

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΛΙΚΟΥ ΓΙΑ ΟΥΔΟ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΟΜΙΛΙΑΣ ΣΕ  
ΕΝΗΛΙΚΕΣ**

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ:  
ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ**

**ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:  
ΤΡΙΜΜΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, PhD CCC A/SLP**

**ΠΑΤΡΑ 2008**

	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</b>	
	<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	3
<b>1.</b>	<b>ΤΟΝΙΚΗ ΑΚΟΟΜΕΤΡΙΑ</b>	4
<b>2.</b>	<b>ΟΜΙΛΗΤΙΚΗ ΑΚΟΟΜΕΤΡΙΑ</b>	5
2.1	ΟΥΔΟΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΟΜΙΛΙΑΣ	7
2.2	ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΟΜΙΛΗΤΙΚΗ ΑΚΟΟΜΕΤΡΙΑ	8
2.2.1	Διαγνωστικός ακοομετρητής	8
2.2.2	Κατάλληλο περιβάλλον εξέτασης	9
2.2.3	Ομιλητικό υλικό	9
2.2.4	Ομιλητής ή ομιλήτρια για παρουσίαση του ομιλητικού υλικού	10
2.2.5	Εύρεση των υποκειμένων για την εφαρμογή της μέτρησης	10
2.3	ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΠΗΡΕΑΣΟΥΝ ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΟΜΙΛΗΤΙΚΗΣ ΑΚΟΟΜΕΤΡΙΑΣ	10
2.4	ΗΧΟΓΡΑΦΗΜΕΝΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΥΛΙΚΟΥ # ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΥΛΙΚΟΥ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΖΩΝΤΑΝΗΣ ΦΩΝΗΣ	11
<b>3.</b>	<b>ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ</b>	12
	<b>ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ</b>	13
<b>4.</b>	<b>ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΟΡΓΑΝΟΥ- ΥΛΙΚΟ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΕ</b>	14
4.1	ΛΕΞΕΙΣ	14
<b>4.2</b>	<b>ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ</b>	15
4.3	ΧΩΡΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ	16
<b>5.</b>	<b>ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ</b>	16

5.1	ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	16
5.2	ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΛΕΞΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΥΛΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΟΥΔΟ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΟΜΙΛΙΑΣ	17
	<b>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b>	19
6.	<b>ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ</b>	20
	<b>ΣΥΖΗΤΗΣΗ</b>	31
	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ</b>	33
	<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	38

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη εντάσσεται στο πλαίσιο της επιστήμης της ακοομετρίας, που ασχολείται με την αξιολόγηση- μέτρηση της ακοής.

Ακοομέτρηση είναι η διαδικασία που εξετάζει την ικανότητα του ατόμου να ακούσει διάφορες συχνότητες του ήχου και χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό και τη διάγνωση της απώλειας ακοής. Ουσιαστικά η ακοομετρία ασχολείται με την ποσοτική αξιολόγηση της ακοής του κάθε εξεταζόμενου, είτε είναι κανονική είτε ελαττωματική.

Τα ακοομετρικά τεστ διεξάγονται με τη χρήση ενός ηλεκτρονικού μηχανήματος που ονομάζεται ακοομετρητής. Ένας εκπαιδευμένος ακοολόγος (ο ειδικός στην ανίχνευση του ελλείμματος ακοής) χρησιμοποιεί τον ακοομετρητή για να διεξάγει το τεστ ακοομετρίας. Σε όλες τις περιπτώσεις, η ακοή του εξεταζόμενου μετράται σε σχέση με καθορισμένα πρότυπα κανονικής ακρόασης.

Με τη σωστή και έγκαιρη επομένως διάγνωση μπορεί να επιλεγθεί ακολούθως η αντίστοιχη θεραπευτική παρέμβαση. Οι μετρήσεις που εφαρμόζονται στα πλαίσια της επιστήμης της ακοομετρίας είναι απλές και ανώδυνες αλλά συγχρόνως ιδιαίτερα ωφέλιμες και χρήσιμες.

Η επιστήμη αυτή έχει εξελιχθεί ραγδαία τα τελευταία 40 χρόνια, ιδιαίτερα μεταξύ των προηγούμενων 15 χρόνων. Ο τρόπος με τον οποίο ασκείται η ακοομέτρηση έχει αλλάξει πολύ από τα παρελθόν. Αρχικά εξυπηρετούσε στο να αποδείξει το μέγεθος και το είδος της ακουστικής βλάβης. Πλέον, σε συνδυασμό με την ανάπτυξη τεχνολογικών μέσων, η επιστήμη αυτή βοηθά ακόμα και στη διάγνωση των αιτιολογιών των διαφόρων τύπων ακουστικής βλάβης.

Ορισμένες διαδικασίες της ομιλητικής ακοομετρίας έχουν αποκτήσει ευρεία χρήση για δεκαετίες και έχουν γίνει ένα αποδεκτό τμήμα του κλινικού ρεπερτορίου κατά τη διάδοση της ακοολογίας. Δεδομένης της ιστορίας αυτής

της ομιλίας δεν προκαλεί έκπληξη το γεγονός ότι η ομιλητική ακοομετρία με σκοπό την τοποθέτηση ακουστικών βοηθημάτων είναι δημοφιλής μεταξύ των ακοολόγων.

Για την πραγματοποίηση μια πλήρους ακοολογικής αξιολόγησης μπορούν να πραγματοποιηθούν ποικίλες δοκιμασίες με τη βοήθεια της **τονικής ακοομετρίας**, όπου χρησιμοποιούνται δοκιμασίες καθαρών τόνων, αλλά και της **ομιλητικής ακοομετρίας**, όπου οι δοκιμασίες πραγματοποιούνται με ομιλητικά ερεθίσματα. Αυτά είναι τα δυο βασικά είδη της ακοομετρίας, όπου αναλύονται ακολούθως, με εκτενέστερη περιγραφή της ομιλητικής ακοομετρίας, στην οποία κυρίως βασίζεται και αναφέρεται η παρούσα έρευνα.

## **1. ΤΟΝΙΚΗ ΑΚΟΟΜΕΤΡΙΑ**

Η ιδεώδης μέθοδος μέτρησης της ακοής θα ήταν εκείνη που θα χρησιμοποιούσε τη συνήθη ομιλία ως ακουστικό ερέθισμα κατά τρόπο που ο εξεταστής θα είχε τη δυνατότητα να καθορίσει ότι ο ασθενής έχει κατανοήσει το ερέθισμα από το κάθε αντί χωριστά, χωρίς να είναι απαραίτητη η εκούσια απάντησή του. Τέτοια όμως μέθοδος, δυστυχώς, δεν έχει ακόμα εφευρεθεί.

Στην τονική ακοομετρία χρησιμοποιούνται τόνοι και επειδή ο άνθρωπος σε σπάνιες περιπτώσεις ακούει απλούς ήχους, ίσως γεννηθεί το ερώτημα αν είναι λογικό να χρησιμοποιούνται τέτοια ερεθίσματα στις δοκιμασίες της ακοής. Η απάντηση στο ερώτημα είναι ότι οποιοσδήποτε ήχος, ανεξάρτητα από το πόσο σύνθετος είναι, αποτελείται από συνδυασμό καθαρών τόνων. Αυτό ισχύει και στην ανθρώπινη ομιλία, το βασικό ακουστικό ερέθισμα που ο άνθρωπος πρέπει να ακούει και να ερμηνεύει. Η ανάλυση του φάσματος των συχνοτήτων ομιλίας δείχνει ότι η συγκέντρωση της μεγαλύτερης ακουστικής ενέργειας είναι μεταξύ των συχνοτήτων 300 και 3000 Hz. Άρα αν μετρηθεί η ικανότητα ενός ατόμου να ακούει καθαρούς τόνους στην κλίμακα των συχνοτήτων 125 και 8000Hz

που εξετάζονται , αυτό μπορεί να αποτελέσει τη βάση πρόβλεψης αν η ακοή του ατόμου είναι φυσιολογική ή όχι.

Η μέτρηση της ακοής γίνεται με διάφορα ηλεκτρονικά όργανα, κυρίως όμως γίνεται με τους ακουομετρητές καθαρών τόνων που παράγουν ήχους ορισμένης έντασης και συχνότητας.

## 2.ΟΜΙΛΗΤΙΚΗ ΑΚΟΟΜΕΤΡΙΑ

Η παλαιότερη γνωστή μέθοδος εξέτασης της ακοής είναι η εξέταση με ομιλία. Κατά την παλιά αυτή μέθοδο, η εξέταση αρχίζει με την εκφώνηση λέξεων από τη μεγαλύτερη δυνατή απόσταση που υποτίθεται ότι είμαστε ακουστοί και πλησιάζουμε σταδιακά προς τον εξεταζόμενο του οποίου το μη εξεταζόμενο αυτί είναι κλειστό.

Αρχίζουμε την εξέταση με ψιθυριστή ομιλία .Όταν η ψιθυριστή ομιλία δεν είναι ακουστή, αρχίζουμε να εξετάζουμε με συνήθη ομιλία.

Η ψιθυριστή ομιλία ακούγεται συνήθως από απόσταση 6 μέτρων, η ελαφρά ομιλία από 10 μέτρα, η συνήθης από 20 μέτρα και η έντονη ομιλία από απόσταση 30-40 μέτρων.

Όπως γίνεται αντιληπτό, είναι πολύ δύσκολο να γίνει δύο φορές η εξέταση κάτω από τις ίδιες συνθήκες και είναι σχεδόν αδύνατο να συγκριθούν τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την εξέταση διαφορετικών ατόμων ή να εξασφαλισθεί συγκεκριμένη στάθμη έντασης ομιλίας. Η ακουστική του χώρου που γίνεται η εξέταση, η επιλογή των λέξεων, η άρθρωση του εξεταστή και η ικανότητα να ελέγχει τη φωνή του, καθώς επίσης και ο βαθμός της βαρηκοΐας του αρρώστου στο ένα ή και στα δυο του αυτιά και άλλοι πολλοί τέτοιου είδους παράγοντες συντελούν ώστε να καθίσταται αυτή η μέθοδος εξέτασης πολύ ανακριβής και αναξιόπιστη.

Για τους λόγους αυτούς χρησιμοποιείται σήμερα η **ομιλητική ακουομετρία** κατά την οποία η ένταση ειδικά επιλεγμένων λέξεων ρυθμίζεται κατά βούληση, ενώ

συγχρόνως διατηρείται σταθερή η απόσταση μεταξύ της ηχητικής πηγής και του εξεταζόμενου αυτιού με κάλυψη- όταν χρειάζεται- του άλλου αυτιού.

