

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ: ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ & ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ  
ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΦΩΝΗΤΙΚΩΝ  
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΣΕ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥΣ  
ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑΣ & ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ.**

**TITLE: COMPARATIVE STUDY & ACOUSTIC  
ANALYSIS OF VOICE CHARACTERISTICS IN  
TEACHERS OF SECONDARY & HIGHER  
EDUCATION.**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ : Βόλλα Ευγενία  
Σμυρναίου Άννα Μαρία**

**ΕΠΟΠΤΕΥΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: Δρ. Σταυρούλα Γεωργοπούλου**

**ΠΑΤΡΑ 2013**

# ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε από καρδιάς την υπεύθυνη καθηγήτριά μας την Δρ. Σταυρούλα Γεωργοπούλου για την πολύτιμη καθοδήγηση της, την βοήθεια, τον χρόνο που αφιέρωσε αλλά και για την άψογη συνεργασία που είχαμε. Επίσης ευχαριστούμε θερμά την Δρ. Γεωργία Μαλανδράκη Επίκουρη Καθηγήτρια του Columbia University, για τη συμβολή της όσον αφορά την μεθοδολογία της μελέτης. Επιθυμούμε ακόμα να εκφράσουμε τις ευχαριστίες μας στους καθηγητές και στις καθηγήτριες που με προθυμία έλαβαν μέρος στην παρούσα έρευνα. Τέλος να ευχαριστήσουμε τις οικογένειες μας και τους φίλους μας για την ουσιαστική υποστήριξη τους, που συνέβαλε σημαντικά στην διεξαγωγή της πτυχιακής μας εργασίας.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	i
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ .....	ii
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	iv
ABSTRACT.....	v
ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	vi
ΣΚΟΠΟΣ.....	vii

## - ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 -

### ΘΕΩΡΙΑ

1.1 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ.....	1
1.2 ΑΝΑΤΟΜΙΑ - ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΛΑΡΥΓΓΑ.....	6
1.3 ΑΝΑΠΝΟΗ ΚΑΙ ΦΩΝΗΣΗ.....	10
1.4 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΦΩΝΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΗΝ ΚΑΘΟΡΙΖΟΥΝ.....	11
1.5 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΔΙΑΤΑΡΑΧΩΝ ΦΩΝΗΣΗΣ .....	13
1.6 ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΥΠΕΡΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΔΥΣΦΩΝΙΩΝ .....	17
1.7 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΤΩΝ ΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ .....	18
1.8 ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ – ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΗ ΦΩΝΗΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ .....	18

## - ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - 22

### ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

2.1 ΤΥΠΟΣ – ΠΛΑΙΣΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ .....	22
2.2 ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ .....	22
2.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ .....	23
2.4 ΥΛΙΚΟ ΕΡΕΥΝΑΣ .....	23
2.5 ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ.....	25
2.6 ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ – ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ.....	26

## -ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3-

### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

## -ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4-

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

## -ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5-

### ΦΩΝΗΤΙΚΗ ΥΓΙΕΙΝΗ: ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΨΗ

**-ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6-  
ΑΝΤΙΚΤΥΠΟΣ ΤΗΣ ΦΩΝΗΤΙΚΗΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΗΣ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ**

**-ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7-  
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΜΕΛΕΤΗΣ**

<b>ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ .....</b>	<b>48</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>49</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ .....</b>	<b>52</b>

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο σκοπός διεξαγωγής του παρόντος εκπονήματος ήταν πρωταρχικά η σύγκριση των ακουστικών-φωνητικών παραμέτρων σε εκπαιδευτικούς δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Δευτερευόντως ελέγχθηκε ένας σημαντικός αριθμός ατομικών και περιβαλλοντικών παραγόντων, που είναι ικανοί να συμβάλλουν στην ανάπτυξη κάποιας φωνητικής παθολογίας. Επιπρόσθετα έλαβε χώρα μια εκτενή ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, δρώντας βοηθητικά στην κατανόηση των επαγγελματικών απαιτήσεων και των παραγόντων κινδύνου. Στην παρούσα μελέτη συμμετείχαν συνολικά πενήντα(50) υποκείμενα. Το δείγμα της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης απαρτιζόταν από τριάντα (30) υποκείμενα, ενώ το αντίστοιχο της τριτοβάθμιας από είκοσι (20) υποκείμενα. Οι ηλικίες των συμμετεχόντων κυμαίνονταν από τριάντα-ενός (31) έως εξήντα-εφτά (67) ετών. Ως κριτήριο επιλογής των συμμετεχόντων ήταν το εκάστοτε υποκείμενο να έχει διδάξει για τουλάχιστον οχτώ συνεχόμενα έτη. Όσον αφορά την δειγματοληψία, κάθε υποκείμενο έλαβε ένα ενημερωτικό ηλεκτρονικό μήνυμα σχετικά με την προετοιμασία του και τις δοκιμασίες στις οποίες επρόκειτο να υποβληθεί. Επίσης όλα τα υποκείμενα πριν την ηχογράφιση συμπλήρωσαν ένα σύντομο ερωτηματολόγιο σχετικό με ατομικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες, φωνητικές συνήθειες και καταστάσεις υγείας, τα δεδομένα των οποίων συγκρίθηκαν με την αντίστοιχη βιβλιογραφία. Κατόπιν συλλογής του δείγματος, ακολούθησε η ανάλυση μέσω του προγράμματος PRAAT. Ακόμα πραγματοποιήθηκε στατιστική ανάλυση και σύγκριση, των αποτελεσμάτων που είχαν συλλεχθεί σχετικά με τις ακουστικές παραμέτρους. Τέλος διεξήχθησαν αποτελέσματα σχετικά με τα στοιχεία του ιστορικού με τη βοήθεια γραφικών αναπαραστάσεων. Συνοψίζοντας, τα αποτελέσματα που προέκυψαν μέσω της στατιστικής ανάλυσης (Independent Sample T-test), απέδειξαν στατιστική σημαντικότητα μεταξύ των γυναικών της δευτεροβάθμιας και της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης για τις παραμέτρους  $f0\_a$  με επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας  $p=0,018$ ,  $f0\_i$  με επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας  $p=0,037$ ,  $shim\_a$  με  $p=0,030$ ,  $shim\_i$  με  $p=0,033$  και  $shim\_u$  με  $p=0,049$ , έχοντας ως επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας το  $p=0,05$ . Όλα τα αποτελέσματα ανεξαιρέτως συγκρίθηκαν με σχετικές νόρμες αλλά και με αντίστοιχα αποτελέσματα άλλων ερευνών, καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι η βασική/θεμελιώδης συχνότητα της φωνής των γυναικών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης είναι υψηλότερη από την αντίστοιχη των γυναικών της τριτοβάθμιας, διαφορά που είναι εμφανέστερη κατά την παραγωγή των φωνημάτων /a/ και /i/, καθώς επίσης ότι η φωνή των γυναικών της τριτοβάθμιας είναι πιο βραχιά από αυτή των γυναικών της δευτεροβάθμιας .

Λέξεις κλειδιά: παραγόντες κινδύνου, φωνητικά χαρακτηριστικά, ακουστική ανάλυση, υπερλειτουργική δυσφωνία

## ABSTRACT

The purpose of the present study was firstly the comparison of the acoustic-phonatory parameters between secondary education teachers as well as university professors. Secondly a considerable number of individual and environmental factors have been examined, these factors are able to contribute to the development of voice pathology. Additionally an extensive review of the existing literature was carried out, in order to understand specific requirements and risk factors of this profession. In this study fifty(50) subjects totally participated . The sample of the secondary education teachers consisted of thirty(30) teachers, while the sample of the university faculty reached the number of twenty(20). The ages of the participants ranged from thirty-one(31) to sixty-seven(67) years old. The criteria of selecting participants was that each subject must have taught for at least eight consecutive years. Concerning the sampling, each subject received an informative e-mail a few days before the recording process, in relation to the preparation and the tests in which it will be submitted. Furthermore before the recording, all subjects completed a questionnaire about individual and environmental factors, voice habits and health conditions, whose information were compared to the literature. The next step was the analysis of the samples via the computer program PRAAT. Statistical analysis comparisons were made on the collected results of the acoustical parameters. Results of the questionnaire, were summarized using graphical representations. In summary, the results that have been obtained by the statistical analysis (Independent Sample T-test), showed statistical significance in women between secondary and higher education level, in parameters  $f0\_a$  with significance level  $p=0,018$ ,  $fo\_i$  with significance level  $p=0,037$ ,  $shim\_a$  with  $p=0,030$ ,  $shim\_i$  with  $p=0,033$  and  $shim\_u$  with  $p=0,049$ . All the results without exception have been compared with relevant norms and other investigations, concluding that the basic/fundamental frequency of the voice of women in secondary education is higher than the one of women in higher education level. This difference is more accurate in the production of phonemes /a/ and /i/. Moreover the voice of women in higher education level is more hoarse than the voice of women in secondary education level.

Key words: risk factors, voice characteristics, acoustic analysis, hyperfunctional dysphonia

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ένα από τα πολυτιμότερα εργαλεία της λεκτικής επικοινωνίας που διαθέτει ο άνθρωπος, είναι η φωνή του. Σε ορισμένες περιπτώσεις η φωνή ως όργανο για την επιτέλεση της λεκτικής επικοινωνίας, δεν εξυπηρετεί μόνο τις κοινωνικές και προσωπικές μας συνδιαλλαγές, αλλά λειτουργεί και ως εργαλείο εργασίας. Αυτό ισχύει για τους επαγγελματίες χρήστες φωνής, όπως είναι οι τραγουδιστές και οι ηθοποιοί, οι αγοραπωλητές και οι εκπαιδευτικοί καθώς και άλλες ειδικότητες. Οι επαγγελματίες χρήστες φωνής αποτελούν ομάδα υψηλού κινδύνου για την εμφάνιση φωνητικής διαταραχής, λόγω των αυξημένων επαγγελματικών απαιτήσεων που σχετίζονται με την φώνηση. Σύμφωνα με τον Cooper(2005) οι εκπαιδευτικοί βρίσκονται μέσα στις δέκα πρώτες επαγγελματικές κατηγορίες των ασθενών που επισκέπτονται το ιατρείο του για προβλήματα φώνησης. Πιο συγκεκριμένα από τους 956 ασθενείς με φωνητική διαταραχή, το 11% είναι εκπαιδευτικοί. Σύμφωνα με την παραπάνω άποψη βρίσκεται και ο Herrington-Hall(1988). Η εμφάνιση μιας φωνητικής διαταραχής σε επαγγελματίες χρήστες φωνής, δεν αποτελεί μόνο πρόβλημα υγείας για το υποκείμενο, αλλά επηρεάζει την επαγγελματική, προσωπική, κοινωνική και την οικονομική ζωή του ατόμου σε κάποιες περιπτώσεις σε σοβαρό βαθμό. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το 1993 στις Ηνωμένες Πολιτείες 20% του συνολικού πληθυσμού των εκπαιδευτικών συνταξιοδοτήθηκε πρόωρα εξαιτίας προβλήματος υγείας και το 8% τερμάτισε την καριέρα του αναζητώντας άλλου είδους εργασία (Crispnel 1994). Η φωνή είναι ο ήχος που παράγεται από την δόνηση των φωνητικών χορδών. Οι δονήσεις των φωνητικών χορδών είναι αποτέλεσμα της διέλευσης του αέρα που εξέρχεται από τους πνεύμονες, διαμέσου αυτών. Η κίνηση των φωνητικών χορδών είναι συμμετρική και χαρακτηρίζεται από την τάση, το μήκος και την ταχύτητα με την οποία εφάπτονται. Η ένταση της παραγόμενης φωνής εξαρτάται από την ποσότητα του εκπνεόμενου αέρα που αναπτύσσεται στην υπογλωττιδική χώρα και το ύψος αυτής από την τάση και το μήκος των φωνητικών χορδών. Οτιδήποτε παρεμποδίζει την ομαλή κίνηση και λειτουργία των φωνητικών χορδών, μπορεί να προκαλέσει αλλοιώσεις στην ποιότητα της παραγόμενης φωνής. Ωστόσο υπάρχουν περιπτώσεις όπου οι φωνητικές μας χορδές και ο λάρυγγας που είναι το μέσο που παράγει τη φωνή, καταπονούνται σημαντικά και είναι πιθανό να επηρεαστεί η λειτουργία τους και συνεπώς η ποιότητα και η ποσότητα της παραγόμενης φωνής. Η κακοποίηση του λάρυγγα μπορεί να εξαρτάται από ένα μεγάλο αριθμό παραγόντων οι οποίοι σχετίζονται με την φωνητική συμπεριφορά και τις καθημερινές συνήθειες του ατόμου, το εργασιακό περιβάλλον και καταστάσεις σωματικής και ψυχικής υγείας. Σημειωτέον, η ύπαρξη προδιαθεσικών παραγόντων, δεν καθιστά μια φωνή “παθολογική”, για αυτό τον λόγο πριν την οριστικοποίηση του χαρακτηρισμού μιας φωνής ως φυσιολογική ή ως παθολογική, είναι απαραίτητη η λήψη ενός πλήρους ιστορικού από τον ασθενή και μιας λαρυγγοσκοπικής εξέτασης. Στην παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση των ακουστικών χαρακτηριστικών της φωνής σε καθηγητές δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και σύγκριση των αποτελεσμάτων τους. Παράλληλα και λαμβάνοντας υπ’ όψιν την κλινική σημασία, τόσο από πλευράς αξιολόγησης, όσο και από θεραπευτικής σκοπιάς, των ατομικών και περιβαλλοντικών παραγόντων, λήφθηκε ένα πλήρες ιστορικό φωνής.

## ΣΚΟΠΟΣ

Παράγοντες που μας οδήγησαν στην εκπόνηση μιας τέτοιας μελέτης είναι το γεγονός ότι η επαγγελματική ομάδα των καθηγητών/τριών, βρίσκεται μέσα στις δέκα πιο ευάλωτες επαγγελματικές κατηγορίες για την ανάπτυξη φωνητικής παθολογίας (Leena Rantala, Erkki Vilkmann). Ως συνέπεια της ραγδαίας αύξησης των διαταραχών φώνησης στον συγκεκριμένο πληθυσμό έχει αναδειχθεί επιτακτική η ανάγκη για βαθύτερη κατανόηση των αιτιών που τις προκαλούν. Οι καθημερινές φωνητικές συνήθειες και ο τρόπος ζωής των καθηγητών/τριών επιδρούν σημαντικά στην εμφάνιση διαταραχής της φωνής και αποτελούν παράγοντα που χρήζει περαιτέρω έρευνας. Πιο συγκεκριμένα δεν έχει πραγματοποιηθεί παρόμοια έρευνα που να συγκρίνει τα φωνητικά χαρακτηριστικά των καθηγητών/τριών δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, καθώς παρατηρήθηκε περιορισμένος αριθμός σε παραπλήσιες μελέτες στη σχετική βιβλιογραφία και αρθρογραφία. Συνεπώς, σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η σύγκριση των ακουστικών-φωνητικών χαρακτηριστικών μεταξύ καθηγητών/τριών δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, ποιά ομάδα επηρεάζεται περισσότερο και ποιοί παράγοντες συμβάλλουν σε αυτό.



# - ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 -

## ΘΕΩΡΙΑ

### 1.1 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Οι επαγγελματίες χρήστες φωνής όπως είναι και η ομάδα που μελετάται στην παρούσα εργασία παρουσιάζουν ως επί το πλείστον μη οργανικές διαταραχές φώνησης που οφείλονται σε κακή χρήση και κατάχρηση της φωνής. Η αλληλεπίδραση διαφόρων παραγόντων όπως είναι η ύπαρξη ιστορικού δυσφωνίας, ο τρόπος ζωής, καθώς και διάφοροι συμπεριφοριστικοί, ψυχολογικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες, είναι σε θέση να συμβάλλουν στην ανάπτυξη μιας φωνητικής διαταραχής στους επαγγελματίες χρήστες φωνής. Διεξάγοντας την παρούσα εργασία, μελετήθηκε ένας σημαντικός αριθμός παραγόντων και μεταβλητών που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την φωνητική λειτουργία του συγκεκριμένου πληθυσμού. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από την σχετική αρθρογραφία και βιβλιογραφία αναλύονται παρακάτω.

#### Επιδημιολογία

Οι υπερλειτουργικές/υπερκινητικές διαταραχές φώνησης είναι ένα αρκετά συχνό φαινόμενο στην επαγγελματική ομάδα των δασκάλων και των καθηγητών δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Τα επιδημιολογικά στοιχεία πολλών μελετών αποδεικνύουν μια αυξημένη συχνότητα φωνητικών διαταραχών σε αυτόν τον πληθυσμό. Σε μελέτη των Yui and Ho βρέθηκε ότι το 18% του συνολικού αριθμού των ασθενών που απευθύνεται σε κάποιον ειδικό για την θεραπεία φωνητικών διαταραχών στο Χόνγκ Κόνγκ, είναι εκπαιδευτικοί. Παρόμοια μελέτη διεξήχθη και από τον Fritzell(1996) ο οποίος αναφέρει ότι το 16% των ασθενών που απευθύνονται σε φωνιάτρους στα νοσοκομεία της Σουηδίας είναι δάσκαλοι. Επιπλέον σε έρευνα που πραγματοποίησαν οι Thibeault et al.(2004) σε 1243 δασκάλους βρέθηκε ότι το 58% του δείγματος είχε τουλάχιστον μια εμπειρία συμπτώματος φωνητικής παθολογίας, κατά την επαγγελματική τους πορεία. Παρομοίως η Urrutikoetxea(1998) αποφαινεται ότι σε μελέτη της σε 810 γυναίκες πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, το 21% του δείγματος είχε έστω μία εμπειρία φωνητικού προβλήματος σχετιζόμενη με παθολογία του φωνητικού συστήματος. Η επαγγελματική αυτή ομάδα μπορεί εύκολα να χαρακτηριστεί ως ομάδα υψηλού κινδύνου για την ανάπτυξη δυσφωνίας.

#### Δημογραφικοί παράγοντες

Όσον αφορά την συσχέτιση δημογραφικών παραγόντων όπως είναι το φύλο και η ηλικία του υποκειμένου με την ανάπτυξη δυσφωνίας, πολλοί ερευνητές καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι το γυναικείο φύλο κυριαρχεί στις ομάδες εκπαιδευτικών με διαταραχές φώνησης. Μελέτη που πραγματοποιήθηκε από την Lejska (1967) σε 772 εκπαιδευτικούς δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, αποδεικνύει την επικράτηση φωνητικής παθολογίας στο γυναικείο φύλο με ποσοστό 5,7% έναντι 1,4% στους άνδρες. Σε παρόμοια μελέτη της Thibeault et al.(2004) σε 1.243 δασκάλους το 58% ανέφερε εμπειρία φωνητικού προβλήματος κατά την πορεία της καριέρας του εκ των οποίων το 52,8% αντιστοιχούσε σε άνδρες και το 60% σε γυναίκες. Επιπλέον μελέτη του Fritzell σε 1212 υποκείμενα με φωνητικές διαταραχές εκ των οποίων οι 197 ήταν εκπαιδευτικοί, έδειξε επικράτηση του γυναικείου φύλου στα 149 υποκείμενα, δηλαδή στο 76%. Σύμφωνα με την Pekkarinen et al.(1992) και τους Smith et al.(1997) οι φωνητικές διαταραχές εμφανίζονται συχνότερα στον γυναικείο πληθυσμό. Για την άποψη αυτή μπορούν να δοθούν διάφορες αιτιολογίες. Σύμφωνα με

τους Behlau M. και Pontes P. η ύπαρξη ορισμένων προδιαθεσικών – ανατομικών ιδιομορφιών όπως είναι η μορφολογία της γλωττίδας στις γυναίκες, είναι πιθανό να συμβάλλουν θετικά στην ανάπτυξη φωνητικών κόμπων. Επιπλέον πιθανές ορμονικές διαταραχές και ενδοκρινολογικές παθήσεις που εμφανίζονται στο γυναικείο φύλο όπως είναι ο υπερ-/υποθυρεοειδισμός ή τα αυξημένα επίπεδα ανδρογόνων ορμονών επηρεάζουν την ποιότητα της παραγόμενης φωνής όπως αναφέρουν οι Abitbol et al.(1989). Ακόμα πολυάριθμες μελέτες συμφωνούν με την άποψη ότι το γυναικείο φύλο επικρατεί στις φωνητικές διαταραχές λόγω της ύπαρξης μειωμένου επιπέδου υαλουρονικού οξέος στον βλεννογόνο του επιφανειακού επιστρώματος της εκάστοτε φωνητικής χορδής. Το υαλουρονικό οξύ δρα ως προστατευτικό κάλυμμα των φωνητικών χορδών σύμφωνα με των Roy(2003). Μια αιτιολογία που προτείνει ο Roy(2003) σχετικά με την επικράτηση του γυναικείου φύλου είναι << οι φωνητικές χορδές των γυναικών είναι πιο κοντές και παράγουν φωνή υψηλότερης βασικής συχνότητας. συνεπώς υπάρχει λιγότερος ιστός για να απορροφήσει τον μεγάλο αριθμό δονήσεων >>.

Εξετάζοντας τον ρόλο της ηλικίας του εκπαιδευτικού, φαίνεται ότι συμβάλλει στην ανάπτυξη μιας δυσφωνίας, αλλά και σήμερα οι απόψεις των ερευνητών δίστανται. Μελέτη των Houtte et al. σε 994 δασκάλους έδειξε ότι η ανάπτυξη δυσφωνίας στον ανδρικό πληθυσμό σχετίζεται με τον παράγοντα της ηλικίας, σε αντίθεση με το γυναικείο φύλο όπου δεν βρέθηκε αντίστοιχη συνάφεια. Σε έρευνα της Russell et al.(1998) σε 877 δασκάλους βρέθηκε ότι υποκείμενα άνω των 51 ετών και υποκείμενα μεταξύ 31-40 ετών επικρατούσαν στην εμφάνιση φωνητικής διαταραχής σε σχέση με δασκάλους μικρότερης ηλικίας. Σε παρόμοια συμπεράσματα κατέληξε και η μελέτη των Thibeault et al.(2004) σε 1.243 υποκείμενα, όπου το 62,4% των ατόμων με εμπειρία δυσφωνίας αφορούσε ηλικίες μεταξύ 40-49 ετών και 60,6% για άτομα άνω των 50 ετών. Ακόμα έρευνα των Roy et al. σε 1.088 υποκείμενα φανέρωσε επικράτηση των φωνητικών διαταραχών σε ηλικίες μεταξύ 50-59 ετών. Τέλος οι Coyle et al.(2001) αναφέρουν ότι η πλειοψηφία των ατόμων με παθολογία του λάρυγγα και υπερλειτουργική/υπερκινητική δυσφωνία, κυμαίνονται ηλικιακά μεταξύ τα 45-64 έτη. Αντίθετα υπάρχουν μελέτες που αποδεικνύουν ότι οι γυναίκες εκπαιδευτικοί της δευτεροβάθμιας είναι πιο ευάλωτοι στην ανάπτυξη φωνητικής διαταραχής κατά την αρχή της καριέρας τους, σε σύγκριση με γυναίκες που ασκούν το επάγγελμα για περισσότερα χρόνια. Από μελέτη του Kooijman et al.(2006) σε 1.875 δασκάλους βρέθηκε ότι τα φωνητικά ενοχλήματα άρχισαν να περιορίζονται με το πέρασμα του χρόνου διδασκαλίας. Παρομοίως μελέτη του Simberg et al. σε δασκάλους χωρίς προηγούμενη εμπειρία διδασκαλίας έδειξε ότι το 34% του δείγματος (n=226 υποκείμενα) παρουσίασαν δύο ή περισσότερα φωνητικά ενοχλήματα από τον πρώτο κιάλας μήνας εργασίας, ενώ ένα χρόνο μετά το ποσοστό είχε μειωθεί στο 20%. Ακόμα ο Mjaavatn(1980) επισημαίνει ότι η συχνότητα εμφάνισης φωνητικής διαταραχής είναι υψηλότερη κατά τα πρώτα έτη διδασκαλίας του εκπαιδευτικού. Μια ακόμα μεταβλητή που χρειάζεται να ληφθεί υπ' όψιν είναι το είδος του μαθήματος διδασκαλίας της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Σύμφωνα με τον παράγοντα αυτό οι απόψεις στον επιστημονικό χώρο δεν συμφωνούν. Οι Thibeault et al.(2004) λαμβάνουν θέση αναφέροντας ότι το είδος του μαθήματος διδασκαλίας σχετίζεται με την ανάπτυξη φωνητικής διαταραχής. Συγκεκριμένα σε μελέτη που διεξήγαγαν, εκπαιδευτικοί των μαθημάτων χημεία, μουσική και ηθοποιία διαμαρτύρονταν για αυξημένο αριθμό φωνητικών ενοχλημάτων. Σύμφωνα με την παραπάνω άποψη εμφανίζεται και ο Safarti(1996), ο οποίος αναφέρει ότι οι εκπαιδευτικοί των μαθημάτων της μουσικής, της ηθοποιίας και της φυσικής αγωγής διατρέχουν υψηλότερο κίνδυνο εμφάνισης φωνητικής διαταραχής από εκπαιδευτικούς άλλων ειδικοτήτων. Παρομοίως ο Labastida(1961) αναφέρει ότι διαταραχές φώνησης εμφανίζονται με μεγαλύτερη συχνότητα σε εκπαιδευτικούς ξένων γλωσσών, φυσικής αγωγής και μουσικούς, συγκριτικά με εκπαιδευτικούς άλλων ειδικοτήτων. Επιπρόσθετα ο ίδιος μελετητής θεωρεί ότι οι εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας και οι νηπιαγωγοί εμφανίζουν συχνότερα φωνητικές διαταραχές από εκπαιδευτικούς δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας, διότι σε αυτές τις εκπαιδευτικές βαθμίδες ο προφορικός λόγος

υπερισχύει του γραπτού. Αντιθέτως σύμφωνα με τους Russell et al. το είδος του μαθήματος διδασκαλίας δεν επηρεάζει την ανάπτυξη φωνητικής διαταραχής.

