ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ. ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΒΑΣΙΚΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΓΝΩΣΙΑΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ – ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

Ακουστική αντίληψη στοιχείων της τυπογραφίας σχολικών βιβλίων από τυφλούς και βλέποντες μαθητές

Φίλιππος Δ. Κατσούλης

ΑΘΗΝΑ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2017

NATIONAL AND KAPODISTRIAN UNIVERSITY OF ATHENS

DEPARTMENT OF PHILOSOPHY AND HISTORY OF SCIENCE DEPARTMENT OF INFORMATICS & TELECOMMUNICATIONS

SCHOOL OF PHILOSOPHY - FACULTY OF PHILOSOPHY, PEDAGOGY AND PSYCHOLOGY

SCHOOL OF HEALTH SCIENCES - FACULTY OF NURSING

ATHENS UNIVERSITY OF ECONOMICS AND BUSINESS

DEPARTMENT OF INFORMATICS

BASIC AND APPLIED COGNITIVE SCIENCE

PROGRAM OF POSTGRADUATE STUDIES

PhD THESIS

Auditory Perception of Textbooks' Typographic Elements by Blind and Sighted Students

Philippos D. Katsoulis

ATHENS

JANUARY 2017

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

Ακουστική Αντίληψη Στοιχείων της Τυπογραφίας Σχολικών Βιβλίων από Τυφλούς και Βλέποντες Μαθητές

Φίλιππος Δ. Κατσούλης

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Γεώργιος Κουρουπέτρογλου, Αναπληρωτής Καθηγητής ΕΚΠΑ

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ:
Γεώργιος Κουρουπέτρογλου, Αναπληρωτής Καθηγητής ΕΚΠΑ
Στέλλα Βοσνιάδου, Καθηγήτρια ΕΚΠΑ
Αθηνά Σιδέρη, Καθηγήτρια ΕΚΠΑ

ΕΠΤΑΜΕΛΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

(Υπογραφή)

Γεώργιος Κουρουπέτρογλου,
Αναπληρωτής Καθηγητής, ΕΚΠΑ

(Υπογραφή)

Στέλλα Βοσνιάδου,
Ομότιμη Καθηγήτρια, ΕΚΠΑ

(Υπογραφή)

Αθηνά Ζώνιου Σιδέρη,
Ομότιμη Καθηγήτρια, ΕΚΠΑ

(Υπογραφή)

Κωνσταντίνος Παπαδόπουλος,
Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

(Υπογραφή)

Κωνσταντίνος Μουτούσης,
Αναπληρωτής Καθηγητής, ΕΚΠΑ

(Υπογραφή)

Βασίλειος Αργυρόπουλος,
Αναπληρωτής Καθηγητής,
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

(Υπογραφή)

Μαρία Ρούσσου,

Επίκουρη Καθηγήτρια, ΕΚΠΑ

Ημερομηνία εξέτασης 24/01/2017

PhD THESIS

Auditory Perception of Textbooks' Typographic Elements by Blind and Sighted Students

PHILIPPOS D. KATSOULIS

SUPERVISOR: Georgios Kouroupetroglou, Associate Professor UoA

THREE-MEMBER ADVISORY COMMITTEE:
Georgios Kouroupetroglou, Associate Professor UoA
Stella Vosniadou, Professor UoA
Athina Sideri, Professor UoA

SEVEN-MEMBER EXAMINATION COMMITTEE

(Signature)

Georgios Kouroupetroglou,
Associate Professor UoA

(Signature)

Stella Vosniadou,
Professor UoA

(Signature)

Athina Zoniou Sideri,
Professor UoA

(Signature)

Konstantinos Papadopoulos,
Professor, University of Macedonia

(Υπογραφή)

Konstantinos Moutoussis,
Associate professor UoA

(Υπογραφή)

Vassilios Argyropoulos,
Associate Professor, University of Thessaly

(Signature)

Maria Roussou,

Assistant Professor , UoA

Examination Date 24/01/2017

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σε αυτή τη διατριβή μελετήθηκε και προτείνεται ένα πλαίσιο για την ακουστική απόδοση των οπτικών σημάτων που χρησιμοποιούνται στα σχολικά εγχειρίδια, και γενικά σε κάθε δομημένο κείμενο, όπως το διαφορετικό μέγεθος, το βάρος και το στυλ των χαρακτήρων.

Τα σήματα γραφής (οι οπτικής φύσης επισημάνσεις), τα οποία προσδιορίζουν τη δομή, την οργάνωση και τα σημαντικά σημεία ενός δομημένου εγγράφου μεταφέρουν πληροφορίες (μεταπληροφορίες) πέραν της σημασίας του κειμένου και επηρεάζουν τη διαδικασία της κατανόησης και της απομνημόνευσης, όταν αυτό παρουσιάζεται οπτικά

Οι προηγούμενες μελέτες στον τομέα της ακουστικής απόδοσης δομημένων κειμένων δεν έχουν γίνει με κάποια συστηματική μέθοδο, η οποία να στηρίζεται στις αρχές της ψυχολογίας, λαμβάνοντας υπόψη τις αντιληπτικές δυνατότητες, τους περιορισμούς, καθώς και τους γνωσιακούς παράγοντες που επιδρούν κατά την ακουστική απόδοση ενός δομημένου κειμένου. Η επιλογή των ακουστικών χαρακτηριστικών για την απόδοση αυτών των σημάτων με έναν *ad hoc* τρόπο από τους κατασκευαστές λογισμικών, έχει οδηγήσει μέχρι σήμερα σε μη αποτελεσματικές προσπάθειες. Προκειμένου να δημιουργήσουμε αντιληπτικά αποδεκτές ακουστικές αποδόσεις χρειάστηκε να απαντήσουμε σε δυο ερωτήματα: Πρώτον, αν έπρεπε να αποδώσουμε σε ακουστική μορφή τα οπτικά χαρακτηριστικά ή τις σημασίες που αυτά μεταφέρουν και δεύτερον ποιοι είναι οι κατάλληλοι ήχοι ή τα προσωδιακά χαρακτηριστικά για την ακουστική απόδοση των σημάτων, τα οποία θα είναι εύκολα απομνημονεύσιμα, δεν θα αποσπούν την προσοχή του ακροατή και δεν θα δημιουργούν γνωσιακή υπερφόρτωση.

Μια σειρά μελετών σε ελληνικά και αμερικανικά σχολικά εγχειρίδια, καθώς και στους μεγαλύτερους ελληνικούς εκδοτικούς οίκους, οι οποίες θα παρουσιαστούν παρακάτω, έδειξε ότι εκτός από το μέγεθος της γραμματοσειράς, υπάρχουν σημαντικές αποκλίσεις ως προς τη σημασίες που μεταφέρουν οι διαφορετικού βάρους και στυλ χαρακτήρες. Διερευνήσαμε τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούνται αυτά τα χαρακτηριστικά από τους εκδοτικούς οίκους, καθώς επίσης και το είδος των μεταπληροφοριών που προσλαμβάνουν οι αναγνώστες καθώς διαβάζουν ένα δομημένο κείμενο. Από τα αποτελέσματα των ερευνών διαπιστώθηκε ότι δεν υπήρχαν σαφείς κανόνες και συνέπεια ως προς τη χρήση του διαφορετικού βάρους και στυλ των χαρακτήρων στα

κείμενα των σχολικών εγχειριδίων. Δεδομένου, επίσης, ότι σήμερα η τυπογραφία έχει ξεφύγει από τα χέρια των επαγγελματιών, και όποιος διαθέτει ένα προσωπικό υπολογιστή μπορεί να δημοσιεύει κείμενα ή να τα τυπώνει, χρησιμοποιώντας τα παραπάνω χαρακτηριστικά με όποιον τρόπο επιθυμεί, αποφασίσαμε να αποδώσουμε σε ακουστική μορφή τα οπτικά χαρακτηριστικά και όχι τη σημασία που κάθε φορά μεταφέρουν.

Για την ακουστική απόδοση των οπτικών σημάτων γραφής, διερευνήθηκε μέσα από μια σειρά ψυχοακουστικών πειραμάτων και διαπιστώθηκε ότι υπάρχει σχεσιακή ομοιότητα αυτών με χαρακτηριστικά της ομιλίας, όπως η ένταση το τονικό ύψος και ο ρυθμός.

Η μέθοδός μας αξιολογήθηκε στη συνέχεια, από δείγμα τυφλών και βλεπόντων μαθητών σε κείμενο σχολικού εγχειριδίου και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ακουστική απόδοση των οπτικών σημάτων γραφής βελτίωσε σημαντικά την κατανόηση και την απομνημόνευση των πληροφοριών που υπήρχαν στο κείμενο, σε αντίθεση με την ακουστική απόδοση του κειμένου της ομάδας ελέγχου, όπου δεν υπήρχε ακουστική απόδοση των σημάτων γραφής.

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: Επικοινωνία Ανθρώπου Υπολογιστή

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Μετατροπή Κειμένου σε Ομιλία, Οπτικά σήματα γραφής, Εκφραστική συνθετική ομιλία, Προσβασιμότητα εκπαιδευτικών βιβλίων

ABSTRACT

In this thesis, a framework is provided for the auditory representation of visual signals, such as different size, weight and style of characters, used in textbooks and generally in any structured text.

The writing signals (optical nature labels), which define the structure, the organization and the important points of a structured document, when it is presented visually, transfer information (metadata) in addition to the meaning of the text and affect the process of understanding and memorizing.

Previous studies in the field of auditory representation of structured texts have not been carried out in a systematic method based on the principles of psychology, by considering the perceptual capabilities, limitations, and the cognitive factors that impact on people during the auditory representation of a structured text. The choice of acoustic characteristics by the software developers for the performance of these signals made in an ad hoc manner, have thus far led to inefficient efforts.

In order to create perceptually acceptable acoustic versions, we had to answer two questions: First, which is better to be rendered in audio form, the optical characteristics or the meanings they carry and secondly, what are the appropriate sounds or prosodic features for the auditory display of the signals, which will be easily memorized, will not distract the listener's attention and will not create cognitive overload?

A series of studies in Greek and American textbooks, and the largest Greek publishing houses, showed that besides the size of the font, there are significant differences in the meanings carried by different weights and style characters.

We investigated the way in which these characteristics are used by publishing houses, as well as the type of metadata that readers perceive as they read a structured text. The results of these investigations showed that there were no clear rules and consistency in the use of different weights and styles of characters in the texts of schoolbooks.

In order to attribute the visual writing signals into acoustic form, we explored, through a series of psychoacoustic experiments, the existence of relational similarity between these signals and the features of speech, such as the intensity, the pitch and the rhythm.

Our method was evaluated on a sample of blind and sighted students on a schoolbook text and the results showed that the visual writing signals significantly improved the participants' understanding and memorizing of information which were in the text as opposed to the acoustic version of the text of the control group, where there was no auditory representation of visual writing signals.

SUBJECT AREA: Human Computer Interaction

KEYWORDS: Text to Speech, Expressive speech synthesis, Visual Writing Signals, Accessibility of Textbooks

Στους γονείς μου,

στη σύζυγό μου, στο Δημήτρη και την Ευρυδίκη

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ολοκληρώνοντας τη διατριβή, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντά μου, καθηγητή κ. Γεώργιο Κουρουπέτρογλου, ο οποίος με παρότρυνε να ασχοληθώ με το συγκεκριμένο θέμα, αλλά και για την εμπιστοσύνη με την οποία με περιέβαλλε καθ' όλη τη διάρκεια υλοποίησης αυτής της εργασίας. Θα ήθελα επίσης, να ευχαριστήσω θερμά την καθηγήτρια κ. Στέλλα Βοσνιάδου, η οποία με ενεθάρρυνε να συνεχίσω τις μεταπτυχιακές μου σπουδές σε επίπεδο διατριβής, όπως και την καθηγήτρια κ. Αθηνά Ζώνιου Σιδέρη, μέλος της τριμελούς επιτροπής.

Θέλω επίσης, να ευχαριστήσω τον διδάκτορα Δημήτριο Τσώνο για τη συνεργασία που είχαμε καθ' όλη την διάρκεια της διατριβής, τους μαθητές του Ειδικού Δημοτικού Σχολείου Τυφλών Καλλιθέας και του Κέντρου Εκπαίδευσης και Αποκατάστασης Τυφλών, όπως και τους μαθητές του Λεόντειου Λυκείου Πατησίων για τη συμμετοχή τους στις πειραματικές μελέτες.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την σύζυγο μου Γιάννα και τα παιδιά μου Δημήτρη και Ευρυδίκη για την υποστήριξη, την υπομονή αλλά και την ανοχή που επέδειξαν όλο αυτό το διάστημα υλοποίησης της διατριβής.

Τέλος, να ευχαριστήσω τους γονείς μου, οι οποίοι με ενέπνεαν να θέτω πάντα υψηλούς στόχους.

ΛΙΣΤΑ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ

Δημοσιεύσεις σε Περιοδικά:

1. Katsoulis, Ph., and Kouroupetroglou, G. (2016). Relational Similarity between Font-size and Loudness in Text-to-Speech Perceived by Blind and Sighted Students. *Journal of Visual Impairment & Blindness (in press)*
2. Katsoulis, Ph., and Kouroupetroglou, G. (2015). How Sighted And Blind Students Perceive Relational Similarity Between Font-Size And Loudness In Text-To-Speech. *The Turkish online Journal of Educational Technology*, pp. 245-251, Sept. 2015.

Δημοσιεύσεις σε πρακτικά συνεδρίων:

1. Kouroupetroglou, G. and Katsoulis, Ph. (2016) How blind and sighted individuals perceive the typographic text-signals of a document. *HCI International 2016*, Toronto, Canada, 17 - 22 July, Lecture Notes in Computer Science, vol. 9737, pp. 1-10, 2016, Springer International Publishing Switzerland.
2. Κατσούλης Φ. και Κουρουπέτρογλου Γ. (**2016).** Η χρήση των σημάτων γραφής στα σχολικά εγχειρίδια και η αντίληψη τους από τυφλούς και βλέποντες μαθητές. *1ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Προγράμματα Σπουδών− Σχολικά Εγχειρίδια: Από το παρελθόν στο παρόν και το μέλλον»* 4-6 Μαρτίου PIERCE–Αμερικανικό Κολλέγιο Ελλάδος

Εργασίες στο τελικό στάδιο επεξεργασίας για δημοσίευση σε περιοδικά:

1. Katsoulis, Ph., and Kouroupetroglou, G. (2016).Relational Similarity between font style and prosody in Text-to-Speech Perceived by Blind and Sighted Students. Προς υποβολή στο *Universal Access in the Information Society*, Springer
2. Katsoulis, Ph., and Kouroupetroglou, G. (2016). Relational Similarity between the font size or style and prosody in Text-to-Speech Perceived by Blind and Sighted Students. Προς υποβολή στο *Universal Access in the Information Society*, Springer.
3. Katsoulis, Ph., Tsonos, D. and Kouroupetroglou, G. (2016).Typographic Attributes in text books – a comparative study. Προς υποβολή στο *International Journal on Document Analysis and Recognition,* Elsevier.
4. Kouroupetroglou, G. and Katsoulis, Ph. (2016). Perception of typographic text-signals by blind and sighted students. Προς υποβολή στο *Journal of Visual Impairment & Blindness.*

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ 53

1.1 Το Ερευνητικό Πρόβλημα 53

1.2 Οι Ερευνητικοί Στόχοι 53

1.3 Τα Κίνητρα 54

1.4 Πεδίο εφαρμογής/Σκοπός της Διατριβής 56

1.5 Η Συμβολή/συνεισφορά της διατριβής 56

1.6 Η Δομή της Διατριβής 57

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ 61

2.1 Μεθοδολογική προσέγγιση για τη συλλογή δεδομένων 61

2.1.1 Οι Ερευνητικές Μέθοδοι 61

2.1.1.1 Θέματα ηθικής 62

2.1.1.2 Προφίλ συμμετεχόντων / δημογραφικά στοιχεία ερωτηματολογίων 62

2.1.1.3 Ερωτηματολόγια 62

2.1.1.4 Βασιζόμενη σε κειμενικά δεδομένα (Corpus-based) διερευνητική μελέτη 64

2.1.1.5 Η κύρια έρευνα 65

2.1.2 Η αξιολόγηση της μεθοδολογίας 69

2.1.3 Η επιλογή των συμμετεχόντων 70

2.1.4 Υλικά 71

2.1.5 Διαδικασία 71

2.2 Μεθοδολογική προσέγγιση για την ανάλυση των δεδομένων 72

3. ΤΟ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΓΙΑ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΓΡΑΦΗΣ 75

3.1 Η συμβολή της τυπογραφίας στη γραπτή επικοινωνία 75

3.2 Τα σήματα στα δομημένα έγγραφα: έννοια – Ορισμός 76

3.3 Τα τυπογραφικά στοιχεία ως σήματα γραφής 79

3.4 Οι σχετικές θεωρίες για τη λειτουργία των σημάτων 81
3.4.1 Το προτασιακό μοντέλο των Kintsch και van Dijk 81
3.4.1.1 Σημασιολογικές δομές (Semantic Structures) 82
3.4.1.2 Η μικροδομή και η μακροδομή του λόγου 82
3.4.1.3 Οι μακρο-κανόνες 83
3.4.1.4 Οι σχηματικές δομές του λόγου 83
3.4.1.5 Η Διαμόρφωση συνεκτικού μοντέλου κειμένου (coherent text model) 84
3.4.1.6 Οι κύκλοι επεξεργασίας 84
3.4.1.7 Γραφική παράσταση συνοχής (Coherence Graph) 85
3.4.1.8 Η αποθήκευση στη μακροπρόθεσμη μνήμη 85
3.4.2 Το Μοντέλο της Αρχιτεκτονικής του Κειμένου (MAK) / Textual Architecture Model 86
3.4.3 Η θεωρία «SARA» (Signal Available Relevant Accessible Information) 88
3.4.3.1 Η ανάλυση των σημάτων με βάση το κείμενο 88
3.4.3.2 Η ανάλυση των σημάτων με βάση τον αναγνώστη (Reader Based) 90

3.5 Τα σήματα στα σχολικά εγχειρίδια και την εκπαιδευτική διαδικασία 94

3.6 Η επίδραση των σημάτων στους γνωσιακούς μηχανισμούς 95
3.6.1 Η συμβολή των σημάτων στην επιλογή των πληροφοριών και την κατασκευή του νοήματος ενός κειμένου κατά τη διαδικασία της ανάγνωσης 96
3.6.2 Μεταγνωσιακές Στρατηγικές που εφαρμόζονται από τους έμπειρους αναγνώστες 97
3.6.3 Η επίδραση των σημάτων στην καθοδήγηση της προσοχής 98
3.6.4 Η επίδραση των σημάτων στην Αναζήτηση των πληροφοριών σε ένα κείμενο. 99
3.6.4.1 Ο τύπος της Αναζήτησης 99
3.6.4.2 Ο βαθμός σαφήνειας μιας πληροφορίας 99
3.6.4.3 Το είδος του κειμένου 100
3.6.5 Η επίδραση των σημάτων στη διαδικασία οργάνωσης της γνώσης 100
3.6.6 Η επίδραση των σημάτων στη διαδικασία της ενσωμάτωσης της γνώσης 101
3.6.7 Η επίδραση των σημάτων στην Ερμηνεία του κειμένου 101
3.6.8 Η επίδραση των σημάτων στην κατασκευή μιας αναπαράστασης του κειμένου και στην ανάκτηση των πληροφοριών 103
3.6.9 Η επίδραση των σημάτων στην κατανόηση 104

3.7 Η Αντίθεση στην Τυπογραφία 105
3.7.1 Αντίθεση ως προς το στυλ της γραφής - Πλάγια γραφή (Italics). 107
3.7.2 Η Αντίθεση ως προς το βάρος των χαρακτήρων. - Η έντονη γραφή (Bold typefaces) 109
3.7.3 Η Αντίθεση ως προς το βάρος και το στυλ - Η έντονη πλάγια γραφή (Bold Italic) 110

3.7.4 Η Αντίθεση ως προς το μέγεθος της γραμματοσειράς - Η χρήση διαφορετικού μεγέθους χαρακτήρων. 111

3.7.5 Αντίθεση ως προς το μέγεθος, το βάρος και το στυλ της γραμματοσειράς - Η περίπτωση των τίτλων. 111

4. ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ : ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΓΡΑΦΗΣ - ΠΩΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΚΑΙ ΤΙ ΑΝΤΙΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ 115

4.1 Η Αντίληψη των Σημάτων από τους Μαθητές 115

4.1.1 Μέθοδος 115

4.1.1.1 Συμμετέχοντες: 115

4.1.1.2 Διαδικασία 116

4.1.2 Αποτελέσματα: 116

4.1.3 Συμπεράσματα - Συζήτηση 145

4.2 Η Χρήση του Βάρους και του Στυλ Γραμματοσειράς από τους Ελληνικούς Εκδοτικούς Οίκους 148

4.2.1 Μέθοδος και διαδικασία 148

4.2.2 Ανάλυση - αποτελέσματα 149

4.2.3 Συμπεράσματα - Συζήτηση 154

4.3 Η Χρήση του Διαφορετικού Μεγέθους Γραμματοσειράς στα Σχολικά Εγχειρίδια 157

4.3.1 Ο σκοπός της έρευνας 157

4.3.2 Το Δείγμα 157

4.3.3 Μέθοδος και διαδικασία 159

4.3.4 Στατιστική επεξεργασία - Αποτελέσματα 159

4.3.4.1 Μη Παραμετρικοί Έλεγχοι για τη διαφορά στο μέγεθος των γραμματοσειρών μεταξύ των διαφόρων ειδών κειμένων 184

4.3.4.2 Συσχετίσεις και έλεγχοι μεταξύ Εκδοτικών οίκων και Ελληνικών Σχολικών Βιβλίων 191

4.3.4.3 Συσχετίσεις και έλεγχοι μεταξύ Ελληνικών και Αγγλικών σχολικών βιβλίων. 193

4.3.5 Συμπεράσματα - Συζήτηση 200

4.4 Η Χρήση του Διαφορετικού Βάρους και Στυλ Χαρακτήρων 203

4.4.1 Το Δείγμα 203

4.4.2 Μέθοδος διαδικασία 204

4.4.3 Στατιστική Επεξεργασία - Αποτελέσματα 204

4.4.4 Συμπεράσματα - Συζήτηση 232

5. ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΔΙΕΠΑΦΗ ΧΡΗΣΤΗ ΚΑΙ ΟΙ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ 235