Με την ομιλητική ακοομετρία εκτιμάται η αντίληψη και κατανόηση της ομιλίας από τον εξεταζόμενο , γεγονός που δεν είναι δυνατόν να γίνει με την ακοομετρία καθαρών τόνων.

Με τη μέθοδο αυτή βασικά διερευνώνται:

1. το ελάχιστο της έντασης της φωνής, στην οποία ο εξεταζόμενος μπορεί μόλις να ξεχωρίσει απλά στοιχεία του λόγου, δηλ. λέξεις.
2. το πόσο καλά αντιλαμβάνεται τη συνήθη ομιλία σε συνθήκες καθημερινές και
3. το μέγιστο της έντασης στην οποία ο εξεταζόμενος μπορεί να ανεχθεί την ομιλία.

Η εξέταση μέσω της ομιλητικής ακοομετρίας είναι ιδιαίτερα χρήσιμη και αξιόπιστη μέθοδος, καθώς μπορεί να υπολογίσει την ακουστική βλάβη και να καθορίσει την υποψηφιότητα για ακουστικά βοηθήματα και άλλα ωτολογικά μέτρα επανόρθωσης. Η ομιλητική ακοομετρία χρησιμοποιείται ως ένα διαγνωστικό τέχνασμα επειδή βοηθά στο να καθοριστεί πότε υπάρχει κάποια ακουστική βλάβη. Είναι ένα εργαλείο για τη διάγνωση κεντρικών και περιφερικών ακουστικών διαταραχών. Παρέχει περισσότερες πληροφορίες από την ακοομετρία καθαρού τόνου και λειτουργεί ως συμπλήρωμά της.

Η ακουστική βλάβη που τεκμηριώνεται από ένα ακούγραμμα καθαρών τόνων, δεν μπορεί να απεικονίσει, πέρα από γενικεύσεις, τον βαθμό της ανικανότητας στη **γλωσσική** επικοινωνία που προκαλείται από κάποιο έλλειμμα ακοής. Επειδή οι δυσκολίες στην ακοή και στην κατανόηση της ομιλίας προκαλούν τα περισσότερα παράπονα από ασθενείς με ακουστικές βλάβες, είναι λογικό οι δοκιμασίες της ακουστικής λειτουργίας να πραγματοποιούνται με γλωσσικά ερεθίσματα- ομιλία.

Άλλωστε η ίδια η ομιλία είναι αυτή που επιτρέπει την γλωσσική επικοινωνία με τους άλλους ανθρώπους, αλλά και οι ίδιοι οι άνθρωποι βασίζονται σε αυτή σε πολλές περιστάσεις της ζωής τους.

Μια από τις θεμελιώδεις εξετάσεις της βασικής ομιλητικής ακουομετρίας είναι η εξέταση για τον ουδό αναγνώρισης ομιλίας

## 2.1.ΟΥΔΟΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΟΜΙΛΙΑΣ

Όπως αναφέρθηκε μια από τις βασικές εξετάσεις της ομιλητικής ακουομετρίας είναι ο προσδιορισμός *του ουδού αναγνώρισης ομιλίας(ΟΑΟ)*. Ο ουδός αναγνώρισης ομιλίας μπορεί να οριστεί ως η χαμηλότερη στάθμη ακοής στην οποία η ομιλία μόλις που γίνεται κατανοητή. Πρόκειται για την μικρότερη ένταση στην οποία ο εξεταζόμενος αντιλαμβάνεται σωστά το 50% των λέξεων.

Οι ουδοί αναγνώρισης ομιλίας μετρούνται με μια ποικιλία ομιλητικών υλικών, χρησιμοποιώντας ακόμα και συνεχή ομιλία αλλά κυρίως μεμονωμένες λέξεις.

Στην ομιλητική ακουομετρία χρησιμοποιήθηκαν διάφοροι τύποι στοιχείων του λόγου αλλά σήμερα οι περισσότεροι ουδοί αναγνώρισης ομιλίας λαμβάνονται με την χρήση σπονδειακών λέξεων. Πρόκειται για λέξεις με τον ίδιο τονισμό και ένταση στη κάθε συλλαβή. Οι λέξεις που επιλέγονται για την εξέταση είναι γνωστές και οικείες στους εξεταζόμενους. Άλλωστε ο σκοπός του τεστ για τον ουδό αναγνώρισης ομιλίας είναι να μετρήσει το ακουστικό κατώφλι παρά την γνώση της εξυπνάδας των εξεταζομένων, για αυτό και οι λέξεις που επιλέγονται θα πρέπει να είναι όσο το δυνατό πιο οικείες γίνεται. Σε μια μελέτη αναφέρθηκε ότι τα ακουομετρικά αποτελέσματα είναι αμφισβητήσιμα όταν αποκτούνται με τη χρήση μη οικείων λέξεων. Αντιθέτως η οικειότητα και η ομογένεια των λέξεων που επιλέγονται αποτελούν σημαντικούς παράγοντες που συμβάλλουν στην αξιοπιστία του τεστ.

Άρα λοιπόν απαραίτητα κριτήρια για να επιλεχθεί η λίστα των σπονδειακών λέξεων είναι :

- α) η οικειότητα των λέξεων(για τους λόγους που αναφέρθηκαν)



β) η ομοιογένεια όσον αφορά στην ακουστότητα. Οι ουδοί για τις διάφορες σπονδειακές λέξεις διατηρούνται σε παρόμοια επίπεδα έντασης και η λειτουργία άρθρωσης για την κάθε λέξη είναι κοινή.

Η συλλογή του λεξιλογικού υλικού επίσης θα πρέπει να γίνει λαμβάνοντας υπόψη τα άτομα στα οποία εφαρμόζεται το τεστ. Μερικοί παράγοντες που πρέπει να υπολογιστούν είναι η ηλικία, η γλωσσική ευκολία, και η φυσική κατάσταση του ασθενή.

Οι όροι «ουδός αντίληψης ομιλίας» και «σπονδειακός ουδός», χρησιμοποιούνται με συνώνυμη σημασία με τον «ουδό αναγνώρισης ομιλίας». Ο όρος «σπονδειακός ουδός» ουσιαστικά επικεντρώνεται στο εξεταστικό υλικό που χρησιμοποιείται. Όμως, ο όρος «ουδός αναγνώρισης ομιλίας» σε αντίθεση με τους άλλους όρους προτιμάται από τη στιγμή μάλιστα που οι υπόλοιποι όροι δεν προσδιορίζουν ακριβώς τη φύση του καθήκοντος –ανακάλυψη, αναγνώριση ή διάκριση –που εκτελείται από τον ακροατή.

Ο ουδός αναγνώρισης ομιλίας αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο που εξυπηρετεί πολλούς κλινικούς σκοπούς, όπως α) το να παρέχει μια εκτίμηση της ακουστικής ευαισθησίας στο εύρος συχνότητας της ομιλίας σε ασθενείς δύσκολους στην εξέταση (π.χ. σε νοητικά καθυστερημένους και αναπτυξιακά ανάπηρους) οι οποίοι δεν μπορούν να ανταποκριθούν σε εξέταση καθαρών τόνων, β) να διατιμηθεί η επίδοση και να παρακολουθηθεί η πρόοδος στην ωτολογική επανόρθωση, γ) να παρέχει έναν έλεγχο για την εγκυρότητα των ουδών καθαρών τόνων, ουσιώδη για την αναγνώριση ομιλίας.

## **2.2.ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΟΜΙΛΗΤΙΚΗ ΑΚΟΟΜΕΤΡΙΑ**

### **2.2.1 Διαγνωστικός ακοομετρητής**

Για την διεξαγωγή μιας εξέτασης στην ομιλητική ακοομετρία απαραίτητο παράγοντα αποτελεί η ύπαρξη κατάλληλου εξοπλισμού. Οι σύγχρονοι ακοομετρητές έχουν ενσωματώσει μαζί με τα κυκλώματα της ομιλητικής ακοομετρίας και κυκλώματα για καθαρούς τόνους σε μια συσκευή. Έτσι με μια μόνο συσκευή μπορούν να πραγματοποιηθούν εξετάσεις όχι μόνο ομιλητικής αλλά και τονικής ακοομετρίας.

Οι διαγνωστικοί ακοομετρητές είτε συνοδεύονται από, είτε περιέχουν βοηθητικές εισόδους για εξέταση με μικρόφωνα και με υποδοχείς για κασέτα ή CD. Ένας μετρητής μονάδων έντασης (ME) χρησιμοποιείται για να ελέγχεται οπτικά η ένταση της πηγής εισόδου. Επίσης παρέχονται ρυθμιστές της στάθμης ακοής, οι οποίοι συνήθως έχουν μια κλίμακα 120 db (από -10 db έως και 110 db HL). Βοηθητικοί ενισχυτές είναι διαθέσιμοι, ώστε η ομιλία να διοχετεύεται σε ένα ή περισσότερα μεγάφωνα για εξέταση σε ηχητικό πεδίο. Ένα σύστημα συνομιλίας διατίθεται για την επικοινωνία μεταξύ των χωριστών δωματίων, στα οποία βρίσκεται ο κλινικός και ο εξεταζόμενος.

### **2.2.2. Κατάλληλο περιβάλλον εξέτασης**

Η ακοομέτρηση θα πρέπει να γίνεται μέσα σε ειδικά κατασκευασμένο ηχομονωτικό θάλαμο όπου η στάθμη θορύβου του περιβάλλοντος που επικρατεί είναι πολύ χαμηλή και δεν επηρεάζει τις μετρήσεις των ουδών ακοής. Επομένως το πιο σημαντικό κριτήριο για την εκλογή του χώρου είναι η στάθμη θορύβου. Οι ειδικοί ηχομονωτικοί θάλαμοι λοιπόν αποτελούν τους ιδεώδεις χώρους μετρήσεων.

### **2.2.3. Ομιλητικό υλικό**

Τα τεστ ομιλητικής ακοομετρίας και συγκεκριμένα αυτά που αποσκοπούν στον ουδό αναγνώρισης ομιλίας προϋποθέτουν την χορήγηση γλωσσικών

ερεθισμάτων. Συγκεκριμένα, οι ουδοί αναγνώρισης ομιλίας μετρούνται με μια ποικιλία ομιλητικών ερεθισμάτων χρησιμοποιώντας και συνεχή ομιλία αλλά και μεμονωμένες λέξεις. Βέβαια, πιο κατάλληλες για τέτοιες μετρήσεις θεωρούνται οι μεμονωμένες λέξεις και κυρίως οι λέξεις αυτές που οι συλλαβές τους δεν διαφέρουν ως προς την ακουστότητα. Δηλαδή, προφέρονται με τον ίδιο τονισμό και ίδια προσπάθεια.