### **Συχνότητα και Επικράτηση Συμπτωμάτων**

Δύο ακόμα παράγοντες που εξετάζονται κατά την μελέτη των διαταραχών φώνησης σε εκπαιδευτικούς είναι η συχνότητα εμφάνισης και η επικράτηση των φωνητικών συμπτωμάτων. Έχουν ιδιόζουσα σημασία τόσο κατά την επιστημονική έρευνα για τον καθορισμό των οργανικών αλλοιώσεων, όσο και κατά την θεραπευτική αντιμετώπιση. Όσον αφορά την συχνότητα, πολλοί ερευνητές μέσα από μια πληθώρα ερευνών καταλήγουν ότι τα συχνότερα ενοχλήματα που εμφανίζονται σε εκπαιδευτικούς είναι η βραχνάδα, η φωνητική κούραση και ο πονόλαιμος. Άλλα συμπτώματα που πιθανώς να εμφανιστούν μπορεί να σχετίζονται με την ποιότητα της φωνής ή με το αίσθημα δυσφορίας του ατόμου και να αφορούν διαταραχές του ύψους και αστάθεια της φωνής, αναπνευστικότητα, αίσθημα καύσου ή κόμπου στον λαιμό, καθώς και πολλά άλλα που αναλύονται παρακάτω. Φυσικά η συμπτωματολογία ποικίλει ανά περίπτωση και εξαρτάται από φυσιολογικούς, συμπεριφοριστικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες. Στη μελέτη των Tavares και Martins(1997) σε 40 δασκάλους δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σε σχολείο του Σάο Πάολο της Βραζιλίας 33 εκ των 40 ανέφεραν βραχνάδα, 29 πονόλαιμο και 25 φωνητική κούραση. Μια ακόμη μελέτη των Smith et al.(1997), σε 242 δασκάλους δευτεροβάθμιας, αποδεικνύει ότι η βραχνάδα αποτελεί το πιο κοινό ενοχλήμα της φωνής με ποσοστό 47,5%. Η δυσκολία στην παραγωγή ήχων υψηλής συχνότητας και η φωνητική κούραση παρουσιάστηκαν επίσης συχνά με ποσοστό 34,6% και 19,5% αντίστοιχα. Σε επόμενη έρευνα των Smith et al.(1998) που διεξήχθη σε 554 δασκάλους, βρέθηκε ότι το 52,3% του δείγματος παρουσίαζε βραχνάδα και το 36,1% φωνητική κούραση. Στο ίδιο συμπέρασμα κατέληξε και μελέτη των Simberg et al.(2001), με την βραχνάδα και την φωνητική κούραση να αποτελούν τα πιο κοινώς εμφανιζόμενα ενοχλήματα. Ομοίως σε μελέτη των Munier et al.(2007) σε 592 εκπαιδευτικούς η φωνητική κούραση εμφανιζόταν στο 18% του δείγματος και η ξηρότητα στον λαιμό στο 19%. Σχετικά με την επικράτηση των συμπτωμάτων, αξίζει να σημειωθεί η ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ του χρόνου επικράτησης και του φύλου, όπως αποδεικνύεται από σχετική μελέτη της Russell et al.(1998), με το γυναικείο φύλο να χρειάζεται περισσότερο χρόνο για να επανέλθει η ομαλή φωνητική λειτουργία. Με παρόμοια αποτελέσματα εμφανίζεται η μελέτη των Smith et al.(1998), με τις γυναίκες να χρειάστηκαν περισσότερο χρόνο από τους άνδρες για φωνητική ανάρρωση.

### **Ατομικοί και Περιβαλλοντικοί Παράγοντες**

Η εμφάνιση μιας υπερλειτουργικής/υπερκινητικής δυσφωνίας οφείλεται κατά κύριο λόγο σε συμπεριφοριστικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες που ακολουθεί το άτομο, όπως είναι οι καθημερινές του φωνητικές συνήθειες αλλά και ο τρόπος ζωής, το περιβάλλον εργασίας του, καθώς και η γενικότερη κατάσταση της σωματικής και ψυχικής του υγείας. Όλα τα προαναφερθέντα δεδομένα, κυρίως σε περίπτωση που συνυπάρχουν, είναι ικανά να επηρεάσουν την ανάπτυξη αλλά και την πορεία μιας φωνητικής διαταραχής. Στον πίνακα 1. που ακολουθεί συνοψίζονται οι καθημερινές φωνητικές συνήθειες και παράγοντες του τρόπου ζωής όπως είναι το κάπνισμα, η χρήση φωνής υψηλής έντασης και οι περιβαλλοντικοί παράγοντες όπως είναι οι συνθήκες εργασίας, ενώ στον πίνακα 2. παρατίθενται προβλήματα υγείας που συμβάλλουν στην ανάπτυξη αλλά και στην επιδείνωση μιας φωνητικής διαταραχής.

## Πίνακας 1.

ΦΩΝΗΤΙΚΕΣ ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΖΩΗΣ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"><li>Ø Κάπνισμα</li><li>Ø Κατανάλωση αλκοόλ</li><li>Ø Κατανάλωση καφεϊνούχων ποτών</li><li>Ø Ποιότητα και ποσότητα ύπνου</li><li>Ø Κατανάλωση νερού</li><li>Ø Τρόπος αναπνοής</li><li>Ø Χρήση φωνής υψηλής έντασης</li><li>Ø Χρήση φωνής υψηλού ύψους</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ø Φτωχή ακουστική αίθουσας διδασκαλίας</li><li>Ø Μειωμένος αερισμός αίθουσας</li><li>Ø Περιβαλλοντικός θόρυβος εν ώρα μαθήματος</li><li>Ø Έκθεση σε επιβαρυντικό περιβάλλον (σκόνη, χημικά, υπερβολική ζέστη)</li><li>Ø Αριθμός ωρών εργασίας ημερησίως</li><li>Ø Είδος διδασκαλίας</li><li>Ø Αριθμός διδασκόμενων</li></ul>

Οι συνήθειες που ακολουθεί το άτομο στην καθημερινότητά του μπορούν εύκολα να χαρακτηριστούν ως δυνητικά προδιαθεσικοί παράγοντες εμφάνισης φωνητικού προβλήματος. Οι Ferreiera et al.(1997) διεξήγαγαν μια έρευνα με στόχο να συσχετίσουν τα φωνητικά συμπτώματα με τις καθημερινές συνήθειες του ατόμου, καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι οι ημερήσιες ώρες ξεκούρασης συνδέονται με την εμφάνιση βραχνάδας και φωνητικής κούρασης, ενώ το αίσθημα ξηρότητας στο λαιμό σχετίζεται με το κάπνισμα. Σύμφωνα με τους Stemple et al. (1995) το κάπνισμα προκαλεί μείωση του λαρυγγικού βλεννογόνου που μπορεί να οδηγήσει σε λαρυγγικούς ερεθισμούς. Παράλληλα οι Urrutikoetxea et al.(1995) αναφέρει ότι το κάπνισμα σχετίζεται με την εμφάνιση όζων στις φωνητικές χορδές. Οι Chen et al.(1997) που μελέτησαν την συγκεκριμένη επαγγελματική ομάδα αποφάνθηκαν ότι η εμφάνιση φωνητικής διαταραχής κυριαρχούσε σε υποκείμενα με τακτικά επεισόδια λοιμώξεων του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος, αυξημένο στρες και άγχος. Παρομοίως, συσχέτιση του άγχους και της δυσφωνίας βρέθηκε και από μελέτη των White et al. σε 51 υποκείμενα.

Οι Chen et al.(1997) μέσα από μελέτη τους σε σχολείο της Ταϊβάν αποφαινόμενοι ότι η χρήση φωνής υψηλής έντασης ως στοιχείο φωνητικής συμπεριφοράς, είναι σε θέση να προκαλέσει υπερλειτουργική /υπερκινητική δυσφωνία. Συγκεκριμένα εκπαιδευτικοί με υπερλειτουργική /υπερκινητική δυσφωνία τείνουν να χρησιμοποιούν φωνή έντασης 4 φορές υψηλότερη κατά τη διάρκεια του μαθήματος από εκπαιδευτικούς χωρίς δυσφωνία. Επιπρόσθετα σύμφωνα με τους Ohlsson et al.(1987) η παρατεταμένη φώνηση, η χρήση φωνής υψηλής έντασης και η ομιλία σε θορυβώδες περιβάλλον είναι παράγοντες ικανοί να προκαλέσουν υπερλειτουργική/υπερκινητική δυσφωνία, όταν υφίστανται για μεγάλο χρονικό διάστημα. Μία εξήγηση για την φωνητική αυτή συμπεριφορά που έχει δοθεί από την Anderson είναι ότι οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν δυνατή φωνή με στόχο να επικρατήσουν έναντι του θόρυβου που υπάρχει στην αίθουσα, να αυξήσουν την καταληπτότητα τους, καθώς και να προωθήσουν την αποτελεσματικότητα του μαθήματος. Σύμφωνα με την παραπάνω άποψη είναι και οι Smith et al.(1997) οι οποίοι έχουν πραγματοποιήσει παρόμοια μελέτη στην Αμερική. Η εξήγηση που μπορεί να δοθεί είναι ότι όταν χρησιμοποιείται

παρατεταμένα φωνή υψηλής έντασης αυξάνεται το γλωττιδικό κλείσιμο και κατ' επέκταση η τάση των φωνητικών χορδών.

Ο λανθασμένος τρόπος αναπνοής κατά την ομιλία συνηθίζει να αποτελεί στοιχείο αναφοράς των υπερλειτουργικών/υπερκινητικών διαταραχών φώνησης. Σύμφωνα με αναφορά των Green & Mathieson(2006) το υποκείμενο συνηθίζει να διατηρεί την φωνή του, ενώ τα αποθέματα του διαθέσιμου αέρα έχουν εξαντληθεί, καταβάλλοντας με τον τρόπο αυτό ιδιαίτερη μυϊκή προσπάθεια για την παραγωγή της ομιλίας.

Η κατανάλωση αλκοόλ δεν μπορεί να θεωρηθεί παράγοντας κινδύνου για την εμφάνιση υπερλειτουργικής/υπερκινητικής δυσφωνίας, ωστόσο η υπερβολική πρόσληψή του οδηγεί σε μη φυσιολογική συσσώρευση αίματος στο λάρυγγα. Πιο συγκεκριμένα σύμφωνα με τους Watanabe et al. (1994) το οπίσθιο τμήμα του λάρυγγα και οι αρυταινοειδείς χόνδροι προσλαμβάνουν μεγαλύτερη ποσότητα αίματος και κοκκινίζουν, με αποτέλεσμα οι εναλλαγές του ύψους και της έντασης της φωνής να είναι μεγαλύτερες.

Σχετικά με την ύπαρξη ενός επιβαρυντικού περιβάλλοντος εργασίας το οποίο προϋποθέτει την εισπνοή σκόνης ή χημικών ουσιών οι Chia et al.(1992), Kriebel et al.(1993) και Suruda et al.(1993) καταλήγουν στην άποψη ότι προκαλούνται αλλαγές των επιθυλιακών κυττάρων του στόματος και λαρυγγικός ερεθισμός. Παράλληλα ο περιβαλλοντικός θόρυβος που υπάρχει στις αίθουσες διδασκαλίας, ο οποίος δημιουργείται είτε από εξωγενείς παράγοντες (όπως ισχύει κυρίως στα μεγάλα αστικά κέντρα), είτε από τους διδασκόμενους σε συνδυασμό με την φτωχή ακουστική της αίθουσας, μπορούν κάλλιστα να θεωρηθούν δυνητικά προδιαθεσικοί παράγοντες ανάπτυξης φωνητικής διαταραχής. Η άποψη αυτή επιβεβαιώνεται και από μελέτη των Pekkarinen et al.(1992) κατά την οποία πραγματοποιήθηκε σύγκριση μεταξύ δύο επαγγελματικών κατηγοριών ως προς την ανάπτυξη φωνητικής διαταραχής. Η σύγκριση έγινε μεταξύ εκπαιδευτικών και νοσηλευτών, όπου οι τελευταίοι συνηθίζουν να χρησιμοποιούν την φωνή τους για παρατεταμένη χρονική διάρκεια. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι εκπαιδευτικοί εμφανίζουν πιο συχνά συμπτώματα φωνητικής παθολογίας από τους νοσηλευτές, εύρημα που μπορεί να αποδοθεί στην ύπαρξη περιβαλλοντικού θορύβου που ισχύει στην περίπτωση των εκπαιδευτικών. Εξετάζοντας την περίπτωση ο αριθμός των μαθητευόμενων να επηρεάζει την ανάπτυξη μιας φωνητικής διαταραχής οι Kooijman et al.(2006) θεωρούν ότι όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των μαθητών, τόσο αυξάνονται οι πιθανότητες εμφάνισης φωνητικής διαταραχής, καθώς ο εκπαιδευτικός καταβάλλει μεγαλύτερη φωνητική προσπάθεια για να επικρατήσει έναντι του περιβαλλοντικού θορύβου.

## Πίνακας 2.

<b>ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΦΩΝΗΤΙΚΗ ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ</b>
Ø Λοιμώξεις του Ανώτερου Αναπνευστικού Συστήματος
Ø Αλλεργική ρινίτιδα
Ø Λαρυγγίτιδα
Ø Άσθμα
Ø Ενδοκρινολογικές διαταραχές
Ø Παθήσεις του θυρεοειδούς
Ø Γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση
Ø Στρες
Ø Φαρμακευτική αγωγή

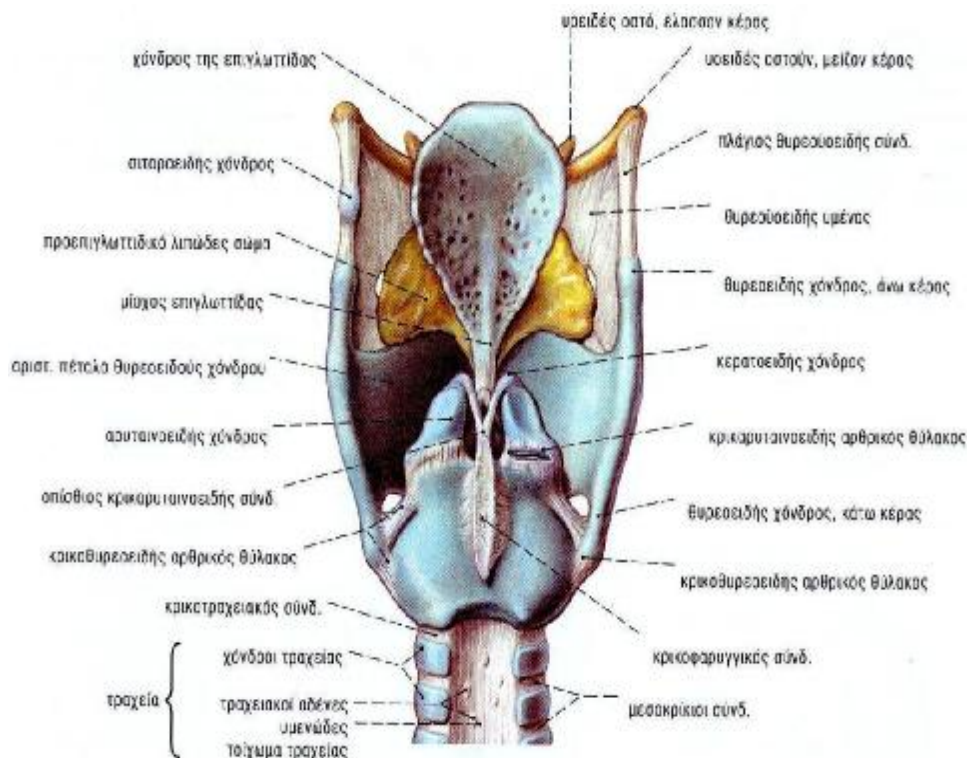
Διαταραχές όπως είναι οι λοιμώξεις του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος, η αλλεργική ρινίτιδα και η γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση, προκαλούν αναπνευστικές δυσκολίες και παράλληλα αυξάνουν τις βλεννώδεις εκκρίσεις στο φωνητικό κανάλι. Συνεπώς το άτομο έχει την ανάγκη να αποβάλλει το βλεννώδες υλικό βήχοντας με δύναμη. Έτσι ακόμα και όταν τα ενοχλήματα υποχωρήσουν, οι αλλαγές στην φωνητική συμπεριφορά πιθανόν να παραμένουν, είτε γιατί έχουν εγκαθιδρυθεί, είτε επειδή το υποκείμενο έχει συμβιβαστεί με αυτό το κιναισθητικό πρότυπο. Οι Chen et al. που μελέτησαν την συγκεκριμένη επαγγελματική ομάδα αποφάνθηκαν ότι η εμφάνιση φωνητικής διαταραχής κυριαρχούσε σε υποκείμενα με τακτικά επεισόδια λοιμώξεων του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος, αυξημένο στρες και άγχος. Καθώς το στρες αποτελεί μια ψυχολογική κατάσταση που δύναται να επηρεάσει αρνητικά την σωματική υγεία του υποκειμένου, μια πληθώρα ερευνητών (Gootas 1986, Gootas 1993, Marks 1985, Cooper 1970, Calas et al. 1989) θεωρούν ότι είναι σε θέση να συμβάλλει στην ανάπτυξη της δυσφωνίας. Ακόμα έρευνα των Behlau et al. σε 506 υποκείμενα εκπαιδευτικών και άλλων ειδικοτήτων, έδειξε ότι η ομάδα των εκπαιδευτικών ήταν πιο επιρρεπής στην εμφάνιση επεισοδίων λαρυγγίτιδας και αλλεργιών του αναπνευστικού συστήματος, από τα άτομα άλλων ειδικοτήτων. Με την άποψη αυτή συμφωνεί και η μελέτη των Roy et al. στην οποία αναφέρεται ότι η εμφάνιση των φωνητικών διαταραχών είναι συχνότερη σε υποκείμενα με χρόνια λαρυγγίτιδα, άσθμα και αλλεργίες του αναπνευστικού συστήματος. Παρομοίως, συσχέτιση του άγχους και της δυσφωνίας βρέθηκε και από μελέτη των White et al. σε 51 υποκείμενα. Η γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση είναι μια αρκετά συχνή διαταραχή που είναι σε θέση να επηρεάσει αρνητικά έναν ήδη ερεθισμένο λάρυγγα. Συνεπώς συνήθως δρα δευτερευόντως, επιδεινώνοντας μια υπάρχουσα φωνητική διαταραχή. Σύμφωνα με τους Calas et al. (1989) η γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση σχετίζεται με την παρουσία βραχνάδας κατά την φώνηση. Όσον αφορά την επίδραση που ασκούν τυχόν ενδοκρινολογικές παθήσεις οι Abitbol et al. (1989) τοποθετούνται με την ερμηνεία ότι ο ανθρώπινος λάρυγγας είναι ένα όργανο που επηρεάζεται άμεσα από αλλαγές των φυσιολογικών ορμονικών επιπέδων. Ειδικότερα το γυναικείο φύλο υφίσταται συχνές ορμονικές αλλαγές στα διάφορα στάδια της ζωής του, όπως είναι η προ-εμμηνορροιακή φάση, η εμμηνόρροια, η εγκυμοσύνη και τέλος η εμμηνόπαυση. Σε κάθε ένα από τα παραπάνω στάδια η μάζα των φωνητικών χορδών αυξάνεται. Ακόμα ο Sataloff (2001) επισημαίνει ότι οι αλλαγές των φυσιολογικών ορμονικών επιπέδων μεταβάλλουν τον λαρυγγικό βλεννογόνο και προκαλούνται αλλαγές στον όγκο και το σχήμα των φωνητικών χορδών, επηρεάζοντας έτσι την ποιότητα της παραγόμενης φωνής. Επιπλέον οι Debruyne et al. (1997) και οι McIvor et al. (2000) αναφέρουν ότι τα συμπτώματα της βραχνάδας, της κούρασης κατά την φώνηση, καθώς και η παραγωγή αδύναμης φωνής, είναι συνήθη σε ασθενείς με υποθυρεοειδισμό.

## 1.2 ΑΝΑΤΟΜΙΑ - ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΛΑΡΥΓΓΑ

### Ανατομική θέση λάρυγγα:

Ο λάρυγγας εντοπίζεται στην ανατομική περιοχή του λαιμού μεταξύ του άνω χείλους του τρίτου και έκτου αυχενικού σπονδύλου και αποτελεί το σημείο διασταύρωσης της αναπνευστικής και πεπτικής οδού. Στα βρέφη και τα μικρά παιδιά συνήθως εντοπίζεται υψηλότερα, ενώ στους ηλικιωμένους χαμηλότερα. Προς τα πάνω εκτείνεται ως τη βάση της γλώσσας με το υοειδές οστό να είναι ενωμένο στην κορυφή του και προς τα κάτω συνδέεται με την κορυφή της τραχείας, ενώ προς τα πίσω προσάπτεται στον οισοφάγο μέσω του κρικοφαρυγγικού μυός. Πάνω από το υοειδές οστό προβάλλει η επιγλωττίδα η οποία δρα ως προστατευτικός μηχανισμός της αναπνευστικής οδού κατά τη διάρκεια της κατάποσης. Κάτω από το υοειδές οστό εντοπίζεται ο χόνδρινος – οστέινος σκελετός του λάρυγγα, ο οποίος αποτελείται από χόνδρους, μεμβράνες, αρθρώσεις, συνδέσμους και μύες.

**Χόνδρινος λαρυγγικός σκελετός:** αυτός αποτελείται από πάνω προς τα κάτω από την επιγλωττίδα, το θυρεοειδή χόνδρο, τους κερατοειδείς και αρυταινοειδείς και σφηνοειδείς χόνδρους στην οπίσθια επιφάνειά του και τον κρικοειδή χόνδρο, όπως φαίνεται και στην εικόνα1.



**Εικόνα 1:** [http://voice-disorders.wix.com/slt4?\\_escaped\\_fragment\\_=xondroi](http://voice-disorders.wix.com/slt4?_escaped_fragment_=xondroi)

**Εσωτερικό του λάρυγγα:** το εσωτερικό τμήμα του λάρυγγα καλύπτεται από βλεννογόνο και διαιρείται στα παρακάτω τρία επίπεδα:

- Υπεργλωττιδική χώρα ή πρόδομος:

αποτελεί το ανώτερο τμήμα της λαρυγγικής κοιλότητας και αφορά την περιοχή από την λαρυγγική είσοδο ως το σημείο ακριβώς πάνω από τις φωνητικές χορδές ( γλωττιδική χώρα ).

- Γλωττιδική χώρα ή μεσαίο τμήμα:

καλείται η περιοχή μεταξύ των νόθων φωνητικών χορδών προς τα πάνω και των γνησίων φωνητικών χορδών προς τα κάτω. Είναι γνωστή και ως γλωττιδική σχισμή.

- Υπογλωττιδική χώρα ή κάτω τμήμα: ονομάζεται ο χώρος ακριβώς κάτω από τη γλωττίδα.

**Λαρυγγικοί Σύνδεσμοι:** η λειτουργία τους είναι να συνδέουν τους λαρυγγικούς χόνδρους μεταξύ τους και διακρίνονται σε εξωγενείς και ενδογενείς συνδέσμους.

