



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ, ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΩΝ

Τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Επιστήμες των Διαταραχών της Επικοινωνίας»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η κατανόηση και η παραγωγή στοιχείων του ελληνικού επιτονισμού από εφήβους με κοχλιακό εμφύτευμα σε σύγκριση με εφήβους με φυσιολογική ακοή

ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ ΣΑΜΑΡΕΝΤΣΗ

Θεσσαλονίκη, 2021



Τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Επιστήμες των Διαταραχών της Επικοινωνίας»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η κατανόηση και η παραγωγή στοιχείων του ελληνικού επιτονισμού από εφήβους με κοχλιακό εμφύτευμα σε σύγκριση με εφήβους με φυσιολογική ακοή

The perception and production of intonation by Greek adolescents with cochlear implant and adolescents with normal hearing

ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ ΣΑΜΑΡΕΝΤΣΗ

Εξεταστική Επιτροπή

Αικατερίνη Νικολαΐδου, Καθηγήτρια, Τμήμα Αγγλικής Φιλολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Επόπτρια Α΄

Γεώργιος Κυριαφίνης, Ιατρός Χειρουργός Ω.Ρ.Λ. Κλινικής ΑΧΕΠΑ

Αρετή Οκαλίδου, Καθηγήτρια, Τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Θεσσαλονίκη, 2021

Ο/Η συγγραφέας βεβαιώνει ότι το περιεχόμενο του παρόντος έργου είναι αποτέλεσμα προσωπικής εργασίας και ότι έχει γίνει η κατάλληλη αναφορά στην εργασία τρίτων, όπου κάτι τέτοιο ήταν απαραίτητο, σύμφωνα με τους κανόνες της ακαδημαϊκής δεοντολογίας.

Αλεξάνδρα Σαμαρέντση

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	1
Λέξεις-κλειδιά.....	2
ABSTRACT.....	3
Keywords	4
1 ^ο ΜΕΡΟΣ: Θεωρητικό πλαίσιο- Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας	5
ΕΝΟΤΗΤΑ 1 ^η	6
1.1. Το σύστημα της ακοής.....	6
1.2. Φυσιολογική εξέλιξη της ακοής και της αντίληψης.....	7
1.3. Διαταραχές ακοής	9
1.4. Ταξινόμηση των διαταραχών ακοής	9
1.4.1. Φύση της παθολογίας του αυτιού	10
1.4.2. Πλευρά της παθολογίας του αυτιού.....	11
1.4.3. Βαθμός ακουστικής απώλειας.....	11
1.4.4. Γλωσσική ανάπτυξη.....	12
1.4.5. Εξελικτική πορεία της απώλειας της ακοής.....	12
1.5. Αντιμετώπιση της βαρηκοΐας και της κώφωσης	12
1.6. Πρώιμη παρέμβαση και πρώιμη εμφύτευση	14
ΕΝΟΤΗΤΑ 2 ^η	14
2.1. Ομιλία	14
2.2. Επιτονισμός	15
2.3. Επιτονικά ύψη.....	18
2.4. Επιτονικά σχήματα προτάσεων	20
2.4.1. Επιτονικό σχήμα κατάφασης	20
2.4.2. Επιτονικό σχήμα ερώτησης ολικής άγνοιας	21
2.4.3. Επιτονικό σχήμα ερώτησης μερικής άγνοιας	22
2.4.4. Επιτονικό σχήμα κατάφασης με εστίαση.....	23
2.5. Έρευνες για τον επιτονισμό της ελληνικής γλώσσας.....	24

ΕΝΟΤΗΤΑ 3 ^η	28
3.1. Έρευνες για τα χαρακτηριστικά ομιλίας στην ελληνική γλώσσα σε άτομα με απώλεια ακοής	28
3.2. Έρευνες για την κατανόηση και παραγωγή του επιτονισμού σε άτομα με ΚΕ	30
3.2.1. Κατανόηση και Παραγωγή καταφατικών και ερωτηματικών προτάσεων	32
3.2.2. Κατανόηση και Παραγωγή της εστίασης	34
3.3. Στόχος και Υποθέσεις της έρευνας	37
2 ^ο ΜΕΡΟΣ: ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	39
ΕΝΟΤΗΤΑ 4 ^η	40
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	40
4.1. Συμμετέχοντες	40
4.2. Γλωσσικό υλικό	42
4.3. Έντυπα και εργαλεία συλλογής δεδομένων	48
4.3.1. Έντυπο συγκατάθεσης γονέα κατόπιν ενημέρωσης	48
4.3.2. Ερωτηματολόγιο ιστορικού για γονείς	48
4.3.3. Εργαλεία έρευνας	49
4.4. Διαδικασία	50
4.4.1. Διαδικασία δοκιμασίας κατανόησης	50
4.4.2. Οδηγίες προς τους εκφωνητές	52
4.4.3. Διαδικασία δοκιμασίας παραγωγής	53
4.5. Μετρήσεις	54
4.5.1. Μετρήσεις για τη δοκιμασία κατανόησης	54
4.5.2. Μετρήσεις για τη δοκιμασία παραγωγής	54
4.6. Στατιστική ανάλυση	57
ΕΝΟΤΗΤΑ 5 ^η	58
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	58
5.1. Κατανόηση	58
5.1.1. Κατανόηση κατάφασης	58
5.1.1.1. Μετρήσεις για τις σωστές και λανθασμένες απαντήσεις	58
5.1.1.2. Χρόνος απόκρισης στην κατάφαση	60
5.1.1.3. Χρόνος απόκρισης στην κατάφαση από γυναικεία και ανδρική φωνή	61
5.1.2. Κατανόηση ερώτησης	62
5.1.2.1. Χρόνος απόκρισης στην ερώτηση	62

5.1.2.2. Χρόνος απόκρισης στην ερώτηση από γυναικεία και ανδρική ομιλία	63
5.1.3. Κατανόηση εστίασης	64
5.1.3.1 Μετρήσεις για σωστές και λανθασμένες απαντήσεις	64
5.1.3.2. Χρόνος απόκρισης στην εστίαση	67
5.1.3.3. Χρόνος απόκρισης με εστίαση στο Υποκείμενο, Ρήμα και Αντικείμενο	68
5.1.3.4. Χρόνος απόκρισης στην εστίαση του Υποκειμένου, του Ρήματος και του Αντικειμένου από γυναικεία και ανδρική φωνή.....	69
5.2. Παραγωγή.....	72
5.2.1. Μετρήσεις για το εύρος (scaling).....	72
5.2.2. Μετρήσεις για την ευθυγράμμιση (alignment).....	73
5.2.3. Μετρήσεις για τη διάρκεια των τεμαχίων	77
ΕΝΟΤΗΤΑ 6 ^η	81
ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	81
6.1. Κατανόηση.....	81
6.1.1. Κατάφαση και Ερώτηση	81
6.1.2. Εστίαση.....	82
6.2. Παραγωγή.....	83
6.2.1. Εύρος (scaling).....	84
6.2.2. Ευθυγράμμιση (alignment).....	84
6.2.3. Διάρκεια	86
ΕΝΟΤΗΤΑ 7 ^η	87
Περιορισμοί της έρευνας και Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα	87
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	88
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΚΑΙ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗ ΓΟΝΕΑ Ή ΚΗΔΕΜΟΝΑ	94
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ: ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ	96

Κατάλογος εικόνων

1. Το σύστημα του κοχλιακού εμφυτεύματος σε διάταξη λειτουργίας.....13
2. Η διαφορετική ευθυγράμμιση του τόνου Η στα επιτονικά ύψη L*+H (το επιτονικό ύψος στο λουλούδια) και L+H* (το επιτονικό ύψος στο μυρίζουνε).....18
3. Καταφατική πρόταση ελληνικής με ευρεία έμφαση [i Eleni ki o Manolis tha pane sinema].....21
4. Ερωτηματική πρόταση ολικής άγνοιας της ελληνικής [pame sinema?]22
5. Ερωτηματική πρόταση μερικής άγνοιας της ελληνικής [pos se lene?].....23
6. Καταφατική πρόταση με εστίαση στη λέξη /aroma/.....24
7. Το φύλλο παρουσίασης Powerpoint με την πρόταση «Η νονά μαγειρεύει» και την εικόνα.....53

Κατάλογος πινάκων

1. Ποσοτική εκτίμηση της ακουστικής ικανότητας.....11
2. Τα δημογραφικά στοιχεία των εφήβων με κοχλιακό εμφύτευμα (N=2).....41

3. Οι προτάσεις της κατάφασης και της ερώτησης για τη πρώτη δοκιμασία
κατανόησης.....43
4. Οι προτάσεις της εστίασης για τη δεύτερη δοκιμασία της κατανόησης.....46

Κατάλογος σχημάτων

1. Το φασματογράφημα του εκφωνήματος [i 'zina maji'revi o'rea] ως (α) κατάφαση και
ως (β) ερώτηση από γυναικεία φωνή. Η μπλε γραμμή απεικονίζει
τη θεμελιώδη συχνότητα.....44
2. Το φασματογράφημα του εκφωνήματος [i 'lila dja'nvazi to vi'nlio] με εστίαση στο α)
Υποκείμενο β) Ρήμα γ) Αντικείμενο από άνδρα
ομιλήτη.....47
3. Το φασματογράφημα του εκφωνήματος [i no'na maji'revi] και η επισημείωσή του σε
τέσσερα
επίπεδα.....56
4. Το φασματογράφημα του εκφωνήματος [i no'na maji'revi] και η επισημείωσή του
με κίτρινο το σημείο όπου πραγματώθηκε η κορυφή
του υψηλού τόνου από α) έφηβο με ΚΕ β) έφηβο με ΦΑ.....74-75

Κατάλογος γραφημάτων

1. Ο συνολικός αριθμός σωστών απαντήσεων από τους φυσιολογικά ακούοντες και από τους εφήβους με κοχλιακό εμφύτευμα στη διάκριση κατάφασης και ερώτησης. (N εκφωνημάτων= 40 για ΚΕ και 80 για ΦΑ) (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4).....59
2. Ο μέσος όρος των λανθασμένων απαντήσεων στην ερώτηση και την κατάφαση από τα άτομα με κοχλιακό εμφύτευμα (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4).....60
3. Ο μέσος όρος του χρόνου απόκρισης σε milliseconds (ms) στην κατανόηση της κατάφασης από άτομα με κοχλιακό εμφύτευμα σε σύγκριση με τους φυσιολογικά ακούοντες (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4).....61
4. Ο μέσος όρος του χρόνου απόκρισης σε ms στην κατανόηση της κατάφασης από άτομα με κοχλιακό εμφύτευμα σε σύγκριση με τους φυσιολογικά ακούοντες από γυναικεία και ανδρική φωνή (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4).....62
5. Ο μέσος όρος του χρόνου απόκρισης σε ms στην κατανόηση της ερώτησης από εφήβους με κοχλιακό εμφύτευμα σε σύγκριση με τους φυσιολογικά ακούοντες (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4).....63
6. Ο χρόνος απόκρισης σε ms στην κατανόηση της ερώτησης από εφήβους με κοχλιακό εμφύτευμα σε σύγκριση με τους φυσιολογικά ακούοντες από γυναικεία και ανδρική φωνή (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4).....64
7. Ο μέσος όρος των σωστών και λανθασμένων απαντήσεων στην κατανόηση της εστίασης των εφήβων με ΚΕ και των ΦΑ (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4).....65-66

8. Ο μέσος όρος των λανθασμένων απαντήσεων στην εστίαση στο υποκείμενο, το ρήμα και το αντικείμενο από τα άτομα με κοχλιακό εμφύτευμα σε σύγκριση με τους φυσιολογικά ακούοντες (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4).....66
9. Ο μέσος όρος του χρόνου απόκρισης σε ms στην έμφαση μεταξύ εφήβων με κοχλιακό εμφύτευμα και τους φυσιολογικά ακούοντες (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4).....67
10. Ο μέσος όρος του χρόνου απόκρισης με εστίαση στο Υποκείμενο, το Ρήμα και το Αντικείμενο σε εφήβους με ΚΕ σε σύγκριση με τους ΦΑ (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4).....69
11. Ο μέσος όρος του χρόνου απόκρισης με εστίαση στο Υποκείμενο, το Ρήμα και το Αντικείμενο από γυναικεία και ανδρική φωνή σε εφήβους με ΚΕ σε σύγκριση με τους ΦΑ (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4).....71
12. Ο μέσος όρος των τονικών υψών (H, h1, I1, h2, L, I2) στην κλίμακα ERB για τους εφήβους με κοχλιακό εμφύτευμα σε σύγκριση με τους φυσιολογικά ακούοντες (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4).....73
13. Ο μέσος όρος της απόστασης των τονικών υψών με την αρχή των τεμαχίων σε ms των εφήβων με κοχλιακό εμφύτευμα σε σύγκριση με τους φυσιολογικά ακούοντες (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4).....76
14. Ο μέσος όρος της απόλυτης διάρκειας της πρώτης και δεύτερης τονισμένης συλλαβής και της πρώτης και δεύτερης μετατονικής συλλαβής συγκριτικά και για τις δύο ομάδες συμμετεχόντων (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4).....78
15. Ο μέσος όρος της σχετικής διάρκειας της πρώτης και δεύτερης τονισμένης συλλαβής και της πρώτης και δεύτερης μετατονικής συλλαβής συγκριτικά και για τις δύο ομάδες συμμετεχόντων (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4).....80

Κατάλογος συντομογραφιών

ASHA	American Speech-Language-Hearing Association
dB	Decibel
Hz	Hertz
ΚΕ	Κοχλιακό Εμφύτευμα
ΦΑ	Φυσιολογικά Ακούοντες
ΚΝΣ	Κεντρικό Νευρικό Σύστημα
Μ.Ο.	Μέσος όρος
S.D.	Standard Deviation
F0	Fundamental Frequency

Μια λέξη είναι νεκρή

όταν ειπωθεί,

κάποιοι λένε.

Εγώ λέω ότι μόλις

αρχίζει να ζει

εκείνη τη στιγμή.

Emily Dickinson, "A Word" (poem)

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Σ αυτό το σημείο, αρχικά, θεωρώ υποχρέωσή μου να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου, κυρία Αικατερίνη Νικολαΐδου, για την πολύτιμη καθοδήγηση, τη στήριξη και την υπομονή της, ώστε να ολοκληρώσω τη συγκεκριμένη έρευνα.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον συνεπιβλέποντα καθηγητή μου, κύριο Γεώργιο Κυριαφίνη, για τις οδηγίες και τις συμβουλές ώστε να υλοποιηθούν σωστά οι δοκιμασίες κατανόησης για τα άτομα με κοχλιακό εμφύτευμα και τη συνεπιβλέπουσα καθηγήτρια μου, κυρία Αρετή Οκαλίδου, για το χρόνο της και τις συμβουλές της.

Ακόμη, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την κυρία Μαρία Δημητρακοπούλου για τη συνεισφορά της στην κατασκευή της δοκιμασίας της κατανόησης μέσω του προγράμματος E-Prime, καθώς και τον κύριο Αναστάσιο Πασχάλη για όλη τη βοήθεια ως προς την τεχνική υποστήριξη.

Δε θα μπορούσα να μην ευχαριστήσω όλους τους συμμετέχοντες καθώς και τους γονείς τους αλλά και τους ομιλητές για την υλοποίηση της δοκιμασίας κατανόησης, διότι η βοήθεια τους ήταν καταλυτική για να πραγματοποιηθεί αυτή η έρευνα.

Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω την οικογένειά μου που με στηρίζει σε κάθε μου απόφαση, διότι με τη βοήθειά τους και ψυχολογική και οικονομική, απολαμβάνω ό,τι περιλαμβάνεται σε αυτό το μεταπτυχιακό και αποκτώ νέες γνώσεις και νέες εμπειρίες, τις φίλες και τους φίλους μου για την κατανόηση, καθώς και ένα μεγάλο ευχαριστώ στον σύντροφό μου που ήταν εκεί όποτε χρειαζόταν για να μου δώσει δύναμη.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στόχος: Η παρούσα έρευνα εξετάζει την κατανόηση και την παραγωγή στοιχείων του επιτονισμού σε συγκεκριμένες προτάσεις της ελληνικής γλώσσας από εφήβους με κοχλιακό εμφύτευμα σε σύγκριση με τους φυσιολογικά ακούοντες συνομηλίκους τους.

Μεθοδολογία: Έξι έφηβοι ομιλητές της ελληνικής γλώσσας (2 συμμετέχοντες με ΚΕ και 4 συμμετέχοντες με ΦΑ), ηλικίας από 15,6 μέχρι 17,6 ετών, πραγματοποίησαν ο καθένας από μία δοκιμασία κατανόησης και μία δοκιμασία παραγωγής. Στη δοκιμασία κατανόησης, υπήρχαν δύο ακουστικά πειράματα, ένα για την αναγνώριση του είδους της πρότασης (κατάφαση-ερώτηση) επιλέγοντας αν είναι κατάφαση ή ερώτηση και ένα για την ερμηνεία της πρόθεσης του ομιλητή με βάση τη λέξη που φέρει την εστίαση (π.χ. «Η **Λίλα** διαβάζει το βιβλίο»), επιλέγοντας ποια ερώτηση ταιριάζει στην πρόταση που άκουσαν (π.χ. «1. Η Λίλα ή κάποιος άλλος;» «2. Διαβάζει το βιβλίο ή όχι;» «3. Το βιβλίο ή κάτι άλλο;»). Μετρήθηκε το ποσοστό επιτυχίας και ο χρόνος απόκρισης μέσω του προγράμματος E-prime. Στη δοκιμασία παραγωγής, παράχθηκε μία καταφατική πρόταση μέσω μιας εικόνας εκμαίευσης και μετρήθηκαν το εύρος και η ευθυγράμμιση των τονικών υψών, δηλαδή οι τονικές διακυμάνσεις και η απόσταση των τονικών υψών από την αρχή των τεμαχίων της τονισμένης και της μετατονικής συλλαβής καθώς και η διάρκεια αυτών των τεμαχίων μέσω του προγράμματος Praat.

Αποτελέσματα: Τα αποτελέσματα από τη δοκιμασία κατανόησης έδειξαν μικρότερο ποσοστό επιτυχίας και στατιστικά μεγαλύτερο χρόνο απόκρισης στους εφήβους με ΚΕ συγκριτικά με τους ΦΑ. Τα αποτελέσματα από τη δοκιμασία παραγωγής έδειξαν ότι το εύρος των τονικών υψών ήταν στα ίδια επίπεδα και για τις δύο ομάδες, ενώ η ευθυγράμμιση εμφάνισε στατιστικά σημαντική

διαφορά στη θέση της κορύφωσης του Η τόνου. Η απόλυτη διάρκεια του συμφώνου της τονισμένης συλλαβής βρέθηκε στατιστικά μεγαλύτερη για τους εφήβους με ΦΑ, ενώ το σύμφωνο της μετατονικής συλλαβής βρέθηκε στατιστικά μεγαλύτερο για τους εφήβους με ΚΕ. Η σχετική διάρκεια της πρώτης και της δεύτερης τονισμένης και μετατονικής συλλαβής δε βρέθηκε να έχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων συμμετεχόντων.

Συμπέρασμα: Η μελέτη συζητά τα ευρήματα της κατανόησης και της παραγωγής του επιτονισμού από εφήβους με κοχλιακό εμφύτευμα και με φυσιολογική ακοή. Η βασική διαφορά εντοπίζεται στην παραγωγή της θέσης της κορύφωσης του υψηλού τόνου (H), πράγμα που σημαίνει διαφορετική παραγωγή του επιτονισμού από τους εφήβους με κοχλιακό εμφύτευμα.

Λέξεις-κλειδιά: έφηβοι, κοχλιακό εμφύτευμα, επιτονισμός, κατανόηση, παραγωγή

ABSTRACT

Objective: The present study examines the perception and production of intonation in selected sentences of Greek for adolescents with cochlear implants in comparison with their normal hearing peers.

Method: Six Greek-speaking adolescents (2 participants with CI and 4 participants with NH), aged 15.6 to 17.6 years, participated in one perception test and one production test. In the perception test, there were two listening experiments, (i) identification of the type of sentence (statement vs question) and (ii) interpretation of the speaker's intended meaning based on the word in focus (e.g. "**Lila** is reading the book"); participants needed to choose the question that matched the sentence they heard (e.g. "1. Lila or someone else?" "2. Is she reading the book or not?" "3. The book or something else?"). Success rate and response time were measured in E-prime. In the production test, participants were asked to produce a statement in a picture elicitation task. Scaling and alignment of the pitch heights as well as the duration of the segments were measured in Praat.

Results: The results from the perception test showed a lower success rate and a statistically longer response time in adolescents with CI compared to those with NH. The results from the production test showed that the pitch range was similar for both groups, while alignment showed a statistically significant difference in the position of the peak of the H tone.

Conclusion: The study discusses the findings of perception and production of intonation by adolescents with cochlear implant and normal hearing. The main difference can be found in the

production of the position of the high tone (H), which suggests a different production of intonation by adolescents with cochlear implants.

Keywords: adolescents, cochlear implant, intonation, perception, production

1^ο ΜΕΡΟΣ: Θεωρητικό πλαίσιο- Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας

ΕΝΟΤΗΤΑ 1^η

1.1. Το σύστημα της ακοής

Το αυτί εξυπηρετεί δύο αισθήσεις, τόσο την αίσθηση της ακοής όσο και την αίσθηση της ισορροπίας και του προσανατολισμού του ατόμου στο χώρο. Αποτελείται από το έξω, το μέσο και το έσω αυτί και είναι υπεύθυνο για τη μεταφορά των ηχητικών κυμάτων στο κεντρικό νευρικό σύστημα (Κυριαφίνης, 2005). Αναλυτικότερα, το πτερύγιο, που βρίσκεται εξωτερικά από το κεφάλι, συλλέγει τον ήχο του περιβάλλοντος, ο οποίος μεταφέρεται προς τον έξω ακουστικό πόρο με κατάληξη τη δόνηση της τυμπανικής μεμβράνης. Στη συνέχεια, τα ακουστικά οστά στο μέσο αυτί μεταδίδουν τις δονήσεις αυτές στο έσω αυτί και συγκεκριμένα στον κοχλία. Εκεί τα ηχητικά κύματα μετατρέπονται σε ηλεκτρικά σήματα, τα οποία τελικά μεταφέρονται στον εγκέφαλο (Rhoades & Bell, 2014).

Ο ήχος έχει δύο σημαντικά χαρακτηριστικά, την ένταση και τη συχνότητα. Η ένταση του ήχου μετράται σε decibel (dB), ενώ η συχνότητα του ήχου μετράται σε Hertz (Hz). Η κανονική ομιλία έχει ένταση 60 έως 65 dB. Οι πιο σημαντικές συχνότητες ήχων για την κατανόηση της ομιλίας είναι μεταξύ 100 έως 5.000 Hz (Guyton & Hall, 2016), ωστόσο το φάσμα των συχνοτήτων που ερεθίζουν το αυτί είναι από 16 έως 20.000 Hz. Η ακοή μετράται σε ένα πεδίο συχνοτήτων από 125 μέχρι 8000 Hz και από 10 έως 110 dB HL. Ο ουδός ακοής είναι η ελάχιστη ένταση του ήχου που μπορεί να γίνει αντιληπτή, ενώ περιοχή ακουστότητας ονομάζεται το πεδίο που μπορεί να ακούσει το αυτί, μεταξύ των 20 με 20.000 Hz. Αυτά αναπαριστώνται ως γραφική παράσταση με δύο άξονες στο ακοόγραμμα ή ακοογράφημα για το κάθε αυτί (Ling, 1989).

1.2. Φυσιολογική εξέλιξη της ακοής και της αντίληψης

Η ακοή αποτελεί μία από τις βασικές αισθήσεις του ανθρώπου και γενικότερα των θηλαστικών (Rhoades & Bell, 2014). Συγκεκριμένα, η ακουστική διαδικασία συντελείται μέσα από ορισμένα στάδια, ξεκινώντας από την αποκωδικοποίηση του ήχου από το αυτί και τελειώνοντας με την αναγνώριση και την κατανόηση αυτού του ήχου (Werner, Fay & Popper, 2012).

Από την κύηση, και συγκεκριμένα από τον πέμπτο εμβρυϊκό μήνα, εμφανίζεται η λειτουργία του κοχλία αφού μέχρι εκείνο το στάδιο οι δομές του μέσου και έσω αυτιού έχουν φτάσει το πλήρες μέγεθος όπως του αντίστοιχου ενήλικα. Αξίζει να αναφερθεί ότι το μέγεθος των τελικών οργάνων σχετίζεται με τη λήψη συγκεκριμένων συχνοτήτων από το περιβάλλον. Έτσι, το έμβρυο ανταποκρίνεται σε απλούς τόνους και άλλους ήχους, ενώ από τη βρεφική ηλικία αρχίζει να αντιδρά σε μια μεγάλη ποικιλία ακουστικών σημάτων (Eisenberg, 1976· Romand, 1983).

Κατ' επέκταση τη στιγμή της γέννησης, τα αισθητήρια όργανα του νεογέννητου βρέφους είναι ώριμα να λειτουργήσουν. Ωστόσο, δεν είναι όλα στο ίδιο επίπεδο ωριμότητας. Όσον αφορά τη διάκριση μεταξύ υψηλών και χαμηλών συχνοτήτων, η ευαισθησία στις υψηλές συχνότητες έχει βελτιωθεί μέχρι τον έκτο μήνα και προσομοιάζει με την αντίστοιχη του ενήλικα. Αντίθετα, η ευαισθησία στις χαμηλές συχνότητες βελτιώνεται αργότερα κατά τη σχολική ηλικία (Werner et al., 2012).

Το σήμα της ομιλίας είναι ένα σύνθετο ακουστικό σήμα το οποίο συγκροτείται από τους φθόγγους, που είναι οργανωμένοι σε συλλαβές, και τα προσωδιακά χαρακτηριστικά με τα οποία εκφέρονται τα εκφωνήματα, που καλείται να αποκωδικοποιήσει ο ακροατής. Η αποκωδικοποίηση του ήχου για ένα βρέφος είναι κάτι πολύ πιο περίπλοκο από του ενήλικου ακροατή, διότι το βρέφος

έρχεται στον κόσμο χωρίς να γνωρίζει τα φωνήματα, τη δόμηση τους σε συλλαβές, τα προσωδιακά χαρακτηριστικά της γλώσσας του, αλλά και τους κανόνες (μορφολογικοί, συντακτικοί, σημασιολογικοί), που είναι απαραίτητοι για το σχηματισμό προτάσεων με συγκεκριμένο νόημα (Νικολόπουλος, 2016).

Η ανάπτυξη της αντίληψης της ομιλίας πραγματοποιεί τα μεγαλύτερα βήματα κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους της ζωής του βρέφους. Εμφανίζεται έντονη ευαισθησία του βρέφους προς τα ακουστικά σήματα που δέχεται και μέσω της επιλεκτικής προσοχής και σταδιακής προσαρμογής, τα χαρακτηριστικά της μητρικής γλώσσας διαμορφώνουν το αντιληπτικό του σύστημα (Echols, Crowhurst & Childers, 1997· Johnson & Jusczyk, 2001). Ωστόσο και κατά τη διάρκεια της κήσης το βρέφος εξοικειώνεται με ορισμένα βασικά ακουστικά χαρακτηριστικά της ομιλίας. Αυτά είναι τα προσωδιακά χαρακτηριστικά, ο ρυθμός και η μελωδία της μητρικής ομιλίας. Έτσι, το βρέφος γεννιέται έτοιμο να δώσει προσοχή στις συλλαβές που απαρτίζουν την ομιλία, οι οποίες δίνουν σε αυτήν τον ρυθμό και τον τονισμό τους, ενώ περιλαμβάνουν τους φθόγγους που χρησιμοποιούνται στην άρθρωσή τους. Με τον καιρό και με τη συνεχή και επαναλαμβανόμενη πρόσληψη ακουστικών ερεθισμάτων, το βρέφος αρχίζει να αντιλαμβάνεται την ομιλία (Νικολόπουλος, 2016).

Τα ακουστικά χαρακτηριστικά των φθόγγων του γλωσσικού περιβάλλοντος καθορίζουν τη γλωσσική και κινητική ανάπτυξη των συμφώνων και των φωνηέντων, με αποτέλεσμα την άρθρωση της ομιλίας. Καθώς αναπτύσσονται οι ικανότητες αντίληψης σε φωνητικό επίπεδο, το βρέφος μαθαίνει να αναγνωρίζει τις επαναλαμβανόμενες ακολουθίες ήχων και να τις συνδέει με αντικείμενα και καταστάσεις. Έτσι ξεκινά τη δημιουργία του λεξιλογίου του, το οποίο θα γνωρίσει εκρηκτική ανάπτυξη λίγο αργότερα από τα 1,6 μέχρι τα 4,6 χρονολογικά έτη (Νικολόπουλος, 2016). Η υπόθεση της κρίσιμης ηλικίας αποτελεί σημαντικό κομμάτι της γλωσσικής ανάπτυξης,

η οποία υποστηρίζει ότι από τη γέννηση μέχρι την εφηβεία η μάθηση της μητρικής γλώσσας γίνεται χωρίς συγκεκριμένη γλωσσική διδασκαλία αλλά μόνο με την έκθεση στην ίδια τη γλώσσα (Fromkin, Hyams & Rodman, 2012).

1.3. Διαταραχές ακοής

Η λειτουργία της αίσθησης της ακοής είναι πολύ σημαντική για την ανάπτυξη του λόγου και κατ' επέκταση τη λεκτική επικοινωνία. Απαραίτητη προϋπόθεση για τη σωστή ανάπτυξη του είναι η ακεραιότητα του συστήματος της ακοής. Ωστόσο, οι διάφορες παθολογικές καταστάσεις μπορούν να οδηγήσουν σε ελάττωση ή και κατάργηση της ακουστικής ικανότητας.