#### **2.2.4.Ομιλητής ή ομιλήτρια για παρουσίαση του ομιλητικού υλικού**

Για την χορήγηση του ομιλητικού υλικού στα εξεταζόμενα υποκείμενα απαιτείται η επιλογή ομιλητή ή ομιλήτριας που θα προφέρει τα γλωσσικά ερεθίσματα. Το άτομο αυτό που θα επιλεγεί θα πρέπει να έχει τόσο τις κατάλληλες φωνητικές προϋποθέσεις για την επιτυχή εκπλήρωση αυτής της διαδικασίας όσο και να παράγει με το σωστό τρόπο το ομιλητικό αυτό υλικό.

#### **2.2.5.Εύρεση των υποκειμένων για την εφαρμογή της μέτρησης**

Για την διεκπεραίωση μιας μέτρησης στην ομιλητική ακουομετρία εννοείται πως είναι απαραίτητη η εύρεση των κατάλληλων για την εκάστοτε έρευνα υποκειμένων. Κριτήρια για την καταλληλότητα του δείγματός αποτελούν η ηλικία, το φύλλο, νοητικό επίπεδο, πιθανόν πρόβλημα ακοής καθώς και η διάλεκτος που χρησιμοποιούν να συμπίπτει με τη διάλεκτο που χρησιμοποιείται στη μέτρηση.

### **2.3. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΠΗΡΕΑΣΟΥΝ ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΟΜΙΛΗΤΙΚΗΣ ΑΚΟΟΜΕΤΡΙΑΣ**

Διάφοροι παράγοντες μπορούν να επηρεάσουν τα αποτελέσματα της ομιλητικής ακουομετρίας. Ένα από τα κριτικά στοιχεία για να λάβει κανείς

υπόψη είναι η ποιότητα του ήχου και της φωνής κατά τη διαδικασία ηχογράφησης των λέξεων. Θα πρέπει η φωνή που επιλέγεται για την ηχογράφηση των λέξεων να είναι κατάλληλη δηλαδή καθαρή, χωρίς βραχνάδα, με ικανότητα ίδιας φωνητικής απόδοσης σε όλες τις λέξεις, χωρίς φωνητική ανομοιότητα.

Σπουδαίο ρόλο επίσης διαδραματίζει η ποιότητα και το είδος του υλικού και των μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται για την πραγματοποίηση της ηχογράφησης. Η ποιότητα της ακουστικής του ήχου που παράγεται μέσα από τα μηχανήματα και παρέχεται στους εξεταζόμενους για τις ανάγκες της εξέτασης πρέπει να είναι υψηλή.

Επίσης, όπως αναφέρθηκε η σωστή επιλογή των λέξεων αποτελεί θεμελιώδη παράγοντα για την ακεραιότητα των αποτελεσμάτων της ομιλητικής ακουομετρίας και για την επίτευξη μιας σωστής επιλογής απαραίτητη προϋπόθεση είναι η οικειότητα και η ομογένεια των λέξεων αυτών.

#### 2.4. ΗΧΟΓΡΑΦΗΜΕΝΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΥΛΙΚΟΥ # ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΥΛΙΚΟΥ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΖΩΝΤΑΝΗΣ ΦΩΝΗΣ

Η χορήγηση των λέξεων μπορεί να γίνει είτε με ηχογραφημένη ομιλία (μέθοδος που αναφέρθηκε και προτιμήθηκε για την παρούσα έρευνα) είτε με ζωντανή φωνή.

Η χρήση ηχογραφημένης ομιλίας τυποποιεί τη σύνθεση και την παρουσίαση της ομιλίας και ελέγχει με ακρίβεια το επίπεδο έντασης της φωνής που πρέπει να παρουσιάζεται κάθε φορά.

Τα μειονεκτήματα της ηχογραφημένης παρουσίασης περιλαμβάνουν έλλειψη ευκαμψίας, που ίσως είναι σημαντική για τον «δύσκολο» πληθυσμό που συμμετέχει στην εξέταση καθώς επίσης και επιδείνωση της φωνογραφικής ή ηχογραφικής ταινίας που έχει ως αποτέλεσμα τη διαστροφή του σήματος και την εισαγωγή θορύβου.

Το πλεονέκτημα της ζωντανής φωνής είναι η ευκαμψία στην παρουσίαση του υλικού.

Όμως, το κύριο μειονέκτημα της ζωντανής φωνής αποτελεί η έλλειψη ελέγχου της έντασης του υλικού που παρέχεται για εξέταση.

Ποικίλοι εξεταστές έχουν αναφέρει ότι τα τεστ ουδού αναγνώρισης ομιλίας είναι πιο αξιόπιστα όταν χρησιμοποιείται ηχογραφημένη αντί για ζωντανή φωνή.

Έτσι, η ηχογραφημένη παρουσίαση προτιμάται από την παρουσίαση ζωντανής φωνής κατά την διαδικασία της επιλογής υλικού για τον ουδό αναγνώρισης ομιλίας.

### **3.ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να επιλεγθεί το κατάλληλο υλικό που θα βοηθά στον καθορισμό του ουδού αναγνώρισης ομιλίας σε ενήλικο πληθυσμό. Για την πραγματοποίηση ενός τεστ ομιλητικής ακοομετρίας που αποσκοπεί στην εύρεση του ουδού αναγνώρισης της ομιλίας απαιτείται και το αντίστοιχο ομιλητικό υλικό που θα πληροί τις προϋποθέσεις ώστε τα αποτελέσματα που θα προκύψουν από το τεστ αυτό με τη χρήση του συγκεκριμένου υλικού να είναι έγκυρα και αξιόπιστα. Για αυτό το σκοπό λοιπόν μια λίστα 102 τρισύλλαβων λέξεων επιλεγμένες από σταθμισμένες αντίστοιχες έρευνες χορηγήθηκε στα 100 υποκείμενα και ύστερα από τα ακοομετρικά αποτελέσματα που θα προκύψουν στα 100 αυτά άτομα θα επιλεγθούν οι πιο κατάλληλες για να χρησιμοποιηθούν σε τεστ ομιλητικής ακοομετρίας για την εύρεση του ουδού αναγνώρισης ομιλίας σε ενήλικες. Η επιλογή των καλύτερων λέξεων και η καταλληλότητά τους για τέτοιου είδους μετρήσεις κρίνεται με βάση τα αποτελέσματα που προκύπτουν από στατιστικές αναλύσεις. Συγκεκριμένα, θεωρούνται ως καταλληλότερες οι λέξεις εκείνες που έχουν την καλύτερη κλίση παλινδρόμησης. Δηλαδή, όταν αναφερόμαστε στις λέξεις εκείνες με την

καλύτερη κλίση παλινδρόμησης, εννοούμε ότι στις λέξεις αυτές το ποσοστό επιτυχίας αυξάνεται πιο πολύ καθώς αυξάνουμε την ένταση.

Έτσι, οι λέξεις που θα πληρούν τις κατάλληλες προϋποθέσεις θα θεωρηθούν ως οι καλύτερες για να επιλεγθούν και να χρησιμοποιηθούν αργότερα ως εξεταστικό υλικό που θα χορηγείται σε εξεταζόμενους για την διαδικασία εύρεσης του ουδού αναγνώρισης ομιλίας σε ενήλικο πληθυσμό.

## **ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

Στην παρούσα έρευνα έλαβαν μέρος εκατό άτομα, πενήντα άντρες και πενήντα γυναίκες, ηλικίας από δεκαοκτώ ετών και πάνω. Όλα τα υποκείμενα ήταν εξοικειωμένα με την νεοελληνική γλώσσα, καθώς πρόκειται για την μητρική τους γλώσσα και εφόσον ήταν όλοι Έλληνες πολίτες. Τα περισσότερα από αυτά τα άτομα είναι σπουδαστές στο Ανώτατο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πατρών. Οι μικρότεροι ηλικιακά που έλαβαν μέρος στην εξέταση ήταν 18 ετών ενώ ο μεγαλύτερος εξεταζόμενος που συμμετείχε στην μέτρηση αυτή ήταν 60 ετών. Η πλειοψηφία βέβαια των υποκειμένων όσον αφορά στην ηλικία ήταν 20 -25 ετών.

Για την πραγματοποίηση της παρούσας έρευνας χρειάστηκε σε πρώτο στάδιο η επιλογή ομιλήτριας με τη φωνή της οποίας θα ηχογραφούνταν οι λέξεις που θα χορηγούνταν μετέπειτα στους εξεταζόμενους. Για να είναι ποιοτικά αξιόπιστη η ηχογράφηση των λέξεων, η ομιλήτρια που επιλέχθηκε είχε τις κατάλληλες φωνητικές προϋποθέσεις για την πραγματοποίηση μια σωστής ηχογράφησης όπως καθαρή φωνή, χωρίς βραχνάδα, χωρίς ιδιαίτερη προφορά και με ικανότητα ίδιας φωνητικής απόδοσης σε όλες τις λέξεις.

Έπειτα, για την εφαρμογή της ακοομετρικής εξέτασης χρειάστηκε η διαθεσιμότητα των κατάλληλων μηχανημάτων (ακοομετρητή και ηλεκτρονικού υπολογιστή) και σε δεύτερο στάδιο ο χειρισμός των μηχανημάτων αυτών από άτομο έμπειρο στη χρήση τους.

Στην πορεία χρειάστηκε η εύρεση εκατό στο σύνολο υποκειμένων ( πενήντα αντρών και πενήντα γυναικών) με σκοπό να λάβουν μέρος στην διαδικασία της χορήγησης των 102 λέξεων ώστε να επιλεγθούν από αυτές οι πιο κατάλληλες που θα παρέχονται μετέπειτα σε εξετάσεις ουδού αναγνώρισης ομιλίας. Πάνω στα εκατό αυτά άτομα θα βασιζόταν η παρούσα έρευνα καθώς και τα αποτελέσματά της τα οποία με την προϋπόθεση πως είναι αξιόπιστα θα έχουν τη δυνατότητα γενίκευσης.

