

ΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ: ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΩΔΙΑΣ
ΠΑΙΔΙΩΝ ΜΕ ΑΥΤΙΣΜΟ ΥΨΗΛΗΣ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ**

**TITLE: AN ACOUSTIC ANALYSIS OF PROSODY IN
GREEK CHILDREN WITH HIGH-FUNCTIONING
AUTISM**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ: ΝΤΙΜΙΤΡΟΒΑ ΚΡΙΣΤΙΝΑ (1033)

ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΥ ΔΙΟΝΥΣΙΑ (1041)

ΕΠΟΠΤΕΥΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΚΑΪΝΑΔΑ ΕΥΒΟΙΑ

ΠΑΤΡΑ 2013

Περιεχόμενα

Abstract	4
Περίληψη	6
1. Εισαγωγή	8
2. Ταξινόμηση των Διάχυτων Αναπτυξιακών Διαταραχών	9
2.1. Προβλήματα στην κοινωνική αλληλεπίδραση και την επικοινωνία σε παιδιά με Αυτιστική Διαταραχή.....	12
3.Υπερτεμαχιακά χαρακτηριστικά της ομιλίας	13
3.1. Τονικό ύψος - Θεμελιώδης συχνότητα (F0)- Τονισμός- Τονικό εύρος	14
3.2. Διάρκεια	15
3.4. Εστίαση.....	19
3.5. Επίπεδα απεικόνισης των προσωδιακών φαινομένων	20
3.6. Ανάπτυξη της προσωδίας τυπικά αναπτυσσόμενων παιδιών	21
4. Σκοπός της εργασίας.....	22
5. Ανασκόπηση στην βιβλιογραφία	23
5.1. Έρευνες σε άλλες γλώσσες.....	23
5.1.1. Επιτονισμός	23
5.1.2. Εστίαση.....	25
5.1.3. Διάρκεια	26
5.1.4. Τονικό εύρος και τονικό ύψος	27
5.2. Έρευνες στην ελληνική γλώσσα.....	30
6. Μεθοδολογία	32
6.1. Ερευνητικός σχεδιασμός.....	32
6.2. Υλικό	33
6.3. Ομιλητές.....	36
6.4. Διαδικασία	37
7. Ανάλυση.....	38
7.1. Επιτονισμός και εστίαση	38
7.2 Διάρκεια παραγωγής.....	41
7.3. Τονικό ύψος και τονικό εύρος.....	42
8. Αποτελέσματα	43
8.1. Επιτονισμός και εστίαση	43
8.1.1. Πειραματική ομάδα.....	43
8.1.2. Ομάδα ελέγχου	43
8.2. Διάρκεια παραγωγής.....	47
8.2.1. Διάρκεια παραγωγής λέξης και τονισμένου φωνήεντος.....	47
8.3. Τονικό ύψος και τονικό εύρος.....	48

9. Συζήτηση αποτελεσμάτων.....	51
10.Περιορισμοί/ Συστάσεις.....	54
Βιβλιογραφία	56
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	61

Abstract

Children with Autistic Spectrum Disorders (ASD) demonstrate difficulties with suprasegmental aspects of speech production, more specifically, prosody. There is a number of research, concerning especially English, showing that children with ASD face problems with intonation and signaling of focus in expressive and receptive language (e.g. Peppé et al, 2006, using the assessment procedure called PEPS-C). Particularly, Hubbard et al (2006) found that children with ASD are not always able to align pitch peaks with tonal targets, as typically developing (TD) children do, while Edelson et al (2007) report that children with ASD produce significantly larger pitch height and pitch range. Finally, ASD children's prosody has also been shown to suffer in terms of producing appropriate word durations; Grossman et al (2009) showed that ASD children's productions are longer than that of typically developing children.

This thesis aims to investigate the acoustic characteristics of Greek High-Functioning Autism (HFA) children's prosody, with ages ranging from 7 to 12 years old. Specifically, it focuses on: the overall intonation contour of yes/no questions, the alignment of the final pitch peak of yes/no questions with the stressed vowel, the focus, overall pitch height and pitch range of the children's productions, and word and syllable duration. To measure these characteristics, children were asked to produce either declarative or yes/no questions spontaneously through naming pictures that presented an action performed on an object. These characteristics are then compared to the prosody of typically developing children. Results showed typical production of intonation patterns in yes/no questions from the HFA group, that is the overall contour produced by HFA children did not differ to that of TD children. Given that no instructions were given as to placement of focus, both groups were found to place focus most of the time on the verb of the phrases. The two groups, however, differed significantly in terms of pitch peak alignment; HFA alignment was found to appear later within the stressed vowel for the HFA group, than for the TD group. The alignment within the stressed vowel was measured both in raw milliseconds and as a percentage of the vowel's

duration and HFA children were found to align significantly later the pitch peak than TD children for both measurements. Concerning word and syllable duration, children with HFA produced longer words and syllables than TD children. Lastly, there were small differences in pitch height and pitch range of HFA children than control group, going against previously reported impressionistic analyses of autistic speech as being monotone and flat.

Given that HFA children have acquired the intonational contour for yes/no questions and only exhibit differences from the TD group in terms of peak alignment, word, stressed tone duration and pitch height, it seems reasonable to suggest that their phonology is intact, and they suffer in terms of their phonetic realisations.

This research offers the first approach in an analysis of the prosodic patterns of HFA speech. Implications of further investigation in a wider number of participants and different investigation procedure, especially concerning focus, are suggested.

Περίληψη

Τα παιδιά με Διάχυτες Αναπτυξιακές Διαταραχές (ΔΑΔ) εμφανίζουν δυσκολίες στα υπερτεμαχιακά χαρακτηριστικά της ομιλίας, ειδικότερα στην προσωδία. Υπάρχει ένα πλήθος ερευνών, ειδικά όσο αφορά την Αγγλική γλώσσα, οι οποίες δείχνουν ότι τα παιδιά με ΔΑΔ αντιμετωπίζουν προβλήματα με την κατανόηση και την παραγωγή του επιτονισμού και της εστίασης (λ.χ. Peppé et al (2006), χρησιμοποιώντας μία διαδικασία αξιολόγησης εν ονόματι PEPS-C). Πιο συγκεκριμένα, στην ερευνά τους οι Hubbard et al (2006) διαπιστώνουν ότι τα παιδιά με ΔΑΔ δεν είναι πάντα ικανά να ευθυγραμμίζουν τα τονικά ύψη με τα τεμαχιακά χαρακτηριστικά, σε αντίθεση με τα τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά (ΤΑ). Παράλληλα έρευνα των Edelson et al (2007) αναφέρει πως τα παιδιά με ΔΑΔ σημείωσαν σημαντικά μεγαλύτερο τονικό ύψος και τονικό εύρος. Τέλος, έχει αποδειχτεί πως η προσωδία των παιδιών με ΔΑΔ υστερεί και στο κομμάτι της διάρκειας παραγωγής των λέξεων. Έρευνα των Grossman et al (2010) αναφέρει πως οι παραγωγές των παιδιών με ΔΑΔ έχουν μεγαλύτερη διάρκεια από αυτές των ΤΑ.

Η εν λόγω πτυχιακή εργασία στοχεύει στην μελέτη των ακουστικών χαρακτηριστικών της προσωδίας σε παιδιά με Υψηλής Λειτουργικότητας Αυτισμό (ΥΛΑ) και με μητρική γλώσσα την Ελληνική, οι ηλικίες των οποίων κυμαίνονταν από 7 έως 12 ετών. Αναλυτικότερα, η εργασία εστιάζει: στο συνολικό περίγραμμα του επιτονισμού σε ερωτήσεις ολικής άγνοιας, στον ευθυγραμμισμό του τελικού τονικού ύψους με το φωνήεν που τονίζεται σε ερωτήσεις ολικής άγνοιας, στην εστίαση, στις διάρκειες λέξεων και συλλαβών, στο συνολικό τονικό ύψος και τονικό εύρος της παραγωγής των παιδιών. Για την μέτρηση των προαναφερθέντων χαρακτηριστικών τα παιδιά συμμετείχαν σε μια δοκιμασία όπου τους ζητήθηκε να παράγουν αυθόρμητα είτε καταφατικές είτε ερωτήσεις ολικής άγνοιας, μέσω κατονομασίας εικόνων που παρίσταναν μία πράξη που εκτελείται σε ένα αντικείμενο. Ύστερα, αυτά τα χαρακτηριστικά συγκρίνονταν με την προσωδία των ΤΑ παιδιών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα επιτονικά πρότυπα που παρήγαγαν τα παιδιά της ομάδας με ΥΛΑ δε διέφεραν από αυτά των ΤΑ παιδιών, γεγονός που δείχνει ότι το περίγραμμα των επιτονικών τους προτύπων ήταν εντός

φυσιολογικών ορίων. Δεδομένου ότι δεν δόθηκαν οδηγίες ως προς την τοποθέτηση της εστίασης, βρέθηκε πως τις περισσότερες φορές και οι δύο ομάδες εστίαζαν στο ρήμα της πρότασης. Ωστόσο, οι δύο ομάδες διέφεραν σημαντικά όσον αφορά τον ευθυγραμμισμό των τονικών υψών. Ο ευθυγραμμισμός των υψηλών τονικών υψών (H) βρέθηκε να εμφανίζεται αργότερα μέσα στο τονισμένο φωνήεν για την ΥΛΑ ομάδα, σε σχέση με την ΤΑ ομάδα.

Ο ευθυγραμμισμός του H με το τονισμένο φωνήεν μετρήθηκε και σε χιλιοστά του δευτερολέπτου και σε μορφή ποσοστού της διάρκειας του φωνήεντος και βρέθηκε πως τα παιδιά με ΥΛΑ ευθυγραμμίζουν σημαντικά πιο αργά το τονικό ύψος σε σχέση με τα ΤΑ παιδιά και για τις δύο μετρήσεις. Σχετικά με την διάρκεια της συλλαβής και της λέξης, τα παιδιά με ΥΛΑ παράγουν μεγαλύτερης διάρκειας λέξεις και συλλαβές από τα ΤΑ παιδιά. Εν τέλει, τα παιδιά με ΥΛΑ παρουσίασαν μικρές διαφορές τονικού ύψους και τονικού εύρους σε σχέση με τα παιδιά ΤΑ, γεγονός που αντιτίθεται στις προαναφερθείσες αναλύσεις των παιδιών με αυτισμό, όπου η ομιλία τους εμφανίζεται επίπεδη και μονότονη.

Δεδομένου ότι τα ΥΛΑ παιδιά έχουν κατακτήσει το επιτονικό περίγραμμα για τις ερωτήσεις ολικής άγνοιας και παρουσιάζουν διαφορές σε σχέση με τη ΤΑ ομάδα μόνο ως προς τον ευθυγραμμισμό των τονικών υψών, τη διάρκεια της λέξης και του τονισμένου φωνήεντος, φαίνεται εύλογη η πρόταση ότι η φωνολογία τους είναι ανεπηρέαστη και δυσκολεύονται ως προς τη φωνητική πραγμάτωση.

Αυτή η έρευνα προσφέρει την πρώτη προσέγγιση σε μία ανάλυση προτύπων της προσωδίας των παιδιών με ΥΛΑ. Προτείνεται περαιτέρω διερεύνηση με ευρύτερο αριθμό συμμετεχόντων και διαφορετικής ερευνητικής διαδικασίας, ιδίως όσον αφορά την εστίαση.

1. Εισαγωγή

Οι Διάχυτες Αναπτυξιακές Διαταραχές (ΔΑΔ) συμπεριλαμβάνονται στις αναπτυξιακές διαταραχές που εμφανίζουν δυσκολίες στην κοινωνική αλληλεπίδραση και στην επικοινωνία, με επαναλαμβανόμενα, περιοριστικά πρότυπα συμπεριφοράς (DSM-IV-TR, 2000; Kanner's, 1943). Η περιγραφή του αυτισμού περιλαμβάνει σοβαρά χαρακτηριστικά όπως ηχολαλία, πραγματολογικές δυσκολίες, και ασυνήθιστη εκφραστική προσωδία (DSM-IV-TR, 2000; Kanner's, 1943). Ενώ η βιβλιογραφία έχει μελετήσει την πλειοψηφία αυτών των πτυχών της επικοινωνίας, η προσωδιακή ικανότητα των παιδιών με ΔΑΔ ακόμα απασχολεί τους μελετητές (McCann & Perpe, 2003).

Η εκφραστική προσωδία παίζει ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στις επικοινωνιακές λειτουργίες, βοηθώντας στην ενίσχυση ή την αλλαγή της σημασίας των λεγομένων (Couper-Kuhlen, 1986). Πιο συγκεκριμένα, οι ομιλητές χρησιμοποιούν πτυχές τις ομιλίας όπως, τον ρυθμό, τον επιτονισμό και τον τονισμό, με στόχο την καλύτερη επικοινωνία στις πληροφορίες των συναισθημάτων. Ακριβώς επειδή τα παιδιά με αυτισμό δυσκολεύονται με τα συναισθήματα και την πραγματολογία, είναι σαφές πως θα δυσκολεύονται και στο να κατανοούν και να παράγουν σωστά την προσωδία (McCann et al, 2007).

Η ομιλία των παιδιών με ΔΑΔ, συστηματικά περιγραφόταν στην βιβλιογραφία, με ασυνήθιστη προσωδία. Ωστόσο παρουσιάζονται διαφορές στα αποτελέσματα των μελετών λόγω της διαφορετικής μεθοδολογίας. Για παράδειγμα, σε κάποιες μελέτες χρησιμοποιήθηκε η αυθόρμητη παραγωγή λόγου για τον έλεγχο των προσωδιακών φαινομένων μέσω δραστηριοτήτων όπως α) περιγραφή εικόνας ή βίντεο (Baltaxe & Guthrie, 1987; Peppé, 2006; Bonnehe et al, 2007; Diehl et al, 2009; Sharda, 2010), β) ελεύθερη συζήτηση ή συνέντευξη (Fine et al, 1991, Aparna Nadig & Holly Shaw, 2011), γ) συμπλήρωση προτάσεων ή ανάγνωση (Grossman, 2010; Hubbard, 2006; Mennen, 2007, Mennen, 2008), δ) επανάληψη λέξεων, προτάσεων ή παραγράφου (Peppé, 2006; Hubbard, 2006; Edelson, 2007). Εξίσου σημαντικός παράγοντας είναι αυτός της ηλικίας των συμμετεχόντων στις έρευνες. Συγκεκριμένα υπάρχουν έρευνες που έχουν γίνει σε παιδιά προσχολικής ηλικίας (Bonnehe et al, 2007), σε παιδιά σχολικής ηλικίας (Tager

Flusberg et al,2007,Aparna Nadig&Holly Shaw, 2011), σε ενήλικες (Mennen, 2007;Mennen, 2008) και σε ομάδες συμμετεχόντων μεγάλου ηλικιακού εύρους από 4 έως 50 ετών (Ploog et al, 2008;Shriderg et al, 2001; Edelson, 2007;Sharda, 2010).

Μέχρι σήμερα, μελέτες για τα προσωδιακά χαρακτηριστικά των παιδιών με Υψηλής λειτουργικότητας Αυτισμό, δεν έχουν πραγματοποιηθεί στην ελληνική γλώσσα. Λόγω αυτής της έλλειψης των στοιχείων, η παρούσα μελέτη στοχεύει σε μια πρώτη προσέγγιση των προσωδιακών χαρακτηριστικών των παιδιών με Υψηλής Λειτουργικότητας Αυτισμό(ΥΛΑ). Επιπλέον, αυτή η μελέτη θα διερευνήσει τυχόν διαφορές στα προσωδιακά χαρακτηριστικά των παιδιών με ΥΛΑ και των τυπικά αναπτυσσόμενων παιδιών.

2. Ταξινόμηση των Διάχυτων Αναπτυξιακών Διαταραχών

Οι Διάχυτες Αναπτυξιακές Διαταραχές είναι μια ομάδα διαταραχών που χαρακτηρίζονται από καθυστέρηση που επηρεάζει μεγάλο κομμάτι της κοινωνικής επικοινωνιακής και συναισθηματικής ανάπτυξης. Αυτές οι διαταραχές έχουν την έναρξή τους στη βρεφική και παιδική ηλικία. Στις ΔΑΔ περιλαμβάνονται ο αυτισμός, το Σύνδρομο Asperger, η Παιδική Αποδιοργανωτική Διαταραχή, το Σύνδρομο Rett και η Διάχυτη Αναπτυξιακή Διαταραχή μη προσδιοριζόμενη αλλιώς (DSM-IV-TR 2000;Graziano, 2002;Klin Volkmar, 1997). Οι ΔΑΔ, παρουσιάζουν μεταξύ τους παρόμοια κύρια χαρακτηριστικά, που όμως διαφέρουν στη συμπτωματολογία και στο ρυθμό ανάπτυξής τους. Όσον αφορά τον όρο Διάχυτη, προέρχεται από το γεγονός ότι τα προβλήματα αυτά δεν είναι μικρού βαθμού, αλλά επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό την καθημερινότητα και όλη τη διάρκεια της ζωής των ατόμων που τα παρουσιάζουν.

Η αυτιστική διαταραχή αναφέρθηκε για πρώτη φορά από το Leo Kanner γύρω στα 1940. Τα τρία κυρίαρχα διαγνωστικά χαρακτηριστικά του αυτισμού από τον Kanner έγιναν γνωστά ως η 'τριάδα' της διαταραχής (Kanner, 1940;Kanner, 1971; Wing and Gould, 1979), η οποία περιλαμβάνει προβλήματα στην κοινωνική αλληλεπίδραση, προβλήματα στην επικοινωνία, επαναλαμβανόμενες και περιορισμένες συμπεριφορές ή δραστηριότητες

(DSM-IV-TR, 2000). Εκτός από τα τρία αυτά κυρίαρχα χαρακτηριστικά, τα διαγνωστικά κριτήρια όπως αναφέρονται στο DSM-IV-TR συνυπάρχουν με περιορισμένη ανάπτυξη ή μη φυσιολογική λειτουργικότητα που παρατηρείται σε ηλικίες πριν από τα 3 έτη σε τουλάχιστον έναν από τους παρακάτω στο κομμάτι της κοινωνικής αλληλεπίδρασης, της πραγματολογικής χρήσης της γλώσσας και του συμβολικού παιχνιδιού. Ο αυτισμός κυμαίνεται από χαμηλής λειτουργικότητας, όπου τα άτομα πιθανότατα να μην παράγουν ομιλία, μέχρι και υψηλής λειτουργικότητας αυτισμό. Ο αυτισμός είναι μια από τις τρεις διαταραχές που συγκαταλέγονται στο φάσμα του αυτισμού (ASD). Οι άλλες δυο είναι το Σύνδρομο Asperger (AS) κατά το οποίο δεν παρατηρείται καθυστέρηση στη γλώσσα και στην ανάπτυξη των γνωστικών λειτουργιών, και η Αυτιστική Διαταραχή μη προσδιοριζόμενη αλλιώς PDD-NOS, η οποία διαγιγνώσκεται όταν απουσιάζει το σύνολο των κριτηρίων του Αυτισμού ή του Συνδρόμου Asperger.

Η κλινική περιγραφή του Συνδρόμου Asperger περιλαμβάνει ανικανότητα δημιουργίας κοινωνικών σχέσεων, περιορισμένες, επαναλαμβανόμενες και στερεοτυπικές συμπεριφορές ή δραστηριότητες, προσκόλληση σε μη κατάλληλες ή περιορισμένες αντιδράσεις, περιορισμένη ικανότητα αντίληψης των συναισθημάτων των άλλων, μονότονη, τυπική και ασυνήθιστα γρήγορη ομιλία, περιορισμένη μη λεκτική επικοινωνία που χαρακτηρίζεται από μειωμένη βλεμματική επαφή, περιορισμένες εκφράσεις του προσώπου, αδέξιες μη φυσιολογικές στάσεις και κινήσεις του σώματος. Όπως προαναφέρθηκε, το σύνδρομο Asperger διαφέρει από τον αυτισμό στο γεγονός ότι η γλωσσική και γνωστική ανάπτυξη είναι σχετικά διατηρημένες (DSM-IV-TR, 2000; Klin & Volkmar, 1999).

Τα κλινικά χαρακτηριστικά της Διάχυτης Αναπτυξιακής Διαταραχής μη προσδιοριζόμενης αλλιώς PDD-NOS είναι τα σοβαρά και διάχυτα ελλείμματα στην ανάπτυξη της κοινωνικής αλληλεπίδρασης ή των λεκτικών και μη λεκτικών επικοινωνιακών δεξιοτήτων σε συνδυασμό με στερεοτυπικές συμπεριφορές και δραστηριότητες. Η PDD-NOS διαφέρει από τα διαγνωστικά κριτήρια του αυτισμού και του Συνδρόμου Asperger στο γεγονός ότι τα άτομα με PDD-NOS παρουσιάζουν ελλείμματα στη μετέπειτα ανάπτυξη και τα συμπτώματα είναι είτε μη τυπικά είτε δεν πληρούν όλα τα απαραίτητα εκείνα χαρακτηριστικά για να χαρακτηριστούν ως αυτισμός (DSM-IV-TR, 2000).