5.1 Η Ανάγκη για Προσβάσιμα Σχολικά Εγχειρίδια 235

5.1.1 Η ανάγκη για προσβάσιμα ηλεκτρονικά εγχειρίδια σε μια εποχή ένταξης των ανάπηρων μαθητών στο γενικό σχολείο 236

5.1.2 Η πρόσβαση στη μορφοποίηση των κειμένων και την ιεραρχική τους δομή 238

5.2 Τα Σήματα στον Προφορικό Λόγο 239

5.3 Νόηση και Ηλεκτρονικά Μέσα Επικοινωνίας 241

5.3.1 Η θεωρία της διπλής κωδικοποίησης (Dual Coding Theory) 241

5.3.2 Η θεωρία της πολλαπλής κωδικοποίησης (Multiple Coding Theory) 242

5.3.3 Το Γνωσιακό Φορτίο (Cognitive Loading) 242

5.3.4 Η Γνωσιακή Υπερφόρτωση (Cognitive Overload) 243

5.3.5 Η Γνωσιακή Οικονομία μέσω της ενσωμάτωσης πολλαπλών ερεθισμάτων 244

5.3.6 Παρεμβολή ακουστικών πληροφοριών και γνωσιακή επιβάρυνση 245

5.3.7 Η συμβολή των γραφικών 245

5.3.8 Η επιρροή της Γνωσιακής Επιστήμης 246

5.4 Μέθοδοι και Τεχνικές Ακουστικής Παρουσίασης Δεδομένων 246

5.4.1 Οι σχετικές εργασίες 253

6. Η ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΦΩΝΗΣ – ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΤΥΠΟΓΡΑΦΙΑ 261

6.1 Η Χρήση των Χαρακτηριστικών της Φωνής ως Στοιχείων της Παραγλώσσας 261

6.1.1 Η συχνότητα του ήχου της φωνής ως συμβολικό παραγλωσσικό στοιχείο 261

6.1.2 Τύποι συμβολικής χρήσης του ήχου 262

6.1.3 Ο ηχητικός συμβολισμός ως καθολικό φαινόμενο 263

6.1.4 Ο κώδικας των συχνοτήτων 264

6.1.5 Ο κώδικας των συχνοτήτων στα ζώα 264

6.1.6 Ο κώδικας των συχνοτήτων στους ανθρώπους 265

6.1.7 Γιατί οι μπάσες φωνές θεωρούνται παχύτερες; 267

6.1.8 Ο κώδικας των συχνοτήτων είναι εξελικτικό ή επίκτητο φαινόμενο; 269

6.1.9 Ο κώδικας των συχνοτήτων στα μη έμβια όντα 270

6.1.10 Ο κώδικας συχνότητας στην τυπογραφία 270

6.1.11 Η συμβολική χρήση της έντασης της φωνής 271
6.1.12 Η βιολογική βάση του ηχητικού συμβολισμού 273
6.1.13 Ο Ρυθμός στην Τυπογραφία 274
6.1.13.1 Η αντίληψη των τυπογραφικών χαρακτήρων 274
6.1.13.2 Ο όρος «ρυθμός» στην τυπογραφία 278
6.1.13.3 Ο ρυθμός μεταξύ χειρόγραφης και έντυπης γραφής 279

7. Η ΒΑΣΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ – ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΧΕΣΙΑΚΗΣ ΟΜΟΙΟΤΗΤΑΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΟΜΙΛΙΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΟΠΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΑΤΟΣΕΙΡΑΣ 281

7.1 ΠΕΙΡΑΜΑ 1^{ο} 281
7.1.1 Μέθοδος 282
7.1.2 Διαδικασία 284
7.1.3 Αποτελέσματα 287
7.1.4 Συμπεράσματα 292

7.2 ΠΕΙΡΑΜΑ 2ο 293
7.2.1 Μέθοδος 294
7.2.2 Διαδικασία 295
7.2.3 Αποτελέσματα 298
7.2.4 Συμπεράσματα 303

7.3 ΠΕΙΡΑΜΑ 3ο 305
7.3.1 Μέθοδος 305
7.3.2 Διαδικασία 308
7.3.3 Αποτελέσματα 310
7.3.4 Συμπεράσματα 314

7.4 ΠΕΙΡΑΜΑ 4ο 315
7.4.1 Μέθοδος 315
7.4.2 Διαδικασία 316
7.4.3 Αποτελέσματα 318
7.4.4 Συμπεράσματα 321

7.5 ΠΕΙΡΑΜΑ 5ο 322
7.5.1 Μέθοδος 323

7.5.2 Διαδικασία 324
7.5.3 Αποτελέσματα 324
7.5.4 Συμπεράσματα - Συζήτηση 368

8. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ 371

8.1 ΠΕΙΡΑΜΑ 1ο 373
8.1.1 Μέθοδος 373
8.1.2 Επεξεργασία - Αποτελέσματα 374
8.1.3 Συμπεράσματα 379

8.2 ΠΕΙΡΑΜΑ 2ο 379
8.2.1 Μέθοδος 379
8.2.2 Επεξεργασία - Αποτελέσματα 380
8.2.3 Συμπεράσματα - Συζήτηση 381

9. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ 385

9.1 Τι αντιλαμβάνονται οι μαθητές 385

9.2 Πώς χρησιμοποιούν οι εκδοτικοί οίκοι το διαφορετικό μέγεθος, το βάρος και το στυλ γραμματοσειράς. 385

9.3 Πώς χρησιμοποιούνται το διαφορετικό μέγεθος, το βάρος και το στυλ γραμματοσειράς στα ελληνικά σχολικά εγχειρίδια. 386

9.4 Πώς χρησιμοποιούνται το διαφορετικό μέγεθος, το βάρος και το στυλ γραμματοσειράς στα αγγλικά σχολικά εγχειρίδια. 386

9.5 Περιορισμοί 389

9.6 Μελλοντικές εργασίες 389

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α 391

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β΄ 395

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ΄ 401

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ΄ 405

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε΄.....411

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΤ΄.....413

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ζ΄.....415

ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ 417

ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ – ΑΡΚΤΙΚΟΛΕΞΑ – ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ 419

ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....421

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 4.1 Πώς αναγνωρίζουν οι μαθητές τους τίτλους ενός κειμένου..... 118

Σχήμα 4.2: Πώς ξεχωρίζουν οι μαθητές τους τίτλους διαφορετικών επιπέδων 119

Σχήμα 4.3: Με ποιους τρόπους ξεχωρίζουν οι μαθητές ένα ένθετο κείμενο που βρίσκεται μέσα σε ένα κεφάλαιο. 120

Σχήμα 4.4*:* Με ποιους τρόπους ξεχωρίζουν οι βλέποντες μαθητές μια υποσημείωση 121

Σχήμα 4.5: Με ποιους τρόπους ξεχωρίζουν οι τυφλοί μαθητές μια υποσημείωση..... 122

Σχήμα 4.6: Με ποιους τρόπους ξεχωρίζουν οι βλέποντες μαθητές έναν Όρο..... 123

Σχήμα 4.7: Με ποιους τρόπους ξεχωρίζουν οι τυφλοί μαθητές έναν Όρο..... 124

Σχήμα 4.8: Απαντήσεις στην ερώτηση αν είναι χρήσιμο να υπάρχουν διαφορετικά μεγέθη χαρακτήρων..... 125

Σχήμα 4.9: Για ποιο λόγο είναι χρήσιμο να υπάρχουν διαφορετικά μεγέθη χαρακτήρων 126

Σχήμα 4.10: Τι αντιλαμβάνεται ο βλέπων μαθητής για τις λέξεις ή φράσεις μέσα σε ένα κεφάλαιο όπου οι χαρακτήρες είναι μεγαλύτεροι από αυτούς του βασικού κειμένου; . 127

Σχήμα 4.11: Τι αντιλαμβάνεται ο μαθητής για τις λέξεις ή φράσεις μέσα σε ένα κεφάλαιο όπου οι χαρακτήρες είναι μικρότεροι από αυτούς του βασικού κειμένου; 128

Σχήμα 4.12*:* Σε τι νομίζουν οι τυφλοί ότι χρησιμεύουν τα διαφορετικά μεγέθη γραμματοσειράς..... 129

Σχήμα 4.13: Οι απαντήσεις στην ερώτηση αν θα ήταν χρήσιμο να υπήρχαν και στη γραφή braille διαφορετικά μεγέθη χαρακτήρων; 130

Σχήμα 4.14*:* Οι απαντήσεις στην ερώτηση αν θα ήταν χρήσιμο να υπήρχαν και στη γραφή braille διαφορετικά μεγέθη χαρακτήρων; 131

Σχήμα 4.15*:* Οι απαντήσεις στην ερώτηση αν θα ήταν χρήσιμο να υπήρχαν και στη γραφή braille διαφορετικά μεγέθη χαρακτήρων 132

Σχήμα 4.16: Τι σημαίνει για τους βλέποντες μαθητές μια λέξη ή φράση μέσα στο κείμενο που είναι με έντονα γράμματα (Bold); 133

Σχήμα 4.17: Για ποιο σκοπό σύμφωνα με τους βλέποντες μαθητές χρησιμοποιεί ο συγγραφέας την έντονη γραφή σε μια λέξη ή φράση 134

Σχήμα 4.18 Οι απαντήσεις αν βοηθάει και γιατί η χρήση της έντονης γραφής στο κείμενο ή στους τίτλους 135

Σχήμα 4.19: Τι σημαίνει για τους βλέποντες μαθητές μια λέξη ή φράση μέσα στο κείμενο που είναι με πλάγια γράμματα (Italic) 137

Σχήμα 4.20: Για ποιο σκοπό σύμφωνα με τους βλέποντες μαθητές χρησιμοποιεί ο συγγραφέας την πλάγια γραφή σε μια λέξη ή φράση 138

Σχήμα 4.21: Οι απαντήσεις αν βοηθάει και γιατί η χρήση της πλάγιας γραφής στο κείμενο ή στους τίτλους 139

Σχήμα 4.22: Τι σημαίνει για τους βλέποντες μαθητές μια λέξη ή φράση μέσα στο κείμενο που είναι με έντονα πλάγια γράμματα (Bold Italic) 140

Σχήμα 4.23: Για ποιο σκοπό σύμφωνα με τους βλέποντες μαθητές χρησιμοποιεί ο συγγραφέας την έντονη πλάγια γραφή σε μια λέξη ή φράση 141

Σχήμα 4.24: Οι απαντήσεις αν βοηθάει και γιατί η χρήση της έντονης πλάγιας γραφής στο κείμενο ή στους τίτλους 142

Σχήμα 4.25: Οι απαντήσεις αν αποκτά διαφορετική σημασία μια λέξη ή φράση όταν αποδίδεται με διαφορετική μορφή από αυτή του βασικού κειμένου 143

Σχήμα 4.26: Οι απαντήσεις των τυφλών μαθητών στην ερώτηση αν γνωρίζουν ότι στην έντυπη γραφή υπάρχουν διαφορετικές μορφές χαρακτήρων και σε τι χρησιμεύουν. ..144

Σχήμα 4.27: Οι απαντήσεις των τυφλών μαθητών στην ερώτηση αν γνωρίζουν ότι στην γραφή braille υπάρχουν ενδείκτες για διαφορετικές μορφές χαρακτήρων και σε τι χρησιμεύουν. 145

Σχήμα 4.28: Η χρήση διαφορετικής μορφής χαρακτήρων 149

Σχήμα 4.29: Με ποια λογική χρησιμοποιείται ή έντονη γραφή από τους εκδοτικούς οίκους 150

Σχήμα 4.30: Ποιος αποφασίζει για τη χρήση των Bold 150

Σχήμα 4.31 Η χρήση των italics 151

Σχήμα 4.32: Με ποια λογική χρησιμοποιούν οι εκδοτικοί οίκοι τα Italics 152

Σχήμα 4.33: Ποιος αποφασίζει για τη χρήση των Italics 153

Σχήμα 4.34 Η χρήση των bold-italics 153

Σχήμα 4.35: Με ποια λογική χρησιμοποιούν οι εκδοτικοί οίκοι τα Bold Italics..... 154

Σχήμα 4.36: Ποιος καθορίζει τη χρήση της έντονης πλάγιας γραφής 154

Σχήμα 4.37: Οι κατανομές των τιμών του μεγέθους των τίτλων κεφαλαίων..... 160

Σχήμα 4.38: Οι κατανομές των τιμών του μεγέθους των τίτλων 1ου Επιπέδου..... 163

Σχήμα 4.39: Οι κατανομές των τιμών του μεγέθους των τίτλων 2ου επιπέδου. 165

Σχήμα 4.40: Οι κατανομές των τιμών του μεγέθους των τίτλων 3ου Επιπέδου..... 167

Σχήμα 4.41: Οι κατανομές των τιμών του μεγέθους του Βασικού Σώματος..... 170

Σχήμα 4.42: Οι κατανομές των τιμών του μεγέθους των Ένθετων Κειμένων..... 173

Σχήμα 4.43: Οι κατανομές των τιμών του μεγέθους των Ένθετων Κειμένων..... 175

Σχήμα 4.44: Οι κατανομές των τιμών του μεγέθους για τις Λεζάντες Πινάκων 177

Σχήμα 4.45: Οι κατανομές των τιμών του μεγέθους των Υποσημειώσεων 179

Σχήμα 4.46: Οι κατανομές των τιμών του μεγέθους των Ξένων Λέξεων..... 181

Σχήμα 4.47: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους Κεφαλαίων στα βιβλία των εκδοτικών οίκων..... 205

Σχήμα 4.48: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους Κεφαλαίων στα βιβλία του Π.Ι. 206

Σχήμα 4.49: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους Κεφαλαίων στα αγγλικά βιβλία 207

Σχήμα 4.50: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 1ου Επιπέδου στα βιβλία των Εκδοτικών Οίκων 208

Σχήμα 4.51: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 1ου Επιπέδου στα βιβλία του Π.Ι 208

Σχήμα 4.52 Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 1ου Επιπέδου στα αγγλικά σχολικά βιβλία. 209

Σχήμα 4.53: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 2ου Επιπέδου στα βιβλία των Εκδοτικών Οίκων.....210

Σχήμα 4.54: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 2ου Επιπέδου στα βιβλία του Π.Ι. 211

Σχήμα 4.55: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 2ου Επιπέδου στα αγγλικά σχολικά βιβλία. 211

Σχήμα 4.56: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 3ου Επιπέδου στα βιβλία των Εκδοτικών Οίκων.....212

Σχήμα 4.57: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 3ου Επιπέδου στα βιβλία του Π.Ι. 213

Σχήμα 4.58: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 3ου Επιπέδου στα αγγλικά σχολικά βιβλία. 214

Σχήμα 4.59: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 4ου Επιπέδου στα βιβλία των Εκδοτικών Οίκων.....215

Σχήμα 4.60: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 3ου Επιπέδου στα αγγλικά σχολικά βιβλία. 216

Σχήμα 4.61: Μορφή των χαρακτήρων στα ένθετα κείμενα των βιβλίων των Εκδοτικών Οίκων 217

Σχήμα 4.62: Μορφή των χαρακτήρων στα ένθετα κείμενα των βιβλίων του Π.Ι.....217

Σχήμα 4.63: Μορφή των χαρακτήρων στα ένθετα κείμενα των αγγλικών σχολικών βιβλίων 218

Σχήμα 4.64: Μορφή των χαρακτήρων στις λεζάντες εικόνων των βιβλίων των Εκδοτικών Οίκων.....219

Σχήμα 4.65: Μορφή των χαρακτήρων στις λεζάντες εικόνων των βιβλίων του Π.Ι. ...220

Σχήμα 4.66: Μορφή των χαρακτήρων στις λεζάντες εικόνων των αγγλικών σχολικών βιβλίων 220

Σχήμα 4.67: Μορφή των χαρακτήρων στις λεζάντες πινάκων των βιβλίων των Εκδοτικών Οίκων 221

Σχήμα 4.68: Μορφή των χαρακτήρων στις λεζάντες πινάκων των βιβλίων του Π.Ι. 222

Σχήμα 4.69: Μορφή των χαρακτήρων στις λεζάντες πινάκων των αγγλικών σχολικών βιβλίων..... 223

Σχήμα 4.70: Μορφή των χαρακτήρων στις υποσημειώσεις των βιβλίων των Εκδοτικών Οίκων..... 223

Σχήμα 4.71: Μορφή των χαρακτήρων στις υποσημειώσεις των βιβλίων του Π.Ι. 224

Σχήμα 4.72: Μορφή των χαρακτήρων στις υποσημειώσεις των αγγλικών σχολικών βιβλίων..... 225

Σχήμα 4.73: Μορφή των χαρακτήρων στις ξένες λέξεις των βιβλίων των Εκδοτικών Οίκων..... 226

Σχήμα 4.74: Μορφή των χαρακτήρων στις ξένες λέξεις των βιβλίων του Π.Ι. 226

Σχήμα 4.75: Μορφή των χαρακτήρων στους όρους των βιβλίων των Εκδοτικών Οίκων 227

Σχήμα 4.76: Μορφή των χαρακτήρων στους όρους των βιβλίων του Π.Ι..... 228

Σχήμα 4.77: Μορφή των χαρακτήρων στους όρους των αγγλικών σχολικών βιβλίων229

Σχήμα 4.78 Η μορφή γραμματοσειράς με την οποία εμφανίζονται τα διαφορετικά είδη κειμένου 231

Σχήμα 7.1 Οι εξηγήσεις που δίνουν οι συμμετέχοντες για τις αντιστοιχήσεις που έκαναν. 291

Σχήμα 7.2: Οι Μέσοι Όροι όταν το υπόδειγμα ήταν λέξη σε bold-italic 300

Σχήμα 7.3: Τα ποσοστά των συνεπών επιλογών μεταξύ τυφλών και βλεπόντων όταν το υπόδειγμα ήταν λέξη σε Bold-italic και τα ερεθίσματα επιλογής φωνές που διέφεραν ως προς το τονικό ύψος. 300

Σχήμα 7.4: Οι μέσοι όροι των συνεπών ερεθισμάτων επιλογής μεταξύ των τυφλών και των βλεπόντων όταν το υπόδειγμα ήταν μια λέξη με διαφορετικό βάρος ή / και στυλ ή μια φωνή με διαφορετική τονικότητα.....301

Σχήμα 7.5 Οι εξηγήσεις που έδωσαν οι συμμετέχοντες όσον αφορά στη συσχέτιση μεταξύ φωνής με χαμηλή τονικότητα και λέξεις που ήταν γραμμένες σε έντονη γραφή (Bold & Bold-italic).....302

Σχήμα 7.6: Οι εξηγήσεις που έδωσαν οι συμμετέχοντες όσον αφορά στους λόγους που τους ώθησαν να συσχετίσουν φωνές υψηλής τονικότητας με λέξεις που ήταν γραμμένες σε πλάγια γραφή (Italic).....303

Σχήμα 7.7: Τα ποσοστά των συνεπών απαντήσεων μεταξύ τυφλών και βλεπόντων όταν το υπόδειγμα ήταν λέξη σε Bold-italic και τα ερεθίσματα επιλογής φωνές με διαφορετικό ρυθμό.....311

Σχήμα 7.8: Οι εξηγήσεις που έδωσαν οι συμμετέχοντες για τη συσχέτιση της φωνής με τον αργό ρυθμό με τις λέξεις που ήταν με έντονα γράμματα. 312

Σχήμα 7.9: Οι εξηγήσεις που έδωσαν οι συμμετέχοντες για τη συσχέτιση της φωνής με γρήγορο ρυθμό με λέξεις που ήταν γραμμένε με πλάγια γράμματα. 313

Σχήμα 7.10: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στην 1η ερώτηση.....326

Σχήμα 7.11: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 2η ερώτηση. 327

Σχήμα 7.12: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 3η ερώτηση. 328

Σχήμα 7.13: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 4η ερώτηση. 329

Σχήμα 7.14: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 5η ερώτηση. 330

Σχήμα 7.15: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 6η ερώτηση. 331

Σχήμα 7.16: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 7η ερώτηση. 332

Σχήμα 7.17: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 8η ερώτηση. 334

Σχήμα 7.18: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 9η ερώτηση. 334

Σχήμα 7.19: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 10η ερώτηση. 336

Σχήμα 7.20: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 11η ερώτηση. 337

Σχήμα 7.21: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 12η ερώτηση..... 338

Σχήμα 7.22: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 13η ερώτηση..... 339

Σχήμα 7.23: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 14η ερώτηση..... 340

Σχήμα 7.24: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 15η ερώτηση..... 341

Σχήμα 7.25 : Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 16η ερώτηση..... 343

Σχήμα 7.26: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 17η ερώτηση..... 344

Σχήμα 7.27: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 17η ερώτηση..... 345

Σχήμα 7.28: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 19η ερώτηση..... 346

Σχήμα 7.29: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 20η ερώτηση..... 347

Σχήμα 7.30: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 21η ερώτηση..... 348

Σχήμα 7.31: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 22η ερώτηση..... 349

Σχήμα 7.32: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 23η ερώτηση..... 350

Σχήμα 7.33: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 24η ερώτηση..... 351

Σχήμα 7.34: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 25η ερώτηση..... 352

Σχήμα 7.35: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 26η ερώτηση..... 354

Σχήμα 7.36: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 27η ερώτηση..... 355

Σχήμα 7.37: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 28η ερώτηση..... 356

7.38: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 29η ερώτηση..... 357

Σχήμα 7.39: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 30η ερώτηση..... 358

Σχήμα 7.40: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 31η ερώτηση..... 359

Σχήμα 7.41: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 32η ερώτηση..... 360

Σχήμα 7.42: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 33η ερώτηση..... 361

Σχήμα 7.43: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 34η ερώτηση..... 362

Σχήμα 7.44: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 35η ερώτηση..... 363

Σχήμα 7.45: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 36η ερώτηση..... 364

Σχήμα 7.46: Οι μέσοι όροι των συνεπών επιλογών ως προς τη μεταβλητή "Κατάσταση όρασης" 365

Σχήμα 7.47: Οι μέσοι όροι των συνεπών επιλογών ως προς τη μεταβλητή Φύλο.....367

Σχήμα 7.48: Οι μέσοι όροι των συνεπών επιλογών ως προς τη μεταβλητή βαθμίδα εκπαίδευσης. 368

Σχήμα 8.1: Οι μέσοι όροι των σωστών απαντήσεων στην 1η ερώτηση 376

Σχήμα 8.2: Οι μέσοι όροι των απαντήσεων της ομάδας ελέγχου και των δυο πειραματικών ομάδων στην ερώτηση 2. 377

Σχήμα 8.3: Οι μέσοι όροι των απαντήσεων της ομάδας ελέγχου και των δυο πειραματικών ομάδων στην ερώτηση 3. 377