Οι δύο διαταραχές ακοής είναι η βαρηκοΐα και η κώφωση. Σύμφωνα με τον ορισμό της ASHA, ένα άτομο θεωρείται κωφό όταν η ακουστική του απώλεια είναι πάνω από 91dB HL, ενώ αν η ακουστική απώλεια είναι μικρότερη θεωρείται βαρήκοο (26 dB- 90 dB HL). Ο όρος παιδική κώφωση αναφέρεται στην αμφοτερόπλευρη απώλεια της ακοής κατά μέσο όρο πάνω από 95 dB, στην οποία η εκμάθηση της ομιλούμενης γλώσσας είναι σημαντικά δυσχερής, διότι ελάχιστα στοιχεία της ομιλίας μπορούν να γίνουν αντιληπτά ακουστικά. Από την άλλη, ως παιδική βαρηκοΐα ορίζεται η απώλεια ακοής σε παιδιά, η οποία είναι εκ γενετής ή επίκτητη, μονόπλευρη ή αμφοτερόπλευρη και ο βαθμός της κυμαίνεται από 25 dB- 95 dB (Οκαλίδου, 1999).

1.4. Ταξινόμηση των διαταραχών ακοής

Οι διαταραχές ακοής ταξινομούνται με βάση τη φύση της παθολογίας του αυτιού, τη πλευρά της παθολογίας του αυτιού, το βαθμό ακουστικής απώλειας, τη γλωσσική ανάπτυξη και την εξελικτική πορεία της απώλειας της ακοής (Λαμπροπούλου & Οκαλίδου, 1999). Παρακάτω αναλύονται όλα ένα προς ένα.

1.4.1. Φύση της παθολογίας του αυτιού

Όλες οι βαρηκοΐες ανάλογα με την εντόπισή τους διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες: (α) τη βαρηκοΐα τύπου αγωγιμότητας, (β) τη νευροαισθητηριακού τύπου βαρηκοΐα ή βαρηκοΐα αντίληψης και (γ) τη βαρηκοΐα τύπου μικτού τύπου (Κυριαφίνης, 2005 · Rhoades et al, 2014· Guyton & Hall, 2016 ·ASHA, 2020).

Αναλυτικότερα, η **βαρηκοΐα τύπου αγωγιμότητας** οφείλεται σε διαταραχές αγωγής των ηχητικών δονήσεων μέχρι το έσω αυτί. Πιθανά αίτια είναι το βύσμα κυψελίδας, η εισβολή ενός ξένου αντικειμένου, η φλεγμονή, οι δυσπλασίες κα. Σπάνια αυτή ξεπερνά τα 60 με 70 dB. Αυτού του είδους η απώλεια μπορεί να βελτιωθεί με ακουστικά, τα οποία βοηθούν στην αύξηση του ήχου (Κυριαφίνης, 2005 · Guyton & Hall, 2008 · Rhoades et al, 2014 ·ASHA, 2020) .

Η **βαρηκοΐα τύπου νευροαισθητήρια ή βαρηκοΐα αντίληψης** προκαλείται από ελαττώματα στο έσω αυτί ή στο ακουστικό νεύρο, που μεταφέρει τα ερεθίσματα στον εγκέφαλο, οπότε εμποδίζεται η δημιουργία, μεταβίβαση και λήψη του κατάλληλου ηλεκτρικού σήματος μέσω του κοχλίου. Σε αυτή την περίπτωση, αν και το μέσο αυτί λειτουργεί κανονικά, το έσω αυτί δε λειτουργεί. Η πιο σοβαρή μορφή της είναι η συγγενής μεγάλου βαθμού νευροαισθητήρια βαρηκοΐα, η οποία αν δεν αντιμετωπιστεί εγκαίρως μπορεί να οδηγήσει σε κωφαλαλία. Η κοινωνική ευαισθητοποίηση, η έγκαιρη διάγνωση και η κατάλληλη θεραπεία έχει αποδειχτεί πως έχουν θετικά αποτελέσματα για την αντιμετώπισή αυτής της κατάστασης (Κυριαφίνης, 2005· Guyton & Hall, 2008 · Rhoades et al, 2014 ·ASHA, 2020).

Η **μικτού τύπου βαρηκοΐα** αποτελεί συνδυασμό των παραπάνω τύπων. Οφείλεται σε βλάβη και των δύο συστημάτων, τόσο της αγωγής όσο και της αντίληψης του ήχου (Κυριαφίνης, 2005).

1.4.2. Πλευρά της παθολογίας του αυτιού

Η βαρηκοΐα- κώφωση ταξινομείται ανάλογα με την πλευρά του αυτιού στην οποία εμφανίζεται παθολογία. Ειδικότερα, διακρίνεται σε μονόπλευρη (unilateral) ή αμφοτερόπλευρη (bilateral), δηλαδή να εντοπίζεται στη μία ή και στις δύο πλευρές αντίστοιχα (Κυριαφίνης, 2005).

1.4.3. Βαθμός ακουστικής απώλειας

Η ποσοτική εκτίμηση της ακουστικής ικανότητας εντοπίζεται με την τονική ακουομετρία, δηλαδή τη μέτρηση του ουδού ακουστότητας, εκφράζεται με τα decibel και διακρίνει τη φυσιολογική ακοή από τις βαρηκοΐες, ενώ τις βαρηκοΐες τις χωρίζει σε μικρού βαθμού, μέσου βαθμού, μεγάλου βαθμού, πολύ μεγάλου βαθμού και κώφωση (Οκαλίδου, 2002).

Ουδός ακοής μεταξύ -10-15 dB: φυσιολογική ακοή (normal hearing).
Ουδός ακοής μεταξύ 16-25 dB: πολύ μικρού βαθμού βαρηκοΐα (slight hearing loss)
Ουδός ακοής μεταξύ 26-40 dB: μικρού βαθμού βαρηκοΐα (mild hearing loss).
Ουδός ακοής μεταξύ 41-55 dB: μέσου βαθμού βαρηκοΐα (moderate hearing loss).
Ουδός ακοής μεταξύ 56-70 dB: μεγάλου βαθμού βαρηκοΐα (moderate to severe hearing loss).
Ουδός ακοής πάνω από 71-90 dB: πολύ μεγάλου βαθμού βαρηκοΐα (severe hearing loss).
Ουδός ακοής πάνω από 91 dB: υπολειμματική ακοή, πρακτικώς κώφωση (profound hearing loss).

(Πηγή: ASHA, 2020)

Πίνακας 1. Ποσοτική εκτίμηση της ακουστικής ικανότητας

1.4.4. Γλωσσική ανάπτυξη

Η κώφωση μπορεί να διακριθεί σε προγλωσσική και μεταγλωσσική. Η προγλωσσική κώφωση (0 έως 3 ετών) αναφέρεται στην κατάσταση εκείνων των ατόμων στα οποία η κώφωση ενυπήρχε στη γέννηση ή προέκυψε πριν από την ανάπτυξη της ομιλούσας ή νοηματικής γλώσσας. Η μεταγλωσσική κώφωση (μετά τα 3 έτη) αναφέρεται στην κατάσταση εκείνων των ατόμων των οποίων η κώφωση προέκυψε μετά την αυθόρμητη κατάκτηση της γλώσσας. Ένα νεογέννητο μπορεί να είναι προγλωσσικά ακούον ή προγλωσσικά κωφό. Ένα μεταγλωσσικά κωφό παιδί είναι ένα παιδί που αρχικά δεν παρουσίαζε προβλήματα ακοής και μετά κατέστη κωφό (Λαμπροπούλου, Οκαλίδου & Χατζηκακού, 2015).

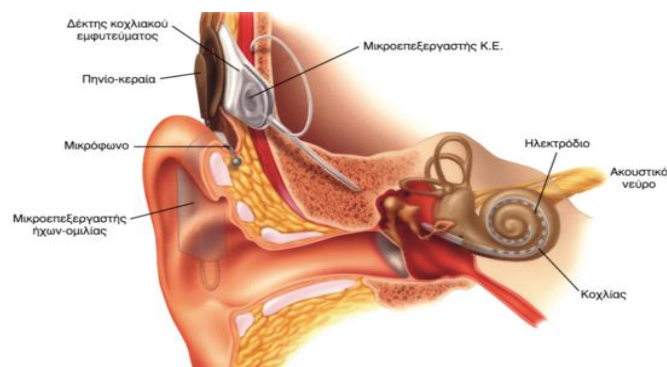
1.4.5. Εξελικτική πορεία της απώλειας της ακοής

Ανάλογα με την εξελικτική πορεία της βαρηκοΐας, χωρίζουμε την βαρηκοΐα σε σταθερή (stable), όταν ο βαθμός της δεν μεταβάλλεται με την πάροδο του χρόνου, σε προοδευτική (progressive) όταν ο βαθμός της αυξάνει με την πάροδο του χρόνου σταδιακά, σε ξαφνική (sudden) όταν συμβαίνει γρήγορα και ξαφνικά, και μεταβαλλόμενη (fluctuating) όταν γίνεται καλύτερη ή χειρότερη με την πάροδο του χρόνου (Centers for Disease Control and Prevention, 2020).

1.5. Αντιμετώπιση της βαρηκοΐας και της κώφωσης

Η αντιμετώπιση της βαρηκοΐας και της κώφωσης επέρχεται με την τοποθέτηση είτε ακουστικών βαρηκοΐας είτε κοχλιακών εμφυτευμάτων. Όσον αφορά τα ακουστικά βαρηκοΐας, η τοποθέτησή τους γίνεται εξωτερικά από το αυτί και βοηθούν στην αύξηση της ακοής στις περιπτώσεις μέτριας με σοβαρής απώλειας ακοής. Αποτελούνται από τρία βασικά μέρη, το μικρόφωνο, τον ενισχυτή και τον δέκτη. Το μικρόφωνο συλλέγει τον ήχο, ο οποίος ενισχύεται από

τον ενισχυτή και ο δέκτης τον στέλνει στο εσωτερικό του αυτιού. Αποτέλεσμα είναι η βελτίωση της ποιότητας της ζωής αυτών των ατόμων λόγω της καλύτερης επικοινωνίας με τους υπολοίπους. Στις περιπτώσεις της βαρηκοΐας στα όρια της κώφωσης ή κώφωσης, συνιστάται η τοποθέτηση του κοχλιακού εμφυτεύματος (Nirarko, 2009). Το κοχλιακό εμφύτευμα τοποθετείται με χειρουργική επέμβαση και αποτελείται από δύο μέρη, το εξωτερικό και το εσωτερικό (Rhoades et al., 2014). Ο ήχος συλλέγεται από το μικρόφωνο και αποστέλλεται στον επεξεργαστή ομιλίας, όπου φιλτράρεται και κωδικοποιείται σε ηλεκτρικά σήματα. Αυτά τα σήματα φτάνουν στο πηνίο-κεραία (εξωτερικά) και από εκεί στο δέκτη (εσωτερικά). Ο δέκτης με τη σειρά του στέλνει τα σήματα στα ηλεκτρόδια, τα οποία διεγείρουν το ακουστικό νεύρο. Η πορεία της ακουστικής πληροφορίας από το σημείο αυτό και μετά ακολουθεί τη φυσιολογική οδό μέχρι το κέντρο της ακοής στο φλοιό του εγκεφάλου, όπου προκαλείται η αίσθηση της ακοής (Λαμπροπούλου, Οκαλίδου & Κυριαφίνης, 2008).



Εικόνα 1. Το σύστημα του κοχλιακού εμφυτεύματος σε διάταξη λειτουργίας (Πηγή: Κυριαφίνης, 2005)

1.6. Πρώιμη παρέμβαση και πρώιμη εμφύτευση

Η σημασία της πρώιμης παρέμβασης και της πρώιμης εμφύτευσης αποδεικνύεται, σύμφωνα με μελέτες, ότι φέρει θετικά αποτελέσματα στη γλωσσική εξέλιξη του παιδιού και στην ένταξη των κωφών ατόμων στην εκπαίδευση (Archbold, Nikolopoulos, O'Donoghue, & Lutman, 1998 · Archbold, Nikolopoulos, Lutman, & O'Donoghue, 2002· Gray, 2003 · Watson, Archbold, & Nikolopoulos, 2013). Η ηλικία ορόσημο είναι οι πρώτοι έξι μήνες ζωής του βρέφους. Όταν εντοπιστεί η απώλεια ακοής σε εκείνη την ηλικία και αντιμετωπιστεί με την κατάλληλη θεραπεία, η γλωσσική ανάπτυξη και κατ' επέκταση η λεκτική και ακουστική επικοινωνία είναι καλύτερη, σε σχέση με τα βρέφη που η διάγνωση και η θεραπεία τους έγινε μετά το πρώτο εξάμηνο της ζωής τους (Κυριαφίνης, 2005). Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη γλωσσική εξέλιξη είναι η ηλικία εμφάνισης της ακουστικής απώλειας, η ηλικία διάγνωσης, ο βαθμός απώλειας, η αιτιολογία και η ηλικία παρέμβασης. Σύμφωνα με έρευνες που μελέτησαν τη σχέση μεταξύ των ερεθισμάτων της γλώσσας που δέχεται το βρέφος και το επίπεδο ικανότητας στη γλώσσα αυτή, καταλήγουν πως η έκθεση των παιδιών σε γλωσσικά ερεθίσματα από βρεφική ηλικία παίζει καταλυτικό ρόλο για το επίπεδο ικανότητας που θα αναπτύξει ως ενήλικας τόσο για την κατανόηση όσο και για την παραγωγή (Volterra & Erting 1994 · Mayberry & Lock 2003 · Spencer & Marschark 2006). Επομένως, γίνεται αντιληπτό πως σε όσο μικρότερη ηλικία γίνει η εμφύτευση τόσο καλύτερα αποτελέσματα εμφανίζονται στην γλωσσική εξέλιξη από τη παιδική μέχρι την ενήλικη ζωή.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2^η

2.1. Ομιλία

Η ομιλία (parole) και η γλώσσα (langue) αποτελούν δύο όψεις του πανανθρώπινου φαινομένου του λόγου (langage), όπως ισχυρίστηκε ο πατέρας της σύγχρονης γλωσσολογίας Ferdinand de Saussure, με σκοπό την επίτευξη της επικοινωνίας. Πιο συγκεκριμένα, η γλώσσα είναι ένας αφηρημένος κώδικας που αποτελείται από αυθαίρετα σύμβολα που συνδυαζόμενα μεταξύ τους απαρτίζουν σύνολα εννοιών και κανόνων που μεταδίδουν το νόημα και τη σκέψη. Έτσι, η γλώσσα χωρίζεται σε υποσυστήματα: τη φωνολογία, τη σημασιολογία, τη μορφολογία, τη σύνταξη και την πραγματολογία. Από την άλλη, η ομιλία είναι η φυσική διάσταση μέσω της οποίας μεταδίδεται η γλώσσα και αποτελείται από τεμαχιακά και υπερτεμαχιακά στοιχεία (Οκαλίδου, 2002 · Fromkin et al., 2012).

Τα τεμαχιακά αναφέρονται στα σύμφωνα και τα φωνήεντα ως τεμάχια, τα οποία μαζί σχηματίζουν συλλαβές. Τα **υπερτεμαχιακά** στοιχεία ονομάζονται έτσι διότι συνήθως εκτείνονται σε μονάδες πιο σύνθετες από ένα φώνημα, όπως οι συλλαβές, οι λέξεις, οι φράσεις και οι προτάσεις (Dowhower, 1991 · Gerken & McGregor, 1998 · Sidtis, 2003 · Traxler, 2012 · Ladefoged, 2016). Πρόκειται για χαρακτηριστικά πάνω και πέρα από τις τιμές των τεμαχίων όπως η ηχηρότητα ή ο τόπος άρθρωσης, κι έτσι προκύπτει το υπερ- στη λέξη υπερτεμαχιακά (Fromkin et al., 2012). Βασικό υπερτεμαχιακό χαρακτηριστικό είναι ο επιτονισμός.

2.2. Επιτονισμός

Ο επιτονισμός αποτελεί στοιχείο του τρόπου με τον οποίο εκφέρονται τα εκφωνήματα και συμβάλλει στην κατανόηση και έκφραση του προφορικού μηνύματος. Συγκεκριμένα, επιτονισμός

είναι ο τρόπος με τον οποίο αλλάζει το τονικό ύψος, δηλαδή πως ανεβοκατεβαίνει η φωνή του φυσικού ομιλητή κατά την εκφώνηση προτάσεων. Η αντίληψη της αυξομείωσης της φωνής εκ μέρους του ακροατή (τονικό ύψος) οφείλεται στη μεταβολή της θεμελιώδους συχνότητας (F0) (Botinis, 1998 · Arvaniti & Baltazani, 2005 · Ladefoged, 2016).

Αυτές οι διαφορές στη μελωδία σηματοδοτούν αλλαγές που σχετίζονται με τη σύνταξη, τη σημασιολογία και την πραγματολογία, αναλόγως με το τι είδους μήνυμα θέλει να περάσει ο ομιλητής. Έτσι, μια πρόταση που μπορεί να είναι διφορούμενη στο γραπτό λόγο μπορεί να είναι σαφής στον προφορικό χώρο στις διαφορές στην επιτονική διακύμανση (Fromkin et al., 2012).

Ο επιτονισμός έχει δύο διαστάσεις, τη γλωσσική και την παραγλωσσική. Η συγκεκριμένη εργασία επικεντρώθηκε στη γλωσσική διάσταση, η οποία αφορά στο μήνυμα αυτό καθ'εαυτό κι όχι στον ομιλητή (παραγλωσσική διάσταση). Η γλωσσική διάσταση σχετίζεται με δύο βασικές λειτουργίες του επιτονισμού. Η μία λειτουργία αναφέρεται ως γραμματική λειτουργία και σχετίζεται με τον καθορισμό του ρόλου του εκφωνήματος, αν δηλαδή ένα εκφώνημα αποτελεί κατάφαση ή ερώτηση (Crystal, 2006). Η δεύτερη λειτουργία είναι η εστίαση σε συγκεκριμένες λέξεις μέσα στο εκφώνημα, απαραίτητο στοιχείο για την κατανόηση του νοήματος. Η εστίαση δηλώνει την αντίθεση μεταξύ της ήδη γνωστής και της νέας πληροφορίας. Έτσι, για παράδειγμα η πρόταση «Η **Μαρία** ήρθε μαζί μου» δίνεται ως απάντηση μόνο στην ερώτηση «Ποιος ήρθε μαζί σου;», δείχνοντας πως η Μαρία είναι η νέα πληροφορία και τα υπόλοιπα είναι γνωστές πληροφορίες (Tench, 1996 · Roach, 1998).

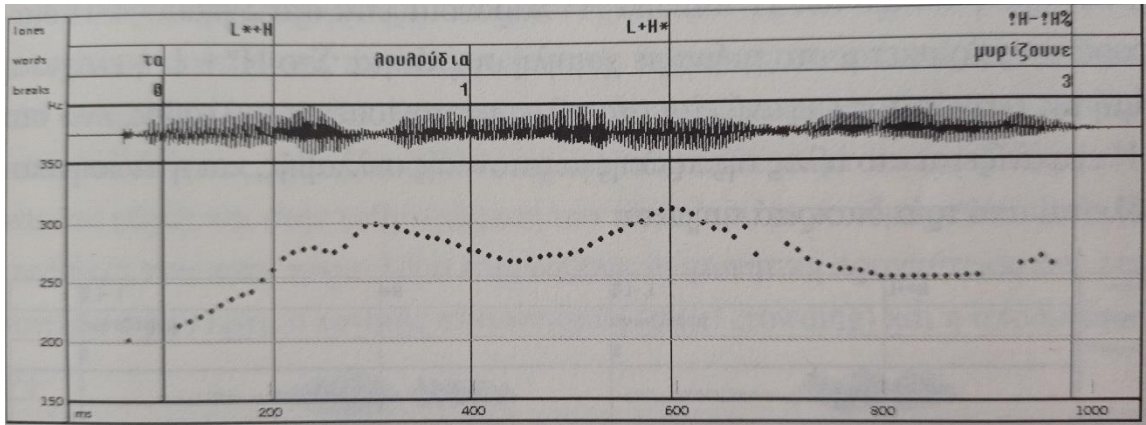
Ο τρόπος μελέτης και αναπαράστασης του επιτονισμού έχει φέρει σε διχογνωμία την επιστημονική κοινότητα. Το ευρέως αποδεκτό μοντέλο είναι το αυτοτεμαχιακό-μετρικό μοντέλο και παρουσιάστηκε από έρευνες όπως Pierrehumbert (1980), Pierrehumbert & Beckman (1986), Pierrehumbert & Beckman (1988) και Ladd (1996), με το οποίο θα μελετηθεί και θα

αναπαρασταθεί ο επιτονισμός και στη συγκεκριμένη έρευνα για την ελληνική (Arvaniti & Baltazani, 2005).

Σύμφωνα με την αυτοτεμαχιακή-μετρική φωνολογία, οι αυξομειώσεις της φωνής μπορούν να περιγραφούν μέσα από μία ακολουθία υψηλών (high) (H) και χαμηλών (low) (L) τόνων. Αυτό σημαίνει ότι μια ακολουθία από τόνους μπορεί και αναπαριστά γραμμικά τη μελωδία της φωνής ανεξάρτητα από τα τεμάχια (αυτοτεμαχιακή πλευρά) και ότι οι τόνοι εμφανίζονται σε συγκεκριμένες θέσεις σε ένα εκφώνημα, αναδεικνύοντας τις κορυφές του και χωρίζοντας το σε φράσεις (μετρική πλευρά). Έτσι, οι τονισμένες συλλαβές σχετίζονται με τα επιτονικά ύψη (pitch accents), το τέλος της φράσης με τους φραστικούς τόνους (phrase accents) και η άνοδος ή η κάθοδος στο τέλος της φράσης με τους οριακούς τόνους (boundary tones) (Arvaniti & Baltazani, 2005 · Arvaniti, Ladd & Mennen, 2006 · Ladefoged, 2016).

Ένα σύστημα που περιγράφει αυτούς τους τόνους για την ελληνική είναι το ελληνικό ToBI (GRToBI) (Arvaniti & Baltazani, 2005), το οποίο βασίστηκε στο αγγλικό ToBI, αλλά προσαρμόστηκε στον επιτονισμό της ελληνικής και αποτελεί ένα σύστημα επισημείωσης των ελληνικών εκφωνημάτων. Έτσι, η βασική επισημείωση του εκφωνήματος περιλαμβάνει την εύρεση των ορίων για τις συλλαβές και τους φθόγγους, καθώς επίσης και την εύρεση των επιτονικών υψών. Τα επιτονικά ύψη διαφέρουν ως προς το εύρος (scaling) και την ευθυγράμμιση (alignment) τους. Ειδικότερα, το εύρος αναφέρεται στο επιτονικό ύψος του χαμηλού και υψηλού τόνου στην τονισμένη και τη μετατονική συλλαβή και μετράται σε Hz, ενώ η ευθυγράμμιση αναφέρεται στην απόσταση των επιτονικών υψών συνήθως από την αρχή των τεμαχίων της τονισμένης και της μετατονικής συλλαβής και μετράται σε ms (Arvaniti & Baltazani, 2005 · Arvaniti, Ladd & Mennen, 2006 · Ladefoged, 2016). Για παράδειγμα, όπως φαίνεται στην Εικόνα 2, στο L*+H, ο H τόνος ευθυγραμμίζεται με την μετατονική συλλαβή, δηλαδή στη τελευταία

συλλαβή της λέξης *λουλούδια* και συγκεκριμένα με το πρώτο μετατονικό φωνήεν, σε αντίθεση με το L+H*, όπου ο H τόνος ευθυγραμμίζεται με τη μέση του τονισμένου φωνήεντος στη λέξη *μυρίζουνε*. Έτσι, φαίνεται η έννοια της διαφοράς ως προς την ευθυγράμμιση των επιτονικών υψών.



Εικόνα 2. Η διαφορετική ευθυγράμμιση του τόνου H στα επιτονικά ύψη L*+H (το επιτονικό ύψος στο λουλούδια) και L+H* (το επιτονικό ύψος στο μυρίζουνε) (Πηγή: Ladefoged, (μτφ. Μπαλατζάνη, Μ.), 2016, σ. 151).

2.3. Επιτονικά ύψη

Η έρευνα των Arvaniti & Baltazani (2005) διέκρινε πως η ελληνική διαθέτει πέντε επιτονικά ύψη. Αναλυτικότερα, οι συλλαβές μπορούν να έχουν έναν τόνο (H* είναι τονικό ύψος υψηλής συχνότητας/ L* είναι τονικό ύψος χαμηλής συχνότητας) ή συνδυασμό δύο τόνων (L*+H, L+H*, H*+L) και ορίζονται ως δίτονα. Στα δίτονα, ο ένας τόνος είναι ο κυρίαρχος/ πρωτεύων και αυτό συμβολίζεται με τον αστερίσκο «*». Έτσι, ένας υψηλός τόνος μπορεί να συνοδεύεται από ένα χαμηλό τόνο και η φωνητική πραγμάτωση του να είναι αργή άνοδος από ένα βάθος (L) σε μια κορυφή (H) και συμβολίζεται με L*+H. Η διαφορά του συγκεκριμένου τονικού ύψους με το L+H*, το οποίο γίνεται αντιληπτό ως μια απότομη άνοδος, είναι στην ευθυγράμμιση του τόνου. Στο L*+H, ο χαμηλός τόνος ευθυγραμμίζεται με την αρχή ή λίγο μετά την αρχή της τονισμένης

συλλαβής, ενώ ο υψηλός τόνος ευθυγραμμίζεται με το αρχικό τμήμα της μετατονικής συλλαβής, κάτι που έρχεται σε αντίθεση με το L+H*, όπου ο υψηλός τόνος ευθυγραμμίζεται με τη μέση του τονισμένου φωνήεντος. Η συλλαβή στην οποία εμφανίζεται η μεγαλύτερη αλλαγή τονικού ύψους ορίζεται ως τονική ή πυρηνική συλλαβή και αντίστοιχα το τονικό ύψος ως πυρηνικό επιτονικό ύψος.

Σύμφωνα με τις αναλύσεις της επιτονικής καμπύλης στην ελληνική γλώσσα, έχει αποδειχτεί πως το συχνότερα εμφανιζόμενο επιτονικό ύψος είναι το L* + H και παρουσιάζεται σε όλα τα είδη προτάσεων συμπεριλαμβανομένου της κατάφασης και της ερώτησης (Arvaniti, Ladd and Mennen, 1998 · Baltazani, 2002 · Arvaniti and Baltazani, 2005 · Baltazani, 2006).

Τα είδη των φραστικών τόνων στα Ελληνικά είναι τρία και συμβολίζονται με το H, L και !H μαζί με το χαρακτηριστικό «-» (H-, L-, !H-), ενώ τα είδη των οριακών τόνων συμβολίζονται με το «%» (H%, L%, !H%). Το !H* υπάρχει ως ξεχωριστό τονικό ύψος για να δείξει την αποδυνάμωση (downstep) του υψηλού πυρηνικού ύψους (H*). Ο φραστικός «!H-» και ο οριακός τόνος «!H%» συμβολίζουν τόνο μέσου ύψους που δεν επηρεάζεται από γειτονικούς φθόγγους (Arvaniti & Baltazani, 2005).

Οι πιθανές ακολουθίες των H και L δημιουργούν μία ιεραρχική δομή του επιτονισμού σε τρία επίπεδα πάνω από τη λέξη, την προσωδιακή λέξη (Prosodic word), την ενδιάμεση φράση (intermediate phrase) και την επιτονική φράση (Intonational Phrase). Η προσωδιακή λέξη αναφέρεται σε μία λέξη περιεχομένου μαζί με τις λειτουργικές λέξεις (π.χ. άρθρα). Για παράδειγμα, στην πρόταση «Η Μαρία φοβάται» μία προσωδιακή λέξη είναι το άρθρο με το όνομα, δηλαδή «Η Μαρία» και άλλη μία προσωδιακή λέξη είναι το ρήμα «φοβάται». Η ενδιάμεση φράση

περιλαμβάνει ένα επιτονικό ύψος (τουλάχιστον) μέχρι το φραστικό τόνο, ενώ η επιτονική φράση περιλαμβάνει μία ενδιάμεση φράση μαζί με τον οριακό τόνο. Έτσι, η πρόταση «Η Μαρία φοβάται» αποτελεί μία επιτονική φράση.

2.4. Επιτονικά σχήματα προτάσεων

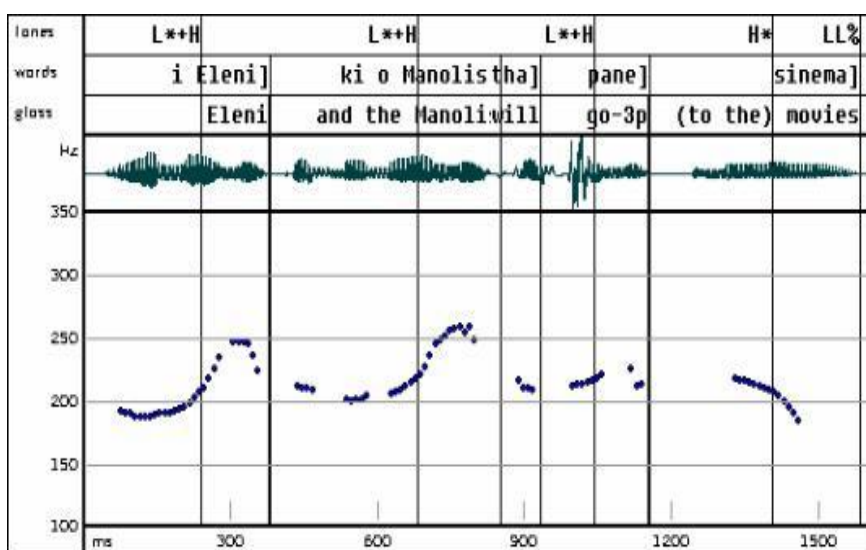
Το κάθε είδος πρότασης εμφανίζει ένα συγκεκριμένο επιτονικό σχήμα, δηλαδή μια συγκεκριμένη μελωδία, η οποία περιγράφεται μέσα από τις ακολουθίες των υψηλών και χαμηλών τόνων. Παρακάτω παρατίθενται η ακολουθία των τόνων για τα είδη των προτάσεων, της κατάφασης, της ερώτησης (ολικής και μερικής άγνοιας), καθώς και της κατάφασης με εστίαση.