Σε αντίθεση με τις ΔΑΔ που περιγράφηκαν παραπάνω, η Διαταραχή Rett και η Παιδική Αποδιοργανωτική Διαταραχή, χαρακτηρίζονται από μια φυσιολογική ανάπτυξη μέχρι τα δυο πρώτα έτη. Μετά τα δυο πρώτα έτη, φαίνεται να ακολουθούν συμπεριφορική και αναπτυξιακή φθίνουσα πορεία, οι οποίες μετέπειτα βελτιώνονται μερικώς. Το βασικό χαρακτηριστικό του Σύνδρομου Rett είναι η εξασθένηση των εκκούσιων κινήσεων των χεριών και η επακόλουθη ανάπτυξη στερεοτυπικών κινήσεων των χεριών, σε συνδυασμό με την περιορισμένη ανάπτυξη της κεφαλής και τον μειωμένο συγχρονισμό του κορμού και των κινήσεων βάδισης. Οι κοινωνικές δεξιότητες, ωστόσο, αναπτύσσονται φυσιολογικά στην αρχή, ακολουθούν μια φθίνουσα πορεία στις ηλικίες 1-3 ετών και έπειτα βελτιώνονται, αλλά όχι πλήρως. Πρόκειται για μια προοδευτικά νευρολογική διαταραχή, σχετικά σπάνια, που εμφανίζεται σε 1 στις 12.000-15.000 γεννήσεις κοριτσιών. Παρατηρείται επίσης σημαντική απώλεια στην ανάπτυξη της παραγωγής και της κατανόησης του λόγου.

Παρομοίως, τα παιδιά με Διάχυτη Αποδιοργανωτική Διαταραχή παρουσιάζουν παλινδρόμηση σε πολλά κομμάτια της λειτουργικότητας, έχοντας διανύσει τουλάχιστον τα δυο πρώτα χρόνια μιας φυσιολογικής ανάπτυξης. Μετά το πέρας των δυο πρώτων ετών της ζωής του, το παιδί παρουσιάζει κλινικά σημαντικό έλλειμμα σε ήδη κατακτημένες δεξιότητες σε τουλάχιστον δυο από τις παρακάτω περιοχές: α) παραγωγή και κατανόηση λόγου, β) κοινωνική αλληλεπίδραση, γ) έλεγχο σφικτήρων, δ) παιχνίδι, στ) κινητικές δεξιότητες. Ενώ τα παιδιά με Διαταραχή Rett και Παιδική Αποδιοργανωτική Διαταραχή παρουσιάζουν τις ίδιες επικοινωνιακές δυσκολίες και τα ίδια συμπεριφορικά χαρακτηριστικά που σχετίζονται γενικά με την Αυτιστική Διαταραχή, διαφέρουν από αυτά στο γεγονός ότι δεν παρουσιάζουν τέτοιου είδους καθυστέρηση στα πρώτα χρόνια της ανάπτυξής τους (DSM-IV-TR, 2000).

2.1. Προβλήματα στην κοινωνική αλληλεπίδραση και την επικοινωνία σε παιδιά με Αυτιστική Διαταραχή

Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά της Αυτιστικής Διαταραχής είναι οι δυσκολίες στην ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων. Τα παιδιά με Αυτιστική Διαταραχή παρουσιάζουν ελλείμματα στην προσοχή, στην ικανότητα να χρησιμοποιούν κατάλληλες χειρονομίες και στάση του σώματος, στο συμβολικό παιχνίδι και στη λεκτική επικοινωνία (DSM-IV-TR, 2000; Tager-Flusberg et al, 2005; Klin & Volkmar, 1999; Wetherby et al, 2004).

Τα ελλείμματα στην εστίαση της προσοχής είναι εμφανή από τη δυσκολία του ατόμου να χρησιμοποιήσει βλεμματική επαφή, να αποσπάσει την προσοχή κάποιου και να εστιάσει την προσοχή του σε κάποιο άλλο άτομο. Επιπρόσθετα, λόγω του ότι η εστίαση της προσοχής είναι ένα σημαντικό αναπτυξιακό ορόσημο, οι δυσκολίες σ' αυτό τον τομέα οδηγούν σε σοβαρές δυσκολίες στην επικοινωνία και στη γλωσσική ανάπτυξη.

Τα παιδιά με Αυτιστική Διαταραχή στερούνται χρήσης πολλών συμβατικών χειρονομιών όπως δείξιμο, χαιρετισμό και συμβολικές χειρονομίες που δηλώνουν ενέργειες και γνέψιμο με το κεφάλι. Αντ' αυτών, χρησιμοποιούν κατά κύριο λόγο πρώιμες χειρονομίες όπως το να τραβούν ή να οδηγούν το χέρι του άλλου προς το αντικείμενο που τα ενδιαφέρει για να επικοινωνήσουν. Τα παιδιά με αυτισμό, αντί να αναπτύσσουν τις συνηθισμένες επικοινωνιακές δεξιότητες, συχνά χρησιμοποιούν ιδιοσυγκρασιακές ή ακατάλληλες συμπεριφορές για την επικοινωνία τους, όπως επιθετικότητα, αυτοτραυματικές συμπεριφορές ή εξάρσεις παροξυσμού. Παράλληλα παρουσιάζουν σημαντικά ελλείμματα στο συμβολικό παιχνίδι καθώς και περιορισμένη ικανότητα να χρησιμοποιούν τα αντικείμενα με λειτουργικό τρόπο (π.χ. να προσποιηθούν ότι οδηγούν ένα αυτοκίνητο-παιχνίδι, να ταΐσουν την κούκλα με κουτάλι). Η έλλειψη αυθόρμητου και ποικιλόμορφου συμβολικού παιχνιδιού είναι ένα από τα κύρια προβλήματα στην επικοινωνία που χαρακτηρίζουν τα παιδιά με αυτισμό. Το συμβολικό παιχνίδι έχει άμεση σχέση με την ανάπτυξη της κατανόησης και της παραγωγής του λόγου. Συνεπώς, ελλείμματα σ' αυτό τον τομέα έχουν σαν αποτέλεσμα την καθυστέρηση στην ανάπτυξη της γλώσσας και της

επικοινωνίας, (Dawson & Adams, 1984; Wetherby & Prutting, 1984; Wetherby et al., 2004).

Τέλος, τα παιδιά με αυτισμό παρουσιάζουν μεταβλητότητα στη χρήση φωνητικών προτύπων. Αυτό συμβάλει στο μεγάλο εύρος των δεξιοτήτων του λόγου και της ομιλίας που χρησιμοποιούνται από αυτά τα άτομα. Κάποια παιδιά με Αυτισμό παράγουν περιορισμένο ρεπερτόριο όσον αφορά τα φωνήεντα, ενώ κάποια άλλα παρουσιάζουν πιο σύνθετες παραγωγές εκφωνημάτων. Ωστόσο, υπάρχουν και παιδιά με αυτισμό που παράγουν πιο σύνθετα εκφωνήματα από παιδιά χαμηλής λειτουργικότητας αυτισμό, αν και τα δείγματα ομιλίας από αυτούς τους πληθυσμούς φαίνεται να διαφέρουν από τα αντίστοιχης ηλικίας τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά.

Σε μελέτες έχουν σημειωθεί διαφορές ως προς την χρήση του ύψους, την ποιότητα της φωνής, τον έλεγχο της έντασης, αλλά και μονότονο επιτονισμό και λανθασμένο τονισμό (Klin & Volkmar, 1999; Lord & Paul, 1997; Shriberg et al, 1990).

Οι προαναφερθείσες περιοχές είναι γνωστές ως υπερτεμαχιακές πτυχές της ομιλίας και ελλείμματα σε αυτές επηρεάζουν αρνητικά την λειτουργική επικοινωνία.

3.Υπερτεμαχιακά χαρακτηριστικά της ομιλίας

Τα στοιχεία της ομιλίας χωρίζονται σε δυο επιμέρους κατηγορίες, τα τεμαχιακά και τα υπερτεμαχιακά. Τα τεμαχιακά στοιχεία περιλαμβάνουν τη φωνολογική κατανομή των ήχων που παράγονται κατά την ομιλία καθώς και την παραγωγή τους από το μηχανισμό ομιλίας (Shriberg et al, 1990). Τα υπερτεμαχιακά στοιχεία ή προσωδία είναι τα στοιχεία της ομιλίας που συμβαίνουν συγχρόνως σε περισσότερα από ένα τεμάχιο ή φώνημα και επικαλύπτουν τις λέξεις, φράσεις και προτάσεις (Raphael et al, 2007). Στα υπερτεμαχιακά χαρακτηριστικά της γλώσσας περιλαμβάνονται το ύψος της φωνής και οι διακυμάνσεις του, οι διάρκειες φθόγγων, συλλαβών και φράσεων και οι παύσεις. Τα προσωδιακά χαρακτηριστικά συμβάλλουν στον καθορισμό της εστίασης, του επιτονισμού και της συναισθηματικής κατάστασης.

3.1. Τονικό ύψος - Θεμελιώδης συχνότητα (F0)- Τονισμός- Τονικό εύρος

Κυρίαρχο στοιχείο ανάμεσα στα προσωδιακά χαρακτηριστικά είναι οι εναλλαγές του ύψους της φωνής ή προσωδιακού ύψους (pitch). Επειδή το ύψος της φωνής είναι υποκειμενικά αντιληπτό μέγεθος, οι περισσότερες μελέτες στηρίζονται στη θεμελιώδη συχνότητα της φωνής (F0). Η θεμελιώδης συχνότητα αφορά το ρυθμό ταλάντωσης των φωνητικών πτυχών. Όσο πιο συχνά ανοιγοκλείνουν οι φωνητικές πτυχές, τόσο μεγαλύτερο είναι το ύψος της φωνής.

Οι διαφορές στο ύψος οφείλονται σε συγκεκριμένους παράγοντες. Ένας τέτοιος παράγοντας είναι οι ανατομικές διαφορές του λάρυγγα κάθε ομιλητή. Για παράδειγμα, οι άντρες έχουν χαμηλότερο ύψος από τις γυναίκες, γεγονός που προσδίδει αντιληπτικά το χαρακτηριστικό της 'βαριάς' και ψιλής φωνής αντίστοιχα. Ωστόσο διαφορές στο ύψος μπορεί να οφείλονται, ανεξαρτήτως φύλου, και στη διάθεση του ομιλητή να μεταδώσει επιπλέον πληροφορίες προσωδιακού χαρακτήρα. Αυτές οι πληροφορίες είναι δυνατόν να σχετίζονται με επιτονικά χαρακτηριστικά, π.χ. η διατύπωση μιας ερώτησης ή η απόδοση ενός συγκεκριμένου συναισθήματος. Μια αύξηση στο ύψος της φωνής μπορεί επίσης να οφείλεται στην αύξηση της έντασης των λαρυγγικών μυών, λαμβάνοντας υπόψη το δεδομένο ότι η θεμελιώδης συχνότητα σχετίζεται με την ταλάντωση των φωνητικών πτυχών σε συνδυασμό με την ταχύτητα του αέρα που διέρχεται από το φωνητικό κανάλι. Συνεπώς, το ύψος της φωνής επηρεάζεται και από συναισθηματικές παραμέτρους.

Όσον αφορά τον τονισμό, πρόκειται για την στιγμιαία αυξημένη ένταση στην προσπάθεια του ομιλητή να παράγει μια συλλαβή. Κατά κύριο λόγο παρατηρείται αύξηση έντασης κατά την παραγωγή μιας τονισμένης συλλαβής, λόγω της στιγμιαίας αύξησης της υπογλωττιδικής πίεσης που έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση της ροής του αέρα. Η αύξηση του ύψους είναι δευτερεύον χαρακτηριστικό του τονισμού, το οποίο ενδέχεται να απουσιάζει στην περίπτωση που για προσωδιακούς σκοπούς ο ομιλητής τροποποιεί την ένταση του λάρυγγα. Στην περίπτωση όμως που η τάση του λάρυγγα παραμένει σταθερή κατά την αύξηση της ροής του αέρα για τον τονισμό, παρατηρείται αύξηση του ύψους κατά τη διάρκεια παραγωγής μιας τονισμένης συλλαβής. Τέλος, λόγω του χρόνου που απαιτείται για την αύξηση, και στο

τέλος τη μείωση του αέρα κατά τη διάρκεια μιας τονισμένης συλλαβής, παρατηρείται μεγαλύτερη διάρκεια αυτής της συλλαβής σε σχέση με την αντίστοιχη άτονη.

Το τονικό εύρος αναφέρεται στα ανώτερα και κατώτερα όρια μέσα στα οποία κινείται το ύψος της φωνής ενός ομιλητή, εκπεφρασμένο σε Hz. Παράλληλα, μπορεί να αξιοποιηθεί σαν πληροφορία, για την ανίχνευση έκφρασης περιεχομένου ή συναισθήματος μέσα σε κάποιο προφορικό μήνυμα. Το τονικό εύρος και οι εναλλαγές του ύψους του χρησιμοποιούνται για να εκφράσουν ψυχική κατάσταση και συναίσθημα με τρόπους που άλλες αυστηρά φωνητικές ιδιότητες σπάνια το κάνουν.

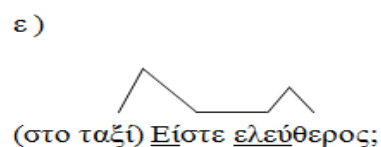
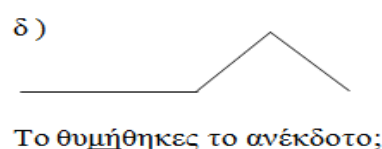
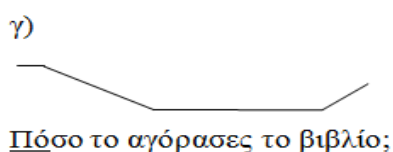
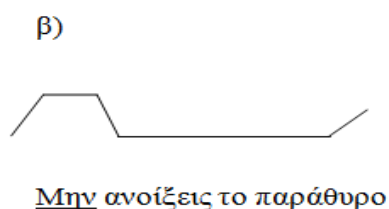
3.2. Διάρκεια

Μια παράμετρος της προσωδίας που σχετίζεται με το ακουστικό επίπεδο απεικόνισης του σήματος της ομιλίας είναι η διάρκεια. Είναι μια τιμή που μπορεί να μετρηθεί με απόλυτη ακρίβεια, όμως δεν μπορεί να γίνει αντιληπτή. Παρόλα αυτά παίζει σημαντικό ρόλο στη μελέτη της προσωδίας, καθώς συνεισφέρει στην κατάτμηση του σήματος ομιλίας σε συλλαβές, φωνήματα κλπ., και στον καθορισμό των ορίων των προσωδιακών γεγονότων. Με τον όρο της διάρκειας προσδιορίζεται επίσης το μήκος της συλλαβής μέσω της οποίας μπορούν να εντοπιστούν ο τονισμός και η έμφαση.

Ωστόσο, υπάρχουν πολλοί παράγοντες που επηρεάζουν τη διάρκεια των φωνημάτων και κατ' επέκταση το μήκος των συλλαβών. Ένας από αυτούς τους παράγοντες είναι ο ρυθμός της ομιλίας, που σχετίζεται κυρίως με τα παραγλωσσολογικά μέρη της προσωδίας, δηλαδή με στοιχεία που φανερώνουν τη διάθεση, το σκοπό ή τη συναισθηματική κατάσταση του ομιλητή. Ένας ακόμα παράγοντας είναι η ρυθμικότητα, που ορίζει τα δομικά μέρη ενός προφορικού μηνύματος, όπως τη φράση ή την πρόταση. Τέλος, οι τιμές της διάρκειας επηρεάζονται και από το ύψος της φωνής. Η σχέση ανάμεσα στο ύψος της φωνής και της διάρκειας είναι μάλλον δύσκολο να καθοριστεί και για πρακτικούς λόγους, αντιμετωπίζουμε τις δύο αυτές παραμέτρους ως ανεξάρτητες.

3.3. Επιτονισμός

Ο επιτονισμός είναι η μελωδία της ομιλίας. Η μελωδία βασίζεται στις αλλαγές στη συχνότητα της φωνής και γίνεται αντιληπτή ως το ύψος της φωνής. Ανάλογα με το μήνυμα που θέλει να μεταφέρει ο ομιλητής, το ύψος ανεβαίνει και κατεβαίνει. Με λίγα λόγια, ο επιτονισμός καθορίζει αν μια πρόταση είναι ερωτηματική, καταφατική, αν είναι μια ημιτελής φράση κτλ. Στο γραπτό λόγο αυτές οι πληροφορίες δηλώνονται με τα σημεία στίξης. Στον προφορικό λόγο, αποδίδονται με τον επιτονισμό, χωρίς να μεταβάλουν την αλληλουχία των φθόγγων. Οι εναλλαγές του ύψους ονομάζονται μελωδικοί τόνοι και αναπαρίστανται ως μια επιτονική καμπύλη. Σύμφωνα με μια επιτονική καμπύλη το ύψος μεταβάλλεται στα κατάλληλα σημεία του εκφωνήματος προκειμένου να μεταφέρει τις απαραίτητες πληροφορίες. Με τον όρο επιτονική καμπύλη εννοούμε τη σταδιακή μείωση του ύψους κατά τη διάρκεια ενός εκφωνήματος η οποία αντιστοιχεί σε μια εκπνοή. Η επιτονική καμπύλη περιλαμβάνει τρεις βασικούς τύπους: την ανοδική, όταν αυξάνεται το ύψος της φωνής, καθοδική όταν μειώνεται το ύψος της φωνής και επίπεδη όταν το ύψος παραμένει σταθερό. Όπως είναι αναμενόμενο, σε κάθε είδος πρότασης οι επιτονικές καμπύλες διαμορφώνονται ως εξής:



Σχήμα 1: Επιτονικές καμπύλες α) σύντομης κατάφασης, β) απλής άρνησης, γ) ερώτησης μερικής άγνοιας, δ), ε) ερωτήσεις ολικής άγνοιας. (Arvaniti 1999)

Σύμφωνα με βασικά πρότυπα του Autosegmental-Metrical Theory (AM), ο επιτονισμός αναπαριστάται φωνολογικά ως μια σειρά από χαμηλούς- Low (L)-και υψηλούς- High (H) τόνους και συνδυασμούς αυτών (Pierrehumbert, 1980; Beckman & Pierrehumbert; 1986, Ladd, 1996). Οι τόνοι ορίζονται ως αυτοτεμαχιακά κομμάτια του ήχου που είναι φωνολογικά συνδεδεμένα με βασικές θέσεις στη μετρική αναπαράσταση μιας φράσης και συγκεκριμένα στα φραστικά όρια και στις τονισμένες συλλαβές.

Οι τόνοι που σχετίζονται με τις τονισμένες συλλαβές ονομάζονται pitch accents και ο ρόλος τους είναι να τονίσουν την ύπαρξη αυτών των συλλαβών. Τα ελληνικά έχουν πέντε ειδών pitch accents, L*+H, L+H*, H*, !H* και L*. Στις περισσότερες περιπτώσεις απαντάται ο τύπος L*+H. Φωνητικά η αναπαράσταση L*+H είναι μια σταδιακή άνοδος από ένα χαμηλό σημείο (τόνος L) σε μια κορυφή (τόνος H). Αυτό συμβαίνει όταν υπάρχουν τουλάχιστον δυο μη τονισμένες συλλαβές μεταξύ των διαδοχικών τόνων, όπου ο τόνος L ευθυγραμμίζεται στο σημείο της έναρξης ή λίγο πριν την έναρξη της τονισμένης συλλαβής. Ο τόνος H ευθυγραμμίζεται στην έναρξη του πρώτου φωνήεντος μετά την τονισμένη συλλαβή (Arvaniti et al, 1998). Στην περίπτωση που παρουσιάζεται η αναπαράσταση L+H* η μόνη διαφορά με την προηγούμενη εντοπίζεται στον ευθυγραμμισμό του H, που σε αυτή την περίπτωση βρίσκεται στην μέση του τονισμένου φωνήεντος. Το τονικό ύψος L+H* έρχεται σε αντίθεση και με το τονικό ύψος H*, καθώς το τονικό ύψος H* είναι το μέγιστο τονικά σημείο στην τονισμένη συλλαβή που όμως στερείται του αρχικού χαμηλώματος που αντιστοιχεί στον τόνο L του L+H*. Το H* είναι διαφορετικό από το !H*, το οποίο περιγράφει πτώση κατά τη διάρκεια της τονισμένης συλλαβής. Τέλος ο τόνος L* περιγράφει σταθερά χαμηλό ύψος (plateau).

