν να επιτυγχάνουν, και μάλιστα σε βαθμό μεγαλύτερο από τα κορίτσια. Επίσης, τα κορίτσια τείνουν να κοιτούν περισσότερο χρόνο το αριθμητικά αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα στις συνθήκες με τα πρόσωπα και τη φωνή, παρά στις συνθήκες με τα αντικείμενα και τους μουσικούς ήχους. Αντίθετα, τα αγόρια τείνουν να κοιτούν περισσότερο χρόνο το αριθμητικά αντίστοιχο του ήχου οπτικό ερέθισμα στις συνθήκες με τα αντικείμενα και τους μουσικούς ήχους, παρά στις συνθήκες με τα πρόσωπα και τη φωνή. Η παρούσα έρευνα επιβεβαιώνει τα ευρήματα των σχετικών μελετών των Antell & Keating (1983) και των Mix, Levine & Huttenlocher (1997) ότι τα

- κορίτσια ανιχνεύουν ευκολότερα την αριθμητική αντιστοιχία των οπτικο-ακουστικών ερεθισμάτων απ' ό,τι τα αγόρια, αλλά υποδεικνύει και την αλληλεπίδραση ηλικίας και φύλου, αφού η αναπτυξιακή πορεία της διαντιληπτικής ικανότητας των κοριτσιών παρουσιάζει μικρή μείωση ή σταθεροποίηση στο χρόνο, ενώ η δια-αισθητηριακή αντίληψη των αριθμητικών αντιστοιχιών των αγοριών τείνει να αυξάνεται με την πάροδο της ηλικίας.
- Ο *διαντιληπτικός συντονισμός* αριθμητικών αντιστοιχιών είναι ένα πολύπλοκο φαινόμενο, που επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Έτσι, η *ομοιομορφία των οπτικών ερεθισμάτων* (συνθήκη 1) φαίνεται να διευκολύνει την ανίχνευση της αντιληπτικής σταθεράς, ενώ η *ανομοιομορφία των οπτικών ερεθισμάτων* (συνθήκη 2) φαίνεται να δυσχεραίνει τη συγκεκριμένη ικανότητα. Επίσης, τα ανθρωπόμορφα / κοινωνικά ερεθίσματα φαίνεται ότι έλκουν τόσο πολύ το ενδιαφέρον των βρεφών, που τελικά η προσοχή τους αποσπάται από την αριθμητική σταθερά (συνθήκες 3 & 4). Η *λειτουργική σημασία του προσώπου* στην πρώιμη βρεφική ηλικία φαίνεται να υπερνικά τη λειτουργική σημασία του αριθμού. Ειδικότερα, η εξοικείωση με τη φωνή της μητέρας τους, βοηθά τα βρέφη να ανιχνεύσουν την αριθμητική σταθερά ανάμεσα στα οπτικο-ακουστικά ερεθίσματα. Στους 5 και 7 μήνες το πρόσωπο και η φωνή της ξένης, ως μη οικεία ερεθίσματα, προσελκύουν περισσότερο τη βρεφική προσοχή, με αποτέλεσμα να δυσχεραίνεται το έργο του διαντιληπτικού συντονισμού, ενώ στους 9 μήνες τα βρέφη τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο ως προς τον διασυντονισμό δίνοντας μεγαλύτερη σημασία στην ανίχνευση της αριθμητικής αντιστοιχίας μεταξύ οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων, παρά στο πρόσωπο της ξένης γυναίκας. Εξάλλου, η *φωνή της μητέρας* μπορεί να ενισχύει την τάση του βρέφους προς την ανίχνευση μίας αριθμητικής σταθεράς, αν θεωρηθεί ότι η φωνή παίζει το ρόλο ενός κοινωνικού σήματος που βοηθά στην “επίγνωση” των αντιληπτικών νύξεων (Vygotsky, 1962). Η ποιότητα του οπτικού ερεθίσματος φαίνεται ότι αλληλεπιδρά με την ποιότητα του ηχητικού ερεθίσματος στην ανίχνευση της διαντιληπτικής αριθμητικής αντιστοιχίας.
 - Η *ποσότητα του ηχητικού ερεθίσματος* αλληλεπιδρά με την *ποσότητα του οπτικού ερεθίσματος*, κατά τρόπο που ο ένας παράγοντας βρίσκεται μέσα στον άλλο, χωρίς τελικά να μπορούμε να συνάγουμε κάποιο βέβαιο συμπέρασμα για το πώς αυτοί οι δύο παράγοντες λειτουργούν συνδυαστικά. Για παράδειγμα, φαίνεται ότι ο ένας

ήχος διευκολύνει την αντίχνευση της αριθμητικής σταθεράς, όταν προβάλλονται 1-3 οπτικά ερεθίσματα, αλλά όχι και όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα. Επίσης, στις συνθήκες 3 & 4 (πρόσωπο και φωνή), όταν αυξάνεται ο πληθικός αριθμός του ηχητικού ερεθίσματος (τρεις ήχοι έναντι ενός ήχου) διευκολύνεται η αντίχνευση της αριθμητικής αντιστοιχίας.

- Όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα το έργο του διαντιληπτικού συντονισμού διευκολύνεται, σε αντίθεση με την περίπτωση όπου προβάλλονται 2 - 3 οπτικά ερεθίσματα, εύρημα που είναι αναμενόμενο, καθώς ο πληθικός αριθμός “τρία” είναι πιο ευδιάκριτος από τον πληθικό αριθμό “ένα”, ενώ η διάκριση του “δύο” από το “τρία” φαίνεται να είναι δυσκολότερη, ειδικά όταν τα προβαλλόμενα οπτικά ερεθίσματα είναι ανόμοια αντικείμενα (συνθήκη 2), αφού η ταυτόχρονη προβολή 2 - 3 οπτικών ερεθισμάτων που απεικονίζουν *ανόμοια* αντικείμενα, δυσχεραίνει την αντίχνευση της αριθμητικής αντιστοιχίας στο παρόν διαντιληπτικό έργο.

Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα και συζήτηση

Από τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας προέκυψαν κάποια μεθοδολογικά και θεωρητικά ερωτήματα που αξίζει να απαντηθούν σε μελλοντικές έρευνες:

α) γιατί, παράλληλα με την τάση επιτυχίας των βρεφών ως προς τον διαντιληπτικό συντονισμό, στο σύνολο των βρεφικών συμπεριφορών (N=1612), εμφανίζεται και μία τάση (25 %, N= 406) έλλειψης ενδιαφέροντος για το ένα ή το άλλο ερέθισμα, γεγονός που υποδηλώνει την απουσία διασυντονισμού σ' αυτές τις περιπτώσεις και ποιοι είναι οι ειδικοί παράγοντες που επηρεάζουν αυτή την τάση;

β) ποιος είναι ο ρόλος του ήχου στη διαντιληπτική ανίχνευση της αριθμητικής σταθεράς; Το ερώτημα αυτό θα μπορούσε να απαντηθεί αν συγκρίνονταν οι μέσοι χρόνοι του βρεφικού προτιμησιακού κοιτάγματος προς τα ερεθίσματα πριν και μετά τον ήχο,

γ) τι συμβαίνει ως προς τον διαντιληπτικό συντονισμό αριθμητικών αντιστοιχιών σε τρισδιάστατα ή κινούμενα ερεθίσματα; Θα παρατηρηθεί άραγε αυξημένη ικανότητα σε σχέση με την ανίχνευση της αντιληπτικής σταθεράς σε δισδιάστατα ερεθίσματα;

δ) πώς διαφοροποιείται η πρώιμη βρεφική αριθμητική ικανότητα όταν παρουσιάζονται μεγαλύτερα αριθμητικά σύνολα σε διάφορους συνδυασμούς ταυτόχρονης προβολής (π.χ. 1 - 5 οπτικά ερεθίσματα ή 3 - 6 οπτικά ερεθίσματα);

ε) η φυσική παρουσία της μητέρας στο πειραματικό δωμάτιο και η ταυτόχρονη προβολή της φωτογραφίας του προσώπου της μητέρας μήπως προκάλεσε στο βρέφος μία γνωστική ασυμφωνία, σε βαθμό που να κοιτά περισσότερο το πρόσωπο της μητέρας, προκειμένου να “λύσει” αυτή τη γνωστική ασυμφωνία; - ωστόσο, η απάντηση σ' αυτό το ερώτημα θα μπορούσε ήδη να δοθεί από την παρούσα έρευνα, αφού δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς τους μέσους χρόνους του προτιμησιακού κοιτάγματος μεταξύ της συνθήκης με το πρόσωπο της μητέρας και της συνθήκης με το πρόσωπο της ξένης γυναίκας. Παρόλα αυτά, η φυσική παρουσία της μητέρας στο πειραματικό δωμάτιο παραμένει ένα ελκυστικό ερέθισμα για τα βρέφη, στην παρουσία του οποίου ίσως οφείλονται και πολλές από τις “άλλες αντιδράσεις” (25% του συνόλου των βρεφικών αντιδράσεων) οι οποίες δηλώνουν μία “αδιαφορία” προς τα προβαλλόμενα πειραματικά ερεθίσματα,

στ) θα πρέπει να σχεδιαστεί ένας τρόπος ανάλυσης - στη βάση μίας διαχρονικής μελέτης - που να μπορεί να δίνει μία σαφή εικόνα των αυξομειώσεων της συγκεκριμένης διαντιληπτικής ικανότητας στο χρόνο,

ζ) σε μία περαιτέρω ενδεχομένως έρευνα πάνω στον διαντιληπτικό συντονισμό κατά τη βρεφική ηλικία, ίσως θα ήταν διαφωτιστική η ταυτόχρονη ανάλυση των συναισθημάτων που συνοδεύουν τη βρεφική απόδοση στο συγκεκριμένο αντιληπτικό έργο. Η μελέτη θα μπορούσε να επικεντρωθεί στο αν τα συναισθήματα αποτελούν κίνητρα για αντιληπτική δράση. Στο βαθμό που τα βρέφη επιθυμούν ή δύνανται, εμπλέκονται σε μία διαδικασία, κατά την οποία οι αντιδράσεις τους δεν αφορούν μόνο στην αντίληψη ή στη διάκριση ορισμένων ερεθισμάτων, αλλά και κοινωνούν κάποια συναισθήματα που συνοδεύουν τη βρεφική συμπεριφορά -στην προκειμένη περίπτωση, το προτιμησιακό κοίταγμα και την προσοχή των βρεφών προς τα ερεθίσματα. Τα συναισθήματα, ως μία υπερ-τροπική διάσταση της συμπεριφοράς των βρεφών, είναι δυνατόν να αναλυθούν στη βάση των εκφράσεων του προσώπου και των αντίστοιχων φωνοποιήσεων (Izard, 1978) και

η) ποια είναι η σχέση της πρώιμης ικανότητας δια-αισθητηριακής ανίχνευσης της αριθμητικής σταθεράς με την αντίληψη του αριθμού σε παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας; Μία διαχρονική έρευνα σε βρέφη ηλικίας άνω των 9 μηνών, θα μπορούσε ίσως να δώσει εκείνες τις πληροφορίες για την αριθμητική αντίληψη των βρεφών αλλά και την ανάπτυξη ή εξαφάνιση της ικανότητας για δια-αισθητηριακούς συντονισμούς αριθμητικών αντιστοιχιών, με την προοπτική τόσο της πρόβλεψης μίας περαιτέρω μαθηματικής ικανότητας σε παιδιά προσχολικής και σχολικής ηλικίας, όσο και της κατανόησης της συγκεκριμένης λειτουργίας και της ανάπτυξής της στο χρόνο.