Αξίζει να σημειωθεί πως η εύρεση των εκατό υποκειμένων ήταν ιδιαίτερα δύσκολη διαδικασία αλλά και ιδιαίτερα σπουδαία καθώς μια έρευνα βασισμένη σε πληθυσμό εκατό ατόμων αναμφίβολα μπορεί να χαρακτηριστεί ως αξιόπιστη, έγκυρη και αξιόλογη.

#### **4.ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΟΡΓΑΝΟΥ- ΥΛΙΚΟ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΕ**

4.1.ΛΕΞΕΙΣ: Για την πραγματοποίηση της έρευνας, χορηγήθηκαν στα εκατό υποκείμενα 102 τρισύλλαβες λέξεις της ελληνικής γλώσσας. Οι λέξεις αυτές είναι επιλεγμένες από αντίστοιχες σχετικές μελέτες. Για την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων οι λέξεις αυτές ήταν οικείες στους εξεταζόμενους καθώς πρόκειται για λέξεις εύχρηστες που συναντούνται συχνά στην καθημερινή ζωή στα πλαίσια της ανθρώπινης επικοινωνίας. Άλλωστε, όπως είχε αναφερθεί παραπάνω, έχει αποδειχθεί πως η εγκυρότητα και η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων ήταν αμφισβητήσιμη όταν οι λέξεις οι οποίες παρέχονταν δεν ήταν οικείες στα προς εξέταση υποκείμενα. Επιπλέον, για την επίτευξη της αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων οι λέξεις αυτές που χρησιμοποιήθηκαν ήταν σπονδειακές, δηλαδή λέξεις με ίσο τονισμό, ένταση και προσπάθεια στην κάθε συλλαβή. Τέλος, η επιλογή αυτού του είδους των λέξεων( με ομοιογένεια όσον αφορά στην ακουστότητα και με οικειότητα) δεν είναι τυχαία. Πλέον, οι περισσότεροι ουδοί αναγνώρισης ομιλίας σε αντίστοιχες έρευνες λαμβάνονται

με τη χρήση αυτού του είδους των λέξεων που είναι αναγνωρισμένες ως οι καλύτερες και καταλληλότερες για αυτού του είδους τις μετρήσεις. Οι λέξεις αυτές παρουσιάζονται με την σειρά που χορηγήθηκαν στον πίνακα 1 του παραρτήματος. (Πρέπει να σημειωθεί πως στον πίνακα αυτό ουσιαστικά παρουσιάζεται η φόρμα στην οποία σημειώνονταν και τα αποτελέσματα των εξεταζόμενων).

4.2.ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ: Για την διεξαγωγή της έρευνας χρησιμοποιήθηκε ακοομετρητής (Orbiter 922, version 2) καθώς και ένας φορητός ηλεκτρονικός υπολογιστής ο οποίος ήταν συνδεδεμένος με τον ακοομετρητή για την παρουσίαση των ομιλητικών ερεθισμάτων.

Ο ακοομετρητής περιελάμβανε:

α) τον επιλογέα συχνοτήτων, με τον οποίο επιλέγεται η συχνότητα που θα χορηγηθεί στο αυτί που εξετάζεται. Οι συχνότητες που χορηγούνται είναι μεταξύ 125 και 8000 Hz.

β) τον επιλογέα στάθμης έντασης, ο οποίος επιλέγει την στάθμη έντασης για κάθε συχνότητα που εξετάζεται. Η ένταση που χορηγήθηκε η κάθε λέξη ξεκινούσε από τα -10 db και αυξανόταν ύστερα από σχετική ρύθμιση σε βήματα των 2 db για την ομιλητική ακοομετρία ενώ αντίθετα στην τονική μέτρηση η αύξηση γινόταν ανά 5 db.

γ) ένα ζευγάρι ακουστικά (TDH-49). Στο ένα υπάρχει η ένδειξη R, είναι κόκκινο και τοποθετείται στο δεξί αυτί. Το άλλο έχει την ένδειξη L, είναι μπλε και τοποθετείται στο αριστερό αυτί. Για την παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκε το ακουστικό που παρέχει ήχους στο δεξί αυτί. Τα ακουστικά αυτά χρησιμεύουν τόσο για την παρουσίαση των καθαρών τόνων όσο και της ομιλίας.

δ) κύκλωμα ομιλίας . Μέσω του κυκλώματος αυτού χορηγείται ομιλία και χρησιμοποιείται για να δίνονται ομιλίες στον εξεταζόμενο κατά τη διάρκεια της εξέτασης.



Τέλος, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως χρησιμοποιήθηκε φορητός ηλεκτρονικός υπολογιστής μέσα από τον οποίο επιλέγονταν τα ομιλητικά ερεθίσματα που θα χορηγούνταν στον εξεταζόμενο κάθε φορά στην ένταση βέβαια που ρυθμιζόταν από τον ακοομετρητή ο οποίος ήταν συνδεδεμένος με τον φορητό ηλεκτρονικό υπολογιστή.

**4.3.ΧΩΡΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ:** Η διαδικασία των μετρήσεων πραγματοποιήθηκε σε ηχομονωμένο θάλαμο δύο δωματίων που βρίσκεται στην κλινική λογοθεραπείας του Ανώτατου Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Πατρών. Πρόκειται για έναν χώρο ειδικά σχεδιασμένο και κατάλληλα εξοπλισμένο για την πραγματοποίηση αντίστοιχων μετρήσεων ή ερευνών. Στον πρώτο χώρο βρίσκονται τα απαραίτητα για τις μετρήσεις μηχανήματα και είναι ο χώρος στον οποίο βρίσκεται ο ακοολόγος ή το άτομο αυτό που χειρίζεται ύστερα από ειδική εκπαίδευση τα μηχανήματα (τον ακοομετρητή και τον ηλεκτρονικό υπολογιστή). Στον δεύτερο χώρο βρίσκεται ο ηχομονωμένος θάλαμος ο οποίος επιτρέπει οπτική και ακουστική επικοινωνία με τον χώρο που βρίσκεται ο ακοολόγος. Στον θάλαμο αυτό παρέχεται κάθισμα για τον εξεταζόμενο, ζεύγη ακουστικών μέσα από τα οποία παρέχονται οι ήχοι ή οι τόνοι που είναι προς εξέταση και ένα μικρόφωνο ώστε να είναι εφικτό οι απαντήσεις του εξεταζόμενου να ακουστούν καθαρά στον εξεταστή.

## **5.ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

### **5.1. ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

Η ηχογράφηση των λέξεων πραγματοποιήθηκε σε ηχομονωμένη αίθουσα που βρίσκεται στην κλινική λογοθεραπείας του Α.Τ.Ε.Ι Πατρών.

Κατά τη διάρκεια των ηχογραφήσεων, ζητήθηκε από την ομιλήτρια να παραγάγει την κάθε λέξη τέσσερις φορές. Η καλύτερη παραγωγή από την κάθε

λέξη επιλεγόταν ακολούθως για να συμπεριληφθεί στη λίστα των λέξεων που θα χορηγηθεί μετέπειτα στα 100 υποκείμενα. Αντίθετα οι λέξεις που είτε δεν παράχθηκαν κατάλληλα από την ομιλήτρια, ώστε να πληρούν τις προϋποθέσεις για να συμπεριληφθούν στο τεστ, είτε η ποιότητα του ήχου κατά την ηχογράφησή τους ήταν «φτωχή», εξαιτίας εξωτερικού θορύβου, απορρίφθηκαν από την διαδικασία. Άλλωστε για να είναι η έρευνα όσο το δυνατόν πιο αξιόπιστη γίνεται πρέπει και το υλικό που παρέχεται στους εξεταζόμενους να είναι αντιστοίχως επίσης αξιόπιστο. Για να επιλεγεί η κάθε λέξη ως κατάλληλη για το τεστ θα έπρεπε η κάθε της συλλαβή να έχει παραχθεί με την ίδια ένταση και τονισμό. Επίσης η οποιαδήποτε ένδειξη βραχνάδας ή ιδιαίτερης προφοράς κατά την παραγωγή αποτελούσε αιτία για την απόρριψη της εκάστοτε λέξης.

Η διαδικασία της ηχογράφησης των λέξεων ήταν ιδιαίτερα δύσκολη και χρειάστηκαν αρκετές μέρες για την ολοκλήρωσή της. Αφού ολοκληρώθηκε με επιτυχία η ηχογράφηση των 102 λέξεων, μπορούσαν πλέον να χορηγηθούν στα 100 υποκείμενα, για να επιλεγθούν έπειτα ανάλογα με τα αποτελέσματα που θα προκύψουν οι πιο κατάλληλες από αυτές λέξεις που θα χρησιμοποιηθούν ως εξεταστικό υλικό για την εύρεση του ουδού αναγνώρισης ομιλίας ενηλίκων.

## 5.2.ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΛΕΞΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΥΛΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΟΥΔΟ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΟΜΙΛΙΑΣ

Η διαδικασία της μέτρησης των 100 ατόμων πραγματοποιήθηκε επίσης σε ηχομονωμένο θάλαμο ώστε να αποφευχθεί η οποιαδήποτε επίδραση από εξωτερικούς θορύβους που θα μπορούσαν να αλλοιώσουν τα αποτελέσματα. Πριν την χορήγηση των 102 τρισύλλαβων λέξεων για το τεστ ομιλητικής ακοομετρίας και τον καθορισμό του ουδού ακοής, πραγματοποιήθηκε πρώτα *τονική εξέταση* με την παροχή καθαρών τόνων στους εξεταζόμενους. Η εξέταση αυτή της τονικής ακοομετρίας είχε ως αποτέλεσμα τον καθορισμό του

PTA( pure-tone average) για το κάθε άτομο, δηλαδή τον μέσο όρο των ουδών καθαρών τόνων στις συχνότητες των 500, 1000 και 2000 Hz.[ Είναι εξίσου σημαντικός με την ομιλητική ακοομετρία και ο έλεγχος ακοής μέσω της τονικής ακοομετρίας. Η στενή σχέση μεταξύ του ουδού αναγνώρισης ομιλίας (ΟΑΟ) που όπως αναφέρθηκε υπάγεται στις εξετάσεις της ομιλητικής ακοομετρίας και του μέσου όρου των ουδών καθαρών τόνων (PTA), όχι μόνο επιβεβαιώνει την αξιοπιστία των δυο μετρήσεων αλλά επίσης όταν είναι σε διαφωνία, μπορούν να εξυπηρετήσουν στην αναγνώριση εκείνων των ασθενών που πιθανόν μεγαλοποιούν ένα πρόβλημα ακοής τους για τον ένα ή τον άλλον λόγο].