Σχήμα 8.4: Οι μέσοι όροι των σωστών απαντήσεων για τις τρεις ομάδες.....378

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 2.1 Η πλατφόρμα DtA 68

Εικόνα 3.1 Μια επισκόπηση των εννοιών στο μοντέλο αρχιτεκτονικής του κειμένου 88

Εικόνα 5.1 Επεξεργασία JSML (SunMicrosystems, 2000) 259

Εικόνα 6.1: Αναπαράσταση δυο κυμάτων με το ίδιο πλάτος αλλά διαφορετική συχνότητα. 268

Εικόνα 6.2: Το φαινόμενο Maluma - Takete 270

Εικόνα 6.3: Χαρακτήρες της ίδιας γραμματοσειράς αλλά διαφορετικού βάρους και στυλ. 271

Εικόνα 6.4: Αναπαράσταση δυο κυμάτων με διαφορετικό εύρος αλλά ίδια συχνότητα. 273

Εικόνα 6.5: Γοτθική και αναγεννησιακή γραμματοσειρά 275

Εικόνα 6.6: Η διαφορετική απόσταση των χαρακτήρων 275

Εικόνα 6.7: Από τα κεφαλαία στα πεζά (1) 276

Εικόνα 6.8: Από τα κεφαλαία στα πεζά (2) 277

Εικόνα 6.9: Καμπύλες, και πλάγιες γραμμές σε αντίθεση με κύκλους, οριζόντιες και κάθετες γραμμές 278

Εικόνα 6.10: Γραμματοσειρές με διαφορετικό ρυθμό. 278

Εικόνα 6.11: Γραμματοσειρά σε πλάγια μορφή 279

Εικόνα 7.1: Δείγμα οπτικών ερεθισμάτων με διαφορετικά μεγέθη γραμματοσειράς ...284

Εικόνα 7.2: Δείγμα ακουστικών ερεθισμάτων εξοικείωσης 285

Εικόνα 7.3: Υπόδειγμα λέξης και ακουστικά ερεθίσματα επιλογής 285

Εικόνα 7.4: Υπόδειγμα φωνής με οπτικά ερεθίσματα επιλογής. 286

Εικόνα 7.5: Υπόδειγμα με φράση που υποδηλώνει μέγεθος γραμματοσειράς. 286

Εικόνα 7.6: Υπόδειγμα, λέξη που υποδηλώνει έντασης φωνής 287

Εικόνα 7.7: Ακουστικό υπόδειγμα με ερεθίσματα επιλογής λέξεις με διαφορετική μορφή χαρακτήρων. 296

Εικόνα 7.8: οπτικό υπόδειγμα και ερεθίσματα επιλογής φωνές με διαφορετικό τονικό ύψος. 297

Εικόνα 7.9: Υπόδειγμα λέξη με συγκεκριμένη μορφή γραμματοσειράς και ερεθίσματα επιλογής φράσης που περιγράφουν φωνές με διαφορετική τονικότητα (φωνή χαμηλής, κανονικής και υψηλής τονικότητας). 297

Εικόνα 7.10: Υπόδειγμα φωνή με συγκεκριμένο τονικό ύψος και ερεθίσματα επιλογής φράσεις που περιγράφουν χαρακτήρες λέξεων με συγκεκριμένο βάρος και στυλ. 298

Εικόνα 7.11: Ακουστικό Υπόδειγμα και ερεθίσματα επιλογής λέξεις με διαφορετικό στυλ χαρακτήρων 308

Εικόνα 7.12: Οπτικό υπόδειγμα και ερεθίσματα επιλογής φωνές με διαφορετικές τιμές ρυθμού..... 309

Εικόνα 7.13: Οπτικό υπόδειγμα και ερεθίσματα επιλογής φράσεις που περιγράφουν φωνές με διαφορετικό ρυθμό. 309

Εικόνα 7.14: Ακουστικό υπόδειγμα και ερεθίσματα επιλογής φράσεις που περιγράφουν χαρακτήρες με διαφορετικό βάρος ή / και στυλ. 309

Εικόνα 7.15: Η λέξη τρίγωνο ως υπόδειγμα και δυο φωνές ως ερεθίσματα επιλογής. 317

Εικόνα 7.16: Η ακουστική απόδοση της λέξης τρίγωνο ως υπόδειγμα και η λέξη τρίγωνο με δυο διαφορετικές μορφές γραφής ως ερεθίσματα επιλογής. 317

Εικόνα 7.17: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 1η ερώτηση..... 325

Εικόνα 7.18: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στη 2η ερώτηση 326

Εικόνα 7.19: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 3η ερώτηση..... 327

Εικόνα 7.20: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 4η ερώτηση..... 328

Εικόνα 7.21: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 5η ερώτηση..... 330

Εικόνα 7.22: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 6η ερώτηση..... 331

Εικόνα 7.23: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 7η ερώτηση 332

Εικόνα 7.24: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 8η ερώτηση 333

Εικόνα 7.25: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 9η ερώτηση 334

Εικόνα 7.26: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 10η ερώτηση 335

Εικόνα 7.27: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 11η ερώτηση 336

Εικόνα 7.28: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 12η ερώτηση 337

Εικόνα 7.29: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 13η ερώτηση 338

Εικόνα 7.30: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 14η ερώτηση.....339

Εικόνα 7.31: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 15η ερώτηση 341

Εικόνα 7.32: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 16η ερώτηση 342

Εικόνα 7.33: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 17η ερώτηση 343

Εικόνα 7.34: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 18η ερώτηση 344

Εικόνα 7.35: Το οπτικό υπόδειγμα της 19ης ερώτησης με μεγάλα έντονα γράμματα .345

Εικόνα 7.36: Το οπτικό υπόδειγμα της 20ης ερώτησης με μεγάλα πλάγια γράμματα.346

Εικόνα 7.37: Το οπτικό υπόδειγμα της 21ης ερώτησης με μεγάλα κανονικά γράμματα 347

Εικόνα 7.38: Το οπτικό υπόδειγμα της 22ης ερώτησης με μεγάλα έντονα πλάγια γράμματα.....348

Εικόνα 7.39: Το οπτικό υπόδειγμα της 23ης ερώτησης με μεγάλα κανονικά γράμματα 349

Εικόνα 7.40: Το οπτικό υπόδειγμα της 24ης ερώτησης με μεγάλα πλάγια γράμματα351

Εικόνα 7.41: Το οπτικό υπόδειγμα της 25ης ερώτησης με μεσαίου μεγέθους πλάγια γράμματα.....352

Εικόνα 7.42: Το οπτικό υπόδειγμα της 26ης ερώτησης με μεσαίου μεγέθους κανονικής μορφής γράμματα.....353

Εικόνα 7.43: Το οπτικό υπόδειγμα της 27ης ερώτησης με μεσαίου μεγέθους έντονα πλάγια γράμματα 354

Εικόνα 7.44: Το οπτικό υπόδειγμα της 28ης ερώτησης με μεσαίου μεγέθους και κανονικής μορφής γράμματα 355

Εικόνα 7.45: Το οπτικό υπόδειγμα της 29ης ερώτησης με μεσαίου μεγέθους πλάγια γράμματα 356

Εικόνα 7.46: Το οπτικό υπόδειγμα της 30ης ερώτησης με μεσαίου μεγέθους έντονα γράμματα 357

Εικόνα 7.47: Το οπτικό υπόδειγμα της 31ης ερώτησης με μικρού μεγέθους και κανονικής μορφής γράμματα 358

Εικόνα 7.48: Το οπτικό υπόδειγμα της 32ης ερώτησης με μικρού μεγέθους και έντονα πλάγια γράμματα 359

Εικόνα 7.49: Το οπτικό υπόδειγμα της 33ης ερώτησης με μικρού μεγέθους και κανονικής μορφής γράμματα 360

Εικόνα 7.50: Το οπτικό υπόδειγμα της 34ης ερώτησης με μικρού μεγέθους και πλάγια γράμματα 361

Εικόνα 7.51: Το οπτικό υπόδειγμα της 35ης ερώτησης με μικρού μεγέθους έντονα γράμματα 362

Εικόνα 7.52: Το οπτικό υπόδειγμα της 36ης ερώτησης με μικρού μεγέθους πλάγια γράμματα 363

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 4.1 Πώς αναγνωρίζουν οι μαθητές τους τίτλους 117

Πίνακας 4.2 Πώς αναγνωρίζουν οι μαθητές τους τίτλους που ανήκουν σε διαφορετικά επίπεδα 118

Πίνακας 4.3: Με ποιους τρόπους οι μαθητές αναγνωρίζουν ένα ένθετο κείμενο 119

Πίνακας 4.4: Με ποιους τρόπους ξεχωρίζουν οι βλέποντες μαθητές μια υποσημείωση 121

Πίνακας 4.5: Με ποιους τρόπους ξεχωρίζουν οι τυφλοί μαθητές μια υποσημείωση 122

Πίνακας 4.6: Με ποιους τρόπους ξεχωρίζουν οι βλέποντες μαθητές έναν Όρο.....123

Πίνακας 4.7: Με ποιους τρόπους ξεχωρίζουν οι τυφλοί μαθητές έναν Όρο 124

Πίνακας 4.8: Απαντήσεις στην ερώτηση αν είναι χρήσιμο να υπάρχουν διαφορετικά μεγέθη χαρακτήρων.....125

Πίνακας 4.9: Ο λόγος για τον οποίο είναι χρήσιμο να υπάρχουν διαφορετικά μεγέθη χαρακτήρων.....125

Πίνακας 4.10: Για ποιο λόγο είναι χρήσιμο να υπάρχουν μεγαλύτερα μεγέθη χαρακτήρων.....127

Πίνακας 4.11: Τι αντιλαμβάνεται ο βλέπων μαθητής για τις λέξεις ή φράσεις μέσα σε ένα κεφάλαιο όπου οι χαρακτήρες είναι μικρότεροι από αυτούς του βασικού κειμένου;.....128

Πίνακας 4.12: Τι αντιλαμβάνεται ο μαθητής για τις λέξεις ή φράσεις μέσα σε ένα κεφάλαιο όπου οι χαρακτήρες είναι διαφορετικού μεγέθους από αυτούς του βασικού κειμένου;.....129

Πίνακας 4.13: Οι απαντήσεις στην ερώτηση αν είναι χρήσιμο να υπάρχουν στη γραφή braille διαφορετικά μεγέθη γραμματοσειράς 130

Πίνακας 4.14: Οι απαντήσεις στην ερώτηση αν θα ήταν χρήσιμο να υπήρχαν και στη γραφή braille διαφορετικά μεγέθη χαρακτήρων 131

Πίνακας 4.15: Απαντήσεις στην ερώτηση λέξη ή φράση μέσα στο κείμενο που είναι με έντονα.....133

Πίνακας 4.16: Για ποιο σκοπό σύμφωνα με τους βλέποντες μαθητές χρησιμοποιεί ο συγγραφέας την έντονη γραφή σε μια λέξη ή φράση 134

Πίνακας 4.17: Σε τι χρησιμεύει η έντονη γραφή 135

Πίνακας 4.18: Τι σημαίνει για τους βλέποντες μαθητές μια λέξη ή φράση μέσα στο κείμενο που είναι με πλάγια γράμματα (Italic); 136

Πίνακας 4.19: Για ποιο σκοπό σύμφωνα με τους βλέποντες μαθητές χρησιμοποιεί ο συγγραφέας την πλάγια γραφή σε μια λέξη ή φράση 137

Πίνακας 4.20: Οι απαντήσεις αν βοηθάει και γιατί η χρήση της πλάγιας γραφής στο κείμενο ή στους τίτλους 138

Πίνακας 4.21: Τι σημαίνει για τους βλέποντες μαθητές μια λέξη ή φράση μέσα στο κείμενο που είναι με έντονα πλάγια γράμματα (Bold Italic) 139

Πίνακας 4.22: Για ποιο σκοπό σύμφωνα με τους βλέποντες μαθητές χρησιμοποιεί ο συγγραφέας την έντονη πλάγια γραφή σε μια λέξη ή φράση 140

Πίνακας 4.23: Οι απαντήσεις αν βοηθάει και γιατί η χρήση της έντονης πλάγιας γραφής στο κείμενο ή στους τίτλους 141

Πίνακας 4.24: Οι απαντήσεις αν αποκτά διαφορετική σημασία μια λέξη ή φράση όταν αποδίδεται με διαφορετική μορφή από αυτή του βασικού κειμένου 142

Πίνακας 4.25: Οι απαντήσεις των τυφλών μαθητών στην ερώτηση αν γνωρίζουν ότι στην έντυπη γραφή υπάρχουν διαφορετικές μορφές χαρακτήρων και σε τι χρησιμεύουν. 143

Πίνακας 4.26: Οι απαντήσεις των τυφλών μαθητών στην ερώτηση αν γνωρίζουν ότι στην γραφή braille υπάρχουν ενδείκτες για διαφορετικές μορφές χαρακτήρων και σε τι χρησιμεύουν. 144

Πίνακας 4.27: Περιγραφικά στοιχεία για τους τίτλους κεφαλαίων..... 159

Πίνακας 4.28: Kolmogorov-Smirnov Z τεστ 161

Πίνακας 4.29: Έλεγχος Levene για την ομοιότητα των διακυμάνσεων 161

Πίνακας 4.30: Τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης 162

Πίνακας 4.31: Περιγραφικά στοιχεία για τους τίτλους 1ου Επιπέδου 162

Πίνακας 4.32: Ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov Z για τους τίτλους 1ου Επιπέδου 164

Πίνακας 4.33: Έλεγχος Kruskal Wallis.....164

Πίνακας 4.34: Περιγραφικά στοιχεία για τους τίτλους 2ου Επιπέδου 165

Πίνακας 4.35: Ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov Z για τους τίτλους 2ου Επιπέδου 166

Πίνακας 4.36: Ο έλεγχος Levene για την ομοιότητα των διακυμάνσεων.....166

Πίνακας 4.37: Τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης για το μέγεθος της γραμματοσειράς.....166

Πίνακας 4.38: Περιγραφικά στοιχεία για τους τίτλους 3ου Επιπέδου 167

Πίνακας 4.39: Ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov Z για τους τίτλους 3ου Επιπέδου 168

Πίνακας 4.40: Ο έλεγχος Levene για την ομοιότητα των διακυμάνσεων.....168

Πίνακας 4.41: Τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης για το μέγεθος γραμματοσειράς στους τίτλους 3ου επιπέδου.....169

Πίνακας 4.42: Περιγραφικά στοιχεία για τους τίτλους 4ου Επιπέδου. 169

Πίνακας 4.43: Περιγραφικά στοιχεία για το Βασικό σώμα κειμένου 170

Πίνακας 4.44: Ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov Z για το Βασικό Σώμα κειμένου 171

Πίνακας 4.45: Περιγραφικά στοιχεία για το Βασικό σώμα κειμένου 172

Πίνακας 4.46: Ο Έλεγχος χ^2 για το βασικό σώμα του κειμένου 172

Πίνακας 4.47: Περιγραφικά στοιχεία για τα ένθετα κείμενα 172

Πίνακας 4.48: Ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov Z για το 174

Πίνακας 4.49 : Περιγραφικά στοιχεία για τα ένθετα κείμενα 174

Πίνακας 4.50: Ο Έλεγχος χ^2 για τα Ένθετα κείμενα.....174

Πίνακας 4.51: Περιγραφικά στοιχεία για τις Λεζάντες Εικόνων 174

Πίνακας 4.52: Ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov Z για τα Ένθετα Κείμενα 176

Πίνακας 4.53: Ο έλεγχος Levene για την ομοιότητα των διακυμάνσεων στα Ένθετα Κείμενα 176

Πίνακας 4.54: Τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης για τα Ένθετα Κείμενα 176

Πίνακας 4.55: Περιγραφικά στοιχεία για τις Λεζάντες Πινάκων 176

Πίνακας 4.56: Ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov Z για τις Λεζάντες Πινάκων 178

Πίνακας 4.57: Περιγραφικά στοιχεία για τις Λεζάντες Πινάκων 178

Πίνακας 4.58: Ο Έλεγχος χ^2 για τις Λεζάντες Πινάκων 178

Πίνακας 4.59: Περιγραφικά στοιχεία για τις Υποσημειώσεις 179

Πίνακας 4.60: Ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov Z για τις Υποσημειώσεις 180

Πίνακας 4.61: Ο έλεγχος Levene για την ομοιότητα των διακυμάνσεων για τις Υποσημειώσεις 180

Πίνακας 4.62: Τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης για τις Υποσημειώσεις 180

Πίνακας 4.63: Περιγραφικά στοιχεία για τις Ξένες Λέξεις 181

Πίνακας 4.64: Ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov Z για τις Ξένες Λέξεις 182

Πίνακας 4.65: Περιγραφικά στοιχεία για τις Ξένες λέξεις 182

Πίνακας 4.66 : Ο Έλεγχος χ^2 για τις Ξένες λέξεις 182

Πίνακας 4.67: Περιγραφικά στοιχεία για τους Όρους 183

Πίνακας 4.68: Ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov Z για τους Όρους 183

Πίνακας 4.69: Περιγραφικά στοιχεία για τους Όρους 184

Πίνακας 4.70: Ο Έλεγχος χ^2 για τους όρους 184

Πίνακας 4.71: Οι μέσες τιμές των μεγεθών κάθε επιπέδου τίτλου 185

Πίνακας 4.72: Σύγκριση μέσου μεγέθους χαρακτήρων μεταξύ τίτλων κεφαλαίων και υπόλοιπων τίτλων 185

Πίνακας 4.73: Σύγκριση μέσου μεγέθους χαρακτήρων μεταξύ τίτλων 1ου επιπέδου και υπόλοιπων τίτλων κατώτερων επιπέδων 186

Πίνακας 4.74: Σύγκριση μέσου μεγέθους χαρακτήρων μεταξύ τίτλων 2ου επιπέδου και υπόλοιπων τίτλων κατώτερων επιπέδων 186

Πίνακας 4.75: Σύγκριση μέσου μεγέθους χαρακτήρων μεταξύ τίτλων 3ου επιπέδου και τίτλων 4ου επιπέδου.....186

Πίνακας 4.76: Τα μέσα μεγέθη γραμματοσειράς των τίτλων διαφορετικών επιπέδων και του σώματος κειμένου 187

Πίνακας 4.77: Σύγκριση μέσου μεγέθους χαρακτήρων μεταξύ Βασικού Σώματος κειμένου και Τίτλων διαφορετικών επιπέδων.....187

Πίνακας 4.78: τα μέσα μεγέθη χαρακτήρων του Βασικού Σώματος κειμένου και άλλων ειδών κειμένου.....187

Πίνακας 4.79: Σύγκριση μέσου μεγέθους χαρακτήρων μεταξύ Βασικού Σώματος κειμένου και άλλων ειδών κειμένου.....188

Πίνακας 4.80: Σύγκριση μέσου μεγέθους χαρακτήρων μεταξύ λεζάντων εικόνων και πινάκων.....188

Πίνακας 4.81: Σύγκριση μεταξύ του μέσου μεγέθους των χαρακτήρων των ξένων λέξεων και των χαρακτήρων των όρων του κειμένου 188

Πίνακας 4.82: Σύγκριση μέσου μεγέθους χαρακτήρων μεταξύ διαφορετικών ειδών κειμένου.....189

Πίνακας 4.83: Σύγκριση μέσου μεγέθους χαρακτήρων μεταξύ διαφορετικών ειδών κειμένου.....189

Πίνακας 4.84: Σύγκριση μέσου μεγέθους χαρακτήρων μεταξύ διαφορετικών ειδών κειμένου.....190

Πίνακας 4.85: Σύγκριση μέσου μεγέθους χαρακτήρων μεταξύ Βασικού σώματος κειμένου και όρων.....190

Πίνακας 4.86: Η σχέση μεταξύ μεγέθους της γραμματοσειράς και του μέρους του κειμένου που χρησιμοποιείται αυτή 190

Πίνακας 4.87: Οι τελικές συστάδες με τις επικρατέστερες τιμές 191

Πίνακας 4.88: Σύγκριση του μεγέθους των ειδών κειμένου ανάμεσα στα βιβλία των εκδοτικών οίκων και του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου. 192

Πίνακας 4.89: Περιγραφικά στοιχεία για τους τίτλους κεφαλαίων..... 193

Πίνακας 4.90: Περιγραφικά στοιχεία για τους τίτλους 1ου Επιπέδου 194

Πίνακας 4.91: Σύγκριση των τίτλων 1ου επιπέδου μεταξύ των βιβλίων του ΠΙ και των Αγγλικών..... 194

Πίνακας 4.92: Περιγραφικά στοιχεία για τους τίτλους 2ου επιπέδου 195

Πίνακας 4.93: Σύγκριση των τίτλων 2ου Επιπέδου μεταξύ των βιβλίων του ΠΙ και των Αγγλικών..... 195

Πίνακας 4.94: Περιγραφικά στοιχεία για τους τίτλους 3ου Επιπέδου 195

Πίνακας 4.95: : Σύγκριση των τίτλων 3ου Επιπέδου μεταξύ των βιβλίων του ΠΙ και των Αγγλικών..... 196

Πίνακας 4.96: Περιγραφικά στοιχεία για το Βασικό Σώμα κειμένου 196

Πίνακας 4.97: Σύγκριση των τίτλων 2ου Επιπέδου μεταξύ των βιβλίων του ΠΙ και των Αγγλικών..... 196

Πίνακας 4.98: Περιγραφικά στοιχεία για τα ένθετα κείμενα 197

Πίνακας 4.99: Σύγκριση του μεγέθους των χαρακτήρων των ένθετων κειμένων μεταξύ των βιβλίων του ΠΙ και των Αγγλικών (t- Τεστ για ανεξάρτητα δείγματα)..... 197

Πίνακας 4.100: Περιγραφικά στοιχεία για τις λεζάντες εικόνων..... 198

Πίνακας 4.101: Σύγκριση του μεγέθους των χαρακτήρων των λεζάντων εικόνων μεταξύ των βιβλίων του ΠΙ και των Αγγλικών (t- Τεστ για ανεξάρτητα δείγματα)..... 198

Πίνακας 4.102: Περιγραφικά στοιχεία για τις λεζάντες πινάκων..... 198

Πίνακας 4.103: Σύγκριση των λεζάντων πινάκων μεταξύ των βιβλίων του ΠΙ και των Αγγλικών..... 199

Πίνακας 4.104: Περιγραφικά στοιχεία για τις υποσημειώσεις..... 199

Πίνακας 4.105: Σύγκριση του μεγέθους των χαρακτήρων των Υποσημειώσεων μεταξύ των βιβλίων του ΠΙ και των Αγγλικών (t- Τεστ για ανεξάρτητα δείγματα).....199