Σύμφωνα με τους θεωρητικούς της Μορφής η αντιληπτική οργάνωση είναι λειτουργική όχι μόνο στους ενήλικες αλλά και στα βρέφη, αφού η οργάνωση των οπτικών ερεθισμάτων είναι ανεξάρτητη από την προηγούμενη εμπειρία και γνώση. Το βρέφος βιώνει εξ αρχής “κάτι οργανωμένο”, κάτι που προβάλλει από το φόντο έχοντας συγκεκριμένη μορφή και ορισμένες ποιότητες (Koffka, 1935/1962). Κατά τους θεωρητικούς της Μορφής ήδη στη βρεφική ηλικία υπάρχει ένας ενιαίος αντιληπτικός χώρος (Koffka, 1935/1962), γεγονός που υποδηλώνει την ύπαρξη διασυντονισμών μεταξύ των αντιληπτικών συστημάτων. Ωστόσο για τους θεωρητικούς της Gestalt οι νόμοι οργάνωσης είναι διαχρονικοί, δεν υφίστανται αλλαγές στα διάφορα στάδια της ανάπτυξης, γεγονός που αμφισβητείται από τα ευρήματα των σύγχρονων

αναπτυξιακών ερευνών, συμπεριλαμβανομένης και της παρούσας μελέτης. Οι έμφυτοι νόμοι οργάνωσης που προτείνονται από τη Μορφολογική Ψυχολογία παρά την προσφορά τους στη Γνωστική Ψυχολογία δεν είναι εντελώς επαρκείς για να εξηγήσουν την ενεργητική αντίληψη των βρεφών και το εύρος της επιλεκτικότητάς τους.

Ο γνωστικός κονστрукτιβισμός του Piaget φαίνεται ότι δεν μπορεί να ερμηνεύσει τις πρώιμες βρεφικές διαντιληπτικές ικανότητες, αφού το βρέφος σύμφωνα με τον Piaget (1936/1952) προοδευτικά κατασκευάζει όλο και πιο σύνθετα αισθησιο-κινητικά σχήματα που στηρίζονται στην ίδια τη δράση. Η ανάπτυξη της διαντιληπτικής ικανότητας σύμφωνα με τον Piaget γίνεται μεταξύ του τρίτου και τέταρτου σταδίου της αισθησιο-κινητικής ανάπτυξης (4ο - 8ο μήνα), ενώ οι σύγχρονες αναπτυξιακές έρευνες έχουν δείξει ότι ορισμένοι δια-αισθητηριακοί συντονισμοί είναι έμφυτοι, η ανάπτυξη των οποίων δεν προϋποθέτει αισθησιο-κινητική δράση. Ο Piaget (1979) δέχεται την ύπαρξη έμφυτων λειτουργικών σταθερών οικοδόμησης της γνώσης (οργάνωση, αφομοίωση και συμμόρφωση), αλλά όχι και την ικανότητα του παιδιού να αντιλαμβάνεται εξ αρχής το νόημα των αντικειμένων. Επιπλέον η θεωρία του δεν μπορεί να ερμηνεύσει τα ευρήματα της παρούσας μελέτης - διαφορές φύλου, ηλικίας και συνθήκης κατά ποσοτικό ή ποιοτικό παράγοντα διαφοροποίησης των οπτικο-ακουστικών ερεθισμάτων - ούτε την αναπτυξιακή αλλαγή που παρατηρήθηκε στην απόδοση των βρεφών του δείγματός μας κατά τον 7ο μήνα.

Αντίθετα, η οικολογική προσέγγιση του Gibson, που προτάσσει την άμεση σχέση της δράσης με την αντίληψη, φαίνεται πιο επαρκής να περιγράψει και να ερμηνεύσει την πρώιμη βρεφική συμπεριφορά, αν συνδυαστεί με μία θεωρία που θα περικλείει και την προοπτική μίας πρώιμης - υπερτροπικής κατά Bower (1971) ή σχηματικής κατά Neisser (1976) - αναπαράστασης που διασυνδέει τα διάφορα αντιληπτικά συστήματα. Σύμφωνα με τον Gibson (1969) τα αντιληπτικά συστήματα είναι ικανά να συλλέγουν τις “προσφορές”, εκείνες δηλαδή τις οικολογικές και γεμάτες νόημα πληροφορίες που ενυπάρχουν στα πράγματα. Τα βρέφη δεν μαθαίνουν να αντιλαμβάνονται, αλλά προοδευτικά διαφοροποιούν ολοένα και περισσότερο τις αντιληπτικές πληροφορίες. Η Gibson (1982) δίνει έμφαση όχι στις έμφυτες γνωστικές διαδικασίες αλλά στην αντιληπτική αντίληψη των περιβαλλοντικών “προσφορών”.

Η αντίληψη του αριθμού στα βρέφη είναι πιθανόν να σχετίζεται με την πρώιμη ικανότητα αντιληπτικής διάκρισης και αφαίρεσης των αμετάβλητων χαρακτηριστικών ή των σχέσεων ανάμεσα στα χαρακτηριστικά των ερεθισμάτων (Bower 1993, Osofsky 1979). Η οπτικο-ακουστική αντίληψη των αριθμητικών αντιστοιχιών είτε συμβαίνει σε επίπεδο απλής οπτικής διάκρισης είτε αποτελεί μία ανώτερη αντιληπτική διαδικασία αναδύεται πολύ νωρίς στη βρεφική ηλικία. Η αντίληψη του αριθμού προηγείται της ικανότητας για μέτρηση και αρίθμηση (Koffka 1924 / 1965). Η πρώιμη οπτικο-ακουστική αντίληψη του αριθμού ίσως να οφείλεται στη βρεφική ικανότητα για άμεση οπτική αντίληψη μικρών αριθμητικών συνόλων, που ίσως εντάσσεται στην ευρύτερη βρεφική ικανότητα ομαδοποίησης και οργάνωσης των ερεθισμάτων (Gelman & Gallistel, 1978).

Στην παρούσα μελέτη του οπτικο-ακουστικού συντονισμού αριθμητικών αντιστοιχιών σε βρέφη 5 έως 9 μηνών βρέθηκε ότι η συγκεκριμένη διαντιληπτική ικανότητα είναι λειτουργική, πολύπλοκη, εξελισσόμενη στο χρόνο και διαφοροποιούμενη κατά φύλο. Η ποσότητα και η ποιότητα των οπτικο-ακουστικών ερεθισμάτων φαίνεται να διαπλέκονται και να επηρεάζουν ποικιλόμορφα τη βρεφική απόδοση στο συγκεκριμένο πειραματικό έργο. Κάποιες αρχικές υποθέσεις επιβεβαιώθηκαν από τα ευρήματα ενώ κάποιες άλλες όχι. Συγκεκριμένα, επιβεβαιώθηκε ότι:

- στο σύνολο του δείγματος στους 5 μήνες η ικανότητα διαντιληπτικής αντίληψης της αριθμητικής σταθεράς είναι λειτουργική, στους 7 μήνες εμφανίζεται αύξηση της επιτυχίας του διασυντονισμού και στους 9 μήνες η συγκεκριμένη ικανότητα σταθεροποιείται,
- η ικανότητα οπτικο-ακουστικού συντονισμού αριθμητικών αντιστοιχιών φαίνεται να διαφοροποιείται ως προς το φύλο: τα αγόρια στους 5 μήνες συνήθως αποτυγχάνουν ενώ στη συνέχεια (7 και 9 μήνες) αυξάνουν την ικανότητα για διασυντονισμό και τα κορίτσια στους 5 μήνες τείνουν να είναι πιο ικανά από τα αγόρια να συντονίζουν οπτικο-ακουστικά τις αριθμητικές αντιστοιχίες ενώ στη συνέχεια συνήθως παρουσιάζουν μείωση ή σταθεροποίηση της συγκεκριμένης ικανότητας,
- η ανομοιομορφία των προβαλλόμενων αντικειμένων δυσχεραίνει την ικανότητα του οπτικο-ακουστικού συντονισμού των αριθμητικών αντιστοιχιών,

- τα κοινωνικά ερεθίσματα (πρόσωπο-φωνή) έλκουν περισσότερο τη βρεφική προσοχή με αποτέλεσμα να δυσχεραίνεται η ανίχνευση της αριθμητικής αντιστοιχίας μεταξύ οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων, και
- η ταυτόχρονη προβολή ερεθισμάτων με ευδιάκριτο πληθικό αριθμό διευκολύνει την οπτικο-ακουστική ανίχνευση της αριθμητικής αντιστοιχίας, για παράδειγμα η επιτυχία διασυντονισμού είναι μεγαλύτερη όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα, παρά όταν προβάλλονται 2 - 3 οπτικά ερεθίσματα.

Τα ευρήματα της παρούσας έρευνας δεν επιβεβαίωσαν την υπόθεση ότι η ποιότητα του ήχου επηρεάζει την απόδοση των βρεφών στο συγκεκριμένο πειραματικό έργο, με εξαίρεση κάποιες υποσυνθήκες. Για παράδειγμα, βρέθηκαν κάποιες διαφοροποιήσεις στην απόδοση των βρεφών όταν ακούγεται ήχος πιάνου και προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα, όπου τα κορίτσια τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο από τα αγόρια. Επίσης δεν επιβεβαιώθηκε η υπόθεση ότι το πρόσωπο της μητέρας θα επηρέαζε (στατιστικώς σημαντικά) διαφορετικά τη βρεφική απόδοση σε σχέση με το πρόσωπο της ξένης γυναίκας. Φαίνεται ότι το πρόσωπο και στις δύο συνθήκες ήταν πιο ελκυστικό ερέθισμα απ' ό,τι τα αντικείμενα.

Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης ενισχύουν την άποψη ότι η βρεφική αντίληψη είναι δια-αισθητηριακή, άμεση και ολιστική, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν είναι αναπαραστατική. Το γεγονός ότι το βρέφος μπορεί να αφαιρεί κάποιες ποιότητες των ερεθισμάτων προκειμένου να ανιχνεύει μία αντιληπτική σταθερά -στη συγκεκριμένη έρευνα, την αριθμητική σταθερά- ανάμεσα σε ακουστικά και οπτικά ερεθίσματα υποδηλώνει ότι το αντιληπτικό σύστημα του βρέφους δεν είναι παθητικό απέναντι στα περιβαλλοντικά ερεθίσματα. Η πρόιμη αντίληψη ανιχνεύει τις αφηρημένες χωρο-χρονικές μεταβάσεις που παρέχουν μία συνεκτική εμπειρία για τα πρόσωπα και τα πράγματα (Butterworth, 1993), αν και ευρήματα από τον ερευνητικό χώρο της επικοινωνιακής ικανότητας των νεαρών βρεφών δείχνουν με σαφήνεια, ότι στις επαφές τους με τρισδιάστατα αντικείμενα και πρόσωπα, τα νεαρά βρέφη προτιμούν τα πρόσωπα (βλ. σχ. Trevarthen 1997).