2.4.1. Επιτονικό σχήμα κατάφασης

Η πιο συχνή μορφή του επιτονικού σχήματος της κατάφασης με ευρεία έμφαση¹ (broad focus) είναι $L^*+H H^* +L-L\%$ (Εικόνα 2). Ειδικότερα, κάθε τονισμένη συλλαβή συνοδεύεται από μία άνοδο στη θεμελιώδη συχνότητα (F0). Η άνοδος αυτή αποτελείται και από μία κάθοδο. Η φωνητική πραγμάτωση είναι σαν αργή άνοδος από μια κοιλάδα (το L μέρος) σε μια κορυφή (το H μέρος). Το που ακριβώς θα βρίσκεται η κορυφή της ανόδου εξαρτάται από τη θέση της ανόδου της F0 μέσα στο εκφώνημα. Στην προπυρηνική θέση, η άνοδος της F0 συνεχίζεται και μετά την τονισμένη συλλαβή, όπου σε εκείνο το σημείο εμφανίζει την κορυφή της. Στην πυρηνική θέση, η άνοδος της F0 εμφανίζεται μέσα στην τονισμένη συλλαβή. Οι περισσότερες έρευνες συμφωνούν

¹ Όλες οι πληροφορίες είναι καινούριες και δε φέρει κάποια λέξη έμφαση.

στο ότι η λέξη που βρίσκεται πιο δεξιά, αυτή φέρει το πυρηνικό τονικό ύψος και συγκεκριμένα εμφανίζεται στην τελευταία λέξη περιεχομένου (Botinis, 1989 · Arvaniti & Baltazani, 2005 · Arvaniti, 2007). Επίσης, σύμφωνα με την έρευνα των Arvaniti et al. (1998) στις καταφατικές προτάσεις το χαμηλό μέρος (L) εμφανίζεται πιο σταθερό ως προς την ευθυγράμμιση του σε συγκεκριμένο σημείο σε αντίθεση με το υψηλό μέρος (H) το οποίο είναι πιο ασταθές στην ευθυγράμμιση του και επηρεάζεται από το περιβάλλον στο οποίο βρίσκεται.

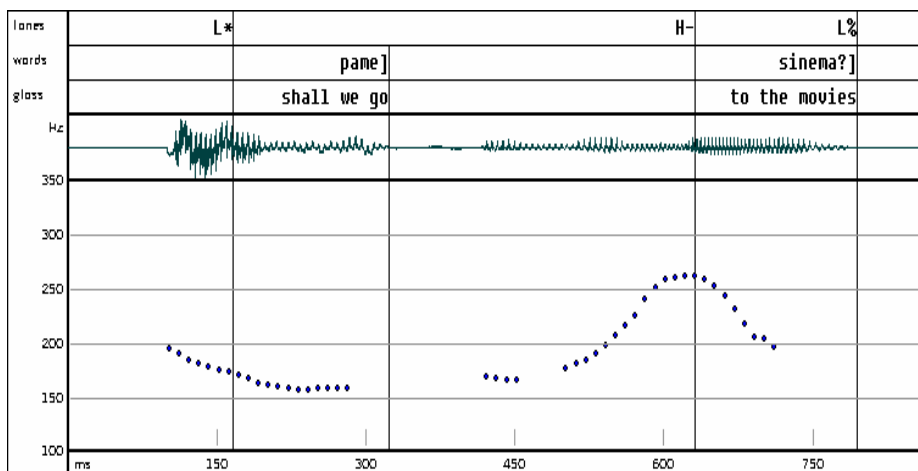


Εικόνα 3. Καταφατική πρόταση ελληνικής με ευρεία έμφαση [i eleni co manolis tha pane sinema] (Πηγή: Baltazani, 2003, σ. 89)

2.4.2. Επιτονικό σχήμα ερώτησης ολικής άγνοιας

Οι ερωτήσεις ολικής άγνοιας είναι αυτές οι ερωτήσεις στις οποίες η απάντηση είναι ένα «ναι» ή ένα «όχι» και έχουν παρόμοια συντακτική δομή με τις καταφάσεις. Η διαφορά τους έγκειται στον επιτονισμό. Το επιτονικό σχήμα των ερωτήσεων ολικής άγνοιας είναι L* H-L%. Συγκεκριμένα, ο πυρηνικός τόνος είναι στην αρχή της πρότασης και είναι πάντα ο χαμηλός τόνος

(L), ενώ ο φραστικός τόνος ευθυγραμμίζεται με την τονισμένη συλλαβή της τελευταίας πρότασης, ακόμη και σε μεγαλύτερες προτάσεις. Σύμφωνα με την έρευνα των Baltazani et al. (2015) βρέθηκε πως ο Η τόνος πραγματώθηκε νωρίτερα στην ερώτηση σε σύγκριση με την κατάφαση. Επίσης, βρέθηκε πως η ερώτηση είχε μεγαλύτερη εξασθένηση (declination) και η διαφορά του πρώτου και του δεύτερου τονικού ύψους ήταν μεγαλύτερη στην ερώτηση από την κατάφαση. Αυτές οι διαφορές στην παραγωγή της F0 συνεπάγονται και διαφορές στην αντίληψη (Baltazani et al., 2015).

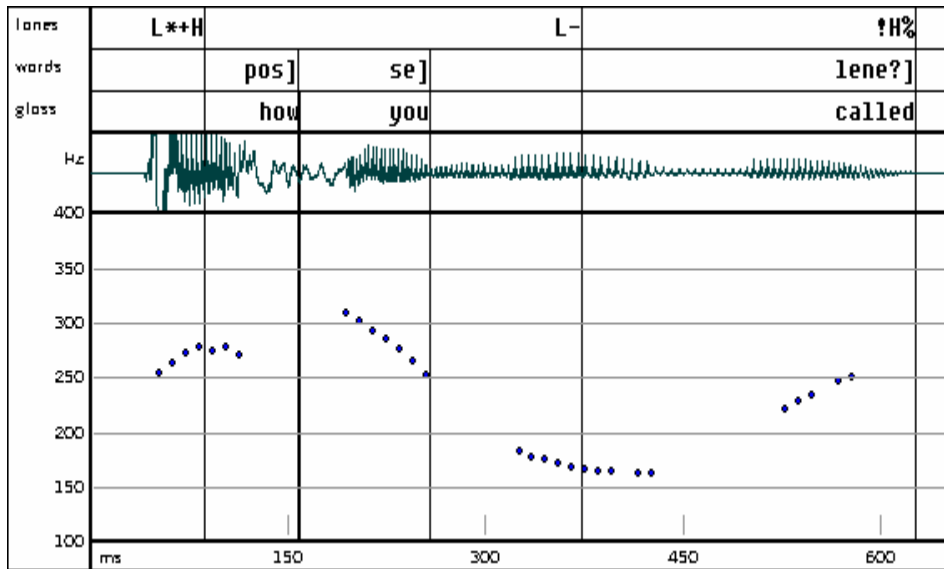


Εικόνα 4. Ερωτηματική πρόταση ολικής άγνοιας της ελληνικής [rame sinema?] (Πηγή: Baltazani, 2003, σ. 90)

2.4.3. Επιτονικό σχήμα ερώτησης μερικής άγνοιας

Οι ερωτήσεις μερικής άγνοιας εισάγονται με ερωτηματικές αντωνυμίες (π.χ. ποιος, πόσος) ή ερωτηματικά επιρρήματα (π.χ. πώς, πού, πόσο) και η απάντησή τους δεν είναι ένα «ναι» ή ένα «όχι» (Πρωτόπαπας, 2003). Το επιτονικό σχήμα αυτών των ερωτήσεων εμφανίζει την ευθυγράμμιση του πυρηνικού επιτονικού ύψους με το ερωτηματικό μόριο και έχει την μορφή L*+H. Μετά από αυτό ακολουθεί το L-!H%. Ο L- φραστικός τόνος ευθυγραμμίζεται με την

τονισμένη συλλαβή της τελευταίας λέξης και εμφανίζεται ένα χαμηλό πλάτωμα ακολουθούμενος από μία άνοδο (τον !H% οριακό τόνο) (Baltazani et al., 2003 · Arvaniti & Baltazani, 2005).



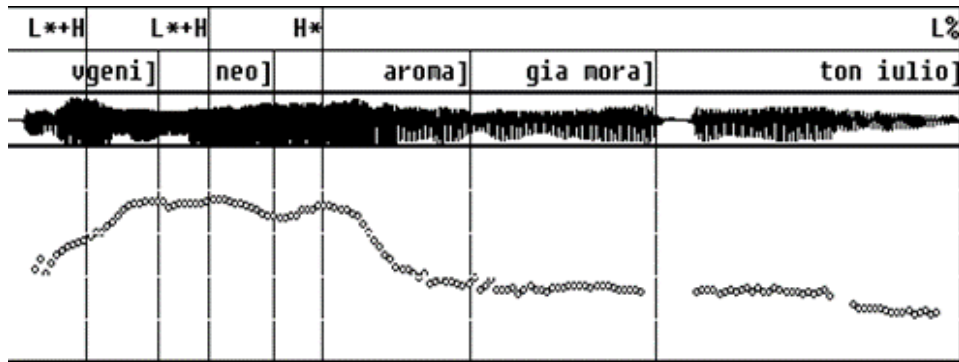
Εικόνα 5. Ερωτηματική πρόταση μερικής άγνοιας της ελληνικής [pos se lene?] (Πηγή: Baltazani, 2003, σ. 91)

2.4.4. Επιτονικό σχήμα κατάφασης με εστίαση

Η εστίαση (focus), όπως αναφέρθηκε νωρίτερα, αποτελεί ένα ακόμη χαρακτηριστικό που εμφανίζεται κι αυτό στην επιτονική καμπύλη και δείχνει στον ακροατή που να θέσει την προσοχή του σε σχέση με όλη την πρόταση. Το εμφατικό σημείο εμφανίζει υψηλότερη συχνότητα και τονικό ύψος σε σχέση με τα υπόλοιπα συστατικά της πρότασης (Πρωτόπαπας, 2003).

Το επιτονικό σχήμα της κατάφασης με εστίαση εμφανίζει το πυρηνικό επιτονικό ύψος πάντα στην λέξη που έχει έμφαση και είναι το H*. Πριν την έμφαση εμφανίζεται το δίτονο L*+H (όπως συμβαίνει και στις ουδέτερες προτάσεις), ενώ οι υπόλοιπες λέξεις δεν έχουν τονικό ύψος εμφανίζοντας ένα χαμηλό πλάτωμα που ακολουθείται από L%. Μέσα στην πρόταση παίζει ρόλο σε ποιο σημείο βρίσκεται η έμφαση. Σύμφωνα με έρευνα των Botinis et al. (1999) καλύτερη

αναγνώριση της έμφασης επιτυγχάνεται όταν η έμφαση δε βρίσκεται σε τελική θέση. Αυτό επιβεβαιώνεται και με την έρευνα της Χαϊδά (2010).



Εικόνα 6. Καταφατική πρόταση με εστίαση στη λέξη /aroma/ (Πηγή: Baltazani & Jun, 1999, σ. 1306)

2.5. Έρευνες για τον επιτονισμό της ελληνικής γλώσσας

Οι έρευνες πάνω στον επιτονισμό της ελληνικής γλώσσας είναι περιορισμένες παρόλο που είναι ένα πολύ σημαντικό κομμάτι της επικοινωνίας. Ωστόσο, αυτές που έχουν πραγματοποιηθεί έχουν «φωτίσει» διάφορες πλευρές του επιτονισμού, ενσωματώνοντας συγκεκριμένη μεθοδολογία για τη μελέτη του τόσο για την κατανόηση όσο και για την παραγωγή του (Baltazani et al., 2015 · Arvaniti et al, 2006, 1998).

Η πρόσφατη έρευνα των Baltazani et al. (2015) εξέτασε την κατανόηση και την παραγωγή του προπυρηνικού επιτονικού ύψους L*+H στις καταφάσεις και τις ερωτήσεις, σε ομιλητές της Ελληνικής, ηλικίας 27-44 ετών. Η κατανόηση βασίστηκε σε μία δοκιμασία διάκρισης και μία δοκιμασία αναγνώρισης. Η δοκιμασία διάκρισης περιλάμβανε ζευγάρια εκφωνημάτων τα οποία ήταν ίδια ή διαφορετικά, δηλαδή είτε δύο ερωτήσεις είτε δύο καταφάσεις ή μία ερώτηση και μία

κατάφαση. Οι συμμετέχοντες έπρεπε να διακρίνουν πότε τα εκφωνήματα είναι τα ίδια και πότε διαφορετικά (δοκιμασία διάκρισης) καθώς επίσης και να αναγνωρίσουν το είδος του εκφωνήματος (ερώτηση-κατάφαση) (δοκιμασία αναγνώρισης).

Στην παραγωγή, οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν αφορούσαν τρία επίπεδα, τη διάρκεια, την ευθυγράμμιση και το εύρος του τονικού ύψους. Ειδικότερα, μετρήθηκε η διάρκεια της τονισμένης (C0= σύμφωνο, V0= φωνήεν) και της μετατονικής συλλαβής (C1= σύμφωνο, V1= φωνήεν). Για την ευθυγράμμιση των τόνων μετρήθηκε η απόσταση μεταξύ του χαμηλού τόνου (L) και της αρχής του συμφώνου της τονισμένης συλλαβής (C0) και η απόσταση μεταξύ της αρχής του φωνήεντος της μετατονικής συλλαβής (V1) και του υψηλού σημείου (H). Για το εύρος του τονικού ύψους μετρήθηκαν οι κορυφές των υψηλών τόνων σε Hz για κάθε προπυρηνικό επιτονικό ύψος και η διαφορά μεταξύ του πρώτου και δεύτερου τονικού ύψους καθώς και δεύτερου και τρίτου τονικού ύψους τόσο για το χαμηλό τόνο (L) όσο και για τον υψηλό τόνο (H).

Τα αποτελέσματα της κατανόησης έδειξαν υψηλά ποσοστά στη διάκριση, μέτρια ποσοστά στην αναγνώριση με καλύτερη επίδοση στις καταφάσεις από τις ερωτήσεις. Όσον αφορά τα αποτελέσματα της παραγωγής έδειξαν ότι στο δίτονο προπυρηνικό επιτονικό ύψος το H, σημείο που αποτελεί την κορυφή του επιτονικού ύψους, βρέθηκε μετά την αρχή του μετατονικού φωνήεντος, όπως συμβαίνει με την ευθυγράμμιση του συγκεκριμένου επιτονικού ύψους (Arvaniti et al., 1998), αλλά στις ερωτήσεις η πραγμάτωσή του βρέθηκε στατιστικά σημαντικά νωρίτερα συγκριτικά με τις καταφάσεις. Από την άλλη, η απόσταση του χαμηλού σημείου (L τόνος) από την αρχή του συμφώνου της τονισμένης συλλαβής βρέθηκε να είναι περίπου ίδια χωρίς στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ ερώτησης και κατάφασης. Επίσης, η διαφορά του χαμηλότερου με του υψηλότερου σημείου βρέθηκε μεγαλύτερη στην ερώτηση από την κατάφαση, λόγω του πρώτου επιτονικού ύψους το οποίο εμφανίζει μια υψηλότερη κορυφή της F0 στις ερωτήσεις. Ακόμη, η

διαφορά μεταξύ της πρώτης κορυφής με της δεύτερης ήταν μεγαλύτερη στις ερωτήσεις από τις καταφάσεις και το ίδιο και στη δεύτερη με τρίτη κορυφή. Ομοίως, η διαφορά μεταξύ δεύτερου και τρίτου χαμηλού σημείου (L) ήταν μεγαλύτερη στις ερωτήσεις από τις καταφάσεις, όχι όμως η διαφορά του πρώτου και δεύτερου χαμηλού σημείου.

Η έρευνα των Arvaniti et al. (2006) εξέτασε την παραγωγή και την αντίληψη των ερωτήσεων ολικής άγνοιας και των καταφάσεων με εστίαση. Για την παραγωγή, οι μετρήσεις επικεντρώθηκαν και σε αυτή την έρευνα στο εύρος και την ευθυγράμμιση των τονικών υψών. Ειδικότερα, ως προς το εύρος, οι μετρήσεις αφορούσαν συγκεκριμένα σημεία της F0, δηλαδή το χαμηλότερο σημείο στην αρχή της ανόδου (L), την κορυφή της ανόδου (H) και το χαμηλότερο σημείο στο τέλος της πρότασης (FL). Ως προς την ευθυγράμμιση, μετρήθηκε η απόσταση (σε ms) μεταξύ της αρχής του συμφώνου της τονισμένης συλλαβής και του σημείου L, η απόσταση μεταξύ της αρχής του φωνήεντος της τονισμένης συλλαβής και του σημείου H και η απόσταση μεταξύ του χαμηλότερου σημείου της F0 μετά την κορυφή (FL) και του τέλους του εκφωνήματος. Για το H μετρήθηκαν επίσης και η απόσταση του από το τέλος του τονισμένου φωνήεντος και η απόσταση από την αρχή του τονισμένου φωνήεντος μέχρι το σημείο H, διαιρώντας το με τη διάρκεια αυτού του φωνήεντος.

Για την κατανόηση, πραγματοποιήθηκαν δύο πειράματα. Στο πρώτο πείραμα χρησιμοποιήθηκαν μεμονωμένες λέξεις είτε λέξεις μαζί με το άρθρο, οι οποίες ήταν μέρος των καταφάσεων με εστίαση ή των ερωτήσεων ολικής άγνοιας, χωρίς να αλλάξει ο επιτονισμός. Στο δεύτερο πείραμα χρησιμοποιήθηκαν λέξεις και φράσεις, που είχαν τροποποιηθεί ως προς τον επιτονισμό τους, με αποτέλεσμα το μονότονο επιτονισμό. Οι συμμετέχοντες έπρεπε να ακούσουν αυτές τις λέξεις ή τις φράσεις και τους ζητήθηκε να διαλέξουν αν ανήκουν στην κατάφαση ή την ερώτηση. Οι απαντήσεις δόθηκαν μέσω ενός ερωτηματολογίου.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το L επιτονικό ύψος δεν είχε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ κατάφασης και ερώτησης, παρόλο που η ευθυγράμμιση του L φάνηκε πριν την αρχή του συμφώνου σε ερωτήσεις και ελαφρώς μετά την αρχή του συμφώνου στις καταφάσεις. Όσον αφορά το H, αυτό πραγματώθηκε αργότερα στην ερώτηση από την κατάφαση με εστίαση, χωρίς όμως στατιστικά σημαντική διαφορά, αλλά βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στην απόσταση από το τέλος του φωνήεντος της τονισμένης συλλαβής μέχρι το H σημείο όπου στην ερώτηση ήταν πιο κοντά στο τέλος του φωνήεντος από την κατάφαση και πιο συγκεκριμένα, στην κατάφαση το H εμφανίζεται στη μέση του φωνήεντος και στην ερώτηση εμφανίζεται στα τρία τέταρτα της συνολικής διάρκειας του φωνήεντος.

Στην κατανόηση, αποδείχτηκε πως στο μονότονο επιτονισμό, δηλαδή στον επιτονισμό που είχε τροποποιηθεί, η αναγνώριση ήταν πιο δύσκολη σε σύγκριση με τον μη τροποποιημένο επιτονισμό. Αυτό δείχνει ότι οι επιτονικές διακυμάνσεις παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στη διάκριση μεταξύ ερώτησης και κατάφασης. Οι Arvaniti et al. (2006) καταλήγουν ότι ο κάθε τύπος πρότασης έχει ξεχωριστό εύρος και ευθυγράμμιση κατά την παραγωγή. Κατ' επέκταση, οι ακροατές βασίζονται περισσότερο στις τονικές διακυμάνσεις της F0 για να διακρίνουν την ερώτηση ολικής άγνοιας από την κατάφαση με εστίαση.

Επομένως, η μελέτη του επιτονισμού βασίζεται κυρίως σε δύο στοιχεία, το εύρος (scaling) και την ευθυγράμμιση (alignment) και όπως διακρίνεται από τις παραπάνω έρευνες τα αποτελέσματα δείχνουν πως το H (υψηλό μέρος) είναι πιο ασταθές και επηρεάζεται από το περιβάλλον στο οποίο βρίσκεται.

ΕΝΟΤΗΤΑ 3^η

3.1. Έρευνες για τα χαρακτηριστικά ομιλίας στην ελληνική γλώσσα σε άτομα με απώλεια ακοής

Η έρευνα για την ομιλία των ατόμων με απώλεια ακοής στην ελληνική γλώσσα είναι περιορισμένη. Ωστόσο, ακόμη κι οι λίγες έρευνες που έχουν γίνει αποδεικνύουν πως η ομιλία των ατόμων με απώλεια ακοής εμφανίζει σημαντικά ελλείμματα τόσο στα τεμαχιακά όσο και στα υπερτεμαχιακά χαρακτηριστικά.

Όσον αφορά το τεμαχιακό επίπεδο, τα άτομα με απώλεια ακοής και συγκεκριμένα με προγλωσσική κώφωση με βαθμό απώλειας >99 dB HL, εμφανίζουν στην ελληνική γλώσσα σημαντική συμπίεση του φωνηεντικού χώρου λόγω του χαμηλότερου δεύτερου διαμορφωτή, χαμηλότερο και τον τρίτο διαμορφωτή καθώς επίσης και η διάρκεια των τεμαχίων τους είναι μεγαλύτερη. Έτσι, η παραγωγή των φωνηέντων έχει μεγαλύτερη διάρκεια σε τονισμένη και άτονη θέση, ενώ πολλές φορές τα φωνήεντα /o/ και /a/ εμφανίζουν ίδια διάρκεια (Nicolaidis & Sfakianaki, 2007 · 2016 II). Επίσης, μεγαλύτερη διάρκεια εμφανίζεται και στα σύμφωνα. (Nicolaidis, 2007).

Όσον αφορά το υπερτεμαχιακό επίπεδο, η έρευνα των Sfakianaki & Nicolaidis (2016) σε ομιλητές της ελληνικής με απώλεια ακοής με βαρηκοΐα τύπου νευροαισθητήρια και προγλωσσική, αμφοτερόπλευρη κώφωση, με βαθμό απώλειας μεταξύ 91 με 105 dB HL, έδειξε αποτελέσματα για τον τονισμό, τον επιτονισμό, το ρυθμό, τη φωνή και την αντήχηση. Τα ελλείμματα σε αυτά τα χαρακτηριστικά φαίνεται πως σχετίζονται με το επίπεδο καταληπτότητας. Έτσι, όσο περισσότερο

κατανοητή είναι η ομιλία των ατόμων με απώλεια ακοής τόσο εμφανίζουν πιο σωστή παραγωγή επιτονικών σχημάτων. Αναλυτικότερα, ο τονισμός είναι σημαντικό υπερτεμαχιακό χαρακτηριστικό και επηρεάζει τη συχνότητα, την ένταση και τη διάρκεια. Συγκεκριμένα, η έλλειψη τόνου φαίνεται πως προκαλεί ελαφρώς μεγαλύτερη μείωση του φωνηεντικού χώρου για τα άτομα με απώλεια ακοής σε σύγκριση με τους φυσιολογικά ακούντες και ειδικότερα 24.8% μείωση για τους ΦΑ και 28.4% για τα άτομα με απώλεια ακοής. Όσον αφορά τη διάρκεια, τα άτομα φωνήεντα βρέθηκαν να είναι στατιστικά μικρότερα από τα τονισμένα και στις δύο ομάδες, αυτή η διαφορά όμως αποδείχτηκε μεγαλύτερη στους ΦΑ. Ακόμη, μετρήθηκαν οι διαφορές μεταξύ τονισμένου και άτονου φωνήεντος μέσα σε μια δυσύλλαβη λέξη (ρίτι) ως προς τη διάρκεια και την ένταση και βρέθηκε πως τα άτομα με απώλεια ακοής είχαν μικρότερες διαφορές από τους ΦΑ. Ωστόσο, πέρα από τη διαφορά στη διάρκεια και την ένταση, αποδείχτηκε πως τα άτομα με απώλεια ακοής έχουν και διαφορετική τοποθέτηση του τόνου (stress). Η θέση του τόνου φαίνεται πως επηρεάζεται από την καταληπτότητα. Βρέθηκε πως ομιλητής με απώλεια ακοής στα 91.7 dB, που είχε καταληπτή ομιλία με σκορ 87% σύμφωνα με το τεστ Φωνητικής και Φωνολογικής Ανάπτυξης για την ελληνική, τοποθέτησε τον τόνο στη σωστή θέση κι αυτό έγινε αντιληπτό διότι το συγκεκριμένο φωνήεν είχε μεγαλύτερη διάρκεια και ένταση, ενώ αυτά τα χαρακτηριστικά βρέθηκαν σε διαφορετικό φωνήεν σε άτομο με μη καταληπτή ομιλία με απώλεια ακοής στα 105 dB και επίπεδο καταληπτότητας στο 15%. Ο επιτονισμός βρέθηκε να μην εμφανίζει μεγάλες επιτονικές διακυμάνσεις, με αποτέλεσμα ένα μονότονο επιτονικό σχήμα, ενώ η διάρκεια της συλλαβής βρέθηκε μεγαλύτερη με αρκετές παύσεις λόγω μη σωστού ελέγχου της αναπνοής. Ωστόσο, τα άτομα που είχαν υψηλή καταληπτότητα εμφάνισαν πιο σωστή την επιτονική τους καμπύλη με περισσότερες επιτονικές διακυμάνσεις σε σύγκριση με τα άτομα με χαμηλή καταληπτότητα. Η ποιότητα της φωνή τους επίσης χαρακτηρίστηκε από διάφορα προβλήματα

(π.χ. υπερβολική ρινικότητα) λόγω της δυσκολίας διαχείρισης της αναπνοής και των οργάνων που είναι υπεύθυνα για την αναπνοή.

Η έρευνα του Binos (2014) μελέτησε τα προσωδιακά χαρακτηριστικά των πρωτοεκφωνημάτων παιδιών ηλικίας 1 με 2 ετών, με ΚΕ και ΦΑ. Τα προσωδιακά χαρακτηριστικά που εξετάσε ήταν το τονικό ύψος και η διάρκεια. Τα αποτελέσματα που βρέθηκαν ήταν ότι η αντίθεση του τονικού ύψους στα μεμονωμένα φωνήεντα και στα ποικιλόμορφα πρωτοεκφωνήματα ήταν στατιστικά μεγαλύτερη για τα παιδιά με ΚΕ από τους φυσιολογικά ακούοντες κατά τη σύγκριση των δύο ομάδων. Ωστόσο, στην περαιτέρω σύγκριση των ΦΑ με την υποομάδα των παιδιών με ΚΕ1 (νωρίτερα εμφυτευμένη ομάδα, ηλικία καταγραφής κάτω των 2 ετών) και την υποομάδα ΚΕ2 (ηλικία καταγραφής 2-4 ετών) δεν εμφανίστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην αντίθεση του τονικού ύψους. Στη διάρκεια εμφανίστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στα μεμονωμένα φωνήεντα όπου τα παιδιά με ΚΕ είχαν μεγαλύτερη διάρκεια και στα δισύλλαβα εκφωνήματα όπου τα παιδιά με ΚΕ είχαν μικρότερη διάρκεια από τους ΦΑ. Η συγκεκριμένη έρευνα αλλά και η πιλοτική έρευνα που είχε προηγηθεί επιβεβαίωσαν ότι η ηλικία εμφύτευσης παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη του επιτονισμού. Έτσι, στην πιλοτική έρευνα που πραγματοποιήθηκε συγκρίνοντας δύο παιδιά με διαφορετική χρονολογική ηλικία και διαφορετική ηλικία εμφύτευσης του κοχλιακού, βρέθηκε πως το μικρότερο παιδί χρονολογικά με την εμφύτευση που έγινε νωρίτερα εμφάνισε περισσότερα εκφωνήματα με πιο σύνθετες δομές ως προς τα προγλωσσικά του εκφωνήματα σε σχέση με το μεγαλύτερο παιδί με πιο αργή λήψη του ΚΕ (Binos, Okalidou, Botinis, Kiriafinis & Vital, 2013).

3.2. Έρευνες για την κατανόηση και παραγωγή του επιτονισμού σε άτομα με ΚΕ

Οι βασικές λειτουργίες του επιτονισμού είναι η αλλαγή της λειτουργίας του εκφωνήματος π.χ. από κατάφαση σε ερώτηση και η εστίαση σε συγκεκριμένες λέξεις. Η παραγωγή και η αντίληψη αυτών των λειτουργιών είναι απαραίτητες για το επικοινωνιακό κομμάτι (Πρωτόπαπας, 2003). Τα άτομα με απώλεια ακοής που χρησιμοποιούν το κοχλιακό εμφύτευμα εμφανίζουν αρκετά ελλείμματα σε αυτούς τους τομείς συγκριτικά με τους ακούντες, με αποτέλεσμα τη δυσκολία τους στην επικοινωνία (Peng et al., 2004 ·Most & Peled, 2007 ·Peng et al., 2008 ·Wawroski, 2008 ·Holt & Fletcher, 2010 ·Holt & McDermott, 2013 ·See et al., 2013 ·Holt et al., 2016 ·Segal et al, 2017 ·Moein et al., 2017 ·Pettinato, 2017 ·van de Velde et al., 2018).