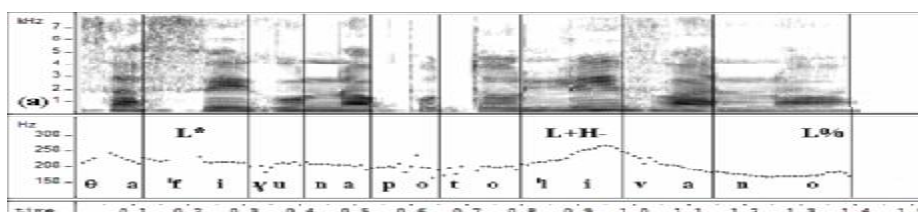
Οι τόνοι που σχετίζονται με τις φράσεις είναι δυο ειδών, οι φραστικοί τόνοι (phrasal accents) και τονικά όρια (boundary tones). Κύριος ρόλος αυτών των δυο είναι ο καθορισμός των φραστικών ορίων. Υπάρχουν τρεις τύποι φραστικών τόνων στα ελληνικά H-, L και !H-. Οι H- και L- φραστικοί τόνοι είναι πάντα πλήρως κλιμακωτοί, σε αντίθεση με άλλες γλώσσες όπως στα αγγλικά που ο φραστικός τόνος επηρεάζεται από τον προηγούμενο ή τον επόμενο τόνο. Εξ' αιτίας αυτού, στο ελληνικό επιτονικό σύστημα το ανέβασμα ή το κατέβασμα στο μέσο τονικό ύψος αναπαριστάται με τη μορφή !H- και !H%.

Όσον αφορά τους φραστικούς τόνους, στα ελληνικά είναι τριών ειδών: H%, L% και !H%.

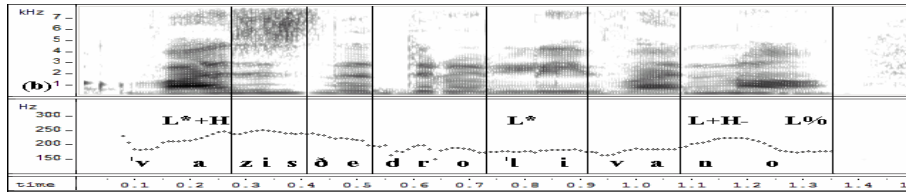
Όσον αφορά τις ερωτήσεις ολικής άγνοιας στα ελληνικά, συντακτικά είναι πανομοιότυπες με τις καταφατικές και οι διαφορές τους εντοπίζονται μόνο στον επιτονισμό. Π.χ. Κατ: Σε λένε Μαρία, Ερ: Σε λένε Μαρία;

Η μελωδία λοιπόν των ερωτήσεων ολικής άγνοιας περιλαμβάνει ένα χαμηλό επίπεδο F0 τονισμού που αντιπροσωπεύει την εστιασμένη λέξη, και μια άνοδο- πτώση (rise-fall) του ύψους, η οποία ευθυγραμμίζεται με δυο διαφορετικούς τρόπους, εξαρτώμενη από τη θέση της εστιασμένης κάθε φορά λέξης. Αν η εστίαση βρίσκεται στο τέλος της ερώτησης, η άνοδος- πτώση του ύψους ευθυγραμμίζεται με την τελευταία συλλαβή της πρότασης. Αν όμως η εστίαση συμβαίνει νωρίτερα μέσα στην πρόταση, η άνοδος-πτώση ευθυγραμμίζεται με την τονισμένη συλλαβή της τελευταίας λέξης της πρότασης, χωρίς ωστόσο αυτό να σημαίνει ότι υπάρχει εστίαση σ' αυτή τη λέξη.

Σύμφωνα με αυτά τα δεδομένα που προκύπτουν από έρευνες των Arvaniti et al, η πιο κατάλληλη αναπαράσταση της μελωδίας των προτάσεων ολικής άγνοιας είναι L* L+H-L% όπου το L* συμβολίζει την εστίαση της ερώτησης (π.χ. το F0 της τονισμένης συλλαβής της εστιασμένης λέξης) και η άνοδος- πτώση αναπαρίσταται ως L+H- δηλώνοντας τον φραστικό τόνο με το L% να συμβολίζει το τονικό όριο της φράσης.



Σχήμα 2: Κυματομορφή που αναπαριστά την ερώτηση [θa 'fiγunapoto'livano] με εστίαση στο ['fiγun]. (παρμένο από Arvaniti et al 2006 b)



Σχήμα 3: Κυματομορφή που αναπαριστά την ερώτηση [ˈvazisdedroˈlivano] με εστίαση στην τελευταία λέξη [dedroˈlivano]. (παρμένο από Arvaniti et al 2006 b).

Όπως αναφέραμε προηγουμένως, σε φωνολογικό επίπεδο η έκφραση των προτάσεων γίνεται με τη χρήση συγκεκριμένων επιτονικών υψών. Το κάθε επιτονικό ύψος ευθυγραμμίζεται με τα φωνήεντα και τα σύμφωνα σε συγκεκριμένο σημείο (π.χ. στην αρχή κάποιου τονισμένου φωνήεντος κλπ). Αυτή θεωρείται η φωνητική πραγμάτωση των τόνων. Μιλάμε δηλαδή για ευθυγραμμισμό των τονικών υψών με το τεμαχιακό επίπεδο. Συγκεκριμένα, εξετάζουμε πού εμφανίζεται το H των τόνων L-H+ σε σχέση με το τελευταίο τονισμένο φωνήεν.

3.4. Εστίαση

Η εστίαση αφορά στην έμφαση σε ορισμένες λέξεις του εκφωνήματος ως πιο σημαντικές. Αποτελεί μια βασική λειτουργία του επιτονισμού και είναι αυτή που αντιστοιχεί καλύτερα στο φαινόμενο του τονισμού μέσα στη φωνολογική λέξη. Η αναπαράσταση της εστίασης στην επιτονική καμπύλη περιλαμβάνει τα σημεία όπου το ύψος της φωνής ανεβαίνει, κατεβαίνει ή παραμένει σταθερό ανάλογα με το είδος της πρότασης. Ενώ οι φωνολογικές λέξεις που λαμβάνουν ιδιαίτερη έμφαση χρωματίζονται με αυξομειώσεις του ύψους της φωνής.

Συγκεκριμένα η εστίαση μπορεί να δώσει απλά μια έμφαση στα λεγόμενα του ομιλητή π.χ. «Ο γάιδαρος δεν πετάει». Σ' αυτή την πρόταση έχουμε αύξηση του ύψους της φωνής στη λέξη δεν για να τονιστεί μια αντίθεση. Η εστίαση είναι η κατάλληλη εκείνη λειτουργία για την έκφραση αντιθέσεων και τη διευκρίνιση. Για παράδειγμα στην πρόταση «το πουλί κελαηδάει», ο ομιλητής θέλει να πει ότι δεν κελαηδάει κάτι άλλο. Σε μια τέτοια εστίαση μας ενδιαφέρει το ποιος και όχι το τι κάνει, όπως θα συνέβαινε στην εκφορά «το πουλί κελαηδάει». Η απεικόνιση της εστίασης στις επιτονικές

καμπύλες εκφράζεται με έναν * στον τόνο που βρίσκεται κάθε φορά, π.χ. L*+H, L+H*. Έτσι έχουμε διαφορετικές επιλογές εστίασης των προτάσεων της ελληνικής γλώσσας. Όπως αναφέρεται σε έρευνα των Arvaniti et al. (2006a; 2006b) για τις ερωτήσεις ολικής άγνοιας, ο ομιλητής έχει την επιλογή να εστιάσει στην αρχή της πρότασης ή στο τέλος της. Ανάλογα με την επιλογή του ομιλητή αντίστοιχα αλλάζουν και οι τόνοι. Περιγράφονται λοιπόν διαφορετικές εμφανίσεις της ίδιας σειράς τόνων, ανάλογα με το που είναι η εστίαση. Αναλυτικότερα, όταν ο ομιλητής εστιάζει στην αρχή της πρότασης παρατηρείται χαμηλό F0 μέχρι την τελευταία τονισμένη συλλαβή, όπου αυξάνεται απότομα και μειώνεται στο τέλος της ερωτηματικής πρότασης. Από την άλλη, όταν ο ομιλητής εστιάζει στην τελευταία λέξη της πρότασης, το χαμηλό F0 βρίσκεται στην τονισμένη συλλαβή της εστιασμένης λέξης αυξάνεται μετά την τονισμένη συλλαβή και πέφτει απότομα στο τέλος της λέξης. Η ανάλυση των επιλογών εστίασης εκφράζεται με τους τύπους L* L+H-L%, για την εστίαση στην αρχή της πρότασης και L*+HL* L+HL%, για την εστίαση στο τέλος της.

3.5. Επίπεδα απεικόνισης των προσωδιακών φαινομένων

Όσον αφορά στις ιδιότητες του φωνητικού σήματος, τα προσωδιακά γεγονότα μπορούν να μελετηθούν σε διάφορα επίπεδα απεικόνισης:

Το ακουστικό επίπεδο: είναι η ακουστική αναπαράσταση της προσωδίας που αφορά σε παραμέτρους όπως είναι η θεμελιώδης συχνότητα, το πλάτος και η διάρκεια. Με λίγα λόγια, σ' αυτή την κατηγορία περιλαμβάνονται όλες εκείνες οι παράμετροι που είναι άμεσα μετρήσιμες, μέσω εξειδικευμένου υλικού εξοπλισμού ή αλγορίθμων.

Το αντιληπτικό επίπεδο: αναπαριστά τα προσωδιακά γεγονότα όπως τα ακούει ο μέσος ακροατής. Για παράδειγμα, οι φασματικές ιδιότητες των ήχων ομιλίας και τα ακουστικά χαρακτηριστικά παρόλο που είναι μετρήσιμα, δεν είναι πάντα αντιληπτά. Παράλληλα, η αντιληπτή απεικόνιση είναι προσβάσιμη στον κάθε ακροατή, αλλά η νοητική απεικόνιση είναι δύσκολο να μετρηθεί.

Εναλλακτικά, μπορεί να υπολογιστεί με τη μορφή αλγορίθμου βασιζόμενοι στην ψυχοακουστική.

Το γλωσσολογικό επίπεδο: αναπαριστά την προσωδία μιας παραγόμενης πρότασης με τη μορφή μιας σειράς από αφηρημένες μονάδες (σήματα, σύμβολα), μερικά από τα οποία έχουν επικοινωνιακή λειτουργία στην ομιλία, ενώ άλλα μπορεί απλά να καλύπτουν συντακτικές ανάγκες. Πρόκειται λοιπόν για μία διαρθρωτική ερμηνεία των δεδομένων, που προκύπτει από την επιμεριστική ή λειτουργική ανάλυση των προσωδιακών χαρακτηριστικών από κάποιο γλωσσολόγο. Τα ίδια δεδομένα ενδέχεται να παρουσιάζουν εναλλακτικές γλωσσολογικές ερμηνείες. Οι γλωσσολογικές απεικονίσεις δεν μπορούν να μετρηθούν, να επαληθευτούν ή να διαψευσθούν πέρα απ' το επίπεδο της στοιχειώδους περιγραφικής επάρκειας.

Δεδομένου ότι τα τρία παραπάνω είδη αναπαραστάσεων διαφοροποιούνται ως προς την οπτική γωνία από την οποία το κάθε ένα εξετάζει την ομιλία, είναι σημαντικό να τα ξεχωρίζουμε. Αυτό επιτυγχάνεται με την χρήση της προκαθορισμένης για κάθε απεικόνιση ορολογίας σε επίπεδο παραμέτρων.

3.6. Ανάπτυξη της προσωδίας τυπικά αναπτυσσόμενων παιδιών

Τα βρέφη είναι ευαίσθητα στα προσωδιακά ερεθίσματα, καθώς περιβάλλονται από αυτά από τη στιγμή της γέννησής τους. Τα νεότερα βρέφη δείχνουν προτίμηση στις ευρύτερες φασματικές ιδιότητες της βρεφικής ομιλίας. (Cooper & Aslin, 1990; Fernald & Kuhl, 1987). Κατά την ηλικία των 5 μηνών, τα βρέφη χαμογελούν ως απόκριση στα μηνύματα επιδοκίμασίας και έχουν αρνητική αντίδραση στα μηνύματα αποδοκίμασίας, ανεξάρτητα από το αν αυτά τα μηνύματα ανήκουν στην μητρική τους γλώσσα (Fernald, 1993). Οι προτιμήσεις των βρεφών σε εξειδικευμένα προσωδιακά μοτίβα αλλάζουν με την ανάπτυξη, όπως αλλάζουν και τα μηνύματα που δίνονται από τις μητέρες, καθώς μεγαλώνουν τα βρέφη (Kitamura & Burnham, 2003). Οι Kitamura & Lam (2009) υποστηρίζουν ότι τα βρέφη προτιμούν μηνύματα ευχάριστου συναισθήματος στην ηλικία των τριών μηνών, μηνύματα έγκρισης στους έξι

μήνες, μηνύματα καθοδήγησης στους 9 μήνες. Μέχρι την ηλικία του δευτέρου έτους, τα βρέφη δεν είναι μόνο ικανά να διακρίνουν μεταξύ των διαφόρων ειδών μηνυμάτων, αλλά ακόμα αρχίζουν να αντιλαμβάνονται την προσωδία ως έναν οδηγό για το πώς να λειτουργούν στον κόσμο.

Επιπλέον, σε δύο μελέτες που αναφέρονται στην κοινωνική συμπεριφορά των παιδιών στην ηλικία των 12 μηνών, έγινε σύγκριση της επιρροής των οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων από την μητέρα. Τα αποτελέσματα των ερευνών δείχνουν πως τα ακουστικά ερεθίσματα είναι περισσότερο αποτελεσματικά από τα οπτικά ερεθίσματα. (Mumme et al, 1996;Vaish&Striano, 2004).

4. Σκοπός της εργασίας

Η παρούσα πτυχιακή εργασία σκοπεύει στην ανάλυση και εκτίμηση των ακουστικών χαρακτηριστικών της προσωδίας σε παιδιά με Υψηλής Λειτουργικότητας Αυτισμό και τη σύγκρισή τους με τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά παιδιών τυπικής ανάπτυξης.

Ο κυρίαρχος στόχος της παρούσας μελέτης είναι η εξέταση για το κατά πόσο τα παιδιά με Υψηλής Λειτουργικότητας Αυτισμό έχουν κατακτήσει μια σειρά προσωδιακών χαρακτηριστικών της ελληνικής. Συγκεκριμένα εξετάζουμε την παραγωγή ερωτηματικών προτάσεων ολικής άγνοιας, ερευνώντας εάν τα ΥΛΑ παιδιά έχουν κατακτήσει τη μελωδία με τους φωνολογικούς στόχους έκφρασης των προτάσεων αυτών, καθώς και την ευθυγράμμιση των τονικών στόχων με το τεμαχιακό επίπεδο. Παράλληλα εξετάζουμε και τη σωστή έκφραση της εστίασης με τη χρήση του επιτονισμού.

Προκειμένου να γίνει η σύγκριση και να προκύψουν αντικειμενικά αποτελέσματα μεταξύ της ομάδας ελέγχου και της πειραματικής ομάδας, οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε δύο ομάδες, την τυπικά και μη τυπικά αναπτυσσόμενη ομάδα, των οποίων τα μέλη ήταν συσχετισμένα ως προς την ηλικία και το φύλο.

Τα αποτελέσματα της σύγκρισης της σωστής χρήσης επιτονισμού μεταξύ των τυπικά αναπτυσσόμενων παιδιών και των μη τυπικά αναπτυσσόμενων παιδιών ορίζονται με τη μορφή ποσοστού. Έχοντας εξετάσει, λοιπόν, κατά πόσο οι συμμετέχοντες έχουν κατακτήσει τη σωστή

φωνολογική έκφραση του επιτονισμού των ερωτηματικών προτάσεων, μας ενδιαφέρει να εντοπίσουμε και κατά πόσον η φωνητική πραγμάτωση αυτών των υψών είναι ίδια με τον τυπικό πληθυσμό. Παράλληλα, γίνεται έλεγχος σχετικά με το πού εμφανίζεται η εστίαση μέσα στις παραγόμενες φράσεις. Με βάση τα παραπάνω δεδομένα, πρόκειται να γίνει σύγκριση των δειγμάτων ομιλίας μεταξύ των συμμετεχόντων.

Η έρευνα επικεντρώνεται επίσης στη διάρκεια παραγωγής των λέξεων. Αφού οριστούν οι διάρκειες των παιδιών με ΥΛΑ σε επίπεδο λέξης, γίνεται σύγκριση με τις αντίστοιχες διάρκειες των παιδιών ΤΑ. Σε δεύτερο επίπεδο εστίασαμε στη διάρκεια παραγωγής του τονισμένου φωνήεντος της λέξης. Οι τιμές της διάρκειας του τονισμένου φωνήεντος συγκρίνονται όπως ακριβώς και στη διαδικασία της διάρκειας της λέξης.

Τέλος, διερευνάται η τιμή του τονικού ύψους και του τονικού εύρους μεταξύ των δυο ομάδων. Η τιμή αυτή εκφράζεται σε Hz.

5. Ανασκόπηση στην βιβλιογραφία

5.1. Έρευνες σε άλλες γλώσσες

5.1.1. Επιτονισμός

Παρά το γεγονός ότι τα προβλήματα στην προσωδία αποτελούν κύριο χαρακτηριστικό των παιδιών με αυτισμό, υπάρχει περιορισμένος αριθμός ερευνών που να εξετάζουν τα προσωδιακά χαρακτηριστικά των ατόμων με αυτισμό καθώς και το βαθμό που αυτά τα χαρακτηριστικά επηρεάζουν την επικοινωνία. Ωστόσο, η πλειοψηφία των μέχρι τώρα ερευνών σε αυτό το κομμάτι, συμπεραίνει ότι τα άτομα με αυτισμό παρουσιάζουν μεγαλύτερες δυσκολίες στην κατανόηση και παραγωγή της προσωδίας σε πραγματολογικό και σε επίπεδο έκφρασης του συναισθήματος (Baltaxe & Guthrie, 1987; McCann et al, 2007; Paul et al, 2005). Σχετικά με τον επιτονισμό, έρευνες στην αγγλική γλώσσα έχουν δείξει ότι τα παιδιά με αυτισμό δεν διακρίνουν τις ερωτηματικές από τις καταφατικές προτάσεις και τις αντιλαμβάνονται όλες ως καταφατικές. Η χρήση του επιτονισμού των παιδιών

με αυτισμό είναι καλύτερη κατά την μίμηση, αλλά η παραγωγή και η κατανόηση του δεν είναι σωστές κατά την επικοινωνία. Ακόμα, δεν αναγνωρίζουν την επικοινωνιακή λειτουργία του ερωτηματικού και χρησιμοποιούν μόνο καταφατικές προτάσεις ακόμα και όταν θέλουν να κάνουν ερώτηση. Επίσης, η σωστή χρήση του επιτονισμού εξαρτάται από την σοβαρότητα του αυτισμού και από το μήκος της πρότασης. (Fosnot & Jun, 1999). Αξιοσημείωτα είναι τα συμπεράσματα της έρευνας των Fine et al (1991), όπου φαίνεται ότι τα υψηλής λειτουργικότητας παιδιά με αυτισμό κάνουν λιγότερο συχνά σωστή χρήση του επιτονισμού από τα παιδιά με σύνδρομο Asperger και τα τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά με ψυχολογικά προβλήματα. Τα αποτελέσματα της ίδιας έρευνας δείχνουν επίσης ότι η συγκεκριμένη μέθοδος – δηλαδή η χρήση αυθόρμητου λόγου, αποδείχθηκε κατάλληλη για την ανίχνευση των ειδών επιτονισμού που χρησιμοποιούν τα παιδιά με Διάχυτες Αναπτυξιακές Διαταραχές. Παράλληλα παρουσιάζεται μια πιο αντικειμενική και ποσοτική μέτρηση των πραγματολογικών δυσκολιών σε σύγκριση με προηγούμενες έρευνες. Επιπρόσθετα, παρέχονται πληροφορίες σχετικά με το που εντοπίζεται το έλλειμμα στο επιτονικό σύστημα. Ακόμα, ο επιτονισμός των παιδιών με αυτισμό περιγράφεται από τους Tager-Flusberg (1985) ως ασυνήθιστος και επίπεδος (flat).

Μια μελέτη περίπτωσης των Perpe'et al (2006) αναφέρει σχετικά με την κατανόηση του επιτονισμού στη δοκιμασία PEPS-C, χαμηλότερη επίδοση σε σχέση με τα τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά και παρόμοιες επιδόσεις με την ομάδα παιδιών με ΥΛΑ. Ενώ στη δραστηριότητα της παραγωγής επιτονισμού σημειώθηκε χαμηλότερη επίδοση και από τα παιδιά με ΥΛΑ και από τα παιδιά ΤΑ. Οι Ploog et al (2009), μελέτησαν τα επίπεδα προσοχής όσον αφορά την προσωδία και το περιεχόμενο των προτάσεων σε παιδιά με χαμηλής λειτουργικότητας αυτισμό και τα σύγκρινε με παιδιά τυπικής ανάπτυξης. Τα συμπεράσματα της παραπάνω έρευνας έδειξαν ότι τα παιδιά με αυτισμό έδιναν βάση εξίσου στο περιεχόμενο και στα προσωδιακά χαρακτηριστικά των προτάσεων, ενώ τα παιδιά τυπικής ανάπτυξης εστίαζαν μόνο στο περιεχόμενο. Η παραπάνω διαπίστωση έρχεται σε αντίθεση με τα στοιχεία παλαιότερης έρευνας των Schreibman et al (1986), όπου τα παιδιά με αυτισμό ανταποκρίνονται μόνο στον επιτονισμό ή μόνο στο περιεχόμενο.