**Μυϊκό σύστημα λάρυγγα:**

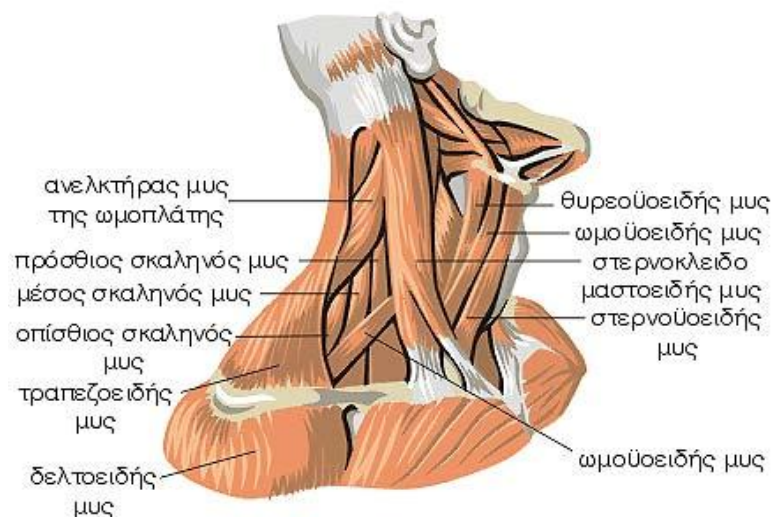
Οι λαρυγγικοί μύες διακρίνονται στους εσωτερικούς και εξωτερικούς λαρυγγικούς μύες. Οι εσωτερικοί λαρυγγικοί μύες κινούν τους λαρυγγικούς χόνδρους οι οποίοι κατ' επέκταση οδηγούν τις φωνητικές χορδές σε προσαγωγή και απαγωγή εξυπηρετώντας τόσο την αναπνευστική λειτουργία όσο και την παραγωγή της φωνής. Οι εσωτερικοί λαρυγγικοί μύες διακρίνονται στους θυρεοαρτυνοειδείς, οπίσθιους κρικοαρτυνοειδείς, πλάγιους κρικοαρτυνοειδείς, κρικοθυρεοειδείς μύες, πλάγιους αρτυνοειδείς μύες. Οι εξωτερικοί λαρυγγικοί μύες κινούν το λάρυγγα μέσα στο λαιμό και διακρίνονται ανάλογα με τη θέση τους ως προς το υοειδές οστό, στους υπερυοειδείς και στους υπουοειδείς.

Υπερυοειδείς λαρυγγικοί μύες:

- Διγαστρορας
- Στυλοειδής
- Μυλοειδής
- Γενιοειδής

Υπουοειδείς λαρυγγικοί μύες:

- Στερνουοειδής
- Στερνοθυρεοειδής
- Ωμουοειδής
- Θυρεουοειδής

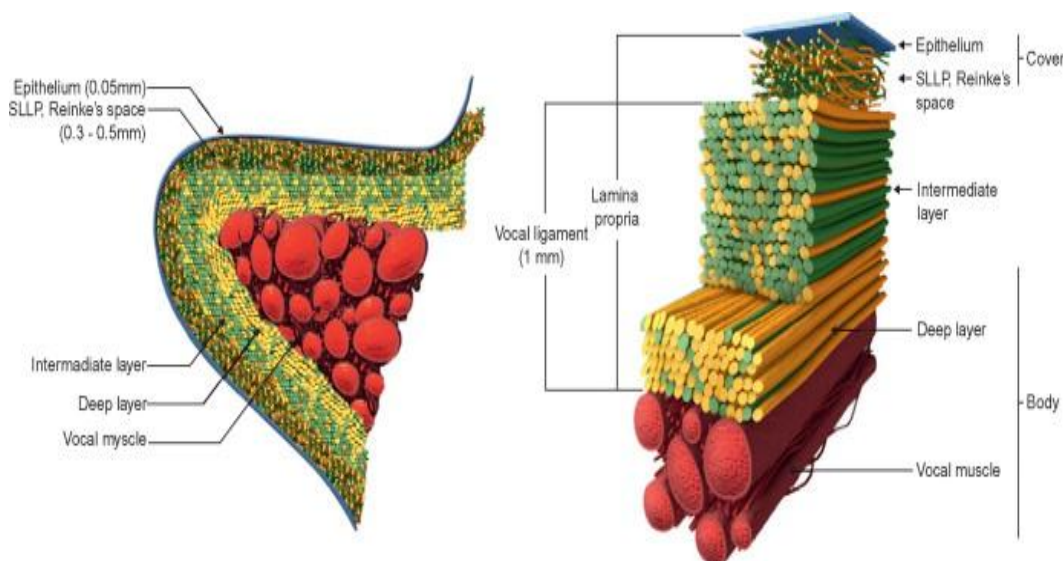


Εικόνα 2: <https://sites.google.com/site/17dimaigaleo/direct16/anthropino-myiko-systema>



**Ιστολογία φωνητικών χορδών:** η ανατομική κατασκευή των γνησίων φωνητικών χορδών χαρακτηρίζεται από δομές εξαιρετικά ελαστικές και ιστολογικά πολύπλοκες, με σκοπό να εξυπηρετούν το ευρύ φωνητικό φάσμα που απαιτεί η φυσιολογική φώνηση με τις εναλλαγές ύψους, έντασης και ποιότητας. Οι φωνητικές πτυχές αποτελούνται από τα εξής πέντε επιστρώματα:

1. Το επιφανειακό επίστρωμα το οποίο αποτελεί το προστατευτικό κάλυμμα της φωνητικής χορδής και συντίθεται από τριχοειδές επιθήλιο.
2. Το εξωτερικό στρώμα του βλεννογόνου της φωνητικής χορδής που είναι γνωστό και ως περιοχή του Reinke, είναι ινώδες και ποιοτικά μοιάζει με ζελατίνη. Η περιοχή αυτή δέχεται τις περισσότερες δονήσεις κατά τη διάρκεια της φώνησης. Σε περιπτώσεις παθολογίας όπως σε λαρυγγίτιδα ή σε διαταραχές λόγω φωνητικής κατάχρησης, εμφανίζεται οιδηματώδης.
3. Το μεσαίο υπόστρωμα είναι ελαστικό, η ελαστικότητα του οποίου διαφέρει ανάμεσα στα δύο φύλα.
4. Το βαθύτερο μέρος συνίσταται από κολλαγόνο.
5. Ο φωνητικός μυς – το ενδότερο τμήμα του φωνητικού οργάνου είναι υπεύθυνο για τις εναλλαγές του σχήματος της φωνητικής χορδής με σκοπό να παρέχεται η κατάλληλη τονικότητα για την ομαλή δόνηση που λαμβάνει χώρα κατά την παραγωγή της φωνής.



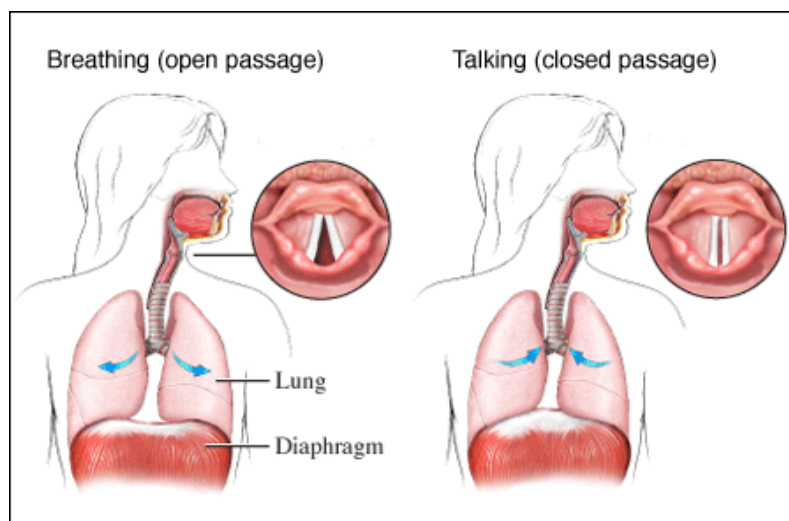
**Εικόνα 3:** <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1569733910700539>

### Φυσιολογία του λάρυγγα:

Ο λάρυγγας επιτελεί ορισμένες υψηλής σημαντικότητας βιολογικές λειτουργίες οι οποίες είναι η προστασία των κατώτερων αναπνευστικών οδών από την είσοδο υγρών, τροφής, εκκρίματος και γενικότερα ξένων σωμάτων κατά τη διάρκεια της κατάποσης (προστατευτική λειτουργία) και η αναπνευστική λειτουργία. Επιπρόσθετα είναι το κυριότερο όργανο παραγωγής ήχων για την επίτευξη της λεκτικής επικοινωνίας (φωνητική λειτουργία).

## 1.3 ΑΝΑΠΝΟΗ ΚΑΙ ΦΩΝΗΣΗ

Η αναπνοή είναι μια ακούσια λειτουργία που εξυπηρετεί πρωταρχικά την επιβίωση του ατόμου και δευτερευόντως την παραγωγή της φωνής. Στηρίζεται στην εναλλαγή του αέρα από περιοχές υψηλών πιέσεων σε περιοχές χαμηλών πιέσεων. Η αναπνοή μπορεί να δυσχεραίνει σε παθολογικές καταστάσεις όπως σε λοιμώξεις των ανώτερων ή των κατώτερων αναπνευστικών οδών, νευρολογικά προβλήματα, χρόνιες παθήσεις και κακώσεις όπου η σοβαρότητά τους ποικίλει ανά περίπτωση. Με εξαίρεση σοβαρές παθολογίες η αναπνοή επιτελείται με ελάχιστη ως μέτρια δυσκολία. Η παραγωγή της φωνής επηρεάζεται άμεσα ή έμμεσα από αναπνευστικά προβλήματα είτε αυτά αφορούν την αναπνευστική λειτουργία όπως είναι ο λανθασμένος τρόπος αναπνοής, είτε σχετίζονται με τα όργανα και τις δομές που συνεργούν για την ομαλή πραγμάτωση και εξέλιξη αυτής, όπως σε παθολογίες του λάρυγγα και των φωνητικών χορδών. Οι δύο παραπάνω λειτουργίες βρίσκονται σε πλήρη αλληλεπίδραση. Τα όργανα που συμμετέχουν τόσο για την παραγωγή της φωνής όσο και για την αναπνοή είναι το Ανώτερο Αναπνευστικό Σύστημα και το Κατώτερο Αναπνευστικό Σύστημα.



Εικόνα 4: <http://certifiedallergysa.com/wordpress/2012/09/02/vocal-cord-dysfunction-a-masquerader-of-asthma/>

**Ανώτερο Αναπνευστικό Σύστημα:** αυτό αποτελείται από το λάρυγγα, τον στοματοφάρυγγα, τη στοματική και τη ρινική κοιλότητα.

**Κατώτερο Αναπνευστικό Σύστημα:** αποτελείται από την τραχεία, τους βρόγχους και τους πνεύμονες.

**Αναπνευστικοί μύες:** διακρίνονται σε αυτούς της εισπνοής και σε αυτούς της εκπνοής.

- **Μύες εισπνοής:** ο βασικότερος μυς της εισπνοής είναι το διάφραγμα. Αυτό συσπάται κατά την εισπνοή, κινείται προς τα κάτω προκαλώντας έτσι διεύρυνση της διάστασης των πνευμόνων και της θωρακικής κοιλότητας.

Οι εξωτερικοί μεσοπλευρικοί μύες δρουν με σκοπό την ανύψωση και διάταση των πνευμόνων και του θώρακος.

Ο στερνοκλειδομαστοειδής μυς υποστηρίζει την ανύψωση της θωρακικής κοιλότητας και των πνευμόνων. Ο συγκεκριμένος μυς ενεργοποιείται σε καταστάσεις όπου απαιτείται αυξημένος αερισμός όπως κατά την σωματική άσκηση και σε εκδήλωση κρίσης άσθματος.

- **Μύες εκπνοής:** οι κοιλιακοί μύες ως οι κυριότεροι μύες εκπνοής, χαμηλώνουν την θωρακική κοιλότητα. Οι παραπάνω μύες είναι εξαιρετικά δραστήριοι κατά την αναπνοή για φώνηση και τραγούδι, τον βήχα, την αφόδευση και την εμμέση. Οι μύες αυτοί είναι ο πλάγιος εξωτερικός, ο πλάγιος εσωτερικός, ο εγκάρσιος κοιλιακός και ο rectus κοιλιακός.

Στους μύες της εκπνοής ανήκουν και οι εσωτερικοί μεσοπλευρικοί οι οποίοι χαμηλώνουν την θωρακική κοιλότητα και μειώνουν τον όγκο της.

## 1.4 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΦΩΝΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΗΝ ΚΑΘΟΡΙΖΟΥΝ

Η φωνή είναι το ηχητικό σήμα που παράγεται από τον λάρυγγα. Η διαδικασία που ακολουθείται για την επίτευξη της φώνησης, αφορά την ροή του εκπνεόμενου αέρα διαμέσου της γλωττίδας και την συνακόλουθη δόνηση των φωνητικών χορδών. Είναι εξαιρετικά δύσκολο να καθοριστεί η φυσιολογική φωνή, διότι η φωνή του κάθε ανθρώπου είναι μοναδική και με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά. Η ιδιαιτερότητα αυτή εξαρτάται από τον μηχανισμό του λάρυγγα και την συμπεριφορά της φωνητικής οδού. Το μέγεθος, το μήκος, η μάζα και η τάση των φωνητικών χορδών είναι ορισμένα από τα χαρακτηριστικά που σε συνδυασμό με άλλα μέρη του φωνητικού καναλιού, επηρεάζουν την ποιότητα, το ύψος και την ένταση της φωνής του κάθε ατόμου (Tucker, 1987c; Titze, 1995). Ακόμα υπάρχουν παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα της παραγόμενης φωνής, όπως είναι η διάθεση, οι καταστάσεις της σωματικής και ψυχικής υγείας, η κόπωση και η αντίληψη της επικοινωνίας (Tosi, 1979; French, 1994). Ωστόσο υπάρχουν ορισμένα χαρακτηριστικά, σύμφωνα με τα οποία μπορεί να προσδιοριστεί μια φυσιολογική φωνή. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι:

ο **Καθαρότητα:** γενικά η φυσιολογική φωνή δεν είναι τραχιά, βραχνή ή αναπνευστική. Χαρακτηρίζεται από σταθερότητα χωρίς απρόσμενες διακοπές/σπασίματα κατά την ρέουσα ομιλία.

- **Ακουστότητα:** η φυσιολογική φωνή οφείλει να είναι ακουστή ακόμα και σε περιβάλλοντα με υψηλά επίπεδα θορύβου. Τα άτομα με φυσιολογική φωνή μπορούν να αυξάνουν εύκολα την ένταση της φωνής τους, καθώς και να διατηρούν την υψηλή ένταση για μικρό χρονικό διάστημα, χωρίς να νιώθουν ενόχληση.
- **Καταλληλότητα:** η ηλικία και το φύλο καθορίζουν την φυσιολογική φωνή.
- **Σταθερότητα:** πρόκειται για την ικανότητα της φυσιολογικής φωνής να παράγεται ως ίδια, τόσο κατά την έναρξη της φώνησης, όσο και κατά την συνδετική ομιλία, χωρίς να αλλάζει η ποιότητα της απροσδόκητα.
- **Ευκαμψία:** αφορά τις εναλλαγές ύψους, έντασης και ποιότητας της φωνής.
- **Αντοχή:** για να ικανοποιεί τις επαγγελματικές και κοινωνικές συνδιαλλαγές του ατόμου.
- **Άνεση:** η φωνή πρέπει να παράγεται με άνεση. Οι περισσότεροι άνθρωποι χωρίς προβλήματα φώνησης, δεν αντιλαμβάνονται τις φυσικές αισθήσεις που σχετίζονται με την ομιλία, μέχρι να αυξήσουν σημαντικά την ένταση ή το ύψος της φωνής τους.
- **Εκφραστικότητα:** αφορά την ικανότητα της φωνής να πληρεί τους γλωσσικούς και παραγλωσσικούς της ρόλους.

### **ΦΩΝΗΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ:**

Η παραγωγή της φωνής βασίζεται σε έναν κύκλο δόνησης των φωνητικών χορδών μέσω των δυνάμεων που ασκούνται από τους λαρυγγικούς μύες και από τον εκπνεόμενο αέρα. Η λειτουργία αυτή εξηγείται αναλυτικά από δύο θεωρίες. Την νευρομυική θεωρία του R. Husson και την επικρατέστερη αεροδυναμική-μυοελαστική θεωρία, στην οποία βασίζεται το παρόν ερευνητικό εκπόνημα. Σύμφωνα με την αεροδυναμική - μυοελαστική θεωρία μόλις το άτομο εισπνεύσει οι φωνητικές χορδές απάγονται μερικώς ή πλήρως ανάλογα με τον όγκο του εισπνεόμενου αέρα, επιτρέποντας την είσοδο του στις κάτω αναπνευστικές οδούς. Λίγο πριν αρχίσει η εκπνοή οι φωνητικές χορδές προσάγονται ξανά, ώστε να κλείσει η γλωττίδα και να αυξηθεί η υπογλωττιδική πίεση. Μόλις η υπογλωττιδική πίεση φτάσει σε τέτοιο επίπεδο που να μπορεί να διαπεράσει τη γλωττίδα, οι φωνητικές χορδές απάγονται απότομα με σκοπό να δημιουργούνται ηχητικά κύματα τα οποία διαμορφώνονται μέσω των αντηχείων σε ομιλία. Καθώς ο αέρας αρχίζει να απελευθερώνεται, η υπογλωττιδική πίεση μειώνεται κάτω από τις επαναπροσαγμένες φωνητικές χορδές. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται φαινόμενο Bernoulli.

Η ακολουθία των παραπάνω ενεργειών, δηλαδή η πλήρης προσαγωγή και απαγωγή των φωνητικών χορδών, αποτελεί έναν κύκλο δόνησης. Κατά τη διάρκεια κάθε κύκλου δόνησης τα κύματα του βλεπνογόνου κινούνται από την κατώτερη στην ανώτερη επιφάνεια της κάθε χορδής. Οι δονήσεις αυτές επαναλαμβάνονται με μεγάλη ταχύτητα και ο αριθμός τους ανά δευτερόλεπτο καθορίζει την θεμελιώδη – βασική φωνητική συχνότητα. Η ένταση του παραγόμενου ήχου καθορίζεται από τη δύναμη του εκπνεόμενου αέρα και το εύρος της κίνησης των φωνητικών χορδών. Παράλληλα η διαφορετικότητα στη φωνή του κάθε ατόμου καθώς και οι πολλαπλές αλλαγές που λαμβάνουν χώρα εξαρτώνται από το λάρυγγα, την υπερ και υπογλωττιδική περιοχή. Οι εναλλαγές της ποιότητας της φωνής εξαρτώνται από συναισθηματικούς, γλωσσικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες και πάντα σε συνάρτηση με τα φυσικά χαρακτηριστικά του φωνητικού καναλιού.

## 1.5 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΔΙΑΤΑΡΑΧΩΝ ΦΩΝΗΣΗΣ

Ως διαταραχή φώνησης ορίζεται οποιαδήποτε κατάσταση επηρεάζει την ποιότητα και την ποσότητα της παραγόμενης φωνής και έχει αντίκτυπο στην προσωπική και κοινωνικό-επαγγελματική ζωή του ατόμου. Οι υπερλειτουργικές/υπερκινητικές διαταραχές φώνησης είναι καταστάσεις κακής χρήσης ή κατάχρησης του φωνητικού μηχανισμού λόγω εξαιρετικής ή μη ισορροπημένης μυϊκής δύναμης (Hillman et al.1989). Σε ορισμένες περιπτώσεις αυτή η εξαιρετική ή μη ισορροπημένη μυϊκή δύναμη μπορεί να προκαλέσει βλάβες στις φωνητικές χορδές, όπως είναι τα οζίδια των φωνητικών χορδών, το έλκος εξ'επαφής, ο πολύποδας ή αιμορραγίες που με την σειρά τους να οδηγήσουν σε εξαιρετική συστολή των εσωτερικών και εξωτερικών λαρυγγικών μυών, παράγοντας έτσι μια φωνή "σφικτή" και "πνιγερή", όμοια με αυτή που παράγεται σε περιπτώσεις σπασμοδικής δυσφωνίας προσαγωγής που είναι γνωστή και ως δυσφωνία μυϊκής έντασης (Morrison et al.1983). Ένας ακόμα ορισμός που δόθηκε από τον Aronson είναι «φωνητική διαταραχή υφίσταται όταν η ποιότητα, το ύψος, η ένταση και η ελαστικότητα της φωνής διαφέρουν από τις φωνές άλλων ατόμων ίδιας ηλικίας, φύλου και κουλτούρας». Οι διαταραχές που σχετίζονται με την φωνή είναι δυνατόν να κυμαίνονται από φωνητική δυσλειτουργία διαφόρων βαθμών σοβαρότητας (δυσφωνία) έως και πλήρη αφωνία. Η διαταραχή μπορεί να εμφανίζεται σε ένα ή σε περισσότερα ακουστικά χαρακτηριστικά της φωνής όπως είναι η βασική - θεμελιώδης συχνότητα, το ύψος, η ένταση και η ποιότητα της. Η αιτιολογία της μπορεί να αφορά συμπεριφοριστικούς ή ψυχογενείς παράγοντες, που συνήθως προκαλούν υπερλειτουργικές/υπερκινητικές δυσφωνίες, οργανικά αίτια τα οποία επηρεάζουν τα όργανα που συμμετέχουν στην φώνηση, όπως είναι διάφορα νευρολογικά ή ενδοκρινολογικά προβλήματα ή ακόμα δομικές ανωμαλίες. Η επαγγελματική κατηγορία που εξετάζεται στην παρούσα μελέτη, θεωρείται ομάδα υψηλού κινδύνου για εμφάνιση φωνητικής κατάχρησης. Ειδικότερα οι Herrington-Hall et al.(1988) καθώς και ο Sarfati (1989) επισημαίνουν ότι η μεγάλη πλειοψηφία των εκπαιδευτικών που επισκέπτονται κάποιον ωτορινολαρυγγολόγο εμφανίζουν είτε προς το παρόν υγιείς φωνητικές χορδές, είτε όζους των φωνητικών χορδών που οφείλονται σε κατάχρηση της φωνής εξαιτίας των απαιτήσεων της διδασκαλίας. Γενικότερα η κακή χρήση και η κατάχρηση της φωνής αποτελούν συνήθεις συμπεριφορές στην συγκεκριμένη επαγγελματική κατηγορία, λόγω των επαγγελματικών απαιτήσεων που ισχύουν στον τομέα της διδασκαλίας, αλλά και εξαιτίας διαφόρων περιβαλλοντικών παραγόντων, όπως είναι η φτωχή ακουστική της αίθουσας(Herrington-Hall et al.(1988), Ohlsson et al.(1987), Calas et al.(1970), Cooper (1970), Sapir et al.(1993), Sarfati(1989), Unger et al.(1981). Η παρατεταμένη χρήση φωνής συνήθως δεν δημιουργεί προβλήματα. Όταν όμως το άτομο χρησιμοποιεί παράλληλα φωνή υψηλής έντασης για να καλύψει τον περιβαλλοντικό θόρυβο, υιοθετεί συμπεριφορά φωνητικής κατάχρησης (Vilkman,1996).

Οι διαταραχές φώνησης παλιότερα ταξινομούσαν σε δύο κατηγορίες: οργανικές και μη οργανικές. Ο διαχωρισμός αυτός έπαψε να προτιμάτε καθώς δεν παρείχε αιτιολογικές πληροφορίες. Η παραπάνω άποψη μπορεί να γίνει εύκολα κατανοητή με το εξής παράδειγμα: παρά το γεγονός ότι τα φωνητικά οζίδια αποτελούν οργανική ανωμαλία, είναι αποτέλεσμα μη οργανικής αλλά λειτουργικής αιτιολογίας. Έτσι θεωρήθηκε χρησιμότερη η αιτιολογική ταξινόμηση των φωνητικών διαταραχών τόσο κατά την εκτίμηση όσο και κατά την θεραπευτική αντιμετώπιση. Σύμφωνα με τον Greene η αιτιολογική ταξινόμηση περιλαμβάνει τις εξής κατηγορίες:

**Πίνακας 3:** Αιτιολογικής ταξινόμησης των διαταραχών φώνησης σύμφωνα με τον Greene (1989 ):

1. Μη οργανικές ( συμπεριφοριστικές ) διαταραχές φώνησης	2. Οργανικές διαταραχές φώνησης
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Υπερλειτουργικές/ υπερκινητικές διαταραχές φώνησης- με υπερβολική μυϊκή ένταση χωρίς αλλαγές στο λαρυγγικό βλεννογόνο (κακή χρήση της φωνής) *</li> <li>• Υπερλειτουργικές/υπερκινητικές διαταραχές φώνησης- υπερβολική μυϊκή ένταση με αλλαγές στο λαρυγγικό βλεννογόνο (καταχρήση της φωνής). ** ( π.χ φωνητικά οζίδια, οίδημα του Reinke, πολύποδες φωνητικών χορδών, έλκη εξ' επαφής κ.α )</li> <li>• Ψυχογενείς διαταραχές φώνησης (π.χ άγχος, ηβιφωνία, ψυχογενής δυσφωνία κ.α )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατασκευαστικές/ανατομικές ανωμαλίες - γενετικές και επίκτητες (π.χ στένωση φωνητικής οδού, τραύμα, υπερωιοσχιστία, λαρυγγικός ιστός κ.α )</li> <li>• Νευρολογικές βλάβες (π.χ χορεία, αθέτωση, παράλυση φωνητικών χορδών, εγκεφαλική παράλυση, παρκινσονισμός, νόσος του Wilson, μυασθένεια gravis κ.α</li> <li>• Ενδοκρινολογικές διαταραχές ( π.χ υπο/υπερθυρεοειδισμός, μυξόδεμα, εμμηνόπαυση κ.α )</li> <li>• Ασθένειες του λάρυγγα- καλοήθεις και κακοήθεις ( π.χ οξεία/ χρόνια λαρυγγίτιδα, θυλώματα του λάρυγγα, γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση κ.α)</li> </ul>

\*Σημείωση: ως κακή χρήση της φωνής ορίζεται η χρήση λανθασμένης φωνητικής συχνότητας και έντασης ( πολύ υψηλή ή χαμηλή αντίστοιχα )

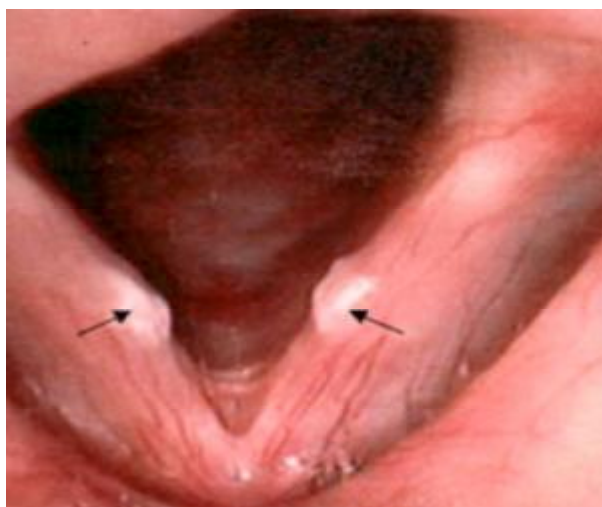
\*\*Σημείωση: ως φωνητική κατάχρηση περιγράφεται η ανεπαρκής φωνητική υγιεινή που περιλαμβάνει λανθασμένες φωνητικές συνήθειες και συμπεριφορές που μπορούν να τραυματίσουν τις φωνητικές χορδές ( όπως οι κραυγές, η ανεπαρκής ενυδάτωση κ.α.).