Πίνακας 4.106: Περιγραφικά στοιχεία για τους όρους.....200

Πίνακας 4.107: Σύγκριση του μεγέθους των χαρακτήρων των Όρων μεταξύ των βιβλίων του ΠΙ και των Αγγλικών (t- Τεστ για ανεξάρτητα δείγματα).....200

Πίνακας 4.108: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους Κεφαλαίων στα βιβλία των εκδοτικών οίκων 204

Πίνακας 4.109: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους Κεφαλαίων στα βιβλία του Π.Ι. 205

Πίνακας 4.110: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους Κεφαλαίων στα αγγλικά βιβλία.....206

Πίνακας 4.111 : Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 1ου Επιπέδου στα βιβλία των Εκδοτικών Οίκων.....207

Πίνακας 4.112: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 1ου Επιπέδου στα βιβλία του Π.Ι. 208

Πίνακας 4.113: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 1ου Επιπέδου στα αγγλικά σχολικά βιβλία. 209

Πίνακας 4.114: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 2ου Επιπέδου στα βιβλία των Εκδοτικών Οίκων.....209

Πίνακας 4.115: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 2ου Επιπέδου στα βιβλία του Π.Ι.....210

Πίνακας 4.116: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 2ου Επιπέδου στα αγγλικά σχολικά βιβλία 211

Πίνακας 4.117: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 3ου Επιπέδου στα βιβλία των Εκδοτικών Οίκων.....212

Πίνακας 4.118: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 3ου Επιπέδου στα βιβλία του Π.Ι.....212

Πίνακας 4.119: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 3ου Επιπέδου στα αγγλικά σχολικά βιβλία..... 213

Πίνακας 4.120: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 4ου Επιπέδου στα βιβλία των Εκδοτικών Οίκων 214

Πίνακας 4.121: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 4ου Επιπέδου στα αγγλικά σχολικά βιβλία..... 215

Πίνακας 4.122: Η Μορφή των χαρακτήρων στα ένθετα κείμενα των βιβλίων των Εκδοτικών Οίκων 216

Πίνακας 4.123: Μορφή των χαρακτήρων στα ένθετα κείμενα των βιβλίων του Π.Ι. .. 217

Πίνακας 4.124: Μορφή των χαρακτήρων στα ένθετα κείμενα των αγγλικών σχολικών βιβλίων..... 218

Πίνακας 4.125: Μορφή των χαρακτήρων στις λεζάντες εικόνων των βιβλίων των Εκδοτικών Οίκων 218

Πίνακας 4.126: Μορφή των χαρακτήρων στις λεζάντες εικόνων των βιβλίων του Π.Ι. 219

Πίνακας 4.127: Μορφή των χαρακτήρων στις λεζάντες εικόνων των αγγλικών σχολικών βιβλίων..... 220

Πίνακας 4.128: Μορφή των χαρακτήρων στις λεζάντες πινάκων των βιβλίων των Εκδοτικών Οίκων 221

Πίνακας 4.129: Μορφή των χαρακτήρων στις λεζάντες πινάκων των βιβλίων του Π.Ι. 221

Πίνακας 4.130: Μορφή των χαρακτήρων στις λεζάντες πινάκων των αγγλικών σχολικών βιβλίων..... 222

Πίνακας 4.131: Μορφή των χαρακτήρων στις υποσημειώσεις των βιβλίων των Εκδοτικών Οίκων 223

Πίνακας 4.132: Μορφή των χαρακτήρων στις υποσημειώσεις των βιβλίων του Π.Ι.224

Πίνακας 4.133: Μορφή των χαρακτήρων στις υποσημειώσεις των αγγλικών σχολικών βιβλίων..... 224

Πίνακας 4.134: Μορφή των χαρακτήρων στις ξένες λέξεις των βιβλίων των Εκδοτικών Οίκων 225

Πίνακας 4.135: Μορφή των χαρακτήρων στις ξένες λέξεις των βιβλίων του Π.Ι. 226

Πίνακας 4.136: Μορφή των χαρακτήρων στους όρους των βιβλίων των Εκδοτικών Οίκων 227

Πίνακας 4.137: Μορφή των χαρακτήρων στους όρους των βιβλίων του Π.Ι.....227

Πίνακας 4.138: Μορφή των χαρακτήρων στους όρους των αγγλικών σχολικών βιβλίων 228

Πίνακας 4.139: Μη παραμετρικός διωνυμικός έλεγχος για τη διαφορά στη μορφή των γραμματοσειρών μεταξύ των διαφόρων ειδών κειμένων στα βιβλία των εκδοτικών οίκων 229

Πίνακας 4.140: Η διαφορά ένθετου κειμένου και βασικού σώματος κειμένου στα βιβλία του Π.Ι. ως προς τη μορφή γραμματοσειράς 230

Πίνακας 4.141: Η διαφορά ξένων λέξεων και βασικού σώματος κειμένου στα βιβλία του Π.Ι. ως προς τη μορφή γραμματοσειράς.....230

Πίνακας 4.142: Η διαφορά όρων και βασικού σώματος κειμένου στα βιβλία του Π.Ι. ως προς τη μορφή γραμματοσειράς.....230

Πίνακας 4.143: Μη παραμετρικός διωνυμικός έλεγχος για τη μορφή γραμματοσειράς σε ένθετο κείμενο, ξένες λέξεις και όρους 231

Πίνακας 7.1: Τα ερεθίσματα κατά την πρώτη και δεύτερη φάση της πειραματικής διαδικασίας. 284

Πίνακας 7.2: Οι μέσοι όροι των συνεπών επιλογών στις συνθήκες P - P και W - P.....287

Πίνακας 7.3: Οι συνεπείς επιλογές μεταξύ τυφλών και βλεπόντων μαθητών, όταν το υπόδειγμα ήταν λέξη με διαφορετικό μέγεθος γραμματοσειράς ή φωνή με διαφορετική ένταση. 288

Πίνακας 7.4: Οι συνεπείς επιλογές μεταξύ μαθητών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης όταν το υπόδειγμα ήταν λέξη με διαφορετικό μέγεθος γραμματοσειράς ή φωνή με διαφορετική ένταση. 288

Πίνακας 7.5: Οι συνεπείς επιλογές μεταξύ αγοριών και κοριτσιών όταν το υπόδειγμα ήταν λέξη με διαφορετικό μέγεθος γραμματοσειράς ή φωνή με διαφορετική ένταση. . 289

Πίνακας 7.6: Οι συνεπείς επιλογές στις συνθήκες P-P και W–P μεταξύ αγοριών και κοριτσιών 289

Πίνακας 7.7: Οι συνεπείς επιλογές ως προς την πολικότητα μεταξύ τυφλών και βλεπόντων. 289

Πίνακας 7.8: Οι συνεπείς επιλογές ως προς την πολικότητα μεταξύ αγοριών και κοριτσιών. 290

Πίνακας 7.9: Οι συνεπείς επιλογές στις συνθήκες P-P και W–P μεταξύ μαθητών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. 290

Πίνακας 7.10: Οι τιμές του τονικού ύψους των ακουστικών ερεθισμάτων σε αντιστοιχία με το διαφορετικό βάρος και στυλ γραμματοσειράς 295

Πίνακας 7.11: Τα ερεθίσματα κατά το πρώτο και δεύτερο μέρος της πειραματικής διαδικασίας όταν το υπόδειγμα ήταν λέξη ή φράση με διαφορετικό βάρος ή / και στυλ γραμματοσειράς. 295

Πίνακας 7.12: Τα ερεθίσματα κατά το πρώτο και δεύτερο μέρος της πειραματικής διαδικασίας όταν το υπόδειγμα ήταν φωνή με διαφορετικό τονικό ύψος. 296

Πίνακας 7.13: Οι τιμές του ρυθμού για κάθε τύπο ακουστικού ερεθίσματος. 306

Πίνακας 7.14: Τα ερεθίσματα κατά το πρώτο και δεύτερο μέρος της πειραματικής διαδικασίας, όταν το υπόδειγμα ήταν λέξη ή φράση με διαφορετικό βάρος ή / και στυλ γραμματοσειράς. 307

Πίνακας 7.15: Τα ερεθίσματα κατά τη διάρκεια της πρώτης και δεύτερης πειραματικής διαδικασίας, όταν το υπόδειγμα ήταν η ακουστική απόδοση λέξης ή φράσης που διέφερε κάθε φορά ως προς το ρυθμό ομιλίας. 307

Πίνακας 7.16: Οι τιμές του τονικού ύψους και του ρυθμού ομιλίας που παρουσιάστηκαν στην έρευνα 315

Πίνακας 7.17: Ο αριθμός των ερεθισμάτων που παρουσιάστηκαν στις δυο φάσεις. 316

Πίνακας 7.18: Τα περιγραφικά κριτήρια των συνεπών επιλογών των συμμετεχόντων με διαφορετικό επίπεδο εκπαίδευσης στις δύο διαφορετικές φάσεις. 319

Πίνακας 7.19: Τα περιγραφικά κριτήρια των συνεπών επιλογών των συμμετεχόντων με διαφορετικό επίπεδο εκπαίδευσης στα δυο διαφορετικά είδη υποδείγματος. 320

Πίνακας 7.20: Τα περιγραφικά στοιχεία για τις συνεπείς επιλογές των συμμετεχόντων της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης όσον αφορά στους 4 διαφορετικούς τύπου χαρακτήρων. 320

Πίνακας 7.21: Τα οπτικά ερεθίσματα που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα.....323

Πίνακας 7.22: Οι ακουστικές παράμετροι που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα.....324

Πίνακας 7.23: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος της 1ης ερώτησης....325

Πίνακας 7.24: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στην 1η ερώτηση 325

Πίνακας 7.25: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 2η ερώτηση 326

Πίνακας 7.26: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 2η ερώτηση.....327

Πίνακας 7.27: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 3η ερώτηση 327

Πίνακας 7.28: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 3η ερώτηση.....328

Πίνακας 7.29: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 4η ερώτηση 328

Πίνακας 7.30: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 4η ερώτηση.....329

Πίνακας 7.31: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 5η ερώτηση 329

Πίνακας 7.32: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 5η ερώτηση.....330

Πίνακας 7.33: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 6η ερώτηση 331

Πίνακας 7.34: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 2η ερώτηση.....331

Πίνακας 7.35: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 7η ερώτηση 332

Πίνακας 7.36: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 7η ερώτηση.....332

Πίνακας 7.37: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 8η ερώτηση 333

Πίνακας 7.38: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 8η ερώτηση.....333

Πίνακας 7.39: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 9η ερώτηση 334

Πίνακας 7.40: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 9η ερώτηση. 334

Πίνακας 7.41: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 10η ερώτηση ... 335

Πίνακας 7.42: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 10η ερώτηση. 335

Πίνακας 7.43: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 11η ερώτηση ... 336

Πίνακας 7.44: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 11η ερώτηση. 336

Πίνακας 7.45: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 12η ερώτηση 337

Πίνακας 7.46: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 11η ερώτηση. 338

Πίνακας 7.47: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 13η ερώτηση ... 338

Πίνακας 7.48: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 13η ερώτηση. 339

Πίνακας 7.49: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 14η ερώτηση ... 340

Πίνακας 7.50: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 14η ερώτηση. 340

Πίνακας 7.51: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 15η ερώτηση ... 341

Πίνακας 7.52: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 15η ερώτηση. 341

Πίνακας 7.53: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 16η ερώτηση ... 342

Πίνακας 7.54: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 2η ερώτηση. 342

Πίνακας 7.55: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 17η ερώτηση ... 343

Πίνακας 7.56: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 17η ερώτηση. 343

Πίνακας 7.57: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 18η ερώτηση ... 344

Πίνακας 7.58: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 18η ερώτηση. 344

Πίνακας 7.59: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 19ης ερώτησης 345

Πίνακας 7.60: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 19η ερώτηση. 346

Πίνακας 7.61: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 20ης ερώτησης 347

Πίνακας 7.62: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 20η ερώτηση. 347

Πίνακας 7.63: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 21ης ερώτησης 348

Πίνακας 7.64: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 21η ερώτηση. 348

Πίνακας 7.65: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 22ης ερώτησης 349

Πίνακας 7.66: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 22η ερώτηση.....349

Πίνακας 7.67: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 23ης ερώτησης 350

Πίνακας 7.68: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 23η ερώτηση.....350

Πίνακας 7.69: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 24ης ερώτησης 351

Πίνακας 7.70: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 24η ερώτηση.....351

Πίνακας 7.71: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 25ης ερώτησης 352

Πίνακας 7.72: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 24η ερώτηση.....352

Πίνακας 7.73: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 26ης ερώτησης 353

Πίνακας 7.74: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 26η ερώτηση.....353

Πίνακας 7.75: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 27ης ερώτησης 354

Πίνακας 7.76: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 27η ερώτηση.....355

Πίνακας 7.77: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 28ης ερώτησης 355

Πίνακας 7.78: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 28η ερώτηση.....356

Πίνακας 7.79: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 29ης ερώτησης 356

Πίνακας 7.80: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 29η ερώτηση.....357

Πίνακας 7.81: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 30ης ερώτησης 357

Πίνακας 7.82: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 30η ερώτηση.....358

Πίνακας 7.83: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 31ης ερώτησης 358

Πίνακας 7.84: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 31η ερώτηση.....359

Πίνακας 7.85: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 32ης ερώτησης 360

Πίνακας 7.86: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 32η ερώτηση.....360

Πίνακας 7.87: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 33ης ερώτησης 361

Πίνακας 7.88: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 33η ερώτηση.....361

Πίνακας 7.89: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 34ης ερώτησης 362

Πίνακας 7.90: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 34η ερώτηση 362

Πίνακας 7.91: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 35ης ερώτησης 363

Πίνακας 7.92: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 35η ερώτηση 363

Πίνακας 7.93: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 36ης ερώτησης 364

Πίνακας 7.94: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 36η ερώτηση 364

Πίνακας 7.95: Περιγραφικά στοιχεία για τις συνεπείς απαντήσεις ως προς την κατάσταση όρασης 365

Πίνακας 7.96: Περιγραφικά στοιχεία για τις συνεπείς απαντήσεις ως προς το φύλο. 366

Πίνακας 7.97: Περιγραφικά στοιχεία για τις συνεπείς απαντήσεις ως προς τη μεταβλητή βαθμίδα εκπαίδευσης. 367

Πίνακας 8.1: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά για την απόδοση των οπτικών σημάτων 374

Πίνακας 8.2: Δείκτες κεντρικής τάσης και διασποράς για την 1η ερώτηση 375

Πίνακας 8.3: Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για την 4η ερώτηση 378

Πίνακας 8.4: Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για την αναγνώριση των οπτικών σημάτων. 380

Πίνακας 8.5: Μέσοι όροι επιτυχούς αναγνώρισης για κάθε οπτικό σήμα 381

Πίνακας 8.6: Μέσοι όροι των απαντήσεων που έδωσαν οι μαθητές στο ακουστικό ερέθισμα που αντιστοιχούσε σε έντονη-πλάγια γραφή με μεγάλους χαρακτήρες. 381

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Το Ερευνητικό Πρόβλημα

Το κύριο πρόβλημα σε αυτή τη διατριβή είναι η ακουστική απόδοση των οπτικών σημάτων γραφής και συγκεκριμένα της έντονης γραφής, της πλάγιας, της έντονης πλάγιας γραφής και του διαφορετικού μεγέθους γραμματοσειράς με τη χρήση εφαρμογών συνθετικής ομιλίας. Παράλληλα, οι ήχοι αυτοί ή τα προσωδιακά χαρακτηριστικά πρέπει να είναι οργανωμένα με τέτοιο τρόπο, ώστε να απομνημονεύονται εύκολα, από τους χρήστες τέτοιων εφαρμογών, και να αναγνωρίζονται γρήγορα, λαμβάνοντας υπόψη ότι η ροή των πληροφοριών κατά την ακουστική απόδοση ενός κειμένου είναι συνεχόμενη και με κάποιο ρυθμό.

Τα σήματα γραφής (οι οπτικής φύσης επισημάνσεις), τα οποία προσδιορίζουν τη δομή, την οργάνωση και τα σημαντικά σημεία ενός δομημένου εγγράφου επηρεάζουν τη διαδικασία της κατανόησης όταν αυτό παρουσιάζεται οπτικά (Truillet, 1999). Όμως, τα υπάρχοντα συστήματα μετατροπής κειμένου σε ομιλία είτε τα αγνοούν είτε τα αποδίδουν αυθαίρετα.

Το πρόβλημα για τα άτομα με τύφλωση, τα οποία χρησιμοποιούν ως επί το πλείστον συστήματα μετατροπής Κειμένου-σε-Ομιλία για την πρόσβασή τους στα εκπαιδευτικά κείμενα, είναι ότι χάνουν ένα σημαντικό αριθμό πληροφοριών.

1.2 Οι Ερευνητικοί Στόχοι

Οι ειδικότεροι στόχοι της έρευνας είναι να προτείνουμε μέσα από μια συστηματική μελέτη, οδηγίες προς τους σχεδιαστές λογισμικών, οι οποίες θα τους επιτρέψουν να υλοποιήσουν περισσότερο εξελιγμένα λογισμικά μετατροπής κειμένου σε ομιλία για μαθητές, στους οποίους το έντυπο σχολικό εγχειρίδιο δεν είναι προσβάσιμο, όπως είναι οι μαθητές με απώλεια όρασης και γενικά κάθε μαθητής ο οποίος αδυνατεί να έχει πρόσβαση σε αυτό, καθώς και να παρέχουμε ένα πλαίσιο στους ερευνητές για ακουστική απόδοση πιο σύνθετων δομών.

Τα ερευνητικά ερωτήματα που καλούμαστε να απαντήσουμε αρχικά είναι:

1. Πώς χρησιμοποιούνται τα οπτικά σήματα γραφής, όπως η έντονη γραφή, η πλάγια γραφή, η έντονη πλάγια γραφή και το μέγεθος της γραμματοσειράς από τους εκδοτικούς οίκους στην Ελλάδα και ποιος αποφασίζει για τη χρήση τους;
2. Πώς χρησιμοποιούνται τα οπτικά σήματα γραφής στα σχολικά εγχειρίδια της Π/θμιας και Δ/θμιας Εκπαίδευσης στην Ελλάδα και στο εξωτερικό;
3. Τι αντιλαμβάνεται ο μαθητής όταν συναντά τα παραπάνω σήματα γραφής σε ένα κείμενο;

Στη συνέχεια,

1. Ποια είναι η κατάλληλη μεθοδολογία για την ακουστική απόδοσή τους;
2. Πρέπει να αποδοθούν σε ακουστική μορφή τα ίδια τα οπτικά σήματα ή οι σημασίες που αναπαριστάνουν;

3. Ποια είναι τα κατάλληλα ακουστικά χαρακτηριστικά για την ακουστική απόδοσή τους;

1.3 Τα Κίνητρα

Τα κίνητρα αυτή της έρευνας βασίστηκαν στο γεγονός ότι τα σχολικά εγχειρίδια σήμερα αλλάζουν με πολύ γρήγορους ρυθμούς και αυτό έχει ως αποτέλεσμα, οι τυφλοί μαθητές της Πρωτοβάθμιας και της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης να μην έχουν τα βιβλία τους έγκαιρα στην γραφή braille. Έτσι, η ακουστική απόδοση του περιεχομένου, αλλά και των οπτικών σημάτων ταυτόχρονα, θα διευκόλυνε πάρα πολύ τους τυφλούς μαθητές, αλλά και τους μετέπειτα τυφλωθέντες, οι οποίοι δεν έχουν άλλο εναλλακτικό μέσο πρόσβασης στα σχολικά εγχειρίδια, κάνοντας έτσι, πράξη το δικαίωμα για ίσες ευκαιρίες στην εκπαίδευση.

Η όραση είναι το ισχυρότερο μέσο επικοινωνίας στη εκπαίδευση. Χρησιμοποιείται για την παρατήρηση, εξερεύνηση και επεξεργασία διαγραμμάτων, εικόνων, πειραμάτων κλπ., όπως επίσης έχει αποτελέσει ως επί το πλείστον τη βάση επικοινωνίας ανθρώπου υπολογιστή. Όμως, πολλές φορές ο ήχος συμπληρώνει την οπτική πληροφορία ή ακόμη μπορεί και να την υποκαταστήσει. Έτσι, ο ήχος μπορεί να παίξει έναν σημαντικό ρόλο στη διεπαφή χρήστη (user interface). Έτσι, είναι σημαντικό να γνωρίζουμε τις αρχές σύμφωνα με τις οποίες πρέπει να σχεδιαστούν τα ακουστικά χαρακτηριστικά, ένα θέμα το οποίο θα απασχολήσει την παρούσα διατριβή.

Παραδοσιακά, οι τυφλοί χρήστες υπολογιστών έχουν πρόσβαση στα ηλεκτρονικά έγγραφα μέσα από κείμενα σε μορφή ASCII. Αυτή η μέθοδος είναι ικανή να διατηρεί το περιεχόμενο του κειμένου, αλλά παρουσιάζει προβλήματα όσον αφορά στην απόδοση των οπτικών και προσωδιακών χαρακτηριστικών, όπως οι πίνακες, οι λίστες, τα έντονα γράμματα, τα πλάγια, οι τίτλοι, οι κουκίδες, κλπ. Τα οπτικά χαρακτηριστικά τα οποία χαρακτηρίζουν τη δομή του κειμένου είναι ένα σημαντικό τμήμα κάθε εγγράφου.

Όμως, ενώ η αναγνώριση αυτών των χαρακτηριστικών είναι συγκριτικά εύκολη χρησιμοποιώντας οπτικές ενδείξεις, είναι πάρα πολύ δύσκολη όταν η πρόσβαση γίνεται μέσω ομιλίας, όπως στην περίπτωση ενός τυφλού ατόμου που χρησιμοποιεί τον υπολογιστή με τη βοήθεια ενός αναγνώστη οθόνης.