Ήδη από τη βρεφική ηλικία βρέθηκε πως εμφανίζονται ορισμένες δυσκολίες. Σύμφωνα με την έρευνα της Pettinato και των συνεργατών της (2017), εξετάστηκε το τονικό ύψος (pitch), η ένταση (intensity) και η διάρκεια (duration) σε εκφωνήματα παιδιών βρεφικής ηλικίας με ΚΕ σε σύγκριση με τα ακούντα παιδιά στη γερμανική γλώσσα. Οι μετρήσεις ήταν επαναλαμβανόμενες από το στάδιο του βαβίσματος (μέση ηλικία 17 μήνες) μέχρι την απόκτηση 200 λέξεων στο λεξιλόγιό τους. Μελετήθηκαν τα φωνήεντα των δισύλλαβων ακολουθιών ήχων (babbling) και λέξεων. Τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά στο τονικό ύψος, με τα παιδιά με ΚΕ να έχουν αρκετά μικρότερες διακυμάνσεις σε σχέση με τα ακούντα. Ακόμη, αποδείχτηκε πως και οι δύο ομάδες με την πάροδο του χρόνου εμφάνισαν μία αύξηση στη διακύμανση του τονικού ύψους, αλλά τη μεγαλύτερη αύξηση την εμφάνισαν οι ακούντες. Τέλος, τα ακούντα παιδιά εμφάνισαν συστηματικά ένα σχήμα τροχαϊκού ρυθμού (πρώτη συλλαβή τονισμένη και δεύτερη συλλαβή άτονη), ενώ τα παιδιά με ΚΕ δεν εμφάνισαν μία ξεκάθαρη εικόνα αυτής της ανάπτυξης.

Παρακάτω γίνεται αναλυτική περιγραφή των ερευνών που έχουν μελετήσει αυτό το πεδίο. Επειδή η ελληνική βιβλιογραφία είναι ελλιπής για την έρευνα του επιτονισμού σε αυτόν τον

πληθυσμό, αναφέρονται αντίστοιχες έρευνες από άλλες γλώσσες για την κατανόηση και παραγωγή του επιτονισμού από άτομα με ΚΕ.

3.2.1. Κατανόηση και Παραγωγή καταφατικών και ερωτηματικών προτάσεων

Οι Peng et al. (2008) μελέτησαν την παραγωγή και την κατανόηση του επιτονισμού σε άτομα ηλικίας από 7 μέχρι 20 ετών, ομιλητές της αγγλικής γλώσσας, που χρησιμοποιούσαν το ΚΕ σε σύγκριση με άτομα με φυσιολογική ακοή. Η διαδικασία περιλάμβανε μια δοκιμασία παραγωγής και μια δοκιμασία κατανόησης για τον κάθε συμμετέχοντα. Στη δοκιμασία παραγωγής, οι συμμετέχοντες έπρεπε να παράγουν 10 ερωτηματικές και 10 καταφατικές προτάσεις συντακτικά όμοιες, ενώ στη δοκιμασία κατανόησης έπρεπε να αναγνωρίσουν αν μια πρόταση είναι ερώτηση ή κατάφαση, με προτάσεις που επίσης ήταν συντακτικά όμοιες. Στην παραγωγή, τα εκφωνήματα κρίθηκαν από ενήλικες ακούοντες ακροατές ως προς το είδος της πρότασης (κατάφαση-ερώτηση) και ως προς τη σωστή εκφορά του επιτονισμού ανάλογα με το είδος της πρότασης. Στην κατανόηση τα άτομα άκουγαν προτάσεις και έπρεπε να επιλέξουν αν αυτό που άκουσαν είναι ερώτηση ή κατάφαση. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως τα άτομα με ΚΕ είχαν στατιστικά χαμηλότερη επίδοση και στην παραγωγή και στην κατανόηση συγκριτικά με τους φυσιολογικά ακούοντες, χωρίς να αναφέρονται λεπτομέρειες σχετικά με τον επιτονισμό της πρότασης και τις αντίστοιχες αποκλίσεις των ατόμων με ΚΕ.

Η έρευνα των Moein et al. (2017) εξέτασε την κατανόηση και την παραγωγή των καταφατικών και ερωτηματικών προτάσεων από παιδιά ηλικίας 7-11 ετών με ΚΕ σε σύγκριση με τα συνομήλικα ακούοντα παιδιά στη γλώσσα Φαρσί. Για την παραγωγή χρησιμοποιήθηκαν 10 καταφατικές και 10 ερωτηματικές προτάσεις συντακτικά όμοιες, όπως έγινε και στην έρευνα των Peng et al. (2008), και η εκμείευση τους έγινε μέσω εικόνων, ενώ για την κατανόηση

παρουσιάστηκαν ακουστικά παρόμοιες προτάσεις με τη δοκιμασία παραγωγής και τα παιδιά έπρεπε να αναγνωρίσουν αν είναι κατάφαση ή ερώτηση η πρόταση που άκουσαν. Τα αποτελέσματα της παραγωγής έδειξαν πως τα παιδιά με ΚΕ είχαν στατιστικά υψηλότερη θεμελιώδη συχνότητα και οι διακυμάνσεις τονικού ύψους ήταν μικρότερες τόσο για την κατάφαση όσο και για την ερώτηση σε σύγκριση με τους ακούοντες. Αλλά και στη δοκιμασία κατανόησης τα παιδιά με ΚΕ εμφάνισαν χαμηλότερη επίδοση σε σχέση με τους ακούοντες κάτι που αποδεικνύει την αδυναμία τους να αντιληφθούν τα υπερτεμαχικά χαρακτηριστικά που είναι υπεύθυνα για τη διάκριση της κατάφασης από την ερώτηση. Ωστόσο, σύμφωνα με την έρευνα των Most & Peled (2007) βρέθηκε ότι τα παιδιά με ΚΕ φαίνεται πως εμφανίζουν χαμηλότερη επίδοση στην κατανόηση του καθοδικού και ανοδικού επιτονισμού και σε σύγκριση με τα παιδιά με ακουστικά βαρηκοΐας.

Η έρευνα των See et al. (2013) μελέτησε την κατανόηση της καταφατικής και της ερωτηματικής πρότασης σε συνθήκες ομιλίας και τραγουδιού από παιδιά με ΚΕ και τους φυσιολογικά ακούοντες, ομιλητές της αγγλικής. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως τα παιδιά με ΚΕ ήταν λιγότερο ακριβή στην αναγνώριση τόσο της καταφατικής όσο και της ερωτηματικής πρότασης από τα παιδιά με ΦΑ και στις δύο συνθήκες, ομιλία και τραγούδι. Ωστόσο, η ομάδα των παιδιών με ΚΕ εμφάνισε μεγαλύτερη δυσκολία στην αναγνώριση της ερώτησης στην ομιλία από τη μελωδία του τραγουδιού. Η δυσκολία της κατανόησης και παραγωγής της ερώτησης και γενικά του ανοδικού επιτονισμού από τα άτομα με ΚΕ έχει αναφερθεί και σε άλλες έρευνες. Η έρευνα των Peng et al. (2004) για την παραγωγή του ανοδικού επιτονισμού της ερώτησης ολικής άγνοιας στην αγγλική γλώσσα έδειξε πως ήταν μη ικανοποιητικός για τα παιδιά με ΚΕ σε σχέση με τους ΦΑ και πως η βελτίωση τους φαίνεται να διαρκεί μέχρι τα 7 χρόνια μετά την εμφύτευση.

Από την άλλη, στην έρευνα της Wawroski (2008), η οποία μελέτησε την αναγνώριση του επιτονισμού σε παιδιά με ΚΕ ηλικίας 6 με 8 χρονών, ομιλητές της αγγλικής γλώσσας, δε βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των παιδιών με ΚΕ και των φυσιολογικά ακουόντων. Για την αναγνώριση χρησιμοποιήθηκε η δισύλλαβη λέξη «porcown», η οποία τροποποιήθηκε με τέτοιο τρόπο ώστε να έχει είτε ανοδικό είτε καθοδικό επιτονισμό και αντίστοιχα να δείχνει ερώτηση ή κατάφαση. Αυτό που ζητήθηκε από τα παιδιά ήταν να αναγνωρίσουν και να δηλώσουν, αναλόγως με αυτό που άκουγαν, αν είναι ερώτηση ή κατάφαση.

3.2.2. Κατανόηση και Παραγωγή της εστίασης

Στην έρευνα των Holt & Fletcher (2010) εξετάστηκε μεταξύ άλλων η παραγωγή της εστίασης και οι επιτονικές διακυμάνσεις της από εφήβους ομιλητές της αγγλικής με ΚΕ και ακούοντες, ηλικίας 13-17 χρονών. Έτσι, σχεδιάστηκαν ερωτήσεις και απαντήσεις με τα επιτονικά σχήματα L+ H* και L*+ H. Αυτά τα δύο επιτονικά ύψη, όπως ήδη έχει αναφερθεί, διαφέρουν στη θέση της κορυφής του υψηλού τόνου (H). Οι προτάσεις που χρησιμοποιήθηκαν είχαν εστίαση σε συγκεκριμένες λέξεις που εμφάνιζαν αυτά τα επιτονικά σχήματα. Για την ανάλυση της παραγωγής έγινε επισημείωση στο πιο χαμηλό σημείο της θεμελιώδους συχνότητας (L χαμηλός τόνος) και στην κορυφή της θεμελιώδους συχνότητας (H υψηλός τόνος). Η ευθυγράμμιση του χαμηλού τόνου μετρήθηκε από την αρχή του τονισμένου φωνήεντος, ενώ του υψηλού τόνου μετρήθηκε από το τέλος της τονισμένης συλλαβής. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως ο χαμηλός τόνος κατά μέσο όρο βρέθηκε μέσα στο τονισμένο φωνήεν, ενώ ο υψηλός τόνος βρέθηκε πριν το τέλος της τονισμένης συλλαβής και για τις δύο ομάδες. Ωστόσο, ένα σημαντικό εύρημα ήταν ότι οι έφηβοι με ΚΕ εμφάνισαν μεγάλες διαφορές μεταξύ τους στην παραγωγή του δίτονου επιτονικού ύψους τόσο στον χαμηλό τόνο όσο και στον υψηλό τόνο, με αποτέλεσμα η ευθυγράμμιση των επιτονικών

υψών άλλοτε να πραγματώνεται νωρίτερα και άλλοτε αργότερα. Επομένως, οι Holt & Fletcher (2010) καταλήγουν πως η θέση της κορύφωσης είναι ένα σημείο που έχει μεγάλη απόκλιση μεταξύ των εφήβων με ΚΕ, κάτι που έχει ως αντίκτυπο την ενδεχόμενη δυσκολία και στην κατανόηση του.

Στην έρευνα των Holt & McDermott (2013) εξετάστηκε αν οι έφηβοι και νέοι ηλικίας 12 με 21 ετών με ΚΕ, ομιλητές της αγγλικής γλώσσας, μπορούν να διακρίνουν τις διαφορές στη θεμελιώδη συχνότητα όταν αλλάζει το σημείο ευθυγράμμισης της κορυφής της. Συγκεκριμένα, αυτό έγινε μέσα στην τονισμένη συλλαβή μιας λέξης και τροποποιήθηκε το σημείο ευθυγράμμισης της αρχής της ανόδου και της κορυφής της ανόδου, ενώ το ύψος της ανόδου παρέμεινε το ίδιο. Αυτό που τους ζητήθηκε ήταν να ακούσουν τρεις λέξεις στη σειρά και να διαλέξουν: η δεύτερη λέξη με ποια από τις άλλες δύο είναι όμοιες. Διαπιστώθηκε πως τα άτομα με ΚΕ εμφάνισαν ιδιαίτερη δυσκολία στη διάκριση των διαφορών της θεμελιώδους συχνότητας, αφού κατά μέσο όρο οι απαντήσεις τους ήταν τυχαίες. Αποτέλεσμα αυτού ήταν η δυσκολία στην κατανόηση του επιτονισμού, και συγκεκριμένα της διάκρισης του Η τόνου.

Στη διδακτορική διατριβή της η Holt (2013) επιβεβαίωσε πως και η παραγωγή έχει διαφορά στην ευθυγράμμιση του υψηλού τόνου, με τα άτομα με ΚΕ, ομιλητές της αγγλικής, στο δίτονο L*+ H να εμφανίζουν μεν τον υψηλό τόνο στη μετατονική συλλαβή αλλά αρκετά πιο νωρίς από τους ακούοντες.

Μια ενδιαφέρουσα έρευνα, που εξέτασε την αναγνώριση των προσωδιακών στοιχείων (θεμελιώδη συχνότητα, διάρκεια και ένταση) σε εφήβους με ΚΕ, ηλικίας 13-18 χρονών, ομιλητές της αγγλικής γλώσσας, υλοποιήθηκε υπολογίζοντας τον χρόνο απόκρισης τους (Holt, Demuth & Yuen, 2016). Συγκεκριμένα, το εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε ήταν μια δοκιμασία αναγνώρισης φωνήματος, στην οποία ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να πατήσουν το κουμπί όσο πιο

γρήγορα μπορούν μόλις ακούσουν συγκεκριμένα φωνήματα, τα οποία ήταν το επίκεντρο μελέτης της έρευνας. Αυτά τα φωνήματα βρίσκονταν μέσα σε λέξεις, που είτε είχαν το υψηλότερο τονικό ύψος της πρότασης (εστίαση) είτε όχι. Οι συμμετέχοντες με ΚΕ αποδείχτηκε πως μπορούν να διακρίνουν τα προσωδιακά στοιχεία με βάση το γρήγορο χρόνο αντίδρασης που έδειξαν στην εύρεση του φωνήματος στη λέξη που φέρει την εστίαση από αυτή που είναι ουδέτερη. Ωστόσο, ο χρόνος αντίδρασης τους ήταν στατιστικά μεγαλύτερος από τους ακούοντες συνομηλικούς τους.

Επίσης, η έρευνα των Segal et al. (2017) μελέτησε την αναγνώριση και την ερμηνεία της έμφασης σε νεαρά ενήλικα άτομα με ΚΕ, ομιλητές της εβραϊκής γλώσσας. Χρησιμοποιήθηκαν τρεις δοκιμασίες κατανόησης, για την αναγνώριση της λέξης με έμφαση μέσα στην πρόταση, για τη σημασία που προσδίδει η εστίαση μέσα στην πρόταση και για την ερμηνεία της πρόθεσης του ομιλητή των προτάσεων με εστίαση. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως τα ενήλικα άτομα με ΚΕ παρόλο που αναγνώρισαν επαρκώς τη λέξη με τον εμφατικό τόνο, εμφάνισαν ιδιαίτερη δυσκολία στην ερμηνεία της πρόθεσης του ομιλητή συγκριτικά με τους ακούοντες.

Ωστόσο, οι Van de Velde et al. (2018) στην έρευνά τους μελέτησαν μεταξύ άλλων την παραγωγή της έμφασης σε παιδιά με ΚΕ συγκριτικά με παιδιά ακούοντα ηλικίας 6 με 12 χρονών, ομιλητές της γερμανικής γλώσσας. Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε ήταν εικόνες μαζί με ερωτήσεις που είχαν έμφαση σε μια συγκεκριμένη λέξη. Αυτό που έπρεπε να κάνουν ήταν να απαντήσουν θετικά ή αρνητικά ανάλογα με αυτό που έβλεπαν στην εικόνα και να δώσουν έμφαση στη λέξη της αντίστοιχης ερώτησης. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η εκφορά του εμφατικού τόνου από τα παιδιά με ΚΕ ήταν εξίσου καλή με των ακούοντων.

Επομένως, αποδεικνύεται πως η χρήση του κοχλιακού εμφυτεύματος ωφελεί τους εφήβους με κώφωση στην κατανόηση και παραγωγή σημαντικών προσωδιακών χαρακτηριστικών

της ομιλίας. Όμως, οι περισσότερες έρευνες συμφωνούν στο ότι τα άτομα με ΚΕ δε φτάνουν στο ίδιο ακριβώς επίπεδο με τους ακούοντες (Holt, Demuth & Yuen, 2016).

3.3. Στόχος και Υποθέσεις της έρευνας

Ο στόχος της συγκεκριμένης μελέτης είναι να εξετάσει την κατανόηση και την παραγωγή του επιτονισμού σε συγκεκριμένους τύπους προτάσεων της ελληνικής γλώσσας από εφήβους με φυσιολογική ακοή και με κοχλιακό εμφύτευμα. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία που αναφέρθηκε εκτενώς παραπάνω, τα άτομα με ΚΕ εμφανίζουν δυσκολίες και στο επίπεδο της κατανόησης και στο επίπεδο της παραγωγής, οπότε αναμένονται διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων, λόγω της σύνδεσης αυτών των δύο επιπέδων. Συγκεκριμένα, δυσκολία στη διάκριση ερώτησης και κατάφασης, δυσκολία στη διάκριση της εστίασης, διαφοροποιημένη παραγωγή όσον αφορά τη διάρκεια και τον επιτονισμό, δηλαδή το εύρος της F0 και την ευθυγράμμιση.

Για να ελεγχθούν οι συγκεκριμένες υποθέσεις πραγματοποιήθηκαν δύο δοκιμασίες κατανόησης και μία δοκιμασία παραγωγής. Η πρώτη δοκιμασία κατανόησης επικεντρώθηκε στην αναγνώριση της καταφατικής και ερωτηματικής πρότασης, ενώ η δεύτερη δοκιμασία κατανόησης επικεντρώθηκε στην ερμηνεία της πρόθεσης του ομιλητή μέσω της εστίασης. Όσον αφορά τη δοκιμασία παραγωγής, η ανάλυσή της αφορά στο εύρος και την ευθυγράμμιση του προπυρηνικού επιτονικού ύψους καθώς και στη διάρκεια των τεμαχίων της πρώτης τονισμένης και μετατονικής συλλαβής καθώς και της δεύτερης τονισμένης και μετατονικής συλλαβής. Εφόσον, στις τρεις δοκιμασίες κατανόησης οι προτάσεις εκφωνήθηκαν από γυναικεία και ανδρική ομιλία εξετάστηκε επιπλέον η επίδοση των δύο ομάδων με βάση αυτή τη μεταβλητή. Έτσι, τα ερευνητικά ερωτήματα που προκύπτουν είναι τα εξής:

Κατανόηση

1. Ποιο είναι το ποσοστό των σωστών και λανθασμένων απαντήσεων σε όλες τις συνθήκες του επιτονισμού από τις δύο ομάδες;

2. Ποιος είναι ο χρόνος απόκρισης στην κατανόηση όλων των συνθηκών του επιτονισμού από τους έφηβους με κοχλιακό εμφύτευμα και από τους φυσιολογικά ακούοντες;

3. Η κατανόηση του επιτονισμού και από τις δύο ομάδες επηρεάζεται από τη γυναικεία και την ανδρική ομιλία;

Παραγωγή

4. Υπάρχει διαφορά στο εύρος συγκεκριμένων σημείων της θεμελιώδους συχνότητας (ενότητα 4.3.6.1.);

5. Υπάρχει διαφορά στην ευθυγράμμιση συγκεκριμένων σημείων της θεμελιώδους συχνότητας (ενότητα 4.3.6.1.);

6. Υπάρχει διαφορά στη διάρκεια των τεμαχίων της πρώτης τονισμένης και μετατονικής συλλαβής και της δεύτερης τονισμένης και μετατονικής συλλαβής μεταξύ των δύο ομάδων;

2^ο ΜΕΡΟΣ: ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ 4^η

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

4.1. Συμμετέχοντες

Στη συγκεκριμένη έρευνα πήραν μέρος συνολικά 6 έφηβοι (3 κορίτσια και 3 αγόρια). Ειδικότερα, από αυτά οι 2 είχαν κοχλιακό εμφύτευμα (ΚΕ) και οι 4 ήταν φυσιολογικά ακούοντες. Ο ηλικιακός μέσος όρος του δείγματος ήταν 16,7 χρονών. Η πρώτη ομάδα (συμμετέχοντες με ΚΕ) αποτελούνταν από δύο άτομα, 1 κορίτσι και 1 αγόρι, ηλικίας 17,1 και 16,8 ετών, ενώ η δεύτερη ομάδα (συμμετέχοντες με φυσιολογική ακοή) αποτελούνταν από 4 άτομα με 2 κορίτσια και 2 αγόρια ηλικίας από 15,6 έως 17,6 ετών. Όλοι οι συμμετέχοντες έχουν καταγωγή από τη Θεσσαλονίκη και το περιβάλλον τους είναι μονόγλωσσο με την ελληνική ως μητρική τους γλώσσα.

Οι συμμετέχοντες με ΚΕ είναι χρήστες μόνο του προφορικού λόγου και πηγαίνουν σε γενικό σχολείο. Η εμφύτευση του κοχλιακού έγινε και στους 2 συμμετέχοντες κοντά στην ηλικία των 3 ετών. Και οι δύο συμμετέχοντες είναι εκ γενετής κωφοί, με αιτία απώλειας στον έναν μάλλον κληρονομική και στον άλλον άγνωστη. Επιπλέον, οι συγκεκριμένοι συμμετέχοντες λάμβαναν λογοθεραπευτική παρέμβαση από την ηλικία που τους έγινε η εμφύτευση μέχρι περίπου τα 10 έτη. Τέλος, η εν λόγω ομάδα δεν παρουσιάζει καμία συνοδή διαταραχή ή νοητική αναπηρία, ούτε αντιμετωπίζει γνωστικά ή συμπεριφορικά προβλήματα, σύμφωνα με το ιατρικό

ιστορικό που υποβλήθηκε. Παρακάτω στον πίνακα 2 φαίνονται τα δημογραφικά στοιχεία των εφήβων με ΚΕ.

Όνομα	ΚΕ1	ΚΕ2
Φύλο	A	K
Χρονολογική Ηλικία (έτη/μήνες)	17,1	16,8
Ηλικία Διάγνωσης (έτη/μήνες)	2,3	2,6
Ηλικία Τοποθέτησης ΚΕ (έτη/μήνες)	2,9	3,1
Αιτία Απώλειας	Μάλλον κληρονομική	Άγνωστη
Προγλωσσική/ Μεταγλωσσική	Προγλωσσική	Προγλωσσική
Συνοδά προβλήματα	Κανένα	Κανένα
Γλώσσα επικοινωνίας	Ελληνική	Ελληνική
Τρόπος επικοινωνίας	Προφορικός λόγος	Προφορικός λόγος
Τόπος διαμονής	Θεσσαλονίκη	Θεσσαλονίκη
Τύπος εκπαίδευσης	Λύκειο/ Γενικό Σχολείο	Λύκειο/ Γενικό Σχολείο

Πίνακας 2. Τα δημογραφικά στοιχεία των εφήβων με κοχλιακό εμφύτευμα (N=2)

4.2. Γλωσσικό υλικό

Δοκιμασίες κατανόησης

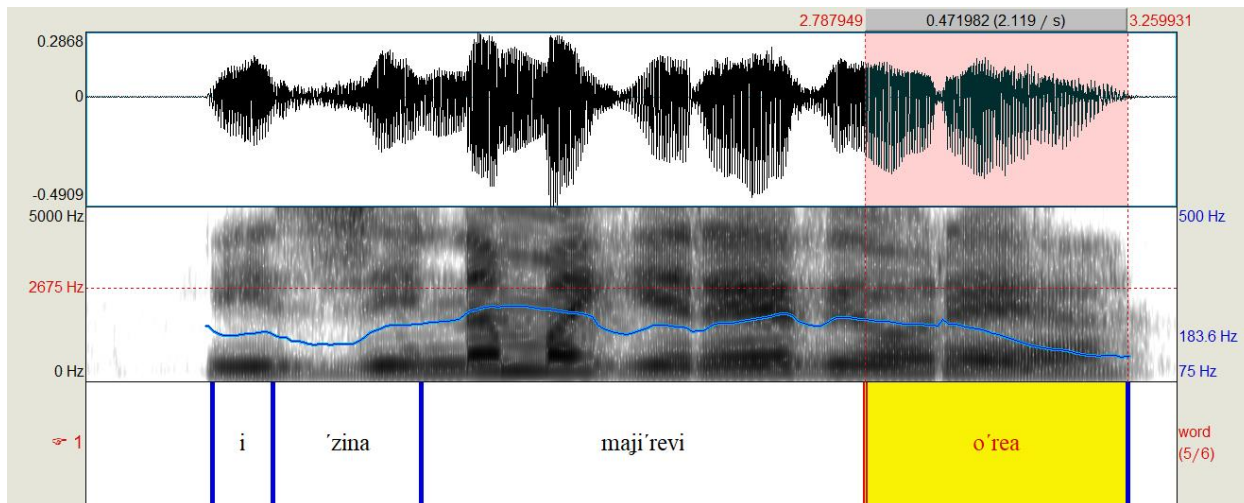
Το γλωσσικό υλικό για τη δοκιμασία κατανόησης περιλάμβανε συνολικά 58 εκφωνήματα. Η συγκεκριμένη δοκιμασία κατανόησης απαρτίζεται από δύο δοκιμασίες.

ΠΡΩΤΗ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ: ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ

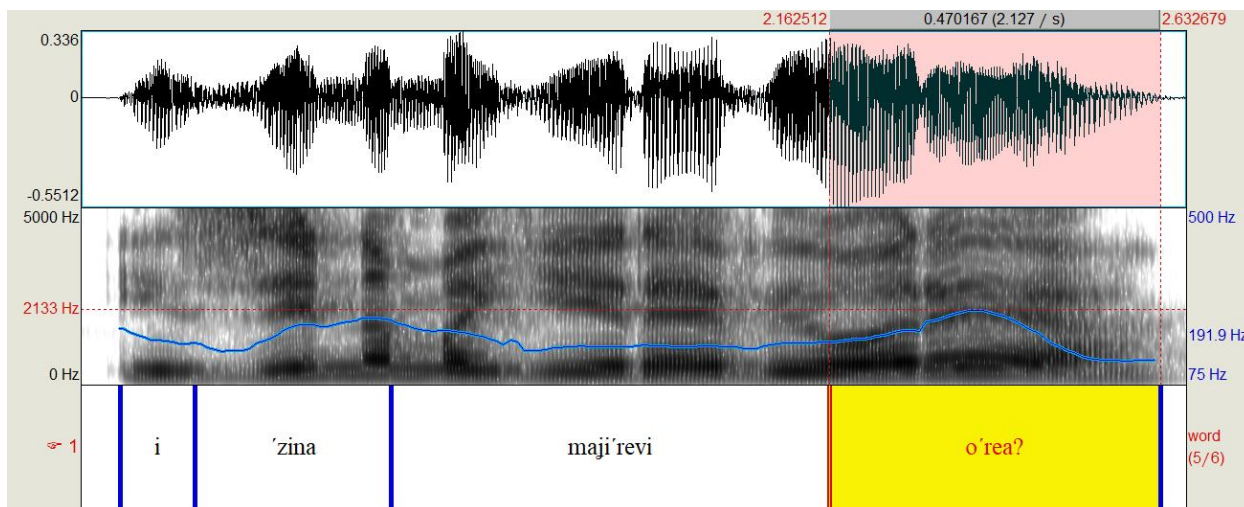
Για να ερευνηθεί η αναγνώριση του είδους της πρότασης (sentence type), αν είναι δηλωτική ή ερωτηματική, σχεδιάστηκαν 20 εκφωνήματα με 10 καταφατικές και 10 ερωτηματικές προτάσεις. Αυτά τα εκφωνήματα αντιστοιχήθηκαν ανά ζεύγος ώστε το κάθε ζεύγος να έχει μία καταφατική και μία ερωτηματική μορφή (Σχήμα 1) με όμοια συντακτική σειρά. Οι προτάσεις είχαν τρία στοιχεία, δηλαδή Υποκείμενο- Ρήμα- Αντικείμενο (ή προσδιορισμός) και οι λέξεις που επιλέχθηκαν είχαν περισσότερους ηχηρούς φθόγγους για την καλύτερη ακουστική αντίληψη (Πίνακας 3). Τα εκφωνήματα παράχθηκαν από 2 ενήλικες ομιλητές (1 γυναίκα και 1 άνδρας), 20 εκφωνήματα από γυναικεία ομιλία και 20 εκφωνήματα από ανδρική ομιλία.

ΚΑΤΑΦΑΣΗ	ΕΡΩΤΗΣΗ
Ο Λάζαρος είναι στη θάλασσα.	Ο Λάζαρος είναι στη θάλασσα;
Ο Πέτρος μυρίζει το φαγητό.	Ο Πέτρος μυρίζει το φαγητό;
Η γάτα λερώνει την αυλή.	Η γάτα λερώνει την αυλή;
Ο Ηλίας μένει στο χωριό.	Ο Ηλίας μένει στο χωριό;
Η Λίνα αγοράζει τα φρούτα.	Η Λίνα αγοράζει τα φρούτα;
Η νονά μιλά γρήγορα.	Η νονά μιλά γρήγορα;
Η γιαγιά μοιράζει τα δώρα.	Η γιαγιά μοιράζει τα δώρα;
Ο Λευτέρης μαλώνει με το γείτονα.	Ο Λευτέρης μαλώνει με το γείτονα;
Η κοπέλα γελά δυνατά.	Η κοπέλα γελά δυνατά;
Η Ζήνα μαγειρεύει ωραία.	Η Ζήνα μαγειρεύει ωραία;

Πίνακας 3. Οι προτάσεις της κατάφασης και της ερώτησης για τη πρώτη δοκιμασία κατανόησης.



(α)



(β)

Σχήμα 1. Το φασματογράφημα του εκφωνήματος [i'zina maji'revi o'rea] ως (α) κατάφαση και ως (β) ερώτηση από γυναικεία φωνή. Η μπλε γραμμή απεικονίζει τη θεμελιώδη συχνότητα.