Οι μη οργανικές διαταραχές φώνησης διακρίνονται στις υπερλειτουργικές/υπερκινητικές διαταραχές φώνησης με καταβολή υπερβολικής μυϊκής έντασης, με και χωρίς αλλαγές στον λαρυγγικό βλεννογόνο. Οι περιπτώσεις κατά τις οποίες δεν υφίστανται αλλαγές του βλεννογόνου, οφείλονται σε κακή χρήση της φωνής χωρίς να αναπτύσσονται δομικές ανωμαλίες και μπορεί να προκληθούν από μοναδικό φωνητικό επεισόδιο. Αντίθετα σε καταστάσεις όπου

υφίστανται αλλαγές του βλεννογόνου, σχηματίζονται δευτερευόντως δομικές ανωμαλίες στην γλωττιδική ή υπεργλωττιδική χώρα, όπως είναι τα φωνητικά οζίδια, ο πολύποδας κ.α. Σε έρευνα των Swarna et al. (2012) σε 448 δασκάλους πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης το 9% του δείγματος παρουσίαζε κάποια υπερλειτουργική/υπερκινητική διαταραχή φώνησης. Πιο συγκεκριμένα το 5% των ανδρών και το 18% των γυναικών εμφάνιζε φωνητικά οζίδια, το 5% των ανδρών και το 10% των γυναικών εμφάνιζε πολύποδα των φωνητικών χορδών, ενώ ένα 3% των ανδρών και 5% των γυναικών παρουσίαζε οίδημα του Reinke. Οι Urrutikoetxea et al. (1995) επισημαίνουν σε σχετική μελέτη τους την ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ ηλικίας και εμφάνισης όζων στις φωνητικές χορδές, αναφέροντας χαρακτηριστικά η πιθανότητα εμφάνισης οζιδίων μειώνεται με την αύξηση της ηλικίας. Σύμφωνα με τους Morrison and Rammage (1994) και Koufman and Blalock (1991) στις υπερλειτουργικές/υπερκινητικές διαταραχές φώνησης με αλλαγές του λαρυγγικού βλεννογόνου παρατηρείται υπερβολική μυϊκή ένταση, κυρίως όταν αναμένεται να αυξηθεί η ένταση της φωνής, με τον λάρυγγα να βρίσκεται από την έναρξη της φώνησης σε πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή θέση. Στην περίπτωση αυτή οι φωνητικές χορδές προσάγονται με υπερβολική δύναμη και παραμένουν έτσι κατά την φώνηση. Κατά συνέπεια ο κυματισμός του βλεννογόνου κατά μήκος της χορδής μειώνεται και εμφανίζεται ασύμμετρος. Επιπρόσθετα ο λαρυγγικός ερεθισμός είναι ένα συνυπάρχον χαρακτηριστικό των υπερλειτουργικών/υπερκινητικών δυσφωνιών που συνήθως προκύπτει από λανθασμένες φωνητικές συμπεριφορές που συχνά εμφανίζονται στους επαγγελματίες χρήστες φωνής και επηρεάζεται από περιβαλλοντικούς παράγοντες, όπως είναι η μακρόχρονη χρήση φωνής υψηλής έντασης ή υψηλού ύψους, εισπνοή καπνού ή χημικών και πολλών άλλων παραγόντων που αναλύονται στη συνέχεια.

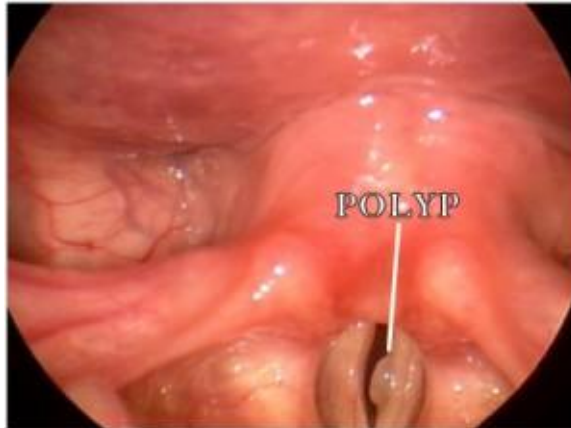
Αναλυτικότερα:

**Φωνητικά οζίδια:** πρόκειται για αντίδραση του επιθηλίου των φωνητικών χορδών στη συμβολή του πρόσθιου τρίτου και οπίσθιων δύο τρίτων της εκάστοτε χορδής. Στα αρχικά στάδια εμφάνισης οι όζοι είναι οίδηματώδεις και μαλακοί, ενώ σε προχωρημένα στάδια μεταπίπτουν σε σκληρούς και ινώδεις ιστούς. Τα αίτια εμφάνισής τους είναι ίδια με του πολύποδα, ενώ αποτελούν την πρώτη σε συχνότητα βλάβη σε εκπαιδευτικούς (Tavares et al. 2007). Σύμφωνα με τους Urrutikoetxea et al. (1995) το κάπνισμα σχετίζεται άμεσα με την εμφάνιση των οζιδίων.



Εικόνα5: <http://wkuvocalnodules.weebly.com/assessment.html>

**Πολύποδας Φωνητικών Χορδών :** περιγράφεται ως φλεγμονώδη αντίδραση του επιθηλίου του λάρυγγα στην ελεύθερη πλευρά της φωνητικής χορδής και μπορεί να εμφανίζεται μονόπλευρα ή και αμφίπλευρα. Συνηθέστερα εντοπίζεται στη συμβολή του πρόσθιου τρίτου και οπίσθιων δύο τρίτων της χορδής. Ο πολύποδας των φωνητικών χορδών αποτελεί τη δεύτερη σε συχνότητα κάκωση του φωνητικού μηχανισμού στην ομάδα των εκπαιδευτικών σύμφωνα με αναφορά των Tavares et al.(1997) Οφείλονται κυρίως σε λανθασμένη φωνητική συμπεριφορά και απουσία φωνητικής υγιεινής.



Εικόνα 6: <http://www.ohniww.org/stone-temple-pilots-tour-vocal-cords-scott-weiland/>

**Οίδημα του Reinke:** το οίδημα Reinke αφορά μια οίδηματώδη αλλοίωση της περιοχής Reinke των φωνητικών χορδών. Συνηθέστερα εμφανίζεται συμμετρικά και αμφίπλευρα αλλά μπορεί να εμφανιστεί και μονόπλευρα. Παράγοντες που ενοχοποιούνται για την εμφάνιση οιδήματος Reinke είναι σύμφωνα με αναφορά των Kleinsasser (1968), Bennet, Bishop, Lumpkin (1987) το πολυετές κάπνισμα, ενώ οι Zeitels et al.(1997) προτείνουν ότι οι πρωτογενείς ερεθισμοί των φωνητικών χορδών που προκαλούνται λόγω φωνητικής κατάχρησης κάνουν τις φωνητικές χορδές πιο "ανεκτικές" στην ανάπτυξη μόνιμου φωνητικού τραύματος. Το οίδημα του Reinke αποτελεί μια από τις συχνότερες παθήσεις που εντοπίζεται στην συγκεκριμένη επαγγελματική ομάδα (Tavares et al. 1997).



Εικόνα 7: [http://www.voicemedicine.com/reinkes\\_edema.htm](http://www.voicemedicine.com/reinkes_edema.htm)



## 1.6 ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΥΠΕΡΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΔΥΣΦΩΝΙΩΝ

Η συμπτωματολογία των υπερλειτουργικών/υπερκινητικών διαταραχών φώνησης ποικίλει ανά περίπτωση. Τα συμπτώματα μπορεί να σχετίζονται απόλυτα με την ποιότητα της φωνής ή να συνυπάρχουν με γενικότερη δυσφορία του ατόμου. Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται τα φωνητικά συμπτώματα καθηγητών και δασκάλων με υπερλειτουργική/υπερκινητική δυσφωνία.

Πίνακας 4

ΦΩΝΗΤΙΚΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ
Ø Βραχνάδα
Ø Φωνητική κούραση
Ø Αναπνευστική φωνή
Ø Αφωνία
Ø Κοπιώδης – Αδύναμη φωνή
Ø Μειωμένες εναλλαγές του ύψους της φωνής
Ø Δυσκολία στην παραγωγή ήχων υψηλής συχνότητας
Ø Σπασίματα του φωνητικού ύψους
Ø Φωνητικό τρέμουλο
Ø Αίσθημα καύσου ή κόμπου στον λαιμό
Ø Αίσθημα ξηρότητας στον λαιμό
Ø Συχνό καθάρισμα του λαιμού με ξερόβηχα
Ø Εξωτερικός μυϊκός πόνος στο λαιμό
Ø Φυσική δυσφορία όπως αίσθημα πόνου και τραχύτητας στο λάρυγγα

Σύμφωνα με τον Colton R.H. και Casper J.K. (1990) η βραχνάδα κατά την φώνηση οφείλεται σε μη περιοδική δόνηση των φωνητικών χορδών ενώ η αναπνευστική φωνή έχει σαν αποτέλεσμα το υποκείμενο να δυσκολεύεται να ολοκληρώσει τη φράση του καθώς του τελειώνει ο αέρας και χρειάζεται να εισπνεύσει ξανά. Σύμφωνα με μελέτη της Lejska(1967) σε 772 νηπιαγωγούς και εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης το 1% του δείγματος διαμαρτύρονταν για φωνητική κούραση και το 3% για βραχνάδα και πονόλαιμο. Η Enoka αναφέρει σχετικά με την φωνητική κούραση ότι δεν αποτελεί ένα ανεξάρτητο – μεμονωμένο σύμπτωμα, αλλά προκύπτει από μια σειρά φωνητικών συμπεριφορών όπως είναι η συνεχής φώνηση και η καταβολή προσπάθειας. Ο ορισμός αυτός που δίνεται από την Enoka εξηγεί γιατί το αίσθημα φωνητικής κούρασης εμφανίζεται κυρίως τις απογευματινές ώρες, σύμφωνα με μαρτυρίες επαγγελματιών χρηστών φωνής.

## 1.7 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΤΩΝ ΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ

### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ

Με την πάροδο του χρόνου και την αύξηση της ηλικίας ο ανθρώπινος οργανισμός γενικότερα και ο φωνητικός μηχανισμός ειδικότερα, επιδέχεται διάφορες αλλαγές της φυσιολογίας, επιφέροντας αλλαγές τόσο στα ακουστικά χαρακτηριστικά της φωνής, όσο και στην γενικότερη αποτελεσματικότητα της. Σύμφωνα με τους Boominathan et al.(2012) τα ηλικιωμένα άτομα εμφανίζουν αλλαγές στην ποιότητα της φωνής τους όπως σπασίματα ύψους, τρέμουλο φωνής και αδύναμη φωνή, εξαιτίας ατροφίας των δομών του φωνητικού καναλιού, ασυμμετρίας και μη περιοδικής δόνησης των φωνητικών χορδών. Μελέτη των Mysak(1959b), Mysak and Hanley(1959) σε ανδρικό πληθυσμό αποκάλυψε ότι το φωνητικό ύψος μειώνεται στη μέση ηλικία περίπου στα 110Hz και αυξάνεται με το πέρασμα των ετών σε ηλικία 65 με 79 ετών στα 124.9 Hz, ενώ μετά τα 80 χρόνια φτάνει τα 142.6Hz. Παρόμοια αποτελέσματα έδειξε και μελέτη των Hollien and Shipp(1972). Σχετικά με το ύψος της φωνής στον γυναικείο πληθυσμό, το οποίο ερευνηθήκε από τους McGlone and Hollien (1963) βρέθηκε ότι παρουσιάζει αύξηση με τα χρόνια και αγγίζει τα 196,6 Hz μεταξύ 65 και 79 ετών και άνω τα 80 έτη φτάνει τα 199.8Hz. Αντίθετα σε μελέτη των Vipperla et al. αναφέρεται ότι η βασική συχνότητα της φωνής μειώνεται σημαντικά και στα δύο φύλα (από 40 έως 60 Hz) μετά την ηλικία των 40 ετών και στις γυναίκες που βρίσκονται σε εμμηνόπαυση. Όσον αφορά τη φωνητική ένταση αυτή μειώνεται με την πάροδο της ηλικίας και κυρίως σε ηλικιωμένα άτομα. Το γεγονός αυτός πιθανώς να οφείλεται στην ανικανότητα του ατόμου να αυξήσει την υπογλωττιδική πίεση και συνεπώς την ένταση της φωνής του. Σε περιπτώσεις όπου η φωνητική ένταση παρουσιάζει αύξηση, ο Greene (1982) αποφαίνεται ότι οφείλεται σε έλλειμμα ακοής. Επιπλέον το jitter(rap) αυξάνεται μετά τη μέση ηλικία κατά 20 Hz περίπου σύμφωνα με τους Vipperla et al., ενώ το NHR φαίνεται να μην επηρεάζεται από την ηλικία. Τέλος το shimmer βρέθηκε να αυξάνεται ραγδαία με τα χρόνια (Ringel and Chodzko-Zajko 1987b). Λαμβάνοντας υπ'όψιν μελέτη των Boominathan et al.(2012) σχετικά με τα φωνητικά χαρακτηριστικά ηλικιωμένων καθηγητών, διαπιστώνεται αύξηση του τρέμουλου πλάτους (shimmer) που σύμφωνα με τα στροβοσκοπικά ευρήματα οφείλεται σε μη περιοδική δόνηση των φωνητικών χορδών και σε ακανόνιστο κλείσιμο της γλωττίδας. Το εύρημα αυτό συμφωνεί με αναφορά της Linville (1991). Ακόμα αναφέρεται ότι ο συγκεκριμένος πληθυσμός εμφανίζει μειωμένο κυματισμό βλεννογόνου και πλάτος δόνησης των φωνητικών χορδών συγκριτικά με άτομα μικρότερης ηλικίας. Η εμφάνιση των παραπάνω χαρακτηριστικών μπορεί να αποδοθεί είτε στις αντισταθμιστικές κινήσεις που εκτελούνται λόγω των δομικών αλλαγών που υφίστανται σε αυτές τις ηλικίες, είτε στο συμπεριφοριστικό πρότυπο που ακολουθούν τα άτομα αυτά ως αποτέλεσμα της πολυετούς διδασκαλίας.

## 1.8 ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ – ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΗ ΦΩΝΗΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η αξιολόγηση της φωνής επιτυγχάνεται μέσω αντικειμενικών και υποκειμενικών μετρήσεων. Οι δύο παραπάνω τύποι εκτίμησης της φωνητικής λειτουργίας και των πιθανών διαταραχών της αποσκοπούν στην διάγνωση και περιγραφή του προβλήματος, στην δημιουργία θεραπευτικού προγράμματος προσαρμοσμένο στις ανάγκες του εκάστοτε ασθενή, στην σύγκριση των αποτελεσμάτων με αντίστοιχες νόρμες και τέλος αποτελούν βάση για μελλοντική κλινική έρευνα. Η φώνηση διακρίνεται από τα αντιληπτικά και τα φυσικά φωνητικά χαρακτηριστικά της. Στα φυσικά χαρακτηριστικά της φωνής συγκαταλέγονται η συχνότητα, ο όγκος και η πίεση, ενώ στα αντιληπτικά χαρακτηριστικά της η ένταση, το ύψος και η χροιά. Παρομοίως η φωνητική αξιολόγηση διακρίνεται στην αντιληπτική φωνητική αξιολόγηση και στην αντικειμενική

φωνητική αξιολόγηση. Στην παρούσα μελέτη διεξάγεται αντικειμενική – ακουστική αξιολόγηση. Σύμφωνα με τους Raes and Clement (1996) όταν πρόκειται για ανάλυση αποτελεσμάτων κατόπιν φωνητικής εκτίμησης, πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψιν οι ακόλουθοι παράγοντες:

- Ηλικία
- Φύλο
- Είδος, ύψος και ένταση φωνής
- Αριθμός προσπαθειών
- Μοντελοποίηση του έργου
- Δοθέν βαθμός διδασκαλίας έργου, ενθάρρυνσης και καθοδήγησης

Σύμφωνα με τους Stemple et al. η ανάλυση και η εκτίμηση των φωνητικών χαρακτηριστικών κατά την διεξαγωγή μιας μελέτης, θα πρέπει να συνοδεύονται από σύγκριση των αποτελεσμάτων με τις αντίστοιχες νόρμες, για να εξασφαλίζεται η εγκυρότητα και η αξιοπιστία της έρευνας. Η ακουστική – φωνητική ανάλυση είναι σε θέση να παρέχει στον ερευνητή το φωνητικό προφίλ του υποκειμένου, παρουσιάζοντας τυχόν αποκλίσεις των φυσικών φωνητικών χαρακτηριστικών και να λειτουργήσει ως baseline κατά την έναρξη της παρέμβασης. Οι αντικειμενικές φωνητικές μετρήσεις προτιμούνται όλο και περισσότερο από τους επιστήμονες προκειμένου να αναλυθεί η φωνή και η λειτουργία του φωνητικού μηχανισμού (Ferrand 2002, Tizte 1994). Οι συνήθεις ακουστικές μετρήσεις που λαμβάνουν χώρα είναι η θεμελιώδη-βασική συχνότητα (f0), το jitter (%), το shimmer (%), το MPT και το NHR.

**Θεμελιώδης (βασική) συχνότητα (F0) :** Είναι το ύψος της ανθρώπινης φωνής και αντιπροσωπεύει τον αριθμό των κύκλων δόνησης των φωνητικών χορδών ανά δευτερόλεπτο. Η μονάδα μέτρησης της είναι το Hz. Επηρεάζεται από το φύλο, την ηλικία και την συναισθηματική κατάσταση του ομιλητή, καθώς και από άλλους παράγοντες, όπως ομιλία ενώ υπάρχει περιβαλλοντικός θόρυβος, ανάγνωση και ομιλία στο τηλέφωνο. Το μήκος, η τάση, η ελαστικότητα και η μάζα των φωνητικών χορδών πρέπει να παραμένουν σταθερά ώστε η συχνότητα να μην μεταβάλλεται. Επιπλέον έχει βρεθεί πως όταν το άτομο έχει καταναλώσει αλκοόλ, το φωνητικό ύψος αυξάνεται (McClelland, 1994), ανάλογα πάντα με το ποσοστό τοξίνωσης που υπάρχει στον οργανισμό. Το ύψος της φωνής και οι μεταβολές του αντικατοπτρίζουν το μήκος και την τάση των φωνητικών χορδών, την υπάρχουσα υπογλωττιδική πίεση και την λειτουργία των θυρεοαρυταινοειδών μυών. Σύμφωνα με αναφορά του Scherer (1991) όταν αυξάνεται η υπογλωττιδική πίεση, παρατηρείται αύξηση και στην βασική συχνότητα της φωνής, εξαιτίας της μέγιστης πλάγιας προσαγωγής των φωνητικών χορδών, σε κάθε κύκλο δόνησης. Σε παθολογικές καταστάσεις η βασική συχνότητα της φωνής παρουσιάζεται είτε πολλή υψηλή, είτε πολλή χαμηλή και με μειωμένες εναλλαγές στο ύψος της φωνής.

## Πίνακας 5

### Μέσος όρος θεμελιωδών συχνοτήτων σύμφωνα με Greene & Mathieson

	<b>Άνδρες</b>	<b>Γυναίκες</b>	<b>Παιδιά</b>
<b>Μέσος όρος(f0)Hz</b>	<b>128</b>	<b>225</b>	<b>265</b>
<b>Εύρος συχνοτήτων Hz</b>	<b>85-196</b>	<b>155-334</b>	<b>280-440</b>

**Jitter (pitch perturbation):** Είναι η διαφορά της συχνότητας μεταξύ διαδοχικών κύκλων δόνησης των φωνητικών χορδών. Το jitter οφείλεται σε ανεξέλεγκτες αλλαγές της βασικής συχνότητας της φωνής και υποδεικνύει την ύπαρξη ανακρίβειας στον χρόνο δόνησης των φωνητικών χορδών. Η μονάδα μέτρησης του είναι το Hz. Αυξημένο jitter είναι παρόν σε παθολογικές φωνές και σε κάποιους ηλικιωμένους και αποτελεί διαταραχή του τόνου της φωνής (Hartman & Von Cramon 1984b, Zyski et al 1984, Dejonckere 1995). Στην παρούσα μελέτη ελέγχεται το jitter (rap), το οποίο αντιστοιχεί στο μέσο όρο της διαφοράς μεταξύ μιας περιόδου και των δύο γειτονικών περιόδων, διαιρούμενη με τον μέσο όρο της περιόδου.

## Πίνακας 6

### Νόρμες για το jitter ανά φύλο και ηλικία ( Colton 2000 )

<b>Φύλο</b>	<b>Ηλικία</b>	<b>/i/</b>	<b>/u/</b>
<b>Άνδρες</b>	<b>20-29</b>	<b>0.80</b>	<b>0.72</b>
	<b>40-49</b>	<b>0.99</b>	<b>0.85</b>
	<b>60-69</b>	<b>0.91</b>	<b>0.84</b>
<b>Γυναίκες</b>	<b>20-29</b>	<b>0.57</b>	<b>0.58</b>
	<b>40-49</b>	<b>0.65</b>	<b>0.61</b>
	<b>60-69</b>	<b>0.62</b>	<b>0.73</b>

**Shimmer (amplitude perturbation):** Είναι το φαινόμενο της αστάθειας της έντασης της φωνής μεταξύ δύο διαδοχικών κύκλων δόνησης των φωνητικών χορδών. Η μονάδα μέτρησης του είναι το dB. Το αυξημένο shimmer είναι σημαντικό για την αντίληψη της βραχνάδας και αποτελεί διαταραχή του εύρους της φωνής (Baken 1987). Το Shimmer(local) το οποίο αναλύεται στην παρούσα έρευνα είναι ο μέσος όρος της απόλυτης διαφοράς μεταξύ φασμάτων των διαδοχικών περιόδων, διαιρούμενος με τον μέσο όρο του εύρους (Boersma, 2003).

## Πίνακας 7

### Νόρμες για το shimmer ανά φύλο (Colton 2000)

Φύλο	/a/	/i/	/u/
Άνδρες	0.47	0.37	0.33
Γυναίκες	0.33	0.23	0.19

**NHR (noise-to-harmonics ratio):** Είναι η αναλογία των μη περιοδικών κυμάτων προς τα περιοδικά κύματα, που εμπεριέχονται στο φωνητικό σήμα. Αποτελεί μια γενική αξιολόγηση της παρουσίας θορύβου κατά την ανάλυση του φωνητικού σήματος. Το NHR καθορίζει την ποσότητα του μη αρμονικού ήχου όπως είναι ο θόρυβος στο φωνητικό σήμα ( Ferrand 2002). Η βραχνάδα κατά την φώνηση οφείλεται σε αυξημένα επίπεδα θορύβου (Naufel et al.2006). Σύμφωνα με τους Dekron et al. το NHR αποτελεί τον καλύτερο παράγοντα για την πρόβλεψη της βραχνάδας, ενώ παράλληλα αυξημένο NHR εντοπίζεται στο 83% των ασθενών με προβλήματα φώνησης ( Martin et al.). Επιπλέον το NHR διαφέρει ανά φύλο, με τις γυναίκες να εμφανίζουν υψηλότερο NHR από τους άνδρες και επηρεάζεται από την ηλικία σε περιπτώσεις ηλικιωμένων ατόμων άνω των 70 ετών (Rodrigues et al.)