Το βρέφος αντιλαμβάνεται ενεργητικά τον κόσμο, είναι ικανό να ανιχνεύει την τάξη, τις αμετάβλητες ιδιότητες και τις λειτουργικές σημασίες των προσώπων και των αντικειμένων, έτσι ώστε να οργανώνει τις πληροφορίες που δέχεται, κατά τον πιο οικονομικό τρόπο. Η θεώρηση για την εξαρχής *νοηματοδοτημένη αντίληψη* (Gibson 1979) σε συνδιασμό με ορισμένες αρχές της θέωρησης της Gestalt (Koehler 1970,

Koffka 1962, 1965) για την αντίληψη κατά τη βρεφική ηλικία, μαζί με μία σύγχρονη θεωρία για τη φύση και τη συμβολή της αναπαράστασης και των συναισθημάτων στην ανάπτυξη της αντίληψης (βλ. σχ. Neisser 1991, 1993, Trevarthen 1997) θα μπορούσε ίσως να αποτελέσει ένα νέο συνεκτικό θεωρητικό μοντέλο για την εξαρχής σύμπραξη του αντιληπτικού με το κινητικό, το γνωστικό και το συγκινησιακό σύστημα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Antell, S. & Keating, D. (1983). Perception of Numerical Invariance in Neonates. Child Development **54**, 695-701.
- Αριστοτέλης. *Περί αισθήσεων και αισθητών*. Κεφ. 7, 447α.
- Αριστοτέλης. *Περί ψυχής*. Βιβλίο Β', Κεφ. 7.
- Atkinson, J. & Braddick, O. (1982). Sensory and perceptual capacities of the neonate. In P. Stratton (ed). Psychobiology of the human newborn JohnWiley & Sons, Ltd.
- Bahrck, L. & Watson, J. (1985). Detection of intermodal proprioceptive visual contingency as a potential basis of self-perception in infancy. Developmental Psychology **21** (6), 923-973.
- Bahrck, L (1988). Intermodal learning in infancy: learning on the basis of two kinds of invariant relations in audible and visible events. Child Development **59**, 197-209.
- Baillargeon, R. (1986). Representing the existence and the location of hidden objects: object permanence in six- and eight-month-old infants. Cognition, **23**, 21-41.
- Baillargeon, R. (1991). The object concept revisited: New directions in the investigation of the infant's physical knowledge. In C.E. Granrud (Ed.), Visual Perception and Cognition in Infancy. Carnegie-Mellon Symposia on Cognition, Vol. 23. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Balaban, M. T. & Dannemiller, J. L. (1992). Age differences in temporally modulated patterns at 6 & 12 weeks. Infant Behavior & Development **15**, 359-375.
- Ball, W. & Tronick, E. (1971). Infant responses to impending collision: Optical and real. Science **171**, 818-820.
- Banks, M.S. & Ginsburg, A.P. (1983). Early visual preferences: A review and new theoretical treatment. In H.W. Reese (ed.), Advances in Child Development and Behavior. NY: Academic Press.
- Bee, H. (1992). *The developing child*. NY: Harper Collins College Publishers.
- Beilin, H. (1971). The training and acquisition of logical operations. In M.F. Roskopf, L.P. Steffe, & S. Toback (Eds.), Piagetian cognitive-developmental research and mathematical education. Wahington: National Council of Teachers of Mathematics.
- Beilin, H. (1995). Η διαρκής συμβολή του Piaget στην Αναπτυξιακή Ψυχολογία. Στο

- Γ. Κουγιουμουτζάκης (επ.έκδ.), Αναπτυξιακή Ψυχολογία: Παρελθόν, Παρόν και Μέλλον. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Bertenthal, B.I., Proffitt, D.R., Kramer, S.J. & Spetner, N.B. (1987). Infants' encoding of kinetic displays varying in relative coherence. Developmental Psychology **23**, 171-178.
- Bornstein, M.H., Ferdinadsen, K. Gross, C.G. (1981). Perception of symmetry in infancy. Developmental Psychology **17** (1), 82-86.
- Βοσνιάδου, Σ. (1992). Κείμενα Εξελικτικής Ψυχολογίας (Β' τόμος): Σκέψη. Αθήνα: Gutenberg.
- Botuck, S. & Turkowitz, G. (1990). Intersensory functioning: auditory-visual pattern equivalence in young and older children. Developmental Psychology **26** (1), 115-120.
- Bower, T.G.R. (1974). Development in infancy. San Francisco: Freeman & Co.
- Bower, T.G.R., Broughton, J. M. & Moore, M. K. (1970). The coordination of visual and tactual input in infants. Perception & Psychophysics **8** (1), 51-53.
- Bower, T.G.R. (1971). The object in the world of the infant. Scientific American **225**, 30-38.
- Bower, T.G.R. (1993). The perceptual world of the new-born child. In A. Slater & G. Bremner (Eds.), Infant Development (p. 85-95). Sussex: Lawrence Erlbaum Associates Ltd.
- Bowlby, J. (1969). Attachment and loss: Vol. 1 Attachment. London: Hogarth Press.
- Bowlby, J. (1980). Attachment and loss: Vol. 3 Loss, Sadness and Depression. NY: Basic Books.
- Brazelton, T., Koslowski, B. & Main, M. (1974). The origins of reciprocity: The early mother-infant interaction. In M. Lewis & L. Rosenblum (Eds.), The effect of the infant on its caregiver (pp. 49-76). NY: Wiley.
- Bremner, J.G. (1988/1994). Infancy. Oxford: Blackwell.
- Bronfenbrenner, U. (1979). The ecology of human development. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bronson, G. (1972). Infants' reactions to unfamiliar persons and novel objects. In Monographs of the Society for Research in Child Development, 148, 37 (3).
- Bronson, G. (1974). The postnatal growth of visual capacity. Child Development **45**, 873-890.

- Bruner, J. (1966). *Towards a theory of instruction*. London: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Bryant, P.E. & Trabasso, T.R. (1971). Transitive inferences and memory in young children. *Nature* **232**, 456-458.
- Burford, B. (1988). Action cycles: rhythmic actions for engagement with children and young adults with profound mental handicap. *European Journal of Special Needs Education* **3** (4), 189-206.
- Bushnell, E. & Weinberger, N. (1987). Infants' detection of visual - tactual discrepancies: Asymmetries that indicate a directive role of visual information. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance* **13** (4), 601-608.
- Butterworth, G. & Castillo, M. (1976). Coordination of auditory and visual space in newborn human infants. *Perception* **7**, 513-525.
- Butterworth, G. (1981). Object permanence and identity in Piaget's theory of infant cognition. In G. Butterworth (Ed.). *Infancy and Epistemology. An evaluation of Piaget's theory*. Brighton. The Harvester Press.
- Butterworth, G. (1989). On U shaped and other transitions in sensori-motor development. In A. Ribeaupierre, *Proceedings of the European Science Foundation Workshop on: Transition Mechanisms in Cognitive-Emotional Development: The longitudinal Approach*. Grahnen, Switzerland, March 1987. Cambridge University Press.
- Butterworth, G. (1992). *The development of human consciousness*. In Symposium on "Consciousness" (Royal Society of Edinburgh).
- Butterworth, G. (1993). Dynamic approaches to infant perception an action: Old and new theories about the origins of knowledge. In L.B. Smith & E. Thelen (Eds.), *A Dynamic Systems Approach to Development: Applications*. Cambridge MA: MIT Press.
- Butterworth, G. & Harris, M. (1994). *Principles of developmental psychology*. Hove: Erlbaum.
- Campos, J.J & Haith, M.M (1975). *Handbook of Child Psychology*. NY: Wiley.
- Case, R. (1985). *Intellectual development from birth to adulthood*. Orlando, Fl.: Academic Press.
- Castillo, M. & Butterworth, G. (1981). Neonatal localization of a sound in visual

- space. Perception **10**, 331-338.
- Chomsky, C. (1969). *The acquisition of syntax in children from 5 to 10*. Cambridge: MIT Press.
- Cohen, L.B. & Salapatek, P. (1975). *Infant perception: From sensation to cognition*. N.Y.: Academic Press, Vol I.
- Coren, S., Ward, L.M. & Porac, C. (1989). *Sensation and perception*. San Diego: Harcourt Brace Jovanovich, Publishers.
- Costall, A. (1981). On how so much information controls so much behaviour: James Gibson's Theory of Direct Perception. In G. Butterworth (Ed.), Infancy and Epistemology: An evaluation of Piaget's Theory (pp. 30-51). Sussex: The Harvester Press.
- Darwin, C. (1859). *The origin of species*. London: John Murray.
- DeCarie, T.G. (1969). A study of the mental and emotional development of the thalidomide child. In B.M. Foss (Ed.), Determinants of Infant Behaviour, Vol. IV. London: Methuen.
- DeCasper, A. & Fifer, W. (1980). Of human bonding: Newborns prefer their mother's voice. Science **208**, 1174-1176.
- DeCasper, A. & Spence, M. (1986). Prenatal maternal speech influences in newborns' perception of speech sound. Infant Behavior and Development **9**, 133-150.
- DeCasper, A. (1992). Ακούνε τα ανθρώπινα έμβρυα στη μήτρα; Στον Γ. Κουγιουμουτζάκη (Επ. Έκδ.), Πρόοδος στην Αναπτυξιακή Ψυχολογία των Πρώτων Χρόνων. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Demetriou, A. (1987). The Neopiagetian theories of cognitive development: toward an integration. North-Holland, Amsterdam. International Journal of Psychology, **22**, 5/6.
- Descouedres, A. (1921). *Le development de l' enfant de deux á sept ans*. Paris: Delachaux et Niestlé.
- Δημητρίου, Α. (1993). *Γνωστική Ανάπτυξη: Μοντέλα - Μέθοδοι - Εφαρμογές (Τόμος 1: Piaget και Νεοπιαζετιανοί)*. Θεσσαλονίκη: Art of Text.
- Efkliides, A. (1997). Brain and mind: The case of subjective experience. Ψυχολογία **4** (2), 106-117.
- Eimas, P. (1974). Linguistic processing of speech by young infants. In R.L.