Έπειτα από την εξέταση αυτή της τονικής ακοομετρίας προχωρήσαμε στην εφαρμογή του τεστ της ομιλητικής ακοομετρίας για επιλογή κατάλληλου υλικού ώστε να χρησιμοποιηθεί αργότερα σε τεστ για εύρεση του ουδού αναγνώρισης. Για την ακεραιότητα των απαντήσεων των υποκειμένων είναι ωφέλιμο να τους δοθούν οι κατάλληλες οδηγίες ώστε να έχουν πλήρη κατανόηση των απαιτήσεων του τεστ. Για αυτό συνίσταται ο εξεταζόμενος να καθοδηγείται σωστά όσον αφορά τη φύση της δοκιμασίας, τον τρόπο της απάντησης, τη φύση του χορηγούμενου υλικού, την ανάγκη απόκρισης ακόμα και όταν η ένταση στην οποία δίνεται η λέξη είναι ιδιαίτερα χαμηλή, καθώς επίσης ιδιαίτερα σημαντική είναι η ενθάρρυνση και η προτροπή του υποκειμένου στο να μαντέψει τη ζητούμενη λέξη όταν για αυτήν δεν είναι βέβαιος.

Έτσι, πριν από την χορήγηση του υλικού ( δηλαδή των 102 τρισύλλαβων λέξεων) στους εξεταζόμενους, δόθηκαν οι ακόλουθες οδηγίες ώστε να γίνει πλήρως κατανοητή η διαδικασία της μέτρησης:

«Θα ακούσετε κάποιες λέξεις. Κάθε λέξη που θα ακούτε θα έχει τρεις συλλαβές. Αρχικά θα ακούτε την κάθε λέξη σε πολύ χαμηλή ένταση όπου ίσως είναι δύσκολο να την αναγνωρίσετε. Η ένταση σταδιακά θα αυξάνεται. Κάθε φορά που ακούτε μια λέξη, απλά επαναλάβετε την. Επαναλάβετε τις λέξεις, ακόμα κι αν ακούγονται πολύ απαλά. Ίσως χρειαστεί να μαντέψετε, αλλά

επαναλάβετε κάθε λέξη εάν έχετε κάποια ιδέα για το ποια μπορεί να είναι. Έχετε κάποια ερώτηση;»

Αφού δόθηκαν οι οδηγίες, η μέτρηση ξεκίνησε. Ο εξεταζόμενος αφού μπήκε στον ηχομονωμένο θάλαμο, φόρεσε τα ακουστικά μέσα από τα οποία παρέχονταν τα γλωσσικά ερεθίσματα. Τα ακουστικά έπρεπε να τοποθετηθούν στα αυτιά του εξεταζομένου έτσι ώστε να μην υπάρχει διαφυγή του ήχου. Τα ακουστικά λοιπόν ρυθμίζονταν σύμφωνα με το μέγεθος της κεφαλής ώστε να εφαρμόζουν καλά και άνετα. Η κάθε λέξη χορηγήθηκε σε διάφορα επίπεδα έντασης. Συγκεκριμένα η ένταση των λέξεων ξεκίνησε από -10 db και σταδιακά αυξανόταν ανά 2 db μέχρι να γίνει κατανοητή. Μόλις το εκάστοτε υποκείμενο άκουγε σωστά την λέξη και την επαναλάμβανε η εξέταση της λέξης αυτής τερμάτιζε (σε αυτό το στάδιο υποτίθεται ότι το υποκείμενο θα αναγνώριζε σωστά τη λέξη σε οποιοδήποτε επίπεδο έντασης πάνω από αυτό το σημείο) και προχωρούσαμε στην εξέταση της επόμενης λέξης από την λίστα ακολουθώντας ακριβώς την ίδια διαδικασία. Η μέτρηση για το κάθε άτομο διαρκούσε περίπου μια και μισή ώρα. Η διαδικασία αυτή επαναλήφθηκε 100 φορές (όσα και τα άτομα). Τα αποτελέσματα του κάθε υποκειμένου σημειώνονταν σε σχετική φόρμα που παρατίθεται στο παράρτημα.

## **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από το καθένα υποκείμενο για την κάθε λέξη ξεχωριστά, δηλαδή σε ποιο επίπεδο έντασης αναγνώρισε σωστά το κάθε υποκείμενο την κάθε λέξη, παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον πίνακα 2 του παραρτήματος.

Αφού μελετήθηκαν με ιδιαίτερη προσοχή τα αποτελέσματα τόσο των πενήντα αντρών όσο και των πενήντα γυναικών, η έρευνα προχώρησε στο επόμενο στάδιο που είναι η στατιστική ανάλυση των δεδομένων. Στόχος της έρευνας αυτής είναι όπως έχει ήδη αναφερθεί να βρεθούν οι λέξεις αυτές που θα

επιλεχθούν ως οι κατάλληλες για την χορήγησή τους σε μετρήσεις που θα αποσκοπούν στην εύρεση του ουδού αναγνώρισης της ομιλίας σε ενήλικο πληθυσμό.

Έτσι, με τη βοήθεια της στατιστικής επιστήμης προέκυψαν συμπεράσματα χωριστά για την κάθε λέξη τα οποία θα ερμηνευτούν παρακάτω.

## 6.ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Αφότου συλλέχθηκαν τα ακατέργαστα δεδομένα, παλινδρομήσαμε το ποσοστό επιτυχίας επί του επιπέδου της έντασης (dB HL) με λογιστική παλινδρόμηση για να λάβουμε την κλίση και την τεταγμένη της αρχής για καθεμία από τις 102 τρισύλλαβες λέξεις. Αυτές οι τιμές παρεμβλήθηκαν έπειτα σε μια τροποποιημένη εξίσωση λογιστικής παλινδρόμησης που είχε ως σκοπό να υπολογίσει τα ποσοστά επιτυχίας σε κάθε επίπεδο έντασης. Η αρχική εξίσωση λογιστικής παλινδρόμησης είναι η ακόλουθη:

$$(1) \quad \ln[p/(1-p)] = a + b \cdot i$$

Στην εξίσωση 1, το  $p$  είναι το ποσοστό επιτυχίας σε κάθε εξεταζόμενο επίπεδο έντασης, το  $a$  είναι η τεταγμένη της αρχής, το  $b$  είναι η κλίση της παλινδρόμησης, και  $i$  είναι το επίπεδο έντασης σε dB HL. Όταν η εξίσωση (1) λύνεται για  $p$  και πολλαπλασιάζεται με 100, λαμβάνουμε την Εξίσωση (2):

$$(2) \quad p = [1 - \exp(a + b \cdot i) / (1 + \exp(a + b \cdot i))] \times 100$$

Με την εισαγωγή της κλίσης της παλινδρόμησης, της τεταγμένης της αρχής, και του επιπέδου έντασης στην εξίσωση (2), είναι δυνατό να προβλεφθεί το ποσοστό επιτυχιών σε οποιοδήποτε εξεταζόμενο επίπεδο έντασης. Το ποσοστό της σωστής αναγνώρισης υπολογίστηκε για κάθε μια από τις

τρिसύλλαβες λέξεις για μια σειρά επαναλαμβανόμενων μέτρων από -10 έως 18 dB HL αυξάνοντας κατά 2 dB.

Προκειμένου να υπολογιστεί το επίπεδο έντασης που απαιτήθηκε για μια δεδομένη αναλογία, η Εξίσωση 1 λύθηκε για  $i$  (βλ. Εξίσωση 3). Με την παρεμβολή των επιθυμητών αναλογιών στην Εξίσωση 3, είναι δυνατό να υπολογιστεί το κατώτατο όριο (η ένταση που απαιτείται για την καταληπτή αντίληψη 50%), η κλίση (%/dB) στο κατώτατο όριο, και η κλίση (%/dB) από 20 σε 80% για κάθε ψυχομετρική συνάρτηση. Κατά την επίλυση για το κατώτατο όριο ( $p = 0.5$ ), η Εξίσωση 3 μπορεί να απλοποιηθεί στην Εξίσωση 4:

$$(3) \quad i = [\ln(p/(1-p)) - a]/b$$

$$(4) \quad i = -a/b$$

Οι υπολογισμοί του κατώτατου ορίου, της κλίσης κατά 50%, και της κλίσης από 20 σε 80% έγιναν για κάθε τρισύλλαβη λέξη χρησιμοποιώντας τις λογιστικές κλίσεις και τις την τεταγμένες των αρχών. Τα αποτελέσματα αναφέρονται στους Πίνακες 1-4. Στους Πίνακες 1 και 2 αναφέρονται τα αποτελέσματα για άντρες και γυναίκες, αντίστοιχα, ταξινομημένα από αυτά που έχουν τις μεγαλύτερες κλίσεις προς τις μικρότερες. Περιληπτικά αποτελέσματα των Πινάκων 1 και 2 αναφέρονται στους Πίνακες 3 και 4, αντίστοιχα. Τα κατώτατα όρια για τις 102 τρισύλλαβες λέξεις κυμάνθηκαν από 12,66 έως 33,22 dB HL (με Μέσο=23,56 dB HL) για τους άντρες και από 10 έως 31,82 dB HL (με Μέσο=21,14 dB HL) για τις γυναίκες. Οι ψυχομετρικές συναρτήσεις για κάθε τρισύλλαβη λέξη υπολογίστηκαν με την Εξίσωση 2 χρησιμοποιώντας τις κλίσεις και τις τεταγμένες των αρχών από τις λογιστικές παλινδρομήσεις. Οι κλίσεις των ψυχομετρικών συναρτήσεων, από 20 σε 80%, για τις 90 τρισύλλαβες λέξεις κυμαίνονται από 5,29 έως 9,96 %/dB (με Μέσο=7,19 dB HL) για τους άντρες

και από 4,80 έως 9,60 (με Μέσο=7,45 dB HL) για τις γυναίκες. Για παράδειγμα, η μέση κλίση για τους άντρες που είναι 7,19 σημαίνει ότι και κάθε μονάδα (dB HL) αύξησης του επιπέδου έντασης, το ποσοστό επιτυχίας αυξάνει κατά 7,19%. Σε σύγκριση με τις κλίσεις από 20 σε 80%, οι κλίσεις των ψυχομετρικών συναρτήσεων στο κατώτατο όριο 50% είναι πιο απότομες. Οι κλίσεις στο κατώτατο όριο κυμάνθηκαν από 6,11 έως 11,51 %/dB (με Μέσο=8,30 dB HL) για τους άντρες και από 5,54 έως 11,10 (με Μέσο=8,61 dB HL) για τις γυναίκες. Οι τελευταίες στήλες των Πινάκων 1-4 δίνουν τις διαφορές των κατώτατων ορίων από το μέσο ποσοστό επιτυχίας όλων των λέξεων για άντρες και γυναίκες μαζί, που είναι 23,35. Δηλαδή οι τελευταίες στήλες των Πινάκων 1-4 προκύπτουν αν από τις προηγούμενες στήλες αφαιρέσουμε 23,35. Τα νούμερα αυτά μας δείχνουν πόσο απέχουν τα κατώτατα όρια έντασης (για την καταληπτή αντίληψη 50%) των συγκεκριμένων λέξεων από το μέσο επίπεδο έντασης όλων των λέξεων και όλων των ατόμων μαζί.