Το πρόβλημα είναι ακόμη πιο έντονο όταν το έργο δεν είναι μια απλή αναγνώριση, αλλά συμπεριλαμβάνει στοιχεία ανάκλησης και διατήρησης στη μνήμη. Εργασίες, οι οποίες συμπεριλαμβάνουν αναζήτηση σε μια ομάδα σχετικών στοιχείων ή αναζήτηση ενός στοιχείου μέσα σε μια ομάδα, απαιτούν ο χρήστης να συγκρατεί πληροφορίες για αρκετά στοιχεία ταυτόχρονα. Αυτό συγκριτικά είναι εύκολο όταν υπάρχει οπτική σηματοδότηση αυτών των στοιχείων. Έχοντας αναγνωρίσει ο χρήστης τα στοιχεία που θέλει να συγκρίνει, μπορεί να εστιάσει την προσοχή του πάρα πολύ γρήγορα ανάμεσα σε αυτά. Έτσι, η οθόνη ή η εκτυπωμένη σελίδα λειτουργεί ως μια μορφή εξωτερικής μνήμης και το ποσό της πληροφορίας που πρέπει να συγκρατηθεί από το χρήστη είναι το ελάχιστο. Αντίθετα, όταν μια παρόμοια εργασία πρόκειται να παρουσιαστεί με ομιλία, ο χρήστης είναι υποχρεωμένος να διατηρήσει στη μνήμη όλες τις απαραίτητες πληροφορίες. Τέτοιες πληροφορίες, οι οποίες είναι εκ φύσεως χωρικές, όταν αποδίδονται μέσα από μια λεκτική δίοδο διεπαφής αυξάνουν σημαντικά το γνωσιακό φορτίο στο χρήστη, σύμφωνα με έρευνες που διεξήχθησαν σε διαφορετικές επιστήμες όπως την Ψυχολογία, την Εκπαίδευση και την Επιστήμη των Υπολογιστών (Baca, 1997).

Από την άλλη πλευρά οι συσκευές ανάγνωσης μέσω της αφής (π.χ. οθόνες braille) αν και επιθυμητές, είναι πολύ ακριβές για να αποκτηθούν από μια μέση οικογένεια, αλλά και περιορισμένων δυνατοτήτων ως προς την απόδοση των οπτικών χαρακτηριστικών ενός κειμένου τα οποία μεταφέρουν χρήσιμες μετα-πληροφορίες[1]. Έτσι, το ακουστικό κανάλι έχει επιφορτιστεί με την πρόσληψη ενός ευρύτερου πλαισίου πληροφοριών μιας και οι τεχνολογίες φωνής γίνονται ευρύτερα διαθέσιμες και με λιγότερο κόστος και συνεπώς, η ομιλία αποκτά μια σημαντική θέση στη διεπαφή ανθρώπου - υπολογιστή (Balaguer & Gobbetti 1993)

Η συνθετική η ομιλία, καθώς εξελίσσεται και πλησιάζει σε ποιότητα την φυσική, τείνει να γίνει ένα ελκυστικό και ισχυρό μέσο για να μεταβιβάζουμε πληροφορίες και να αλληλεπιδρούμε με αυτές. Η ομιλία μπορεί να εκφραστεί γρηγορότερα από ότι δακτυλογραφούμε, και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ενώ τα χέρια και τα μάτια μας είναι απασχολημένα αλλού. Εντούτοις, κατά ένα μεγάλο μέρος δεν χρησιμοποιείται αρκετά στα υπολογιστικά περιβάλλοντα.

Η ομιλία σε σχέση με ένα γραπτό κείμενο είναι πλουσιότερη και πιο εκφραστική και έχει τη μοναδική ικανότητα να μεταβιβάζει λεπτές έννοιες σημαντικές για την επικοινωνία.

Ο ήχος είναι ελκυστικός και χρησιμοποιείται στις φορητές εφαρμογές, επειδή μπορεί να χρησιμοποιηθεί ενώ τα χέρια και τα μάτια κάποιου είναι απασχολημένα εκτελώντας άλλες εργασίες, όπως η οδήγηση ή το περπάτημα. Επειδή, η ομιλία δεν απαιτεί μια οθόνη, μπορεί να καταναλώσει λιγότερη ενέργεια από ότι το κείμενο σε έναν υπολογιστή παλάμης και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ακόμη και στο σκοτάδι.

Αν και η ομιλία, και ειδικά η συνομιλία, δείχνουν τη δομή με την έμφαση, τις μικρές παύσεις, το ρυθμό, χρησιμοποιώντας διαφορετικά προσωδιακά χαρακτηριστικά, αυτές οι μεταπληροφορίες δεν είναι άμεσα αντιληπτές σήμερα, μέσα από μια ακουστική καταγραφή με τη χρήση ενός συστήματος μετατροπής κειμένου σε ομιλία.

Σήμερα οι τεχνολογίες μετατροπής κειμένου σε ομιλία (Text to Speech, TtS) προσφέρουν νέες λειτουργίες, οι οποίες μας επιτρέπουν να αποδώσουμε το περιεχόμενο, τη δομή αλλά και τα προσωδιακά χαρακτηριστικά ενός εγγράφου (σημασιολογία και μεταπληροφορίες), διαφοροποιώντας τα χαρακτηριστικά της ομιλίας (ρυθμό/rate, τονικό ύψος/pitch, χροιά/timbre, κλπ) και ελέγχοντας τις παραμέτρους της προσωδίας (Kouroupetroglou, 2015a). Οι μέχρι τώρα επιλογές των χαρακτηριστικών και των παραμέτρων των ήχων που χρησιμοποιούνται από τα λογισμικά για να αποδώσουν τις μεταπληροφορίες των δομημένων εγγράφων έχουν γίνει αυθαίρετα με έναν διαισθητικό τρόπο από το σχεδιαστή του λογισμικού σύνθεσης φωνής, μη λαμβάνοντας υπόψη τις αρχές της αντιληπτικής οργάνωσης και επεξεργασίας των πληροφοριών, καθώς και των περιορισμών του ανθρώπινου γνωσιακού συστήματος.

Τα περισσότερα από τα σημερινά συστήματα μετατροπής κειμένου σε ομιλία (TtS) αντιμετωπίζουν το περιεχόμενο ως απλό κείμενο και δεν υπάρχει κάποια πρόβλεψη, ώστε να υποστηρίζουν αποτελεσματικά τα οπτικά σήματα γραφής ενός εγγράφου, όπως η γραμματοσειρά (τύπος, το μέγεθος, το χρώμα, το χρώμα του φόντου, κλπ) και

[1] Metadata / meta-information

το στυλ της γραμματοσειράς (Fellbaum & Κουρουπέτρογλου, 2008). Κατά συνέπεια, οι τυφλοί φοιτητές ή μαθητές που χρησιμοποιούν μόνο το κανάλι του ήχου για να έχουν πρόσβαση σε εκπαιδευτικό περιεχόμενο μέσω TtS, χάνουν τις σημαντικές πληροφορίες που είναι ενσωματωμένες σε ένα εμπλουτισμένο κείμενο και ως εκ τούτου είναι σε μειονεκτική θέση, σε σχέση με τους τυπικούς αναγνώστες που χρησιμοποιούν την όρασή τους για να έχουν πρόσβαση στο ίδιο περιεχόμενο. Κάποια λογισμικά ανάγνωσης οθόνης, όπως το Supernova (Dolphin, 2015), παρέχουν ακουστικές ενδείξεις (π.χ. τη λέξη «τίτλος») στην περίπτωση των τίτλων σε ένα έγγραφο ή της έντονης και πλάγιας γραφής.

1.4 Πεδίο εφαρμογής/Σκοπός της Διατριβής

Ο στόχος αυτής της διατριβής είναι η εξεύρεση, μέσα από μια συστηματική ψυχοακουστική μελέτη, των κατάλληλων ακουστικών χαρακτηριστικών με τα οποία θα μεταδίδονται στο μαθητή, ο οποίος χρησιμοποιεί συστήματα μετατροπής κειμένου σε ομιλία, οι πληροφορίες που υπάρχουν στα έντυπα σχολικά εγχειρίδια και αποδίδονται με διαφορετικά στοιχεία της τυπογραφίας και συγκεκριμένα, διαφορετικό μέγεθος γραμματοσειράς, έντονη γραφή, πλάγια και έντονη πλάγια γραφή.

Απώτερος στόχος της διατριβής είναι να συμβάλει στην σχεδίαση και ανάπτυξη συστημάτων μετατροπής Κειμένου-σε-Ομιλία επόμενης γενιάς, τα οποία θα μπορούν να αποδώσουν ακουστικά τα οπτικά σήματα γραφής, ώστε οι μαθητές με τύφλωση (*αλλά και οι βλέποντες χρήστες τους*) να μη χάνουν τις τυπογραφικές πληροφορίες που εμπλουτίζουν τα κείμενα.

Τα στοιχεία της τυπογραφίας αποτελούν σήματα γραφής. Ο τρόπος με τον οποίο ερμηνεύεται ένα σήμα, εξαρτάται πάρα πολύ από τη σημειολογική γνώση του παραλήπτη και από τη σημειολογική γνώση ότι ο συγγραφέας το μοιράζεται με τον παραλήπτη, κατά την άποψη του παραλήπτη. Ως εκ τούτου, πριν την βασική μας έρευνα μελετήσαμε πρώτα, τι αντιλαμβάνονται οι μαθητές όταν συναντούν τα διαφορετικά στοιχεία της τυπογραφίας, όπως επίσης και πώς αναγνωρίζουν τα διαφορετικά είδη κειμένων που υπάρχουν σε ένα σχολικό εγχειρίδιο (π.χ., τίτλοι, ένθετα κείμενα, υποσημειώσεις κλπ.). Η έρευνα αυτή αφορούσε τυφλούς και βλέποντες μαθητές. Στη συνέχεια μελετήσαμε πώς χρησιμοποιούνται τα διαφορετικά στοιχεία της τυπογραφίας από τους εκδοτικούς οίκους στη χώρα μας, καθώς και στα ελληνικά και αγγλικά σχολικά εγχειρίδια

Η βασική μας έρευνα εστιάστηκε στην εξεύρεση σχεσιακής ομοιότητας μεταξύ των χαρακτηριστικών της ομιλίας και χαρακτηριστικών της τυπογραφίας, μέσα από μια σειρά ψυχοακουστικών πειραμάτων, στα οποία συμμετείχαν τυφλοί και βλέποντες μαθητές πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Τέλος, τα ακουστικά χαρακτηριστικά, τα οποία προέκυψαν από τις πειραματικές μελέτες, αξιολογήθηκαν ως προς τη βελτίωση της κατανόησης και της απομνημόνευσης των πληροφοριών σε συνθήκες κειμένου σχολικού εγχειριδίου.

1.5 Η Συμβολή/συνεισφορά της διατριβής

Αυτή η διατριβή συμβάλλει στη βελτίωση της αλληλεπίδρασης μεταξύ συγγραφέα και μαθητή μέσω των σχολικών εγχειριδίων, στην κατανόηση των αντιληπτικών μηχανισμών που λειτουργούν κατά τη συμβολική χρήση του ήχου, στη βελτίωση της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή, στην εξεύρεση αναπαραστασιακά

ισοδύναμων ακουστικών χαρακτηριστικών για την ακουστική απόδοση εμπλουτισμένων κειμένων, στη βελτίωση της κατανόησης και της απομνημόνευσης των πληροφοριών που υπάρχουν στα κείμενα όταν αυτά αποδίδονται ακουστικά με τη χρήση συνθετικής ομιλίας. Συγκεκριμένα, οι συνεισφορές αυτής της διατριβής είναι:

- Η κατανόηση σχετικά με το τι αντιλαμβάνονται οι μαθητές όταν συναντούν τυπογραφικούς χαρακτήρες με διαφορετικό μέγεθος, βάρος ή και στυλ, καθώς και ο προσδιορισμός των χαρακτηριστικών, τα οποία διαφοροποιούν τα άλλα είδη κειμένων από το βασικό κείμενο και αποτελούν κριτήριο αναγνώρισής τους από τους μαθητές. Τα ερευνητικά δεδομένα θα αποτελέσουν χρήσιμα εργαλεία για τους σχεδιαστές σχολικών εγχειριδίων.
- Η συμβολική χρήση του ήχου και ο κώδικας των συχνοτήτων, που όπως αποδείχτηκε λειτουργεί αποδοτικά στην επικοινωνία ανθρώπου υπολογιστή, θα βοηθήσει στη δημιουργία πιο εξελιγμένων εφαρμογών ακουστικής διεπαφής χρήστη.
- Η εξεύρεση σχεσιακής ομοιότητας μεταξύ χαρακτηριστικών της ομιλίας και χαρακτηριστικών της τυπογραφίας συμβάλλει στην απόδοση μετα-πληροφοριών που μέχρι τώρα δεν ήταν δυνατόν να αποδοθούν και κατά συνέπεια δεν είχε πρόσβαση ο τυφλός μαθητής.
- Η ακουστική απόδοση των οπτικών σημάτων γραφής έδειξε, όπως φαίνεται στην τελευταία έρευνα, ότι συμβάλλει στην καλύτερη κατανόηση και απομνημόνευση των πληροφοριών ενός κειμένου, όπως και κατά την οπτική τους απόδοση.

1.6 Η Δομή της Διατριβής

Αυτή η διατριβή διαπραγματεύεται το ζήτημα της ακουστικής απόδοσης των οπτικών σημάτων γραφής που υπάρχουν στα σχολικά εγχειρίδια κι εστιάζει τις ερευνητικές προσπάθειες στη δημιουργία μιας κατάλληλης ακουστικής αναπαράστασης, προτείνοντας μια αντιληπτικά αποδεκτή μέθοδο, χωρίς να δεσμεύει πρόσθετους γνωσιακούς πόρους, διευκολύνοντας την κατανόηση και την απομνημόνευση των πληροφοριών από τους μαθητές. Πριν από αυτό μελετά τον τρόπο που χρησιμοποιούνται τα οπτικά σήματα στα κείμενα των σχολικών εγχειριδίων και τις μεταπληροφορίες που προσλαμβάνουν από αυτά οι μαθητές όταν τα συναντούν κατά την ανάγνωση.

Αυτή η μελέτη αναπτύσσεται σε εννέα κεφάλαια, αρχίζοντας με το τρέχον κεφάλαιο, το οποίο εισάγει το ερευνητικό πρόβλημα, τους παράγοντες που αποτέλεσαν κίνητρο γι' αυτή την έρευνα, το πεδίο εφαρμογής, καθώς και οι συνεισφορές της διατριβής. Στη συνέχεια, γίνεται περιγραφή της μεθοδολογίας (2° κεφάλαιο), μέσα από μια βιβλιογραφική ανασκόπηση παρουσιάζεται η λειτουργία των σημάτων γραφής και οι σχετικές θεωρίες (3° κεφάλαιο), κατόπιν παρουσιάζονται προκαταρκτικές μελέτες για το πώς χρησιμοποιούνται τα σήματα γραφής και τι αντιλαμβάνονται οι μαθητές όταν τα συναντούν στα κείμενα (4° κεφάλαιο), ακολουθούν οι θεωρητικές προσεγγίσεις για την ακουστική διεπαφή χρήστη και οι σχετικές εργασίες που έχουν γίνει στο παρελθόν (5° κεφάλαιο), την ακουστική αντίληψη των χαρακτηριστικών της φωνής και πώς συσχετίζονται με χαρακτηριστικά της τυπογραφίας(6° κεφάλαιο). Στο 7° κεφάλαιο παρουσιάζονται οι πειραματικές μελέτες της βασικής έρευνας, στο 8°, γίνεται

αξιολόγηση της μεθοδολογίας και στο 9^{ο} παρουσιάζονται τα συμπεράσματά της έρευνας και οι μελλοντικές εργασίες.

Ειδικότερα, το *Κεφάλαιο 2* επικεντρώνεται στη μεθοδολογία που υιοθετήθηκε για τη συλλογή και την ανάλυση των δεδομένων που αφορούν τις ερευνητικές ερωτήσεις. Το κεφάλαιο αυτό υποστηρίζει την ανάγκη για τη διεξαγωγή εμπειρικής μελέτης και εισάγει τον πειραματικό σχεδιασμό που εφαρμόζεται στην προκαταρκτική και την κύρια μελέτη, που περιγράφονται αργότερα στα κεφάλαια 4 και 7, αντίστοιχα, αλλά και στην αξιολόγηση της μεθοδολογίας (κεφάλαιο 8).

Στο *Κεφάλαιο 3*, αρχικά δίνεται ο ορισμός των σημάτων, οι σχετικές θεωρίες για τη λειτουργία των σημάτων και το ρόλο που παίζουν μέσα σε ένα κείμενο, η επίδρασή τους στους γνωσιακούς μηχανισμούς και η αντίθεση που δημιουργούν ανάλογα με το βάρος το στυλ και το μέγεθος της γραμματοσειράς.

Στο *Κεφάλαιο 4*, διενεργήθηκαν μια σειρά από προκαταρκτικές έρευνες. Στην πρώτη έρευνα διερευνήθηκε η αντίληψη των μαθητών, όταν συναντούν τυπογραφικά στοιχεία με διαφορετικό βάρος, στυλ ή μέγεθος, καθώς και με ποια κριτήρια αναγνωρίζουν τα διαφορετικά είδη κειμένων, εκτός από το βασικό κείμενο, που υπάρχουν μέσα σε ένα κεφάλαιο σχολικού εγχειριδίου. Στη δεύτερη έρευνα, διερευνήθηκε η λογική, με την οποία χρησιμοποιούνται το διαφορετικό βάρος και το στυλ χαρακτήρων κι επίσης σε ποια είδη κειμένων χρησιμοποιούνται. Στην τρίτη έρευνα μελετήθηκε η χρήση του διαφορετικού μεγέθους γραμματοσειράς σε ελληνικά και αγγλικά σχολικά εγχειρίδια, ενώ στην τέταρτη έρευνα μελετήθηκε η χρήση του βάρους και του στυλ γραμματοσειρά σε ελληνικά και αγγλικά σχολικά εγχειρίδια. Ο λόγος που έγιναν οι παραπάνω έρευνες, ήταν αφενός μεν να διερευνήσουμε αν υπάρχουν κάποιοι κανόνες, ως προς τη χρήση του διαφορετικού βάρους, στυλ και μεγέθους γραμματοσειράς, οι οποίοι θα ήταν χρήσιμοι για την ανάπτυξη μιας μεθοδολογίας ώστε να αποδίδονται ακουστικά κατά την μετατροπή ενός κειμένου σε ομιλία και αφετέρου να διερευνήσουμε τι αντιλαμβάνεται ο αναγνώστης όταν τα συναντά στο κείμενο και αν παίζουν κάποιο ρόλο στην αναγνώριση των διαφορετικών ειδών κειμένων.

Στο *Κεφάλαιο 5*, παρουσιάζεται αρχικά η αναγκαιότητα που υπάρχει για την παραγωγή προσβάσιμων βιβλίων στην εκπαίδευση και ως εκ τούτου η ακουστική απόδοση των σημάτων γραφής κατά τη μετατροπή ενός κειμένου σε ομιλία, οι γνωσιακοί παράγοντες που επηρεάζουν το μαθητή κατά την ακρόαση ενός κειμένου και τέλος οι προηγούμενες εργασίες που έχουν γίνει στον τομέα της ακουστικής διεπαφής χρήστη και ειδικά στην ακουστική απόδοση δομημένων εγγράφων.

Στο *Κεφάλαιο 6*, γίνεται αναφορά στη συμβολική χρήση χαρακτηριστικών της φωνής που έχει διαπιστωθεί μέσα από εθολογικές μελέτες και δεδομένου ότι η γραφή έχει ως σκοπό να αναπαραστήσει τον προφορικό λόγο, γίνεται προσπάθεια συσχέτισης των χαρακτηριστικών της φωνής με χαρακτηριστικά της τυπογραφίας. Η συσχέτιση αυτή θα διερευνηθεί πειραματικά στο επόμενο κεφάλαιο.

Στο *Κεφάλαιο 7*, παρουσιάζεται μια σειρά από 5 πειραματικές μελέτες προκειμένου να ελεγθεί αν υπάρχει σχεσιακή ομοιότητα μεταξύ χαρακτηριστικών της ομιλίας και χαρακτηριστικών της τυπογραφίας. Στο πρώτο πείραμα, διερευνήθηκε σχεσιακή ομοιότητα μεταξύ του μεγέθους των χαρακτήρων μιας γραμματοσειράς και της έντασης της φωνής. Στο δεύτερο πείραμα διερευνήθηκε σχεσιακή ομοιότητα μεταξύ του τονικού ύψους της φωνής και των χαρακτήρων μιας γραμματοσειράς που αποδίδονται με

διαφορετικό βάρος ή και στυλ. Στο τρίτο πείραμα διερευνήθηκε σχεσιακή ομοιότητα μεταξύ του ρυθμού της ομιλίας και των χαρακτήρων μιας γραμματοσειράς που αποδίδονται με διαφορετικό βάρος ή και στυλ. Στο τέταρτο πείραμα διερευνήθηκε σχεσιακή ομοιότητα μεταξύ ομιλίας με διαφορετικό τονικό ύψος και ρυθμό και λέξεων που οι χαρακτήρες της γραμματοσειράς που αποδίδονταν είχαν διαφορετικό βάρος ή και στυλ. Στο πέμπτο πείραμα**,** διερευνήθηκε σχεσιακή ομοιότητα μεταξύ ομιλίας με διαφορετικό τονικό ύψος, ρυθμό και ένταση και λέξεων που οι χαρακτήρες της γραμματοσειράς που αποδίδονταν είχαν διαφορετικό μέγεθος, βάρος ή και στυλ. Τα πειράματα έδειξαν ότι υπάρχει σχεσιακή ομοιότητα μεταξύ χαρακτηριστικών της φωνής και της τυπογραφίας.

Στο *Κεφάλαιο 8,* παρουσιάζονται δυο πειραματικές προκειμένου να αξιολογηθεί αν η προτεινόμενη μέθοδος ακουστικής απόδοσης βελτιώνει την κατανόηση του κειμένου και την απομνημόνευση των πληροφοριών που παρουσιάζονται ακουστικά.

Τέλος στο *Κεφάλαιο 9*, συνοψίζονται τα αποτελέσματα, αντλούνται συμπεράσματα και παρουσιάζονται προτάσεις που χρήζουν περαιτέρω έρευνας.

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Για να είναι δυνατή η ακουστική απόδοση των σημάτων γραφής που υπάρχουν σε ένα δομημένο κείμενο, πρέπει πρώτα να γίνει διερεύνηση των πληροφοριών που προσλαμβάνουν οι μαθητές όταν τα συναντούν, όπως επίσης και ποια σήματα είναι αυτά που διαφοροποιούν τα άλλα είδη κειμένων από το βασικό κείμενο και στη συνέχεια να διερευνήσουμε μεθόδους ακουστικής απόδοσης. Έτσι, λοιπόν, η έρευνα που παρουσιάζεται σε αυτή τη διατριβή, περιλαμβάνει πρώτον, μια αρχική έρευνα, όπως παρουσιάζεται στο κεφάλαιο 4, η οποία διερευνά τη χρήση των σημάτων, τη συμβολή τους στην αναγνώριση των διαφορετικών ειδών κειμένων που υπάρχουν σε ένα σχολικό εγχειρίδιο, καθώς και τις πληροφορίες που προσλαμβάνουν οι μαθητές όταν τα συναντούν, δεύτερον, τη βασική έρευνα, στην οποία γίνεται διερεύνηση σχεσιακής ομοιότητας μεταξύ χαρακτηριστικών της ομιλίας και της τυπογραφίας, όπως παρουσιάζεται στο κεφάλαιο 7, και τέλος την αξιολόγηση της μεθοδολογίας, όπως παρουσιάζεται στο κεφάλαιο 8.