ΔΕΥΤΕΡΗ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ: ΕΣΤΙΑΣΗ

Για να ερευνηθεί η κατανόηση της εστίασης (focus) σχεδιάστηκαν 9 εκφωνήματα, τα οποία αποτελούνταν από τρεις ομάδες. Η κάθε ομάδα περιλάμβανε μία πρόταση με όμοια συντακτική σειρά αποτελούμενη από τρία στοιχεία, Υποκείμενο- Ρήμα- Αντικείμενο. Οι λέξεις με έμφαση αποτελούνταν από ηχηρούς φθόγγους και τα άρθρα που τις προσδιόριζαν ήταν είτε φωνήεν είτε σύμφωνο και φωνήεν, με το σύμφωνο να είναι το άηχο /t/. Η πρόταση επαναλαμβανόταν επί τρεις φορές με διαφορετική εστίαση στους όρους της πρότασης ανάμεσα στο υποκείμενο, το ρήμα και το αντικείμενο. Τα εκφωνήματα παράχθηκαν από 2 ενήλικες ομιλητές (1 γυναίκα και 1 άνδρας), 9 εκφωνήματα από γυναικεία ομιλία και 9 εκφωνήματα από ανδρική ομιλία. Παρακάτω παρατίθενται ο πίνακας με τις προτάσεις που σχεδιάστηκαν για την κατανόηση της εστίασης με τα έντονα γράμματα να δείχνουν τον όρο της πρότασης που φέρει την εστίαση (Πίνακας 4) και τα φασματογραφήματα του εκφωνήματος [i 'Lila dʒa'vazi to vi'vlio] με εστίαση στον κάθε όρο ξεχωριστά (Σχήμα 2).

ΕΣΤΙΑΣΗ

<i>1^η Ομάδα</i>	Η Λίλα διαβάζει το βιβλίο.
	Η Λίλα διαβάζει το βιβλίο.
	Η Λίλα διαβάζει το βιβλίο .
<i>2^η Ομάδα</i>	Ο μανάβης μοιράζει τη ρίγανη.
	Ο μανάβης μοιράζει τη ρίγανη.
	Ο μανάβης μοιράζει τη ρίγανη .

3^η Ομάδα

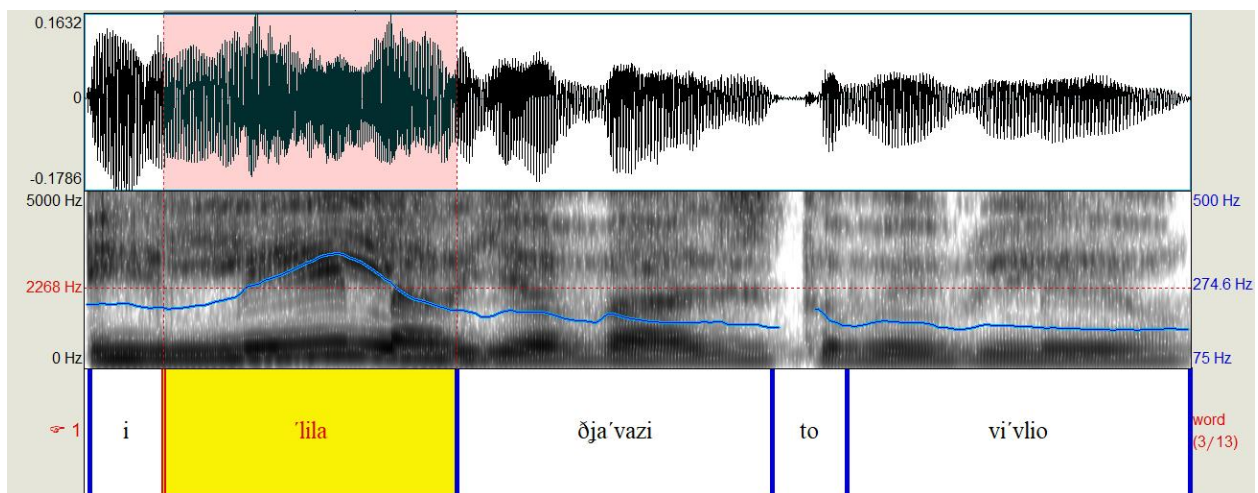
Η **μαμά** μεγαλώνει το μωρό.

Η μαμά **μεγαλώνει** το μωρό.

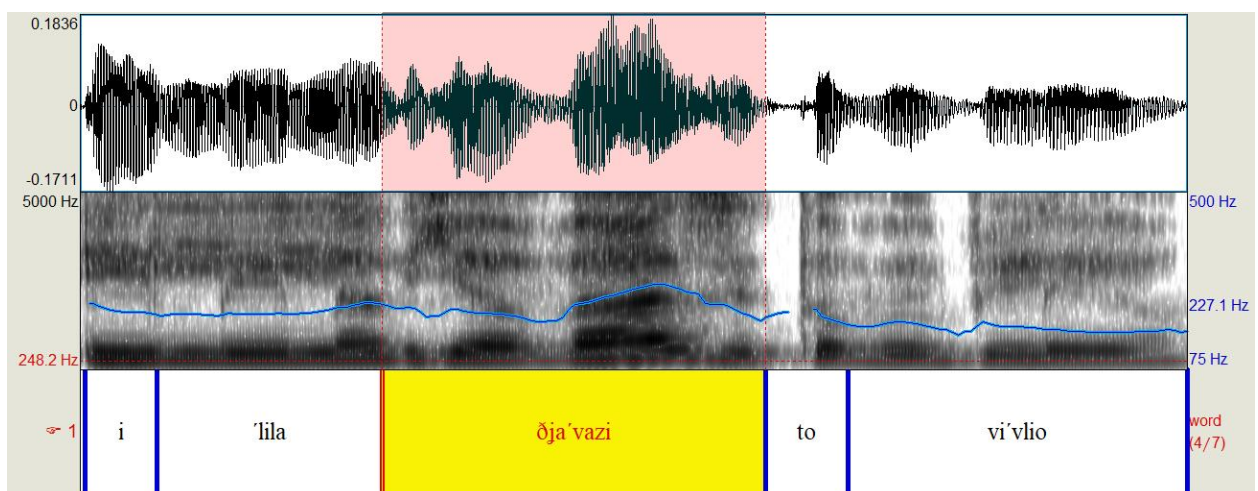
Η μαμά μεγαλώνει το **μωρό**.

Πίνακας 4. Οι προτάσεις της εστίασης για τη δεύτερη δοκιμασία της κατανόησης

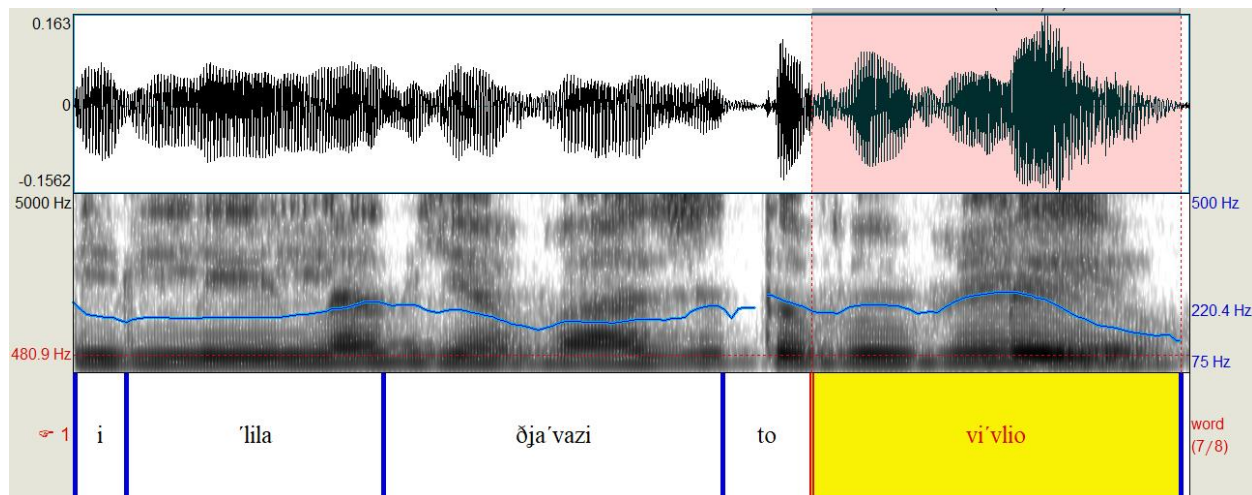
(α)



(β)



(γ)



Σχήμα 2. Το φασματογράφημα του εκφωνήματος [i 'lila ðja'vazi to vi'vlio] με εστίαση στο α) Υποκείμενο β) Ρήμα γ) Αντικείμενο από άνδρα ομιλητή.

Δοκιμασία παραγωγής

Το γλωσσικό υλικό για τη δοκιμασία παραγωγής αποτελείτο από μία καταφατική πρόταση, η οποία είχε τρία στοιχεία (Άρθρο- Υποκείμενο- Ρήμα). Οι λέξεις της πρότασης σκοπίμως επιλέχθηκαν να έχουν ηχηρούς ήχους, για την κατάλληλη ανάλυση. Το άρθρο περιλάμβανε ένα Φ (Φ= Φωνήεν), το υποκείμενο αποτελούνταν από δισύλλαβη λέξη ΣΦΣΦ (Σ= Σύμφωνο, Φ= Φωνήεν) με τον τόνο στη δεύτερη συλλαβή και το ρήμα από τετρασύλλαβη λέξη ΣΦΣΦΣΦΣΦ

με τον τόνο στην τρίτη συλλαβή. Αυτή η πρόταση ήταν «Η νονά μαγειρεύει». Ο κάθε συμμετέχων επανέλαβε την πρόταση αυτή, με φυσιολογικό ρυθμό ομιλίας, επί πέντε φορές. Συνολικά καταγράφηκαν και αναλύθηκαν 30 προτάσεις.

4.3. Έντυπα και εργαλεία συλλογής δεδομένων

4.3.1. Έντυπο συγκατάθεσης γονέα κατόπιν ενημέρωσης

Όλοι οι συμμετέχοντες συμφώνησαν να λάβουν μέρος στην έρευνα, αφού πρώτα ενημερώθηκαν οι γονείς/κηδεμόνες τους, διότι πρόκειται για ανήλικο πληθυσμό και η συγκατάθεση είναι απαραίτητη προϋπόθεση για τη διεξαγωγή της έρευνας. Η ενημέρωσή τους έγινε μέσω εντύπου συγκατάθεσης, στο οποίο αναφέρονταν τα στοιχεία της ερευνήτριας και του επιβλέποντα της εργασίας, του εκπαιδευτικού ιδρύματος και του μεταπτυχιακού προγράμματος, καθώς επίσης και ο τίτλος της έρευνας, η περιγραφή και η διαδικασία της έρευνας, ο κίνδυνος ή τα οφέλη που μπορεί να έχει το κάθε παιδί από τη συμμετοχή του, διευκρινίζοντας ότι η κάθε συμμετοχή είναι εθελοντική και ότι υπάρχει δυνατότητα αποχώρησης από την έρευνα οποιαδήποτε στιγμή (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι). Αξίζει να σημειωθεί ότι για τη συλλογή των δεδομένων τηρήθηκαν όλοι οι κανόνες για τη διασφάλιση της προστασίας του απορρήτου των προσωπικών δεδομένων.

4.3.2. Ερωτηματολόγιο ιστορικού για γονείς

Όσον αφορά το ιστορικό του κάθε παιδιού, αυτό συλλέχθηκε με τη χορήγηση ερωτηματολογίων στους γονείς/κηδεμόνες τους, στους οποίους ζητήθηκε να απαντήσουν σε

ερωτήσεις που αφορούσαν κυρίως το παιδί αλλά και κάποια στοιχεία για τους ίδιους, όπως την ηλικία, την καταγωγή, το επάγγελμα και το επίπεδο μόρφωσής τους. Οι ερωτήσεις που αφορούσαν τον συμμετέχοντα ήταν η ημερομηνία γέννησης, η ημερομηνία διάγνωσης απώλειας ακοής και η ημερομηνία τοποθέτησης του κοχλιακού εμφυτεύματος. Ακόμη, άλλες πληροφορίες που απαντήθηκαν ήταν ο τρόπος επικοινωνίας του παιδιού, τα πιθανά συνοδά προβλήματα, η εκπαίδευση και οι τυχόν υπηρεσίες που έχει λάβει το παιδί (λογοθεραπεία, εργοθεραπεία) (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II).

4.3.3. Εργαλεία έρευνας

Δοκιμασία κατανόησης

Στην παρούσα δοκιμασία επιλέχθηκε η χρήση του προγράμματος E-Prime για τον υπολογισμό του χρόνου απόκρισης και των σωστών και λανθασμένων απαντήσεων με αποτέλεσμα το συνολικό επίπεδο κατανόησης από τους εφήβους με ΚΕ σε σύγκριση με τους συνομήλικους τους με φυσιολογική ακοή. Αυτό το ερευνητικό εργαλείο είναι ένα λογισμικό για την παρουσίαση ερεθισμάτων και καταγραφή συμπεριφορικών αποκρίσεων. Είναι ένα εργαλείο που χρησιμοποιείται ευρέως ιδίως στον κλάδο της Ψυχολογίας αλλά και της Γλωσσολογίας. Το συγκεκριμένο λογισμικό συντελεί στο σχεδιασμό πειράματος, ενσωματώνοντας ορισμένα δεδομένα και επιλέγοντας το αντικείμενο μελέτης (χρόνος απόκρισης, κα). Η κατασκευή των δύο δοκιμασιών υλοποιήθηκε στο Εργαστήριο Γλωσσικής Ανάπτυξης του Τμήματος Αγγλικής Γλώσσας και Φιλολογίας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

Δοκιμασία παραγωγής

Η συλλογή των δεδομένων στη δοκιμασία παραγωγής έγινε μέσω ηχογράφησης, όπου καταγράφηκαν οι προτάσεις που παρήγαγαν οι συμμετέχοντες. Ειδικότερα, η ηχογράφηση πραγματοποιήθηκε με τη χρήση μαγνητοφώνου Maratz PMD660 και επαγγελματικού μικροφώνου AKG C1000S, σε περιβάλλον δωματίου, χωρίς εξωτερικό θόρυβο. Αυτός ο εξοπλισμός δόθηκε από το Εργαστήριο Φωνητικής του τμήματος Αγγλικής Γλώσσας και Φιλολογίας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Για την ανάλυση των δειγμάτων της πρότασης χρησιμοποιήθηκε φορητός ηλεκτρονικός υπολογιστής Toshiba Satellite με εγκατεστημένο το ειδικό πρόγραμμα ανάλυσης της φωνής PRAAT των Boersma & Weenink (2016).

4.4. Διαδικασία

4.4.1. Διαδικασία δοκιμασίας κατανόησης

ΠΡΩΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ: ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ

Για το πρώτο πείραμα ως προς τον έλεγχο της κατανόησης του επιτονισμού της ερώτησης και της κατάφασης δόθηκαν συγκεκριμένες οδηγίες στο πρώτο παράθυρο στην οθόνη του υπολογιστή μέσω του προγράμματος e-prime. Αναλυτικότερα, οι οδηγίες προς τους συμμετέχοντες ήταν ότι θα ακούσουν ορισμένες προτάσεις και θα πρέπει να καταλάβουν αν κάποιος ρωτάει κάτι ή αν κάποιος λέει κάτι. Κατά τη διαδικασία εμφανιζόταν στην οθόνη παράθυρο που έγραφε «Άκουσε προσεκτικά» με επακόλουθη εκφώνηση της πρότασης. Μόλις

ολοκληρωνόταν η πρόταση μετά από 3ms (χιλιοστά δευτερολέπτου) εμφανιζόταν το παράθυρο «1. Ρωτάει 2. Λέει», όπου ο συμμετέχων έπρεπε να καταλάβει αν αυτό που άκουσε ήταν ερώτηση ή κατάφαση και αντίστοιχα να πληκτρολογήσει τα ψηφία 1 και 2. Η σειρά των προτάσεων είχε επιλεγθεί ως τυχαία.

ΔΕΥΤΕΡΟ ΠΕΙΡΑΜΑ: ΕΣΤΙΑΣΗ

Για το δεύτερο πείραμα ως τους τον έλεγχο τους κατανόησης τους εστίασης τους καταφατικές προτάσεις δόθηκαν, τους, συγκεκριμένες οδηγίες στο πρώτο παράθυρο στην οθόνη του υπολογιστή μέσω του προγράμματος e-prime. Αναλυτικότερα, οι οδηγίες τους τους συμμετέχοντες, σε αυτό το πείραμα, ήταν ότι θα ακούσουν μία πρόταση και θα πρέπει να διαλέξουν με ποια ερώτηση ταιριάζει. Κατά τη διαδικασία εμφανιζόταν στην οθόνη ένα παράθυρο που έγραφε «Άκουσε προσεκτικά» με επακόλουθη εκφώνηση της πρότασης. Μόλις ολοκληρωνόταν η πρόταση εμφανιζόταν το παράθυρο που έγραφε τρεις διαφορετικές ερωτήσεις. Για παράδειγμα, εκφωνούνταν η πρόταση «Η Ρένα παίζει με την μπάλα» και εμφανιζόταν στο παράθυρο οι εξής ερωτήσεις:

1. Η Ρένα ή κάποιος άλλος;
2. Παίζει με την μπάλα ή όχι;
3. Παίζει με την μπάλα ή κάτι άλλο;

Ο συμμετέχων έπρεπε να αναγνωρίσει σε ποιο σημείο δόθηκε έμφαση και να καταλάβει με ποια ερώτηση ταιριάζει, πληκτρολογώντας τα αντίστοιχα ψηφία του πληκτρολογίου 1, 2 και 3. Η σειρά των προτάσεων και εδώ ήταν τυχαία.

Η όλη διαδικασία, συμπεριλαμβανομένου των δύο δοκιμασιών διήρκησε περίπου 20 με 30 λεπτά για τον κάθε συμμετέχοντα. Οι προτάσεις τέθηκαν μόνο ακουστικά μέσω του προγράμματος, ώστε να μην υπάρξει χειλοανάγνωση και νοήματα, επηρεάζοντας το αποτέλεσμα. Αρχικά, υπήρχε ένα παράδειγμα για να καταλάβουν τη διαδικασία που έπρεπε να ακολουθήσουν. Κατά τη διάρκεια του πειράματος δε χορηγήθηκαν επιπλέον πληροφορίες. Για τη βελτίωση τους αξιοπιστίας των απαντήσεων τονίστηκε τους συμμετέχοντες ότι το πιο σημαντικό είναι η συγκέντρωσή τους σε αυτά που θα ακούσουν. Όλοι οι συμμετέχοντες ολοκλήρωσαν τους δοκιμασίες επιτυχώς. Τα πειράματα έγιναν σε ήσυχο περιβάλλον, χωρίς την παρεμβολή των εξωτερικών θορύβων. Για τα πειράματα χρησιμοποιήθηκε φορητός ηλεκτρονικός υπολογιστής TOSHIBA Satellite (Windows 10) και για την καλύτερη ακουστική ο ήχος ρυθμίστηκε στα 65 dB σε απόσταση τους μέτρου και στο ίδιο ύψος με το κοχλιακό εμφύτευμα, όπως αναφέρεται σε αντίστοιχες έρευνες των Holt & Fletcher (2010), των Holt & McDermott (2013) και των Holt, Demuth & Yuen (2016). Πρώτα έγινε ένα δοκιμαστικό και διερωτήθηκαν οι συμμετέχοντες για το αν άκουγαν καλά

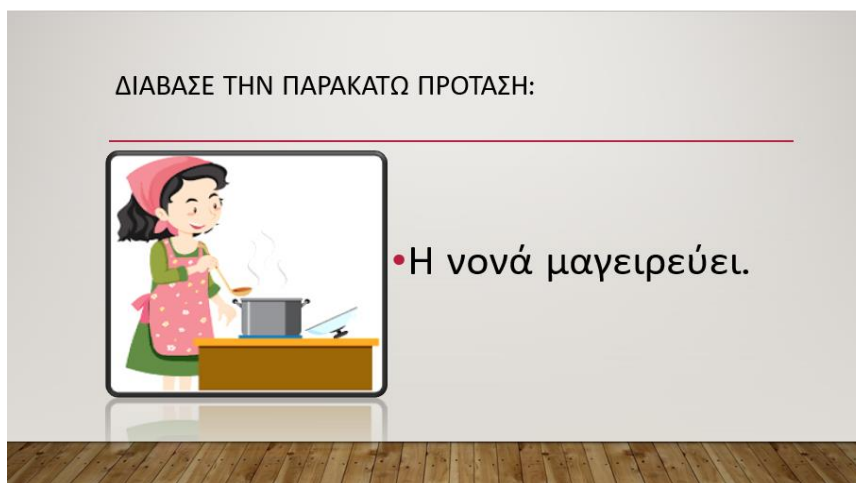
4.4.2. Οδηγίες προς τους εκφωνητές

Οι οδηγίες που δόθηκαν στους ενήλικες ομιλητές ήταν να διαβάσουν τις προτάσεις και να τις εκφέρουν όσο πιο φυσικά μπορούσαν και για τα δύο πειράματα. Πριν την ηχογράφιση, όλοι οι ομιλητές έκαναν εξάσκηση με τις συγκεκριμένες προτάσεις. Αν κάποιο εκφώνημα παραγόταν διαφορετικά από τη ζητούμενη μορφή, η ερευνήτρια ζητούσε να γίνει επανάληψη του εκφωνήματος μέχρι να παραχθεί η ζητούμενη μορφή.

Τα εκφωνήματα ηχογραφήθηκαν από κάθε ομιλητή με άνετο ρυθμό ομιλίας στον υπολογιστή μέσω του προγράμματος ψηφιακής επεξεργασίας ήχου και ηχογράφησης Audacity. Τα εκφωνήματα αποθηκεύτηκαν ως αρχεία .wav στον υπολογιστή για να μπορούν να ενσωματωθούν στο πρόγραμμα E-Prime με το οποίο θα γινόταν η παρουσίαση.

4.4.3. Διαδικασία δοκιμασίας παραγωγής

Για τη δοκιμασία της παραγωγής, δόθηκε σε φύλλο παρουσίασης Powerpoint η πρόταση γραμμένη μαζί με εικόνα όπου έδειχνε μία γυναίκα να μαγειρεύει (Εικόνα 7) και ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να πουν τη συγκεκριμένη πρόταση με φυσικό τρόπο.



Εικόνα 7. Το φύλλο παρουσίασης Powerpoint με την πρόταση «Η νονά μαγειρεύει» και την εικόνα.

Η συγκεκριμένη πρόταση δεν ειπώθηκε από την ερευνήτρια σε καμία στιγμή, για να αποφευχθεί η μίμηση του επιτονισμού της πρότασης. Στην αρχή πραγματοποιήθηκε ένα παράδειγμα κι, εφόσον η ερευνήτρια αντιλήφθηκε ότι η διαδικασία έγινε κατανοητή από τους συμμετέχοντες, ακολούθησε η ηχογράφηση. Για να υπάρξει επιβεβαίωση ότι τα άτομα είναι σε

θέση να ακούσουν έγινε έλεγχος των μπαταριών και του μικροφώνου του ΚΕ καθώς επίσης και συμπεριφορικός έλεγχος, όπου ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να επαναλάβουν κάθε λέξη που άκουγαν μέσα από μια λίστα λέξεων.

4.5. Μετρήσεις

4.5.1. Μετρήσεις για τη δοκιμασία κατανόησης

Τα δεδομένα των συμμετεχόντων αναλύθηκαν σε δεύτερο χρόνο μετά από τη διαδικασία των πειραμάτων και της ηχογράφησης. Όσον αφορά τη δοκιμασία κατανόησης, το πρόγραμμα E-Prime, αποθηκεύει αυτόματα τις απαντήσεις και το χρόνο απόκρισης για τον κάθε συμμετέχοντα. Ο κάθε συμμετέχων καταχωρήθηκε με έναν αριθμό. Επειδή είχαν παρόμοιες απαντήσεις ως προς την κατανόηση ενσωματώθηκαν μαζί ως μια ομάδα, οι έφηβοι με ΚΕ και ως δεύτερη ομάδα, οι έφηβοι με ΦΑ.

4.5.2. Μετρήσεις για τη δοκιμασία παραγωγής

Για τη δοκιμασία παραγωγής, τα ακουστικά δεδομένα αναλύθηκαν μέσω ενός ειδικού προγράμματος ανάλυσης φωνής, το PRAAT των Boersma & Weenink (2016). Έγινε επισημείωση σε τέσσερα διακριτά επίπεδα (tiers). Το πρώτο επίπεδο ονομάστηκε «syllables» και έγινε επισημείωση για το χωρισμό των συλλαβών και το δεύτερο επίπεδο ονομάστηκε «segments» και έγινε επισημείωση για το χωρισμό των τεμαχίων.

Τα σημεία της F0, τα οποία επισημειώθηκαν και μετρήθηκαν, απεικονίζονται στο Σχήμα 3, και είναι τα παρακάτω:

- **H:** το υψηλότερο σημείο, δηλαδή την κορυφή (peak) της F0 σε όλη την πρόταση
- **L:** το χαμηλότερο σημείο της F0 σε όλη την πρόταση

- **h1:** το υψηλότερο σημείο μεταξύ της πρώτης τονισμένης και της μετατονικής συλλαβής, δηλαδή της τονισμένης συλλαβής στη λέξη /no'na/ και της μετατονικής συλλαβής στη λέξη /maji'revi/
- **I1:** το χαμηλότερο σημείο μεταξύ της πρώτης τονισμένης και της μετατονικής συλλαβής στην πρόταση, δηλαδή της τονισμένης συλλαβής στη λέξη /no'na/ και της μετατονικής συλλαβής στη λέξη /maji'revi/
- **h2:** το υψηλότερο σημείο μεταξύ της δεύτερης τονισμένης και της μετατονικής συλλαβής στην πρόταση, δηλαδή της τονισμένης και της μετατονικής συλλαβής στη λέξη /maji'revi/
- **I2:** το χαμηλότερο σημείο της δεύτερης τονισμένης και της μετατονικής συλλαβής στην πρόταση, δηλαδή της τονισμένης και της μετατονικής συλλαβής στη λέξη /maji'revi/

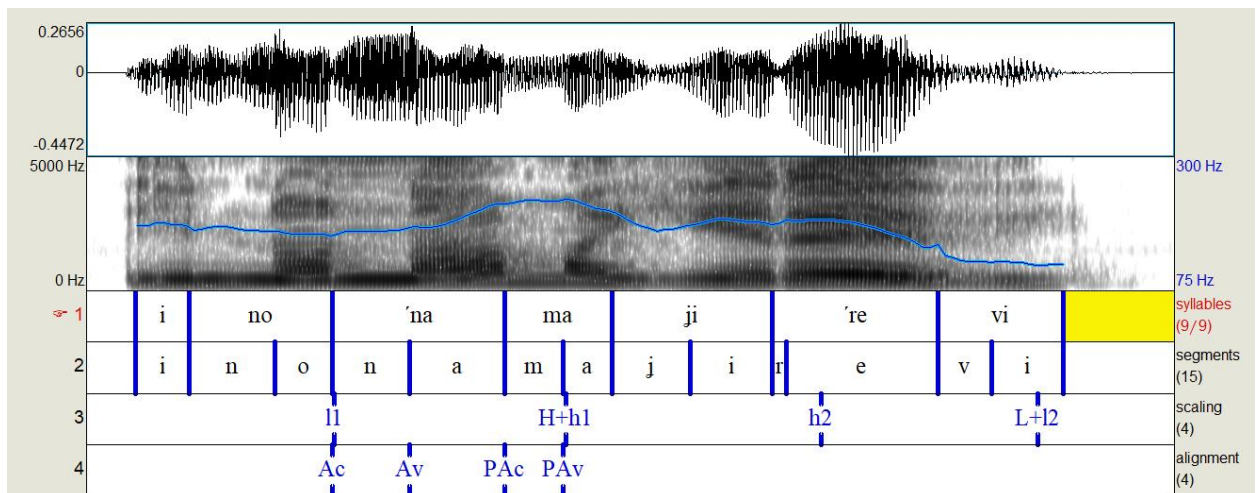
Αυτές οι μετρήσεις δείχνουν το εύρος των τονικών υψών και γι' αυτό το τρίτο επίπεδο της επισημείωσης πήρε αυτή την ονομασία. Αυτές οι μετρήσεις ήταν σε Hz και αργότερα εκφράστηκαν στη βαθμίδα ERB (Γράφημα 12), μια μονάδα μέτρησης που χρησιμοποιείται στην ψυχοακουστική, που μελετά την αντίληψη του ήχου από τον άνθρωπο, σύμφωνα με αντίστοιχες έρευνες των Arvaniti, Ladd & Mennen (2006) & Arvaniti & Ladd (1995).

Επιπλέον, μετρήθηκε και η ευθυγράμμιση των σημείων της F0 με την αρχή ορισμένων τεμαχίων. Το Σχήμα 3 δείχνει τη διαδικασία αυτών των μετρήσεων. Χρησιμοποιήθηκε και το τρίτο και το τέταρτο επίπεδο για αυτές τις μετρήσεις. Το τέταρτο επίπεδο περιλάμβανε την αρχή ορισμένων τεμαχίων. Επομένως, οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν ήταν οι παρακάτω:

- **Ac- I1,** η απόσταση της αρχής του συμφώνου της τονισμένης συλλαβής με το χαμηλότερο σημείο της F0 σε σχέση με την πρώτη τονισμένη συλλαβή

- **Av-I1**, η απόσταση της αρχής του φωνήεντος της τονισμένης συλλαβής με το χαμηλότερο σημείο της F0 σε σχέση με την πρώτη τονισμένη συλλαβή
- **Av-h1**, η απόσταση της αρχής του φωνήεντος της τονισμένης συλλαβής με το υψηλότερο σημείο της F0 σε σχέση με την πρώτη τονισμένη συλλαβή
- **PAv-h1**, η απόσταση της αρχής του φωνήεντος της μετατονικής συλλαβής με το υψηλότερο σημείο της F0 σε σχέση με την πρώτη τονισμένη συλλαβή
- **PAc-h1**, η απόσταση της αρχής του συμφώνου της μετατονικής συλλαβής με το υψηλότερο σημείο της F0 σε σχέση με την πρώτη τονισμένη συλλαβή
- **PAv-I1**, η απόσταση της αρχής του φωνήεντος της μετατονικής συλλαβής με το χαμηλότερο σημείο της F0 σε σχέση με την πρώτη τονισμένη συλλαβή

Όλες οι μετρήσεις βασίστηκαν στις αντίστοιχες μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στις έρευνες των Baltazani et al. (2015), Holt et al. (2010) & Arvaniti et al. (2006, 1998).