- Schiefelbusch & L.L. Loyd, Language Perspectives: acquisition, retardation and intervention. Baltimore: University Park Press
- Eimas, P. (1975). Speech perception in early infancy. In L. B. Cohen & P. Salapatek (eds.), Infant perception: From sensation to cognition. Vol. 2. NY: Academic Press.
- Elkind, D., Koegler, R. & Go, E. (1964). Studies in perceptual development. Child Development **35**, 81-90.
- Fantz, R.L. (1961). The origins of form perception. Scientific American, **204**, 66-72.
- Field, J. Difrano, D., Dodwell, P. & Muir, D. (1979). Auditory-visual coordination in 2, 5-month-old infants. Infant Behavior & Development **2**, 113-122.
- Field, T. M., Woodson, R., Greenberg, R. & Cohen, D. (1982). Discrimination and imitation of facial expressions by neonates. Science **218**, 179-181.
- Fisher, K.W.(1980). A theory of cognitive development: the control and construction of hierarchies of skills. Psychological Review, **87**,477-531.
- Flavell, J. (1970). *The developmental Psychology of Jean Piaget*. NY: D. Van Nostrand Company
- Flavell, J. H. (1977). *Cognitive Development*. London: Prentice-Hall.
- Foleman, N. & Fielder, A. (1989). Intermodal enhancement of stimulus localization in infants born prematurely. Perceptual & Motor Skills **69**, 43-50.
- Fodor, J. (1972). Some reflections on Vygotsky's Thought and language. Cognition **1**, 83-95.
- Fox, R. (1981). Stereopsis in animals and human infants: A review of behavioral investigations. In R.N. Aslin, J.R. Alberts, & M.R. Peterson (Eds.), Development of Perception: Vol. 2. The visual system. (p. 335-381). NY: Academic Press.
- Fox, R. & McDaniel, C. (1982). The perception of biological motion by human infants. Science **218**, 486-487.
- Fuson, K.C. (1988). *Children's counting and concepts of number*. NY: Springer-Verlag.
- Gallistel, C. & Gelman, R. (1991). Subitizing: rapid preverbal counting. In W. Kessen, A. Ortony, & F. Craik (Eds.), Essays in Honor of George Mandler. NJ: Erlbaum.
- Gekoski, M.J., Rovee-Collier, C.K. & Carulli-Rabinowitz, V. (1983). A longitudinal

- analysis of infant distress: The origins of social expectations? Infant Behavior and Development **6**, 339-351.
- Gelman, R. (1969). Conservation acquisition: a problem of learning to attend to relevant attributes. Journal of Experimental Child Psychology **7**, 167-186.
- Gelman (1972). The nature and development of early number concepts. In H. W. Reese (ed.) Advances in Child Development and Behavior **7**. NY: Academic Press.
- Gelman, R. & Gallistel, C. (1978). *The child's understanding of number*. Cambridge: Harvard University Press.
- Gelman, R. & Meck, E. (1983). Preschoolers' counting: Principles before skill. Cognition **13**, 343-359.
- Gelman, R. & Tucker, M. (1975). Further investigations of the young child's conception of number. Child Development **46**, 167-175.
- Gibson, E.J. (1969). *Principles of perceptual learning and development*. NY: Appleton-Century-Crofts.
- Gibson, E. J., Owsley, C. & Johnston, J. (1978). Perception of invariants by 5-month-old infants: differentiation of 2 types of motion. Developmental Psychology **14** (4), 407-415.
- Gibson, E.J. (1987). Introductory essay: What does infant perception tell us about theories of perception? Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, **13** (4), 515-523.
- Gibson, E.J. & Spelke, E.S. (1983). The development of perception. In J.H. Flavell & E. M. Markman (eds), Handbook of Child Psychology: Vol.3. Cognitive Development (pp. 1-76). NY: Wiley.
- Gibson, E.J. & Walker, A.S. (1984). Development of knowledge of visual-tactile affordances of substance. Child Development **55**, 453-460.
- Gibson, J.J. (1950). The perception of visual surfaces. The American Journal of Psychology **63**, 367-384.
- Gibson, J. J. & Gibson, E. J. (1955). Perceptual learning: differentiation or enrichment? Psychological Review **62** (1), 32-41.
- Gibson, E.J. & Walk, R.D. (1960). The "visual cliff". Scientific American **202**, 80-92.
- Gibson, J.J. (1966). *The senses considered as perceptual systems*. Boston: Houghton, Mifflin.

- Gibson, J.J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton, Mifflin.
- Glucksberg, S., Krauss, R., & Weisberg, R. (1966). Referential communication in nursery school children: method and some preliminary findings. Journal of Experimental Child Psychology **3**, 333-342.
- Haith, M.M. (1980). *Rules that babies look by: The organization of newborn visual activity*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Harris, P. L. (1975). Development of search and object permanence during infancy. Psychological Bulletin **82** (3), 332-344.
- Harris, P. L. (1985). The origins of search and number skills. In H. M. Wellman (ed.), Children's Searching: The development of search skill and spatial representation. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Hetherington, E. M. & Parke, R.D. (1979). *Child Psychology: A contemporary viewpoint*. NY: McGraw-Hill.
- Horowitz, F. (1974). Visual attention, auditory stimulation and language discrimination in young infants. Monographs of The Society for Research in Child Development **158**, 39 (5-6).
- Hughes, M. (1986). *Τα παιδιά και η έννοια των αριθμών: Δυσκολίες στην εκμάθηση των μαθηματικών* (Επιμ. Έκδ.: Σ. Βοσνιάδου). Αθήνα: Gutenberg
- Hughes, M. (1992). Ποια δυσκολία υπάρχει στη μάθηση της αριθμητικής; Στο Σ. Βοσνιάδου (Επ. Έκδ.), Κείμενα Εξελικτικής Ψυχολογίας, Β' Τόμος: Σκέψη (σελ. 165-190). Αθήνα: Gutenberg.
- James, W. (1890/1950). *The Principles of Psychology (Vol. 2)*. NY: Dover Publications.
- Johnson, M.H. & Morton, J. (1991). *Biology and cognitive development: the case of face recognition*. Oxford: Blackwell, Ltd.
- Johnson, M.H., Dziurawiec, S., Ellis, H., Morton, J. (1991). Newborns' preferential tracking of face-like stimuli and its subsequent decline. Cognition, **40**, 1-19.
- Jones, W. (1981). The developmental significance of cross-modal matching. In R. Walk & H. Pick (eds). Intersensory perception and sensory integration. NY: Plenum.
- Johnson, C. J., Paivio, A. U. & Clark, J. (1989). Spatial & verbal abilities in children's cross-modal recognition: a dual coding approach. Canadian Journal

- of *Psychology* **43** (3), 397-412.
- Izard, C. (1978). Emotions as Motivations: an evolutionary-developmental perspective. In *Nebraska Symposium on Motivation*. University of Nebraska Press.
- Kagan, J. (1971). *Change and continuity in infancy*. New York: Wiley.
- Kagan, J. (1984). *The nature of the child*. NY: Basic Books.
- Kellman, P.J. & Spelke, E.S. (1983). Perception of partly occluded objects in infancy. *Cognitive Psychology* **15**, 483-524.
- Kessen, W., Levine, J. & Wendrich, K.A. (1979). The imitation of pitch in infants. *Infant Behavior and Development* **2**, 93-99.
- Kirk, R.E. (1982). *Experimental design* (2nd Ed.). Monterey, Calif: Brooks/Cole.
- Klahr, D. & Wallace, J. (1976). *Cognitive development: An information processing view*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Kleiner, K. & Banks, M. (1987). Stimulus energy does not account for 2-month-olds' face preferences. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance* **13** (4), 594-600.
- Koehler, W. (1970). *Gestalt Psychology: an introduction to new concepts in modern Psychology*. NY: Liveright Paperbound Edition.
- Koffka, K. (1924 / 1965). *The growth of the mind*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Koffka, K. (1935 / 1962). *Principles of Gestalt Psychology*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Κομίλη, Α. (1981). *Σύγχρονη Ψυχολογία: Η έρευνα της συμπεριφοράς*. Αθήνα: Εκδόσεις Αντ. Λιβάνης / Νέα Σύνορα.
- Kosslyn, S., Margolis, J., Barrett, A., Goldknopf, E. & Daly, P. (1990). Age differences in imagery abilities. *Child Development* **61**, 995-1010.
- Kugiumutzakis, G. (1983). *Imitative phenomena: A new challenge*. M.A. Thesis, Department of Psychology, University of Uppsala.
- Kugiumutzakis, G. (1985). *The origin, development and function of the early infant imitation*. Uppsala University, Ph. D. Thesis. *Acta Universitatis Uppsaliensis*, **35**.
- Kugiumutzakis, G. (1993). Intersubjective vocal imitation in early mother-infant interaction. In J. Nadel, & L. Camaioni (eds). *New Perspectives in Early Communicative Development*. London: Routledge

- Κουγιουμουτζάκης, Γ. (1995). Ανθρώπινη ανάπτυξη: Το κλουβί και τα πουλιά. Στον Γ. Κουγιουμουτζάκη (Επ Έκδ.), Αναπτυξιακή Ψυχολογία: Παρελθόν, παρόν και μέλλον. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης
- Κουγιουμουτζάκης, Γ. (1997). Η γνωστική θεωρία του Neisser για τον εαυτό. Στους Δ. Μαρκουλή και Ε. Γωνίδα-Μπαμπίου (επιμ. έκδ.). Επιστημονική Επετηρίδα του Τμήματος Ψυχολογίας του Α.Π.Θ. Τόμος 2ος, Θεσσαλονίκη: Α.Π.Θ.
- Κουγιουμουτζάκης, Γ. (1998). Η ανάπτυξη των αισθήσεων του εαυτού κατά τον D. Stern. Ψυχική Υγεία και Ψυχοπαθολογία του Παιδιού και του Εφήβου, **1**.
- Kuhl, P. & Meltzoff, A.N. (1982). The bimodal perception of speech in infancy. Science **218**, 1138-1141.
- Laub, K. & McCluskey, K. (1974). Visual discrimination of social stimuli with and without auditory cues. In F. Horowitz, *Visual attention, auditory stimulation and language discrimination in young infants*. Monographs of The Society for Research in Child Development **158**, 39 (5-6), 92-103.
- Legerstee, M. (1990). Infants use multimodal information to imitate speech sounds. Infant Behavior and Development, **13**, 343-354.
- Lewis, M. & Brooks-Gunn, J. (1979). *Social cognition and the acquisition of self*. NY: Plenum.
- Lewis, M. & Rosenblum, K. (eds) (1978). *The development of affect*. NY: Plenum Press.
- Lewkovicz, D.J. (1992). Infants' response to temporally based intersensory equivalence: the effect of synchronous sounds on visual preferences for moving stimuli. Infant Behavior and Development, **15**, 297-324.
- Lewkovicz, D.J. (1996). Infants' response to the audible and visible properties of the human face: 1. Role of lexical-syntactic content, temporal synchrony, gender and manner of speech. Developmental Psychology **32**, 347-366.
- Lieberman, A.M., Harris, K.S., Hoffman, H.S. & Griffith, B.C. (1957). The discrimination of speech sounds within and across phoneme boundaries. Journal of Experimental Psychology **54**, 358-368.
- Lipsitt, L. P. (1982). Infant learning. In T.M. Field, A. Houston, H.C. Quay, L. Troll, & G.E. Finley (eds), Review of Human Development (pp. 62-78). NY: Wiley.
- Luria, A.R. (1961). *The role of speech in the regulation of normal and abnormal behavior*. NY: Pergamon.