**MPT (maximum phonation time):** Είναι ο μέγιστος χρόνος (σε δευτερόλεπτα) της παραγωγής ενός φωνήεντος σε κανονικό ύψος και ένταση μετά από μια βαθιά εισπνοή. Σύμφωνα με τους Greene & Mathieson(2006) όταν δεν υπάρχει παθολογία του φωνητικού μηχανισμού οι άνδρες έχουν μέγιστο χρόνο φώνησης διάρκειας περίπου 25'' - 35'', ενώ οι γυναίκες 15'' - 25''. Σε περιπτώσεις παθολογίας του λάρυγγα το MPT μειώνεται σημαντικά, χωρίς όμως να αποτελεί διαγνωστικό κριτήριο.

**s/z ratio:** η εκτίμηση του μέγιστου χρόνου φώνησης κατά την παραγωγή των φωνημάτων s/z αποτελεί έναν τρόπο διαφοροδιάγνωσης σε παθολογικές περιπτώσεις, ανάμεσα στην πιθανότητα ύπαρξης αναπνευστικού προβλήματος ή ανεπάρκειας του λάρυγγα. Διαιρώντας τον μέγιστο χρόνο φώνησης του /s/ με του /z/, έχουμε την δυνατότητα να εκτιμήσουμε την λειτουργική επάρκεια αλλά και την ανατομική κανονικότητα του φωνητικού συστήματος, συγκρίνοντας την παραγωγή του άηχου φωνήματος ( κλειστές φωνητικές χορδές ) και του ηχηρού φωνήματος ( ανοιχτές φωνητικές χορδές ). Όταν υπάρχει διαφορά στην διάρκεια παραγωγής μεταξύ των δύο φωνημάτων, τότε είναι πιθανή η ύπαρξη παθολογίας. Σύμφωνα με τον Boone(1971) ο οποίος ήταν ο πρώτος που χρησιμοποίησε αυτή την τεχνική, ενήλικες με φυσιολογική φώνηση και αναπνευστική λειτουργία διατηρούν τόσο την παραγωγή του /s/ όσο και την παραγωγή του /z/ για περίπου 20'' - 25'' δευτερόλεπτα. Ελέγχοντας τον λόγο του s/z μπορούμε εύκολα και γρήγορα να εντοπίσουμε βλάβη του φωνητικού μηχανισμού, χωρίς όμως να μας παρέχεται η εγκυρότητα μιας λαρυγγοσκοπικής εξέτασης. Τέλος σύμφωνα με μελέτη της Gelfer et al. οι άνδρες τείνουν να έχουν σημαντικά υψηλότερο mpt για τα φωνήματα /s/ και /z/ από τις γυναίκες.

## - ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 -

### ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

#### 2.1 ΤΥΠΟΣ – ΠΛΑΙΣΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

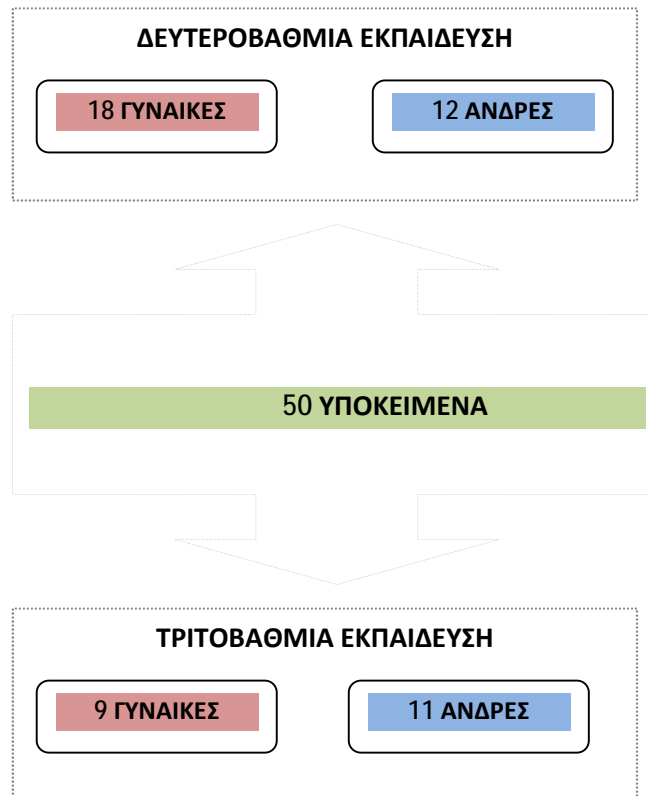
Η παρούσα έρευνα είναι μια συγχρονική μελέτη που συνδυάζει τη συλλογή πληροφοριών σε καθηγητές/ τρεις δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης αλλά και την ανάλυση των φωνητικών χαρακτηριστικών του κάθε υποκειμένου. Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης συμμετείχαν 50 καθηγητές/ τρεις από τυχαία επιλεγμένα σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και από Τ.Ε.Ι. από το νομό Αττικής.

#### 2.2 ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ

Το δείγμα της έρευνας αποτελείται από 50 υποκείμενα συνολικά. Οι συμμετέχοντες που έλαβαν μέρος κατηγοριοποιήθηκαν σε καθηγητές/τριες δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Όσον αφορά τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση συμμετείχαν 18 γυναίκες και 12 άνδρες ενώ στην τριτοβάθμια εκπαίδευση συμμετείχαν 9 γυναίκες και 11 άνδρες. Το δείγμα της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης συλλέχθηκε από το 14<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Περιστερίου, το 1<sup>ο</sup> ΕΠΑΛ Αγίων Αναργύρων και 1<sup>ο</sup> ΕΠΑΛ Κορυδαλλού. Το δείγμα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης συλλέχθηκε από το Τ.Ε.Ι. Πειραιά. Η ηλικία των συμμετεχόντων κυμαινόταν από τριανταένα έως εξήντα-επτά ετών (31 – 67 χρονών).

Τα κριτήρια εισαγωγής και αποκλεισμού που επιλέχθηκαν παρουσιάζονται ακολούθως:

- Όλοι οι συμμετέχοντες έπρεπε να έχουν συμπληρώσει 8 έτη διδασκαλίας.
- Όλοι οι συμμετέχοντες έπρεπε να μην έχουν καπνίσει για τουλάχιστον μισή ώρα πριν την ηχογράφιση.
- Όλοι οι συμμετέχοντες έπρεπε να μην έχουν γευματίσει για τουλάχιστον μισή ώρα πριν την ηχογράφιση.
- Όλοι οι συμμετέχοντες έπρεπε να μην έχουν πει για τουλάχιστον μισή ώρα πριν την ηχογράφιση.



## 2.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ

Όπως αναφέρθηκε ανωτέρω η επιλογή των σχολείων και του Τ.Ε.Ι ήταν τυχαία.

Μετά την θετική ανταπόκριση των σχολείων και του Τ.Ε.Ι που επιλέχθηκαν για να συμμετάσχουν στη μελέτη, η γραμματεία του εκάστοτε τμήματος βοήθησε για την άμεση επικοινωνία με τους καθηγητές / τριες μέσω της χορήγησης των ηλεκτρονικών διευθύνσεων του κάθε υποκειμένου. Οι συμμετέχοντες έλαβαν ένα εκτενές ενημερωτικό ηλεκτρονικό μήνυμα που περιέγραφε αναλυτικά τον σκοπό της μελέτης, τα στάδια και τις μετρήσεις που θα λάμβαναν χώρα για την διεξαγωγή της έρευνας. Ν' αναφερθεί ότι σε ορισμένες περιπτώσεις η ενημέρωση των καθηγητών / τριων πραγματοποιήθηκε προφορικά. Εφόσον ολοκληρώθηκε η ενημέρωση των καθηγητών, δρομολογήθηκαν συναντήσεις στο χώρο του σχολείου ή του Τ.Ε.Ι. για να υλοποιηθεί η λήψη των απαραίτητων πληροφοριών και ηχογραφήσεων για την παρούσα μελέτη.

## 2.4 ΥΛΙΚΟ ΕΡΕΥΝΑΣ

Για την διεξαγωγή της έρευνας χρησιμοποιήθηκε:

- ✓ Συσκευή ηχογράφησης
- ✓ Ερωτηματολόγιο σε έντυπη μορφή

Αρχικά ο ερευνητής δίνει διευκρινήσεις στο υποκείμενο για απορίες που ενδεχομένως παρουσιαστούν σχετικά με το ερωτηματολόγιο και στη συνέχεια το υποκείμενο καλείται να συμπληρώσει το ερωτηματολόγιο που του δίνεται. Ο μέσος χρόνος συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου για το κάθε υποκείμενο διήρκεσε περίπου 10'. Πιο αναλυτικά, το ερωτηματολόγιο που δόθηκε αποτελείται από ερωτήσεις που αποσκοπούν στη συλλογή πληροφοριών για τα ακόλουθα :

#### **Ø ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ**

Δίνεται η επιλογή στο υποκείμενο να γράψει τα αρχικά του ονόματός του εάν εκείνο επιθυμεί. Επιπλέον λαμβάνονται πληροφορίες για την ηλικία και το φύλο του συμμετέχοντα.

#### **Ø ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΧΩΡΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Συλλογή πληροφοριών σχετικά με το περιβάλλον εργασίας των υποκειμένων καθώς και για την καθημερινή χρήση της φωνής τους σε αυτό αλλά και γενικότερα.

#### **Ø ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΦΩΝΗΤΙΚΟΥ ΚΑΝΑΛΙΟΥ**

Αποτελείται από ερωτήσεις που αφορούν της καθημερινές συνήθειες των υποκειμένων (κατανάλωση νερού, αλκοόλ, κάπνισμα).

#### **Ø ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ**

Ενασχολήσεις (μαθήματα φωνητικής, αθλητισμός).

#### **Ø ΙΑΤΡΙΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΦΩΝΗΣ**

Λήψη πληροφοριών για ιατρικό ιστορικό φωνής, διαταραχές που επηρεάζουν τη φωνή, φαρμακευτική αγωγή που ενδεχομένως λαμβάνει το υποκείμενο.

Να σημειωθεί ότι η ηχογράφηση πραγματοποιήθηκε με το ψηφιακό μαγνητόφωνο Olympus Voice Recorder VN-711PC που είναι εξοπλισμένο με μια άνετη ενσωματωμένη μνήμη 2GB και τεχνολογίες ακύρωσης θορύβου όπως το low cut φίλτρο για πιο καθαρές φωνητικές εγγραφές. Συνδέεται με τον υπολογιστή μέσω μίας θύρας USB για την οργάνωση και αρχειοθέτηση των εγγραφών σε PC. Επιπλέον χαρακτηριστικά παρατίθενται παρακάτω:

- Ø Εύκολη χρήση με απλά κουμπιά λειτουργίας & μεγάλη οθόνη LCD
- Ø Σύνδεση USB για γρήγορο κατέβασμα στο PC
- Ø 2GB εσωτερική μνήμη / μέχρι 800 ώρες ηχογράφηση (LP τρόπος)
- Ø Εγγραφή σκηνών
- Ø Φίλτρο Αποκοπής Χαμηλών
- Ø 5 φάκελοι για αποθήκευση αρχείων, 200 μηνύματα ανά φάκελο
- Ø Αυτοματισμός Φωνής (VCVA)
- Ø Μεγάλη διάρκεια μπαταρίας
- Ø Ενσωματωμένη βάση





## Ψηφιακό μαγνητόφωνο Olympus Voice Recorder VN-711PC

### 2.5 ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Η λήψη του δείγματος φωνής πραγματοποιήθηκε σε μία αίθουσα η οποία δεν ήταν πλήρως ηχομονωμένη, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει πλήρης ησυχία. Κατά την διάρκεια της ηχογράφησης κάθε υποκείμενο έμπαινε μόνο του για την ηχογράφηση, ήταν σε όρθια θέση και το μαγνητόφωνο βρισκόταν σε σταθερή απόσταση τριάντα (30) εκατοστών από τον κάθε συμμετέχοντα. Κατά την ηχογράφηση το κάθε υποκείμενο καλείτο να εκτελέσει τις παρακάτω φωνητικές δοκιμασίες:

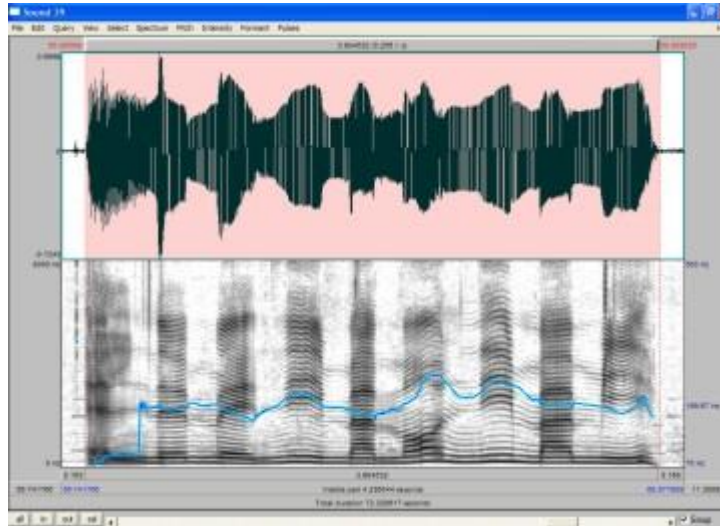
1. **Παραγωγή των φωνημάτων /a/, /i/, /u/ :** ο συμμετέχων καλείτο να παράγει το κάθε φώνημα 3 φορές, για διάρκεια 3''-5'' σε κανονική ένταση και ύψος φωνής.
2. **Μέτρηση από το ένα έως το δέκα (1-10) :** ο συμμετέχων καλείτο να μετρήσει από το ένα έως το δέκα σε κανονική ταχύτητα ομιλίας, ένταση και ύψος.
3. **Ανάγνωση παραγράφου :** ζητείτο από το υποκείμενο να αναγνώσει μία παράγραφο μικρού μήκους σε κανονική ταχύτητα ομιλίας, ένταση και ύψος.
4. **Παρατεταμένη παραγωγή των φωνημάτων /a/, /s/, /z/ :** ο συμμετέχων καλείτο να παράγει το κάθε φώνημα 3 φορές σε κανονική ένταση και ύψος φωνής για όσο περισσότερο χρόνο μπορούσε παίρνοντας πρώτα μια βαθιά εισπνοή.

Ν' αναφερθεί ότι :

- κατά τη διάρκεια της ηχογράφησης το μαγνητόφωνο ήταν τοποθετημένο σε απόσταση 30 εκατοστών από το στόμα του υποκειμένου
- κατά τη διάρκεια της ηχογράφησης πραγματοποιήθηκαν διαλείμματα μεταξύ των δοκιμασιών για ξεκούραση των συμμετεχόντων
- η ηχογράφηση διήρκεσε περίπου 20 λεπτά για κάθε υποκείμενο
- η πρώτη φωνητική δοκιμασία στόχευε στη μέτρηση του F0, RAP%, Shim%, και NHR, η δεύτερη και η τρίτη δοκιμασία αποσκοπούσε στη μέτρηση του F0 και οι τρεις τελευταίες δοκιμασίες πραγματοποιήθηκαν για την μέτρηση του MPT

## 2.6 ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ – ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Μόλις συλλέχθηκαν τα δεδομένα από τα 50 υποκείμενα της μελέτης, οι ηχογραφήσεις μεταφέρθηκαν μέσω USB από το μαγνητόφωνο στον υπολογιστή. Αρχικά τα δεδομένα αποθηκεύτηκαν σε μορφή αρχείων ήχου WMA και στη συνέχεια μετατράπηκαν σε μορφή WAV προκειμένου να πραγματοποιηθεί η ανάλυση τους στο Praat.



<http://pierrou.free.fr/praat3.htm>

-- Voice report for 1. LongSound --

Date: Mon Apr 1 09:52:03 2013

WARNING: some of the following measurements may be imprecise.

For more precision, go to "Pitch settings" and choose "Optimize for voice analysis".

Time range of SELECTION

From 25.766523 to 29.543289 seconds (duration: 3.776766 seconds)

Pitch:

Median pitch: 217.427 Hz

**Mean pitch: 209.528 Hz**

Standard deviation: 28.649 Hz

Minimum pitch: 95.648 Hz

Maximum pitch: 230.485 Hz

Pulses:

Number of pulses: 789

Number of periods: 788  
Mean period: 4.782159E-3 seconds  
Standard deviation of period: 0.902996E-3 seconds  
Voicing:  
Fraction of locally unvoiced frames: 0.265% (1 / 378)  
Number of voice breaks: 0  
Degree of voice breaks: 0 (0 seconds / 3.776766 seconds)  
Jitter:  
Jitter (local): 0.453%  
Jitter (local, absolute): 21.668E-6 seconds  
**Jitter (rap): 0.262%**  
Jitter (ppq5): 0.254%  
Jitter (ddp): 0.786%  
Shimmer:  
**Shimmer (local): 10.406%**  
Shimmer (local, dB): 0.932 dB  
Shimmer (apq3): 6.185%  
Shimmer (apq5): 6.038%  
Shimmer (apq11): 6.594%  
Shimmer (dda): 18.554%  
Harmonicity of the voiced parts only:  
Mean autocorrelation: 0.935477  
**Mean noise-to-harmonics ratio: 0.072357**  
Mean harmonics-to-noise ratio: 12.236 dB

Στη συνέχεια οι τιμές που συγκεντρώθηκαν μεταφέρθηκαν σε πίνακα του Microsoft Excel και ακολούθησε επεξεργασία και στατιστική ανάλυση των τιμών μέσω του λογισμικού προγράμματος SPSS. Να σημειωθεί επίσης ότι τα στοιχεία που συλλέχθηκαν από τα ερωτηματολόγια που δόθηκαν στα υποκείμενα κωδικοποιήθηκαν και μεταφέρθηκαν σε πίνακα του Microsoft Excel.

### -ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3-

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Μέσοι όροι αντικειμενικών μετρήσεων της φωνής σε γυναίκες και άνδρες Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

**Πίνακας 1.**

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	ΓΥΝΑΙΚΕΣ Μ.Ο	ΑΝΔΡΕΣ Μ.Ο
F0_a	209.9922	120.1722
F0_i	219.1019	126.0669
F0_u	223.4994	132.8950
F0_counting	202.0556	117.6683
F0_reading	207.3844	124.0700
Rap_a	0.2198	0.2133
Rap_i	0.2133	0.1528
Rap_u	0.2506	0.1644
Shim_a	4.9137	5.7183
Shim_i	5.3304	5.0164
Shim_u	4.7737	4.3383
NHR_a	0.0254791	0.0359564
NHR_i	0.170552	0.0240497
NHR_u	0.007621	0.0095544
MPT_a	20.4094	26.5200
MPT_s	12.8667	16.6400
MPT_z	15.6556	22.9250
s-z	0.8751	0.7473

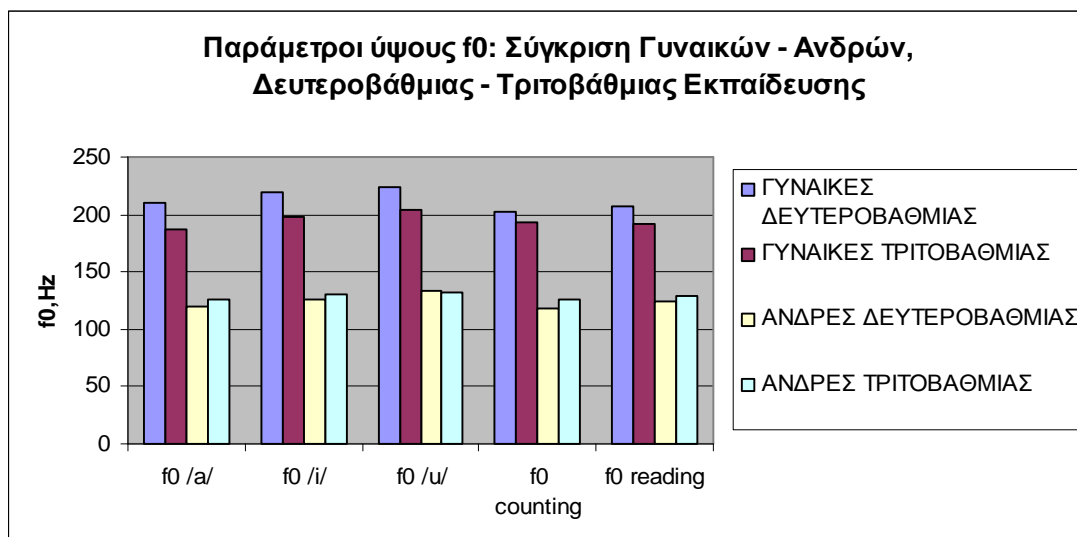
Μέσοι όροι αντικειμενικών μετρήσεων της φωνής σε γυναίκες και άνδρες Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης.

**Πίνακας 2.**

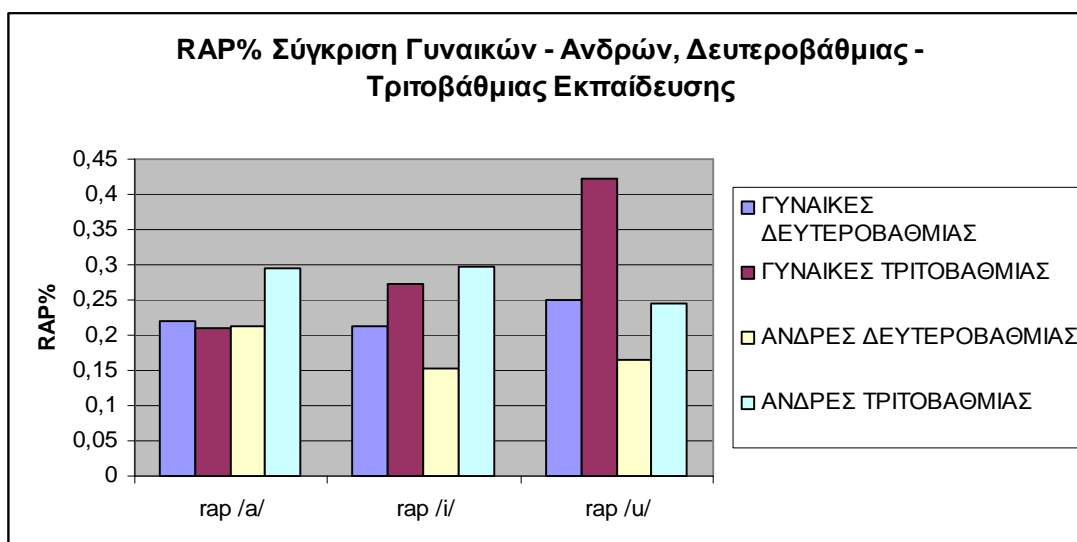
<b>ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ</b>	<b>ΓΥΝΑΙΚΕΣ</b>	<b>ΑΝΔΡΕΣ</b>
	<b>M.O</b>	<b>M.O</b>
<b>F0_a</b>	<b>187.4289</b>	<b>125.5718</b>
<b>F0_i</b>	<b>197.6270</b>	<b>130.6561</b>
<b>F0_u</b>	<b>203.7730</b>	<b>131.1764</b>
<b>F0_counting</b>	<b>193.1900</b>	<b>126.2236</b>
<b>F0_reading</b>	<b>191.6511</b>	<b>128.5209</b>
<b>Rap_a</b>	<b>0.2107</b>	<b>0.2958</b>
<b>Rap_i</b>	<b>0.2719</b>	<b>0.2967</b>
<b>Rap_u</b>	<b>0.4222</b>	<b>0.2452</b>
<b>Shim_a</b>	<b>8.5511</b>	<b>7.0270</b>
<b>Shim_i</b>	<b>8.7430</b>	<b>5.5679</b>
<b>Shim_u</b>	<b>8.2641</b>	<b>5.5927</b>
<b>NHR_a</b>	<b>0.0485856</b>	<b>0.0502070</b>
<b>NHR_i</b>	<b>0.0357681</b>	<b>0.0213812</b>
<b>NHR_u</b>	<b>0.0369833</b>	<b>0.0367376</b>
<b>MPT_a</b>	<b>19.0167</b>	<b>19.9136</b>
<b>MPT_s</b>	<b>14.8356</b>	<b>16.9891</b>
<b>MPT_z</b>	<b>15.8633</b>	<b>22.8773</b>
<b>s-z</b>	<b>0.9681</b>	<b>0.7743</b>

Στα παρακάτω διαγράμματα πραγματοποιείται συνοπτική σύγκριση των ακουστικών παραμέτρων μεταξύ ανδρών και γυναικών Δευτεροβάθμιας και Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης.