Σχήμα 3. Το φασματογράφημα του εκφωνήματος [i no 'na ma ji 're vi] και η επισημείωσή του σε τέσσερα επίπεδα.

Επίσης, μετρήθηκε τόσο η απόλυτη διάρκεια των τεμαχίων της τονισμένης και της μετατονικής συλλαβής, δηλαδή ο χρόνος από την αρχή μέχρι το τέλος του κάθε τεμαχίου όσο και η σχετική διάρκεια των ίδιων τεμαχίων, δηλαδή υπολογίστηκε ο χρόνος από την αρχή μέχρι το τέλος του κάθε τεμαχίου δια το χρόνο της συλλαβής και πολλαπλασιάστηκε επί 100 για να βρεθεί η πραγματική εικόνα της διάρκειας αφού ομαλοποιεί τις πιθανές διαφορές στην ταχύτητα ομιλίας. το ποσοστό του φωνήεντος και του συμφώνου στην τονισμένη και στη μετατονική συλλαβή.

4.6. Στατιστική ανάλυση

Τα δεδομένα που προέκυψαν και από τις δύο δοκιμασίες καταγράφηκαν στα υπολογιστικά φύλλα του προγράμματος Microsoft Office Excel, με τη βοήθεια του οποίου βρέθηκαν οι μέσοι όροι και σχεδιάστηκαν τα γραφήματα, ενώ η στατιστική ανάλυση έγινε με τη χρήση του SPSS, με το t-test για ανεξάρτητα δείγματα (Independent t-test).

ΕΝΟΤΗΤΑ 5η

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

5.1. Κατανόηση

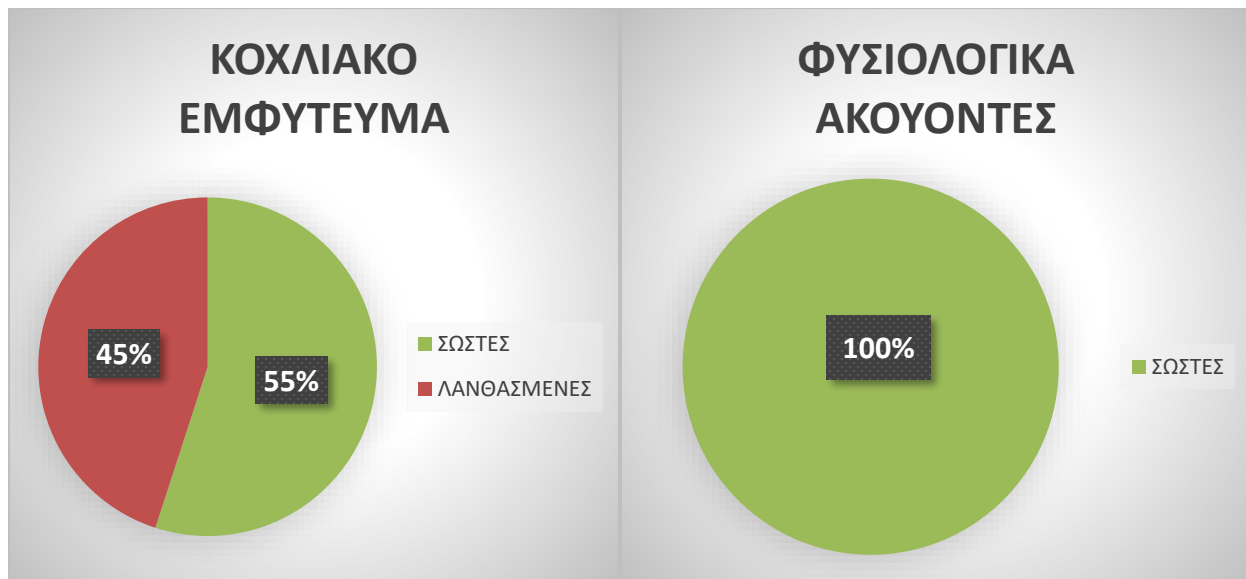
Σε αυτή την ενότητα θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα από τη δοκιμασία κατανόησης. Αρχικά, θα γίνει αναφορά στο πρώτο πείραμα με τη διάκριση των καταφατικών και ερωτηματικών προτάσεων και συγκεκριμένα οι σωστές και λανθασμένες απαντήσεις που δόθηκαν από τους συμμετέχοντες, ο συνολικός χρόνος απόκρισης στην κατάφαση και στην ερώτηση καθώς και η διαφορά ανάμεσα στη γυναικεία και ανδρική ομιλία σε αυτή τη συνθήκη.

5.1.1. Κατανόηση κατάφασης

5.1.1.1. Μετρήσεις για τις σωστές και λανθασμένες απαντήσεις

Το γράφημα 1 απεικονίζει το συνολικό αριθμό των σωστών απαντήσεων από τους εφήβους με ΚΕ και από τους φυσιολογικά ακούοντες στη διάκριση μεταξύ κατάφασης και ερώτησης. Οι φυσιολογικά ακούοντες (4 συμμετέχοντες x 20 εκφωνήματα ο καθένας) απάντησαν σωστά σε όλες τις προτάσεις (N= 80), ενώ τα άτομα με ΚΕ (2 συμμετέχοντες x 20 εκφωνήματα ο καθένας) έδωσαν συνολικά 22 σωστές απαντήσεις από τα 40 εκφωνήματα. Το ποσοστό επιτυχίας για τους ΦΑ ήταν 100% και για τους εφήβους με ΚΕ ήταν στο 55%.

Από τις 18 λανθασμένες απαντήσεις των εφήβων με ΚΕ, όπως φαίνεται και στο γράφημα 2, ο μέσος όρος των λαθών στην κατανόηση της ερώτησης ήταν μεγαλύτερος σε σχέση με το μέσο όρο των λαθών στην κατανόηση της κατάφασης.



	ΚΕ		ΦΑ
ΣΩΣΤΕΣ (ΚΕ1, ΚΕ2)	22 (10, 12)	ΣΩΣΤΕΣ	80
ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΕΣ (ΚΕ1, ΚΕ2)	18 (10, 8)	ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΕΣ	-
ΣΥΝΟΛΙΚΑ	40	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	80

Γράφημα 1. Ποσοστά και συνολικός αριθμός σωστών απαντήσεων από τους φυσιολογικά ακούοντες και από τους εφήβους με κοχλιακό εμφύτευμα στη διάκριση κατάφασης και ερώτησης. (N εκφωνημάτων= 40 για ΚΕ και 80 για ΦΑ) (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4).



Γράφημα 2. Ο μέσος όρος των λανθασμένων απαντήσεων στην ερώτηση και την κατάφαση από τα άτομα με κοχλιακό εμφύτευμα (N εκφωνημάτων= 40 για ΚΕ και 80 για ΦΑ) (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4).

5.1.1.2. Χρόνος απόκρισης στην κατάφαση

Στο γράφημα 3 εμφανίζεται ο μέσος όρος του χρόνου απόκρισης σε ms των εφήβων με κοχλιακό εμφύτευμα σε σύγκριση με τους φυσιολογικά ακούοντες στην κατανόηση της κατάφασης. Η σύγκριση έγινε στο χρόνο απόκρισης των σωστών απαντήσεων και για τις δύο ομάδες συμμετεχόντων, ενώ οι λανθασμένες αποκλείστηκαν. Έτσι, συγκρίθηκαν οι 13 σωστές απαντήσεις των εφήβων με ΚΕ απέναντι στις 40 σωστές απαντήσεις των ΦΑ. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, αποδείχτηκε πως ο συνολικός χρόνος απόκρισης των παιδιών με ΚΕ (Μ.Ο.= 1467,546 ms, SD= 469,44 ms) είναι αρκετά μεγαλύτερος σε σχέση με τους ΦΑ (Μ.Ο.= 365,225 ms, SD= 365,26 ms) στον καθοδικό επιτονισμό. Αυτό αποδεικνύεται και με τη στατιστική ανάλυση, όπου υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ($p < 0.005$).



Γράφημα 3. Ο μέσος όρος του χρόνου απόκρισης σε milliseconds (ms) στην κατανόηση της κατάφασης από άτομα με κοχλιακό εμφύτευμα σε σύγκριση με τους φυσιολογικά ακούοντες (N σωστών εκφωνημάτων/ N εκφωνημάτων = 13/20 για ΚΕ και 40/40 για ΦΑ) (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4).

5.1.1.3. Χρόνος απόκρισης στην κατάφαση από γυναικεία και ανδρική φωνή

Τα αποτελέσματα, όπως απεικονίζονται στο γράφημα 4, αποδεικνύουν πως τα παιδιά με ΚΕ εμφανίζουν στατιστικά σημαντική διαφορά ($p < 0.005$) στο χρόνο απόκρισης στην κατανόηση της κατάφασης από γυναικεία (Μ.Ο.= 1327,62 ms, SD= 472,74 ms) και ανδρική φωνή (Μ.Ο.= 1547,67 ms, SD= 468,18 ms) σε σύγκριση με τους ΦΑ από γυναικεία (Μ.Ο.= 336,2 ms, SD= 139,14 ms) και από ανδρική φωνή (Μ.Ο.= 394,2 ms, SD= 135,7 ms). Όμως, δεν υπάρχει διαφορά σε σύγκριση γυναικείας και ανδρικής φωνής στην κάθε ομάδα ξεχωριστά ($p = 0.375$ για ΚΕ και $p = 0.069$ για ΦΑ), δηλαδή το φύλο της φωνής δε βρέθηκε να επηρεάζει την κατανόηση της κατάφασης.



Γράφημα 4. Ο μέσος όρος του χρόνου απόκρισης σε ms στην κατανόηση της κατάφασης από άτομα με κοχλιακό εμφύτευμα σε σύγκριση με τους φυσιολογικά ακούοντες από γυναικεία και ανδρική φωνή (N σωστών εκφωνημάτων/ N εκφωνημάτων = 13/20 για ΚΕ και 40/40 για ΦΑ) (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4).

5.1.2. Κατανόηση ερώτησης

5.1.2.1. Χρόνος απόκρισης στην ερώτηση

Στο γράφημα 5 απεικονίζεται ο μέσος όρος του χρόνου απόκρισης των παιδιών με ΚΕ σε σύγκριση με τους ΦΑ στην κατανόηση της ερώτησης. Η σύγκριση έγινε στο χρόνο απόκρισης κι εδώ των σωστών μόνο απαντήσεων, που ήταν 9 για τους συμμετέχοντες με ΚΕ και 40 για τους ΦΑ. Έτσι, σύμφωνα με τα αποτελέσματα, αποδείχτηκε πως ο συνολικός χρόνος απόκρισης των εφήβων με ΚΕ (Μ.Ο.= 1464,44 ms, SD= 512,61 ms) είναι αρκετά μεγαλύτερος σε σχέση με τους

ΦΑ (Μ.Ο.= 365,25 ms, SD= 159,48 ms) και ως προς την ερώτηση με τη στατιστική ανάλυση να επιβεβαιώνει αυτή τη διαφορά ($p < 0.005$).



Γράφημα 5. Ο μέσος όρος του χρόνου απόκρισης σε ms στην κατανόηση της ερώτησης από εφήβους με κοχλιακό εμφύτευμα σε σύγκριση με τους φυσιολογικά ακούοντες (N σωστών εκφωνημάτων/ N εκφωνημάτων = 9/20 για ΚΕ και 40/40 για ΦΑ) (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4).

5.1.2.2. Χρόνος απόκρισης στην ερώτηση από γυναικεία και ανδρική ομιλία

Τα αποτελέσματα, όπως απεικονίζονται στο γράφημα 6, αποδεικνύουν πως τα παιδιά με ΚΕ εμφανίζουν στατιστικά σημαντική διαφορά ($p < 0.005$) στο χρόνο απόκρισης στην ερώτηση από γυναικεία (Μ.Ο.= 1418, 53 ms, SD= 591,36 ms) και ανδρική φωνή (Μ.Ο.= 1513,64 ms, SD= 429,32 ms) σε σύγκριση με τους ΦΑ από γυναικεία (Μ.Ο.= 373,45 ms, SD= 195,13 ms) και από ανδρική φωνή (Μ.Ο.= 357 ms, SD= 115,35 ms). Όμως, δεν υπάρχει διαφορά σε σύγκριση

γυναικείας και ανδρικής φωνής στην κάθε ομάδα ξεχωριστά ($p= 0.626$ για ΚΕ και $p= 0.649$ για ΦΑ), δηλαδή το φύλο της φωνής δε βρέθηκε να επηρεάζει ούτε και την κατανόηση της ερώτησης.



Γράφημα 6. Ο χρόνος απόκρισης σε ms στην κατανόηση της ερώτησης από εφήβους με κοχλιακό εμφύτευμα σε σύγκριση με τους φυσιολογικά ακούοντες από γυναικεία και ανδρική φωνή (N σωστών εκφωνημάτων/ N εκφωνημάτων = 9/20 για ΚΕ και 40/40 για ΦΑ) (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4).

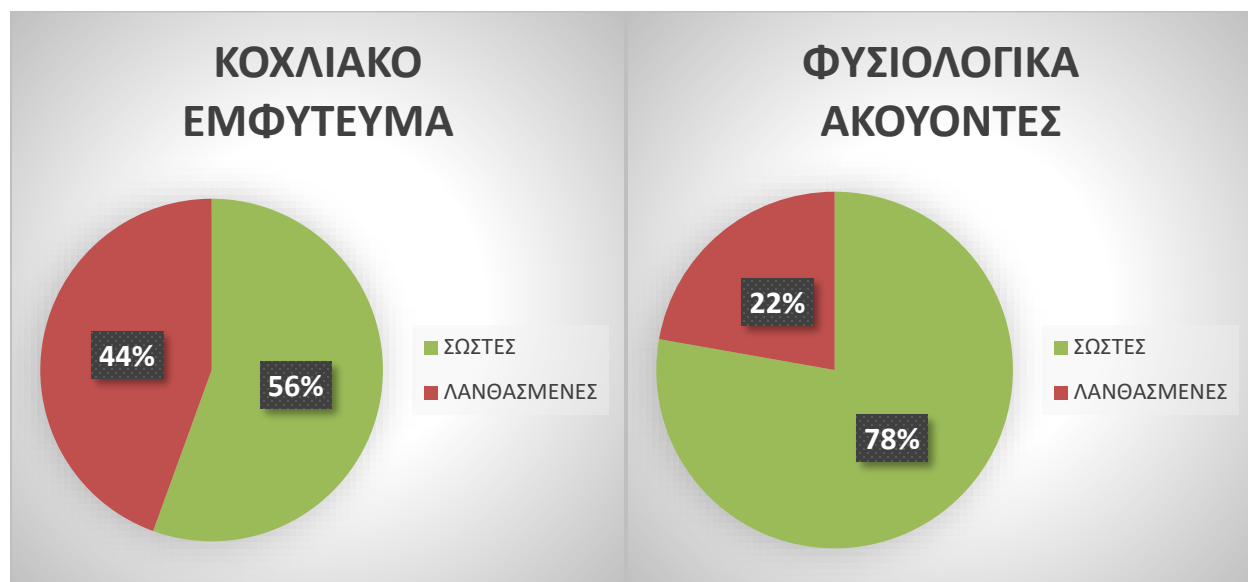
5.1.3. Κατανόηση εστίασης

5.1.3.1 Μετρήσεις για σωστές και λανθασμένες απαντήσεις

Το γράφημα 7 απεικονίζει το μέσο όρο των σωστών και των λανθασμένων απαντήσεων που δόθηκαν από τους εφήβους με ΚΕ και από τους φυσιολογικά ακούοντες στην κατανόηση της εστίασης. Τα αποτελέσματα δείχνουν πως οι έφηβοι με ΚΕ έχουν 20 σωστές απαντήσεις και 16 λανθασμένες απαντήσεις, ενώ οι φυσιολογικά ακούοντες 56 σωστές απαντήσεις και 16

λανθασμένες απαντήσεις. Αυτό σημαίνει πως το ποσοστό επιτυχίας για τους εφήβους που είναι χρήστες κοχλιακού εμφυτεύματος είναι 56% ενώ για τους φυσιολογικά ακούοντες είναι 78%.

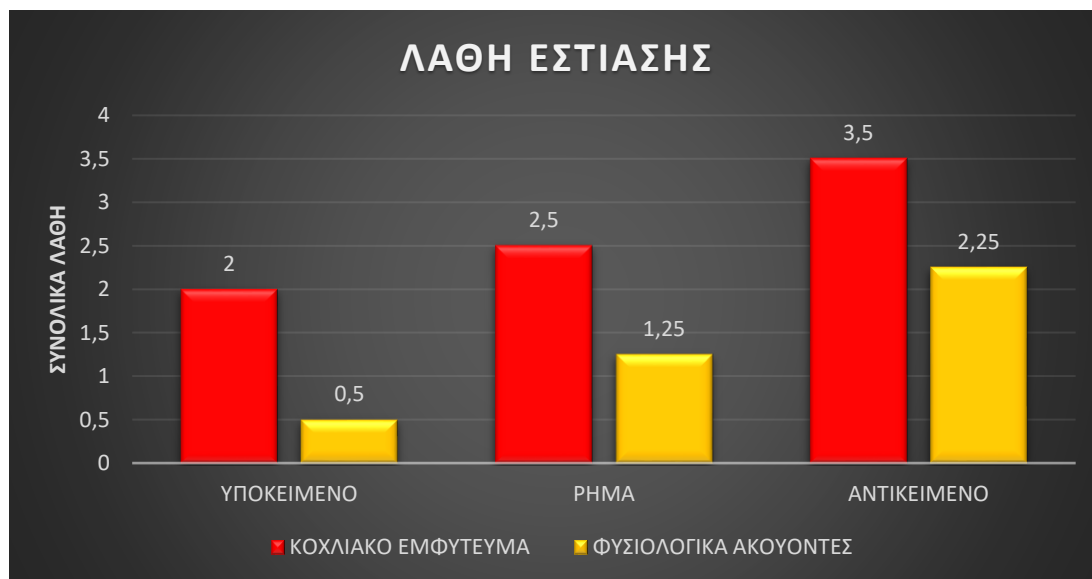
Από τις λανθασμένες απαντήσεις που δόθηκαν τόσο από τα άτομα με ΚΕ (Μ.Ο.=8) όσο και από τους φυσιολογικά ακούοντες (Μ.Ο.= 4,25) βρέθηκε πως μεγαλύτερη δυσκολία υπήρξε στην κατανόηση της έμφασης του αντικειμένου με τα περισσότερα λάθη να εμφανίζονται σε αυτή τη συνθήκη συγκριτικά με το υποκείμενο και το ρήμα (Γράφημα 8), κάτι που έρχεται σε συμφωνία με την έρευνα της Χαϊδά (2010) για το ότι η έμφαση του αντικειμένου έχει παρόμοια επιτονική καμπύλη με την ουδέτερη πρόταση και αυτό δυσκολεύει τους ακροατές στην κατανόησή του.



	ΚΕ
ΣΩΣΤΕΣ (ΚΕ1, ΚΕ2)	20 (11, 9)
ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΕΣ (ΚΕ1, ΚΕ2)	16 (7, 9)
ΣΥΝΟΛΙΚΑ	36

	ΦΑ
ΣΩΣΤΕΣ	56
ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΕΣ	16
ΣΥΝΟΛΙΚΑ	72

Γράφημα 7. Ο μέσος όρος των σωστών και λανθασμένων απαντήσεων στην κατανόηση της εστίασης των εφήβων με ΚΕ και των ΦΑ (N εκφωνημάτων= 36 για ΚΕ και 72 για ΦΑ) (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4).



	ΚΕ		ΦΑ	
	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ/ (Μ.Ο.)	ΕΚΦΩΝΗΜΑΤΑ	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ/ (Μ.Ο.)	ΕΚΦΩΝΗΜΑΤΑ
ΥΠ	4/ (2)	12	2/ (0,5)	24
ΡΗΜΑ	5/ (2,5)	12	5/ (1,25)	24
ΑΝΤ	7/ (3,5)	12	9/ (2,25)	24
ΣΥΝΟΛΙΚΑ	16/ (8)	36	16/ (4)	72

Γράφημα 8. Ο μέσος όρος των λανθασμένων απαντήσεων στην εστίαση στο υποκείμενο, το ρήμα και το αντικείμενο από τα άτομα με κοχλιακό εμφύτευμα σε σύγκριση με τους φυσιολογικά ακούοντες (N εκφωνημάτων= 36 για ΚΕ και 72 για ΦΑ) (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4).

5.1.3.2. Χρόνος απόκρισης στην εστίαση

Το γράφημα 9 απεικονίζει το συνολικό μέσο όρο του χρόνου απόκρισης των εφήβων με ΚΕ σε σύγκριση με τους ΦΑ στην κατανόηση της εστίασης. Η σύγκριση έγινε στο χρόνο απόκρισης και πάλι μόνο των σωστών απαντήσεων, που ήταν 20 στις συνολικά 36 προτάσεις για τους δύο συμμετέχοντες με ΚΕ και 56 στις συνολικά 72 προτάσεις για τους 4 ΦΑ. Έτσι, σύμφωνα με τα αποτελέσματα, αποδείχτηκε πως ο συνολικός χρόνος απόκρισης των εφήβων με ΚΕ (Μ.Ο.= 5360,1 ms, SD= 1276,42 ms) είναι μεγαλύτερος σε σχέση με τους ΦΑ (Μ.Ο.= 4224,28 ms, SD= 1362,8 ms) με τη στατιστική ανάλυση να δείχνει πως υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ($p=0.002$).



Γράφημα 9. Ο μέσος όρος του χρόνου απόκρισης σε ms στην εστίαση μεταξύ εφήβων με κοχλιακό εμφύτευμα και τους φυσιολογικά ακούοντες (N σωστών εκφωνημάτων/ N εκφωνημάτων = 20/36 για ΚΕ και 56/72 για ΦΑ) (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4).

5.1.3.3. Χρόνος απόκρισης με εστίαση στο Υποκείμενο, Ρήμα και Αντικείμενο

Ο μέσος όρος του χρόνου απόκρισης με εστίαση στο Υποκείμενο απεικονίζεται στο γράφημα 10. Συγκρίθηκε ο χρόνος απόκρισης των 8 σωστών απαντήσεων από τις συνολικά 12 προτάσεις για τους εφήβους με ΚΕ και των 22 σωστών απαντήσεων από τις συνολικά 24 προτάσεις για τους ΦΑ. Έτσι, σύμφωνα με τα αποτελέσματα, αποδείχτηκε πως ο συνολικός χρόνος απόκρισης των εφήβων με ΚΕ στην εστίαση του Υποκειμένου (Μ.Ο.= 4659,12 ms, SD= 1013,9 ms) είναι μεγαλύτερος σε σχέση με τους ΦΑ (Μ.Ο.= 3509,7 ms, SD= 932 ms) με τη στατιστική ανάλυση να εμφανίζει στατιστικά σημαντική διαφορά ($p= 0.007$).

Επιπλέον, δε βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($p= 0.063$) στο μέσο όρο του χρόνου απόκρισης στην εστίαση του Ρήματος μεταξύ των εφήβων με ΚΕ (Μ.Ο.= 5694,14 ms, SD= 667,86) και των ΦΑ (Μ.Ο.= 4440,38 ms, SD= 1626,98 ms). Η σύγκριση πραγματοποιήθηκε στις σωστές απαντήσεις των εφήβων με ΚΕ, που ήταν 7 στις συνολικά 12 προτάσεις και για τους ΦΑ ήταν 19 στις συνολικά 24 προτάσεις.

Στατιστικά σημαντική διαφορά δε βρέθηκε και στο μέσο όρο του χρόνου απόκρισης στην εστίαση του Αντικειμένου ($p= 0.137$) μεταξύ των εφήβων με ΚΕ (Μ.Ο.= 6014 ms, SD= 1886,38 ms) και των ΦΑ (Μ.Ο.= 4963,62 ms, SD= 1120,6 ms) . Οι σωστές απαντήσεις που δόθηκαν από μέρους των εφήβων με ΚΕ ήταν 5 από τις 12 προτάσεις και των ΦΑ ήταν 15 από τις 24 προτάσεις.



Γράφημα 10. Ο μέσος όρος του χρόνου απόκρισης με εστίαση στο Υποκείμενο, το Ρήμα και το Αντικείμενο σε εφήβους με ΚΕ σε σύγκριση με τους ΦΑ (N σωστών εκφωνημάτων/ N εκφωνημάτων = 20/36 για ΚΕ και 56/72 για ΦΑ) (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4) (Το αστεράκι δείχνει τη στατιστικά σημαντική διαφορά).

5.1.3.4. Χρόνος απόκρισης στην εστίαση του Υποκειμένου, του Ρήματος και του Αντικειμένου από γυναικεία και ανδρική φωνή

Τα αποτελέσματα, όπως απεικονίζονται στο γράφημα 11, αποδεικνύουν πως ο χρόνος απόκρισης στην εστίαση του Υποκειμένου από γυναικεία φωνή για τους εφήβους με ΚΕ (Μ.Ο.= 4517,25 ms, SD= 1484,79 ms) δεν εμφανίζει στατιστικά σημαντική διαφορά ($p=0.112$) από τους ΦΑ (Μ.Ο.= 3318 ms, SD= 1107,49 ms). Στατιστικά σημαντική διαφορά ($p= 0.013$) εμφανίζει ο χρόνος απόκρισης στην εστίαση του Υποκειμένου από ανδρική φωνή μεταξύ των εφήβων με ΚΕ (Μ.Ο.= 4801 ms, SD= 374,64 ms) και των ΦΑ (Μ.Ο.= 3701,45 ms, SD= 719 ms). Ωστόσο, δεν

υπάρχει διαφορά σε σύγκριση γυναικείας και ανδρικής φωνής στην κάθε ομάδα ξεχωριστά ($p=0.724$ για ΚΕ και $p=0.347$ για ΦΑ).

Τα αποτελέσματα, όπως απεικονίζονται στο γράφημα 11, αποδεικνύουν πως οι έφηβοι με ΚΕ δεν εμφανίζουν στατιστικά σημαντική διαφορά ($p=0.099$ από γυναικεία φωνή και $p=0.594$ για ανδρική φωνή) στο χρόνο απόκρισης στην εστίαση του Ρήματος από γυναικεία (M.O.= 5379 ms, SD= 749,73 ms) και ανδρική φωνή (M.O.= 5930 ms, SD= 586,12 ms) σε σύγκριση με τους ΦΑ από γυναικεία (M.O.= 3981,16 ms, SD= 1283,6 ms) και από ανδρική φωνή (M.O.= 5358 ms, SD= 1963,9 ms). Ακόμη, δεν υπάρχει διαφορά σε σύγκριση γυναικείας και ανδρικής φωνής στην κάθε ομάδα ξεχωριστά ($p=0.321$ για ΚΕ και $p=0.09$ για ΦΑ), δηλαδή το φύλο της φωνής δε βρέθηκε να παίζει ρόλο στην κατανόηση της εστίασης του Ρήματος.

Τα αποτελέσματα, όπως απεικονίζονται στο γράφημα 11, αποδεικνύουν πως οι έφηβοι με ΚΕ δεν εμφανίζουν στατιστικά σημαντική διαφορά ($p=0.445$ από γυναικεία φωνή και $p=0.259$ για ανδρική φωνή) στο χρόνο απόκρισης στην εστίαση του Αντικειμένου από γυναικεία (M.O.= 6008 ms, SD= 937,62 ms) και ανδρική φωνή (M.O.= 6018 ms, SD= 2584 ms) σε σύγκριση με τους ΦΑ από γυναικεία (M.O.= 4949,75 ms, SD= 1577,16 ms) και από ανδρική φωνή (M.O.= 4968 ms, SD= 1016,81 ms). Ακόμη, δεν υπάρχει διαφορά σε σύγκριση γυναικείας και ανδρικής φωνής στην κάθε ομάδα ξεχωριστά ($p=0.996$ για ΚΕ και $p=0.978$ για ΦΑ), δηλαδή το φύλο της φωνής δε βρέθηκε να παίζει ρόλο στην κατανόηση της εστίασης του Αντικειμένου.