5.1.2. Εστίαση

Όσον αφορά την εστίαση, η μελέτη περίπτωσης των Peppé et al (2006) δείχνει ότι η δραστηριότητα της κατανόησης της εστίασης είναι η πρώτη δραστηριότητα που τα μικρότερα παιδιά τυπικής ανάπτυξης σημειώνουν ίδια επίδοση με τους ενήλικες. Ωστόσο, ο συμμετέχων σημείωσε περισσότερο από 3.5 τυπική απόκλιση κάτω από τα τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά της ίδιας ηλικίας και χαμηλότερη επίδοση σε σχέση με την ομάδα παιδιών με ΥΛΑ.

Οι Baltaxe & Guthrie (1987) διερεύνησαν τη χρήση της εστίασης σε επτά παιδιά με αυτισμό, επτά με αφασία (σοβαρή γλωσσική καθυστέρηση ή διαταραχή με φυσιολογικό μη λεκτικό δείκτη νοημοσύνης) και επτά τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά ηλικίας 2;9-12;2. Τα δεδομένα ανακτήθηκαν καλώντας τα παιδιά να απαντήσουν σε ερωτήσεις εστιάζοντας είτε στο υποκείμενο, στο ρήμα ή στο αντικείμενο. Για παράδειγμα, για να προκαλέσουν το συμμετέχοντα να δώσει απάντηση με εστίαση στο υποκείμενο, έχοντας δει νωρίτερα μια κούκλα με το όνομα Pat-να κάθεται σε μια καρέκλα ρωτήθηκε 'Is Mike sitting on a chair?'. Η αναμενόμενη απάντηση ήταν 'No, Pat is sitting on a chair' εστιάζοντας στο Pat. Από αυτή τη διαδικασία τα τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά σημείωσαν το μεγαλύτερο ποσοστό προσωδιακά σωστών απαντήσεων. Ακολουθούσαν τα παιδιά με αφασία και τελευταία τα παιδιά με αυτισμό. Αξιοσημείωτη ήταν η τάση των παιδιών με αυτισμό να εστιάζουν σε περισσότερες από μια τονισμένες συλλαβές. Η συγκεκριμένη έρευνα έχει το μειονέκτημα ότι ελέγχει αυτά τα προσωδιακά χαρακτηριστικά μέσω της ανάγνωσης και της μίμησης.

Σε έρευνα των Fine et al (1991) φαίνεται ότι η σωστή εστίαση ήταν λιγότερο συχνή. Τα άτομα με αυτισμό έτειναν να εστιάζουν σε λειτουργικές λέξεις παρά σε λέξεις περιεχομένου, καθιστώντας με αυτό τον τρόπο την εστίαση επικοινωνιακά μη λειτουργική. Με άλλα λόγια, τα παιδιά με ΥΛΑ χρησιμοποιούσαν λιγότερο το λειτουργικό επιτονικό πρότυπο (Τύπος Α) και πολύ πιο συχνά τα μη λειτουργικά επιτονικά πρότυπα (Τύποι Β, Γ).

Σε μια πιο πρόσφατη έρευνα των Shriberg et al (2001) ελέγχθηκαν τα προσωδιακά χαρακτηριστικά 15 ανδρών με ΥΛΑ, 15 ανδρών με Σύνδρομο Asperger και 53 ΤΑ ανδρών. Όλοι οι συμμετέχοντες ήταν ηλικίας 10-50 ετών. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι παρ' όλο που οι συμμετέχοντες με

ΥΛΑ χρησιμοποιούσαν σωστά τον τονισμό στην πλειοψηφία των φράσεων, υπήρχε μια δυσκολία στην εστίαση. Ωστόσο, αυτά τα αποτελέσματα είναι δύσκολο να γενικευτούν λόγω του μεγάλου ηλικιακού εύρους των συμμετεχόντων, της απουσίας μέτρησης του γλωσσικού επιπέδου και κατά συνέπεια τα διαφορετικά στάδια ανάπτυξης της προσωδίας που μπορεί να αντικατοπτρίζουν.

Για τον ευθυγραμμισμό τονικών υψών δεν υπάρχουν πολλές πληροφορίες καθώς δεν έχουν γίνει αρκετές μελέτες σε παιδιά με ΥΛΑ. Η έρευνα των Hubbard et al (2006) έλεγξε τον λεκτικό επιτονισμό παιδιών με αυτισμό και σύγκρινε τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά παιδιών με Σύνδρομο Asperger και ΤΑ παιδιών. Το δείγμα ομιλίας συλλέχθηκε από μια δραστηριότητα επανάληψης προτάσεων και μια ολοκλήρωσης προτάσεων. Από το δείγμα αναλύθηκαν ποσοτικά χαρακτηριστικά όπως το ύψος, το πλάτος και το μήκος, συγκρίνοντας τα με τα αντίστοιχα κάθε φορά συναισθήματα που εξέφραζαν οι προτάσεις (χαρά, λύπη, θυμό). Τα συνολικά αποτελέσματα όσον αφορά την ακρίβεια του σημείου που πραγματώνουν το Η του επιτονικού ύψους τα παιδιά με αυτισμό σημειώνουν το χαμηλότερο ποσοστό σε σχέση με τα άλλα δυο γκρουπ συμμετεχόντων. Ωστόσο η συγκεκριμένη έρευνα δεν παρέχει πληροφορίες για το συσχετισμό του υψηλότερου τονικού ύψους με τα αντίστοιχα τεμαχιακά χαρακτηριστικά.

5.1.3. Διάρκεια

Σχετικά με τον έλεγχο της διάρκειας των λέξεων και των τονισμένων φωνηέντων, δεν έχει πραγματοποιηθεί πλήθος ερευνών. Έρευνα ωστόσο των Fosnot & Jun (1999) έδειξε ότι οι καταφατικές και ερωτηματικές προτάσεις που αναγνώσθηκαν από παιδιά με αυτισμό ήταν μεγαλύτερης διάρκειας, περίπου 1600 ms, από αυτές των παιδιών με τραυλισμό και παιδιών τυπικής ανάπτυξης, που και τα δυο είχαν διάρκειες περίπου 1200 ms. Παρόμοια ήταν και τα αποτελέσματα έρευνας των Grossman et al (2010) όπου βρέθηκε ότι η ομάδα των παιδιών με ΥΛΑ παρήγαγε λέξεις με μεγαλύτερη διάρκεια σε σχέση με τα ΤΑ παιδιά.

Ωστόσο στην έρευνα των Hubbard et al (2006) αναφέρεται ότι υπάρχει άμεσος συσχετισμός της μέγιστης διάρκειας συλλαβών με την απόδοση συναισθήματος. Αυτό το εύρημα χαρακτηρίζει τη λύπη ως το συναίσθημα με το μεγαλύτερο μήκος φωνήεντος. Αυτή η κατάταξη είναι σύμφωνη με αντίστοιχα αποτελέσματα σε φυσιολογικούς ενήλικους ομιλητές, όπου σε φράσεις που έχουν συναίσθημα λύπης παρατηρείται μεγαλύτερη διάρκεια. Ωστόσο, τα άτομα με αυτισμό δεν παρουσιάζουν αυτό το φαινόμενο της διάρκειας τόσο συχνά όσο οι ομάδες των τυπικά αναπτυσσόμενων και των ατόμων με σύνδρομο Asperger.

5.1.4. Τονικό εύρος και τονικό ύψος

Έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί στο παρελθόν και βασίζονται σε υποκειμενικές μετρήσεις αναφέρουν γενικά έλλειμμα στη χρήση του τονικού ύψους και τον έλεγχο της έντασης (Tager-Flusberg, 1981; Shriberg et al, 2001; Rapin & Dunn, 2003). Ωστόσο, πιο πρόσφατες έρευνες χρησιμοποίησαν αντικειμενικές μετρήσεις προκειμένου να προσδιορίσουν τα χαρακτηριστικά της ομιλίας παιδιών με αυτισμό. Αυτού του είδους οι μετρήσεις έδειξαν ανάμεσα σε άλλα, μεγαλύτερο τονικό εύρος στα παιδιά με αυτισμό σε σύγκριση με την ομιλία παιδιών ΤΑ (Hubbard & Trauner, 2007).

Τα παιδιά με ΔΑΔ, σύμφωνα με τους Bonneh et al (2011) παρουσίαζαν αξιοσημείωτα μεγαλύτερο τονικό εύρος και μεταβλητότητά του ως προς το χρόνο, σε σχέση με τα τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά. Η συγκεκριμένη μελέτη διαφοροποιείται από τις προηγούμενες ως προς το γεγονός ότι για τη μελέτη των ακουστικών χαρακτηριστικών της προσωδίας χορηγήθηκαν στους συμμετέχοντες δοκιμασίες κατονομασίας εικόνων αντί της ελεύθερης συζήτησης. Αυτό επιλέχθηκε με σκοπό να μειωθεί η επιρροή της κοινωνικής αλληλεπίδρασης και της επικοινωνίας, που ήταν ήδη γνωστό ότι στα παιδιά με αυτισμό παρουσιάζεται διαταραγμένη αλλά και κυρίως για να μπορέσουν να εκμαιεύσουν προτάσεις, οι οποίες να είναι άμεσα συγκρίσιμες μεταξύ των ΤΑ παιδιών και των παιδιών με ΥΛΑ. Σημαντική μελέτη για το τονικό εύρος πραγματοποιούν οι Mennen et al (2007), όπου συγκρίνουν το τονικό εύρος των ομιλητών της αγγλικής γλώσσας με αυτό των ομιλητών της γερμανικής. Η

μεθοδολογία που αναπτύχθηκε περιλάμβανε ανάγνωση προτάσεων και κειμένου. Σκοπός της έρευνας ήταν η σύγκριση του τονικού ύψους και του τονικού εύρους των δυο γλωσσών καθώς και σε τι βαθμό αυτό εξαρτάται από την αντιληπτική ευαισθησία των ακροατών σε διαφορετικές γλώσσες και προφορές. Τα συμπεράσματα της έρευνας δείχνουν μεγαλύτερη διάρκεια του εύρους, αλλά όχι και τα επίπεδα του ύψους των ομιλητών της αγγλικής γλώσσας από αυτά της γερμανικής. Οι διαφορές μεταξύ των δυο γλωσσών ήταν πιο εμφανείς σε επίπεδο κειμένου.

Στόχος μιας δεύτερης μελέτης των Mennen et al (2008), ήταν να αναπτύξει μια μεθοδολογία που θα εξετάζει την διαφορετικότητα του τονικού εύρους σε ομιλητές διαφορετικών γλωσσών, καθώς οι ήδη υπάρχουσες υπήρξαν αναποτελεσματικές για το συγκεκριμένο σκοπό. Χρησιμοποιήθηκε μια γλωσσική μέτρηση κατά την οποία εντοπιζόταν η διαφορά του μέσου όρου παραγωγής Low και High φραστικών τόνων μεταξύ των δυο γλωσσών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ομιλητές της γερμανικής χρησιμοποιούσαν συχνότερα L*, σε αντίθεση με τους ομιλητές της αγγλικής που χρησιμοποιούσαν συχνότερα H*. Αυτές οι διαφορές στην κατανομή των επιτονικών προτύπων είναι εμφανείς στην αυξομείωση του τονικού ύψους μετά το τονισμένο φωνήεν, η οποία στα γερμανικά εμφανιζόταν κατά κύριο λόγο στο H ενώ στα αγγλικά στο L.

Αργότερα, μια μελέτη των Diehl et al (2009) εξέτασε επίσης τη θεμελιώδη συχνότητα και του τονικού εύρους παιδιών με ΥΛΑ. Αρχικά πραγματοποιήθηκε μια μελέτη κατά την οποία ελέγχθηκε η διαφορετικότητα της θεμελιώδους συχνότητας μεταξύ εφήβων με ΥΛΑ. Στη συνέχεια τα αποτελέσματα τους συγκρίθηκαν με αυτά εφήβων ΤΑ απόλυτα συνταιριασμένων ως προς το νοητικό επίπεδο και τις γλωσσικές ικανότητες. Για την εξαγωγή αυτών των αποτελεσμάτων οι συμμετέχοντες παρακολούθησαν ένα βίντεο κινουμένων σχεδίων χωρίς ομιλία ή διαλόγους και στη συνέχεια κλήθηκαν να αφηγηθούν αυτό που είδαν σε άτομο που δεν γνώριζε την ιστορία. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι υπήρχε μεγαλύτερη θεμελιώδης συχνότητα στην ομιλία των συμμετεχόντων με ΥΛΑ σε σχέση με την ΤΑ ομάδα. Εξίσου σημαντική είναι και η πληροφορία ότι όπως είναι αναμενόμενο τα κορίτσια και των δυο ομάδων συμμετεχόντων παρουσίαζαν μεγαλύτερο τονικό εύρος σε σχέση με τα αγόρια. Μια δεύτερη

μελέτη των Diehl et al (2009) επαναλαμβάνει και επαναπροσδιορίζει τα ευρήματα της προηγούμενης αποδεικνύοντας ότι τα άτομα με ΥΛΑ παρουσιάζουν μεγαλύτερο εύρος της θεμελιώδους συχνότητας στην προσωδία τους ακόμα και όταν είναι συσχετισμένα ως προς τις γλωσσικές και γνωστικές ικανότητες. Η συγκεκριμένη μελέτη επεκτείνει την έρευνα σε παιδιά μικρότερης ηλικίας με ΥΛΑ και με επίπεδα νοημοσύνης κοντά στα φυσιολογικά, σε αντίθεση με την πρώτη έρευνα η οποία ασχολείται με έφηβους που σημειώνουν χαμηλότερα επίπεδα νοητικού δυναμικού. Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι σ' αυτή την έρευνα και οι δυο ομάδες σημείωσαν ιδανικές τιμές μέσου όρου της θεμελιώδους συχνότητας. Αυτό δείχνει ότι οι διαφορές στη ποικιλομορφία της θεμελιώδους συχνότητας που παρατηρήθηκαν μεταξύ των συμμετεχόντων της κάθε ομάδας δεν αποτελούν συμπέρασμα για το μέσο όρο του ύψους μεταξύ των δυο ομάδων. Ωστόσο, παραμένει ασαφές εάν και κατά πόσο τα ακουστικά ευρήματα αυτών των δυο ερευνών είναι ανάλογα της ανθρώπινης αντίληψης της προσωδίας ή ακόμα εάν η ακουστική ανάλυση της προσωδίας των ατόμων με ΥΛΑ εξετάζει λεπτομερείς διαφορές μεταξύ των δυο ομάδων συμμετεχόντων, οι οποίες δεν γίνονται αντιληπτές από τους ακροατές.

Σε έρευνα που πραγματοποίησαν οι Edelson et al (2007), έγινε ακουστική ανάλυση δείγματος ομιλίας παιδιών ηλικίας 8-19 ετών με ΥΛΑ και ΤΑ αντίστοιχα. Οι ομιλητές συμμετείχαν σε μια δοκιμασία κατά την οποία επαναλάμβαναν μια ιστορία. Τα παιδιά με ΥΛΑ σημείωναν σημαντικά μεγαλύτερο τονικό ύψος και μεγαλύτερο τονικό εύρος από ό, τι έχει παρατηρηθεί στην ΤΑ ομάδα. Τα αποτελέσματα αυτά δεν δείχνουν μόνο μια αντικειμενική αύξηση στο τονικό εύρος αλλά και τη διαφορά στον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιείται η ποικιλομορφία του τονικού ύψους μεταξύ των δυο ομάδων συμμετεχόντων. Παρόμοια ήταν και τα αποτελέσματα της έρευνας Green & Tobin (2009).

Πρόσφατα, έρευνα για την ακουστική ανάλυση της προσωδίας στον αυτισμό έχει διεξαχθεί και σε άλλες γλώσσες πέραν της αγγλικής, όπου σημειώνεται επίσης αύξηση στην ποικιλομορφία του τονικού ύψους. Οι Sharda et al (2010) ανέλυσαν δείγμα ομιλίας δίγλωσσων στα ινδικά και αγγλικά παιδιών ηλικίας 4-10 ετών, μέσω της δοκιμασίας περιγραφής εικόνας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μια ομάδα παιδιών με ΥΛΑ παρουσίαζαν

μεγαλύτερο τονικό εύρος. Ενώ το τονικό ύψος ήταν παρόμοιο με τα αντίστοιχης ηλικίας παιδιά ΤΑ.

Τέλος έρευνα των Ararna Nadig & Holly Shaw (2011) έδειξε το τονικό εύρος ήταν σημαντικά μεγαλύτερο στην ομάδα των παιδιών με ΥΛΑ (Mdn = 200 Hz) σε σχέση με την ομάδα των ΤΑ παιδιών (Mdn = 124 Hz). Αντίθετα, οι δυο ομάδες φαίνεται να μην παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές όσον αφορά το τονικό ύψος- ομάδα με ΥΛΑ (M = 225 Hz) και ομάδα ΤΑ (M = 214 Hz).

5.2. Έρευνες στην ελληνική γλώσσα

Για την ελληνική γλώσσα δεν έχουν γίνει έρευνες που να εξετάζουν τα προσωδιακά χαρακτηριστικά της γλώσσας των παιδιών με αυτισμό, τουλάχιστον όσον αφορά το φωνολογικό / φωνητικό επίπεδο. Σημαντική είναι όμως η μελέτη της Arvaniti et al (2006a; 2006b), όπου αναλύει τον επιτονισμό και την φωνολογία της προσωδίας στην ελληνική γλώσσα σε ενήλικες και σε επίπεδο ερωτήσεων ολικής άγνοιας.

Ως προς την εστίαση, περιγράφονται οι επιλογές που εμφανίζονται κατά τις ερωτηματικές προτάσεις. Ο ομιλητής έχει την επιλογή να εστιάσει όπου θέλει στην πρόταση. Ανάλογα με το πού βάζει την εστίαση, αντίστοιχα αλλάζουν και οι τόνοι. Περιγράφονται λοιπόν, δύο εμφανίσεις της ίδιας σειράς τόνων, ανάλογα με το που βρίσκεται η εστίαση. Στην πρώτη, ο ομιλητής εστιάζει στην αρχή της πρότασης και παρατηρείται χαμηλό F0 μέχρι την τελευταία τονισμένη συλλαβή, όπου αυξάνεται απότομα και ύστερα μειώνεται στο τέλος της ερωτηματικής πρότασης. Από την άλλη, όταν ο ομιλητής εστιάζει στην τελευταία λέξη της πρότασης, το χαμηλό F0 βρίσκεται στην τονισμένη συλλαβή της εστιασμένης λέξης και πέφτει απότομα στο τέλος. Η ανάλυση των επιλογών εστίασης εκφράζεται με τους τύπους L* L+H- L%, για την εστίαση στην αρχή της πρότασης και L*+HL* L+HL%, για την εστίαση σε επόμενη λέξη ή στο τέλος της πρότασης.

Οι Arvaniti et al (2006a) ασχολούνται με τον επιτονισμό στις ερωτήσεις ολικής άγνοιας. Συγκεκριμένα μελετήθηκε η εστίαση μέσα στις ερωτηματικές προτάσεις και κατ επέκταση οι επιτονικές καμπύλες που διαμορφώνονται ανάλογα με τη θέση της εστίασης καθώς και η θέση της τελευταίας τονισμένης συλλαβής.

Τα αποτελέσματα της έρευνας υποστηρίζουν αρχικά ότι η τονισμένη συλλαβή της εστιασμένης λέξης έχει χαμηλό F0 (που συχνά σχετίζεται με το χαμηλότερο L0 ολόκληρης της ερωτηματικής πρότασης). Δεύτερον, δείχνουν ότι οι ερωτήσεις ολικής άγνοιας στα ελληνικά επίσης λήγουν σε χαμηλό F0, όπως είχαν αρχικά υποθέσει. Το σημαντικότερο για την περιγραφή αυτής της μελωδίας είναι ότι τα δεδομένα επιβεβαιώνουν την υπόθεση τους ότι το μέγιστο ύψος-peak από το HL της κυματομορφής είναι ευθυγραμμισμένο με δυο διαφορετικούς τρόπους. Ο τρόπος αυτός εξαρτάται από το ποια συλλαβή μέσα στην ερώτηση είναι τονισμένη. Όταν αυτή η συλλαβή εμφανίζεται νωρίς, το H βρίσκεται στο ίδιο σημείο με το τελευταίο τονισμένο φωνήεν της ερώτησης. Όταν αυτή η συλλαβή είναι στην τελευταία λέξη της πρότασης, το H βρίσκεται μέσα στο τελευταίο φωνήεν της ερώτησης, ανεξάρτητα από τη θέση της τελευταίας τονισμένης συλλαβής.