Σε αυτό το κεφάλαιο αναπτύσσεται η λογική που βρίσκεται πίσω από το σχεδιασμό των μελετών αυτών, και περιγράφει τις συγκεκριμένες τεχνικές, μεθόδους και διαδικασίες που υιοθετήθηκαν. Το κεφάλαιο χωρίζεται σε δύο ενότητες: την ενότητα 2.1, η οποία περιγράφει τη μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε για τη συλλογή των δεδομένων, καθώς και η ενότητα 2.2, η οποία εισάγει τη μεθοδολογία για την ανάλυση δεδομένων.

2.1 Μεθοδολογική προσέγγιση για τη συλλογή δεδομένων

Σε αυτή την ενότητα περιγράφονται οι μέθοδοι συλλογής δεδομένων που χρησιμοποιούνται σε αυτή την έρευνα, καθώς και η επιλογή των συμμετεχόντων, τα υλικά, και η διαδικασία που χρησιμοποιείται για τα πειράματα. Για να εξασφαλιστεί η εγκυρότητα και η αξιοπιστία των συλλεγμένων δεδομένων (Cohen, Manion & Morrison, 2000, σελ.305), οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται στις μελέτες επιτρέπουν πολλαπλούς τρόπους συλλογής πληροφοριών. Αυτές οι μέθοδοι περιγράφονται στην επόμενη ενότητα.

2.1.1 Οι Ερευνητικές Μέθοδοι

Όλα τα ερευνητικά εργαλεία έχουν πλεονεκτήματα αλλά και μειονεκτήματα. Η χρήση ενός ερευνητικού εργαλείου δεν αποκλείει τη χρήση ενός δεύτερου ή και ενός τρίτου. Αυτό σημαίνει ότι ο ερευνητής μπορεί να διασταυρώσει τα ερευνητικά εργαλεία, εάν αυτό απαιτείται από τις ανάγκες της εργασίας του.

Για τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν ποσοτικές ερευνητικές μέθοδοι. Η εργασία αυτή συνδυάζει ερωτηματολόγια με ανοιχτού και κλειστού τύπου ερωτήσεις, ανάλυση ενός μεγάλου corpus ελληνικών και αγγλικών σχολικών βιβλίων, καθώς και μια σειρά από πειραματικές μελέτες. Τα διαφορετικά αυτά εργαλεία για τη συλλογή των δεδομένων περιγράφονται παρακάτω. Όλες αυτές οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για τη διερευνητική μελέτη περιγράφονται στο κεφάλαιο 4, ενώ για την κύρια μελέτη και την αξιολόγηση της μεθοδολογίας στα κεφάλαια 7 και 8 αντίστοιχα.

Και στις τρεις μελέτες, λήφθηκαν υπόψη οι ιδιαίτερες ιδιομορφίες των συμμετεχόντων, όπως το γεγονός ότι συμμετείχαν τυφλοί και βλέποντες μαθητές και ότι το γεγονός αυτό επηρέαζε την ικανότητα αντίληψης και κατανόησης.

2.1.1.1 Θέματα ηθικής

Κατά τη διεξαγωγή ερευνών με συμμετοχή ανθρώπων είναι απαραίτητη η συγκατάθεσή τους. Στην περίπτωση όμως που οι συμμετέχοντες είναι ανήλικοι και παιδιά με αναπηρία, η συγκατάθεση των γονέων ή των κηδεμόνων τους είναι ακόμη πιο επιβεβλημένη. Έτσι, τηρώντας τις αρχές της δεοντολογίας, δόθηκε στους γονείς μια επιστολή που εξηγούσε την ερευνητική, διαδικασία, καθώς και τυχόν κινδύνους και ταλαιπωρίες των συμμετεχόντων πριν από τη μελέτη (Παράρτημα Α). Μαζί με την παραπάνω επιστολή, δόθηκε επίσης στους γονείς κι ένα έντυπο συγκατάθεσης, για τις φάσεις των ψυχοακουστικών πειραμάτων και της αξιολόγησης της μεθοδολογίας. Οι γονείς των συμμετεχόντων ενημερώθηκαν ότι όλα τα δεδομένα, θα είναι εμπιστευτικά και θα χρησιμοποιηθούν μόνο για τους σκοπούς της ανάλυσης των δεδομένων. Οι γονείς ενημερώθηκαν επίσης, ότι το παιδί τους θα ήταν ελεύθερο να αποχωρήσει από την έρευνα ανά πάσα στιγμή και χωρίς να δώσει λόγο για την αποχώρηση. Αυτή η πληροφορία κοινοποιήθηκε επίσης προφορικά στους γονείς από τον ερευνητή. Εκτός από το όνομα, το φύλο, την ηλικία, την τάξη που φοιτούν, και το όνομα του σχολείου, δεν ζητήθηκαν, από τους γονείς και τα παιδιά, άλλα στοιχεία που θα προσδιόριζαν την εθνότητα, τη θρησκεία ή την κοινωνικοοικονομική τους κατάσταση.

2.1.1.2 Προφίλ συμμετεχόντων / δημογραφικά στοιχεία ερωτηματολογίων

Είναι σύνηθες στην εμπειρική έρευνα, η συλλογή δημογραφικών στοιχείων του πληθυσμού των συμμετεχόντων, που λαμβάνουν μέρος σε μια μελέτη, προκειμένου να εξαχθούν γενικές πληροφορίες σχετικά με το δείγμα και την αντιπροσωπευτικότητά του. Για την εργασία αυτή, στα ερωτηματολόγια, οι πρώτες ερωτήσεις αφορούσαν δημογραφικές πληροφορίες (φύλο, ηλικία, τάξη/βαθμίδα φοίτησης) για τους συμμετέχοντες και την εμπειρία τους με τους υπολογιστές και την πρόσβαση μέσω συνθετικής ομιλίας. Αυτές οι πληροφορίες χρησιμοποιούνται τόσο στη διερευνητική όσο και στην κύρια μελέτη.

2.1.1.3 Ερωτηματολόγια

Η έρευνα επισκόπησης χρησιμοποιεί συνήθως τα ερωτηματολόγια, τις δομημένες συνεντεύξεις, τα σταθμισμένα τεστ και καταλόγους απογραφής απόψεων ή στάσεων (Scott, 1996).

Το ερωτηματολόγιο χρησιμοποιήθηκε καθώς δίνει τη δυνατότητα συλλογής απόψεων των ερωτηθέντων που μπορούν να ποσοτικοποιηθούν , ενώ μπορεί να συλλέξει πληροφορίες από πολλά άτομα ταυτόχρονα, ανεξάρτητα από τη γεωγραφική τους διασπορά.

Η παρούσα έρευνα επισκόπησης με τη χρήση ερωτηματολογίου πραγματοποίησε την καταγραφή των απόψεων των μαθητών και των εκδοτικών οίκων σχετικά με στοιχεία της τυπογραφίας που χρησιμοποιούνται ως σήματα γραφής στα διαφορετικά ήδη κειμένων.

Τα ερωτηματολόγια της έρευνας κατασκευάστηκαν από τον ερευνητή και διανεμήθηκαν με την επιτόπια παρουσία του σε όλους τους συμμετέχοντες.

Τα τρία ερωτηματολόγια που χρησιμοποιήθηκαν στη διερευνητική μελέτη (κεφάλαιο 4) περιείχαν μια σειρά δομημένων ερωτήσεων, οι οποίες παρουσιάζονταν σε μια συγκεκριμένη σειρά και στις οποίες ο ερωτώμενος καλούνταν να απαντήσει γραπτά. Το πρώτο ερωτηματολόγιο απευθυνόταν σε μαθητές, ενώ το δεύτερο και το τρίτο στους

εκδοτικούς οίκους. Η σειρά των ερωτήσεων στο κάθε ερωτηματολόγιο ήταν ίδια με αυτή που παρουσιάζοται στις έρευνες. Η κατάρτιση ενός ερωτηματολογίου, λόγω των ιδιοτήτων που έχει, αποτελεί την πλέον κρίσιμη και λεπτή εργασία, καθοριστικής σημασίας για την επιτυχία μιας στατιστικής έρευνας. Λέγεται χαρακτηριστικά ότι «καμία στατιστική έρευνα δεν μπορεί να είναι καλύτερη από το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε σ' αυτή» (Παρασκευόπουλος, 1993). Ένα μεγάλο ερωτηματολόγιο είναι εξαρχής αποθαρρυντικό. Ερευνητές και επαγγελματίες (Read, 2005), που έχουν εργαστεί με παιδιά σημειώνουν ότι τα παιδιά ηλικίας 8 έως 12 είναι σε θέση να συμπληρώσουν ερωτηματολόγια υπό την προϋπόθεση ότι η γλώσσα που χρησιμοποιείται είναι απλή. Έτσι, αποφασίστηκε οι ερωτήσεις να είναι συνοπτικές και περιεκτικές, ώστε να συμπληρώνονται εύκολα.

Έγινε προσπάθεια να αποφευχθούν άσκοπες και χωρίς νόημα ερωτήσεις, ώστε το ικανοποιητικό σύνολο των ερωτήσεων να επαρκεί για χρήσιμα συμπεράσματα.

Κατά το σχεδιασμό των ερωτηματολογίων λήφθηκαν υπόψη οι βασικές αρχές σχεδιασμού, όπως της πληρότητας, της σαφήνειας και της συνοχής , έτσι ώστε τα ζητούμενα στοιχεία να είναι όσο το δυνατό πιο σαφή και τα αποτελέσματα για την ολοκλήρωση μιας σωστής και επιστημονικής μελέτης πιο αξιόπιστα.

Το κάθε ερωτηματολόγιο περιλάμβανε τόσο ποιοτικές όσο και ποσοτικές ερωτήσεις και, όπως προαναφέρθηκε σε προηγούμενη ενότητα, χρησιμοποιήθηκαν δύο τύποι ερωτήσεων, ανοιχτές και κλειστές. Οι ανοιχτές ερωτήσεις αφήνουν στον ερωτώμενο πλήρη ελευθερία να εκφράσει τις προτιμήσεις, τις σκέψεις και τα συναισθήματα του, οργανώνοντας την απάντηση του, όπως εκείνος την εννοεί. Με ανοιχτές ερωτήσεις είναι δυνατή η προσέγγιση ακόμα και των πιο λεπτών θεμάτων. Οι κλειστές ερωτήσεις δεν ζητούν παρά ένα "σημάδι", σταυρό ή γράμμα ή κάτι άλλο σ' ένα ορισμένο χώρο ή μια - δυο λέξεις το πολύ σ' ένα διάστημα. Έτσι, η ελευθερία του υποκειμένου περιορίζεται στο ελάχιστο.

Το πρώτο ερωτηματολόγιο που απευθυνόταν σε μαθητές αποτελείτο από 25 ερωτήσεις που βασίστηκαν σε τρεις θεματικές ενότητες :

- Προσωπικά στοιχεία μαθητή
- Διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο αναγνωρίζει ένα είδος κειμένου
- Διερεύνηση των πληροφοριών που προσλαμβάνει όταν συναντά τυπογραφικά στοιχεία με μεγαλύτερο μέγεθος βάρος ή και στυλ γραμματοσειράς.

Η πρώτη ενότητα περιείχε τρεις ερωτήσεις σχετικές με προσωπικά στοιχεία των χρηστών (φύλο, ηλικία και τάξη/βαθμίδα εκπαίδευσης).

Η δεύτερη ενότητα περιείχε πέντε ερωτήσεις, οι οποίες αφορούσαν στον τρόπο που οι συμμετέχοντες αναγνώριζαν τα διαφορετικά είδη κειμένου

Η τρίτη ενότητα περιείχε δεκαεπτά ερωτήσεις που αφορούσαν στο τι πληροφορίες προσλαμβάνει ο μαθητής όταν συναντά λέξεις ή φράσεις με διαφορετικό μέγεθος βάρος ή και στυλ γραμματοσειράς.

Η έρευνα αυτή διεξήχθη τον Φεβρουάριο και τον Μάρτιο του 2005

Το δεύτερο ερωτηματολόγιο που απευθυνόταν σε εκδοτικούς οίκους αποτελείτο από 11 ερωτήσεις.

Η πρώτη ενότητα περιείχε δύο ερωτήσεις σχετικές με τα στοιχεία του εκδοτικού οίκου, όπως επίσης και την ιδιότητα αυτού που συμπλήρωσε το ερωτηματολόγιο.

Η δεύτερη ενότητα περιείχε εννιά ερωτήσεις, που αφορούσαν στη λογική με την οποία χρησιμοποιούν το διαφορετικό βάρος ή και στυλ χαρακτήρων.

Το τρίτο ερωτηματολόγιο απευθυνόταν επίσης σε εκδοτικούς οίκους και αποτελείτο από 13 ερωτήσεις.

Η πρώτη ενότητα περιείχε δύο ερωτήσεις σχετικές με τα στοιχεία του εκδοτικού οίκου, όπως επίσης και την ιδιότητα αυτού που συμπλήρωσε το ερωτηματολόγιο.

Η δεύτερη ενότητα περιείχε δώδεκα ερωτήσεις που αφορούσαν το διαφορετικό μέγεθος γραμματοσειράς που χρησιμοποιούν στα διαφορετικά είδη κειμένου.

Η έρευνα αυτή διεξήχθη από τον Απρίλιο έως και τον Ιούνιο του 2005

Τέλος, προσπαθήσαμε όχι μόνο να κερδίσουμε την πρώτη εντύπωση των ερωτώμενων, αλλά και το ερωτηματολόγιο να γίνει όσο τον δυνατόν λιγότερο φορτικό και χρονοβόρο.

2.1.1.3.1 Πιλοτικό ερωτηματολόγιο

Το **πιλοτικό ερωτηματολόγιο**, έχει σαν κύριο σκοπό την διαπίστωση της αποτελεσματικότητας του «εργαλείου» που σχεδιάστηκε. Στο δοκιμαστικό αυτό στάδιο μετρήθηκε ο βαθμός κατανόησης, «αποδοχής», καθώς και ερμηνείας του ερωτηματολογίου. Αυτό το στάδιο είναι απολύτως απαραίτητο, και συναντάει κάποιος τεράστιες δυσκολίες εάν δεν το λάβει σοβαρά υπόψη του.

Στα πιλοτικά ερωτηματολόγια που χρησιμοποιήθηκαν έγινε προσπάθεια να εξακριβωθεί εάν:

- οι χρησιμοποιούμενοι όροι γίνονταν εύκολα αντιληπτοί,
- η σειρά των ερωτήσεων δεν προκαλούσε τάσεις πιθανής διαστρέβλωσης,
- ο τρόπος της διατύπωσης των ερωτήσεων επέτρεπε την συλλογή των επιθυμητών στοιχείων,
- τα ερωτηματολόγια δεν ήταν ιδιαίτερα εκτενή προκαλώντας την αδιαφορία ή τον εκνευρισμό των ερωτώμενων (Javeau, 2000, σελ.149).

Στην «δοκιμή» αυτή λοιπόν, και τα τρία ερωτηματολόγια υποβλήθηκαν σε έναν περιορισμένο αριθμό ατόμων. Το πρώτο ερωτηματολόγιο που αφορούσε μαθητές δόθηκε σε 5 μαθητές, ενώ το δεύτερο και το τρίτο που αφορούσε τους εκδοτικούς οίκους δόθηκε σε 2 εκδοτικούς οίκους.

Μετά από τις διορθώσεις που προέκυψαν από την πιλοτική έρευνα, ολοκληρώθηκε η σύνταξη των οριστικών ερωτηματολογίων και άρχισαν να διανέμονται στους συμμετέχοντες.

2.1.1.4 Βασιζόμενη σε κειμενικά δεδομένα (Corpus-based) διερευνητική μελέτη

Το δεύτερο μέρος της διερευνητικής μελέτης είχε ως στόχο να μελετηθεί αν υπάρχει κάποιος συστηματικός τρόπος, με τον οποίο χρησιμοποιούνται το διαφορετικό μέγεθος, το βάρος και το στυλ της γραμματοσειράς στα διαφορετικά είδη κειμένου που υπάρχουν

στα σχολικά εγχειρίδια. Για το σκοπό αυτό επιλέχτηκαν 36 ελληνικά σχολικά βιβλία της πρωτοβάθμιας και της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης διαφόρων διδακτικών αντικειμένων, καθώς και 36 αντίστοιχα σχολικά εγχειρίδια στην αγγλική γλώσσα που διδάσκονται οι μαθητές στο American Community School στην Αθήνα.

Η έρευνα αυτή έγινε από το Σεπτέμβριο έως τον Ιούνιο του 2006

2.1.1.5 Η κύρια έρευνα

Η κύρια έρευνα αυτής της διατριβής αποτελούνταν από πέντε ψυχοακουστικές πειραματικές μελέτες και μεταξύ των πειραματικών διαδικασιών μεσολαβούσε χρόνος τουλάχιστον τριών μηνών προκειμένου να αποφευχθεί το φαινόμενο “learning effect”. Η έρευνα ολοκληρώθηκε μέσα σε ένα διάστημα δύο ετών, κατά τα έτη 2008 και 2009.

Ο στόχος αυτής της έρευνας ήταν να κατανοήσουμε τις περίπλοκες υψηλότερου επιπέδου διαδικασίες που συμβαίνουν όταν ένας ακροατής ακούει μια φωνή με διαφορετικά ακουστικά χαρακτηριστικά (Ένταση, τονικό ύψος και ρυθμό). Σαφώς, η χαμηλότερου επιπέδου αισθητηριακή επεξεργασία είναι απαραίτητη προϋπόθεση και για την ακουστική νόηση και αντίληψη. Ωστόσο, το επίκεντρο πολλών από αυτές τις έρευνες είναι συχνά για το τι θα μπορούσε να ονομαστεί «ακουστική συμπεριφορά». Ο εντοπισμός, η αναγνώριση, η σχεσιακή ομοιότητα, και η κατηγοριοποίηση είναι συχνά χρησιμοποιούμενες μεθοδολογίες. Τα αποτελέσματα αυτών των τύπων των ερευνών συχνά έχουν συνέπειες που φθάνουν πέρα από την απλή αντίληψη της μουσικής, της ομιλίας και των ακουστικών γεγονότων. Μπορούν να ρίξουν φως σχετικά με την αντίληψη και τη δράση σε άλλες εξαιρετικά πολύπλοκες καταστάσεις. Εκείνοι που μελετούν μουσική, για παράδειγμα, μπορούν να παρέχουν γνώσεις σε άλλες περιοχές στις οποίες η αντίληψη, ο σχεδιασμός και η εκτέλεση των πολύπλοκων κινητικών συμπεριφορών είναι άρρηκτα συνδεδεμένες. Το πλεονέκτημα αυτής της προσέγγισης είναι ότι έρχεται συχνά πιο κοντά στις εμπειρίες ακρόασης και συμπεριφορών που συναντώνται στην καθημερινή ζωή.

Όπως είναι σαφές, η οικολογική ψυχοακουστική δεν επικεντρώνεται μόνο στην μεσολάβηση μεταξύ ερεθισμάτων και των αισθήσεων, αλλά μάλλον, χρησιμοποιεί αυτό το χαμηλότερο επίπεδο ως κατώφλι για υψηλότερου επιπέδου γνωσιακές και αισθησιοκινητικές διαδικασίες, προσπαθώντας, ταυτόχρονα, να καθιερώσει ένα κυκλικό σύνδεσμο, μια ανάδραση, ανάμεσα σε κάθε στοιχείο της ακουστικής επεξεργασίας, ως μέρος μιας πιο σύνθετης και ολοκληρωμένης ροής των γνωσιακών, συμπεριφορικών και νευροβιολογικών ενεργειών.

Το πεδίο της ψυχοακουστικής έχει θέσει στη διάθεση της κοινότητας της ακουστικής παρουσίασης (auditory display) ένα σύνολο προσεγγίσεων για πειράματα και αναλύσεις. Αυτές κυμαίνονται από τις διαδικασίες εκτίμησης μεγέθους (π.χ., Stevens, 1975) αξιολόγηση της αντίληψης των διαστάσεων του ήχου, της πολυδιάστατης κλιμάκωσης (π.χ., Schiffman, Reynolds, & Young, 1981) και της αλληλεπίδρασης διαστάσεων του ήχου.

Τελευταία η ψυχοακουστική έχει συμπεριλάβει πειραματικές μεθόδους και τεχνικές στατιστικών αναλύσεων που ενώ δεν έχουν αναπτυχθεί από ερευνητές της ψυχοακουστικής είναι χαρακτηριστικά της μεθοδολογικής και ποσοτικής κληρονομιάς της ψυχοακουστικής.

Ένα "καλό" πείραμα είναι εκείνο, στο οποίο οι μεταβλητές ελέγχονται προσεκτικά ή καταλογίζονται, έτσι ώστε να μπορεί κανείς να καταλήξει από το αποτέλεσμα σε λογικά συμπεράσματα.

Σε γενικές γραμμές, η επιστημονική έρευνα έχει τέσσερις στόχους:

1. Περιγραφή της συμπεριφοράς
2. Πρόβλεψη της συμπεριφοράς
3. Προσδιορισμός των αιτιών της συμπεριφοράς
4. Εξηγήσεις της συμπεριφοράς.

Ο στόχος της βασικής έρευνας είναι, μέσα από πειραματικές μελέτες, να αυξήσει την κατανόησή μας για τις μεταπληροφορίες που αντιλαμβάνονται οι μαθητές μέσα από τη διαφοροποίηση των χαρακτηριστικών της ομιλίας.

Η περιγραφή μιας συμπεριφοράς αμερόληπτα είναι το πρώτιστο καθήκον της περιγραφικής μελέτης, και επειδή αυτό δεν είναι ποτέ εντελώς δυνατόν, ο ερευνητής προσπαθεί να τεκμηριώνει τις οποιεσδήποτε συστηματικές τάσεις που θα μπορούσαν να επηρεάσουν τις περιγραφές(στόχος 1). Με τη μελέτη ενός φαινομένου, αναπτύσσεται συχνά η δυνατότητα της πρόβλεψης ορισμένων συμπεριφορών ή των αποτελεσμάτων (στόχος 2), αν και η πρόβλεψη είναι δυνατή χωρίς την κατανόηση των βαθύτερων αιτιών.