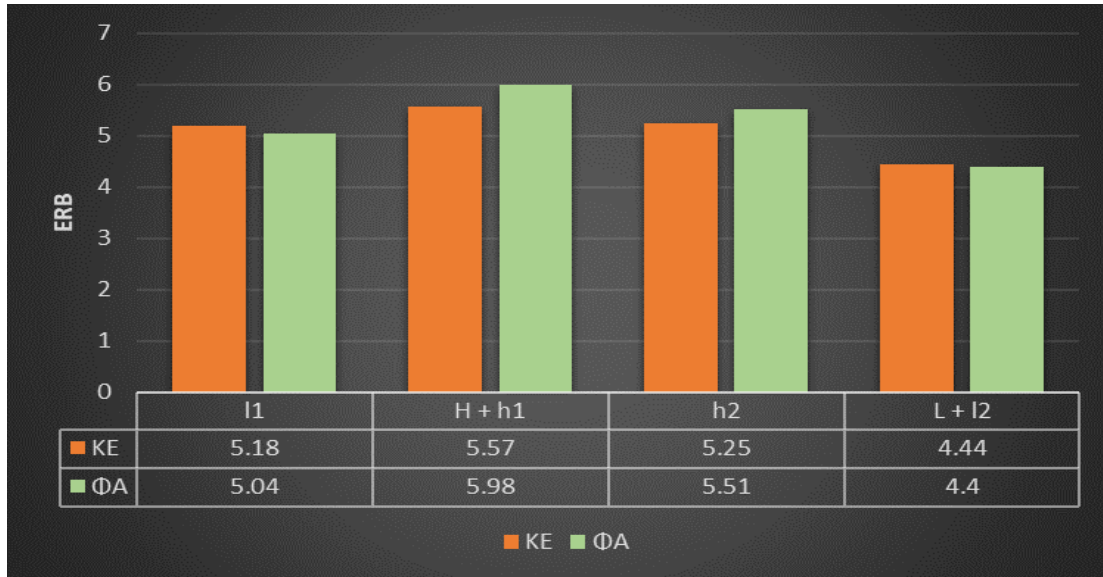
Γράφημα 11. Ο μέσος όρος του χρόνου απόκρισης με εστίαση στο Υποκείμενο, το Ρήμα και το Αντικείμενο από γυναικεία και ανδρική φωνή σε εφήβους με ΚΕ σε σύγκριση με τους ΦΑ (N σωστών εκφωνημάτων/ N εκφωνημάτων = 20/36 για ΚΕ και 56/72 για ΦΑ) (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4) (Το αστεράκι δείχνει τη στατιστικά σημαντική διαφορά).

5.2. Παραγωγή

Σε αυτό το μέρος παρατίθενται τα αποτελέσματα για την παραγωγή του επιτονισμού της καταφατικής πρότασης «Η νονά μαγειρεύει» από εφήβους με ΚΕ σε σύγκριση με τους ΦΑ. Οι μετρήσεις που ακολουθούν αφορούν το εύρος, την ευθυγράμμιση και τη διάρκεια. Αναφέρονται με τη σειρά που παρουσιάζονται.

5.2.1. Μετρήσεις για το εύρος (scaling)

Όλες οι μετρήσεις για το εύρος αναφέρθηκαν αναλυτικά στη μεθοδολογία. Όπως απεικονίζεται στο γράφημα 12, το I1 εμφανίζεται λίγο ψηλότερα για τους εφήβους με ΚΕ (M.O.= 5.18, SD= 0.87) συγκριτικά με τους ΦΑ (M.O.= 5.04, SD= 1.48), χωρίς όμως στατιστικά σημαντική διαφορά ($p= 0.681$). Το H και το h1, τα οποία συμπίπτουν, επίσης δεν εμφανίζουν στατιστικά σημαντική διαφορά ($p= 0.281$) μεταξύ των εφήβων με ΚΕ (M.O. 5.57, SD= 0.79) και των ΦΑ (M.O.= 5.98, SD= 1.67), παρόλο που των τελευταίων εμφανίζεται ψηλότερα. Το h2 εμφανίστηκε χαμηλότερα από το H και το h1 και για τις δύο ομάδες συμμετεχόντων αλλά δεν παρουσιάστηκε και σε αυτή τη μέτρηση στατιστικά σημαντική διαφορά ($p= 0.410$) ανάμεσα στους εφήβους με ΚΕ (M.O.= 5.25, SD= 1.12) και τους ΦΑ (M.O.= 5.51, SD= 1.43). Οι μετρήσεις για τα δύο τονικά ύψη L και I2, τα οποία επίσης συμπίπτουν στο ίδιο σημείο, δεν εμφάνισαν στατιστικά σημαντική διαφορά ($p= 0.885$) μεταξύ των συμμετεχόντων με ΚΕ (M.O.= 4.44, SD= 0.72) και των ΦΑ (M.O.= 4.40, SD= 1.25). Αν και συνολικά δεν εμφανίζονται στατιστικά σημαντικές διαφορές, διακρίνεται πως η επιτονική καμπύλη των συμμετεχόντων με ΚΕ έχει λιγότερες διακυμάνσεις από των ΦΑ.



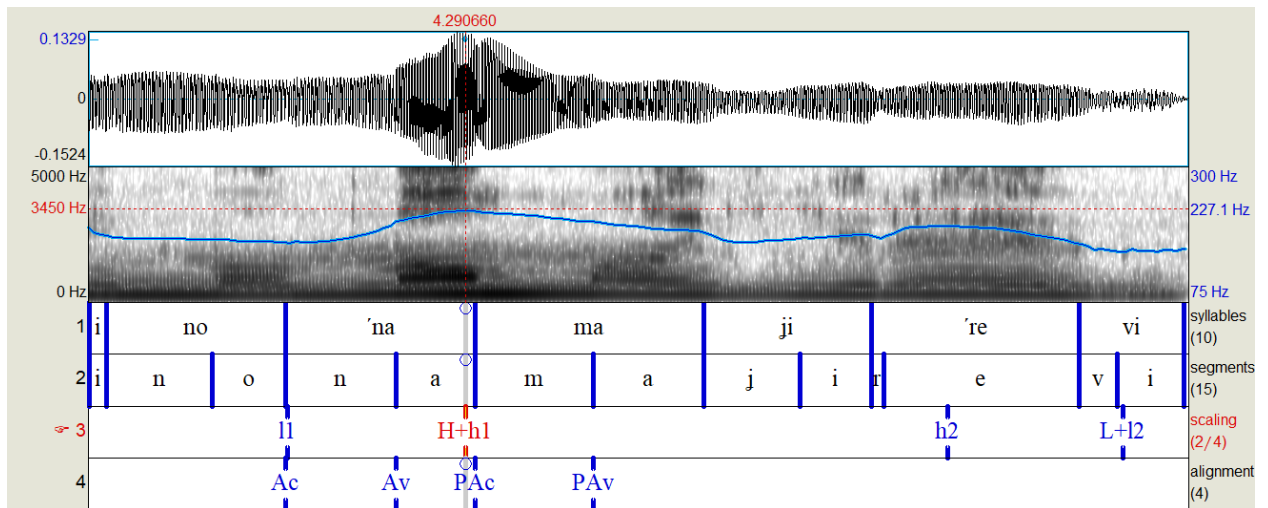
Γράφημα 12. Ο μέσος όρος των τονικών υψών (H, h1, I1, h2, L, I2) στην κλίμακα ERB για τους εφήβους με κοχλιακό εμφύτευμα σε σύγκριση με τους φυσιολογικά ακούοντες (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4).

5.2.2. Μετρήσεις για την ευθυγράμμιση (alignment)

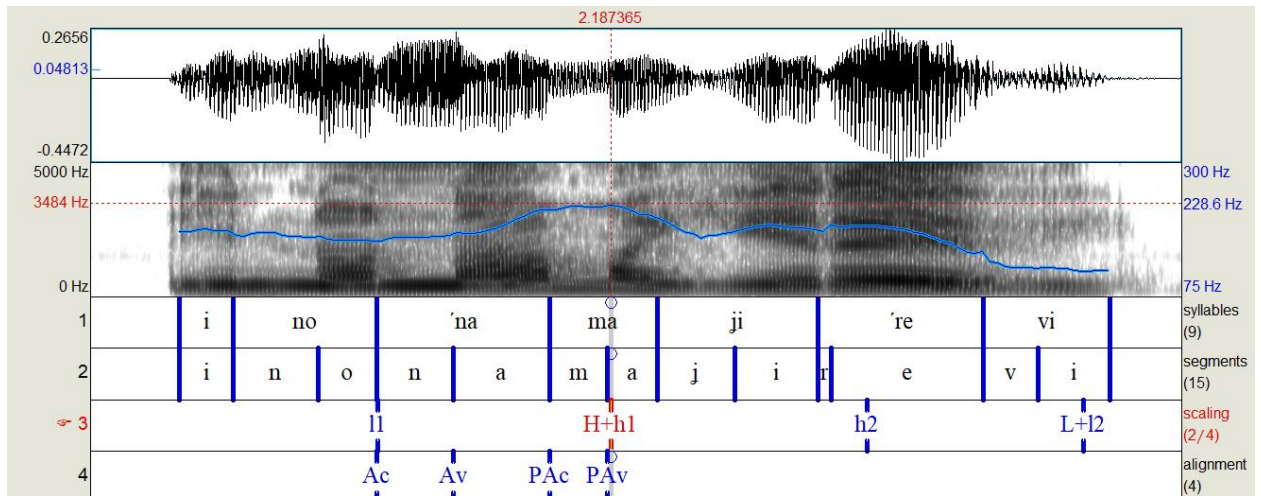
Όπως απεικονίζεται στο γράφημα 13, η απόσταση του Ac με το I1 δε βρέθηκε να έχει στατιστικά σημαντική διαφορά ($p= 0.519$) για τους εφήβους με ΚΕ (M.O.= -3.54 ms, SD= 2.97 ms) συγκριτικά με τους ΦΑ (M.O.= -4.49 ms, SD= 3.32 ms). Επίσης, δεν εμφανίστηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά στην απόσταση από το An μέχρι το I1 ($p= 0.096$) μεταξύ των συμμετεχόντων με ΚΕ (M.O.= 70 ms, SD= 9 ms) και των ΦΑ (M.O.= 85 ms, SD= 22 ms). Όσον αφορά στην απόσταση από το An μέχρι το h1, βρέθηκε μεγάλη διαφορά με τα άτομα με ΚΕ να

συγκεντρώνουν μικρή τιμή (M.O.= -54 ms, SD= 32 ms) σε σχέση με τους φυσιολογικά ακούντες (M.O.= -206 ms, SD= 17 ms), με τη στατιστική ανάλυση να επιβεβαιώνει τη διαφορά αυτή ($p=0.002$). Στατιστικώς σημαντική διαφορά βρέθηκε και στην απόσταση του PAv μέχρι το h1 ($p=0.000$) μεταξύ των συμμετεχόντων με ΚΕ (M.O.= 121.80 ms, SD= 14.46 ms) και των ΦΑ (M.O.= -16.43 ms, SD= 15.15 ms). Κατ' επέκταση βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά και στην απόσταση του Pac με το h1 ($p=0.000$) με τους εφήβους με ΚΕ να συγκεντρώνουν μία θετική τιμή (M.O.= 36.29 ms, SD= 9.28 ms) ενώ οι ακούντες μία αρνητική τιμή (M.O.= -94.19 ms, SD= 16.5 ms). Αυτό δείχνει πως υπάρχει διαφορετική ευθυγράμμιση μεταξύ των δύο ομάδων συμμετεχόντων. Πιο συγκεκριμένα, ο Η τόνος ευθυγραμμίζεται στο τονισμένο φωνήεν για τους εφήβους με ΚΕ, ενώ ευθυγραμμίζεται στη μετατονική συλλαβή για τους εφήβους με ΦΑ.

α)

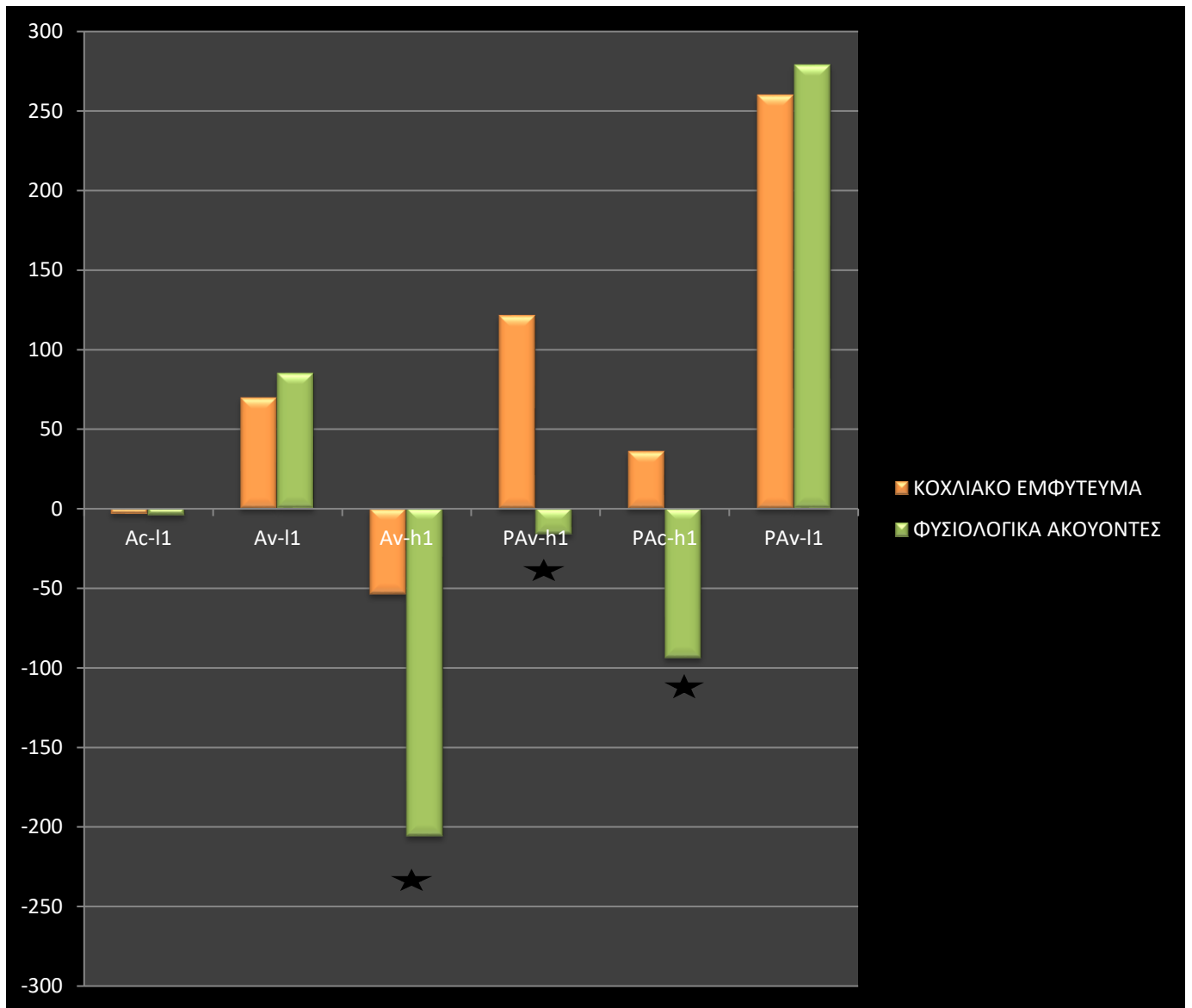


β)



Σχήμα 4. Το φασματογράφημα του εκφωνήματος [i no 'na ma ji 're vi] και η επισημείωσή του με κίτρινο το σημείο όπου πραγματώθηκε η κορυφή του υψηλού τόνου από α) έφηβο με ΚΕ β) έφηβο με ΦΑ.

Τέλος, η απόσταση από το PAv μέχρι το H1 δεν εμφάνισε στατιστικά σημαντική διαφορά ($p=0.195$) μεταξύ των δύο ομάδων συμμετεχόντων (M.O.= 260.28 ms, SD= 43.9 ms για ΚΕ και M.O.= 278.83 ms, SD= 24.33 ms για ΦΑ).



Γράφημα 13. Ο μέσος όρος της απόστασης των τονικών υψών με την αρχή των τεμαχίων σε ms των εφήβων με κοχλιακό εμφύτευμα σε σύγκριση με τους φυσιολογικά ακούντες (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4) (Τα αστεράκια δείχνουν τις στατιστικά σημαντικές διαφορές).

5.2.3. Μετρήσεις για τη διάρκεια των τεμαχίων

Η διάρκεια χωρίστηκε σε απόλυτη και σχετική διάρκεια. Οι μετρήσεις της απόλυτης διάρκειας των τεμαχίων απεικονίζονται στο γράφημα 14. Διαπιστώθηκε πως το /n/ της πρώτης τονισμένης συλλαβής έχει μεγαλύτερη διάρκεια για τους ΦΑ (M.O.= 94.08 ms, SD= 16.33 ms) από τους εφήβους με ΚΕ (M.O.= 74.49 ms, SD= 7.88 ms), με στατιστικά σημαντική διαφορά ($p= 0.007$). Το /a/ της πρώτης τονισμένης συλλαβής επίσης εμφανίζει μεγαλύτερη διάρκεια στους ΦΑ (M.O.= 115.69 ms, SD= 8.6 ms) από τους συμμετέχοντες με ΚΕ (M.O.= 101.27 ms, SD= 26.88 ms), όμως η διαφορά δεν βρέθηκε στατιστικώς σημαντική ($p= 0.055$). Το /m/ της πρώτης μετατονικής συλλαβής εμφάνισε μεγαλύτερη διάρκεια για τους εφήβους με ΚΕ (M.O. = 89.16 ms, SD= 12.18 ms) σε σύγκριση με τους ΦΑ (M.O. = 78.75 ms, SD= 5.7 ms), με στατιστικά σημαντική διαφορά ($p= 0.016$). Επίσης και το /a/ της πρώτης μετατονικής συλλαβής εμφάνισε μεγαλύτερη διάρκεια στους συμμετέχοντες με ΚΕ (M.O.= 83.77 ms, SD= 20.58 ms) από τους συμμετέχοντες με ΦΑ (M.O.= 75.96 ms, SD= 12.9 ms), με τη στατιστική ανάλυση να δείχνει πως δεν υπάρχει σημαντική διαφορά ($p= 0.272$).

Στη δεύτερη τονισμένη συλλαβή, διαπιστώθηκε πως το /r/ έχει μεγαλύτερη διάρκεια για τους ΦΑ (M.O.= 33 ms, SD= 8 ms) από τους εφήβους με ΚΕ (M.O.= 27.14 ms, SD= 11.1 ms), χωρίς ωστόσο να υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ($p= 0.163$). Το /e/ της δεύτερης τονισμένης συλλαβής εμφανίζει κατά μέσο όρο την ίδια διάρκεια και για τους ΦΑ (M.O.= 200 ms, SD= 30 ms) και για τους συμμετέχοντες με ΚΕ (M.O.= 200 ms, SD= 43 ms), με τη στατιστική να δείχνει αυτή τη σχέση ($p= 0.959$). Το /v/ της δεύτερης μετατονικής συλλαβής εμφάνισε μικρότερη διάρκεια για τους εφήβους με ΚΕ (M.O. = 78.57 ms, SD= 14 ms) σε σύγκριση με τους ΦΑ (M.O. = 84.5 ms, SD= 33 ms), αλλά δεν εμφανίστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($p= 0.668$). Επίσης και το /i/ της δεύτερης μετατονικής συλλαβής εμφάνισε μικρότερη διάρκεια στους

συμμετέχοντες με ΚΕ (Μ.Ο.= 125.71 ms, SD= 18 ms) από τους συμμετέχοντες με ΦΑ (Μ.Ο.= 99.09 ms, SD= 31 ms), με τη στατιστική ανάλυση να δείχνει πως δεν υπάρχει σημαντική διαφορά ($p= 0.058$).



Γράφημα 14. Ο μέσος όρος της απόλυτης διάρκειας της πρώτης και δεύτερης τονισμένης συλλαβής και της πρώτης και δεύτερης μετατονικής συλλαβής συγκριτικά και για τις δύο ομάδες συμμετεχόντων (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4) (Τα αστεράκια δείχνουν τις στατιστικά σημαντικές διαφορές).

Οι μετρήσεις της σχετικής διάρκειας απεικονίζονται στο γράφημα 15. Ειδικότερα, το /n/, δηλαδή το σύμφωνο της πρώτης τονισμένης συλλαβής βρέθηκε να έχει σχεδόν ίδια σχετική διάρκεια μεταξύ των εφήβων με ΚΕ (Μ.Ο.= 44.7, SD= 5.79) και των ΦΑ (Μ.Ο.= 44.5, SD= 3.71). Αυτό επιβεβαιώθηκε και με τη στατιστική ανάλυση όπου δεν εμφανίστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($p= 0.975$). Το ίδιο αποτέλεσμα της στατιστικής ανάλυσης ($p= 0.975$) βρέθηκε και στο φωνήεν της πρώτης τονισμένης συλλαβής, δηλαδή το /a/, το οποίο είχε αντίστοιχα όμοια σχετική

διάρκεια για τους εφήβους με ΚΕ (Μ.Ο. = 55.3, SD= 5.79) και για τους εφήβους με ΦΑ (Μ.Ο. = 55.4, SD= 3.71).

Η πρώτη μετατονική συλλαβή περιλαμβάνει το /m/ και το /a/, όπου το /m/ βρέθηκε να έχει μεγαλύτερη σχετική διάρκεια για τους εφήβους με ΚΕ (Μ.Ο.= 53.6, SD= 6.22) σε σύγκριση με τους ΦΑ (Μ.Ο.= 50.8, SD= 4.86) και το /a/ βρέθηκε να έχει μικρότερη σχετική διάρκεια για τους εφήβους με ΚΕ (Μ.Ο.= 46.4, SD= 6.22) σε σύγκριση με τους ΦΑ (Μ.Ο.= 49.2, SD= 4.86), χωρίς ωστόσο να εμφανιστεί στατιστικά σημαντική διαφορά και σε αυτή τη συλλαβή ($p= 0.571$).

Η δεύτερη τονισμένη συλλαβή περιλαμβάνει το /r/ και το /e/, όπου το /r/ βρέθηκε να έχει μικρότερη σχετική διάρκεια για τους εφήβους με ΚΕ (Μ.Ο.= 12, SD= 0.14) σε σύγκριση με τους ΦΑ (Μ.Ο.= 13.8, SD= 1.22) και το /e/ βρέθηκε να έχει μεγαλύτερη σχετική διάρκεια για τους εφήβους με ΚΕ (Μ.Ο.= 88, SD= 0.14) σε σύγκριση με τους ΦΑ (Μ.Ο.= 86.1, SD= 1.22), χωρίς ωστόσο στατιστικά σημαντική διαφορά και σε αυτή τη συλλαβή ($p= 0.115$).

Η δεύτερη μετατονική συλλαβή περιλαμβάνει το /v/ και το /i/, όπου το /v/ βρέθηκε να έχει μικρότερη σχετική διάρκεια για τους εφήβους με ΚΕ (Μ.Ο.= 36.8, SD= 3.6) σε σύγκριση με τους ΦΑ (Μ.Ο.= 39.1, SD= 18.52) και το /i/ βρέθηκε να έχει μεγαλύτερη σχετική διάρκεια για τους εφήβους με ΚΕ (Μ.Ο.= 63.2, SD= 3.6) σε σύγκριση με τους ΦΑ (Μ.Ο.= 60.9, SD= 18.52), χωρίς και πάλι να εμφανιστεί στατιστικά σημαντική διαφορά και σε αυτή τη συλλαβή ($p= 0.881$).



Γράφημα 15. Ο μέσος όρος της σχετικής διάρκειας της πρώτης και δεύτερης τονισμένης συλλαβής και της πρώτης και δεύτερης μετατονικής συλλαβής συγκριτικά και για τις δύο ομάδες συμμετεχόντων (ΚΕ: N=2, ΦΑ: N=4).

ΕΝΟΤΗΤΑ 6^η

ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το επίκεντρο της έρευνας ήταν η κατανόηση της ερώτησης, της κατάφασης και της εστίασης και η παραγωγή της κατάφασης για την νέα ελληνική γλώσσα και η σύγκριση ανάμεσα στους φυσιολογικά ακούοντες (ΦΑ) και τους εφήβους με κοχλιακό εμφύτευμα (ΚΕ). Παρακάτω παρατίθενται η συζήτηση των αποτελεσμάτων σε δύο ενότητες, μία για τη δοκιμασία κατανόησης και μία για τη δοκιμασία παραγωγής.

6.1. Κατανόηση

6.1.1. Κατάφαση και Ερώτηση

Η δοκιμασία κατανόησης είχε ως σκοπό την εύρεση και τη σύγκριση του ποσοστού επιτυχίας και του χρόνου απόκρισης σε προτάσεις καταφατικής μορφής, ερωτηματικής μορφής και σε καταφατικές προτάσεις με διαφορετική εστίαση ανάμεσα στις δύο ομάδες. Πέρα από αυτά, μετρήθηκε και παρουσιάστηκε η ενδεχόμενη επιρροή που ασκεί η γυναικεία και η ανδρική ομιλία στην κατανόηση.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η επίδοση των παιδιών με ΚΕ στην κατανόηση του επιτονισμού της κατάφασης και ερώτησης ήταν στατιστικά χαμηλότερη από την αντίστοιχη των φυσιολογικά ακούντων. Συγκεκριμένα, το ποσοστό επιτυχίας για τους ΦΑ (4 συμμετέχοντες) έφτασε το απόλυτο (100%) ενώ για τους εφήβους με ΚΕ (2 συμμετέχοντες) έφτασε το 55 %, που σημαίνει πως οι πρώτοι είχαν όλες τις απαντήσεις σωστές (80/80) και οι δεύτεροι είχαν 22 σωστές απαντήσεις από τα 40 εκφωνήματα. Αυτό συμπληρώθηκε με το χρόνο απόκρισης των σωστών

απαντήσεων τόσο στην κατάφαση όσο και στην ερώτηση που βρέθηκε να είναι αρκετά μεγαλύτερος για τους εφήβους με ΚΕ με στατιστικά σημαντική διαφορά από τους ΦΑ.

Κατ' επέκταση οι έφηβοι με ΚΕ, σε σύγκριση με τους φυσιολογικά ακούοντες, ήταν λιγότερο ικανοί να αντιληφθούν τα προσωδιακά χαρακτηριστικά, που ήταν υπεύθυνα για τη διάκριση της ερώτησης από την κατάφαση. Αυτά τα αποτελέσματα συμβαδίζουν με τις έρευνες των Moein et al. (2017), Peng et al. (2008) και Most & Peled (2007). Η δυσκολία βρέθηκε στον επιτονισμό της ερώτησης με τα περισσότερα λάθη να εμφανίζονται στην κατανόησή της και με τον χρόνο απόκρισης να είναι μεγαλύτερος σε αυτή τη συνθήκη, πράγμα που συνάδει με τις έρευνες των See et al. (2013) και Peng et al. (2004).

Ωστόσο, αυτά τα αποτελέσματα έρχονται σε διαφωνία με την έρευνα Wawroski (2008), που βρέθηκε να μην υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των παιδιών με ΚΕ και τους ακούοντες, ομιλητές της αγγλικής γλώσσας. Η διαφορά των αποτελεσμάτων οφείλεται στη διαφορά ως προς τη μεθοδολογία και τους συμμετέχοντες. Η μεθοδολογία της έρευνας της Wawroski βασίστηκε στην αντίληψη του ανοδικού και καθοδικού επιτονισμού των λέξεων κι όχι των προτάσεων όπως βασίστηκαν οι παραπάνω έρευνες καθώς και η παρούσα έρευνα. Επίσης, στην έρευνα της Wawroski οι συμμετέχοντες ήταν μεταγλωσσικά κωφοί ενώ στην παρούσα έρευνα ήταν εκ γενετής κωφοί. Ακόμη, η διαφορά μπορεί να οφείλεται και σε γλωσσικούς παράγοντες. Στην ελληνική υπάρχει σύνθετο σχήμα επιτονισμού στις ερωτήσεις.

6.1.2. Εστίαση

Τα αποτελέσματα του δεύτερου πειράματος στη δοκιμασία κατανόησης για την εστίαση έδειξαν πως το ποσοστό επιτυχίας για τους ΦΑ ήταν 78% σε αντίθεση με το 56% που έφτασαν οι έφηβοι με ΚΕ (Μ.Ο.=56 σωστές απαντήσεις για τους ΦΑ από τα 72 εκφωνήματα και Μ.Ο.=20

σωστές απαντήσεις για τους εφήβους με ΚΕ από τα 36 εκφωνήματα). Λάθη εμφανίστηκαν και στις δύο ομάδες, με τα περισσότερα να εντοπίζονται στην εστίαση του αντικειμένου, πράγμα το οποίο έρχεται σε συμφωνία με την έρευνα της Χαϊδά (2010) και των Botinis et al. (1999) για το ότι η εστίαση του αντικειμένου έχει παρόμοια επιτονική καμπύλη με την ουδέτερη πρόταση και αυτό δυσκολεύει τους ακροατές στην κατανόησή του. Ο συνολικός χρόνος απόκρισης των σωστών απαντήσεων και σε αυτή τη δοκιμασία αποδείχτηκε μεγαλύτερος με στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των εφήβων με ΚΕ και των ΦΑ, εύρημα που επιβεβαιώνει την έρευνα των Holt et al. (2016).

Όσον αφορά την επιρροή γυναικείας και ανδρικής ομιλίας για την κατανόηση του επιτονισμού και στις δύο δοκιμασίες, τα αποτελέσματα έδειξαν να εμφανίζεται στατιστικά σημαντική διαφορά στην εστίαση του Υποκειμένου στην ανδρική φωνή μεταξύ των ομάδων, με τους εφήβους με ΚΕ εμφύτευμα να έχουν μεγαλύτερο χρόνο από τους εφήβους με ΦΑ. Ωστόσο, μεταξύ γυναικείας και ανδρικής ομιλίας δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων. Αυτό σημαίνει πως το φύλο του ομιλητή δεν επηρεάζει την κατανόηση του ακροατή. Ωστόσο, ενδιαφέρον παρουσιάζει η τάση που υπάρχει για μεγαλύτερο χρόνο απόκρισης από τους εφήβους με ΚΕ σε όλες τις συνθήκες.

6.2. Παραγωγή

Στα Ελληνικά η πραγμάτωση του $L^* + H$ έχει περιγραφεί ως μια αργή άνοδος (το L μέρος) από μια κοιλάδα σε μια κορυφή (το H μέρος). Γενικά, το L μέρος ευθυγραμμίζεται με την αρχή ή λίγο πριν την έμβαση της τονισμένης συλλαβής, ενώ το H μέρος με το αρχικό τμήμα της πρώτης

μετατονικής συλλαβής (Arvaniti, Ladd and Mennen, 1998 · Baltazani, 2002 · Arvaniti and Baltazani, 2005 · Baltazani, 2006).