- Macchi, C.V, Valenza, E. & Simion, F. (1994). Visual processing at birth: the question of faces. European Research Conference: The development of sensory, motor and cognitive capabilities in early infancy. Aquafredda di Maratea, Italy, 8-13 October.
- MacFarlane, A. (1975). Olfaction in the development of social preferences in the human neonate. In Parent Infant Interaction (CIBA Foundation Symposium 33). Amsterdam: Elsevier.
- Macleod, H., Morse, D. & Burford, B. (1993). Computer support for behavioral event recording and transcription. Psychology Teaching Review 2 (2), 112-116.
- MacRae, S. (1994) (Επιμ. Έκδ. Θ. Βελλή). Μοντέλα και Μέθοδοι για τις Επιστήμες της Συμπεριφοράς. Πειραματικός Σχεδιασμός και Μέθοδοι Έρευνας 2. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Maratos, O. (1973). The origin and development of imitation in the first six months of life. Ph. D. Thesis, University of Geneva.
- Maratos, O. (1982). Trends in the development of imitation in early infancy. In T.G. Bever (Ed.), Regressions in Mental Development: Basic Phenomena and Theories. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Μαράτου, Ο. (1998). *Παιδί, επιστήμη και ψυχανάλυση: Οι διαδρομές του Jean Piaget*. (υπό έκδοση).
- Maurer, D. & Salapatek, P. (1976). Developmental changes in the scanning of faces by young infants. Child Development 47, 523-527.
- McCullagh, P. & Nelder, J.A. (1989). *Generalized linear models*. London: Chapman and Hall.
- McGurk, H. (1974). Visual perception in young infants. In B. Foss (Ed.), New Perspectives in Child Development. Harmondsworth: Penguin.
- McGurk, H. & Lewis, M. (1974). Space perception in early infancy: Perception within a common auditory-visual space? Science 186, 649-650.
- McKain, K. (1983). Infant intermodal speech perception is a left-hemisphere function. Science 219, 1347-8.
- McKenzie, B.E., Day, R.H. & Ihsen, E. (1984). Localization of events in space: Young infants are not always egocentric. British Journal of Developmental Psychology 2, 1-9.
- Meadows, S. (1993). *The child as thinker: The development and acquisition of*

- cognition in childhood*. London: Routledge.
- Mehler, J. & Bever, T. (1967). Cognitive capacity of very young children. Science **158**, 141-142.
- Mehler, J., Bertoncini, J., Barriere, M. & Jassik-Gerschenfeld, D. (1978). Infant recognition of mother's voice. Perception **7**, 491-497.
- Meltzoff, A.N. (1981). Imitation, intermodal coordination and representation in early infancy. In G.E. Butterworth (Ed.), Infancy and epistemology: An evaluation of Piaget's theory. Brighton: Harvester Press.
- Meltzoff, A.N. & Borton, B.W. (1979). Intermodal matching by human neonates. Nature, **282**, 403-404.
- Meltzoff, A.N. & Moore, M.H. (1977). Imitation of facial and manual gesture by human neonates. Science, **198**, 75-78.
- Meltzoff, A.N. & Moore, M.H. (1983). Newborn infants imitate adult facial gestures. Child Development, **54**, 702-709.
- Meltzoff, A.N. & Moore, M.H. (1989). Imitation in newborn infants: Exploring the range of gestures imitated and the underlying mechanisms. Developmental Psychology, **25**, 954-962.
- Mendelson, M. & Haith, M. (1976). The relation between audition and vision in the human newborn. Monographs of The Society for Research in Child Development **167**, 41 (4).
- Michaels, C. & Carello, C. (1981). *Direct perception*. NJ: Prentice-Hall.
- Mix, K.S., Levine, S.C., & Huttenlocher, J. (1997). Numerical abstraction in infants: another look. Developmental Psychology, **33** (3). 423-428.
- Nadel, J. & Camaioni, L. (eds) (1993). *New Perspectives in Early Communicative Development*. London: Routledge.
- Neisser, U. (1966). *Cognitive Psychology*. NY: Appleton-Century-Crofts.
- Neisser, U. (1976). *Cognition and reality*. San Fransisco: W.H. Freeman & Co.
- Neisser, U. (1988). Five kinds of self knowledge. Philosophical Psychology, **1**, 35-59.
- Neisser, U. (1991). Two perceptually given aspects of the self and their development. Developmental Review **11**, 197-209.
- Neisser, U. (1993). The self perceived. In U. Neisser (Ed.), The Perceived Self: Ecological and interpersonal sources of self-knowledge. Cambridge, MA: Cambridge University Press.

- Neisser, U. (1997). The ecological approach and the future of psychology. Ψυχολογία, 4 (2), 95-105.
- Nunes, T. & Bryant, P. (1996). *Children doing mathematics*. Oxford: Blackwell Publishers.
- Okamoto, Y. & Case, R. (1996). Exploring the microstructure of children's central conceptual structures in the domain of number. In R. Case, & Y. Okamoto (Eds.), The Role of Central Conceptual Structures in the Development of Children's Thought. *Monographs of The Society for Research in Child Development* 246, 61 (1-2).
- Osofsky, J. (1979). *Handbook of infant development*. NY: John Wiley & Sons.
- Πανοπούλου-Μαράτου, Ο. (1987). Η εξέλιξη των γνωστικών λειτουργιών στο παιδί και στον έφηβο. Στο Γ. Τσιάντης, Σ. Μανωλόπουλος (Επ.Εκδ.), Σύγχρονα Θέματα Παιδοψυχιατρικής (Α' Τόμος). Αθήνα: Εκδόσεις Καστανιώτη.
- Παρασκευόπουλος, Ι. Ν. (1985). Εξελικτική Ψυχολογία: Η ψυχική ζωή από τη σύλληψη ως την ενηλικίωση. Τόμος 1: Προγεννητική Περίοδος, Βρεφική Ηλικία. Αθήνα: Παρασκευόπουλος.
- Πετρουλάκη, Κ. (1997). Ανακατασκευή της Μνήμης: Η "προσωπική ιστορία" του σχήματος. Διδακτορική Διατριβή, Τμήμα Ψυχολογίας, Σχολή Κοινωνικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Κρήτης.
- Phillips, J. (1969). *The origins of intellect. Piaget's theory*. San Francisco: W.H. Freeman and Company.
- Piaget, J. (1928). *Judgment and reasoning in the child*. NY: Harcourt, Brace.
- Piaget, J. (1946). *La formation du symbole chez l' enfant*. Paris: Delachaux et Niestlé.
- Piaget, J. (1947/1950). *The Psychology of intelligence*. London: Routledge & Kegan Paul, Ltd.
- Piaget, J. (1936/1952). *The Origins of Intelligence in Children*. NY: International Universities Press.
- Piaget, J. (1951 / 1972). *Play, Dreams and Imitation in Childhood*. London: Routledge & Kegan Paul LTD.
- Piaget, J. (1954). *The construction of reality in the child*. NY: Basic Books.
- Piaget, J. (1967). *Six psychological studies*. NY: Vintage Books.
- Piaget, J. (1968). Developmental Psychology II: A theory of development. In D.L.

- Sills (Ed.), Encyclopedia of the Social Sciences (Vol.4, pp. 140-147). NY: MacMillan.
- Piaget, J. (1969). *The child's conception of number*. London: Routledge.
- Piaget, J. (1969). *The mechanisms of perception*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Piaget, J. (1970). *Structuralism*. NY: Basic Books.
- Πιαζέ, Ζ. (1979). *Προβλήματα Γενετικής Ψυχολογίας*. Αθήνα: Υποδομή.
- Piaget, J. (1980). *Recherches sur les correspondences*. Paris: P. U. F.
- Πιαζέ, Ζ. (1981). *Ψυχολογία και Επιστημολογία*. Αθήνα: Υποδομή.
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1947/1981). *La représentation de l' espace chez l' enfant*. Paris: PUF.
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1948/1964). *The child's conception of geometry*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1969). *The Psychology of the child*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1973). *Memory and intelligence*. NY: Basic Books.
- Piaget, J. & Szeminska (1941/1964). *La genèse du nombre chez le jeune enfant*. Delachaux et Niestlé.
- Pick, H.L. Jr. (1986). Reflections on the data and theory of cross-modal infancy research. In L.P. Lipsitt & C. Rovee-Collier (eds), Advances in Infancy Research (Vol. 4, pp. 230-239). NJ: Ablex.
- Pick, H.L. Jr. (1995). Eleanor J. Gibson: Αντίληψη μέσω μάθησης, και μάθηση μέσω αντίληψης. Στον Γ. Κουγιουμουτζάκη (Επ. Έκδ.), Αναπτυξιακή Ψυχολογία: Παρελθόν, Παρόν και Μέλλον (σελ. 523-547). Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Pöppel, E. (1994). Temporal mechanisms in perception. International Review of Neurobiology, **37**, 185 - 202.
- Πουρκός, Μ. (1997). *Ο ρόλος του πλαισίου στην ανθρώπινη επικοινωνία, την εκπαίδευση και την κοινωνικο-ηθική μάθηση*. Αθήνα: Gutenberg.
- Prechtl, H. (1982). Assessment Methods for the Newborn Infant, a Critical Evaluation. In P. Stratton (Ed.), Psychobiology of the human newborn. NY: John Wiley & Sons LTD
- Prechtl, H. & J., O' Brien (1982). Behavioural states of the full-term Newborn. The

- emergence of a concept. In P., Stratton (Ed.), Psychobiology of the human newborn. NY: John Wiley & Sons LTD.
- Reed, E.S. (1988). *James J. Gibson and the Psychology of Perception*. Yale University Press.
- Resnick, L. B. (1989). Developing mathematical knowledge. American Psychologist **44** (2), 162-169
- Riese, M.L. (1991). Visual & auditory orienting responses in preterm infants: a comparison of 3 cohorts over time. The Journal of Genetic Psychology **153** (2), 155-164.
- Rieunaud, J. (1989). *L'approche du nombre par le jeune enfant*. Paris: PUF.
- Rose, S.A., Gottfried, A.W. & Bridger, W.H. (1981). Cross-modal transfer & information processing by sense of touch in infancy. Developmental Psychology **17** (1), 90-98.
- Rosinski, R. Degelman, D. & Mulholland (1978). Intermodal relationships in children's perception. Child Development **49**, 1089-1095.
- Ruff, H.A. (1990). Individual differences in sustained attention during infancy. In J. Colombo & J. Fagen (eds), Individual Differences in Infancy: Reliability, stability, prediction (pp. 247-270). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Σαββάκη, Ε. (1989). *Οι παράλληλοι εαυτοί μας και το βουβό δεξί ημισφαίριο*. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Schaffer, R. (1977). *Mothering*. Glasgow: Fontana.
- Schilder, P. (1950/1968). *L' image du corps*. Paris: Gallimard
- Sherrod, L. R. (1981). Issues in cognitive - perceptual development: the special case of social stimuli. In M. E. Lamb & L.R. Sherrod (eds), Infant Social Cognition: empirical and theoretical considerations. NJ: Lawrence Erlbaum Hillsdale.
- Siegler, R. (1978). *Children's thinking: What develops?* Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Siegler, R. (1981). Developmental sequences within and between concepts. Monographs of the Society for Research in Child Development **46** (2).
- Slobin, D. (1985). Crosslinguistic evidence for the language-making capacity. In D. Slobin (Ed.), The Crosslinguistic Study of Language Acquisition: Vol.2. Theoretical Issues (pp. 1157-1256). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Soken, N. & Pick, A. (1992). Intermodal perception of happy and angry expressive behaviors by 7-month-old infants. Child Development **63**, 787-795.