Τα ελεγχόμενα πειράματα είναι ένα εργαλείο που χρησιμοποιείται για να αποκαλύψουν τα βαθύτερα αίτια μιας συμπεριφοράς, έτσι ώστε να είναι δυνατή η μετάβαση από την απλή πρόβλεψη της συμπεριφοράς στην κατανόηση της αιτίας της συμπεριφοράς (στόχος 3). Η εξήγηση μιας συμπεριφοράς (στόχος 4) απαιτεί περισσότερο από μια απλή γνώση των αιτιών. Απαιτεί μια λεπτομερή κατανόηση των μηχανισμών με τους οποίους οι αιτιώδεις παράγοντες εκτελούν τα καθήκοντά τους.

Στην επιστήμη υπάρχουν τρεις ευρείες κατηγορίες μελετών: οι ελεγχόμενες μελέτες, οι μελέτες συσχέτισης, και οι περιγραφικές μελέτες.

Στις **μελέτες συσχέτισης**, μια μεγάλη προσπάθεια αφιερώνεται στην προσπάθεια να αποκαλύψει διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων που μελετήθηκαν, προκειμένου να εντοπίσει τυχόν παράγοντες συνάφειας που μπορεί να υπάρχουν.

Το πρόβλημα με τις μελέτες συσχέτισης είναι ότι η αναζήτηση για τους παράγοντες που ευθύνονται για τις διαφορές μεταξύ των ομάδων μπορεί να είναι πολύ δύσκολη. Ωστόσο, πολλές φορές, οι μελέτες συσχέτισης είναι το μόνο που έχουμε, γιατί ηθικά ζητήματα αποκλείουν τη χρήση ελεγχόμενων πειραμάτων.

Σε κάθε ένα από τα τέσσερα πρώτα πειράματα η διαδικασία ολοκληρώθηκε σε δυο φάσεις. Μεταξύ των δυο φάσεων μεσολάβησε χρονικό διάστημα δυο εβδομάδων.

Στην πρώτη φάση [Percept to Percept task (P-P)] παρουσιάστηκαν ερωτήσεις, στις οποίες το υπόδειγμα ήταν οπτικό, δηλαδή μια λέξη ή φράση με διαφορετικά τυπογραφικά χαρακτηριστικά (μέγεθος, βάρος ή στυλ γραμματοσειράς) και τα ερεθίσματα επιλογής ακουστικά, δηλαδή, ακουστικές αποδόσεις με διαφορετικές τιμές έντασης, καθώς και ερωτήσεις στις οποίες το υπόδειγμα ήταν ακουστικό, δηλαδή η ακουστική απόδοση μιας λέξης ή φράσης με διαφορετικά ακουστικά χαρακτηριστικά και τα ερεθίσματα επιλογής οπτικά, δηλαδή μια λέξη ή φράση με διαφορετικά τυπογραφικά χαρακτηριστικά (μέγεθος, βάρος ή στυλ γραμματοσειράς)

Στη δεύτερη φάση [Word to Percept Task (W-P)] παρουσιάστηκαν επίσης ερωτήσεις όπου σε κάποιες από αυτές το υπόδειγμα ήταν λέξη ή φράση που αφορούσε τυπογραφικό χαρακτηριστικό και τα ερεθίσματα επιλογής η ακουστική απόδοση μιας λέξης ή φράσης, με διαφορετικά ακουστικά χαρακτηριστικά ενώ σε άλλες το υπόδειγμα ήταν λέξη ή φράση που αφορούσε κάποιο ακουστικό χαρακτηριστικό.

2.1.1.5.1 Τα ακουστικά ερεθίσματα

Το πιο κοινό χαρακτηριστικό του ήχου που χρησιμοποιείται για τη μεταφορά πληροφοριών σε έναν ακροατή είναι η ένταση. Η ψυχοακουστική έχει καθορίσει μια συνάρτηση που περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο οι ακροατές αντιλαμβάνονται αλλαγές στην ένταση του ήχου. Αυτό μπορεί να επιτρέψει σε ένα σχεδιαστή να δημιουργήσει γραμμικά βήματα στην ένταση (δηλαδή, αντιληπτή ένταση), τα οποία μπορεί να είναι πιο κατάλληλα για να αντιπροσωπεύουν ορισμένους τύπους δεδομένων.

Το τονικό ύψος είναι η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη ακουστική διάσταση. Αυτό συμβαίνει επειδή είναι εύκολο να χειριστεί και, γενικά, αλλαγές στο τονικό ύψος είναι εύκολα αντιληπτές. Το γεγονός ότι η τονικότητα επηρεάζεται λιγότερο από το περιβάλλον ακρόασης από ό, τι η ένταση αυτό την κάνει μια πιο ισχυρή διάσταση για ακουστικές παρουσιάσεις. Τα όρια της αντιληπτής συχνότητας, αναφέρονται συχνά στα 20-20.000 Hz για νέους υγιείς ακροατές.

Ο ρυθμός έχει χρησιμοποιηθεί σε ακουστικές παρουσιάσεις για κάποιο χρονικό διάστημα, κυρίως για να δείξει το ρυθμό της διαδικασίας ή τη συχνότητα ενός γεγονότος. Από τη βιβλιογραφία της ψυχοακουστικής έχουν ανακαλυφθεί δύο βασικά χαρακτηριστικά της ακουστικής αντίληψης που δείχνουν ότι ο ήχος μπορεί να είναι αποτελεσματικός για την αναπαράσταση δεδομένων σε μια ποικιλία ρυθμίσεων. Κατ' αρχάς, η ακουστική αντίληψη είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη σε χρονικά χαρακτηριστικά, ή αλλαγές σε ήχους κατά τη διάρκεια ενός χρονικού διαστήματος. Η ανθρώπινη ακουστική αντίληψη είναι καλά σχεδιασμένη για να κάνει διακρίσεις μεταξύ περιοδικών και απεριοδικών ακουστικών γεγονότων και μπορεί να ανιχνεύσει μικρές αλλαγές στην χρονική συχνότητα των συνεχών σημάτων (Fletcher, 1940; Resnick & Feth, 1975). Έτσι, η ακουστικοποίηση είναι πιθανό χρήσιμη για την κατανόηση ή την παρακολούθηση πολύπλοκων χρονικών δεδομένων ή δεδομένων που είναι ενσωματωμένα σε άλλα, πιο στατικά, σήματα.

Παραδοσιακά, η ψυχοακουστική από καιρό ασχολείται με το ζήτημα του πώς οι ακροατές αντιλαμβάνονται έναν ήχο. Καθώς οι ακουστικές παρουσιάσεις χρησιμοποιούν περισσότερα από το εννοιολογικό και συμβολικό άκρο του φάσματος, είναι σημαντικό να γνωρίζουμε πώς οι ακροατές ερμηνεύουν τους ήχους, όχι μόνο πώς τους αντιλαμβάνονται.

Ο Walker (2000, 2002) έχει χρησιμοποιήσει διαβαθμίσεις του μεγέθους για να προσδιορίσει λειτουργίες ψυχοφυσικής διαβάθμισης μεταξύ των διαστάσεων του ήχου (συχνότητα, ρυθμό, φωτεινότητα), και εννοιολογικές διαστάσεις δεδομένων, όπως η πίεση, και η θερμοκρασία. Αποδεικνύεται ότι οι καλύτερες αντιστοιχίσεις δεν εξαρτώνται μόνο από το τι είναι ο ήχος, αλλά και ποια είναι η διάσταση των δεδομένων. Για παράδειγμα, εάν η συχνότητα χρησιμοποιείται για την αναπαράσταση της θερμοκρασίας, η προτιμώμενη πολικότητα είναι θετική. Δηλαδή, αύξηση της συχνότητας

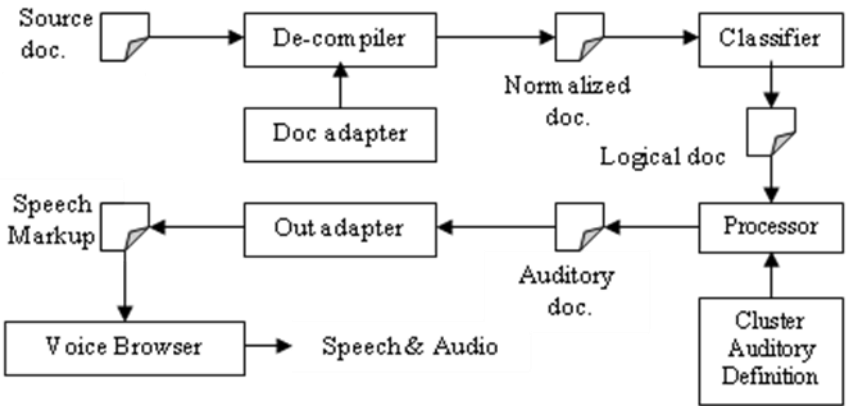
αντιπροσωπεύει την αύξηση της θερμοκρασίας. Ωστόσο, η αύξηση της συχνότητας αντιπροσωπεύει καλύτερα την μείωση του μεγέθους (Walker, 2000, 2002). Τόσο οι προτιμήσεις ως προς την πολικότητα όσο και οι παράγοντες διαβάθμισης, σήμερα χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία ακουστικών παρουσιάσεων που προσαρμόζονται καλύτερα στις προσδοκίες των ακροατών (Smith & Walker, 2002; B N Walker, 2002).

Στα ψυχοακουστικά πειράματα που έγιναν στα πλαίσια της διατριβής διερευνήθηκε σχεσιακή ομοιότητα μεταξύ της πολικότητας της έντασης της φωνής και του μεγέθους της γραμματοσειράς, ενώ το τονικό ύψος και ο ρυθμός της ομιλίας χρησιμοποιήθηκαν για να διερευνηθούν σχεσιακές ομοιότητες με το βάρος και το στυλ της γραμματοσειράς.

Τα ακουστικά ερεθίσματα των πειραματικών μελετών της βασικής έρευνας δημιουργήθηκαν με την ερευνητική πλατφόρμα *Document-to-Audio.* Είναι μια ανοιχτή πλατφόρμα βασισμένη σε XML περιβάλλον για την πραγματοποίηση σύνθετων πειραμάτων ακουστικής απόδοσης της πληροφορίας οπτικής μορφοποίησης εγγράφων (Ξύδας, Αργυρόπουλος, Καρακώστα, και Κουρουπέτρογλου, 2004).

Το σύστημα είναι οργανωμένο σε τέσσερις ομάδες:

- Την προσαρμογή του input file,
- Τη σύνθεση και τη σύνταξη των Logical rules,
- Τη σύνθεση και τη σύνταξη των Audio rules και
- Το μετασχηματισμό του input file, σύμφωνα με τους επιλεγμένους κανόνες, σε ένα Speech Markup αρχείο, για να διαβαστεί από έναν Voice Browser (εικόνα 2.1)



Εικόνα 2.1 Η πλατφόρμα DtA

Με τη χρήση αυτής της πλατφόρμας ήταν δυνατή η δημιουργία ακουστικών ερεθισμάτων τροποποιώντας τα χαρακτηριστικά Pitch, Volume και Speed της φωνής του εκφωνητή “DEMOSTHeNES”.

Στο 1° και στο 5° πείραμα, προκειμένου να επιτευχθεί μια γραμμική σχέση μεταξύ της οπτικής και της ακουστικής τροπικότητας (y = + 45,7 0.6566x, y = loudness σε db και x

= font-size σε pts), επιλέξαμε οι τιμές της έντασης του ήχου να είναι 53db, 68db και 82db

Στο 2°, 3°, και 4° πείραμα οι τιμή της έντασης των ακουστικών ερεθισμάτων ήταν σταθερή 68db.

Το τονικό ύψος της φωνής που αντιστοιχούσε:

- στην πλάγια γραφή (italics) ήταν 165Hz,
- στην έντονη γραφή (bold και bold italics) ήταν 60Hz
- στην normal γραφή ήταν 100Hz

Ο ρυθμός της ομιλίας που αντιστοιχούσε:

- στην πλάγια γραφή (italics και bold italics) ήταν 180λέξεις/λεπτό,
- στην έντονη γραφή (bold) ήταν 100λέξεις/λεπτό
- στην normal γραφή ήταν 140λέξεις/λεπτό

Οι τιμές των ακουστικών χαρακτηριστικών, τόσο για το τονικό ύψος όσο και για το ρυθμό ομιλίας επιλέχθηκαν με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι ευδιάκριτα από όλους τους συμμετέχοντες.

2.1.1.5.2 Τα οπτικά ερεθίσματα

Στη βασική έρευνα, τα οπτικά ερεθίσματα ήταν λέξεις με διαφορετικό μέγεθος βάρος ή και στυλ γραμματοσειράς ανάλογα με την πειραματική διαδικασία.

Για την επιλογή των τιμών για το μέγεθος γραμματοσειράς, ελήφθησαν υπόψη τα αποτελέσματα στατιστικής ανάλυσης ενός σώματος 72 σχολικών βιβλίων (από διάφορα γνωστικά αντικείμενα): 36 από αυτά ήταν ελληνικά σχολικά εγχειρίδια Π/θμιας και Δ/θμιας εκπαίδευσης και 36 στην αγγλική γλώσσα που χρησιμοποιούνται American Community School στην Αθήνα, όπως φαίνεται στο κεφάλαιο 4.3. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το μέγεθος του κειμένου έχει ένα εύρος μεταξύ 6 πόντους και 72 πόντους. Με σκοπό να σχεδιαστούν πειράματα με διάρκεια λιγότερο από μισή ώρα, τα επιλεγμένα μεγέθη γραμματοσειράς ήταν 12pts, 32pts και 56pts.

2.1.2 Η αξιολόγηση της μεθοδολογίας

Η αξιολόγηση της μεθοδολογίας περιλάμβανε την ακουστική απόδοση με συνθετική ομιλία ενός τμήματος από το βιβλίο της Φυσικής της Β' Γυμνασίου με τίτλο «Η επιστημονική μέθοδος». τα ακουστικά ερεθίσματα αποδόθηκαν με την ερευνητική πλατφόρμα *Document-to-Audio, ενώ ως* συνθετική ομιλία επιλέχτηκε ο «Dimitris» της εταιρείας Acapela, η οποία είναι περισσότερο εκφραστική από το "DEMOSTHeNES" που χρησιμοποιήθηκε στη βασική έρευνα. Η διαδικασία ήταν χωρισμένη σε δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση, συμμετέχοντες καλούνταν να απαντήσουν σε ερωτήσεις κατανόησης και απομνημόνευσης πληροφοριών που υπήρχαν στο ακουστικό κείμενο, ενώ στη δεύτερη φάση, καλούνταν να αναγνωρίσουν τα διαφορετικά τυπογραφικά στοιχεία κατά τη διάρκεια που το κείμενο αποδιδόταν ακουστικά.

Η μελέτη αυτή διεξήχθη το Μάρτιο και τον Απρίλιο του 2010.

2.1.3 Η επιλογή των συμμετεχόντων

Η συγκέντρωση στατιστικών δεδομένων είναι μια από τις εξαιρετικά σημαντικές ενέργειες που οφείλει να διεξαγάγει ο ερευνητής, όταν επιθυμεί να μελετήσει στατιστικά ένα φαινόμενο. Πριν ξεκινήσει η στατιστική έρευνα οφείλει, να ορίσει με σαφήνεια το σύνολο που θα μελετήσει, δηλαδή, τον στατιστικό **πληθυσμό.**

Δύο είναι οι μέθοδοι συγκέντρωσης στατιστικών στοιχείων :

- οι **εξαντλητικές έρευνες** , και
- οι **δειγματοληπτικές έρευνες** *(δειγματοληψία)*

Δειγματοληψία είναι η απογραφή ορισμένων συγκεκριμένων χαρακτηριστικών ενός τμήματος του πληθυσμού. Το τμήμα του πληθυσμού που απογράφεται ονομάζεται **δείγμα**. **Σκοπός**, τώρα, των δειγματοληπτικών ερευνών είναι να προσδιορίσουμε όσο γίνεται ακριβέστερα ιδιότητες του πληθυσμού, μελετώντας απογραφικά τα στοιχεία του δείγματος. Η **συνέπεια της επέκτασης** των συμπερασμάτων που προέρχονται από τη μελέτη των χαρακτηριστικών του δείγματος, σε ολόκληρο τον πληθυσμό, εξαρτάται από τη μέθοδο δειγματοληψίας που εφαρμόζουμε. Καθώς από τη ποιότητα του δείγματος εξαρτάται κατά πολύ η σημαντικότητα των εκτιμήσεων. Τέλος οι **εκτιμήσεις** των δειγματοληψιών δεν δίνουν ακριβείς τιμές αλλά *προσεγγίσεις* για το σύνολο του πληθυσμού (Παπαδημητρίου, 2001, σελ. 47-65).

Στις έρευνες συμμετείχαν τυφλοί και βλέποντες μαθητές πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, ηλικίας 10-17 χρονών για τους βλέποντες και 10-18 χρονών για τους τυφλούς και η στρωματοποίηση του πληθυσμού έγινε σύμφωνα με το **φύλο** και την **κατάσταση όρασης και το επίπεδο εκπαίδευσης.** Οι τυφλοί μαθητές της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης φοιτούσαν στο Ειδικό Δημοτικό Σχολείο Τυφλών Καλλιθέας, ενώ αυτοί που φοιτούσαν στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση υποστηρίζονταν από το Κέντρο Εκπαίδευσης και Αποκατάστασης Τυφλών. Οι βλέποντες μαθητές που συμμετείχαν στη διερευνητική μελέτη, στη βασική έρευνα, καθώς και στην αξιολόγηση της μεθοδολογίας ήταν μαθητές του Λεοντείου Λυκείου Πατησίων.

Στην πρώτη διερευνητική μελέτη συμμετείχαν:

- 47 Βλέποντες, 20 κορίτσια και 17 αγόρια της Α΄και Γ΄ Γυμνασίου (Μ.Ο. ηλικίας=13,6)
- 26 τυφλοί, 15 κορίτσια και 11 αγόρια Ε΄ Δημοτικού έως και τη Γ΄Λυκείου (Μ.Ο. ηλικίας=14,3)

Οι βλέποντες συμμετέχοντες δεν συμμετείχαν σε καμία από τις επόμενες μελέτες, ενώ από τους τυφλούς συμμετείχαν οι 14 από τους 26.

- Στην κύρια έρευνα, στην πρώτη πειραματική μελέτη συμμετείχαν:
  - 26 βλέποντες, 14 κορίτσια και 12 αγόρια, πρωτοβάθμιας (Μ.Ο. ηλικίας =11,5) και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Μ.Ο. ηλικίας =16,5)
  - 25 τυφλοί, 15 κορίτσια και 10 αγόρια, 10 μαθητές πρωτοβάθμιας (Μ.Ο. ηλικίας =11,7) και 25 της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Μ.Ο. ηλικίας =16,9).

Οι συμμετέχοντες πλην ενός βλέποντος, συμμετείχαν και στα επόμενα τρία πειράματα

- Στη δεύτερη, την τρίτη και την τέταρτη πειραματική μελέτη συμμετείχαν:
  - 25 βλέποντες, 15 κορίτσια και 10 αγόρια, 9 μαθητές της πρωτοβάθμιας (Μ.Ο. ηλικίας =11,5) και 16 της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης(Μ.Ο. ηλικίας =16,5).
  - 25 τυφλοί, 15 κορίτσια και 10 αγόρια, 9 μαθητές πρωτοβάθμιας (Μ.Ο. ηλικίας =11,7) και 16 της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Μ.Ο. ηλικίας =16,9).
- Στην πέμπτη πειραματική μελέτη συμμετείχαν:
  - 31 βλέποντες, 18 κορίτσια και 13 αγόρια, πρωτοβάθμιας (Μ.Ο. ηλικίας =11) και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Μ.Ο. ηλικίας =16,1)
  - 31 τυφλοί, 18 κορίτσια και 13 αγόρια πρωτοβάθμιας(Μ.Ο. ηλικίας =11,5) και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης(Μ.Ο. ηλικίας =16,4).

  Από τους συμμετέχοντες οι έξι τυφλοί και οι έξι βλέποντες συμμετείχαν για πρώτη φορά.
- Στην αξιολόγηση της μεθοδολογίας συμμετείχαν 3 ομάδες μαθητών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης:
  - $1^{η}$ ομάδα (ομάδα ελέγχου): 25 βλέποντες μαθητές (Μ.Ο. ηλικίας=13,9)
  - $2^{η}$ ομάδα ($2^{η}$ πειραματική): 25 βλέποντες μαθητές (Μ.Ο. ηλικίας=13,8)
  - $3^{η}$ ομάδα ($1^{η}$ πειραματική): 17 τυφλοί μαθητές (Μ.Ο. ηλικίας=14,5)

  Από τους παραπάνω συμμετέχοντες οι βλέποντες δεν είχαν συμμετάσχει σε προηγούμενα πειράματα, ενώ από τους τυφλούς είχαν συμμετάσχει οι εννέα.

2.1.4 Υλικά

Για την κύρια έρευνα χρησιμοποιήθηκε ένας φορητός ηλεκτρονικός υπολογιστής(Acer Aspire 1314LC) με οθόνη 15 (ανάλυση 1024X768), λειτουργικό σύστημα MS-Windows Vista. Ο κάθε μαθητής καθόταν μπροστά από ένα γραφείο σε μια αίθουσα που δεν επηρεαζόταν από εξωτερικούς θορύβους. Πάνω στο γραφείο βρισκόταν ο υπολογιστής και τα οπτικά ερεθίσματα, τα οποία παρήχθησαν με το MS-Power Point 2003 παρουσιάζονταν με τυχαία σειρά, ενώ τα ακουστικά ερεθίσματα γίνονταν αντιληπτά με τη χρήση ακουστικών (AKG K-66).

Στην αξιολόγηση της μεθοδολογίας οι συμμετέχοντες βρίσκονταν σε αίθουσα διδασκαλίας και το ακουστικό κείμενο αποδόθηκε με τη χρήση φορητού cd player μάρκας SONY CFDS350. Οι συμμετέχοντες κατέγραφαν τα ζητούμενα σε απαντητικό φύλλο που ήταν γραμμένο στη γραφή τους.