Στη δοκιμασία παραγωγής βρέθηκαν και ομοιότητες και διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων. Οι τρεις άξονες μελέτης ήταν το εύρος, η ευθυγράμμιση και η διάρκεια. Επομένως, οι τονικές διακυμάνσεις, η απόσταση των τονικών υψών από την αρχή των τεμαχίων της τονισμένης και της μετατονικής συλλαβής και η διάρκεια αυτών των τεμαχίων μετρήθηκαν για να εκφράσουν το επίπεδο της παραγωγής.

6.2.1. Εύρος (scaling)

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, αποδείχθηκε πως τα τονικά ύψη συγκριτικά μεταξύ των δύο ομάδων δεν εμφανίζουν στατιστικά σημαντική διαφορά. Οι επιτονικές διακυμάνσεις είναι στο ίδιο επίπεδο και για τις δύο ομάδες συμμετεχόντων. Αυτό το αποτέλεσμα σχετίζεται και με την έρευνα των Sfakianaki & Nicolaidis (2016), οι οποίες υποστήριξαν ότι τα άτομα με απώλεια ακοής που έχουν πιο καταληπτή ομιλία εμφανίζουν περισσότερες επιτονικές διακυμάνσεις. Ωστόσο, σε εκείνη την έρευνα οι συμμετέχοντες ήταν άτομα με απώλεια ακοής, οι οποίοι δεν ήταν λήπτες ΚΕ ενώ σε αυτή την έρευνα το δείγμα ήταν μόνο λήπτες ΚΕ.

6.2.2. Ευθυγράμμιση (alignment)

Η ευθυγράμμιση του προπυρηνικού επιτονικού ύψους L*+H πραγματοποιήθηκε με το χαμηλότερο σημείο (L τόνος) στην αρχή της τονισμένης συλλαβής και την κορυφή του υψηλού τόνου (H τόνος) στο φωνήεν της μετατονικής συλλαβής. Αυτά τα ευρήματα υποστηρίζονται από τις έρευνες των Baltazani et al. (2015) και Arvaniti et al. (1998). Όσον αφορά την ευθυγράμμιση του συγκεκριμένου επιτονικού ύψους στους εφήβους με ΚΕ εμφανίστηκε σημαντική διαφορά σε

σύγκριση με τους ΦΑ, παρόλο που το εύρος των επιτονικών υψών ήταν παρόμοιο για τις δύο ομάδες συμμετεχόντων.

Αναλυτικότερα, το χαμηλότερο σημείο του L τόνου των εφήβων με ΚΕ ευθυγραμμίστηκε στο ίδιο σημείο με τους ΦΑ, δηλαδή στην αρχή της τονισμένης συλλαβής, αλλά η κορυφή του Η τόνου ευθυγραμμίστηκε στη μέση του τονισμένου φωνήεντος. Αυτή ακριβώς είναι η διαφορά που εντοπίστηκε. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τη διαφορά στην απόσταση από την αρχή του τονισμένου φωνήεντος, την αρχή του μετατονικού συμφώνου και την αρχή του μετατονικού φωνήεντος μέχρι την κορυφή του Η τόνου. Επίσης, αξίζει να σημειωθεί πως οι έφηβοι με ΚΕ έδειξαν μία παρόμοια εικόνα μεταξύ τους με το σημείο ευθυγράμμισης να εμφανίζεται στο ίδιο σημείο. Αυτά τα ευρήματα επιβεβαιώνουν τις έρευνες των Holt & Fletcher (2010) και Holt (2013). Ωστόσο, σε αυτές τις έρευνες δεν εμφανίζονται στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων αλλά ο Η τόνος είναι το σημείο, όπου εμφανίζονται ατομικές διαφορές στην ομάδα των εφήβων με ΚΕ, δηλαδή δεν ήταν σταθερό το σημείο ευθυγράμμισης του υψηλού τόνου. Στη Επομένως, διαπιστώθηκε ότι η παραγωγή του δίτονου επιτονικού ύψους L^*+H έχει διαφορά μεταξύ των εφήβων με ΚΕ και των εφήβων με φυσιολογική ακοή. Η κορύφωση του Η τόνου είναι το σημείο που μεταβλήθηκε, ενώ ο L τόνος βρέθηκε στο ίδιο σημείο και για τις δύο ομάδες. Αυτό το συμπέρασμα συμβαδίζει με την έρευνα των Arvaniti et al. (1998), όπου ο Η τόνος επηρεάζεται από το περιβάλλον, το ρυθμό της ομιλίας και άλλους παράγοντες με αποτέλεσμα να έχει μια ασταθή θέση μέσα στο εκφώνημα.

6.2.3. Διάρκεια

Οι δύο τονισμένες και οι δύο μετατονικές συλλαβές μετρήθηκαν ως προς τη διάρκεια (απόλυτη και σχετική). Τα αποτελέσματα έδειξαν πως στην απόλυτη διάρκεια εμφανίστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς το σύμφωνο (/n/) της τονισμένης συλλαβής, το οποίο βρέθηκε μεγαλύτερο για τους εφήβους με ΦΑ, ενώ το σύμφωνο (/m/) της μετατονικής συλλαβής βρέθηκε μεγαλύτερο για τους εφήβους με ΚΕ. Στα υπόλοιπα τεμάχια δεν εμφανίστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των εφήβων με ΚΕ και των ΦΑ. Αυτά τα ευρήματα συμφωνούν με τις έρευνες των Nicolaidis & Sfakianaki (2007, 2016), στις οποίες βρέθηκε πως οι άτονες συλλαβές έχουν μεγαλύτερη διάρκεια στα άτομα με απώλεια ακοής (>99 dB HL). Η σχετική διάρκεια πραγματοποιήθηκε διότι ομαλοποιεί τις πιθανές διαφορές στην ταχύτητα ομιλίας και δεν εμφανίστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των εφήβων με ΚΕ και των ΦΑ.

ΕΝΟΤΗΤΑ 7η

Περιορισμοί της έρευνας και Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

Αυτή η μελέτη προσπάθησε να αποκαλύψει την κατανόηση και την παραγωγή στοιχείων του επιτονισμού της ελληνικής γλώσσας τόσο για τους ομιλητές με φυσιολογική ακοή όσο και για τους ομιλητές με κοχλιακό εμφύτευμα. Ωστόσο, βασικός περιορισμός της έρευνας αποτέλεσε το μικρό δείγμα της (δύο έφηβοι με κοχλιακό εμφύτευμα). Γι' αυτό καλό θα ήταν να γίνει μια τέτοια μελέτη με περισσότερους συμμετέχοντες, ώστε τα αποτελέσματα να είναι πιο έγκυρα. Επίσης, στην κατανόηση χρησιμοποιήθηκαν δύο δοκιμασίες, οι οποίες βασίστηκαν μεν σε αντίστοιχες δοκιμασίες άλλων ερευνών αλλά απαραίτητο θα ήταν να πραγματοποιηθούν κατ' επανάληψη τέτοιες δοκιμασίες για την ελληνική γλώσσα σε τέτοιους πληθυσμούς για να αποδειχτεί η καταλληλότητά τους. Ως προς την παραγωγή, οι μετρήσεις προέρχονται από ένα είδος πρότασης (μία καταφατική πρόταση με Υποκείμενο και Ρήμα), πράγμα το οποίο σημαίνει ότι τα αποτελέσματα δεν μπορούν να είναι γενικεύσιμα και αντικειμενικά. Ακόμη, δε μετρήθηκε η επίδοση στις καταφατικές έναντι ερωτηματικές στην παραγωγή, κάτι που θα μπορούσε να μελετηθεί σε μελλοντική έρευνα. Ωστόσο, αυτή η εργασία αποτελεί μέρος μιας μεγαλύτερης μελέτης που θα υλοποιηθεί, με περισσότερο γλωσσικό υλικό και συνακόλουθες συγκρίσεις. Άλλωστε, τέτοιες μελέτες επιβάλλεται να γίνουν διότι η ελληνική βιβλιογραφία είναι ελάχιστη σε αυτό τον τομέα, ιδίως για το πληθυσμό των ατόμων με κώφωση.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

American Speech-Language- Hearing Association (2020, December). *Hearing loss*. Retrieved from <https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/hearing-loss/>

Archbold, S. M., Nikolopoulos, T. P., Lutman, M. E., & O'Donoghue, G. M. (2002). The educational settings of profoundly deaf children with cochlear implants compared with age-matched peers with hearing aids: implications for management: Las condiciones educativas de los sordos profundos con implantes cocleares en comparación con niños de la misma edad con auxiliar auditivo: implicaciones terapéuticas. *International Journal of Audiology*, 41(3), 157–161.

Archold, S., Nikolopoulos, T. P., O' Donoghue, G. M., & Lutman, M.E. (1998). Educational placement of deaf children following cochlear implantation. *British Journal of Audiology*, 32(5), 295-300.

Arvaniti, A. (2007). Greek Phonetics: The State of the Art. *Journal of Greek Linguistics*, 8(1), 97–208.

Arvaniti, A., & Baltazani, M. (2005). Intonational analysis and prosodic annotation of Greek spoken corpora. In S. Jun (Ed.), *Prosodic typology: The phonology of intonation and phrasing* (pp. 84-117). Oxford: Oxford University Press.

Arvaniti, A., & Ladd, D. R. (1995). *Tonal alignment and the representation of accentual targets*. In Proceedings of the 13th International Congress of Phonetic Sciences, Stockholm, 220-223.

Arvaniti, A., Ladd, D. R., & Mennen, I. (1998). Stability of tonal alignment: the case of Greek prenuclear accents. *Journal of Phonetics*, 26(1), 3–25.

Arvaniti, A., Ladd, D. R., & Mennen, I. (2006). Tonal Association and Tonal Alignment: Evidence from Greek Polar Questions and Contrastive Statements. *Language and Speech*, 49(4), 421–450.

Baltazani, M. (2002). *Quantifier scope and the role of intonation in Greek* (PhD thesis). University of California, Los Angeles.

Baltazani, M. (2003, September). *Broad Focus Across Sentence Types in Greek*. In 8th European Conference on Speech Communication and technology (EUROSPEECH 2003-INTERSPEECH 2003), Geneva, Switzerland, 89-92.

Baltazani, M. (2006). Intonation and pragmatic interpretation of negation in Greek. *Journal of Pragmatics*, 38(10), 1658–1676.

Baltazani, M. (2006, August). *Characteristics of Pre-Nuclear Pitch Accents in Statements and Yes-No Questions in Greek*. In Proceedings of the ISCA Workshop on Experimental Linguistics, Athens.

Baltazani, M., & Jun, S. (1999). Focus and Topic Intonation in Greek. In Proceedings of the XIVth International Congress of Phonetic Sciences, San Francisco, 1305-1308.

Baltazani, M., Kainada, E., Nicolaidis, K., & Lengeris, A. (2015, August). *The prenuclear field matters: Questions and statements in standard modern Greek*. In 18th International Congress of Phonetic Sciences, SECC Glasgow, the University of Glasgow, Scotland, UK.

Binos, P. (2014). *Η φωνοπροσωδιακή δομή της ομιλίας παιδιών προσχολικής ηλικίας με κοχλιακό εμφύτευμα* (Διδακτορική Διατριβή). Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη.

Binos, P., Okalidou, A., Botinis, A., Kyriafinis, G., & Vital, V. (2013). Suprasegmental features of CI children via classification of pre-linguistic utterances: longitudinal two case studies. *Journal of Hearing Science*, 3(1), 37-46.

Boersma, P., & Weenink, D. (2007). Praat: Doing phonetics by computer. Ανακτήθηκε τον Μάιο 23, 2019 από <https://www.fon.hum.uva.nl/praat/>.

Botinis, A. (1989). *Stress and Prosodic Structure in Greek: A Phonological, Acoustic, Physiological and Perceptual Study*. Lund: Lund University Press.

Botinis, A. (1998). Intonation in Greek. In: Hirst, D., Di Cristo, A. (Eds.), *Intonation Systems: A Survey of Twenty Languages* (pp. 288-310). Cambridge: Cambridge University Press.

Botinis, A., Fourakis, M., Gawronska, B. (1999). Focus identification in English, Greek and Swedish. Proceedings of the XIV th International Congress of Phonetic Sciences, vol. 2, pp. 1557-60, San Francisco, USA.

Centers for Disease Control and Prevention, National Center on Birth Defects and Developmental Disabilities (1980). *Types of hearing loss*. Retrieved February 18, 2020 from <https://www.cdc.gov/ncbddd/hearingloss/types.html>

Chaida, A. (2010). *Παραγωγή και Αντίληψη του Επιτονισμού των τύπων πρότασης της Ελληνικής* (Διδακτορική Διατριβή). Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα.

Crystal, D. (2006). *Λεξικό γλωσσολογίας και φωνητικής* (μτφ. Γ. Ξυδόπουλος). Αθήνα: Εκδόσεις Πατάκη.

Echols, C. H., Crowhurst, M. J., & Childers, J. B. (1997). The perception of rhythmic units in speech by infants and adults. *Journal of Memory and Language*, 36(2), 202-225.

Eisenberg, J. G., Gersten, J. C., Langner, T. S., McCarthy, E. D., & Simcha-Fagan, O. (1976). A behavioral classification of welfare children from survey data. *American Journal of Orthopsychiatry*, 46(3), 447-463.

- Fromkin, V., Rodman, R., & Hyams, N. (2012). *Εισαγωγή στη μελέτη της γλώσσας* (μτφ. : Ε. Βάζου, Γ. Ι. Ξυδόπουλος, Φ. Παπαδοπούλου, Α. Τσαγγαλίδης). Αθήνα: Εκδόσεις Πατάκη.
- Gerken, L., & McGregor, K. (1998). An Overview of Prosody and Its Role in Normal and Disordered Child Language. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 7(2), 38.
- Gray, R. F. (2003). Cochlear implantation for progressive hearing loss. *Archives of Disease in Childhood*, 88(8), 708–711.
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2016). *Ιατρική Φυσιολογία*. Αθήνα: Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε.
- Holt, C. M. (2013). *The perception and production of prosody by adolescent users of cochlear implants* (PhD thesis). Audiology and Speech Pathology and Linguistics and Applied Linguistics, the University of Melbourne, Melbourne.
- Holt, C., Demuth, K., & Yuen, I. (2016). The Use of Prosodic Cues in Sentence processing by prelingually Deaf Users of Cochlear implants. *Ear & Hearing*, 37, 256-262.
- Holt, C., & Fletcher, J. (2010). *Pitch accentuation in adolescent users of cochlear implants*. In Proceedings of Thirteenth Australasian International Conference on Speech Science and Technology, 138-141.
- Holt, C., & McDermott, H. (2013). Discrimination of intonation contours by adolescents with cochlear implants. *International Journal of Audiology*, 52(12), 808-815.
- Johnson, E. K., & Jusczyk, P. W. (2001). Word segmentation by 8-month-olds: When speech cues count more than statistics. *Journal of Memory and Language*, 44(4), 548–567.
- Κυριαφίνης, Γ. (2005). *Η αξιολόγηση του αποτελέσματος της κοχλιακής εμφύτευσης σε κωφά άτομα από τη μελέτη των προεγχειρητικών και μετεγχειρητικών παραμέτρων* (Διδακτορική διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης). Διαθέσιμο από τη βάση δεδομένων του Εθνικού Κέντρου Τεκμηρίωσης (κωδ. 19512).
- Ladd, D. R. (1996). *Intonational Phonology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ladefoged, P. (2016). *Εισαγωγή στη Φωνητική* (μτφ. Μ. Μπαλτατζάνη). Αθήνα: Εκδόσεις Πατάκη. (έτος έκδοσης πρωτοτύπου 2006).
- Λαμπροπούλου Β., Α. Οκαλίδου, (1999). «Διάγνωση – Αποκατάσταση Βαρηκοΐας. Συμβουλευτική Γονέων και Έγκαιρη Παρέμβαση». Δεύτερο Εκπαιδευτικό Πακέτο Επιμόρφωσης – Μονάδα Ειδικής Αγωγής/Κωφών – Π.Τ.Δ.Ε. Πανεπιστημίου Πάτρας. Ανακτήθηκε τον Ιανουάριο 15, 2020 από: <http://www.specialeducation.gr/files4users/files/pdf/module1.pdf>

Λαμπροπούλου, Β., Οκαλίδου, Α., & Κυριαφίνης, Γ. (2008). *Οδηγός Εκπαιδευτικών για παιδιά με Κοχλιακά Εμφυτεύματα*. Πάτρα: Μονάδα Ειδικής Αγωγής Κωφών Π.Τ.Δ.Ε, Παν/μιο Πατρών.

Λαμπροπούλου, Β., Οκαλίδου, Α., & Χατζηκακού, Κ. (Επιμ.) (2015). *Διδασκαλία κωφών και βαρηκόων*. Αθήνα: Πεδίο.

Ling, D. (1989). *Foundations of Spoken Language for Hearing-impaired Children*. Washington: Alexander Graham Bell Association for the Deaf.

Marschark, M., & Spencer, P. E. (2006). Spoken Language Development of Deaf and Hard-of-Hearing Children: Historical and Theoretical Perspectives. In P. E. Spencer & M. Marschark (Eds.), *Perspectives on deafness. Advances in the spoken language development of deaf and hard-of-hearing children* (p. 3–21). Oxford University Press.

Mayberry, R. I., & Lock, E. (2003). Age constraints on first versus second language acquisition: Evidence for linguistic plasticity and epigenesis. *Brain and Language*, 87(3), 369–384.

Moein, N., Khoddami, S. M., & Shahbodaghi, M. R. (2017). A comparison of speech intonation production and perception abilities of Farsi speaking cochlear implanted and normal hearing children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 101, 1-6.

Moore, D. F. (2010). *Εκπαίδευση και Κώφωση: ψυχολογική προσέγγιση, αρχές και πρακτικές*. Αθήνα: Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.

Most, T., & Peled, M. (2007). Perception of suprasegmental features of speech by children with cochlear implants and children with hearing aids. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 12(3), 350-361.

Nicolaidis, K. (2007). Aspects of spatio-temporal variability during consonant production by Greek speakers with hearing impairment. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 21, 6, 405-422.

Nicolaidis, K. & Sfakianaki, A. (2007, August). *An Acoustic Analysis of Vowels Produced by Greek Speakers with Hearing Impairment*. In Proceedings of 6th International Congress of Phonetic Sciences, Saarbrücken, Germany, 1969-72 63.

Nicolaidis, K. & Sfakianaki, A. (2015). Acoustic characteristics of vowels produced by Greek intelligible speakers with profound hearing impairment I: Examination of vowel space. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 1-10

Nicolaidis, K. & Sfakianaki, A. (2016). Acoustic characteristics of vowels produced by Greek intelligible speakers with profound hearing impairment II: The influence of stress and context. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 1-14

Νικολόπουλος, Δ. (Επιμ.) (2016). *Γλωσσική Ανάπτυξη και Διαταραχές*. Αθήνα: Εκδόσεις Τόπος.

Niparko, J. K. (2009). *Cochlear Implants: Principles and Practices*. Philadelphia, USA: Lippincott Williams and Wilkins.

Οκαλίδου, Α. (2002). *Βαρηκοΐα – Κώφωση. Μελέτη της παραγωγής του λόγου και θεραπευτική παρέμβαση*. Αθήνα: Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.

Πανελλήνιος Σύλλογος Ειδικών στις Διαταραχές του Λόγου. (1991). *Βαρηκοΐα-Κώφωση στην παιδική και εφηβική ηλικία*. Αθήνα: Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.

Peng, S., Tomblin, J. B., Spencer, L. J., &Hurtig, R. R. (2004). Acquisition of rising intonation in pediatric cochlear implant recipients – a longitudinal study. *International Congress Series, 1273*, 336-339.

Peng, S., Tomblin, J. B., & Turner, C. (2008). Production and Perception of Speech Intonation in Pediatric Cochlear Implants Recipients and Individuals with Normal Hearing. *Ear and Hearing, 29*(3), 336-351.

Pettinato, M., De Clerck, I., Verhoeven, J., Gillis, S. (2017). Expansion of prosodic abilities at the transition from babble to words: A comparison between children with cochlear implants and normally hearing children. *Ear & Hearing, 38*, 475–486.

Pierrehumbert, J. (1980). *The Phonology and Phonetics of English Intonation* (PhD thesis). MIT, Massachusetts.

Pierrehumbert, J., & Beckman, M. (1986). Intonational Structure in Japanese and English. *Phonology Yearbook, 3*, 15-70.

Pierrehumbert, J., & Beckman, M. (1988). *Japanese tone structure*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Πρωτόπαπας, Α. (2003). *Εισαγωγή στη Φωνητική*. Ανακτήθηκε από: http://users.uoa.gr/~aprotopapas/CV/pdf/Protopapas_phon-notes_2003.pdf

Rhoades, R. A., & Bell, D. R. (2014). *Ιατρική Φυσιολογία: Αρχές Κλινικής Ιατρικής*. Θεσσαλονίκη: Ιπποκράτης.

Roach, P. (1998). *English Phonetics and Phonology*. Cambridge: Cambridge University Press.

Romand, R. (1983). *Development of Auditory and Vestibular Systems*. New York: Academic Press.

See, R. L., Driscoll, V. D., Gfeller, K., Kliethermes, S., & Oleson, J. (2013). Speech Intonation and Melodic Contour with Cochlear Implants and With Normal Hearing. *Otology &Neurotology, 34*, 490-498.

Segal, O., Houston, D., & Rabin, L. K. (2016). Auditory Discrimination of Lexical Stress Patterns in Hearing-Impaired Infants with Cochlear Implants Compared with Normal Hearing: Influence

of Acoustic Cues and Listening Experience to the Ambient Language. *Ear and Hearing*, 37, 225-234.

Segal, O., & Rabin, L. K. (2017). Recognition and Comprehension of “Narrow Focus” by Young Adults with Prelingual Hearing Loss Using Hearing Aids or Cochlear Implants. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 1-6.

Sfakianaki, A., & Nicolaidis, K. (2016). Acoustic aspects of segmental and suprasegmental productions of Greek hearing-impaired speech: A qualitative analysis. In M. Mattheoudakis & K. Nicolaidis (Eds), *Selected Papers on Theoretical and Applied Linguistics (From the 21st International Symposium on Theoretical & Applied Linguistics, Aristotle University of Thessaloniki, April, 5-7, 2013)*, Vol. 21, (pp. 401-425).

Sidtis, J. J., & Van Lancker Sidtis, D. (2003). *A Neurobehavioral Approach to Dysprosody. Seminars in Speech and Language*, 24(2), 093–106.

Traxler, M. J. (2012). *Introduction to Psycholinguistics: Understanding Language Science*. UK: Wiley-Blackwell.

Tench, P. (1996). *The Intonation Systems of English*. London: Bloomsbury Collections.

Van de Velde, D. J., Schiller, N. O., Levelt, C. C., Van Heuven, V. J., Beers, M., Briaire, J. J., & Frijns, J. H. M. (2018). Prosody perception and production by children with cochlear implants. *Journal of Child Language*, 1-31.

Watson, L. M., Archbold, S. M., & Nikolopoulos, T. P. (2006). Children’s communication mode five years after cochlear implantation: changes over time according to age at implant. *Cochlear Implants International*, 7(2), 77–91.

Wawroski, L. R. (2008). *Speech Recognition In Noise And Intonation Recognition In Primary-School-Aged Children, And Preliminary Results In Children With Cochlear Implants* (Honours Dissertation). University of Maryland, College Park.

Werner, L., Fay, R. R., & Popper, A. N. (2012). *Human Auditory Development*. New York: Springer.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΚΑΙ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗ ΓΟΝΕΑ Ή ΚΗΛΕΜΟΝΑ

Τίτλος Έρευνας: Η κατανόηση και η παραγωγή στοιχείων του ελληνικού επιτονισμού από εφήβους με κοχλιακό εμφύτευμα σε σύγκριση με εφήβους με φυσιολογική ακοή.

Περιγραφή της έρευνας: Η έρευνα έχει ως στόχο να εξετάσει την κατανόηση του επιτονισμού, μέσα από τη διάκριση των καταφατικών από των ερωτηματικών προτάσεων και τη διάκριση της εστίασης. Επίσης, εξετάζει την παραγωγή της καταφατικής πρότασης σε εφήβους με κοχλιακό εμφύτευμα σε σύγκριση με τους εφήβους με φυσιολογική ακοή. Συγκεκριμένα μελετά αν ο επιτονισμός στην κατάφαση παράγεται με τον ίδιο τρόπο με τους ακούοντες. Ο απώτερος στόχος των ερευνητών είναι να χρησιμοποιήσουν τα αποτελέσματα για να βοηθήσουν τα παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα στη βελτίωση του επιτονισμού για την καλύτερη επικοινωνία με τους συνομιλητές τους.

Τοποθεσία: Όλη η διαδικασία θα λάβει χώρα στο οικείο περιβάλλον των εφήβων.

Διαδικασία: Οι έφηβοι θα πρέπει να απαντήσουν στη δοκιμασία κατανόησης μέσω του υπολογιστή και να διακρίνουν την κατάφαση από την ερώτηση και την εστίαση. Έπειτα, θα τους ζητηθεί να παράγουν μία καταφατική πρόταση. Αυτή την πρόταση τη βλέπουν στον υπολογιστή και την παράγουν. Η συγκεκριμένη πρόταση αποτελείται από δύο λέξεις. Αυτό που θα αξιολογηθεί είναι η κατανόηση του επιτονισμού και η παραγωγή του σε αυτές τις συνθήκες. Όλες οι προτάσεις αυτές που παράγει το παιδί μαγνητοφωνούνται. Το παιδί μπορεί να πάρει μέρος στη διαδικασία για όσο επιθυμεί χωρίς να του ασκηθεί καμία πίεση.

Κίνδυνοι και ωφέλειες: Οι έφηβοι που παίρνουν μέρος στην παραπάνω διαδικασία δεν διατρέχουν κανέναν απολύτως κίνδυνο. Η μόνη ενδεχομένως δυσκολία είναι ότι για λίγη ώρα δεν παίρνουν μέρος στις καθημερινές τους δραστηριότητες. Τα οφέλη της μελέτης είναι εξαιρετικά μεγάλα για το μέλλον δεδομένου ότι σχετίζονται με πιθανές αλλαγές στις διαδικασίες που χρησιμοποιούν οι λογοθεραπευτές για να βοηθήσουν τα παιδιά που έχουν προβλήματα επιτονισμού να βελτιώσουν την ομιλία τους.

Διαφύλαξη προσωπικών δεδομένων: Η ανωνυμία των παιδιών διαφυλάσσεται απόλυτα. Καμία πληροφορία για το παιδί σας δεν θα διατεθεί σε κανέναν εκτός αν το επιθυμείτε εσείς. Για την διαφύλαξη της ανωνυμίας χρησιμοποιούμε έναν αριθμό αντί για

το όνομα του παιδιού. Μόνον οι ερευνητές μπορούν να ξέρουν σε ποιο όνομα αντιστοιχεί ο κάθε αριθμός.

Δικαιώματα: Και τώρα και στο μέλλον, έχετε το δικαίωμα να ζητήσετε οποιαδήποτε πληροφορία για την έρευνα γενικά ή τη συμμετοχή του παιδιού σας στην έρευνα. Η κύρια ερευνήτρια είναι η Αλεξάνδρα Σαμαρέντση, μεταπτυχιακή φοιτήτρια του Π.Μ.Σ. Επιστήμες των Διαταραχών της Επικοινωνίας στο Πανεπιστήμιο Μακεδονίας Θεσσαλονίκης, με επιβλέπουσα καθηγήτρια την κ. Α. Νικολαΐδου, Τμήμα Αγγλικής Γλώσσας και Φιλολογίας, ΑΠΘ. Μπορείτε να επικοινωνήσετε με την κ. Σαμαρέντση στο τηλέφωνο: ΧΧΧΧΧ. Μπορείτε εσείς ή το παιδί σας να αποσύρει τη συμμετοχή του από την έρευνα οποιαδήποτε στιγμή.

Συγκατάθεση γονέα ή κηδεμόνα:

Εγώ, ως γονέας ή κηδεμόνας, διάβασα και κατανόησα την παραπάνω περιγραφή της έρευνας, τους στόχους της έρευνας, την διαδικασία που θα ακολουθηθεί, και τα δικαιώματά μου. Όλες οι ερωτήσεις μου έχουν απαντηθεί ικανοποιητικά και κατανοώ ότι οποιεσδήποτε περαιτέρω ερωτήσεις μου θα απαντηθούν. Δίνω εθελουσίως τη συγκατάθεσή μου για να συμμετάσχει το παιδί μου στο ερευνητικό πρόγραμμα. Συμφωνώ να μαγνητοφωνηθεί η ομιλία του παιδιού μου κατά τη διάρκεια του πειράματος. Έχω λάβει αντίγραφο του παρόντος εντύπου.

Υπογραφή γονέα ή κηδεμόνα

Ημερομηνία

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ: ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ

Όνοματεπώνυμο παιδιού:

Ηλικία παιδιού:

Ημερομηνία γέννησης παιδιού:

Ημερομηνία διάγνωσης παιδιού:

Ημερομηνία τοποθέτησης του ΚΕ:

Αιτία απώλειας ακοής:

Τα Ελληνικά είναι η μητρική γλώσσα του παιδιού σας; ΝΑΙ _____ ΟΧΙ

Ποια είναι η καταγωγή του πατέρα του παιδιού;

Πόσα χρόνια ζει ο πατέρας στη Θεσσαλονίκη;

Ποια είναι η καταγωγή της μητέρας του παιδιού;

Πόσα χρόνια ζει η μητέρα στη Θεσσαλονίκη;

Ποιο είναι το σχολείο που πηγαίνει το παιδί:

Μιλάει άλλες γλώσσες το παιδί σας; ΝΑΙ _____ ΟΧΙ _____

Αν ΝΑΙ, ποιες;