Το εύρημα ότι οι τονικοί στόχοι εμφανίζονται σε συγκεκριμένα σημεία του τεμαχιακού επιπέδου είναι σχετικά πρόσφατο (Arvaniti et al, 1998), γεγονός το οποίο σημαίνει ότι δεν έχει χρησιμοποιηθεί ακόμη σε μεγάλο εύρος ερευνών, και ιδιαίτερα ερευνών που εξετάζουν μη τυπικούς πληθυσμούς.

Σε αυτό το σημείο είναι χρήσιμο να δημιουργηθούν κάποιες υποθέσεις σχετικά με το τι αναμένεται να συμβαίνει με τα παραπάνω προσωδιακά χαρακτηριστικά που τίθενται υπό διερεύνηση στα παιδιά με Υψηλής Λειτουργικότητας Αυτισμό:

1. Αναμένεται να μη γίνεται σωστή χρήση του επιτονισμού. Σύμφωνα με έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί στην αγγλική γλώσσα-Fosnot & Jun (1999) τα παιδιά με αυτισμό αδυνατούν να διαχωρίσουν τις καταφατικές από τις ερωτηματικές προτάσεις. Όπως απεδείχθη, τα παιδιά με αυτισμό δεν αναγνωρίζουν την επικοινωνιακή λειτουργία του ερωτηματικού, με αποτέλεσμα να χρησιμοποιούν σχεδόν πάντα καταφατικές προτάσεις ακόμα και όταν θέλουν να ρωτήσουν. Όσον αφορά το μέγιστο τονικό ύψος κάθε φράσης, αναμένεται να μην βρίσκεται στο κατάλληλο χρονικό σημείο στα παιδιά με ΥΛΑ (Hubbard & Trauner, 2007).

2. Όσον αφορά την εστίαση, περιμένουμε να υπάρχει λανθασμένη έμφαση κατά την παραγωγή των φράσεων, λαμβάνοντας υπόψη έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί για την αγγλική γλώσσα (Shriberg et al, 1990).
3. Η διάρκεια παραγωγής των λέξεων των παιδιών με ΥΛΑ, αναμένεται να είναι μεγαλύτερη από αυτή των παιδιών ΤΑ, βασιζόμενοι στην έρευνα Bonneh et al, 2011.
4. Περιμένουμε επίσης να εντοπιστεί μεγαλύτερο τονικό ύψος και τονικό εύρος στις παραγωγές των παιδιών με ΥΛΑ, σε σύγκριση με αυτές των τυπικά αναπτυσσόμενων παιδιών, όπως αποδεικνύεται και σε άλλες έρευνες (Hubbard & Trauner, 2007; Sharda et al, 2010).

6. Μεθοδολογία

6.1. Ερευνητικός σχεδιασμός

Όπως προαναφέρθηκε, στόχος της εργασίας είναι η μελέτη των ακουστικών χαρακτηριστικών της προσωδίας παιδιών σχολικής ηλικίας με Υψηλής Λειτουργικότητας Αυτισμό με μητρική γλώσσα την ελληνική.

Για την επίτευξη των στόχων της εργασίας, πραγματοποιήθηκε συγκριτική μελέτη μεταξύ παιδιών που πληρούν τα παραπάνω χαρακτηριστικά και τυπικά αναπτυσσόμενων παιδιών αντίστοιχου φύλου και ηλικίας, μέσω μιας συγκεκριμένης δοκιμασίας σχετιζόμενης με την παραγωγή ερωτήσεων ολικής άγνοιας και τη χρήση αυθόρμητης κατονομασίας εικόνων. Συγκεκριμένα, πραγματοποιήθηκε σύγκριση εντός των συμμετεχόντων, δηλαδή συγκρίθηκαν οι τιμές των παραμέτρων του επιτονισμού, του ευθυγραμμισμού τονικού ύψους με το τεμαχιακό επίπεδο, της εστίασης, της διάρκειας και του τονικού ύψους και του τονικού εύρους του κάθε συμμετέχοντα της πειραματικής ομάδας (παιδιά με ΥΛΑ) με τον αντίστοιχο συμμετέχοντα ως προς την ηλικία και το φύλο της ομάδας ελέγχου (παιδιά ΤΑ).

Η επιλογή της συγκεκριμένης ερευνητικής διαδικασίας έγινε καθώς κρίθηκε ως ο πλέον καταλληλότερος για τη διερεύνηση των ερευνητικών μας στόχων. Συγκεκριμένα, λόγω του ότι η έρευνα στοχεύει στη μελέτη των

χαρακτηριστικών της προσωδίας παιδιών με υψηλής λειτουργικότητας αυτισμό, επιδιώχθηκε η σύγκριση τους με την αντίστοιχη συμπεριφορά παιδιών που παράγουν τα τυπικά γλωσσικά για την ηλικία τους πρότυπα.

6.2. Υλικό

Όσον αφορά το σχεδιασμό της δοκιμασίας που χορηγήθηκε στους συμμετέχοντες για τον έλεγχο των ακουστικών χαρακτηριστικών της προσωδίας, βασιστήκαμε στο PEPS-C: Profiling Elements of Prosodic Systems Children των Sue Peppe' Joanne McCann. Το PEPS-C πρόκειται για μια μη σταθμισμένη δοκιμασία για τον έλεγχο των προσωδιακών χαρακτηριστικών της αγγλικής γλώσσας. Συγκεκριμένα, η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει δοκιμασίες για τον έλεγχο τεσσάρων επικοινωνιακών κατηγοριών στις οποίες ο επιτονισμός/ προσωδία παίζουν σημαντικό ρόλο: αναγνώριση είδους προτάσεων, τεμαχισμό σε φράσεις, συναίσθημα και εστίαση. Οι δοκιμασίες για όλα τα παραπάνω ελέγχουν την παραγωγή και την κατανόηση των προσωδιακών χαρακτηριστικών, χρησιμοποιώντας δραστηριότητες μίμησης, οπτικά και ακουστικά ερεθίσματα.

Ωστόσο στη δική μας έρευνα συμπεριλήφθηκαν μόνο οι δοκιμασίες για τον έλεγχο της παραγωγής του επιτονισμού και της εστίασης από το PEPS-C. Στην προσπάθεια μας να έχουμε μια σύντομη δοκιμασία, δημιουργήσαμε μια δραστηριότητα με την οποία θα ελεγχθεί το σύνολο των ερευνητικών μας στόχων, αποφεύγοντας να κουράσουμε με σύνθετες οδηγίες τους συμμετέχοντες. Αυτή η δοκιμασία περιελάμβανε την αυθόρμητη παραγωγή καταφατικών και ερωτηματικών προτάσεων μέσω κατονομασίας εικόνων.

Το υλικό που χρησιμοποιήθηκε για την διεξαγωγή της έρευνας περιελάμβανε πενήντα κάρτες, καθεμία εκ των οποίων περιείχε δυο έγχρωμες παιδικές εικόνες (μη πραγματικές). Η πρώτη εικόνα απεικόνιζε ένα ρήμα και η δεύτερη το αντικείμενο αυτού. Οι εικοσιπέντε κάρτες απεικόνιζαν καταφατικές φράσεις, για παράδειγμα: μαγειρεύω ψάρι. Οι υπόλοιπες εικοσιπέντε απεικόνιζαν τις ίδιες φράσεις αλλά σε μορφή ερώτησης, έχοντας στο τέλος ένα ερωτηματικό, π.χ. μαγειρεύεις ψάρι; Στόχος μας ήταν ο ομιλητής να αναπαράγει την καταφατική πρόταση όταν δεν υπήρχε

ερωτηματικό στο τέλος της φράσης και παράλληλα να χρησιμοποιήσει α' ενικό πρόσωπο. Ενώ όταν υπήρχε ερωτηματικό στο τέλος έπρεπε να αναπαράγει ερωτηματική φράση χρησιμοποιώντας β' ενικό πρόσωπο. Συνολικά δίνονταν πέντε διαφορετικά ρήματα, που το καθένα συνοδευόταν από το αντίστοιχο νοηματικά συναφές αντικείμενο.

Η ενσωμάτωση και της καταφατικής φράσης στο πειραματικό κομμάτι της έρευνας είχε μοναδικό σκοπό να βεβαιωθούμε για την συνειδητή χρήση της ερώτησης, ξεχωρίζοντάς τη από το ερωτηματικό της στο τέλος, και όχι ότι είναι αποτέλεσμα μίμησης, έπειτα από τις υποδείξεις του ερευνητή.

Τα κριτήρια επιλογής των ρημάτων και των αντικειμένων που σχημάτιζαν τις φράσεις, είχαν να κάνουν με τον αριθμό των συλλαβών που είχε η κάθε λέξη, τον τονισμό και τη δομή των συλλαβών της (CV, CCV). Αναλυτικότερα, επιλέχθηκαν δέκα δισύλλαβες, δέκα τρισύλλαβες και πέντε τετρασύλλαβες λέξεις, ώστε να καλύπτεται ένα ευρύ φάσμα πιθανών συλλαβικών δομών. Ακόμα, προτιμήθηκαν κατά κύριο λόγο λέξεις με απλή φωνοτακτική δομή (CVCV) και ελάχιστες με σύνθετη (CCVCV). Εστίασαμε την προσοχή μας, κατά τη διαδικασία επιλογής και διαμόρφωσης του υλικού μας, στην όσο το δυνατόν αραιότερη εμφάνιση συμπλεγμάτων, με σκοπό να ελλείψουν τυχόν δυσκολίες κατά την αναπαραγωγή των προτάσεων. Σε αυτή την επιλογή οδηγηθήκαμε, στηριζόμενοι σε μελέτη των Gibbon et al (2010), κατά την οποία αναφέρονται μεταξύ άλλων απλοποιήσεις συμπλεγμάτων σε παιδιά με υψηλής λειτουργικότητας αυτισμό και Σύνδρομο Asperger ηλικίας 5-13 ετών. Στη συγκεκριμένη έρευνα πραγματοποιήθηκε ποιοτική ανάλυση των αρθρωτικών αποκλίσεων σε παιδιά με αυτιστική διαταραχή. Οι συμμετέχοντες ήταν 69 παιδιά ηλικίας 5-13 ετών, εκ των οποίων τα 30 παρουσίαζαν ΥΛΑ και 39 Σύνδρομο Asperger. Σε μια σταθμισμένη δοκιμασία άρθρωσης, μόνο ένα μικρό ποσοστό (12%) των συμμετεχόντων παρουσίασαν επιδόσεις κάτω του φυσιολογικού, φανερώνοντας γλωσσική καθυστέρηση/ διαταραχή. Παρά το γεγονός ότι όλα τα υπόλοιπα παιδιά σημείωσαν επιδόσεις εντός των φυσιολογικών ορίων, ένα μεγάλο ποσοστό (33%) σημείωσαν μικρό αριθμό λαθών. Συνολικά 41% της ομάδας παρήγαγαν τουλάχιστον μερικά αρθρωτικά λάθη. Συνολικά, η ομιλία των παιδιών με Αυτιστική Διαταραχή χαρακτηρίζεται από αναπτυξιακές φωνολογικές διεργασίες (απλοποιήσεις συμπλεγμάτων, πτώση τελικού συμφώνου). Παράλληλα φαίνεται να μην παρουσιάζουν μη-

αναπτυξιακού τύπου αρθρωτικά λάθη (όπως πτώση ρινικού συμφώνου και αρχικού συμφώνου), τόσο στα παιδιά που είχαν επιδόσεις κάτω των φυσιολογικών ορίων όσο και σ' αυτά που σημείωσαν επιδόσεις εντός των φυσιολογικών ορίων.

Αναφορικά με τον τονισμό, χρησιμοποιήθηκαν λέξεις που τονίζονται σε όλες τις πιθανές θέσεις, δηλαδή επιλέχτηκαν εννέα που τονίζονταν στην παραλήγουσα, δεκαπέντε στην προπαραλήγουσα και μία στη λήγουσα.

Ο παρακάτω πίνακας περιλαμβάνει όλες τις σχηματισμένες καταφατικές και ερωτηματικές προτάσεις που χρησιμοποιήθηκαν για τη συλλογή των δεδομένων που ήταν απαραίτητα για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων.

ΡΗΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ
Μαγειρεύω Μαγειρεύεις Μαγειρεύω Μαγειρεύεις Μαγειρεύω Μαγειρεύεις Μαγειρεύω Μαγειρεύεις Μαγειρεύω Μαγειρεύεις	<ul style="list-style-type: none"> Ø Ψάρι Ø Ψάρι; Ø Σούπα Ø Σούπα; Ø Μακαρόνια Ø Μακαρόνια; Ø Κοτόπουλο Ø Κοτόπουλο; Ø Πατάτες Ø Πατάτες;
Παίζω Παίζεις Παίζω Παίζεις Παίζω Παίζεις Παίζω Παίζεις Παίζω Παίζεις	<ul style="list-style-type: none"> Ø μπάλα Ø μπάλα ; Ø πιάνο Ø πιάνο ; Ø κιθάρα Ø κιθάρα ; Ø χαρτιά Ø χαρτιά ; Ø ρακέτες Ø ρακέτες ;
ζωγραφίζω ζωγραφίζεις ζωγραφίζω ζωγραφίζεις ζωγραφίζω ζωγραφίζεις ζωγραφίζω ζωγραφίζεις ζωγραφίζω ζωγραφίζεις	<ul style="list-style-type: none"> Ø λουλούδια Ø λουλούδια ; Ø παράθυρα Ø παράθυρα ; Ø καρέκλες Ø καρέκλες ; Ø καράβια Ø καράβια ; Ø σύννεφα Ø σύννεφα ;
Πλένω Πλένεις	<ul style="list-style-type: none"> Ø χέρια Ø χέρια;

Πλένω Πλένεις Πλένω Πλένεις Πλένω Πλένεις Πλένω Πλένεις	<input type="checkbox"/> ρούχα <input type="checkbox"/> ρούχα ; <input type="checkbox"/> δόντια <input type="checkbox"/> δόντια ; <input type="checkbox"/> πιάτα <input type="checkbox"/> πιάτα ; <input type="checkbox"/> σκύλο <input type="checkbox"/> σκύλο ;
Δίνω Δίνεις Δίνω Δίνεις Δίνω Δίνεις Δίνω Δίνεις Δίνω Δίνεις	<input type="checkbox"/> τετράδιο <input type="checkbox"/> τετράδιο; <input type="checkbox"/> Ποτήρι <input type="checkbox"/> Ποτήρι; <input type="checkbox"/> μολύβι <input type="checkbox"/> μολύβι ; <input type="checkbox"/> καραμέλα <input type="checkbox"/> καραμέλα ; <input type="checkbox"/> σοκολάτα <input type="checkbox"/> σοκολάτα ;

Πίνακας 1 : καταφατικές και ερωτηματικές προτάσεις όπως χορηγήθηκαν κατά τη διεξαγωγή του πειράματος

6.3. Ομιλητές

Οι ομιλητές στους οποίους χορηγήθηκε το παραπάνω υλικό, ήταν τέσσερα παιδιά με διάγνωση Υψηλής Λειτουργικότητας Αυτισμού και αντίστοιχα αλλά τέσσερα παιδιά τυπικής ανάπτυξης, τα οποία αποτελούσαν την ομάδα ελέγχου. Και οι δυο γονείς όλων των ομιλητών ήταν ελληνικής καταγωγής. Τα παιδιά με τυπική ανάπτυξη είχαν όμοια χαρακτηριστικά με τα άλλα τέσσερα παιδιά ως προς την ηλικία και το φύλο (matching συμμετεχόντων). Επίσης, το δείγμα στο σύνολο του διέθετε την επιθυμητή ηλικιακή ποικιλομορφία, η οποία κυμαινόταν από 7 έως 12 ετών

ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ ΤΥΠΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ			ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ ΜΗ ΤΥΠΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (ΠΑΙΔΙΑ ΜΕ ΥΛΑ)		
ΟΜΙΛΗΤΗΣ	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΛΟ	ΟΜΙΛΗΤΗΣ	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΛΟ
1	6;7 ετών	αγόρι	1	6;7	αγόρι
2	8;5 ετών	αγόρι	2	8;4	αγόρι
3	9 ετών	κορίτσι	3	8;11	κορίτσι
4	11;5 ετών	αγόρι	4	11;5	αγόρι

Πίνακας 2: Συμμετέχοντες των δυο υπό μελέτη ομάδων

Αρχικά στην έρευνα συμμετείχαν δυο επιπλέον παιδιά, ένα αγόρι ηλικίας 13 ετών και ένα αγόρι ηλικίας 9;5 ετών. Ωστόσο εξαιρέθηκαν από τη διαδικασία καθώς το ηχογραφημένο δείγμα δεν θεωρήθηκε κατάλληλο προς ανάλυση. Συγκεκριμένα, το αγόρι των 13 ετών παρουσίαζε χαμηλά επίπεδα κατανόησης, γεγονός που καθιστούσε αδύνατη την αυθόρμητη παραγωγή των ζητούμενων εκφράσεων και κατ' επέκταση την ολοκλήρωση της δραστηριότητας. Αντίθετα, το αγόρι των 7 ετών ανταποκρίθηκε άμεσα σ' αυτό που ζητήθηκε. Ωστόσο η άρθρωσή του ήταν ανασταλτικός παράγοντας για την περαιτέρω ανάλυση του δείγματος, καθώς στο πλήθος των φράσεων έχουμε αποκοπή των τελικών συλλαβών των λέξεων.

6.4. Διαδικασία

Για την μελέτη των προσωδιακών χαρακτηριστικών των παιδιών με ΥΛΑ λήφθηκε δείγμα ομιλίας από τα προαναφερθέντα άτομα. Συγκεκριμένα, χορηγήθηκαν στους ομιλητές πενήντα κάρτες με εικόνες, οι μισές εκ των οποίων αντιστοιχούσαν στις καταφατικές προτάσεις και οι άλλες μισές στις ζητούμενες ερωτηματικές προτάσεις και τους δόθηκαν οδηγίες ως προς την κατονομασία τους. Στην αρχή, εξηγήθηκε αναλυτικά η δραστηριότητα στα παιδιά και δοκιμάστηκε η εφαρμογή της με τη δική μας βοήθεια. Στην πορεία, αφού εξασφαλίστηκε η πλήρης κατανόηση της δραστηριότητας, επιδιώχθηκε η παραγωγή της να απορρέει από το κάθε παιδί αυθόρμητα, όσο αυτό ήταν εφικτό. Αν τυχόν κάποιο παιδί δυσκολευόταν να καταλήξει στην κατονομασία κάποιας εικόνας, επειδή δεν τη γνώριζε, δινόταν σημασιολογική βοήθεια,

αρχικά, και σε περίπτωση που δεν ανταποκρινόταν και πάλι, δινόταν φωνημική βοήθεια. Αν ούτε αυτή ήταν αρκετή για το παιδί, τότε επαναλάμβανε την πρόταση μετά από εμάς. Σε περίπτωση που δινόταν λάθος απάντηση, η διαδικασία συνέχιζε δίχως επαναπροσδιορισμό της πρότασης. Τέλος, δε δόθηκαν συγκεκριμένες οδηγίες στους ομιλητές αναφορικά με τον τρόπο αναπαραγωγής των προτάσεων από θέμα εστίασης. Οι συμμετέχοντες μπορούσαν να αναπαράγουν την πρόταση αυθόρμητα εστιάζοντας είτε στο ρήμα είτε στο αντικείμενο. Και αυτό λόγω του ότι στόχος μας ήταν να αναπαραχθούν οι ερωτηματικές προτάσεις αυθόρμητα.

Καθ' όλη τη διάρκεια της παραπάνω διαδικασίας οι ομιλητές ηχογραφούνταν μέσω μιας συσκευής ηχογράφησης Olympus VN-8600 PC με τη χρήση ενός μικροφώνου που ήταν τοποθετημένο σε απόσταση 30 εκατοστών από τη στοματική τους κοιλότητα. Η ηχογράφηση των απαντήσεων έγινε σε ηχομονωμένο χώρο με κάθε συμμετέχοντα ξεχωριστά. Ο ερευνητής επεξηγούσε τη διαδικασία στο συμμετέχοντα και η παρουσία του ήταν διακριτική κατά τη διάρκεια της ηχογράφησης τους, παρέχοντας θετική ενίσχυση.