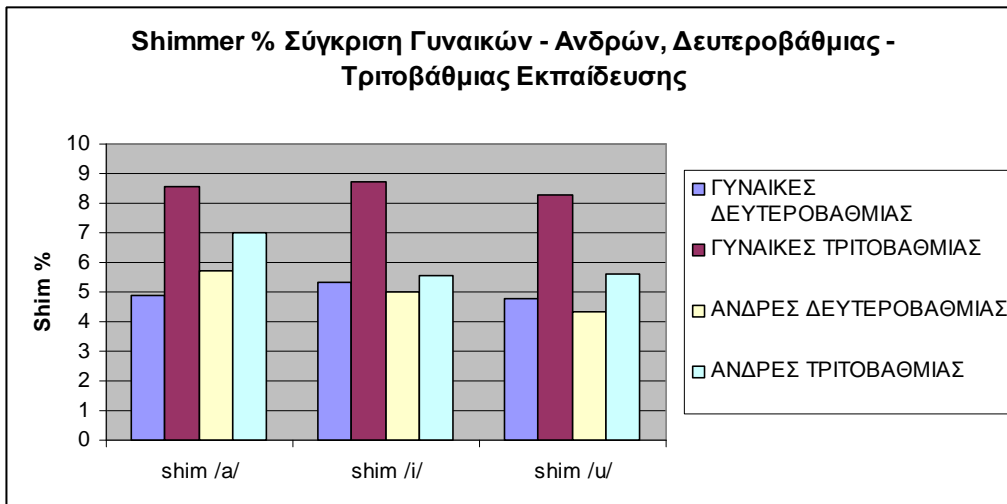
Παράμετρος: Θεμελιώδης – Βασική Συχνότητα (f0)



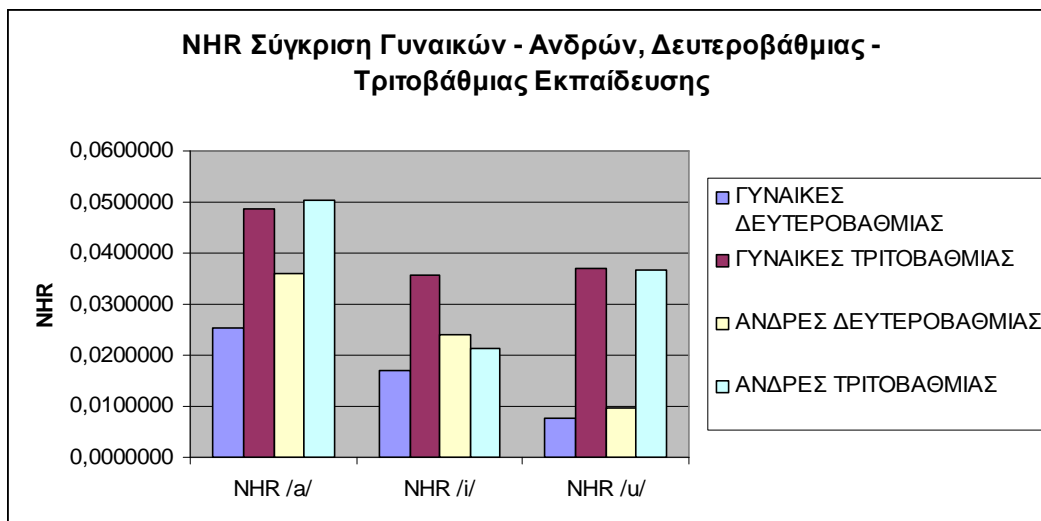
Παράμετρος: Σταθερότητα φωνής (rap)



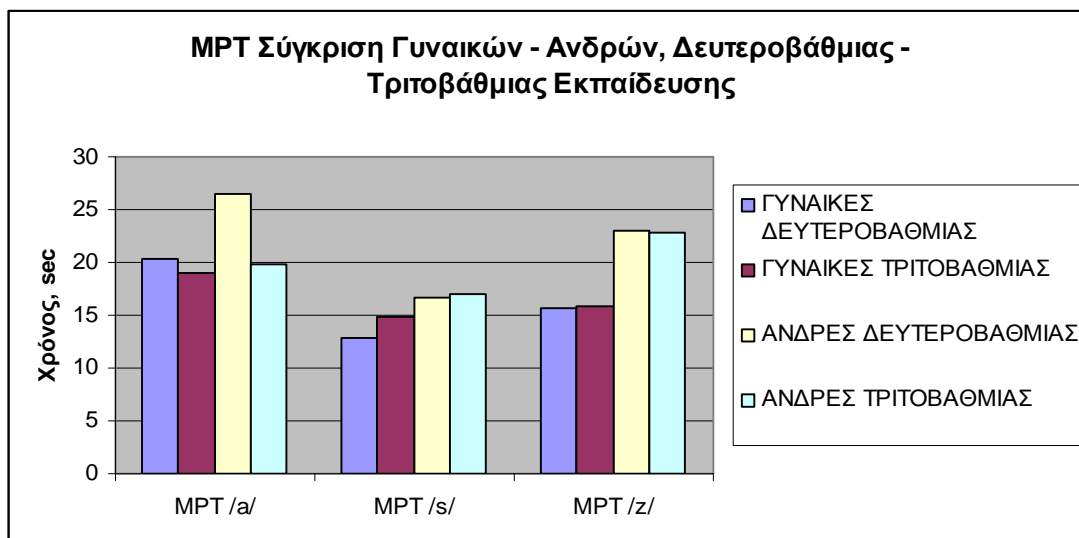
Παράμετρος: σταθερότητα φωνής ( shimmer)



Παράμετρος: θόρυβος φωνής (NHR)



Παράμετρος: Μέγιστη Διάρκεια Φώνησης



**Independent Samples T-test για τις μεταβλητές ύψους για τις γυναίκες Δευτεροβάθμιας και Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης**

		Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
f0 /a/	Equal variances assumed	.018	2.256.333	887.058	429.404	4.083.262
	Equal variances not assumed	.013	2.256.333	821.321	541.804	3.970.862
f0 /i/	Equal variances assumed	.037	2.147.481	977.226	134.848	4.160.115
	Equal variances not assumed	.037	2.147.481	950.287	145.609	4.149.353
f0 /u/	Equal variances assumed	.087	1.972.648	1.106.032	-305.267	4.250.563
	Equal variances not assumed	.102	1.972.648	1.134.520	-444.456	4.389.753
f0_counting	Equal variances assumed	.382	886.556	996.063	1.164.875	2.937.986
	Equal variances not assumed	.469	886.556	1.180.827	1.716.039	3.489.150
f0_reading	Equal variances assumed	.121	1.573.333	979.489	-443.963	3.590.629
	Equal variances not assumed	.160	1.573.333	1.058.053	-707.613	3.854.280



**Independent Samples T-test για τις μεταβλητές σταθερότητας για τις γυναίκες  
Δευτεροβάθμιας και Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης**

		Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
RAP /a/	Equal variances assumed	.811	.00907	.03757	-.06830	.08645
	Equal variances not assumed	.790	.00907	.03371	-.06096	.07910
RAP /i/	Equal variances assumed	.227	-.05852	.04724	-.15580	.03877
	Equal variances not assumed	.314	-.05852	.05550	-.18058	.06354
RAP /u/	Equal variances assumed	.042	-.17167	.08012	-.33668	-.00665
	Equal variances not assumed	.147	-.17167	.10792	-.41676	.07342
SHIM /a/	Equal variances assumed	.003	-363.741	108.952	-588.132	-139.349
	Equal variances not assumed	.030	-363.741	142.189	-684.331	-.43150
SHIM /i/	Equal variances assumed	.004	-341.259	108.342	-564.393	-118.125
	Equal variances not assumed	.033	-341.259	137.485	-649.227	-.33292
SHIM /u/	Equal variances assumed	.006	-349.037	116.023	-587.992	-110.082
	Equal variances not assumed	.049	-349.037	153.444	-696.067	-.02007
NHR /a/	Equal variances assumed	.019	-.02310648	.00919222	-.04203822	-.00417475

	Equal variances not assumed	.066	.02310648	.01122814	.04803131	.00181835
NHR /i/	Equal variances assumed	.009	.01871296	.00655348	.03221012	.00521581
	Equal variances not assumed	.061	.01871296	.00874741	.03853799	.00111207
NHR /u/	Equal variances assumed	.005	.02936019	.00948023	.04888508	.00983529
	Equal variances not assumed	.062	.02936019	.01358050	.06062602	.00190565

Επιπρόσθετα πραγματοποιήθηκε στατιστική ανάλυση μέσω του Independent Sample T-test στο πρόγραμμα του SPSS, με σκοπό να διαπιστωθεί η ύπαρξη στατιστικής σημαντικότητας μεταξύ του δείγματος της Δευτεροβάθμιας και της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης ανά φύλο.

Ελέγχθηκαν οι παρακάτω παράμετροι:

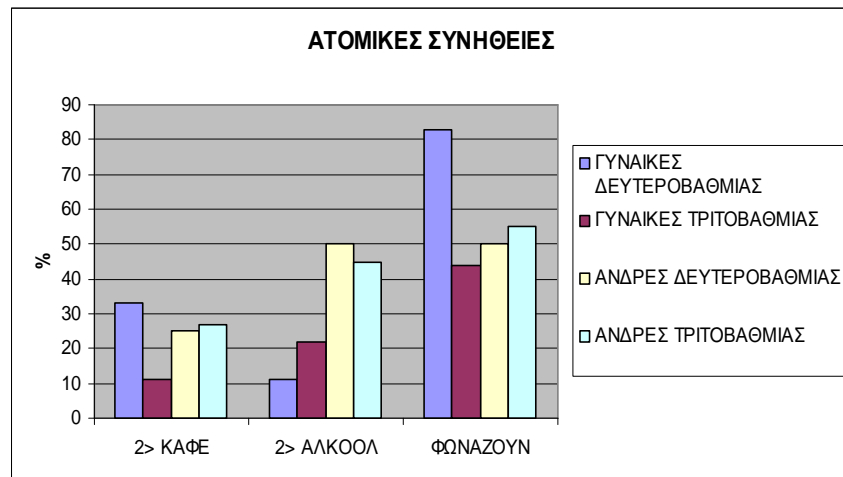
- F0\_a = ύψος φωνής κατά τη συνεχή φώνηση του /a/
- F0\_i= ύψος φωνής κατά τη συνεχή φώνηση του /i/
- F0\_u= ύψος φωνής κατά τη συνεχή φώνηση του /u/
- F0\_counting= ύψος φωνής κατά την μέτρηση
- F0\_reading= ύψος φωνής κατά την ανάγνωση
- Rap\_a= τρέμουλο φάσης φωνής κατά τη συνεχή φώνηση του /a/
- Rap\_i= τρέμουλο φάσης φωνής κατά τη συνεχή φώνηση του /i/
- Rap\_u= τρέμουλο φάσης φωνής κατά τη συνεχή φώνηση του /u/
- Shim\_a= τρέμουλο πλάτους φωνής κατά τη συνεχή φώνηση του /a/
- Shim\_i= τρέμουλο πλάτους φωνής κατά τη συνεχή φώνηση του /i/
- Shim\_u= τρέμουλο πλάτους φωνής κατά τη συνεχή φώνηση του/u/
- NHR\_a= λόγος θορύβου προς αρμονικών φωνής κατά τη φώνηση του /a/
- NHR\_i= λόγος θορύβου προς αρμονικών φωνής κατά τη φώνηση του /i/
- NHR\_u= λόγος θορύβου προς αρμονικών φωνής κατά τη φώνηση του /u/
- MPT\_a=μέγιστη διάρκεια φώνησης κατά την παραγωγή του /a/
- MPT\_s= μέγιστη διάρκεια φώνησης κατά την παραγωγή του /i/

- MPT\_z= μέγιστη διάρκεια φώνησης κατά την παραγωγή του /u/
- s/z= λόγος των s/z

Παρακάτω παρατίθεται μια συνοπτική αναφορά σε μορφή διαγράμματος των πληροφοριών που συλλέχθηκαν από την χορήγηση των ερωτηματολογίων.

### **Πίνακας1 :**

**<<Ατομικές συνήθειες γυναικών – ανδρών, δευτεροβάθμιας – τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.>>**

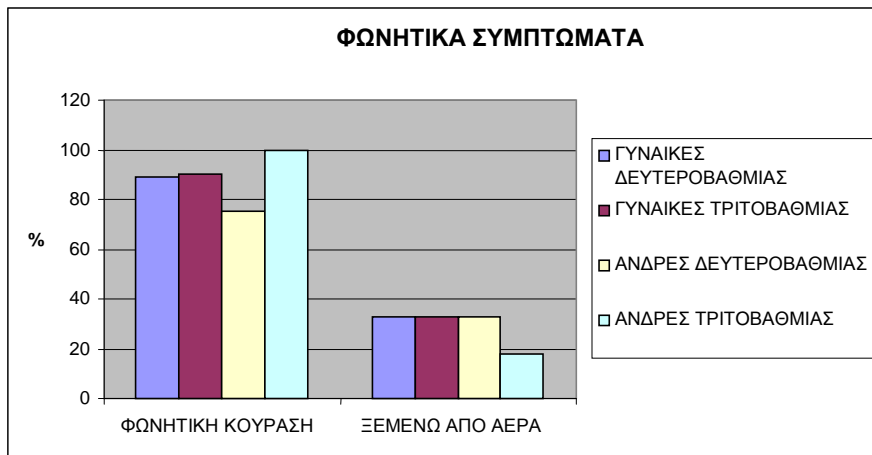


Στον παραπάνω πίνακα παρατηρείται ότι σχετικά με την κατανάλωση καφέ πάνω από δύο ποτήρια ημερησίως οι γυναίκες δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης εκδηλώνουν το υψηλότερο ποσοστό 33% ενώ ακολουθούν με μικρή διαφορά οι άνδρες δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Οι γυναίκες τριτοβάθμιας εκπαίδευσης παρουσιάζουν το πιο χαμηλό ποσοστό 11%. Όσον αφορά την κατανάλωση αλκοόλ πάνω από δύο ποτά εβδομαδιαίως υψηλά ποσοστά εμφανίζουν οι άνδρες δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης 50% - 45 % αντίστοιχα ενώ οι γυναίκες δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης 11% και 22% αντίστοιχα.

Επιπλέον να σημειωθεί ότι το 83% από τις γυναίκες της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης φωνάζουν, ενώ τα υπόλοιπα υποκείμενα εμφανίζουν χαμηλότερο ποσοστό που κυμαίνεται από 44% έως 55%.

## Πίνακας 2 :

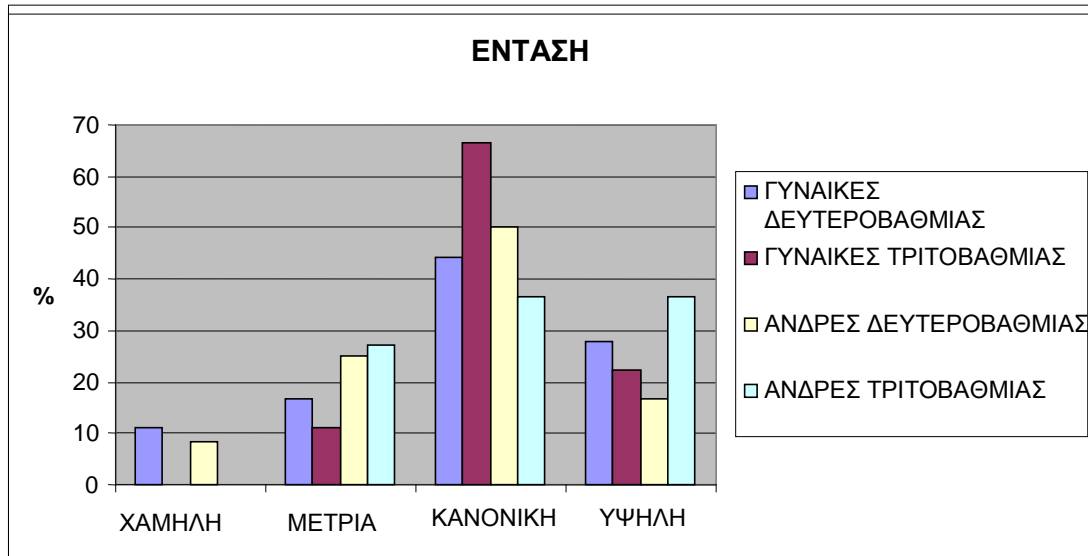
<<Φωνητικά συμπτώματα μεταξύ γυναικών – ανδρών, δευτεροβάθμιας – τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.>>



Σημαντικό κρίνεται ότι όλα τα υποκείμενα εμφανίζουν υψηλά ποσοστά όσον αφορά την φωνητική κούραση. Οι άνδρες τριτοβάθμιας εκπαίδευσης παρουσιάζουν ποσοστό 100% ενώ ακολουθούν οι γυναίκες δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας με ποσοστό περίπου 90% και το χαμηλότερο ποσοστό 75% εκδηλώνουν οι άνδρες δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Επιπλέον οι άνδρες της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης που ξεμένουν από αέρα εμφανίζουν ποσοστό 18% ενώ τα υπόλοιπα υποκείμενα εμφανίζουν ποσοστό 33% για κάθε ομάδα.

### Πίνακας 3 :

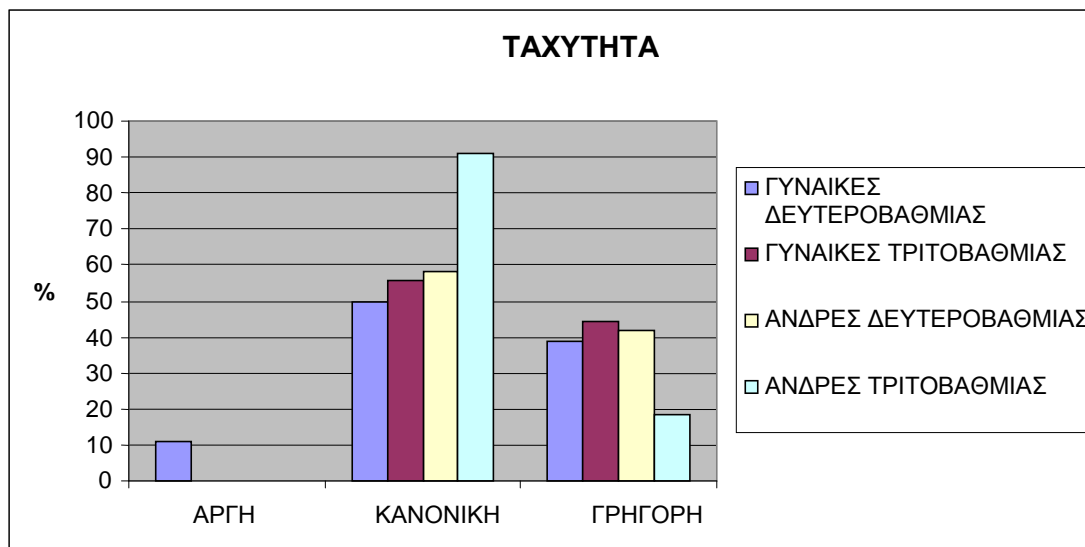
<< Ένταση μεταξύ γυναικών – ανδρών, δευτεροβάθμιας – τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.>>



Όσον αφορά την υψηλή ένταση να σημειωθεί ότι οι άνδρες της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης παρουσιάζουν το μεγαλύτερο ποσοστό 36,4% ενώ ακολουθούν οι γυναίκες δευτεροβάθμιας – τριτοβάθμιας εκπαίδευσης με ποσοστό 27,8% και 22,2% αντίστοιχα ενώ το χαμηλότερο ποσοστό 16,7% εμφανίζουν οι άνδρες δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

### Πίνακας 4

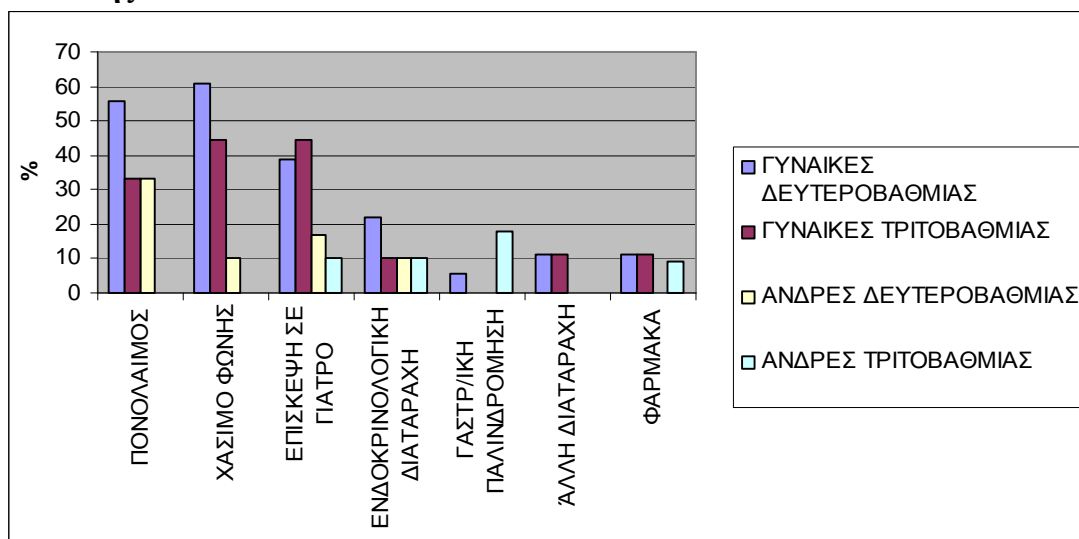
<<: Ταχύτητα μεταξύ γυναικών – ανδρών, δευτεροβάθμιας – τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.>>



Οι γυναίκες δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης μόνο παρουσιάζουν αργή ταχύτητα με ποσοστό 11,1% ενώ τα ποσοστά με κανονική ταχύτητα για όλες τις ομάδες κυμαίνονται από 50% έως 60% εκτός από τους άνδρες τριτοβάθμιας εκπαίδευσης που παρουσιάζουν το μεγαλύτερο ποσοστό 90,9%. Επιπλέον για την γρήγορη ταχύτητα όλες οι ομάδες κυμαίνονται από 38,9% έως 44,4% εκτός από τους άνδρες τριτοβάθμιας εκπαίδευσης που παρουσιάζουν το μικρότερο ποσοστό 18,2%.

### Πίνακας 5:

<< Ιατρικό ιστορικό μεταξύ γυναικών – ανδρών, δευτεροβάθμιας – τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.>>



Στον παραπάνω πίνακα οι γυναίκες της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης εμφανίζουν με ποσοστό 55% πονόλαιμο ενώ οι γυναίκες τριτοβάθμιας και οι άνδρες δευτεροβάθμιας παρουσιάζουν ίδιο ποσοστό 33%.

Οι γυναίκες της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης έχουν χάσει τη φωνή τους με ποσοστό 61%, οι γυναίκες τριτοβάθμιας με ποσοστό 44,5% ενώ το χαμηλότερο ποσοστό (10%) εμφανίζουν οι άνδρες δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Όσον αφορά την επίσκεψη σε γιατρό υψηλά ποσοστά παρουσιάζουν οι γυναίκες συγκριτικά με τους άνδρες. Πιο αναλυτικά οι γυναίκες δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης που έχουν επισκεφθεί γιατρό ανέρχονται σε ποσοστό 39% και 44,5% αντίστοιχα, σε αντίθεση με τους άνδρες δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης που παρουσιάζουν ποσοστό 17% και 10% αντίστοιχα.

Ενδοκρινολογική διαταραχή εμφανίζει το 22% των γυναικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ενώ το ίδιο ποσοστό 10% παρουσιάζουν τα υπόλοιπα υποκείμενα.

Επιπλέον γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση παρουσιάζει το 18,1% των ανδρών τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και το 5,5% των γυναικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Κάποια άλλη διαταραχή εκδηλώνουν μόνο οι γυναίκες με ίδιο ποσοστό 11,1% για την κάθε ομάδα.

Λήψη φαρμάκων πραγματοποιείται σε ποσοστό 11,1% στις γυναίκες για κάθε ομάδα ενώ ποσοστό 9% εμφανίζουν οι άνδρες τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.

## -ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4-

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η επαγγελματική κατηγορία των δασκάλων και των καθηγητών αποτελεί ομάδα υψηλού κινδύνου για την ανάπτυξη δυσφωνίας. Το εύρημα αυτό έχει διεγείρει κατά καιρούς το επιστημονικό ενδιαφέρον και στο παρελθόν έχει εκπονηθεί μια πληθώρα παρόμοιων ερευνών, έχοντας ως στόχο των έλεγχο παραγόντων που συμβάλλουν στην ανάπτυξη μιας διαταραχής φώνησης. Στην παρούσα εργασία πραγματοποιείται ακουστική ανάλυση των φωνητικών χαρακτηριστικών και σύγκριση αυτών, μεταξύ καθηγητών δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης αλλά και μεταξύ των δύο φύλων, ώστε να διευρυνθεί η ύπαρξη σχέσης μεταξύ των φωνητικών χαρακτηριστικών και της παθολογίας του λάρυγγα. Πιο συγκεκριμένα στην παρούσα μελέτη πραγματοποιείται σύγκριση των μέσων όρων μεταξύ των ατόμων της δευτεροβάθμιας και της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης ανά φύλο, για όλες τις παραμέτρους που ελέγχθηκαν, τα αποτελέσματα των οποίων θα συγκριθούν με τις αντίστοιχες νόρμες.