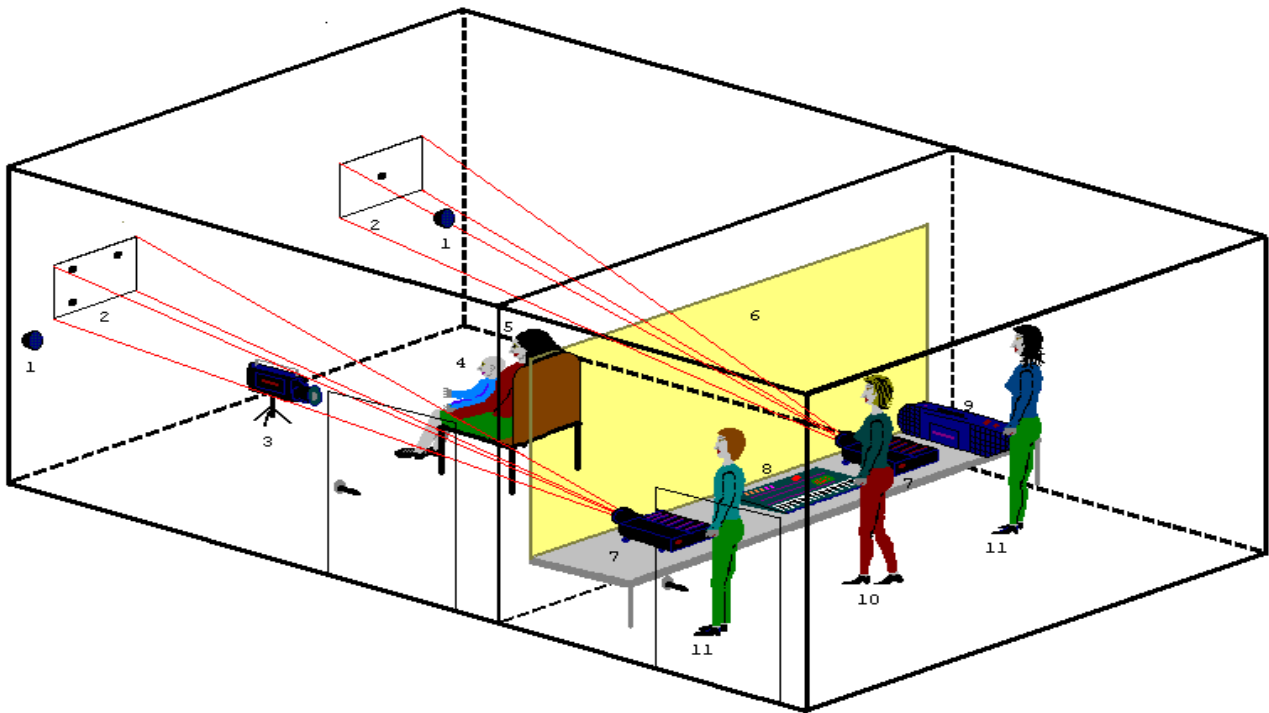
- Sophian, C. (1987). Early developments in children's use of counting to solve quantitative problems. Cognition and Instruction **4**, 61-90.
- Sophian, C. (1992). Learning about numbers: Lessons for mathematics education from preschool number development. In J. Bideaud, C. Melzac, & J. Fischer (Eds.), Pathways to Number: Children's developing numerical abilities. NJ: Erlbaum.
- Spelke, E. (1976). Infants' intermodal perception of events. Cognitive Psychology **8**, 553-560.
- Spelke, E.S. (1979). Perceiving bimodally specified events in infancy. Developmental Psychology, **15**, 626-636
- Spelke, E.S. & Owsley, S.J. (1979). Intermodal exploration and knowledge in infancy. Infant Behavior and Development, **2**, 13-27.
- Spelke, E.S & Cortelyou, A. (1981). Perceptual aspects of social knowing: looking and listening in infancy. In M.E. Lamb & L.R. Sherrod (eds), Infant social cognition: empirical and theoretical considerations. NY: Lawrence Erlbaum Associates.
- Spelke, E.S. (1988). Where perceiving ends and thinking begins: The apprehension of objects in infancy. In A. Yonas (Ed.), Perceptual Development in Infancy: Minnesota Symposia on Child Psychology **20**. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Spelke, E.S., Born, W.S. & Chu, F. (1983). Perception of moving, sounding objects by 4 month old infants. Perception **12**, 719-732.
- Sroufe, L. A. & Watters, E. (1977). Attachment as an organizational construct. Child Development **48**, 1184-1199.
- Starkey, P. (1992). The early development of numerical reasoning. Cognition **43**, 93-126.
- Starkey, P. & Cooper, R. (1980). Perception of numbers by human infants. Science **210**, 1033-34.
- Starkey, P. & Gelman, R. (1982). The development of addition and subtraction abilities prior to formal schooling in arithmetic. In T.P. Carpenter, J.M. Moser, & T.A. Romberg (Eds.), Addition and Subtraction: A cognitive perspective. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Starkey, P., Spelke, E.S. & Gelman, R. (1990). Numerical abstraction by human

- infants. Cognition **36**, 97-127.
- Starkey, P. Spelke, E.S. & Gelman, R. (1983). Detection of intermodal numerical correspondences by human infants. Science **222**, 179-181.
- Stern, D. (1985). *The interpersonal world of the infant. A view from psychoanalysis and developmental psychology*. NY: Basic Books.
- Strauss, M. & Curtis, L. (1981). Infant perception of numerosity. Child Development **52**, 1146-1152.
- Streri, A. (1993). The coordination of perception-action systems during infancy: Whither Theory?. In A., Streri, Seeing, Reaching and Touching: The Relations Between Vision and Touch in Infancy. Developing Mind and Body series. Cambridge, M.A.: MIT Press / Bradford Books.
- Trevarthen, C. (1977). Descriptive analysis of infant communicative behaviour. In H. R. Schaffer (Ed.). Studies in Mother-Infant Interaction. London: Academic Press.
- Trevarthen, C. (1990). Sings before speech. In T. A. Sebeok & J. Umiker-Sebeok (Eds). The Semiotic Web, 1989. Amsterdam: Mouton de Gruyter.
- Trevarthen, C. (1992a). Πώς και γιατί επικοινωνούν τα βρέφη. Στον Γ. Κουγιουμουτζάκη (επ. έκδ.). Πρόοδος στην Αναπτυξιακή Ψυχολογία των Πρώτων Χρόνων. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Trevarthen, C. (1992b). Κίνητρα Γνώσης και Συνεργασίας στη Βρεφική Ηλικία. Στον Γ. Κουγιουμουτζάκη (επ. έκδ.). Πρόοδος στην Αναπτυξιακή Ψυχολογία των Πρώτων Χρόνων. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Trevarthen, C. (1993). The function of emotions in early infant communication and development. In J. Nadel, & L. Camaioni (eds). New Perspectives in early communicative development. London: Routledge.
- Trevarthen, C. (1993). Self born in intersubjectivity: the psychology of an infant communicating. In U. Neisser (Ed.), The Perceived Self: ecological and interpersonal sources of self-knowledge. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Trevarthen, C. (1995). *Intrinsic Co-ordination and Motivation in Infants: What Moves them and how may it be assisted?* Paper In ACPC Conference, Scotland.
- Trevarthen, C. (1997). The nature of motives for human consciousness. Ψυχολογία **4**

- (3), 187-221.
- Vakali, M. (1984). Children's thinking in arithmetic word problem solving. Journal of Experimental Education **53** (2), 106-113.
- Van Loosbroek, E. & Smitsman, A. (1990). Visual perception of numerosity in infancy. Developmental Psychology **26** (6), 916-922.
- Vygotsky, L.S. (1962). *Thought and language*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Walker-Andrews, A.S. & Gibson, E.J. (1986). What develops in bimodal perception? In L.P. Lipsitt & C. Rovee-Collier (eds), Advances in Infancy Research, **4**, 171-181. NJ: Ablex.
- Werner, H. (1948). *Comparative psychology of mental development*. NY: International University Press.
- Wertheimer, M. (1961). Psychomotor coordination of auditory and visual space at birth. Science **134**, 1692.
- Wolff, P.H. (1973). The classification of states. In L.J. Stone, H.T. Smith & L. B. Murphy (eds), The Competent Infant: Research and Commentary. NY: Basic Books.
- Walton, G.E., Bower, N.J. & Bower, T.G.R. (1992). Recognition of familiar faces by newborns. Infant Behavior and Development **15**, 265-269.
- Zelazo, P. (1982). The year-old infant: A period of major cognitive change. In T.G. Bever (Ed.), Regressions in Mental Development: Basic Phenomena and Theories (pp. 47-79). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Zucker, K.J. (1985). The infant's construction of his parents in the first six months of life. In T. M. Field & N.A. Fox (eds), Social Perception in Infants. NJ: Ablex.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

- Πειραματικό δωμάτιο
- Ερεθίσματα
- Επιστολή προς γονείς
- Βεβαίωση συμμετοχής στην έρευνα
- Κατάλογος πινάκων
- Κατάλογος σχημάτων
- Κατάλογος εικόνων