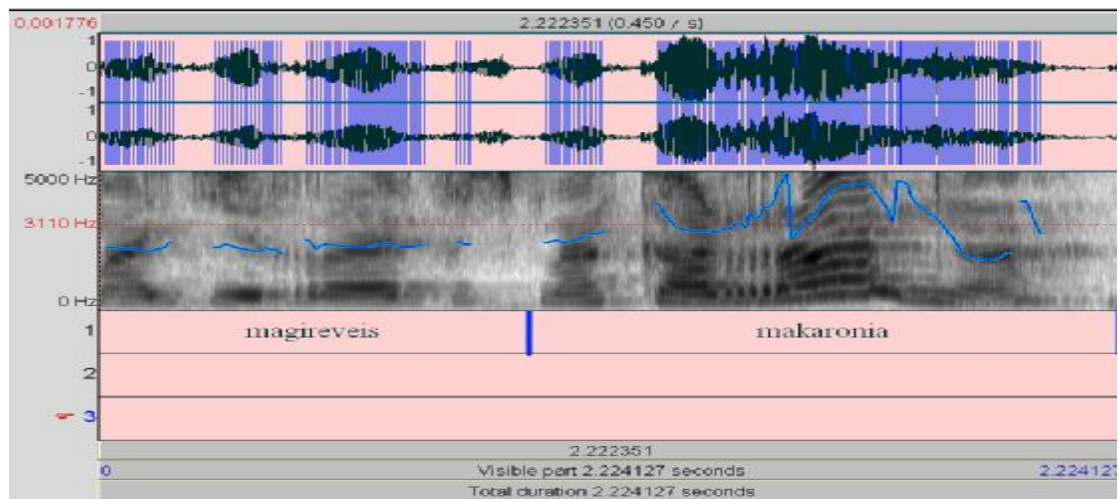
7. Ανάλυση

Το ηχογραφημένο δείγμα που συλλέχθηκε με σκοπό τον έλεγχο των ακουστικών χαρακτηριστικών της προσωδίας, αναλύθηκε με τη χρήση του προγράμματος Praat 5.3.53 σε ηλεκτρονικό υπολογιστή Turbo-X με λειτουργικό Windows 2007. Στη συνέχεια, τα δεδομένα που προέκυψαν από κάθε συμμετέχοντα ξεχωριστά, αναλύθηκαν στατιστικά με τη χρήση του προγράμματος SPSS 20, για την εξαγωγή των τελικών συμπερασμάτων.

7.1. Επιτονισμός και εστίαση

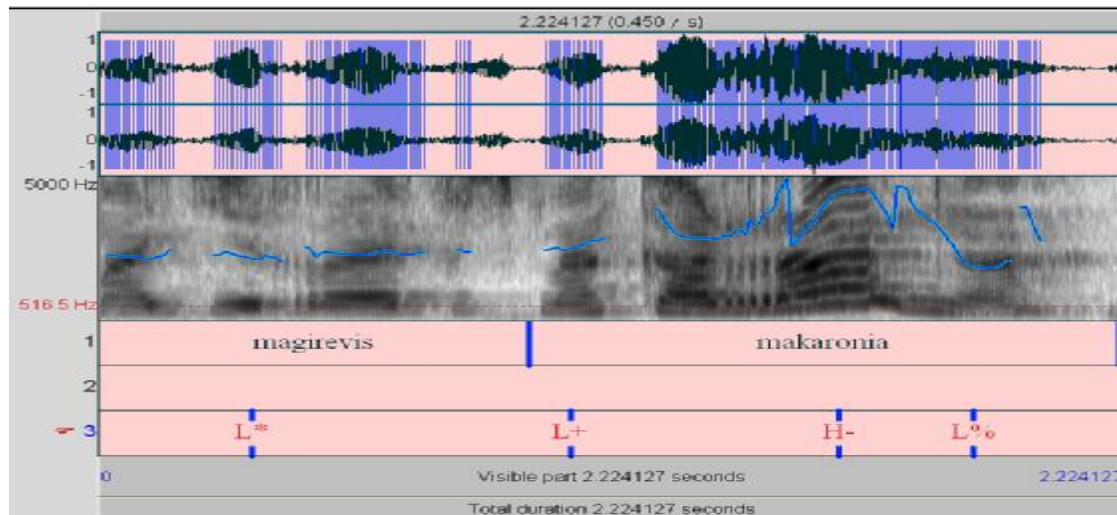
Η χρήση του κατάλληλου επιτονισμού για τις ερωτηματικές προτάσεις, ελέγχθηκε με βάση το είδος της επιτονικής καμπύλης που δημιουργείται κατά την παραγωγή τους. Συγκεκριμένα, ελέγχθηκε αν οι συμμετέχοντες επιτέλεσαν σωστά την επιτονική καμπύλη L* L+H-L% όταν η εστίαση στη φράση 'Μαγειρεύεις μακαρόνια;' ήταν στο ρήμα και την επιτονική καμπύλη

L*+HL* L+HL% όταν η εστίαση εντοπίζεται στο αντικείμενο των φράσεων. Στη συνέχεια, μετρήθηκε το σύνολο των περιπτώσεων που οι ομιλητές εστίαζαν στο ρήμα και στο αντικείμενο της φράσης. Κάθε μια φράση των παιδιών της πειραματικής ομάδας αναλύθηκε ξεχωριστά, όπως φαίνεται και στο παρακάτω σχήμα. Στη συνέχεια, οι κυματομορφές των φράσεων των παιδιών της πειραματικής ομάδας, συγκρίθηκαν με αυτές των παιδιών της ομάδας ελέγχου.



Σχήμα 3: Φασματογράφημα που περιγράφει το είδος του επιτονισμού της φράσης 'Μαγειρεύεις μακαρόνια;' "magireveis_makaronia;"

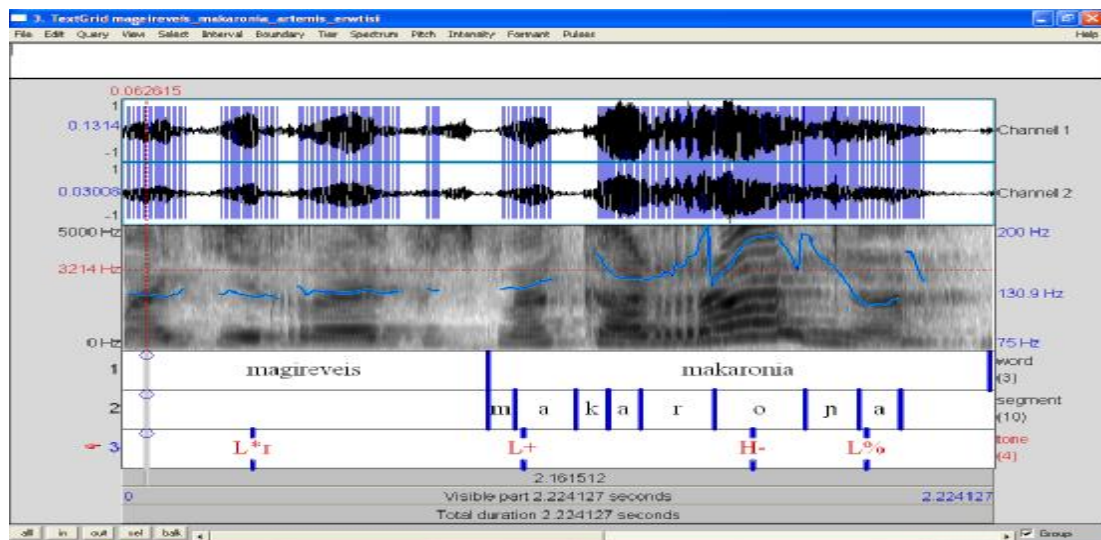
Όσον αφορά την εστίαση, εντοπίστηκαν τα εν λόγω σημεία στο ίδιο Textgrid. Συγκεκριμένα, ορίστηκε το σημείο της εστίασης που χρησιμοποίησε σε κάθε φράση ο κάθε ομιλητής. Σύμφωνα με στοιχεία από προηγούμενη μελέτη- Arvaniti et al (2006a; 2006b), η εστίαση στην πρώτη λέξη της πρότασης (σε αυτήν την περίπτωση το ρήμα) εκφράζεται με τη σειρά επιτονικών στόχων L* L+H- L%, ενώ η εστίαση στην τελευταία (σε αυτήν την περίπτωση το αντικείμενο) με τη σειρά επιτονικών στόχων L*+HL*L+HL%. Λαμβάνοντας υπόψη αυτό το δεδομένο, ορίσαμε το είδος της εστίασης που πραγματοποιείται σε κάθε φράση.



Σχήμα 4: Φασματογράφημα που περιγράφει το είδος της εστίασης της φράσης και την ανάλυση τονικών υψών

Έχοντας εξετάσει κατά πόσο οι συμμετέχοντες έχουν κατακτήσει τη σωστή φωνολογική έκφραση του επιτονισμού των ερωτηματικών προτάσεων, μας ενδιαφέρει σε αυτό το σημείο της έρευνας, να εντοπίσουμε κατά πόσο η φωνητική πραγμάτωση αυτών των τονικών υψών είναι ίδια με τον τυπικό πληθυσμό. Προκειμένου να εξετασθεί αυτό κοιτάμε τον ευθυγραμμισμό των τονικών υψών με το τεμαχιακό επίπεδο. Με λίγα λόγια, εξετάζουμε που εμφανίζεται το H των τόνων L-H+ σε σχέση με το τελευταίο τονισμένο φωνήεν. Συγκεκριμένα, εντοπίζεται το σημείο του υψηλότερου τόνου που παράγουν τα παιδιά με ΥΛΑ, ελέγχεται αν είναι ευθυγραμμισμένος με τα αντίστοιχα τεμαχιακά μέρη και εν τέλει συγκρίνεται με τα αντίστοιχα δεδομένα των παιδιών τυπικής ανάπτυξης.

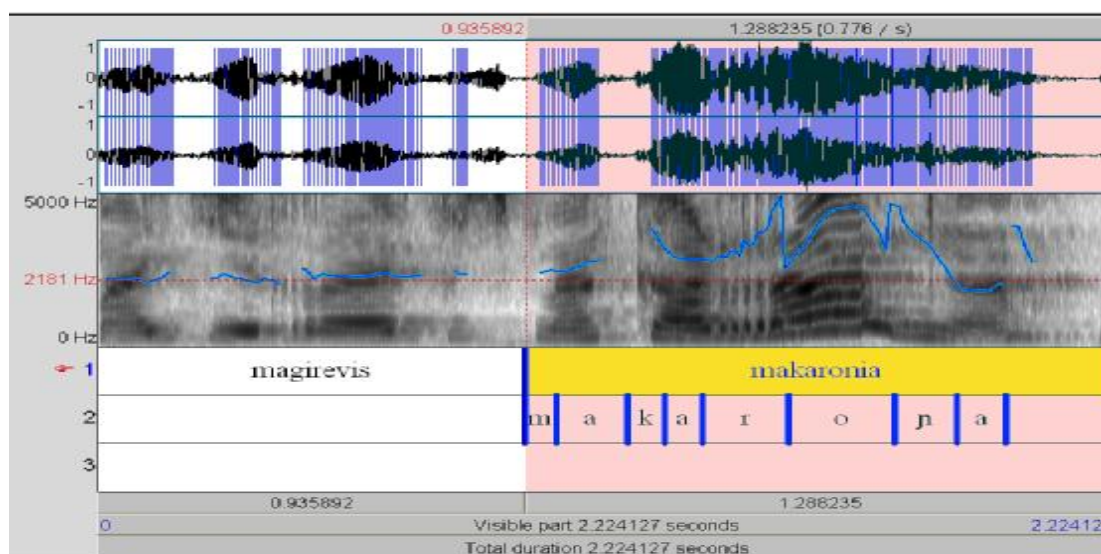
Λόγω του ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ομιλητών εστίαζαν στην αρχή της φράσης, όπως ήταν αναμενόμενο το υψηλότερο τονικό σημείο εντοπίζεται στην τονισμένη συλλαβή του αντικειμένου. Συνεπώς ελέγχουμε τον ευθυγραμμισμό του τονικού ύψους με το τεμαχιακό επίπεδο στην τονισμένη συλλαβή των αντικειμένων. Για την αναζήτηση της τιμής αυτής αφαιρέθηκε η τιμή που προσδιορίζει το σημείο έναρξης του τονισμένου φωνήεντος από την τιμή που προσδιορίζει το χρονικό σημείο H+.



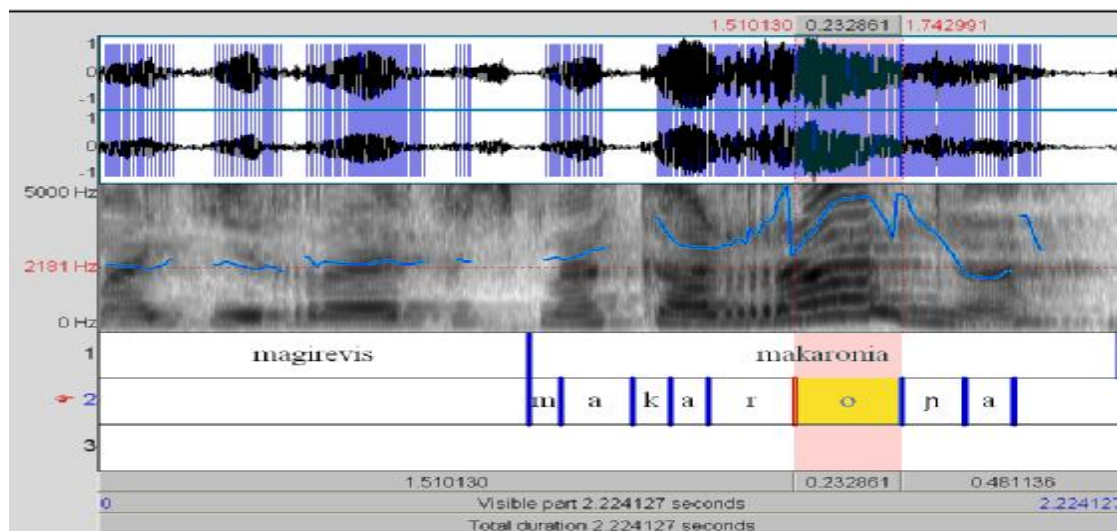
Σχήμα 5: Φασματογράφημα με τον εντοπισμό του H του τονισμένου φωνήεντος του αντικειμένου σημειωμένο με κίτρινο

7.2 Διάρκεια παραγωγής

Παρακάτω ακολουθούν οι αναλύσεις που περιγράφουν τη διάρκεια παραγωγής σε επίπεδο αντικειμένου της φράσης και του τονισμένου φωνήεντός του. Οι τιμές των εν λόγω παραγωγών εκφράζονται στο φασματογράφημα σε second. Ωστόσο, μετατράπηκαν σε ms προκειμένου να προχωρήσουμε στη στατιστική ανάλυση και κατ' επέκταση στην εξαγωγή των αποτελεσμάτων για την κάθε παραγωγή κάθε παιδιού με ΥΛΑ , με τη χρήση paired samples t-test.



Σχήμα 6: Φασματογράφημα με τη διάρκεια παραγωγής του αντικείμενου της φράσης σημειωμένο με κίτρινο.



Σχήμα 7: Φασματογράφημα με τη διάρκεια παραγωγής του τονισμένου φωνήεντος σημειωμένο με κίτρινο.

7.3. Τονικό ύψος και τονικό εύρος

Αναλύσαμε τη θεμελιώδη συχνότητα των απαντήσεων των συμμετεχόντων και των δυο ομάδων. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήσαμε τις ρυθμίσεις του προγράμματος Praat που σχετίζονται με την ανάλυση της περιοδικότητας του ήχου. Από αυτή τη διαδικασία κρατήσαμε δυο τιμές- του ύψους και του τονικού εύρους.

Το ύψος υπολογίστηκε αφού πρώτα επιλέχθηκε η εξάλειψη λαθών στον υπολογισμό της θεμελιώδους συχνότητας (kill octave jumps), προκειμένου να αποκλείσουμε ανακρίβειες των αποτελεσμάτων είτε λόγω χαμηλού σήματος μεταξύ των παραγόμενων λέξεων είτε κάποιου εξωτερικού θορύβου που μπορεί να αλλοίωσε το δείγμα είτε από λάθη του αλγορίθμου που υπολογίζει τη συχνότητα στο λογισμικό.

Σχετικά με το τονικό εύρος κάθε συμμετέχοντα, υπολογίσαμε τη διαφορά μεταξύ της μεγαλύτερης και της μικρότερης τιμής ύψους καθ' όλη τη διάρκεια παραγωγής κάθε φράσης.

8. Αποτελέσματα

8.1. Επιτονισμός και εστίαση

Για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων του επιτονισμού καταμετρήθηκε το σύνολο των απαντήσεων που γίνεται σωστή χρήση του επιτονισμού των παιδιών της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου ξεχωριστά. Συγκεκριμένα αναλύθηκαν 25 ερωτηματικές προτάσεις για κάθε συμμετέχοντα. Η ίδια διαδικασία πραγματοποιήθηκε και για τον τρόπο της εστίασης. Το σύνολο των προτάσεων της σωστής χρήσης επιτονισμού και της εστίασης εκφράστηκαν στη συνέχεια σε μορφή ποσοστού.

8.1.1. Πειραματική ομάδα

Όπως προκύπτει από τις μετρήσεις, η πειραματική ομάδα σημείωσε ποσοστό 98% σωστής χρήσης επιτονισμού. Όσον αφορά την εστίαση, σημειώνεται το ποσοστό 62% στην εστίαση στο ρήμα και 38% στο αντικείμενο.

8.1.2. Ομάδα ελέγχου

Οι ίδιες μετρήσεις έδειξαν 100% σωστή χρήση επιτονισμού για τους συμμετέχοντες της ομάδας ελέγχου. Η εστίαση στο ρήμα στην ομάδα ελέγχου σημειώνει ποσοστό 90%, ενώ στο αντικείμενο μόλις το 10%. Συνοπτικά, φαίνεται ότι και στις δυο ομάδες συμμετεχόντων υπάρχει προτίμηση εστίασης στο ρήμα και λιγότερο στο αντικείμενο. Ωστόσο παρατηρείται διαφορά στα ποσοστά μεταξύ των δυο ομάδων. Συγκεκριμένα η πειραματική ομάδα σημειώνει μικρότερο ποσοστό εστίασης στο ρήμα (62%) σε σχέση με την ομάδα ελέγχου (90%).

Παρακάτω ακολουθεί πίνακας που δείχνει αναλυτικότερα τον αριθμό των συμμετεχόντων που εστίασαν είτε στο ρήμα είτε στο αντικείμενο σε κάθε απάντηση ξεχωριστά.

		Focus			
		Verb		Object	
		Typ/Atyp		Typ/Atyp	
		Typical	Atypical	Typical	Atypical
		Count	Count	Count	Count
Object	bala	4	3	0	1
	dontia	4	3	0	1
	gala	0	1	0	0
	karamela	3	3	1	1
	karavia	3	2	1	2
	karekles	4	2	0	2
	kithara	4	2	0	2
	kotopulo	3	3	1	1
	luludia	4	2	0	2
	makaronia	3	2	1	2
	molivi	4	2	0	2
	parathira	4	2	0	2
	patates	3	3	1	1
	piano	4	3	0	1
	piata	4	3	0	1
	potiri	3	1	0	1
	potiria	1	0	0	1
	psari	3	3	1	1
	racetes	2	1	1	1
	raketes	1	1	0	1
	ruxa	4	3	0	1
	scilo	4	4	0	0
	sinefa	4	2	0	2
	sokolata	3	1	1	3
	supa	3	3	1	1
	tetradio	3	2	1	2
	xartia	4	2	0	2
	xeria	4	3	0	1

Πίνακας 3: Αριθμός εστίασης στο ρήμα ή στο αντικείμενο σε κάθε φράση μεταξύ των δυο ομάδων

Για τη σύγκριση του ευθυγραμμισμού τονικών υψών που πραγματοποιούν οι συμμετέχοντες των δυο ομάδων, έγιναν δύο ειδών μετρήσεις. Η πρώτη ελέγχει σε ποιο σημείο ευθυγραμμίζεται το High του L+H- σε σχέση με το τονισμένο φωνήεν της τελευταίας λέξης της πρότασης εκπεφρασμένο σε ms. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τη στατιστική ανάλυση με paired samples t-test, τα παιδιά με υψηλής λειτουργικότητας αυτισμό (M=105,9, SD=58,4) εμφανίζουν το H μέσα στο τονισμένο φωνήεν αλλά αργότερα από τον τυπικά αναπτυσσόμενο πληθυσμό (M=63,1, SD=30,3), $t(69)=5$, $p < .01$, γεγονός που επιβεβαιώνει τη στατιστικώς σημαντική διαφορά. Το 95% διάστημα εμπιστοσύνης για τη διαφορά των μέσων όρων κυμάνθηκε από 27 μέχρι 58,6.