#### Σύγκριση των μέσων όρων στο δείγμα των ανδρών της Δευτεροβάθμιας και της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης:

##### Ø Θεμελιώδης – βασική συχνότητα f0:

Σύμφωνα με τις νόρμες του Williamson (2006), το εύρος των θεμελιωδών συχνοτήτων των ανδρών είναι μεταξύ 85 – 196 Hz με μέσο όρο τα 128 Hz. Όσον αφορά το παρόν δείγμα και όπως φαίνεται και από τους πίνακες 1,2 παρατηρείται ότι οι άνδρες καθηγητές της τριτοβάθμιας εμφανίζουν υψηλότερες τιμές της θεμελιώδους συχνότητας σε όλες τις δοκιμασίες ( f0\_a, f0\_i, f0\_u, f0\_μέτρησης, f0\_ανάγνωσης) από τους άνδρες καθηγητές της Δευτεροβάθμιας. Ο μέσος όρος του f0\_a που προέκυψε στην παρούσα ανάλυση για το δείγμα της τριτοβάθμιας είναι 125,57 Hz, ο οποίος συμπίπτει με τον αντίστοιχο μέσο όρο ανδρών χωρίς φωνητικά προβλήματα σε έρευνα των Araujo et al., ενώ ο μέσος όρος του f0\_a για το δείγμα της δευτεροβάθμιας είναι 120,17 Hz και συμπίπτει με τον αντίστοιχο μέσο όρο ανδρών χωρίς φωνητικά προβλήματα σε έρευνα της Naufel et al. Η υψηλότερη θεμελιώδης συχνότητα και στα δύο δείγματα, εμφανίζεται κατά την παραγωγή του φωνήματος /u/ διότι τα υψηλά φωνήεντα τείνουν να παράγονται με υψηλότερο φωνητικό ύψος. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία το φαινόμενο αυτό καλείται << intrinsic pitch of vowels>>. Ωστόσο η θεμελιώδης συχνότητα της φωνής σε όλες τις δοκιμασίες είναι εντός φυσιολογικών ορίων.

##### Ø Jitter (rap):

Όπως προκύπτει από τους πίνακες 1,2, οι άνδρες της τριτοβάθμιας παρουσιάζουν υψηλότερο jitter από τους άνδρες της δευτεροβάθμιας, σε όλες τις δοκιμασίες (rap\_a, rap\_i, rap\_u). Τα αποτελέσματα που προέκυψαν για το rap\_a και για τα δύο δείγματα, ταιριάζουν με τα αντίστοιχα αποτελέσματα ανδρών χωρίς φωνητικά προβλήματα σε έρευνα των Araujo et al. Σύμφωνα με μελέτη των Toran et al. το rap\_i αντιστοιχεί σε 0,14%(τυπική απόκλιση 0,02) σε άνδρες χωρίς φωνητικά προβλήματα. Παρόμοιο αποτέλεσμα προέκυψε και στην παρούσα έρευνα στο δείγμα της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (rap\_i=0,15%).

### **Ø Shimmer:**

Σχετικά με shimmer τόσο το δείγμα της δευτεροβάθμιας όσο και της τριτοβάθμιας παρουσιάζει υψηλότερο shimmer\_a απ' ότι στις άλλες δοκιμασίες. Γενικότερα το shimmer του δείγματος της τριτοβάθμιας που προκύπτει από όλες τις δοκιμασίες, είναι υψηλότερο από το αντίστοιχο της δευτεροβάθμιας.

### **Ø NHR:**

Σχετικά με τον λόγο του θορύβου προς τις αρμονικές της φωνής, παρατηρείται ότι το nhr\_a είναι υψηλότερο από το αντίστοιχο του /i/ και του /u/ και στα δύο δείγματα των ανδρών.

### **Ø MPT:**

Σχετικά με το mpt\_a οι άνδρες της δευτεροβάθμιας παρουσιάζουν μεγαλύτερη διάρκεια φώνησης από τους άνδρες της τριτοβάθμιας. Σύμφωνα με τους Greene & Mathieson (2006) οι άνδρες χωρίς παθολογία του λάρυγγα καταφέρουν να διατηρήσουν την φωνή τους για περίπου 25''-35''sec. Φυσικά η απόκλιση από το φυσιολογικό δεν μπορεί να αποτελέσει διαγνωστικό κριτήριο. Στο παρόν δείγμα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης ο μέσος όρος αποκλίνει από το φυσιολογικό κατά 5,9''sec. Οι Wendler et al. (2005) αναφέρουν ότι όταν η μέγιστη διάρκεια φώνησης είναι κάτω από 10''sec, υπάρχει υποψία παθολογίας του λάρυγγα. Όσον αφορά το mpt\_s και το mpt\_z οι Greene & Mathieson (2006) αναφέρουν ως φυσιολογική διάρκεια φώνησης τα 20''-25''sec. Ωστόσο και τα δύο δείγματα της παρούσας εργασίας (δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας) παρουσιάζουν mpt\_s μικρότερο από 20''sec. Αντίθετα το mpt\_z βρίσκεται εντός φυσιολογικών ορίων. Ακόμα η αναλογία του s/z πρέπει να είναι περίπου 1 ώστε να υπάρχει φυσιολογική αναπνευστική και λαρυγγική λειτουργία. Στο παρόν δείγμα το mpt\_s διαφέρει από το mpt\_z κατά 6,32''για τους άνδρες της δευτεροβάθμιας και κατά 5,98''για τους άνδρες της τριτοβάθμιας. Συνεπώς η αναλογία s/z για τους άνδρες της δευτεροβάθμιας είναι 0,74, ενώ για τους άνδρες της τριτοβάθμιας είναι 0,77. Το mpt\_z παράγεται για περισσότερο χρόνο και στα δύο δείγματα των ανδρών. Το αποτέλεσμα αυτό θα μπορούσε να αιτιολογηθεί από την θεωρία των Boone and Eckel(1981), κατά την οποία οι ασθενείς με λαρυγγικές παθολογίες αδυνατούν να παράγουν ίση μέγιστη διάρκεια φώνησης για τα δύο φωνήματα (s,z), εξαιτίας της μειωμένης γλωττιδικής αντίστασης, η οποία επιτρέπει την αύξηση του εξερχόμενου αέρα κατά τη συνεχή φώνηση. Αν υιοθετήσουμε αυτή την θεωρία και για άτομα με φυσιολογική φωνή, μπορούμε εύκολα να υποθέσουμε ότι το mpt\_z θα μπορούσε να είναι μεγαλύτερο από το mpt\_s, καθώς κατά την παραγωγή του /z/ απαιτούνται μικρότερη ποσότητα εξερχόμενου αέρα και αυξημένη γλωττιδική απόδοση (glottal efficiency) εξαιτίας της αύξησης της γλωττιδικής αντίστασης στον εξερχόμενο αέρα κατά την παραγωγή του φωνήματος /z/. Αντίθετα κατά την συνεχή παραγωγή του φωνήματος /s/ απαιτείται αυξημένη ποσότητα αέρα, ενώ το επίπεδο γλωττιδικής απόδοσης δεν επηρεάζει άμεσα την παραγωγή, καθώς οι φωνητικές χορδές βρίσκονται σε πλήρη απαγωγή. Με την άποψη αυτή συμφωνούν και οι Tait et al.(1980) αποδίδοντας το αυξημένο mpt\_z στην λειτουργία της λαρυγγικής βαλβίδας.



### Σύγκριση Τυπικών Αποκλίσεων:

Οι τυπικές αποκλίσεις για τις μεταβλητές ύψους ( $f_0/a/$ ,  $f_0/i/$ ,  $f_0/u/$ ,  $f_0$  ανάγνωση και  $f_0$  μέτρηση) για τους άνδρες Δευτεροβάθμιας και Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης παρουσιάζουν διαφορά στις παραμέτρους ( $f_0/u/$ ,  $f_0$  ανάγνωση και  $f_0$  μέτρηση) και πιο συγκεκριμένα αυξημένες τιμές εμφανίζουν οι άνδρες τις Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Οι τυπικές αποκλίσεις για τις μεταβλητές σταθερότητας (jitter, shimmer και NHR για τα  $/a/$ ,  $/i/$ ,  $/u/$ ) μεταξύ ανδρών Δευτεροβάθμιας και Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης παρουσιάζουν ελάχιστη διαφορά στις τιμές, πιο συγκεκριμένα παρατηρείται ότι οι άνδρες Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης εμφανίζουν ελάχιστα αυξημένες τιμές σε όλες τις παραμέτρους. Στις τυπικές αποκλίσεις για τις μεταβλητές διάρκειας (mpt, /s/, /z/ και s/z) ανδρών Δευτεροβάθμιας και Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης παρατηρείται ελάχιστη αύξηση των τιμών στους άνδρες Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

### Σύγκριση των μέσων όρων στο δείγμα των γυναικών της Δευτεροβάθμιας και της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης:

#### Ø Θεμελιώδης – βασική συχνότητα $f_0$ :

Σύμφωνα με τις νόρμες του Williamson (2006), το εύρος των θεμελιωδών συχνοτήτων των γυναικών είναι μεταξύ 155 – 334 Hz με μέσο όρο τα 225 Hz. Στο παρόν δείγμα οι μέσοι όροι των θεμελιωδών συχνοτήτων τόσο στην ομάδα της δευτεροβάθμιας, όσο και στην ομάδα της τριτοβάθμιας βρίσκονται εντός φυσιολογικών ορίων. Ωστόσο η θεμελιώδης συχνότητα της φωνής σε όλες τις δοκιμασίες είναι υψηλότερη στο δείγμα της δευτεροβάθμιας απ'ότι είναι στο δείγμα της τριτοβάθμιας. Το αποτέλεσμα αυτό μπορεί να συσχετισθεί με μελέτη των Rantala et al.(1999) οι οποίοι εκφράζουν την άποψη ότι οι εκπαιδευτικοί με προβλήματα φώνησης, τείνουν να χρησιμοποιούν φωνή υψηλότερου ύψους και έντασης, από τους εκπαιδευτικούς χωρίς φωνητικές διαταραχές. Συνεπώς λαμβάνοντας υπ'όψιν ότι το ερευνητικό ενδιαφέρον έχει στραφεί ως επί το πλείστον στη μελέτη εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας, ίσως μπορεί να δοθεί μια εξήγηση για τα αποτελέσματα της μελέτης μας. Ακόμα ο μέσος όρος του  $f_0_a$  για τις γυναίκες της δευτεροβάθμιας συμφωνεί με τον αντίστοιχο μέσο όρο γυναικών χωρίς φωνητικά προβλήματα σε έρευνα της Naufel et al. Αξίζει να αναφερθεί ότι σύμφωνα με τον Ferrand ο μέσος όρος του  $f_0_a$  σε γυναίκες της μέσης ηλικίας είναι 204,49Hz. Αν ληφθεί υπ'όψιν ότι το δείγμα των γυναικών απαρτίζεται ως επί το πλείστον από γυναίκες μέσης ηλικίας, υπάρχει σημαντική απόκλιση του μέσου όρου στο δείγμα της τριτοβάθμιας. Επιπρόσθετα η υψηλότερη θεμελιώδης συχνότητα εμφανίζεται και στα δύο δείγματα κατά την παραγωγή του φωνήματος  $/u/$ . Το φαινόμενο αυτό εξηγείται από τον Shimon S. ο οποίος το ονομάζει << intrinsic pitch of vowels >>(εγγενές ύψος φωνηέντων) και αναφέρεται στην τάση των υψηλών φωνηέντων (u,i) να παράγονται με υψηλότερο φωνητικό ύψος σε σχέση με τα χαμηλά φωνήεντα (a). Ακόμα σύμφωνα με τους Chen-Chi Wang et al. η βασική συχνότητα της φωνής κατά τη δοκιμασία της μέτρησης ( $f_0\_counting$ ) σε γυναίκες χωρίς διαταραχές φώνησης είναι μεταξύ των 194,4-215,1Hz. Συγκρίνοντας τους μέσους όρους του δείγματος με την παραπάνω νόρμα, αποδεικνύεται ότι το  $f_0\_counting$  των γυναικών της δευτεροβάθμιας βρίσκεται εντός των φυσιολογικών ορίων, ενώ το αντίστοιχο των γυναικών της τριτοβάθμιας αποκλίνει για ελάχιστα Hz.

#### Ø Jitter (rap):

Όπως προκύπτει από τους πίνακες 1,2, το rap των φωνημάτων  $/i/$  και  $/u/$  εμφανίζεται υψηλότερο στο δείγμα της τριτοβάθμιας, ενώ το rap\_a είναι υψηλότερο στο δείγμα της δευτεροβάθμιας. Συγκρίνοντας τους μέσους όρους του δείγματος με τις νόρμες του Colton, 2000 εντοπίζεται απόκλιση από τις φυσιολογικές τιμές των rap\_i και rap\_u και στα δύο δείγματα της παρούσας εργασίας. Παράλληλα τα αποτελέσματα σχετικά με το rap\_a που προέκυψαν, τόσο για

το δείγμα της δευτεροβάθμιας ( $rap_a=0,2198$ ), όσο και για το δείγμα της τριτοβάθμιας ( $rap_a=0,2107$ ), συμπίπτουν με μελέτη των Niebudek-Bugusz et al. (2010), σχετικά με τις ακουστικές παραμέτρους εκπαιδευτικών με δυσφωνία όπου βρέθηκε μέσος όρος του  $rap_a=0,24\%$  (τυπική απόκλιση 0,07).

### **Ø Shimmer:**

Σύμφωνα με τους πίνακες 1,2 το shimmer σε όλες τις δοκιμασίες είναι εμφανώς υψηλότερο στο δείγμα της τριτοβάθμιας. Παράλληλα το shimmer<sub>i</sub> είναι και στα δύο δείγματα υψηλότερο από το αντίστοιχο των φωνημάτων /a/ και /u/. Συγκρίνοντας τους μέσους όρους των δύο δειγμάτων με τις νόρμες του **Colton, 2000** παρατηρείται σημαντική απόκλιση και των δύο δειγμάτων, η οποία ισχύει για όλες τις δοκιμασίες του shimmer. Ωστόσο τα αποτελέσματα για το shimmer<sub>a</sub> της δευτεροβάθμιας ( $shimmer_a=4,9137\%$ ), συμφωνούν με έρευνα των Oguz et al. (2007) σε γυναίκες χωρίς φωνητική παθολογία ( $shimmer_a=4,42\%$ ).

### **Ø NHR:**

Λαμβάνοντας υπ'όψιν τους μέσους όρους στους πίνακες 1,2, το δείγμα της τριτοβάθμιας εμφανίζει υψηλότερο NHR για τα φωνήματα /a/ και /u/, ενώ αντίθετα το NHR<sub>i</sub> είναι υψηλότερο στο δείγμα της δευτεροβάθμιας. Σύμφωνα με μελέτη των Finger et al. (2009) σχετικά με τις ακουστικές παραμέτρους γυναικών χωρίς φωνητικά προβλήματα, το NHR<sub>a</sub> που δίνεται είναι 0,040 (τυπική απόκλιση 0,135), το οποίο συμπίπτει με το αντίστοιχο της τριτοβάθμιας.

### **Ø MPT:**

Όσον αφορά το mpt<sub>a</sub> οι μέσοι όροι και των δύο δειγμάτων βρίσκονται εντός φυσιολογικών ορίων, λαμβάνοντας υπ'όψιν την αναφορά των Greene & Mathieson (2006) ότι οι γυναίκες καταφέρνουν να διατηρήσουν την φωνή τους κατά μέσο όρο για 15''-25''sec. Ωστόσο το mpt<sub>a</sub> που σημείωσε το δείγμα της δευτεροβάθμιας ήταν ελάχιστα υψηλότερο από το αντίστοιχο της τριτοβάθμιας. Σχετικά με την μέγιστη διάρκεια φώνησης των φωνημάτων /s/ και /z/ οι Greene & Mathieson (2006) αναφέρουν ότι ενήλικες χωρίς παθολογία του λάρυγγα και με φυσιολογική αναπνευστική λειτουργία μπορούν να διατηρήσουν τόσο την παραγωγή του /s/, όσο και του /z/ για περίπου 20''-25''sec. Εν προκειμένω οι μέσοι όροι και των δύο δειγμάτων παρουσιάζονται αρκετά χαμηλότεροι τόσο για το mpt<sub>s</sub>, όσο και για το mpt<sub>z</sub>. Τέλος σχετικά με την αναλογία s/z η οποία σύμφωνα με τους Greene & Mathieson (2006) πρέπει να είναι περίπου 1, δηλαδή το mpt<sub>s</sub> να ισούται με το mpt<sub>z</sub>, και τα δύο δείγματα των γυναικών βρίσκονται κοντά στο φυσιολογικό (περίπου 1).

### **Σύγκριση Τυπικών Αποκλίσεων:**

Όσον αφορά τις γυναίκες οι τυπικές αποκλίσεις για τις μεταβλητές ύψους ( $f_0/a/$ ,  $f_0/i/$ ,  $f_0/u/$ ,  $f_0$  ανάγνωση και  $f_0$  μέτρηση) για τις γυναίκες Δευτεροβάθμιας και Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης παρατηρείται ότι για τις παραμέτρους  $f_0/a/$  και  $f_0/i/$  οι γυναίκες Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης εμφανίζουν μεγαλύτερη τυπική απόκλιση ενώ για τις υπόλοιπες παραμέτρους μεγαλύτερη τυπική απόκλιση εμφανίζουν οι γυναίκες Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης με πιο αυξημένες τιμές στις παραμέτρους  $f_0$  ανάγνωση και  $f_0$  μέτρηση. Οι τυπικές αποκλίσεις για τις μεταβλητές σταθερότητας (jitter, shimmer και NHR για τα /a/,/i/,/u/) για τις γυναίκες Δευτεροβάθμιας και Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης δεν εμφανίζουν σημαντικές διαφορές εκτός από την παράμετρο (shimmer /a/,/i/,/u/) όπου οι τυπικές αποκλίσεις των γυναικών Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης είναι ελαφρώς αυξημένες. Οι τυπικές αποκλίσεις για τις μεταβλητές διάρκειας (mpt, /s/, /z/ και s/z) για τις γυναίκες Δευτεροβάθμιας και Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης δεν εμφανίζουν σημαντικές

διαφορές στις τιμές εκτός από την παράμετρο (max /s/) όπου η τυπική απόκλιση των γυναικών Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης είναι ελαφρώς αυξημένη.

### **Ανάλυση αποτελεσμάτων για τον έλεγχο στατιστικής σημαντικότητας μεταξύ Δευτεροβάθμιας και Τριτοβάθμιας:**

Στατιστική σημαντικότητα εντοπίστηκε μεταξύ του δείγματος της δευτεροβάθμιας και της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στο γυναικείο φύλο. Η ανάλυση που εφαρμόστηκε μέσω του Independent Sample T-test για τις μεταβλητές του ύψους της φωνής, έδειξε στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων της θεμελιώδους/βασικής συχνότητας για τις μεταβλητές f0\_a και f0\_i. Πιο συγκεκριμένα για την παράμετρο f0\_a προέκυψε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας  $p=0,018$  όπου  $0,018 < 0,05$  (  $p$ -value  $0,05 =$  επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας). Ομοίως για την παράμετρο f0\_i προέκυψε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας  $p=0,037$ , όπου  $0,037 < 0,05$ . Σύμφωνα με τα παραπάνω αποτελέσματα καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι γυναίκες εκπαιδευτικοί της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης έχουν υψηλότερη θεμελιώδη/βασική συχνότητα κατά την παραγωγή των φωνημάτων /a/ και /i/, δηλαδή η φωνή τους ακούγεται πιο ψιλή κατά την παραγωγή αυτών των φωνημάτων, σε σχέση με την φωνή γυναικών της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Μια ερμηνεία που θα μπορούσε να δοθεί σχετικά με το παραπάνω αποτέλεσμα, προτείνεται από τους Vilkman et al.(1997), οι οποίοι αναφέρουν ότι κατά την παρατεταμένη ομιλία το υποκείμενο emπίπτει σε ορισμένες αλλαγές ως αντισταθμιστική αντίδραση στις μεταβολές της φωνής του. Έτσι οι μεταβολές στον κυματισμό του βλεννογόνου, οδηγούν τον ομιλητή σε αύξηση της συχνότητας δόνησης των φωνητικών χορδών και σε βίαιη γλωττιδική προσαγωγή. Συνεπώς αυξάνεται η υπογλωττιδική πίεση και η τάση των φωνητικών χορδών, προκαλώντας κατ'έπекταση αύξηση της βασικής/θεμελιώδους φωνητικής συχνότητας. Λαμβάνοντας υπ'όψιν την παραπάνω ερμηνεία, μια εξήγηση που θα μπορούσε να δοθεί είναι ότι οι γυναίκες της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης διδάσκουν περισσότερες ώρες ημερησίως από τις γυναίκες της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, κατά συνέπεια χρησιμοποιούν την φωνή τους για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα και έχουν υιοθετήσει την παραπάνω φωνητική συμπεριφορά που δίνεται από τους Vilkman et al. Το εύρημα αυτό μπορεί να επιβεβαιωθεί από τα συνολικά αποτελέσματα της βασικής/θεμελιώδους συχνότητας των δύο δειγμάτων, σύμφωνα με τα οποία οι γυναίκες της δευτεροβάθμιας εμφανίζουν σε όλες τις δοκιμασίες υψηλότερη βασική συχνότητα από τις γυναίκες της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Επιπρόσθετα το γεγονός ότι δεν υπήρξε συνέπεια ως προς την ώρα της δειγματοληψίας (δηλαδή η ηχογράφηση των υποκειμένων δεν πραγματοποιήθηκε αυστηρώς πριν ή μετά το μάθημα, αλλά σε διάφορες στιγμές της ημέρας) μας οδηγεί στο προαναφερθέν συμπέρασμα. Ακόμα στατιστικώς σημαντικές διαφορές εντοπίστηκαν στις παραμέτρους shim\_a, shim\_i και shim\_u. Για το shim\_a προέκυψε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας  $p=0,030$ , όπου  $0,030 < 0,05$ , για το shim\_i επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας  $p=0,033$ , όπου  $0,033 < 0,05$  και για το shim\_u το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας που βρέθηκε είναι  $p=0,049$ , όπου  $0,049 < 0,05$ . Λαμβάνοντας υπ'όψιν τα παραπάνω αποτελέσματα, συμπεραίνουμε ότι οι γυναίκες της τριτοβάθμιας εμφανίζουν υψηλά επίπεδα αστάθειας στην ένταση της φωνής τους κατά την παραγωγή των φωνημάτων /a/, /i/ και /u/. Το shimmer αποτελεί διαταραχή του εύρους της φωνής και σχετίζεται με την εμφάνιση τραχύτητας στην φωνή (Baken 1987). Αν υιοθετήσουμε την παραπάνω άποψη, μπορούμε να πούμε ότι οι γυναίκες της τριτοβάθμιας έχουν κατά μέσο όρο πιο βραχνή φωνή από τις γυναίκες της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

## Σύγκριση μεταξύ των στοιχείων του ιστορικού με την αντίστοιχη βιβλιογραφία

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που συγκεντρώθηκαν με βάση το ιστορικό του κάθε υποκειμένου και συγκρίνοντας τα με την αντίστοιχη βιβλιογραφία καταλήγουμε στα παρακάτω συμπεράσματα.

Στην παρούσα έρευνα αυξημένο κρίθηκε το ποσοστό 83% στις καθηγήτριες δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης που φωνάζουν. Σύμφωνα με τους Tavares et al. αναφέρεται ότι ο πολύποδας των φωνητικών χορδών και πιο συγκεκριμένα όσον αφορά την ομάδα των εκπαιδευτικών οφείλεται κυρίως σε λανθασμένη φωνητική συμπεριφορά. Ακόμη το οίδημα του Reinke ,οι Zeitels et al.(1997) αναφέρουν ότι προκαλείται εξαιτίας φωνητικής κατάχρησης, στην οποία συγκαταλέγεται και η παρατεταμένη χρήση φωνής υψηλής έντασης.

Επιπλέον στην μελέτη αυξημένο ποσοστό (90%) παρουσίασαν οι γυναίκες δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης αντίστοιχα όσον αφορά την φωνητική κούραση. Σύμφωνα με άλλες μελέτες σημαντικά ποσοστά παρουσίαζαν τα υποκείμενα με φωνητική κούραση και να σημειωθεί επίσης ότι οι Ferreira et al. σε μια παρόμοια μελέτη τους οδηγήθηκαν στο συμπέρασμα ότι οι ημερήσιες ώρες ξεκούρασης συνδέονται με την εμφάνιση φωνητικής κούρασης.