Είναι σημαντικό ότι οι λέξεις που χρησιμοποιούνται για να μετρήσουν τον ουδό να έχουν ομοιογένεια και οι ψυχομετρικές συναρτήσεις που αντιστοιχούν σε αυτές έχουν απότομες (μεγαλύτερες) (Wilson & Strouse, 1999). Οι πιο απότομες κλίσεις οδηγούν σε μείωση του χρόνου του ελέγχου (πειράματος). Αυτό βοηθά τον έλεγχο ΟΑΟ για να πιο αποτελεσματικός και πιο αξιόπιστος. Έτσι μπορούμε να επιλέξουμε από τους Πίνακες 1 και 2 τις πρώτες λέξεις για άντρες και γυναίκες, αντίστοιχα, οι οποίες έχουν τις μεγαλύτερες κλίσεις. Δηλαδή σε αυτές τις λέξεις το ποσοστό επιτυχίας αυξάνεται πιο πολύ καθώς αυξάνουμε την ένταση από ότι στις υπόλοιπες λέξεις.

Στις επόμενες σελίδες παρατίθενται συγκεντρωτικά οι πίνακες με τα αποτελέσματα ξεχωριστά για άντρες και γυναίκες και ακολουθεί η ερμηνεία τους.

Πίνακας 1. Αποτελέσματα για Άντρες

Αριθμός	Λέξη	Τεταγμένη αρχής	της Κλίση	Κλίση από Κατώτατο Όριο ένταση μεταξύ ορίου στην			
				στο 20%	80%	σε για την καταληπτή (50%) και του μέσου αντίληψη 50%	PTA (23,35 dB HL)
1	Κουτάκι	10,05	-0,46	11,51	9,96	21,8	-1,5
2	Κουλάδα	10,12	-0,43	10,80	9,35	23,4	0,1
3	Ταινία	11,52	-0,43	10,66	9,23	27,0	3,7
4	Κανόνας	11,36	-0,42	10,52	9,11	27,0	3,7
5	Κυρία	11,20	-0,41	10,20	8,83	27,4	4,1
6	Κυνήγι	11,06	-0,41	10,18	8,81	27,2	3,8
7	Κορίτσι	8,30	-0,40	9,99	8,65	20,8	-2,6
8	Κουνέλι	10,15	-0,39	9,63	8,33	26,4	3,0
9	Σελήνη	9,45	-0,38	9,59	8,30	24,6	1,3
10	Μαγεία	7,79	-0,38	9,56	8,28	20,4	-3,0
11	Κομμάτι	9,81	-0,38	9,55	8,27	25,7	2,3
12	Αέρας	5,17	-0,38	9,54	8,26	13,6	-9,8
13	Κουτάλι	9,07	-0,38	9,51	8,23	23,8	0,5
14	Μολύβι	8,53	-0,38	9,48	8,21	22,5	-0,9
15	Κεφάλι	6,92	-0,38	9,42	8,15	18,4	-5,0
16	Βεντέτα	9,62	-0,38	9,41	8,14	25,6	2,2
17	Παιδεία	9,77	-0,37	9,37	8,11	26,1	2,7
18	Μπιζέλι	10,92	-0,37	9,34	8,08	29,2	5,9
19	Καπάκι	6,15	-0,37	9,30	8,05	16,5	-6,8
20	Κακία	10,33	-0,37	9,27	8,02	27,9	4,5
21	Κουζίνα	8,28	-0,37	9,18	7,95	22,6	-0,8
22	Εικόνα	8,02	-0,37	9,15	7,92	21,9	-1,4
23	Σαλάτα	6,40	-0,36	9,11	7,89	17,6	-5,8
24	Κουβέντα	9,38	-0,36	9,10	7,88	25,8	2,4
25	Ειρήνη	8,48	-0,36	9,09	7,87	23,3	0,0
26	Κομήτης	7,78	-0,36	8,93	7,73	21,8	-1,6
27	Μουσείο	7,27	-0,35	8,87	7,68	20,5	-2,9
28	Αμπέλι	7,77	-0,35	8,87	7,67	21,9	-1,4
29	Κοπέλα	5,79	-0,35	8,81	7,63	16,4	-6,9
30	Σημείο	8,66	-0,35	8,74	7,57	24,8	-1,5



Πίνακας 1 (συνέχεια). Αποτελέσματα για Άντρες

Αριθμός	Λέξη	Διαφορά στην ένταση Κατώτατο Όριο για μεταξύ ορίου (50%) και καταληπτή του μέσου ΡΤΑ (23,35					
		Τεταγμένη της αρχής	Κλίση	Κλίση στο 50%	Κλίση από την 20% σε 80%	αντίληψη 50%	dB HL)
31	Βελόνα	9,20	-0,35	8,74	7,57	26,3	1,4
32	Σελίδα	7,70	-0,35	8,73	7,56	22,0	3,0
33	Χημεία	8,57	-0,35	8,73	7,56	24,6	-1,3
34	Αγόρι	4,41	-0,35	8,71	7,54	12,7	1,2
35	Τεντώνω	11,55	-0,35	8,69	7,52	33,2	-10,7
36	Μερίδα	8,96	-0,35	8,68	7,51	25,8	9,9
37	Πουλάκι	8,13	-0,35	8,64	7,48	23,5	2,5
38	Μπουκάλι	7,85	-0,34	8,60	7,45	22,8	0,2
39	Γυναίκα	6,98	-0,34	8,59	7,43	20,3	-0,6
40	Ελλάδα	6,54	-0,34	8,57	7,42	19,1	-3,0
41	Κοπάδι	7,07	-0,34	8,56	7,41	20,6	-4,3
42	Τιμόνι	9,90	-0,34	8,54	7,40	29,0	-2,7
43	Ρουθούνι	10,78	-0,34	8,54	7,39	31,6	5,6
44	Σιτάρι	8,15	-0,34	8,50	7,36	24,0	8,2
45	Καρότο	8,79	-0,34	8,50	7,36	25,8	0,6
46	Χεράκι	7,65	-0,34	8,46	7,32	22,6	2,5
47	Ανάγκη	9,23	-0,34	8,43	7,30	27,4	-0,8
48	Γαλλίδα	9,08	-0,34	8,43	7,29	26,9	4,0
49	Μπακάλης	6,58	-0,33	8,26	7,15	19,9	3,6
50	Ουσία	7,83	-0,33	8,26	7,15	23,7	-3,4
51	Πεζούλι	8,37	-0,33	8,22	7,12	25,4	0,3
52	Παρέα	7,42	-0,33	8,21	7,11	22,6	2,1
53	Κουδούνι	8,02	-0,33	8,21	7,10	24,4	-0,8
54	Τελεία	9,17	-0,33	8,21	7,10	27,9	1,1
55	Αγάπη	7,51	-0,33	8,17	7,07	23,0	4,6
56	Γαλήνη	7,49	-0,32	8,03	6,95	23,3	-0,4
57	Μοντέλο	7,29	-0,32	8,02	6,94	22,7	0,0
58	Καντήλι	7,73	-0,32	8,01	6,94	24,1	-0,6
59	Ανάσα	7,03	-0,32	7,97	6,90	22,0	0,8
60	Κατσίκια	7,58	-0,32	7,96	6,89	23,8	-1,3

Πίνακας 1 (συνέχεια). Αποτελέσματα για Άντρες

Αριθμός	Λέξη	Τεταγμένη αρχής	της	Κλίση 50%	στο Κλίση 20% σε 80%	Διαφορά στην ένταση	
						Κατώτατο Όριο για μεταξύ ορίου (50%) και καταληπτή του μέσου PTA (23,35 dB	αντίληψη 50% HL)
61	Ντομάτα	6,45	-0,32	7,94	6,87	20,3	-3,0
62	Μελίσσι	7,81	-0,32	7,94	6,87	24,6	1,3
63	Πατέρας	6,89	-0,32	7,92	6,85	21,8	-1,6
64	Καλύβα	6,48	-0,32	7,92	6,85	20,5	-2,9
65	Θητεία	9,65	-0,32	7,89	6,83	30,6	7,2
66	Ημέρα	6,81	-0,31	7,87	6,81	21,6	-1,7
67	Μητέρα	6,56	-0,31	7,84	6,78	20,9	-2,4
68	Φιάλη	7,98	-0,31	7,82	6,77	25,5	2,2
69	Ιδέα	7,45	-0,31	7,80	6,75	23,9	0,5
70	Καράβι	5,22	-0,31	7,74	6,70	16,9	-6,5
71	Καμπάνα	6,42	-0,31	7,73	6,69	20,8	-2,6
72	Μελέτη	7,60	-0,31	7,72	6,69	24,6	1,3
73	Σιρόπι	7,82	-0,31	7,72	6,68	25,3	2,0
74	Μαντήλι	7,30	-0,31	7,65	6,62	23,8	0,5
75	Αντίο	7,05	-0,31	7,64	6,61	23,1	-0,3
76	Ζαλάδα	6,78	-0,31	7,64	6,61	22,2	-1,2
77	Ρυάκι	9,42	-0,30	7,58	6,56	31,1	7,7
78	Παλάτι	6,40	-0,30	7,53	6,52	21,2	-2,1
79	Καζάνι	6,20	-0,30	7,53	6,51	20,6	-2,8
80	Καπέλο	5,82	-0,30	7,52	6,51	19,4	-4,0
81	Ποτάμι	6,85	-0,30	7,45	6,45	23,0	-0,3
82	Χωράφι	7,13	-0,30	7,43	6,43	24,0	0,7
83	Ομάδα	5,50	-0,29	7,33	6,35	18,8	-4,6
84	Ελάφι	6,11	-0,29	7,32	6,34	20,9	-2,5
85	Ποντίκι	6,19	-0,29	7,32	6,33	21,2	-2,2
86	Κανάλι	6,62	-0,29	7,31	6,32	22,6	-0,7
87	Υγεία	8,23	-0,29	7,29	6,31	28,3	4,9
88	Φιλία	7,89	-0,29	7,28	6,30	27,1	3,7
89	Σημαία	6,53	-0,29	7,15	6,19	22,8	-0,5
90	Παπούτσι	6,15	-0,29	7,15	6,19	21,5	-1,8
91	Αφίσα	7,55	-0,29	7,13	6,18	26,4	3,1
92	Ωραία	6,87	-0,28	7,07	6,12	24,3	1,0
93	Πηγούνη	7,69	-0,28	7,03	6,08	27,4	4,0