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Alignment H into Vowel.Atyp.	105.95	70	58.458	6.987
Alignment H into Vowel.Typ.	63.11	70	30.346	3.627

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Alignment H into Vowel.Atyp. - Alignment H into Vowel.Typ.	42.840	66.317	7.926	27.027	58.652	5.405	69	.000

Πίνακας 4: Αποτελέσματα ευθυγραμμισμού τονικών υψών των παιδιών με ΥΛΑ και των παιδιών ΤΑ μέσω της στατιστικής ανάλυσης Paired Samples t-test

Η δεύτερη μέτρηση περιγράφει την ίδια σχέση εκπεφρασμένη σε ποσοστόση, δηλαδή πόσο τοις εκατό μέσα στο φωνήεν εμφανίζεται το High. Αυτή η μέτρηση πραγματοποιείται προκειμένου να βεβαιωθούμε ότι η

διαφορά που βρήκαμε σε ms μεταξύ των δύο ομάδων δεν προέρχεται από το γεγονός ότι η ομάδα με ΥΛΑ έχει μακρότερες διάρκειες από τα ΤΑ παιδιά. Εν ολίγοις, καθώς τα φωνήεντα των παιδιών με ΥΛΑ είναι μακρότερα, ίσως θα περιμέναμε και η ευθυγράμμιση του επιτονικού ύψους να εμφανιστεί πιο 'μέσα' στο φωνήεν με το οποίο συμπίπτει. Από αυτή τη μέτρηση επιβεβαιώνεται ότι τα παιδιά με υψηλής λειτουργικότητας αυτισμό εμφανίζουν το Η μέσα στο τονισμένο φωνήεν αργότερα (M=47 %, SD=18%) από τον τυπικά αναπτυσσόμενο πληθυσμό (M=39%, SD=17%), $t(69)= 3%$, $p < .01$ ακόμη και όταν η σχέση μεταξύ Η και διάρκειας φωνήεντος εκφράζεται ποσοστιαία, γεγονός που επιβεβαιώνει ότι η συμπεριφορά των δύο ομάδων στην ευθυγράμμιση των τονικών υψών είναι όντως διαφορετική. Το 95% διάστημα εμπιστοσύνης για τη διαφορά των μέσων όρων κυμάνθηκε από 2,8 έως 3.

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	HalignPercentAtyp	47.4209	70	18.15425	2.16985
	HalignPercentTyp	39.0950	70	16.56012	1.97931

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	HalignPercentAtyp - HalignPercentTyp	8.32591	22.79201	2.72417	2.89134	13.76047	3.056	69	.003

Πίνακας 5:Αποτελέσματα ευθυγράμμισμού τονικών υψών των παιδιών με ΥΛΑ και των παιδιών ΤΑ μέσω της στατιστικής ανάλυσης Paired Samples t-test σε μορφή ποσοστού.

8.2. Διάρκεια παραγωγής

8.2.1. Διάρκεια παραγωγής λέξης και τονισμένου φωνήεντος

Τα συγκεκριμένα αποτελέσματα υποβλήθηκαν σε στατιστική ανάλυση για τη σύγκριση της διάρκειας παραγωγής των λέξεων και των τονισμένων φωνηέντων μεταξύ των παιδιών με ΥΛΑ και των παιδιών ΤΑ. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης με τη χρήση Paired Samples t-test προκύπτουν τα παρακάτω.

8.2.1.α. Εστίαση στο ρήμα

Για να ελέγξουμε αν υπάρχουν διαφορές στις διάρκειες των λέξεων που παράγουν τα παιδιά με υψηλής λειτουργικότητας αυτισμό σε σχέση με τα τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά χρησιμοποιήσαμε paired samples t-test. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, τα παιδιά με υψηλής λειτουργικότητας αυτισμό ($M= 847,28$, $SD=411,191$) σημείωσαν μεγαλύτερες διάρκειες από τα τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά ($M=562,82$, $SD=122,510$), $t(38)=4,786$, $p < .01$ και επιβεβαιώθηκε έτσι η ερευνητική υπόθεση. Το 95% διάστημα εμπιστοσύνης για τη διαφορά των μέσων όρων κυμάνθηκε από 164,134 μέχρι 404,789.

Για τον έλεγχο διαφορών στις διάρκειες των τονισμένων συλλαβών που παράγουν τα παιδιά με υψηλής λειτουργικότητας αυτισμό σε σχέση με τα τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά χρησιμοποιήσαμε paired samples t-test. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, τα παιδιά με υψηλής λειτουργικότητας αυτισμό ($M= 234,44$, $SD=107,769$), $t(38)= 4,739$, $p < .001$) σημείωσαν μεγαλύτερες διάρκειες από τα τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά ($M= 151,26$, $SD= 42,341$), $t(38)= 4,786$, $p < .01$ οπότε επιβεβαιώνεται η ερευνητική υπόθεση. Το 95% διάστημα εμπιστοσύνης για τη διαφορά των μέσων όρων κυμάνθηκε από 47,644 μέχρι 118,715

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Dur.Word.Atyp.	847,28	39	411,191	65,843
Dur.Word.Typ.	562,82	39	122,510	19,617
Pair 2 Dur.Stressed tone.Atyp.	234,44	39	107,769	17,257
Dur.Stressed tone.Typ.	151,26	39	42,341	6,780

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Dur.Word.Atyp. - Dur.Word.Typ.	284,462	371,194	59,439	164,134	404,789	4,786	38	,000
Pair 2 Dur.Stressed tone.Atyp. - Dur.Stressed tone.Typ.	83,179	109,622	17,553	47,644	118,715	4,739	38	,000

Πίνακας 6: Αποτελέσματα διάρκειας λέξεων και τονισμένων συλλαβών των παιδιών με ΥΛΑ και των ΤΑ παιδιών με τη χρήση στατιστικής ανάλυσης PairedSamplest-test

8.2.1.β. Εστίαση στο αντικείμενο

Για την εστίαση στο αντικείμενο δεν ήταν δυνατή η δημιουργία συσχετισμού μεταξύ των δειγμάτων των δυο ομάδων, λόγω του ότι οι απαντήσεις με εστίαση στο αντικείμενο των παιδιών τυπικής ανάπτυξης δεν επαρκούσαν αριθμητικά. Αρκεί να σημειωθεί ότι μόνο ένα 10% από το σύνολο των απαντήσεων των ΤΑ παιδιών παρουσίαζαν εστίαση στο αντικείμενο. Συνεπώς, δεν έχουμε αποτέλεσμα για τη συγκεκριμένη κατηγορία.

8.3. Τονικό ύψος και τονικό εύρος

Η στατιστική ανάλυση για τον έλεγχο των διαφορών που πιθανόν να παρουσιάζουν στο τονικό ύψος και εύρος οι δυο ομάδες μεταξύ τους έγινε με τη χρήση Paired Samples t-test.

Για το τονικό ύψος τα συγκεντρωτικά στοιχεία της ανάλυσης δείχνουν μεγαλύτερες τιμές στα παιδιά με ΥΛΑ (M=258,25, SD=64) σε σχέση με τα παιδιά ΤΑ (M=249,25, SD=32,6), $t(3)=0.391$ και $p>.01$ όπου απορρίπτεται η αρχική υπόθεση καθώς δε φαίνεται να υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά.

Όσον αφορά το τονικό εύρος για το οποίο υπολογίστηκε ο μέσος όρος των παραγωγών κάθε ομιλητή με ΥΛΑ και συγκρίθηκε με το αντίστοιχο ως προς το φύλο και την ηλικία ΤΑ παιδί, παρατηρείται ελάχιστα μεγαλύτερη τιμή στα παιδιά ΤΑ (M=144,25, SD=53) σε σύγκριση με τα παιδιά με ΥΛΑ (M=118,75, SD=80), $t(3)= -0,904$ και $p>.01$ χωρίς να υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των δυο ομάδων.

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	MeanLevelAtyp	258,25	4	64,054	32,027
	MeanLevelTyp	249,25	4	32,613	16,306
Pair 2	MeanRangeAtyp	118,75	4	80,056	40,028
	MeanRangeTyp	144,25	4	53,119	26,559

Paired Samples Test

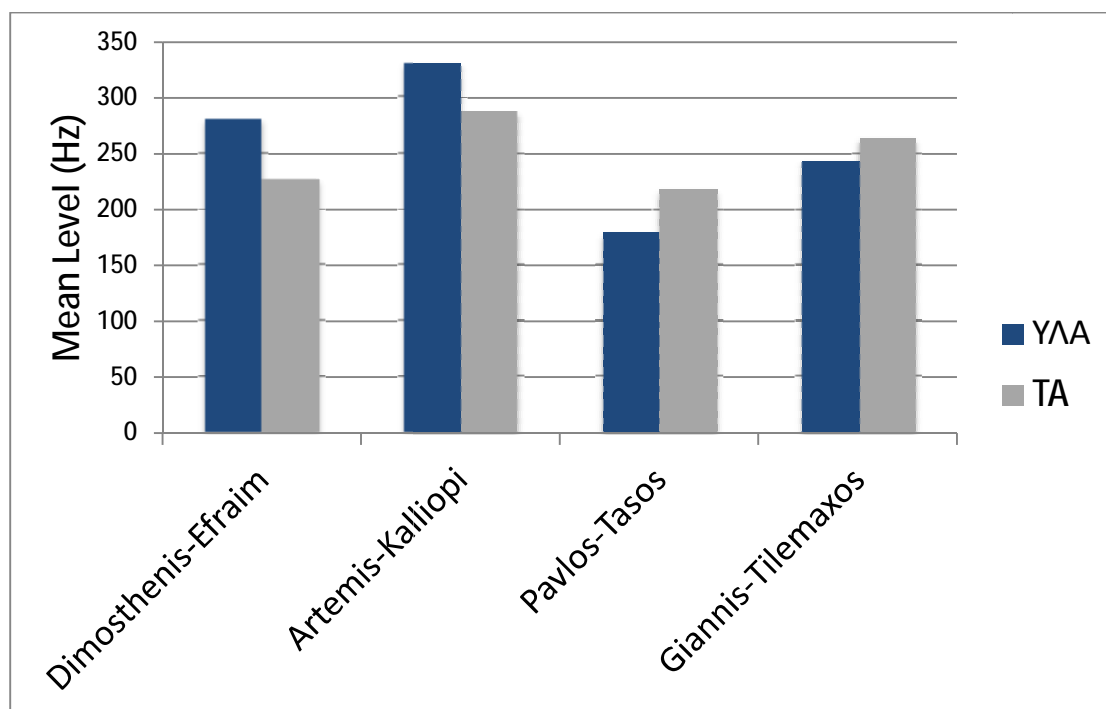
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	MeanLevelAtyp - MeanLevelTyp	9,000	46,029	23,014	-64,242	82,242	,391	3	,722
Pair 2	p - MeanRangeAtyp - MeanRangeTyp	-25,500	56,394	28,197	-115,236	64,236	-,904	3	,432

Πίνακας 7: Αποτελέσματα σύγκρισης τονικού ύψους τονικού εύρους και επιπέδου σημαντικότητας τους μεταξύ τυπικού και μη τυπικού πληθυσμού μέσω στατιστικής ανάλυσης PairedSamplestest

	Participants							
	ΥΛΑ	ΤΑ	ΥΛΑ	ΤΑ	ΥΛΑ	ΤΑ	ΥΛΑ	ΤΑ
	Artemis	Kallio pi	Dimosthenis	Efraim	Giannis	Tilemaxos	Pavlos	Tasos
LevelMean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean
LevelMean	330	288	281	227	244	264	178	218
EightyPercRange	256	194	75	104	92	206	70	93

Πίνακας 8: Αποτελέσματα τονικού ύψους και τονικού εύρους των παιδιών με ΥΛΑ και των παιδιών ΤΑ με τη χρήση στατιστικής ανάλυσης Paired Samples t-Test

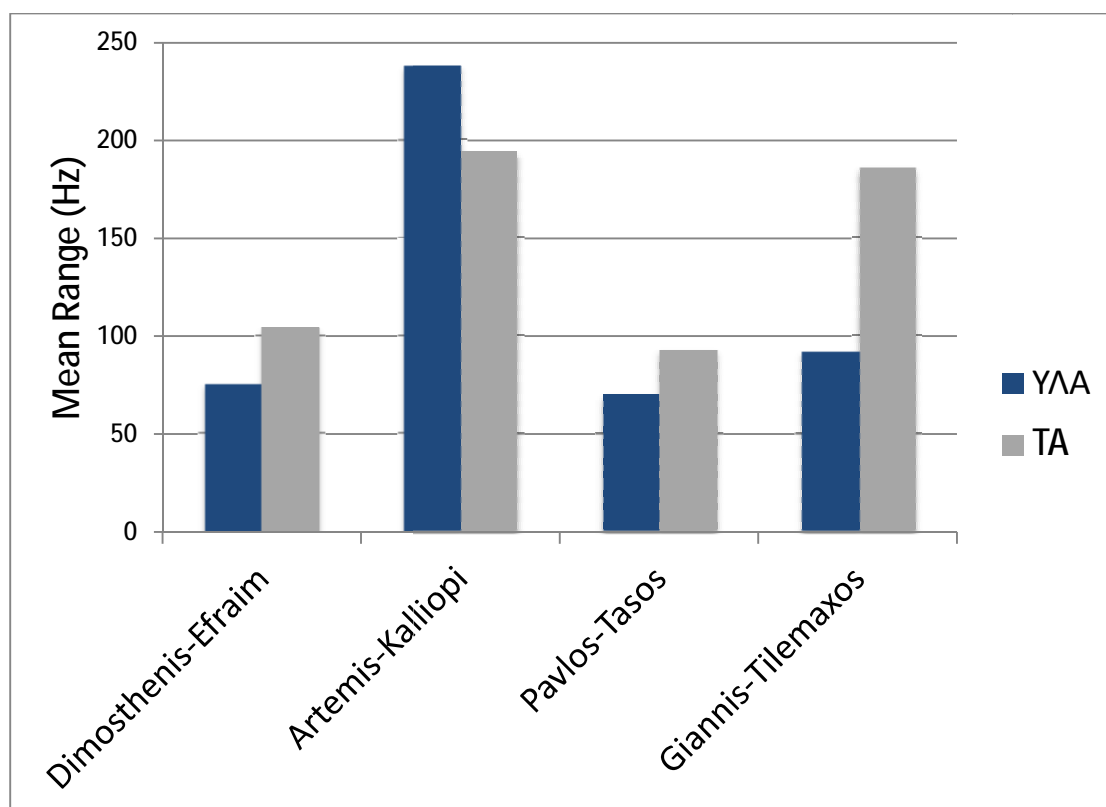
Όπως φαίνεται αναλυτικότερα από τη μέτρηση του μέσου όρου των παραγωγών κάθε ομιλητή με ΥΛΑ και τη σύγκριση με το αντίστοιχο ως προς το φύλο και την ηλικία ΤΑ παιδί, στα δυο πρώτα ζεύγη τα παιδιά με ΥΛΑ παρουσιάζουν μεγαλύτερο τονικό ύψος από τα αντίστοιχα ΤΑ παιδιά ($M_{art}=330 > M_{kal}=288$, $M_{Dim}=281 > M_{Ef}=227$). Αντίθετα, στα δυο τελευταία ζεύγη τα παιδιά ΤΑ είναι αυτά που παρουσιάζουν μεγαλύτερο τονικό ύψος, $M_{Gian.}=244 < M_{Til}=264$, $M_{Pav}=178 < M_{Ta}=218$).



Σχήμα 8: Ραβδόγραμμα με τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα τονικού ύψους ανά ζεύγος συμμετεχόντων τυπικής και μη τυπικής ανάπτυξης

Στο τονικό εύρος, όπως φαίνεται στον πίνακα 8 και στο σχήμα 9, τα δυο παιδιά με ΥΛΑ παρουσιάζουν μικρότερες τιμές σε σχέση με τα αντίστοιχα παιδιά ΤΑ, ($M_{Dim}=75 > M_{Ef}=104$, $M_{Art}=256 > M_{Kal}=194$). Ενώ τα άλλα δυο παιδιά με ΥΛΑ παρουσιάζουν μικρότερες τιμές ($M_{Gian.}=92 < M_{Til}=206$, $M_{Pav}=70 < M_{Ta}=93$).

Γενικά δεν παρατηρείται μια συγκεκριμένη συμπεριφορά που να αφορά όλους τους συμμετέχοντες των παιδιών με ΥΛΑ. Συνεπώς δε μπορούμε να βγάλουμε κάποιο συμπέρασμα για τις τιμές του τονικού ύψους και του τονικού εύρους. Επιπλέον αυτές οι διαφορές συνολικά φαίνεται από τη στατιστική ανάλυση να μην παρουσιάζουν κάποια σημαντική διαφορά ($p > .01$)



Σχήμα 9: Ραβδόγραμμα με τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα τονικού εύρους ανά ζεύγος συμμετεχόντων τυπικής και μη τυπικής ανάπτυξης

9. Συζήτηση αποτελεσμάτων

Σύμφωνα με τα όσα γνωρίζουμε, η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στην παρούσα έρευνα για τη σύγκριση των ακουστικών χαρακτηριστικών της προσωδίας παιδιών με ΥΛΑ ηλικίας 7-12 ετών με μητρική γλώσσα την ελληνική, δεν έχει μέχρι τώρα ξαναχρησιμοποιηθεί. Ωστόσο, έχουν

πραγματοποιηθεί στο παρελθόν παρόμοιες έρευνες σε άλλες γλώσσες, κυρίως στα αγγλικά, με διαφορετική μεθοδολογία, πάνω στις οποίες στηρίξαμε τις ερευνητικές υποθέσεις της έρευνάς μας.

Βάσει των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την στατιστική ανάλυση σχετικά με την σωστή χρήση επιτονισμού στις ερωτηματικές φράσεις, οι συμμετέχοντες της πειραματικής ομάδας φαίνεται να παράγουν σε υψηλό ποσοστό το σωστό επιτονισμό όπως ακριβώς και οι συμμετέχοντες της ομάδας ελέγχου. Με λίγα λόγια, σχηματίζουν τη σωστή μελωδία και χρησιμοποιούν τους σωστούς επιτονικούς στόχους στα κατάλληλα σημεία. Συνεπώς, σε φωνολογικό επίπεδο φαίνεται να μην παρουσιάζουν κάποιο πρόβλημα στη ορθή χρήση του επιτονισμού, όπως αρχικά υποθέσαμε.

Όσον αφορά την εστίαση, φαίνεται ότι και στις δυο ομάδες συμμετεχόντων υπάρχει προτίμηση εστίασης στο ρήμα και λιγότερο στο αντικείμενο. Ωστόσο παρατηρείται διαφορά στα ποσοστά μεταξύ των δυο ομάδων. Τα παιδιά με ΥΛΑ συγκέντρωσαν μεγαλύτερο ποσοστό εστίασης στο αντικείμενο της φράσης (38%) έναντι των ΤΑ (10%). Αντίθετα, τα παιδιά ΤΑ εστίαζαν κατά κύριο λόγο στο ρήμα της φράσης. Ωστόσο αυτό το δεδομένο δε μπορεί να μας οδηγήσει σε κάποιο απόλυτο συμπέρασμα για τα παιδιά με ΥΛΑ και το είδος της εστίασης, καθώς δε δόθηκε κάποια συγκεκριμένη οδηγία σχετικά με το που θα έπρεπε να εστιάσουν κατά τη διάρκεια παραγωγής της ερώτησης.

Σχετικά με τον ευθυγραμμισμό τονικών υψών, πραγματοποιήθηκαν δυο ειδών μετρήσεις. Ο λόγος που γίνονται οι δύο μετρήσεις είναι ότι όταν κοιτάμε τα ms στην πρώτη μέτρηση βρίσκουμε ότι τα παιδιά με αυτισμό ευθυγραμμίζουν το Η τους πιο μέσα στο φωνήεν απ' ότι τα τυπικά παιδιά. Δεδομένου όμως ότι έχουν και πιο αργή ομιλία γενικά, μπορεί αυτό το εύρημα να προκύπτει από το ότι τα φωνήεντά τους είναι πιο μακρά. Πραγματοποιήσαμε λοιπόν και τη μέτρηση σε ποσόστωση για να επιβεβαιώσουμε ότι όντως τα παιδιά με ΥΛΑ εμφανίζουν το High του φραστικού τόνου L+H- πιο αργά. Οπότε, μπορούμε να καταλήξουμε ότι παρόλο που έχουν κατακτήσει ότι πρέπει να παράγουν έναν τόνο L+H- εκεί και ξέρουν φωνολογικά τι πρέπει να κάνουν, στην φωνητική πραγμάτωση του τόνου κάνουν λάθος. Συνεπώς, ενδέχεται το πρόβλημά τους να είναι στην εκτέλεση και όχι στην κατανόηση.

Παράλληλα το γεγονός ότι ένα πολύ μικρό ποσοστό (10%) από το σύνολο των απαντήσεων των ΤΑ παιδιών, εστιάζουν στο αντικείμενο, μας οδηγεί σε ένα περιορισμό. Ο περιορισμός αυτός έχει να κάνει με την απουσία αποτελεσμάτων της διάρκειας παραγωγής λέξης και τονισμένης φράσης όταν ο ομιλητής εστιάζει στο αντικείμενο. Παρ' όλα αυτά, για τις εν λόγω διάρκειες έχουμε επαρκείς πληροφορίες από τις απαντήσεις των συμμετεχόντων και των δυο ομάδων, που εστιάζουν στο ρήμα. Από τα συγκεκριμένα δεδομένα προκύπτει ότι τα παιδιά με ΥΛΑ παράγουν λέξεις με μεγαλύτερη διάρκεια από αυτή των παιδιών ΤΑ. Το ίδιο συμβαίνει και σε επίπεδο τονισμένου φωνήεντος.