Όσον αφορά την επίσκεψη σε γιατρό σχετικά με την φωνή, στην παρούσα μελέτη οι γυναίκες της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης παρουσιάζουν ποσοστό 39% ενώ οι γυναίκες της τριτοβάθμιας 44,5%. Βάσει της βιβλιογραφίας ο Fritzell αναφέρει ότι το 16% των ασθενών που επισκέπτονται φωνιάτρους στα νοσοκομεία της Σουηδίας ανήκουν στην ομάδα των εκπαιδευτικών. Επιπροσθέτως ο Herrington-Hall et al.(1988) καθώς και ο Sarfati(1989) επισημαίνουν ότι ένα μεγάλο μέρος των εκπαιδευτικών που επισκέπτονται κάποιον ωτορινολαρυγγολόγο ενδεχομένως να έχουν προς το παρόν υγιείς φωνητικές χορδές με φυσιολογική κινητικότητα και λειτουργία ή να εμφανίζουν όζους των φωνητικών χορδών λόγω κατάχρησης της φωνής τους. Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί ότι στην παρούσα μελέτη, τα αντίστοιχα ποσοστά του ανδρικού φύλου είναι σημαντικά χαμηλότερα, εύρημα που μας επιβεβαιώνει την άποψη πολλών ερευνητών σχετικά με την επικράτηση του γυναικείου φύλου στις φωνητικές διαταραχές (Thibeault et al.2004, Pekkarinen et al.1992, Smith et al.1997).

Σχετικά με την ύπαρξη ενδοκρινολογικών διαταραχών το ποσοστό των γυναικών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην παρούσα έρευνα ανέρχεται σε 22% και ενδιαφέρον παρουσιάζει παρόμοια μελέτη των Abitbol et al, κατά την οποία αναφέρεται ότι πιθανές ορμονικές διαταραχές και ενδοκρινολογικές παθήσεις που εμφανίζει το γυναικείο φύλο, επηρεάζουν την ποιότητα της παραγόμενης φωνής τους. Επιπλέον οι Abitbol et al.(1989) αναφέρουν ότι ο λάρυγγας επηρεάζεται άμεσα από τις ορμονικές αλλαγές και συγκεκριμένα στα διάφορα στάδια της ζωής της γυναίκας, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η μάζα των φωνητικών χορδών. Σύμφωνα με τον Sataloff(2001) αλλαγές παρουσιάζονται στον όγκο και το σχήμα των φωνητικών χορδών, με επιπτώσεις στην ποιότητα της φωνής.

Ολοκληρώνοντας οι γυναίκες και των δύο ομάδων (δευτεροβάθμια - τριτοβάθμια) ξεμένουν από αέρα σε ποσοστό 33%. Οι Green & Mathieson αναφέρουν ότι το υποκείμενο έχει υιοθετήσει την συνήθεια να καταβάλλει ιδιαίτερη μυϊκή προσπάθεια για την παραγωγή ομιλίας, ενώ έχει εξαντλήσει τα αποθέματα του διαθέσιμου αέρα. Συνεπώς ο λανθασμένος τρόπος αναπνοής κατά την ομιλία κρίνεται σημαντικός παράγοντας που συμβάλλει στην εμφάνιση υπερλειτουργικών/υπερκινητικών διαταραχών φώνησης.

## -ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5-

### **ΦΩΝΗΤΙΚΗ ΥΓΙΕΙΝΗ: ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΨΗ**

Η φωνητική υγιεινή καθώς και οι τεχνικές ορθής φωνητικής χρήσης είναι χρήσιμες για όλους τους ανθρώπους και θεωρούνται απαραίτητη γνώση για την πρόληψη από τυχόν φωνητικά ενοχλήματα και διαταραχές για τους επαγγελματίες χρήστες φωνής, όπως είναι και η ομάδα που μελετάται στην παρούσα εργασία (Bohme1974, Calas1970, Labastida1961, Lejska1967, Sapir et al.1993, Unger1981, Anderson1940, Comins 1993). Η ανεπαρκής φωνητική υγιεινή σε επαγγελματίες χρήστες φωνής μπορεί να οδηγήσει σε επιδείνωση της φωνητικής ποιότητας και μελλοντικά στην ανάπτυξη κάποιας υπερλειτουργικής/υπερκινητικής φωνητικής διαταραχής, η οποία άνευ θεραπείας με την σειρά της θα προκαλέσει κάποια οργανική διαταραχή. Σε περιπτώσεις υπερλειτουργικής/υπερκινητικής δυσφωνίας η φωνητική υγιεινή αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι του θεραπευτικού προγράμματος για την αποφυγή μιας χρόνιας φωνητικής διαταραχής. Ωστόσο στον συγκεκριμένο πληθυσμό η ενημέρωση για τους κανόνες φωνητικής υγιεινής παρουσιάζεται ελάχιστη. Σύμφωνα με μελέτη των Houtte et al. σε 994 εκπαιδευτικούς, μόνο το 27,8% είχε κάποια γνώση περί φωνητικής υγιεινής και τεχνικών για την ορθή φωνητική χρήση, εκ των οποίων το 13,5% είχε λάβει σχετικές πληροφορίες κατά τη διάρκεια των σπουδών, ενώ το υπόλοιπο 14,3% είχε πληροφορηθεί με δική του πρωτοβουλία. Παρά ταύτα μόνο ένα 0,6% εφαρμόζει τους κανόνες στην καθημερινότητά του. Παρομοίως σε μελέτη των Munier et al.(2008) σε 300 δασκάλους πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης το 93% του δείγματος ανέφερε ότι δεν είχε λάβει κανενός είδους πληροφόρηση σχετικά με την φωνητική υγιεινή, αλλά και τους κινδύνους που διατρέχουν λόγω λανθασμένης φωνητικής συμπεριφοράς. Όσον αφορά το παρόν δείγμα ανδρών – γυναικών, Δευτεροβάθμιας-Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης, η απάντηση σχετικά με την ενημέρωση και την γνώση για τους κανόνες φωνητικής υγιεινής, δόθηκε άτυπα από τους συμμετέχοντες. Σχεδόν το 90% του δείγματος δεν είχε λάβει καμία σχετική πληροφόρηση. Το 10% αντιπροσωπεύει υποκείμενα που είχαν μουσική εκπαίδευση (ωδείο) ή ασχολούνταν με κάποιο άθλημα και συνεπώς είχαν δεχθεί κάποια ενημέρωση.

## -ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6-

# ΑΝΤΙΚΤΥΠΟΣ ΤΗΣ ΦΩΝΗΤΙΚΗΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΗΣ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ

Η ύπαρξη μιας φωνητικής διαταραχής είναι ικανή να επηρεάσει πολλές διαστάσεις της ζωής του ατόμου, όπως είναι η επαγγελματική του πορεία η προσωπική και κοινωνική ζωή, η συναισθηματική ισορροπία, οι χρηματικές απολαβές και η γενικότερη ευχαρίστηση που δέχεται από την καθημερινότητά του. Σύμφωνα με αναφορά των Ma&Yiu (2001) η ποιότητα ζωής του ατόμου καθορίζεται από την ικανοποίηση που λαμβάνει καθημερινά από τις εκάστοτε δραστηριότητες και καταστάσεις. Όταν η ικανοποίηση αυτή περιορίζεται λόγω κάποιου προβλήματος υγείας, όπως είναι και οι φωνητικές διαταραχές, τότε το επίπεδο ποιότητας της ζωής μειώνεται. Πιο συγκεκριμένα η ύπαρξη μιας φωνητικής διαταραχής ανάλογα τον βαθμό σοβαρότητάς της, είναι ικανή να επηρεάσει την προσωπική και κοινωνική ζωή, καθώς το άτομο αναγκάζεται να περιορίσει τις προσωπικές του συνδιαλλαγές, όπως ομιλίας μέσω τηλεφώνου, συζητήσεις σε εξωτερικούς χώρους με περιβαλλοντικό θόρυβο, τραγούδι κ.α. Οι επιπτώσεις συνήθως είναι ορατές σε προσωπικό και ψυχολογικό επίπεδο. Παράλληλα η επαγγελματική πορεία επίσης εμποδίζεται, εξαιτίας των φωνητικών διαταραχών, κυρίως όταν το άτομο αναγκάζεται να απουσιάσει από την εργασία του. Οι εκπαιδευτικοί συγκριτικά με τον γενικό πληθυσμό απουσιάζουν για περισσότερες μέρες από την δουλειά, λόγω κάποιου φωνητικού προβλήματος. Συγκεκριμένα οι Houtte et al.(2010) αναφέρουν σε σχετική μελέτη τους σε 994 εκπαιδευτικούς, ότι 1 στους 5 (19,2%) εκπαιδευτικούς υποχρεούται να απουσιάσει τουλάχιστον μια μέρα λόγω φωνητικής δυσλειτουργίας, σε αντίθεση με τον γενικό πληθυσμό όπου το ποσοστό ανέρχεται σε 7,6% (22/290). Στην ομάδα των εκπαιδευτικών με φωνητική διαταραχή (n=509) αναφέρεται ότι το 29,3% έχει χάσει έως και μια εβδομάδα εργασίας, το 4,7% έως και δύο εβδομάδες συνεχόμενα, ενώ το 4,2% απουσίαζε ανά τακτά χρονικά διαστήματα για μια εβδομάδα ή περισσότερο, λόγω φωνητικού προβλήματος κατά τη διάρκεια της καριέρας του. Ομοίως σε έρευνα των Smith et al.(1998) σε 554 εκπαιδευτικούς αναφέρεται ότι το 39% του δείγματος, διέκοψε την πορεία της διδασκαλίας λόγω φωνητικού προβλήματος με ποσοστό 44% για το γυναικείο φύλο (n=280) και για 34% για τους άνδρες (n=274). Επιπλέον ο μέσος όρος των ημερών απουσίας λόγω κάποιου φωνητικού προβλήματος ήταν 9 για τις γυναίκες και 8 για τους άνδρες. Οι επιπτώσεις που μπορεί να προκύψουν λόγω απουσίας από την εργασία είναι σαφώς οικονομικές, χωρίς όμως να περιορίζονται σε αυτόν τον τομέα, καθώς δεν είναι λίγες οι φορές που τίθενται ζητήματα αλλαγής επαγγέλματος.

## **-ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7-**

### **ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΜΕΛΕΤΗΣ**

Σημειωτέων κατά τη διεξαγωγή της έρευνας παρουσιάστηκαν οι εξής περιορισμοί. Αρχικά οι ηχογραφήσεις πραγματοποιήθηκαν σε μη ηχομονωμένες αίθουσες με συνέπεια το ηχητικό αποτέλεσμα να επηρεάζεται από τον περιβαλλοντικό θόρυβο (χτύπημα κουδουνιού, ομιλίες από μαθητές και φοιτητές στους διαδρόμους καθώς και είσοδο άλλων καθηγητών στην αίθουσα ηχογράφησης). Σε ορισμένες περιπτώσεις η διαδικασία ηχογράφησης παρακωλύονταν λόγω έλλειψης σοβαρότητας των υποκειμένων. Όσον αφορά τη συλλογή του δείγματος αρκετοί δεν δέχτηκαν να συμμετέχουν λόγω έλλειψης χρόνου ή επειδή δεν το επιθυμούσαν. Επιπλέον ένα μέρος των καθηγητών / τριών ενώ είχε δεχθεί να λάβει μέρος, είχε αμελήσει τις οδηγίες που τους είχε δοθεί (όπως να μην έχουν γευματίσει, πιεί ή καπνίσει μισή ώρα πριν την ηχογράφηση) με αποτέλεσμα να καθυστερήσει η διαδικασία. Επιπρόσθετα μια άλλη δυσκολία που παρουσιάστηκε κατά τη συλλογή του δείγματος της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης ήταν οι συνεχείς καταλήψεις. Επισημαίνεται ότι οι ηχογραφήσεις πραγματοποιήθηκαν σύμφωνα με τον ελεύθερο χρόνο του κάθε συμμετέχοντα με αποτέλεσμα να μην υπάρχει κοινό σημείο αναφοράς εφόσον κάποιες έγιναν πριν την έναρξη του μαθήματος, άλλες μετά τη λήξη ενώ κάποιες υλοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια του διαλείμματος. Τέλος ορισμένα υποκείμενα λόγω πίεσης χρόνου και φορτωμένου προγράμματος εργασίας δεν έδιναν την απαιτούμενη προσοχή στις οδηγίες που τους δόθηκαν. Ακόμα όσον αφορά την συγγραφή του θεωρητικού μέρους της παρούσας εργασίας, αξίζει να αναφερθεί ότι ο περιορισμένος αριθμός βιβλιογραφικών αναφορών σχετικά με τα φωνητικά χαρακτηριστικά και τα φωνητικά ενοχλήματα σε καθηγητές της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, δυσκόλεψε την συλλογή σχετικών πληροφοριών και συνεπώς την σύγκριση με το παρόν δείγμα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.

## ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ

Σύμφωνα με τους παραπάνω περιορισμούς προτείνεται μελλοντική έρευνα για περαιτέρω διερεύνηση της μελέτης. Πιο συγκεκριμένα ορισμένες προτάσεις που θα συνέβαλλαν σημαντικά στην εξέλιξη της έρευνας, είναι η δειγματοληψία μεγαλύτερου αριθμού εκπαιδευτικών ώστε να είναι πιο αντιπροσωπευτικό το δείγμα, η δειγματοληψία να αφορά περισσότερες τοπογραφικές περιοχές για να διερευνηθούν τυχόν διαφορές, ο περιορισμός της μελέτης σε μια ηλικιακή κλίμακα ή η διαφοροποίηση μεταξύ των ηλικιακών ομάδων, η δυνατότητα πραγμάτωσης των ηχογραφήσεων σε ηχομονωμένες αίθουσες αλλά και η πραγματοποίηση των ηχογραφήσεων με κοινό σημείο αναφοράς. Ακόμη περαιτέρω διερεύνηση θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί με περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την επαγγελματική τους δραστηριότητα (π.χ. πόσες ώρες διδάσκουν ημερησίως, πόσες ημέρες την εβδομάδα, το είδος του μαθήματος διδασκαλίας). Επιπλέον λαμβάνοντας υπ' όψιν τον σύγχρονο τρόπο ζωής και τις καθημερινές συνήθειες των εκπαιδευτικών, τόσο σε ατομικό όσο και σε επαγγελματικό επίπεδο, μπορούν εύκολα να αποτελέσουν κυρίαρχο παράγοντα ενοχοποίησης για την αύξηση των διαταραχών φώνησης. Συμπερασματικά κρίνεται απαραίτητη η ανάγκη σχεδιασμού και εφαρμογής προγραμμάτων πρόληψης και ενημέρωσης σχετικά με την φωνητική υγιεινή για την επαγγελματική ομάδα των καθηγητών, εφόσον ανήκουν στους επαγγελματίες χρήστες φωνής και η φωνή τους είναι από τα πολυτιμότερα εργαλεία στο επάγγελμα τους.



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ahlander, V. L., Rydell, R., & Löfqvist, A. (2012). How Do Teachers With Self-Reported Voice Problems Differ From Their Peers With Self-Reported Voice Health? *Journal of Voice*, Vol.26, No.4, e149-e161.
- Andrianopoulos, M. V., Darrow, K. N., & Chen, J. (2001). Multimodal Standardization of Voice Among Four Multicultural Populations: Fundamental Frequency and Spectral Characteristics. *Journal of Voice*, Vol.15, No.2, 194–219.
- Behlau, M., Zambon, F., Guerrieri, A. C., & Roy, N. (2012). Epidemiology of Voice Disorders in Teachers and Nonteachers in Brazil: Prevalence and Adverse Effects. *Journal of Voice*, 1-10.
- Bhuta, T., Patrick, L., & Garnett, J. D. (2004). Perceptual Evaluation of Voice Quality and its Correlation with Acoustic Measurements. *Journal of Voice*, Vol.18, No.3, 299–304.
- Boominathan, P., Mahalingam, S., Samuel, J., Dinesh Babu, M. V., & Nallamuthu, A. (2012). Voice characteristics of elderly college teachers: A pilot study. *Journal of Laryngology and Voice*, 2:21-5.
- Bovo, R., Galceran, M., Petruccelli, J., & Hatzopoulos, S. (2007). Vocal Problems Among Teachers: Evaluation of a Preventive Voice Program. *Journal of Voice*, Vol.12, No.6, 705–722.
- Chen, S. H., Chiang, S. C., Chung, Y. M., Hsiao, L. C., & Hsiao, T. Y. (2010). Risk Factors and Effects of Voice Problems for Teachers. *Journal of Voice*, Vol.24, No.2, 183-192.
- Drake, R. L., Vogl, W., Mitchell, A. W. M. *ANATOMIA GRAY'S*. Τόμοι :1, 2. Επιμέλεια: Σκανδαλάκης, Π. Ν., Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης, Π. Ν.
- Ferreira, L. P., Latorre, M., Giannini, S., Ghirardi, A. C., Karmann, D., Silva, E. E., & Figueira, S. (2010). Influence of Abusive Vocal Habits, Hydration, Mastication, and Sleep in the Occurrence of Vocal Symptoms in Teachers. *Journal of Voice*, Vol.24, No.1, 86-92.
- Finger, L. S., Cielo, C. A., & Schwarz, K. (2009). Acoustic vocal measures in women without voice complaints and with normal larynxes. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 75(3):432-40.
- Fitch, J. L., & Holbrook, A. (1970). Modal vocal fundamental frequency of young adults. *Archives of Otolaryngology*, 92, 379-382.
- Fritzell, B. (1996). Voice disorders and occupations. *Log Phon Vocol*, 21;7-12.
- Gillivan-Murphy, P., Drinnan, M. J., O'Dwyer, T. P., Ridha, H., & Carding, P. (2006). The Effectiveness of a Voice Treatment Approach for Teachers With Self-Reported Voice Problems. *Journal of Voice*, Vol.20, No.3, 423-431.
- Greene, & Mathieson's. *THE VOICE & ITS DISORDERS*. Sixth Edition., 616.855 MAT
- Hamdan, A. L. H., Sibai, A. M., Srour, Z. M., Omar, A. S., & Deeb, R. A. (2007). Voice disorders in teachers. *Saudi Med J*, Vol.28 (3): 422-428.

- Hollien, H., & Shipp, T. (1972). Speaking fundamental frequency and chronologic age in males. *Journal of Speech and Hearing Research*, 15, 155-159.
- Jardim, R., Barreto, S. M., & Assunção, A. A. (2007). Voice Disorder: case definition and prevalence in teachers. *Rev Bras Epidemiol*, 10(4): 625-36.
- Koike, Y., Takahashi, H., & Calcaterra, T. C. (1977). Acoustic measures for detecting laryngeal pathology. *Acta Otolaryngol* 84: 105-117.
- Latinus, M., & Belin, P. Human voice perception. *Magazine R143*.
- Laukkanen, A. M., Ilomäki, I., Leppänen, K., & Vilkmán, E. (2008). Acoustic Measures and Self-reports of Vocal Fatigue by Female Teachers. *Journal of Voice*, Vol.22, No.3, 283-289.
- Mattiske, J. A., Oates, J. M., & Greenwood, K. M. (1998). Vocal Problems Among Teachers: A Review of Prevalence, Causes, Prevention, and Treatment. *Journal of Voice*, Vol.12, No.4, 489-499.
- Munier, C., & Kinsella, R. (2008). The prevalence and impact of voice problems in primary school teachers. *Occupational Medicine*, 58:74–76.
- Muñoz, J., Mendoza M. D., Fresneda, G., & Carballo, P. (2003). Acoustic and Perceptual Indicators of Normal and Pathological Voice. *Folia Phoniatr Logop*, 55:102–114.
- Naufel, A. C., Helena, M., Grillo, M. M., & Grechi T. H. (2006). Standardization of acoustic measures for normal voice patterns. *Brazilian Journal Of Otorhinolaryngology*, 72(5):659-64.
- Nelson, R., Merrill, R. M., Thibeault, S., Parsa, R. A., Gray, S. D., & Smith, E. M. (2004). Prevalence of Voice Disorders in Teachers and the General Population. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, Vol.47, 281–293.
- Nerrière, E., Vercambre, M. N., Gilbert, F., & Kovess-Masfety V. (2009). Voice disorders and mental health in teachers: a cross-sectional nationwide study. *BMC Public Health*, 9:370.
- Niebudek-Bogusz, E., Kotyło, P., & Śliwińska-Kowalska, M. (2007). Evaluation of voice acoustic parameters related to the vocal-loading test in professionally active teachers with dysphonia. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health* 20(1):25 – 30.
- Niebudek-Bogusz, E., Woznicka, E., Zamysłowska-Szmytke, E., & Sliwiska-Kowalska, M. (2010). Correlation between Acoustic Parameters and Voice Handicap Index in Dysphonic Teachers. *Folia Phoniatr Logop*, 62:55–60.
- Pausewang Gelfer, M., & Pazera, J. F. (2006). Maximum Duration of Sustained /s/ and /z/ and the s/z Ratio With Controlled Intensity. *Journal of Voice*, Vol. 20, No. 3, pp. 369–379.
- Rantala, L., & Vilkmán, E. (1999). Relationship Between Subjective Voice Complaints and Acoustic Parameters in Female Teachers' Voices. *Journal of Voice*, Vol.13, No.4, 484-495.

- Rantala, L., Vilkkumäki, E., & Bloigu, R. (2002). Voice Changes During Work: Subjective Complaints and Objective Measurements for Female Primary and Secondary Schoolteachers. *Journal of Voice*, Vol.16, No.3, 344-355.
- Russell, A., Oates J., & Greenwood, M. K. (1998). Prevalence of Voice Problems in Teachers. *Journal of Voice*, Vol.24, No.2,183-192.
- Sebastian, S., Suresh, B. A., Simon, S., & Ballraj, A. (2012). Risk Factors for Hyperfunctional Voice Disorders Among Teachers. *Online J Health Allied Scs.*,11(2):6.
- Simberg, S., Sala, E., Vehmas, K., & Laine, A. (2005). Changes in the Prevalence of Vocal Symptoms Among Teachers During a Twelve-Year Period. *Journal of Voice*, Vol.19, No.1, 95-102.
- Smith, E., Grey, S. D. Dove, H., Kirchner, L., & Heras, H. (1997). Frequency and Effects of Teachers Voice Problems. *Journal of Voice*, Vol.11, No.1, 81-87.
- Smith, E., Kirchner, H. L., Taylor, M., Hoffman, H., & Lemke, J. H. (1998). Voice Problems Among Teachers: Differences by Gender and Teaching Characteristics. *Journal of Voice*, Vol.12, No.3, 328-334.
- Tavares, E. L. M., Martins, R. H. G. (2007). Vocal Evaluation in Teachers With or Without Symptoms. *Journal of Voice*, Vol.21, No.4, 407-414.
- Thibeault, S. L., Merrill, R. M., Nelson, R., Gray, S. D., & Smith, E. M. (2004). Occupational risk factors associated with voice disorders among teachers. *AEP* , Vol.14, No.10, 786-792.
- Van Houtte, E., Claeys, S., Wuyts, F., & Van Lierde, K. (2011). The Impact of Voice Disorders Among Teachers: Vocal Complaints, Treatment-Seeking Behavior, Knowledge of Vocal Care, and Voice-Related Absenteeism. *Journal of Voice*, Vol.25, No.5, 570-575.
- Williams, N. R. (2002). Occupational voice disorders due to workplace exposure to irritants-a review of the literature. *Occup. Med.*, Vol.52, No.2, 99-101

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

### ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ

1. Πείτε τον ήχο **/aa.../** για 3-5 sec 3 φορές.

Πείτε τον ήχο **/ii.../** για 3-5 sec 3 φορές.

Πείτε τον ήχο **/uu.../** για 3-5 sec 3 φορές.

2. Μετρήστε από το 1 έως το 10.

3. Διαβάστε το παρακάτω κείμενο:

"Το υπερβολικό σωματικό βάρος είναι ο έκτος στη σειρά παράγων κινδύνου απώλειας της υγείας σε παγκόσμια βάση. Τουλάχιστον 1,1 δισεκατομμύριο ενηλίκων και το 10% των παιδιών είναι τώρα υπέρβαροι ή παχύσαρκοι με επακόλουθη προδιάθεση να αναπτύξουν διαβήτη, καρδιαγγειακά επεισόδια και μερικές μορφές καρκίνου."

4. Πάρτε μια βαθιά αναπνοή και πείτε το **/aaa.../** για όσο πιο πολύ αντέχετε. (3 φορές με διάλειμμα ενδιάμεσα για ξεκούραση)

5. Πάρτε μια βαθιά αναπνοή και πείτε το **/sss.../** για όσο πιο πολύ αντέχετε. (3 φορές με διάλειμμα ενδιάμεσα για ξεκούραση)

6. Πάρτε μια βαθιά αναπνοή και πείτε το **/zzz.../** για όσο πιο πολύ αντέχετε. (3 φορές με διάλειμμα ενδιάμεσα για ξεκούραση)