Αριθμός	Λέξη	Τεταγμένη αρχής	της	Κλίση 50%	στο Κλίση 20%	στο Κλίση 80%	Διαφορά στην ένταση	
							Κατώτατο Όριο για μεταξύ ορίου (50%) και καταληπτή του μέσου PTA (23,35 dB)	αντίληψη 50% HL)
94	Τοπίο	7,28	-0,28	6,99	6,05	26,0		2,7
95	Ρολόι	6,97	-0,27	6,80	5,89	25,6		2,3
96	Οθόνη	5,32	-0,27	6,64	5,75	20,0		-3,3
97	Πορεία	6,68	-0,27	6,64	5,75	25,2		1,8
98	Φανάρι	6,31	-0,26	6,60	5,72	23,9		0,5
99	Βαπόρι	5,11	-0,26	6,43	5,56	19,9		-3,5
100	Λιμάνι	6,74	-0,26	6,42	5,56	26,3		2,9
101	Ταλέντο	6,90	-0,25	6,23	5,39	27,7		4,3
102	Αιτία	7,07	-0,24	6,11	5,29	28,9		5,6

Στους παραπάνω πίνακες φαίνονται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα για τους πενήντα άντρες. Παρουσιάζεται η κλιμάκωση των λέξεων από τις πιο κατάλληλες στις λιγότερο πρόσφορες για την επιλογή τους σε μετρήσεις του ουδού αναγνώρισης ομιλίας.

Πίνακας 2. Αποτελέσματα για Γυναίκες

Αριθμός	Λέξη	Τεταγμένη της αρχής	Κλίση	Κλίση στο 50%	Κλίση από 20% σε 80%	Κατώτατο Όριο για την καταληπτή αντίληψη 50%	Διαφορά στην ένταση μεταξύ ορίου (50%) και του μέσου ΡΤΑ (23,35 dB HL)
1	Κυνήγι	11,15	-0,44	11,10	9,60	25,1	1,8
2	Ανάγκη	10,95	-0,44	10,91	9,45	25,1	1,7
3	Βελόνα	10,51	-0,43	10,79	9,34	24,4	1,0
4	Αμπέλι	8,22	-0,43	10,68	9,24	19,2	-4,1
5	Καμπάνα	8,07	-0,43	10,66	9,23	18,9	-4,4
6	Γαλλίδα	10,51	-0,42	10,58	9,16	24,8	1,5
7	Μολύβι	7,96	-0,42	10,48	9,07	19,0	-4,4
8	Καράβι	6,30	-0,41	10,34	8,95	15,2	-8,1
9	Αντίο	7,52	-0,41	10,30	8,92	18,2	-5,1
10	Μπουκάλι	8,13	-0,41	10,26	8,88	19,8	-3,6
11	Παιδεία	9,70	-0,41	10,24	8,86	23,7	0,3
12	Κορίτσι	7,70	-0,41	10,22	8,85	18,8	-4,5
13	Γαλήνη	8,04	-0,41	10,19	8,82	19,7	-3,6
14	Καντήλι	8,48	-0,40	10,10	8,74	21,0	-2,4
15	Κακία	9,91	-0,40	9,94	8,61	24,9	1,6
16	Μητέρα	6,78	-0,40	9,93	8,59	17,1	-6,3
17	Ανάσα	7,52	-0,40	9,90	8,57	19,0	-4,4
18	Μαγεία	7,46	-0,39	9,82	8,50	19,0	-4,4
19	Καπάκι	5,61	-0,39	9,80	8,48	14,3	-9,0
20	Κουβέντα	8,54	-0,39	9,79	8,47	21,8	-1,6
21	Ελλάδα	6,51	-0,39	9,76	8,45	16,7	-6,7
22	Αγάπη	7,35	-0,39	9,73	8,43	18,9	-4,5
23	Ειρήνη	7,76	-0,38	9,61	8,32	20,2	-3,2
24	Μαντήλι	7,86	-0,38	9,61	8,32	20,4	-2,9
25	Κουλάδα	8,36	-0,38	9,57	8,29	21,8	-1,5
26	Ταινία	9,04	-0,38	9,56	8,28	23,6	0,3
27	Κεφάλι	6,28	-0,38	9,53	8,25	16,5	-6,9
28	Γυναίκα	6,40	-0,38	9,46	8,19	16,9	-6,4
29	Κουτάκι	7,02	-0,38	9,46	8,19	18,6	-4,8
30	Μοντέλο	8,09	-0,38	9,43	8,16	21,4	-1,9

Πίνακας 2 (συνέχεια). Αποτελέσματα για Γυναίκες

Αριθμός	Λέξη	Τεταγμένη αρχής	της Κλίση	Κλίση 50%	στο Κλίση 20% σε 80%	από την αντίληψη 50%	Διαφορά	στην
							ένταση	μεταξύ
							Κατώτατο Όριο	για ορίου (50%) και του
							καταληπτή μέσου PTA	(23,35
							dB HL)	
31	Σιρόπι	9,13	-0,38	9,41	8,15	24,2	0,9	
32	Κουνέλι	8,90	-0,37	9,35	8,09	23,8	0,5	
33	Μελέτη	7,67	-0,37	9,27	8,02	20,7	-2,7	
34	Κομμάτι	8,70	-0,37	9,26	8,02	23,5	0,1	
35	Πουλάκι	7,87	-0,37	9,25	8,01	21,3	-2,1	
36	Καζάνι	7,03	-0,37	9,23	7,99	19,0	-4,3	
37	Κουτάλι	8,17	-0,37	9,22	7,98	22,2	-1,2	
38	Καλύβα	6,67	-0,37	9,20	7,97	18,1	-5,2	
39	Βεντέτα	8,76	-0,37	9,19	7,95	23,8	0,5	
40	Ημέρα	6,85	-0,37	9,15	7,92	18,7	-4,6	
41	Σιτάρι	7,83	-0,36	9,11	7,89	21,5	-1,9	
42	Τελεία	8,56	-0,36	9,02	7,81	23,7	0,4	
43	Ιδέα	7,67	-0,36	9,01	7,80	21,3	-2,1	
44	Βαπόρι	5,61	-0,36	8,96	7,75	15,7	-7,7	
45	Εικόνα	7,01	-0,35	8,87	7,68	19,8	-3,6	
46	Ζαλάδα	7,21	-0,35	8,86	7,67	20,4	-3,0	
47	Πεζούλι	7,81	-0,35	8,84	7,65	22,1	-1,3	
48	Μπακάλης	6,26	-0,35	8,83	7,65	17,7	-5,6	
49	Κοπάδι	6,35	-0,35	8,79	7,61	18,0	-5,3	
50	Σημείο	7,70	-0,35	8,73	7,56	22,0	-1,3	
51	Ρολόι	7,34	-0,35	8,71	7,54	21,1	-2,3	
52	Μελίσσι	7,75	-0,35	8,69	7,52	22,3	-1,1	
53	Χημεία	7,64	-0,35	8,68	7,51	22,0	-1,4	
54	Κανόνας	8,91	-0,35	8,66	7,50	25,7	2,4	
55	Κουζίνα	6,90	-0,34	8,62	7,46	20,0	-3,4	
56	Κυρία	8,67	-0,34	8,59	7,44	25,2	1,9	
57	Σαλάτα	5,15	-0,34	8,55	7,40	15,1	-8,3	
58	Παρέα	6,57	-0,34	8,53	7,39	19,2	-4,1	
59	Σελήνη	7,89	-0,34	8,51	7,37	23,2	-0,2	
60	Ελάφι	6,71	-0,34	8,51	7,36	19,7	-3,6	

Πίνακας 2 (συνέχεια). Αποτελέσματα για Γυναίκες

Αριθμός	Λέξη	Τεταγμένη αρχής	της Κλίση	Κλίση στο Κλίση από την				Διαφορά στην ένταση μεταξύ
				50%	20% σε 80%	αντίληψη 50%	καταληπτή μέσου PTA (23,35)	Κατώτατο Όριο για ορίου (50%) και του (dB HL)
61	Φιλία	7,94	-0,34	8,49	7,35	23,4	0,0	
62	Κοπέλα	4,85	-0,34	8,41	7,28	14,4	-8,9	
63	Καπέλο	5,82	-0,34	8,40	7,27	17,3	-6,0	
64	Αφίσα	8,23	-0,33	8,35	7,23	24,6	1,3	
65	Σημαία	7,01	-0,33	8,22	7,12	21,3	-2,0	
66	Αγόρι	3,28	-0,33	8,19	7,09	10,0	-13,4	
67	Καρότο	7,91	-0,33	8,13	7,04	24,3	1,0	
68	Ωραία	7,13	-0,32	8,12	7,03	22,0	-1,4	
69	Μερίδα	7,79	-0,32	8,12	7,03	24,0	0,7	
70	Ομάδα	5,84	-0,32	8,08	6,99	18,1	-5,3	
71	Κανάλι	6,48	-0,32	8,07	6,99	20,1	-3,3	
72	Κουδούνι	7,18	-0,32	8,05	6,97	22,3	-1,0	
73	Τιμόνι	8,69	-0,32	8,05	6,97	27,0	3,7	
74	Κομήτης	6,87	-0,32	7,95	6,88	21,6	-1,8	
75	Υγεία	8,28	-0,32	7,91	6,84	26,2	2,8	
76	Ποντίκι	6,13	-0,31	7,85	6,80	19,5	-3,8	
77	Ουσία	6,40	-0,31	7,85	6,79	20,4	-3,0	
78	Ρουθούνι	9,03	-0,31	7,82	6,77	28,9	5,5	
79	Μουσείο	6,03	-0,31	7,80	6,75	19,3	-4,0	
80	Ποτάμι	6,63	-0,31	7,64	6,61	21,7	-1,7	
81	Σελίδα	6,26	-0,30	7,52	6,51	20,8	-2,6	
82	Φανάρι	6,28	-0,29	7,28	6,30	21,6	-1,8	
83	Παλάτι	5,60	-0,29	7,21	6,24	19,4	-3,9	
84	Παπούτσι	5,26	-0,29	7,19	6,22	18,3	-5,0	
85	Μπιζέλι	7,88	-0,29	7,19	6,22	27,4	4,1	
86	Χωράφι	6,34	-0,29	7,18	6,21	22,1	-1,3	
87	Ντομάτα	5,25	-0,29	7,17	6,21	18,3	-5,0	
88	Θητεία	7,90	-0,29	7,13	6,17	27,7	4,4	
89	Πατέρας	5,58	-0,28	7,10	6,15	19,6	-3,7	
90	Χεράκι	5,89	-0,28	7,08	6,13	20,8	-2,6	
91	Τοπίο	6,52	-0,28	7,01	6,07	23,2	-0,1	