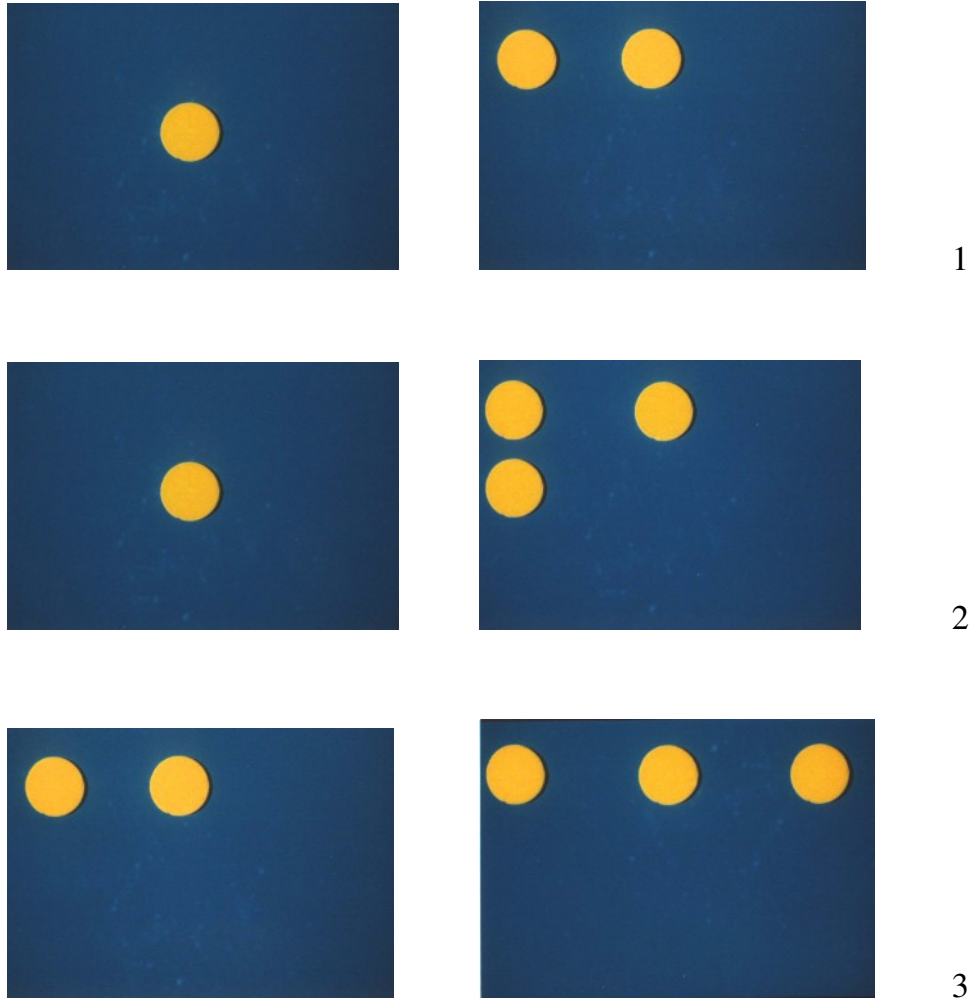
Εικόνα 1. Απεικόνιση Πειραματικού Δωματίου

1	Ηχεία	7	Προβολείς “Σλάιντς”
2	Οπτικά Ερεθίσματα (“σλάιντς”)	8	Αρμόνιο
3	Κάμερα	9	Μαγνητόφωνο
4	Βρέφος	10	Ερευνητήρια
5	Μητέρα	11	Βοηθοί
6	Μονόδρομος Καθρέφτης		

ΣΥΝΘΗΚΗ 1 (ΟΜΟΙΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΚΑΙ ΜΟΥΣΙΚΟΙ ΗΧΟΙ)

ΟΠΤΙΚΑ ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ

ΔΟΚΙΜΕΣ



Εικόνα 2. Παραδείγματα από τα Οπτικά Ερεθίσματα της Συνθήκης 1 (στη συνθήκη 1 έγιναν 6 δοκιμές και σε κάθε δοκιμή το ηχητικό ερέθισμα ήταν ένας, δύο ή τρεις ήχοι)

ΣΥΝΘΗΚΗ 2 - ΑΝΟΜΟΙΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΚΑΙ ΜΟΥΣΙΚΟΙ ΗΧΟΙ

ΟΠΤΙΚΑ ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ

ΔΟΚΙΜΕΣ



1



2



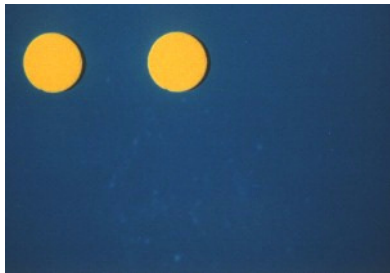
3

Εικόνα 3. Παραδείγματα από τα Οπτικά Ερεθίσματα της Συνθήκης 2 (στη συνθήκη 2 έγιναν 6 δοκιμές και το ηχητικό ερέθισμα ήταν ένας, δύο ή τρεις ήχοι πιάνου).

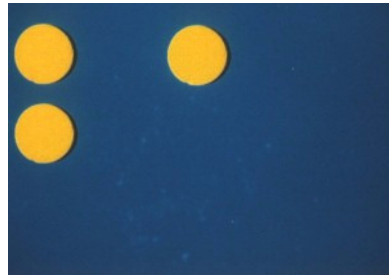
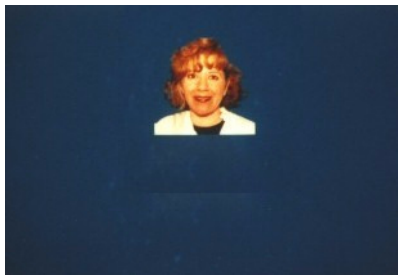
**ΣΥΝΘΗΚΗ 3 -ΠΡΟΣΩΠΟ ΜΗΤΕΡΑΣ & ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ - ΦΩΝΗ
ΜΗΤΕΡΑΣ & ΜΟΥΣΙΚΟΙ ΗΧΟΙ**

ΟΠΤΙΚΑ ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ

ΔΟΚΙΜΕΣ



1



2

**ΣΥΝΘΗΚΗ 4 - ΠΡΟΣΩΠΟ ΞΕΝΗΣ & ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ - ΦΩΝΗ ΞΕΝΗΣ &
ΜΟΥΣΙΚΟΙ ΗΧΟΙ**

ΟΠΤΙΚΑ ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ

ΔΟΚΙΜΕΣ



1



2

Εικόνα 4. Παραδείγματα από τα Οπτικά Ερεθίσματα των Συνθηκών 3 & 4 (στις συνθήκες 3 και 4 έγιναν από 8 δοκιμές στην κάθε συνθήκη -στις μισές δοκιμές της κάθε συνθήκης ακουγόταν ο ήχος του πιάνου και στις άλλες μισές ακουγόταν η φωνή της μητέρας ή της ξένης γυναίκας και σε κάθε δοκιμή ακουγόταν 1, 2 ή 3 ήχοι).

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
 ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
 ΤΜΗΜΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ
 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗΣ, ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ
 ΚΑΙ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ
 Σήφη Βλαστού 26, 74100 Ρέθυμνο
 τηλ. 25595

Ημερομηνία.../....199.

Αγαπητή κυρία και κύριε.....

στα πλαίσια των ερευνητικών δραστηριοτήτων μας πρόκειται να μελετήσουμε σε βρέφη ηλικίας 5 έως 9 μηνών την αντιληπτική τους ικανότητα (οπτικο-ακουστικό συντονισμό). Η εργασία αυτή γίνεται από την υπογράφουσα και εποπτεύεται από τον Αναπληρωτή Καθηγητή Αναπτυξιακής Ψυχολογίας κύριο Γιάννη Κουγιουμουτζάκη.

Αν ενδιαφέρεστε να εξεταστεί το βρέφος σας μία φορά, μεταξύ του πέμπτου και ενάτου μηνός, σας ενημερώνουμε για τα ακόλουθα:

1. Η εξέταση διαρκεί 10 περίπου λεπτά. Παρουσία σας, προβάλλουμε στον τοίχο ορισμένες διαφάνειες / φωτογραφίες που απεικονίζουν γνωστά αντικείμενα (π.χ. μία κουδουνίστρα, ένα μπαλάκι κ.λ.π), αλλά και το πρόσωπο της μητέρας του βρέφους και το πρόσωπο μίας ξένης γυναίκας. Παράλληλα, το παιδί σας ακούει έναν, δύο ή τρεις ήχους πιάνου αλλά και ανθρώπινης φωνής, και παρατηρούμε τις οπτικές προτιμήσεις του.
2. Η μελέτη πληρεί όλες τις ηθικές δεσμεύσεις της αυστηρής επιστημονικής έρευνας. Δηλαδή, το μαγνητοσκοπημένο υλικό από τις αντιδράσεις των βρεφών θα χρησιμοποιηθεί μόνο για εκπαιδευτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, είναι απόρρητο, δηλαδή πουθενά δεν θα αναφέρεται το όνομα και το επίθετο του παιδιού και τα ερεθίσματα παρουσιάζονται μπροστά στους γονείς. Επίσης, οι γονείς έχουν δικαίωμα να σταματήσουν οποιαδήποτε στιγμή την εξέταση, αν νομίζουν ότι το βρέφος τους δεν θέλει να συνεργαστεί. Αν τα βρέφη κοιμούνται, νυστάζουν, ή κάνουν κινήσεις αποστροφής, δεν θα εξετάζονται, σεβόμενοι απόλυτα το βρέφος ως πρόσωπο και όχι ως μωρό.
3. Μία εβδομάδα πριν την εξέταση, θα σας επισκεφθώ στο σπίτι σας για να φωτογραφίσω το πρόσωπο της μητέρας που θα δείξουμε στο βρέφος κατά την εξέταση και θα κλείσουμε ραντεβού για να φέρετε το παιδί στο Εργαστήριό μας,

στην οδό Σήφη Βλαστού 26, Ελιδάκι, απέναντι από τον Κήπο της πόλεως του Ρεθύμνου.

4. Ο αριθμός των βρεφών που θα εξετάσουμε είναι περιορισμένος και οι γονείς των βρεφών που θα λάβουν μέρος στη μελέτη μπορούν να ζητήσουν από τον υπεύθυνο του ερευνητικού προγράμματος Αναπληρωτή Καθηγητή Ψυχολογίας κύριο Γ. Κουγιουμουτζάκη δωρεάν συμβουλές για την ψυχολογική ανάπτυξη του βρέφους κατά τα δύο πρώτα χρόνια της ζωής του. Επίσης, οι γονείς θα ενημερώνονται τακτικά για τις διαλέξεις του Εργαστηρίου μας, που γίνονται στο Ρέθυμνο, σχετικά με την ψυχολογική ανάπτυξη του ανθρώπου.

Εάν πραγματικά ενδιαφέρεστε, παρακαλώ τηλεφωνήστε στα ακόλουθα τηλέφωνα: 28104 ή 25595 ή 24070 (εσωτερικό 292) στην κυρία Βασιλική Τσούρτου ή στον κύριο Γιάννη Κουγιουμουτζάκη.

Πέρα από την απόφασή σας να συνεργαστούμε, σας ευχαριστώ που μελετήσατε προσεκτικά την παρούσα επιστολή και σας εύχομαι μία χαρούμενη μητρότητα και πατρότητα, στο δε βρέφος σας μία υγιή και χαρούμενη ανάπτυξη κοντά σας.

Με τιμή

Βασιλική Τσούρτου
Υποψήφια Διδάκτωρ Ψυχολογίας
Τμήμα Ψυχολογίας
Σχολή Κοινωνικών Επιστημών
Πανεπιστήμιο Κρήτης

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
 ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
 ΤΜΗΜΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ
 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗΣ, ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ
 ΚΑΙ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ
 Σήφη Βλαστού 26, 74100 Ρέθυμνο
 τηλ. 25595

ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

Δέχομαι να λάβει το παιδί μου μέρος σε έρευνα που διεξάγεται από τους υπεύθυνους και συνεργάτες του Εργαστηρίου Αναπτυξιακής, Πειραματικής και Γνωστικής Ψυχολογίας του Τμήματος Ψυχολογίας του Πανεπιστημίου Κρήτης, υπό τον όρο ότι μπορώ να διακόψω τη συμμετοχή του παιδιού μου στη μελέτη ανά πάσα στιγμή και ότι, εφόσον το θελήσω, θα είναι στη διάθεσή μου τα στοιχεία και όλες οι πληροφορίες που αφορούν στο σχεδιασμό, στη λογική και στα αποτελέσματα της έρευνας, μετά την αποπεράτωσή της.