Τέλος, τα παιδιά με ΥΛΑ παρουσίασαν μικρές διαφορές τονικού ύψους και τονικού εύρους σε σχέση με τα παιδιά ΤΑ. Παράλληλα, δεν παρουσιάζεται μια συγκεκριμένη συμπεριφορά των παιδιών με ΥΛΑ ώστε να προκύψει κάποιο γενικό συμπέρασμα. Τέλος, το επίπεδο σημαντικότητας δείχνει στατιστικώς μη σημαντική διαφορά ($p > .01$) και συνεπώς δε μπορούμε να στηρίξουμε την αρχική υπόθεση. Επομένως οι τιμές του τονικού ύψους και του τονικού εύρους των παιδιών με ΥΛΑ φαίνεται να κυμαίνονται εντός των φυσιολογικών ορίων.

Συνοψίζοντας, τα ευρήματα της συγκεκριμένης έρευνας δείχνουν ότι τα παιδιά με ΥΛΑ δε φαίνεται να παρουσιάζουν δυσκολία στην απόδοση του νοήματος μια ερωτηματικής πρότασης ολικής άγνοιας. Με λίγα λόγια, τα παιδιά με ΥΛΑ παράγουν ερωτήσεις χρησιμοποιώντας τα απαραίτητα προσωδιακά στοιχεία ούτως ώστε να μη δημιουργείτε σύγχυση στον ακροατή για το αν τα παιδιά αυτά παράγουν ερώτηση, κατάφαση ή άρνηση. Ωστόσο, ο εντοπισμός του τονικού ύψους πιο αργά μέσα στην τονισμένη συλλαβή, το μεγαλύτερο εύρος καθώς και οι μεγαλύτερες διάρκειες των λέξεων/τονισμένων συλλαβών σε σύγκριση με τα ΤΑ παιδιά, υποδεικνύουν μια πάσχουσα ομιλία. Από τα παραπάνω προκύπτει ότι οι ομιλητές με ΥΛΑ δεν φαίνεται να υστερούν στο γλωσσολογικό/φωνολογικό επίπεδο καθώς έχουν κατακτήσει τη μελωδία των ερωτηματικών προτάσεων, αλλά ίσως υστερούν στο ακουστικό/φωνητικό επίπεδο, καθώς έχουν προβλήματα με τις διάρκειες και τον ευθυγραμμισμό τονικού ύψους.

Η συγκεκριμένη έρευνα, παρέχει σημαντικές πληροφορίες πάνω στο κομμάτι των προσωδιακών χαρακτηριστικών ατόμων με ΥΛΑ και

συγκεκριμένα του επιτονισμού στις ερωτηματικές προτάσεις, τη διάρκεια παραγωγής, τον ευθυγραμμισμό τονικών υψών, το τονικό ύψος και το τονικό εύρος. Είναι ένα θέμα για το οποίο δεν έχει γίνει μεγάλη διερεύνηση στην ελληνική γλώσσα. Συνεπώς η έρευνα μας είναι μια πρώτη προσέγγιση πάνω στο θέμα αυτό. Παράλληλα, μέσω αυτής της έρευνας έχουμε καταδείξει την αναγκαιότητα του ελέγχου προσωδιακών χαρακτηριστικών από τους λογοθεραπευτές που αναλαμβάνουν περιπτώσεις που ανήκουν στο φάσμα του αυτισμού και φυσικά αναπτύσσουν ομιλία. Με λίγα λόγια θα μπορούσε η έρευνα μας να λειτουργήσει ως σημείο αναφοράς για τους λογοθεραπευτές, συγκρίνοντας κάθε φορά τα αποτελέσματα των αξιολογήσεων με τα δικά μας συμπεράσματα. Τέλος, το υλικό, η διαδικασία εκτέλεσης του πειράματος και η αναλυτική διαδικασία, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο αξιολόγησης και θεραπείας περιπτώσεων με προβλήματα στη χρήση του επιτονισμού.

10.Περιορισμοί/ Συστάσεις

Σε πρώτο επίπεδο προτείνεται η συνέχιση της συγκεκριμένης έρευνας σε μεγαλύτερο δείγμα συμμετεχόντων για τον έλεγχο της σωστής χρήσης επιτονισμού και μάλιστα σε παιδιά προσχολικής ηλικίας είτε σε παιδιά που δεν έχουν υποβληθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα σε θεραπευτικό πρόγραμμα λογοθεραπείας.

Όσον αφορά την εστίαση, προκειμένου να έχουμε ένα επαρκές δείγμα εστίασης και στο αντικείμενο, θα ήταν χρήσιμο να γίνει μια έρευνα όπου θα πρέπει να δωθούν οι κατάλληλες οδηγίες στους συμμετέχοντες ώστε να διαχωρίζουν τότε πρέπει να εστιάζουν στο ρήμα και τότε στο αντικείμενο.

Τέλος, θα είχε εξαιρετικό ενδιαφέρον αν μελλοντικά εξετάζαμε την κατανόηση του επιτονισμού και της εστίασης ούτως ώστε να έχουμε μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα για τα παιδιά με ΥΛΑ και τα συγκεκριμένα προσωδιακά τους χαρακτηριστικά.

Οι παραπάνω συστάσεις, θα μπορούσαν να προσφέρουν περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα ακουστικά χαρακτηριστικά προσωδίας παιδιών με ΥΛΑ με μητρική τους γλώσσα την Ελληνική. Κάτι τέτοιο θα βοηθούσε περισσότερο στην αξιολόγηση και τη θεραπευτική

παρέμβαση τέτοιου είδους περιπτώσεων, καθώς θα αποτελούσε εργαλείο που να είναι προσαρμοσμένο απόλυτα στην ελληνική γλώσσα.

Βιβλιογραφία

- 1) Aparna Nadig & Holly Shaw, (2011).Acoustic and Perceptual Measurement of Expressive Prosody in High-Functioning Autism: Increased Pitch Range and What it Means to Listeners. *Journal of Autism Developmental Disorders* 42, 499–511
- 2) Arvaniti,A et al, (2006a). Phonetic effects of focus and “tonal crowding” in intonation: Evidence from Greek polar questions. *Speech Communication* 48, 667–696.
- 3) Arvaniti, A. et al, (2006b). Tonal association and tonal alignment: evidence from Greek polar questions and contrastive statements. *Language and speech*, 49(4), 421-450
- 4) Arvaniti,A,(1999).Ανάκτηση 11/10/2013 από www.generalfiles.me/download/.../Arvaniti1999_threshold.pdf.html
- 5) Arvaniti, A et al, (1998).Stability of tonal alignment: the case of Greek prenuclear accents.*Journal of Phonetics* 26, 3-25.
- 6) Arvaniti, A and Ladd, D.R (2009). Greek wh-questions and the phonology of intonation. *Phonology Volume* 26, 43-74.
- 7) Baltaxe A. M. (1984). *Use of Contrastive Stress in Normal, Aphasic, and Autistic Children. Journal of Speech and Hearing Research* Vol.27 97-105.
- 8) Baltaxe, A. M. & Guthrie D.(1987). *The use of primary sentence stress by normal, aphasic, and autistic children. Journal of Autism and Developmental Disorders* 17, 255-271.
- 9) Bonneh Y.S. (2011).Abnormal speech spectrum and increased pitch variability in young autistic children.*US National Library of Medicine National Institutes of Health*4, 237.
- 10)Cleland, J, Gibbon et al (2010).Phonetic and phonological errors in children with high functioning autism and Asperger syndrome. *International Journal of Speech Language Pathology*, 12 (1):69-76.
- 11)Couper-Kuhlen, E. (1996). Towards an interactional perspective on prosody and a prosodic perspective on. *Prosody in conversation: Interactional studies*, 12, 11.

- 12) Cooper, R. P. & Aslin, R. N. (1994). Developmental Differences in Infant Attention to the Spectral Properties of Infant-directed Speech. *Child Development*, 65(6), 1663-1677
- 13) Dawson, G., & Adams, A. (1984). Imitation and social responsiveness in autistic children. *Journal of abnormal child psychology*, 12(2), 209-226.
- 14) Diehl et al, (2009). An acoustic analysis of prosody in high-functioning autism. *Applied Psycholinguistics*, 30(03), 385-404.
- 15) DSM-IV- TR, (2000). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition. *Published by the American Psychiatric Association Washington, DC, pp 70-84*
- 16) Edelson, L., Grossman, R., & Tager-Flusberg, H. (2007). Emotional prosody in children and adolescents with autism. Poster session presented at the annual international meeting for Autism Research, Seattle, WA.
- 17) Fernald, A. and Kuhl, P. (1987). Acoustic determinants of infant preference for motherese speech. *Infant Behavior and Development* 10, 279–293
- 18) Fernald, A. (1993). Approval and disapproval: Infant responsiveness to vocal affect in familiar and unfamiliar languages. *Child development*, 64(3), 657-674.
- 19) Fine, Jonathan, et al. (1991). The use of intonation to communicate in pervasive developmental disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 32.5 771-782.
- 20) Fosnot, S.M. & Jun, S. (1999). *Prosodic characteristics in children with stuttering or autism during reading and imitation*. Paper presented at the 14th International Congress of Phonetic Sciences
- 21) Green, H., & Tobin, Y. (2009). Prosodic analysis is difficult... but worth it: A study in high functioning autism. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 11(4), 308-315.
- 22) Grossman, Ruth B., et al. (2010): Lexical and affective prosody in children with high-functioning autism. *Journal of Speech, Language and Hearing Research* 53.3 778.
- 23) Hubbard, K., & Trauner, D.A. (2007). Intonation and emotion in autistic spectrum disorders. *Journal of psycholinguistic research*, 36(2), 159-173.
- 24) Kanner, L. (1940). Play investigation and play treatment of children's behavior disorders. *The Journal of Pediatrics*, 17(4), 533-546.

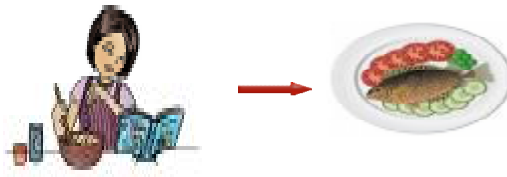
- 25) Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous child*, 2(3), 217-250.
- 26) Kanner, L. (1971). Follow-up study of eleven autistic children originally reported in 1943. *Journal of autism and childhood schizophrenia*, 1(2), 119-145.
- 27) Ladefoged, P. (2010). Εισαγωγή στη Φωνητική. Αθήνα, Εκδόσεις Πατάκη
- 28) Volkmar, F. R., Klin, A., & Pauls, D. (1998). Nosological and genetic aspects of Asperger syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 28(5), 457-463.
- 29) Lam, C., & Kitamura, C. (2010). Maternal interactions with a hearing and hearing-impaired twin: Similarities and differences in speech input, interaction quality, and word production. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 53(3), 543.
- 30) Lord, C., & Paul, R. (1997). Language and communication in autism. *Handbook of autism and pervasive developmental disorders*, 2, 195-225.
- 31) Mennen, I., Schaeffler, F., & Docherty, G. (2007). Pitching it differently: A comparison of the pitch ranges of German and English speakers. In *16th International Congress of Phonetic Sciences* (pp. 1769-1772).
- 32) Mennen, I., Schaeffler, F., & Docherty, G. (2008). A methodological study into the linguistic dimensions of pitch range differences between German and English. In *Proceedings of the 4th Conference on Speech Prosody, Campinas*.
- 33) McAlpine, A. (2012). Prosodic Characteristics Observed in Verbal Children with Autism (*Doctoral dissertation, Auburn University*), (pp 1-13).
- 34) McCann, J., & Peppe, S. (2003). Prosody in autism spectrum disorders: a critical review. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 38(4), 325-350.
- 35) McCann, J., (2007). Prosody and its relationship to language in school-aged children with high-functioning autism. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 42, 6, 682-702.
- 36) Μπουρνά, Β, (2008). Τεμαχιοποίηση ομιλίας σε φωνητικές ομάδες για αναγνώριση και σύνθεση συναισθηματικής ομιλίας, *Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Πατρών - Νημερτής Τμήμα Ηλεκτρολ. Μηχαν. και Τεχνολ. Υπολογ. (ΔΕ)*, 5-8, Ανάκτηση 3/9/2013 από

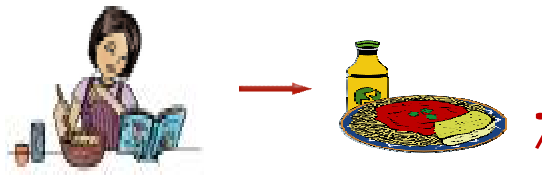
<http://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/handle/10889/1274?mode=full#sthash.kHyTiNc2.dpuf>

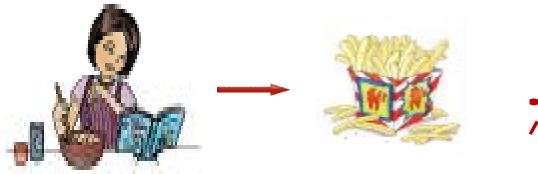
- 37) Paul, R., et al. (2005a). Perception and production of prosody by speakers with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35, 205–220.
- 38) Peppé, S., McCann, et al. (2007). Receptive and expressive prosodic ability in children with high-functioning autism. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50, 1015–1028
- 39) Ploog, B. et al. (2009). Attention to prosody (intonation) and content in children with autism and in typical children using spoken sentences in a computer game. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 3(3), 743-758.
- 40) Raphael, L.J., Borden, G.J., Harris, K.S. (2007). *Speech Science Primer: Physiology, Acoustics, and Perception of Speech*. 5th Edition. Lippincott, Williams & Wilkins. Baltimore, MD
- 41) Schreibman, L., Kohlenberg, B. S., & Britten, K. R. (1986). Differential responding to content and intonation components of a complex auditory stimulus by nonverbal and echolalic autistic children. *Analysis and Intervention in Developmental Disabilities*, 6, 109–125.
- 42) Sharda, M., et al. (2010). Sounds of melody—pitch patterns of speech in autism. *Neuroscience Letters*, 478(1), 42–45.
- 43) Shriberg, L. D., Paul, R., McSweeney, J., Klin, A., Cohen, D. J., & Volkmar, F. (2001). Speech and prosody characteristics of adolescents and adults with high-functioning autism and Asperger syndrome. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44, 1097–1115.
- 44) Shriberg, L. D., Kwiatkowski, J., & Rasmussen, C. (1990). *Prosody-Voice Screening Profile (PVSP): Scoring forms and training materials*. Communication Skill Builders.
- 45) Shriberg, L., Paul, R., McSweeney, J., Klin, A., Cohen, D. & Volkmar, F. (2001) 'Speech and Prosody Characteristics of Adolescents and Adults with High-Functioning Autism and Asperger's Syndrome, *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 44: 1097–1115.
- 46) Vaish, A., & Striano, T. (2004). Is visual reference necessary? Contributions of facial versus vocal cues in 12-month-olds' social referencing behavior. *Developmental Science*, 7(3), 261-269.

- 47)Wetherby, A. M., & Prutting, C. A. (1984). Profiles of communicative and cognitive-social abilities in autistic children. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 27(3), 364.
- 48)Wetherby, A. M. et al. (2004). Early indicators of autism spectrum disorders in the second year of life. *Journal of autism and developmental disorders*, 34(5), 473-493.
- 49)Το υλικό των εικόνων ανακτήθηκε 11/10/2013 από <http://clipart.blogspot.com>

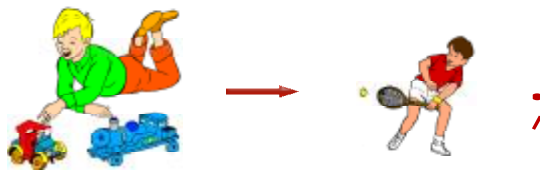
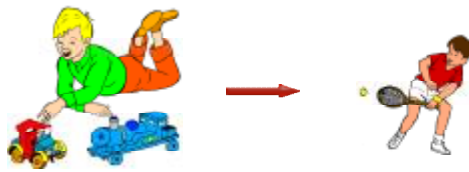
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

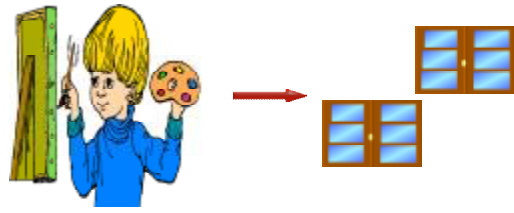
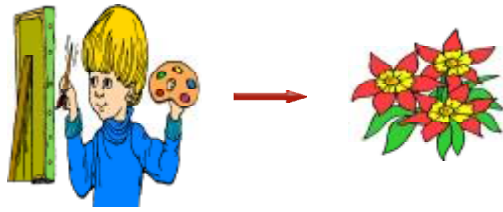


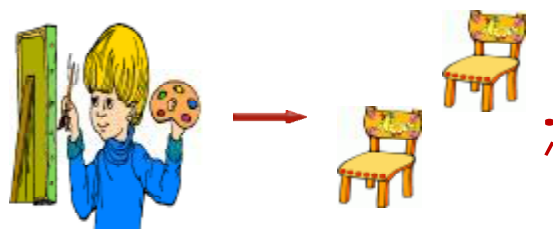
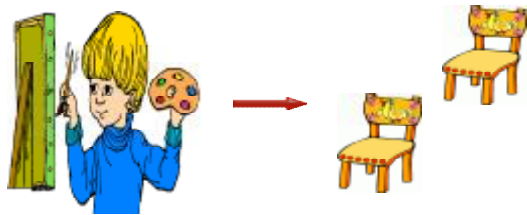


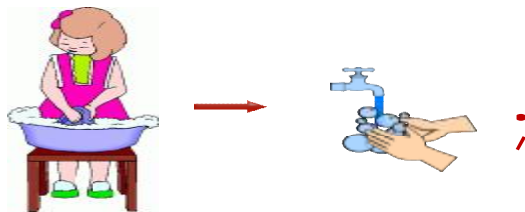
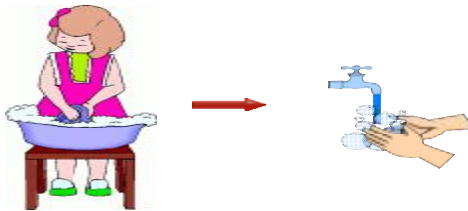
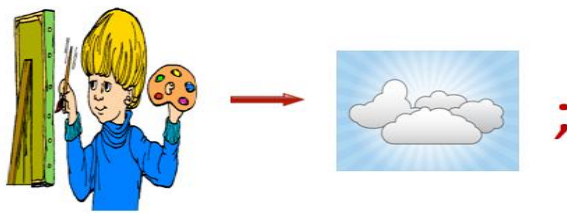
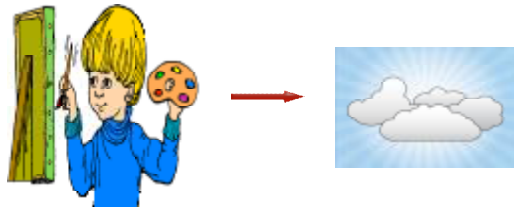




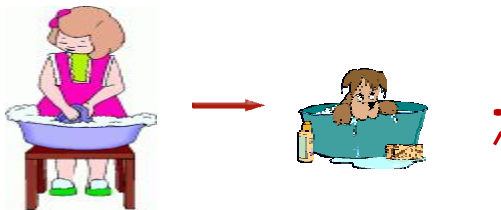
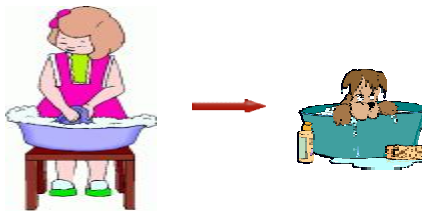
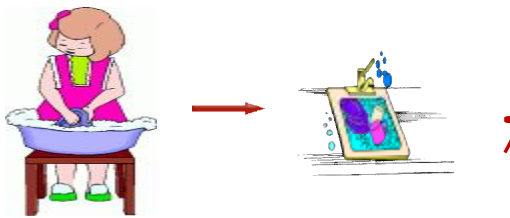
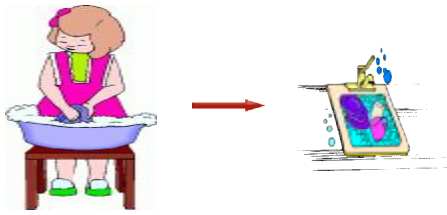


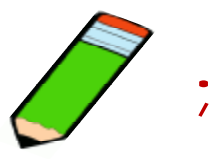
















1. Το υλικό των εικόνων ανακτήθηκε από <http://clipart.blogspot.com> για το σχεδιασμό του πειράματος και δεν χρησιμοποιείται για εμπορικούς σκοπούς.