92	Τεντώνω	8,64	-0,27	6,79	5,88	31,8	8,5
93	Λιμάνι	5,84	-0,26	6,53	5,65	22,4	-1,0
94	Πηγούνη	6,65	-0,26	6,46	5,59	25,7	2,4
95	Οθόνη	4,82	-0,26	6,46	5,59	18,7	-4,7
96	Κατσίκια	5,79	-0,26	6,45	5,59	22,4	-0,9
97	Φιάλη	5,52	-0,25	6,28	5,43	22,0	-1,4
98	Πορεία	5,32	-0,25	6,19	5,36	21,5	-1,9
99	Ρυάκι	7,14	-0,25	6,19	5,36	28,8	5,5
100	Αέρας	2,94	-0,24	5,98	5,18	12,3	-11,1
101	Ταλέντο	5,41	-0,22	5,62	4,87	24,0	0,7
102	Αιτία	5,67	-0,22	5,54	4,80	25,5	2,2

Στους παραπάνω πίνακες φαίνονται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα για τις πενήντα γυναίκες . Παρουσιάζεται η κλιμάκωση των λέξεων από τις πιο κατάλληλες στις λιγότερο πρόσφορες για την επιλογή τους σε μετρήσεις του ουδού αναγνώρισης ομιλίας.

Πίνακας 3. Περίληψη Αποτελεσμάτων για Άντρες.

Στατιστικό Στοιχείο	Τεταγμένη αρχής	της Κλίση 50%	Κλίση στο 50%	Κλίση στο 20%	Κλίση σε 80%	Διαφορά στην ένταση Κατώτατο Όριο για μεταξύ ορίου (50%) και καταληπτή του μέσου PTA (23,35 dB HL)	
						από την αντίληψη 50%	HL)
Μέσος	7,82	-0,33	8,30	7,19	23,56	0,21	
Ελάχιστο	4,41	-0,46	6,11	5,29	12,66	-10,69	
Μέγιστο	11,55	-0,24	11,51	9,96	33,22	9,87	
Εύρος	7,14	0,22	5,40	4,67	20,57	20,57	
Τυπική Απόκλιση	1,56	0,04	1,05	0,91	3,59	3,59	

Πίνακας 4. Περίληψη Αποτελεσμάτων για Γυναίκες

Στατιστικό Στοιχείο	Τεταγμένη της αρχής	της Κλίση	Κλίση στο 50%	Κλίση στο 20% σε 80%	από την αντίληψη 50%	Κατώτατο Όριο καταληπτή (50%) για ένταση μεταξύ PTA (23,35 dB HL)	στην διαφορά και του μέσου ορίου
Μέσος	7,25	-0,34	8,61	7,45	21,14	-2,21	
Ελάχιστο	2,94	-0,44	5,54	4,80	10,00	-13,35	
Μέγιστο	11,15	-0,22	11,10	9,60	31,82	8,47	
Εύρος	8,21	0,22	5,55	4,81	21,82	21,82	
Τυπική Απόκλιση	1,46	0,05	1,29	1,12	3,55	3,55	

## ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η διάρκεια για την ολοκλήρωση του πρώτου μέρους της έρευνας, δηλαδή της ηχογράφησης των λέξεων και της μετέπειτα χορήγησής τους στα εκατό υποκείμενα ήταν περίπου ενάμιση μήνας . Ύστερα από την ολοκλήρωση του πρώτου αυτού μέρους της έρευνας ακολούθησε η συγκέντρωση των αποτελεσμάτων που δόθηκαν από τα υποκείμενα και η μετέπειτα επεξεργασία τους με βάση στατιστικές αναλύσεις ώστε να δημιουργηθούν κάποια συμπεράσματα και να επιβεβαιωθεί ή όχι η επιτυχία της παρούσας έρευνας.

Πράγματι, με την ολοκλήρωση πλέον της έρευνας και της στατιστικής ανάλυσης που παρουσιάστηκε τα αποτελέσματα που δόθηκαν επιβεβαιώνουν την σοβαρότητα της έρευνας αυτής και της δουλειάς που προηγήθηκε.

Τόσο το μέγεθος του δείγματος όσο και η ακόλουθη στατιστική ανάλυση εξασφαλίζουν την αξιοπιστία και εγκυρότητα των αποτελεσμάτων και παρέχουν στα παρόντα ερευνητικά δεδομένα τη δυνατότητα γενίκευσης.



Όπως φαίνεται και στους πίνακες παραπάνω, τα αποτελέσματα παρουσιάζονται χωριστά για άντρες και γυναίκες. Τα συμπεράσματά μας αναλύονται ανά λέξη. Για την κάθε λέξη λοιπόν προκύπτουν διάφορα αποτελέσματα. Το ζητούμενο της έρευνας αυτής και η βασική της υπόθεση είναι το κατά πόσο τελικά θα προκύψει με βάση τις λέξεις που χορηγήθηκαν να εξασφαλιστούν τέτοια αποτελέσματα ώστε να θεωρούνται έγκυρα και αξιόπιστα. Από τα αποτελέσματα αυτά θα διαλεχθούν ακολούθως οι λέξεις εκείνες που θα επιλεγθούν ως το υλικό που θα χορηγείται σε μετρήσεις του ουδού αναγνώρισης της ομιλίας σε ενήλικο πληθυσμό. Στους πίνακες λοιπόν αυτούς παρουσιάζονται οι λέξεις της έρευνας αυτής ξεκινώντας από την καλύτερη. Αξίζει να σημειωθεί πως καλύτερες θεωρούνται οι λέξεις αυτές που έχουν και την μεγαλύτερη κλίση παλινδρόμησης. Δηλαδή, οι λέξεις αυτές που καθώς θα αυξηθεί η ένταση χορήγησης τους αμέσως θα αυξηθεί και το ποσοστό επιτυχίας τους ή πιο απλά το ποσοστό σωστής αναγνώρισής τους. Αυτές λοιπόν οι λέξεις θεωρούνται και οι πιο κατάλληλες για την επιλογή τους σε μετρήσεις τέτοιου τύπου.

Ολοκληρώνοντας, αξίζει να σημειωθεί πως τα ερευνητικά δεδομένα καθώς και η ανάλυση τους καθιστούν τη συμβολή της έρευνας αυτής σημαντική στον τομέα της ακοομετρίας.

# **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

ΟΝΟΜ/ΜΟ: ΦΥΛΛΟ:															ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ: ΤΗΛΕΦΩΝΟ											ΡΤΑ											
db	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56			
Αγάπη																																					
Ωραία																																					
Χωράφι																																					
Χημεία																																					
Χεράκι																																					
Φιλία																																					
Φιάλη																																					
Φανάρι																																					
Υγεία																																					
Τοπίο																																					
Τιμόνι																																					
Τεντώνω																																					
Τελεία																																					
Ταλέντο																																					
Ταινία																																					
Σιτάρι																																					
Σιρόπι																																					
Σημείο																																					
Σημαία																																					
Σελίδα																																					
Σελήνη																																					
Σαλάτα																																					
Ρυάκι																																					
Ρουθούνι																																					
Ρολόι																																					
Πουλάκι																																					
Πορεία																																					
Ποντίκι																																					
Ποτάμι																																					
Πηγούνι																																					
Πεζούλι																																					
Πατέρας																																					
Παρέα																																					
Παπούτσι																																					
Παλάτι																																					
Παιδεία																																					
Ουσία																																					
Ομάδα																																					
Οθόνη																																					
Ντομάτα																																					
Μπιζέλι																																					
Μπουκάλι																																					



ΟΝΟΜ/ΜΟ:															ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ:											ΡΤΑ										
ΦΥΛΛΟ:	ΤΗΛΕΦΩΝΟ																																			
db	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56		
Μαγεία																																				
Λιμάνι																																				
Κυνήγι																																				
Κυρία																																				
Αιτία																																				
Κουτάκι																																				
Κουζίνα																																				
Κουνέλι																																				
Κουδούνι																																				
Κουβέντα																																				
Κορίτσι																																				
Κοπέλα																																				
Κοπάδι																																				
Κομμάτι																																				
Κομήτης																																				
Κεφάλι																																				
Κοιλιάδα																																				
Καρότο																																				
Καράβι																																				
Καπέλο																																				
Κατσικά																																				
Καπάκι																																				
Καντήλι																																				
Κανόνας																																				
Κανάλι																																				
Καμπάνα																																				
Καλύβα																																				
Καζάνι																																				



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Τρίμης, Ν.(Επιμ), (2008), *Ακοολογία*, Έλλην
- Παπαφράγκου, Κ., (1996), *Ακοολογία*, Αθήνα: Παρισιάνος
- Kenneth H.,(2006), «Speech audiometry», *Ent journal* 102, 16-25.
- Walter J.(2008), «Speech audiometry», *medicine* 71,6-10.
- Clark,J.G., & Martin,F.N.(1994). *Effective counseling in audiology: perspectives and practice*. Englewood Cliffs,NJ: Prentice Hall.
- Alpiner, J.G., &McCathy, P.A.(Eds).(2000). *Rehabilitative audiology* (3<sup>rd</sup> ed). Baltimore: Williams & Wilkins.
- Carhart R,Porter LS.,(2007), *Audiometric configuration and prediction of thresholdfor spondees*, New York:Academic Press.
- Jennings, L.(2005), *Psychometrically equivalent digital recordings for speech audiometry testing in mandarin Chinese*, thesis, department of Brigham Young University.
- Dennis.J.M., (1991). *Otolaryngologics Clinics of North America*, 24, 253-276.
- Christensen, L.K.(1995). *Performance intensity functions for digitally recorded speech audiometry*. Unpublished master's thesis. Brigham Young University.