Ημερομηνία.../.../199

Όνομα του πατέρα / της μητέρας του βρέφους.....

Υπογραφή του γονέα.....

Τίτλος Έρευνας: Οπτικο-ακουστικός *συντονισμός* αριθμητικών αντιστοιχιών
κατά την πρώιμη βρεφική ηλικία

Επόπτης Έρευνας: Γιάννης Κουγιουμουτζάκης

Υπεύθυνη Έρευνας: Β. Τσούρτου

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1	Κατανομή δείγματος κύριας μελέτης κατά φύλο και ηλικία
Πίνακας 2	Συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι)
Πίνακας 3	Διάρκεια οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων
Πίνακας 4	Συνθήκη 2 - ανόμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι
Πίνακας 5	Συνθήκη 3 - αντικείμενα - πρόσωπο μητέρας και μουσικοί ήχοι φωνή μητέρας
Πίνακας 6	Συνθήκη 4 - αντικείμενα - πρόσωπο ξένης και μουσικοί ήχοι φωνή ξένης
Πίνακας 7	Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας της αρχικής ανάλυσης και της ανάλυσης του ανεξάρτητου παρατηρητή
Πίνακας 8	Ποσοστά προτίμησης και μη προτίμησης για τα ερεθίσματα, κατά ηλικία
Πίνακας 9	Ποσοστά προτίμησης και μη προτίμησης για τα ερεθίσματα, κατά φύλο
Πίνακας 10	Ποσοστά προτίμησης και μη προτίμησης για τα ερεθίσματα, κατά συνθήκη
Πίνακας 11	Ποσοστά προτιμησιακού κοιτάγματος προς τα ερεθίσματα (ΕΡΕΘ) και απουσίας προτιμησιακού κοιτάγματος προς τα ερεθίσματα (ΑΛΛΟΥ), κατά συνθήκη, φύλο και ηλικία
Πίνακας 12	Ποσοστά προτίμησης και απουσίας προτίμησης για κάποιο ερέθισμα, κατά ηλικία και συνθήκη
Πίνακας 13	Ποσοστά προτίμησης και μη προτίμησης για τα ερεθίσματα κατά ηλικία και φύλο
Πίνακας 14	Ποσοστά επιτυχίας και αποτυχίας διασυντονισμού κατά φύλο, ηλικία και συνθήκη
Πίνακας 15	Κατανομή ποσοστών και συχνοτήτων επιτυχίας και αποτυχίας διασυντονισμού κατά ηλικία
Πίνακας 16	Κατανομή ποσοστών και συχνοτήτων επιτυχίας και αποτυχίας διασυντονισμού κατά φύλο
Πίνακας 17	Κατανομή ποσοστών και συχνοτήτων επιτυχίας και αποτυχίας διασυντονισμού κατά συνθήκη
Πίνακας 18	Ποσοστά επιτυχίας και αποτυχίας διασυντονισμού κατά σειρά

- παρουσίασης των συνθηκών
- Πίνακας 19 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού στις συνθήκες 1-2 και 3-4, κατά ηλικία και φύλο
- Πίνακας 20 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού στις συνθήκες 1-2 & 3-4, κατά αριθμητικό συνδυασμό οπτικών ερεθισμάτων, ηλικία και φύλο
- Πίνακας 21 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού στις συνθήκες 3 & 4, όταν ακούγεται ήχος πιάνου, κατά ηλικία και φύλο
- Πίνακας 22 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού κατά σειρά παρουσίασης των συνθηκών
- Πίνακας 23 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού κατά συνθήκη και ηλικία, στις συνθήκες 1 - 2
- Πίνακας 24 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού, κατά συνθήκη, ποσότητα ηχητικού ερεθίσματος, ηλικία και φύλο, στις συνθήκες 1 - 2
- Πίνακας 25 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού στις συνθήκες 1-2, κατά ηλικία και συνθήκη, όταν προβάλλονται 2 - 3 οπτικά ερεθίσματα
- Πίνακας 26 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού στις συνθήκες 1-2, όταν ακούγεται ένας ήχος, κατά συνθήκη, αριθμητικό συνδυασμό οπτικών ερεθισμάτων, ηλικία και φύλο
- Πίνακας 27 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού κατά ηλικία και συνθήκη, όταν ακούγονται δύο ήχοι, στις συνθήκες 1-2
- Πίνακας 28 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού, όταν ακούγονται τρεις ήχοι στις συνθήκες 1-2, κατά ηλικία και φύλο
- Πίνακας 29 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού, όταν ακούγονται τρεις ήχοι, στις συνθήκες 1-2, κατά αριθμητικό συνδυασμό οπτικών ερεθισμάτων και συνθήκη
- Πίνακας 30 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού στις συνθήκες 3-4, όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα και ακούγεται ένας ήχος
- Πίνακας 31 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα και ακούγεται η φωνή της μητέρας

- (συνθήκη 3), κατά ποσότητα ηχητικού ερεθίσματος
- Πίνακας 32 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα και ακούγεται η φωνή της μητέρας (συνθήκη 3), κατά ηλικία
- Πίνακας 33 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού, όταν προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα και ακούγεται η φωνή της ξένης (συνθήκη 4)
- Πίνακας 34 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού, όταν ακούγεται η φωνή της ξένης (συνθήκη 4) και προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα, κατά ποσότητα ηχητικού ερεθίσματος και φύλο
- Πίνακας 35 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού στις συνθήκες 3-4, όταν ακούγεται ένας ήχος, κατά ποιότητα ηχητικού ερεθίσματος
- Πίνακας 36 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού στις συνθήκες 3-4, όταν ακούγονται δύο ήχοι πιάνου, κατά φύλο
- Πίνακας 37 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού στη συνθήκη 3, όταν ακούγονται δύο ήχοι της φωνής της μητέρας, κατά ηλικία
- Πίνακας 38 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού στις συνθήκες 3-4, όταν ακούγονται τρεις ήχοι πιάνου, κατά συνθήκη
- Πίνακας 39 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού στη συνθήκη 4, όταν ακούγονται τρεις ήχοι της φωνής της ξένης γυναίκας, κατά ηλικία

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

- Σχήμα 1 Ιστόγραμμα της τάσης επιτυχίας του διασυντονισμού
- Σχήμα 2 Γραφική παράσταση (διάγραμμα σκεδασμού) της θετικής συνάφειας μεταξύ των μετρήσεων των δύο παρατηρητών
- Σχήμα 3 Ποσοστά απουσίας προτίμησης και προτίμησης για ένα από τα δύο ερεθίσματα, κατά ηλικία
- Σχήμα 4 Ποσοστά απουσίας προτίμησης και προτίμησης για ένα από τα δύο ερεθίσματα, κατά συνθήκη
- Σχήμα 5 Ποσοστά απουσίας προτίμησης και προτίμησης για ένα από τα δύο ερεθίσματα, στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), κατά ηλικία
- Σχήμα 6 Ποσοστά απουσίας προτίμησης και προτίμησης για ένα από τα δύο ερεθίσματα, στη συνθήκη 2 (ανόμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), κατά ηλικία
- Σχήμα 7 Ποσοστά απουσίας προτίμησης και προτίμησης για ένα από τα δύο ερεθίσματα, στη συνθήκη 4 (πρόσωπο και φωνή ξένης), κατά ηλικία
- Σχήμα 8 Ποσοστά προτίμησης και μη προτίμησης για ένα από τα δύο ερεθίσματα των αγοριών, κατά ηλικία
- Σχήμα 9 Ποσοστά προτίμησης και μη προτίμησης για ένα από τα δύο ερεθίσματα των κοριτσιών, κατά ηλικία
- Σχήμα 10 Ποσοστά απουσίας και εμφάνισης διασυντονισμού στο σύνολο των βρεφικών αντιδράσεων (N=1206), που παρατηρήθηκαν αμέσως μετά τον ήχο, ανεξάρτητα από ηλικία, φύλο και συνθήκες
- Σχήμα 11 Ποσοστά επιτυχίας και αποτυχίας διασυντονισμού κατά ηλικία
- Σχήμα 12 Ποσοστά επιτυχίας και αποτυχίας διασυντονισμού κατά φύλο
- Σχήμα 13 Ποσοστά επιτυχίας και αποτυχίας διασυντονισμού κατά συνθήκη
- Σχήμα 14 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού στις συνθήκες 1 & 2 κατά ηλικία και φύλο
- Σχήμα 15 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού στις συνθήκες 1 & 2, όταν προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα, κατά ηλικία

- και φύλο
- Σχήμα 16 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού στις συνθήκες 3 & 4, κατά ηλικία και φύλο, όταν ακούγεται ήχος πιάνου
- Σχήμα 17 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού στις συνθήκες 1 & 2, κατά ηλικία και συνθήκη, όταν προβάλλονται 1-2 οπτικά ερεθίσματα
- Σχήμα 18 Τάση επιτυχίας διασυντονισμού στη συνθήκη 1 (όμοια αντικείμενα και μουσικοί ήχοι), όταν ακούγεται ένας ήχος και προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα, κατά ηλικία και φύλο
- Σχήμα 19 Τάση επιτυχίας διασυντονισμού κατά ηλικία και φύλο, στη συνθήκη 2, όταν ακούγονται τρεις ήχοι και προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα
- Σχήμα 20 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας διασυντονισμού στις συνθήκες 1 & 2, όταν προβάλλονται 2 - 3 οπτικά ερεθίσματα, κατά ηλικία και συνθήκη
- Σχήμα 21 Τάση επιτυχίας διασυντονισμού στη συνθήκη 2, όταν ακούγεται ένας ήχος και προβάλλονται 1 - 2 οπτικά ερεθίσματα
- Σχήμα 22 Τάση επιτυχίας διασυντονισμού στις συνθήκες 1 & 2, κατά ηλικία και συνθήκη, όταν ακούγονται δύο ήχοι
- Σχήμα 23 Μέσοι χρόνοι τάσης επιτυχίας στις συνθήκες 1 & 2, όταν ακούγονται τρεις ήχοι, κατά ηλικία και φύλο
- Σχήμα 24 Οριακή αλληλεπίδραση ($p=0,06$) μεταξύ συνθήκης και αριθμητικού συνδυασμού οπτικών ερεθισμάτων στις συνθήκες 1 & 2, όταν ακούγονται τρεις ήχοι
- Σχήμα 25 Τάση επιτυχίας διασυντονισμού στη συνθήκη 4 (πρόσωπο και φωνή ξένης), όταν ακούγεται η φωνή της ξένης γυναίκας και προβάλλονται 1 - 3 οπτικά ερεθίσματα

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

- Εικόνα 1 Απεικόνιση πειραματικού δωματίου
- Εικόνα 2 Ερεθίσματα στη Συνθήκη 1
- Εικόνα 3 Ερεθίσματα στη Συνθήκη 2
- Εικόνα 4 Ερεθίσματα στις Συνθήκες 3 & 4