2.1.5 Διαδικασία

Λόγω των πολλών και διαφορετικών ερευνών που έγιναν στα πλαίσια αυτής της διατριβής, η διαδικασία διέφερε από έρευνα σε έρευνα, γι’ αυτό το λόγο περιγράφεται στα αντίστοιχα κεφάλαια που παρουσιάζονται και οι έρευνες.

2.2 Μεθοδολογική προσέγγιση για την ανάλυση των δεδομένων

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάλυση των δεδομένων των ερευνών.

Μέχρι τώρα έχουν αναλυθεί οι μέθοδοι συλλογής υλικού, η επιλογή των μεθόδων που εξυπηρετούν τους σκοπούς και τους στόχους της ερευνητικής αυτής μελέτης (τα ερωτηματολόγια και τα πειράματα), οι βασικές αρχές που ακολουθήθηκαν για την σύνταξη του ερωτηματολογίου, η πιλοτική έρευνα καθώς αναφερθήκαμε και στην διεξαγωγή της έρευνας όπως προέκυψε τους μήνες της συλλογής του υλικού.

Μετά την συγκέντρωση των ερωτηματολογίων το επόμενο βήμα ήταν η επεξεργασία των στοιχείων. Η ανάλυση αυτή έγινε με το στατιστικό πρόγραμμα ανάλυσης δεδομένων SPSS (Statistical Package for Social Sciences) έκδ. 13, ένα από τα πιο δημοφιλή, ευέλικτα και εύχρηστα στατιστικά πακέτα για την ανάλυση και πραγματοποίηση ποσοτικών ερευνών.

Το στατιστικό αυτό πακέτο προσφέρει πολλές δυνατότητες στους ερευνητές μόνο όμως για τις ποσοτικές ερωτήσεις (κλειστού τύπου). Αντίθετα για τις ποιοτικές (ανοιχτές ερωτήσεις) ακολουθήθηκε η χειρόγραφη καταγραφή των δεδομένων (οι ερωτήσεις αυτές παρουσιάζονται με την σειρά που εμφανίζονται και στα ερωτηματολόγια).

Στην διερευνητική μελέτη για την αντίληψη των σημάτων από τους μαθητές (κεφάλαιο 4.1), για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η περιγραφική στατιστική (πίνακες συχνοτήτων), όπως επίσης και στην έρευνα για τη χρήση του βάρους και του στυλ της γραμματοσειράς από τους εκδοτικούς οίκους.

Στη διερευνητική μελέτη για τη χρήση του μεγέθους γραμματοσειράς από τους εκδοτικούς οίκους και τα σχολικά βιβλία (κεφάλαιο 4.3):

- παρουσιάζονται οι περιγραφικοί στατιστικοί δείκτες (κεντρικής τάσης και διασποράς)
- εφαρμόστηκαν οι έλεγχοι Kolmogorov-Smirnov, για τον έλεγχο της κανονικότητας της μεταβλητής «μέγεθος» και Leven για την ομοιογένεια των διακυμάνσεων
- έγινε επεξεργασία των δεδομένων με Απλή μη Συσχετισμένη Ανάλυση Διακύμανσης για τον έλεγχο των μέσων όρων μεταξύ των ελληνικών, των αγγλικών βιβλίων και των εκδοτικών οίκων
- στις περιπτώσεις που οι τιμές δεν σχημάτιζαν κανονική κατανομή, εφαρμόστηκε ο έλεγχος Krustal Wallis.
- έγινε έλεγχος t-test για ανεξάρτητα δείγματα μεταξύ των ελληνικών και αγγλικών βιβλίων.

Επίσης, εφαρμόστηκαν μη παραμετρικοί έλεγχοι για τη διαφορά στο μέγεθος των γραμματοσειρών στα διαφορετικά είδη κειμένου ανάμεσα στα βιβλία των εκδοτικών οίκων και αυτών του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, όπως ο έλεγχος Mann-Whitney

Τα δεδομένα για τη χρήση του διαφορετικού βάρους και στυλ γραμματοσειράς από τα ελληνικά, τα αγγλικά σχολικά βιβλία και τους εκδοτικούς οίκους (κεφάλαιο 4.4)

παρουσιάστηκαν με απόλυτες και σχετικές συχνότητες, καθώς και με μη παραμετρικούς διωνυμικούς ελέγχους.

Στην βασική έρευνα, τα δεδομένα αναλύθηκαν με Ανάλυση Διακύμανσης Μικτού σχεδιασμού (ANOVA mixed design) κι έγινε παρουσίαση των δεδομένων με απόλυτες και σχετικές συχνότητες.

Στην αξιολόγηση της μεθοδολογίας (κεφάλαιο 8), έγινε παρουσίαση των δεδομένων με περιγραφικούς στατιστικούς δείκτες κι εφαρμόστηκε απλή μη συσχετισμένη Ανάλυση Διακύμανσης για τον έλεγχο των μέσων όρων των σωστών απαντήσεων.

3. ΤΟ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΓΙΑ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΓΡΑΦΗΣ

Καθημερινά, κατακλυζόμαστε από σήματα, των οποίων οι τρόποι σημασιοδότησης και οι κανόνες οργάνωσης δεν είναι πάντα ενσυνείδητοι και ορατοί. Σύμφωνα με τον Peirce (1978), τα σήματα μπορεί να διατηρούν, εναλλακτικά, τριών ειδών σχέσεις με τα αναπαριστανόμενα αντικείμενα: σχέση ομοιότητας (εικόνες), σχέση αιτιότητας ή εγγύτητας (ενδείκτες), αυθαίρετη, συμβατική σχέση (σύμβολα). Η Keller (1998), την τρίτη σχέση την αναφέρει ως σχέση που βασίζεται σε κανόνες. Τα σύμβολα είναι σημεία, των οποίων οι μορφές –τα σημαίνοντα- διατηρούν συμβατική και αυθαίρετη σχέση με τις σημασίες τους – τα σημαινόμενά τους: το κόκκινο χρώμα στο φανάρι, κάθε αριθμός και κάθε λέξη, ο πράσινος σταυρός έξω από ένα φαρμακείο (Deledalle, 1979; Chandler, 2002). Η εκπαίδευση είναι ο κατεξοχήν τομέας όπου χρησιμοποιούνται σύμβολα (π.χ., το σύστημα των σημείων της γραφής και της αρίθμησης). Η κατανόηση και διαχείριση οπτικών σημάτων προβάλλεται στα ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ[2] ως σημαντικός στόχος του εκπαιδευτικού συστήματος στην κατεύθυνση εξοικείωσης των μαθητών με τους ποικίλους γραμματισμούς. Η ικανότητα, λοιπόν, διαχείρισης οπτικών σημάτων συνιστά τμήμα του οπτικού γραμματισμού, τον οποίο πρέπει να κατακτήσουν οι μαθητές και οι μαθήτριες, ως πολίτες των σύγχρονων κοινωνιών.

3.1 Η συμβολή της τυπογραφίας στη γραπτή επικοινωνία

Από την εποχή του Ferdinand Saussure's στο βιβλίο του με τίτλο *Μαθήματα Γενικής Γλωσσολογίας*, εάν όχι νωρίτερα, η τυπογραφία είχε θεωρηθεί ότι δεν έχει καμία σχέση με την επικρατούσα γλωσσολογία, όπως και με τη σημειολογία (semiotics). Ο Saussure έθεσε το γραπτό λόγο έξω από πεδίο της γλωσσολογίας. Θεώρησε ότι η γλώσσα και η γραφή είναι δυο διακριτά συστήματα σημάτων. Ο λόγος ύπαρξης της γραφής είναι αποκλειστικά για να αναπαριστάνει τη γλώσσα. Μάλιστα ο Saussure είχε δηλώσει:

«*Είτε γράφω με μαύρο είτε με άσπρο χρώμα, με χαραγμένους ή ανάγλυφους χαρακτήρες με μολύβι ή με μια σμίλη κανένα από αυτά δεν έχει σημασία για το νόημα*» (de Saussure 1983, σελ. 118)

Ακολουθώντας αυτήν τη θεώρηση, η γλωσσολογία είχε εστιάσει για αρκετό χρόνο στο περιεχόμενο των σημάτων, χρησιμοποιώντας τον όρο «signs» και τη δομή του συστήματος μόνο, χωρίς να φροντίσει πολύ για τη συγκεκριμένη οπτική εμφάνιση της επικοινωνίας ή ακόμα και για το ρόλο των μέσων που χρησιμοποιούνται κατά την επικοινωνία. Αυτό, όμως έχει αλλάξει αρκετά τις τελευταίες δεκαετίες και υπάρχει αρκετό ενδιαφέρον για το ρόλο που παίζουν τα μέσα στη γλωσσολογία. Η οπτική εμφάνιση της γραπτής γλώσσας, εκτός από τα γραφηματικά (graphematic) φαινόμενα, όπως τα «emoticons» βρίσκεται στο στάδιο της έρευνας. Σήμερα, όμως είναι αποδεκτό ότι η τυπογραφία παίζει σημαντικό ρόλο στην επικοινωνία, καθώς αποτελεί το όχημα μέσα από το οποίο ο συγγραφέας μπορεί να μεταδώσει στον αναγνώστη ξεχωριστά μηνύματα.

---

[2] Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών (ΔΕΠΠΣ) και Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών (ΑΠΣ) Δημοτικού - Γυμνασίου (ΦΕΚ 303, τ. Β - 13/03/2003)

Ο όρος «τυπογραφία» παραδοσιακά δήλωνε μια συγκεκριμένη τεχνική για την παραγωγή εκτυπωμένου κειμένου με τη χρήση κινητών τυπογραφικών στοιχείων. Γι' αυτό το λόγο η τυπογραφία συνδέθηκε με την επαγγελματική εκτύπωση. Ο γνωστός τυπογράφος Bringhurst, ορίζει την τυπογραφία ως μια τέχνη «*η τέχνη του να αποδίδουμε στη γλώσσα μια οπτική μορφή και μια ανεξάρτητη ύπαρξη*» (Bringhurst 2005, σελ. 11). Αυτή η έννοια της τυπογραφίας όμως ξεπεράστηκε με την τεχνολογική ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια. Η Walker (2001) στο βιβλίο της για την τυπογραφία στην καθημερινή ζωή σημειώνει:

«Οι τεχνολογικές εξελίξεις υπό τη μορφή του «desktop publishing» και «World Wide Web» σημαίνουν ότι οι μη ειδικοί έχουν πολύ περισσότερο έλεγχο της οπτικής οργάνωσης του γραπτού λόγου, από ότι παραδοσιακά είχαν και η επιρροή τους γίνεται ένας όλο και περισσότερο σημαντικός διαμορφωτής της γραπτής γλώσσας μας» (Walker 2001, σελ. 2).

Λόγω αυτών των εξελίξεων, ο όρος «τυπογραφία» έχει επεκταθεί από την ειδική εκτύπωση σε οποιαδήποτε μορφή τυπωμένου (ή ακόμα και οποιαδήποτε μορφή γραπτού) κειμένου, ανεξάρτητα από την τεχνική παραγωγής ή το επάγγελμα του παραγωγού. Έτσι, η τυπογραφία θα μπορούσε να οριστεί ως η οπτική εμφάνιση της γραπτής γλώσσας ανεξάρτητα από το μέσο που χρησιμοποιείται. Θα μπορούσαμε να την κατατάξουμε σε δυο επίπεδα (Parrer, 1988):

- **Μικροτυπογραφία:** Η τακτοποίηση και ο σχεδιασμός των χαρακτήρων (η επιλογή του τύπου της γραμματοσειράς, του μεγέθους, της στοίχισης, της έμφασης, της απόστασης των χαρακτήρων κλπ)
- **Μακροτυπογραφία:** Η τακτοποίηση του κειμένου, (δηλαδή, η διάταξη, τα περιθώρια, οι παράγραφοι, κλπ) η επιλογή των χρωμάτων, η τοποθέτηση των εικόνων καθώς και η επιλογή του μέσου (υλικού, τεχνολογίας κλπ.) Η μακροτυπογραφία βοηθά τον αναγνώστη στην καλύτερη αντίληψη της δομής του κειμένου.

Το γεγονός ότι η τυπογραφία έχει ξεφύγει σήμερα πλέον από τα χέρια των επαγγελματιών, αυτό σημαίνει ότι ο κάθε χρήστης χρησιμοποιεί τις επιλογές που του δίνονται από τα ηλεκτρονικά μέσα κατά το δοκούν, δίνοντας από τη μια πλευρά ένα προσωπικό στυλ στο έγγραφο, αλλά από την άλλη πλευρά καταστρατηγώντας οποιονδήποτε κανόνα είχε τεθεί στο παρελθόν από τους επαγγελματίες. Έτσι, καθώς η χρήση των σημάτων γραφής μπορεί να γίνεται από τον οποιονδήποτε χωρίς να ακολουθούνται κάποιοι κανόνες, στην περίπτωση της ακουστικής απόδοσης ενός δομημένου κειμένου, η ακουστική απόδοση των μεταπληροφοριών που μεταφέρουν τα σήματα γραφής καθίσταται δυσχερής έως αδύνατη.

3.2 Τα σήματα στα δομημένα έγγραφα: έννοια – Ορισμός

Κάθε βιβλίο ανάλογα με το είδος του κειμένου, τους αναγνώστες που προορίζεται και το σκοπό του, παρουσιάζει το κείμενό του με διαφορετικό τρόπο.

Έτσι, παραδείγματος χάριν, οι σελίδες ενός μυθιστορήματος, θα παρατηρήσουμε ότι απαρτίζονται από ένα συνεχές κείμενο χωρίς σημαντικές διαφοροποιήσεις στην οπτική εμφάνισή του. Αντίθετα, οι σελίδες ενός σχολικού βιβλίου παρουσιάζουν μια χαρακτηριστική διαφοροποίηση στην οπτική εμφάνισή τους. Τα κεφάλαια μπορεί να αρχίσουν με ένα περίγραμμα ή μια περίληψη, η οποία ξεχωρίζει οπτικά από το σώμα

του κειμένου. Το κείμενο μπορεί να διαχωρίζεται από υποενότητες με τίτλους διαφορετικών επιπέδων και οι σημαντικές λέξεις που υπάρχουν μέσα στο κείμενο, μπορεί να είναι τυπωμένες σε έντονη ή πλάγια γραφή ή με διαφορετικό χρώμα. Το κάθε κεφάλαιο μπορεί να τελειώνει με μια περίληψη, η οποία έχει διαφορετική τυπογραφική εμφάνιση από το υπόλοιπο κείμενο (Kouroupetroglou, 2015b).

Ας φανταστούμε τώρα ένα σχολικό εγχειρίδιο, στο οποίο ο συγγραφέας δεν έχει κάνει καμία προσπάθεια να διακρίνει τις σημαντικές πληροφορίες από τις μη σημαντικές. Το βιβλίο δεν είναι χωρισμένο σε κεφάλαια, δεν έχει κανέναν τίτλο, καμία εσοχή, καμία παραλλαγή στους χαρακτήρες ή το χρώμα, καμία περίληψη ή επισκόπηση, ούτε οποιουσδήποτε άλλους μηχανισμούς για να κατευθύνει την προσοχή του αναγνώστη-μαθητή στις πιο σχετικές πτυχές του περιεχομένου και της οργάνωσης. Το κείμενο εξακολουθεί να έχει απόλυτη συνοχή, αλλά η επίτευξη των στόχων του περιεχόμενου επιτυγχάνεται δυσκολότερα και με λιγότερο ενδιαφέρον.

Η διαφορά μεταξύ του κειμένου ενός λογοτεχνικού και ενός σχολικού εγχειριδίου εντοπίζεται στη χρήση μια σειράς γραπτών τεχνασμάτων/μηχανισμών σηματοδότησης. Αυτά τα τεχνάσματα, τα συναντάμε στη βιβλιογραφία ως: “signs”, “signals”, “stylistic tools”, visual metadiscourse.

Ο όρος “**sign”**[3] χρησιμοποιείται κυρίως στη γλωσσολογία και υποδηλώνει κάτι που μεταφέρει νόημα, όπως ένα αντικείμενο, ένδειξη (token), σημάδι (mark), εικόνα, κίνηση, χειρονομία, ήχος, γεγονός, ή μοτίβο. Κάτι που υποδηλώνει την παρουσία ή την ύπαρξη ενός γεγονότος, την κατάσταση, ή την ποιότητα[4]. Μπορεί να είναι <u>άμεσα αναπαραστασιακά</u> (π.χ., το σύμβολο ☞ δείχνει την κατεύθυνση που πρέπει να ακολουθηθεί) ή <u>συμβολικά</u> (το σύμβολο ✈ μπορεί να σημαίνει αεροδρόμιο και όχι μόνο αεροπλάνο). Συχνά όμως είναι εντελώς <u>αυθαίρετα</u> (όπως τα μαθηματικά σύμβολα ή τα γράμματα του αλφάβητου). Εάν κάτι σηματοδοτεί κάτι άλλο, τότε λειτουργεί ως σήμα γι’ αυτό, όπως π.χ., το σύμβολο ‘+’ σημαίνει «συν» στα μαθηματικά. Η ενέργεια του σηματοδοτείν είναι η απόδοση σημασίας (signification), ένας όρος που χρησιμοποιείται συχνά ως συνώνυμο με το «νόημα» (meaning) και την «έννοια» (sense), από τους ερευνητές που μελετούν τη σημασιολογία και τη σημειολογία. Τα σήματα έχουν εσωτερικό νόημα και αποτελούν σήματα, μόνο όταν οι χρήστες τα νοηματοδοτούν με κάποιο αναγνωρισμένο κώδικα.

Οι Mautone & Mayer (2001), επηρεασμένοι από την επιστήμη της Ψυχολογίας, υιοθετούν τον όρο “**signals**” (providing signaling), σύμφωνα με τους οποίους τα σήματα παρέχουν ενδείξεις στο μαθητή για το πώς να επεξεργαστεί ένα γραπτό κείμενο. Τον όρο αυτό τον υιοθετούν από τη Meyer (1975): “*Signaling is the addition of non content words to make the semantic content and structure of an expository paragraph more*

---

[3] TOM McARTHUR. "SIGN." <u>Concise Oxford Companion to the English Language</u>. 1998. Retrieved March 19, 2011 from Encyclopedia.com: http://www.encyclopedia.com/doc/1O29-SIGN.html

[4] The American Heritage® Dictionary of the English Language, Fourth Edition copyright ©2000 by Houghton Mifflin Company. Updated in 2009. Published by <u>Houghton Mifflin Company</u>.

explicit", η οποία είναι προφανώς επηρεασμένη από την ορολογία της Ψυχολογίας, όπως τη θεωρία ανίχνευσης σημάτων (Signal Detection Theory, (Heeger, 1997)).

Σύμφωνα με τη Meyer (1975), τα σήματα ορίζονται ως «*μηχανισμοί γραφής, οι οποίοι τονίζουν (δίνουν έμφαση) πτυχές της οργάνωσης του κειμένου ή/και του περιεχόμενου χωρίς να επηρεάζουν την οργάνωση ή το περιεχόμενο»*. Τον όρο "signals" υιοθετεί και ο Lorch (1989), σύμφωνα με τον οποίο «*τα σήματα είναι μηχανισμοί της γραφής που δίνουν έμφαση στα θέματα του περιεχομένου ή της δομής του κειμένου του χωρίς την προσθήκη στο περιεχόμενο του κειμένου*». Έτσι, θα μπορούσαμε να απαλείψουμε ένα σήμα από το κείμενο χωρίς να επηρεαστεί το περιεχόμενο ή η συνοχή του κειμένου.

Η Keller (1998), χρησιμοποιώντας επίσης τον όρο "sign" αναφέρει σχετικά τα παρακάτω: «*Τα μέσα που χρησιμοποιεί κάποιος στην προσπάθειά του να κάνει κάποιους άλλους να αναγνωρίσουν αυτό που θέλει αυτός, ονομάζονται σήματα (signs). Τα σήματα [. . .] είναι ενδείξεις με τις οποίες ο ομιλητής εφοδιάζει τους παραλήπτες, επιτρέποντας και οδηγώντας τους να συμπεράνουν τον τρόπο με τον οποίο σκοπεύει να τους επηρεάσει. Τα σήματα δεν είναι […] εμπορευματοκιβώτια που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά των ιδεών από το κεφάλι ενός ατόμου σε ένα άλλο. Τα σήματα έχουν μια λιγότερο ή περισσότερο διακριτή φύση, προσκαλώντας κάποιον να βγάλει συγκεκριμένα συμπεράσματα. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται ερμηνεία, ενώ ο στόχος αυτής της διαδικασίας είναι η κατανόηση. Η επικοινωνία είναι μια ενέργεια κατά την οποία κινητοποιείται μια διαδικασία ερμηνείας, ο σκοπός της οποίας είναι να ανακαλύψουμε τον επιθυμητό στόχο, δηλαδή να κατανοήσουμε την ενέργεια του ομιλητή.*» (Keller 1998: 90)

Ο Spyridakis ορίζει τα σήματα "signals" ως μηχανισμούς της γραφής, οι οποίοι επισημαίνουν τη σημασία μιας ιδέας σε ένα κείμενο και αποκαλύπτουν σχέσεις περιεχομένου (Spyridakis, 1989; Spyridakis & Standal, 1987). Σύμφωνα με πολλούς ερευνητές, τα σήματα είναι *γλωσσολογικοί μηχανισμοί*, δηλαδή έκδηλες ρητορικές «rhetorical» ενδείξεις (Kintsch & Yarbrough, 1982), *υφολογικοί μηχανισμοί* (Meyer & Poon, 2001), ή λέξεις και φράσεις (Britton, Glynn, Meyer, & Penland, 1982; Spyridakis & Standal, 1986). Εντούτοις, οι van Dijk & Kintsch (1983) αναφέρουν ότι μερικά σήματα όπως οι θεματικές εκφράσεις έχουν μια συγκεκριμένη επιφανειακή δομή (συγκεκριμένη θέση και τυπογραφία).

Άλλοι ερευνητές κάνουν μια διάκριση μεταξύ δύο κατηγοριών σημάτων: *linguistic* vs *paralinguistic* (Coirier, Gaonac'h, & Passerault, 1996; Gaonac'h & Larigauderie, 2000) ή *semantic* vs *visual* cues (Goldman, Saul, & Cote´, 1995; Schmid, 2001).

Ο Lorch (1989), στην εργασία του, που αναφέρεται στα αποτελέσματα των σημάτων, συνέταξε έναν κατάλογο διαφορετικών σημάτων τα οποία μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε σήματα *κειμενικής φύσης* (discursive nature) όπως π.χ., «*είναι σημαντικό να τονίσουμε*…», «*Συνοψίζοντας*…», «*Κεφάλαιο 1*…», κλπ., σε σήματα *οπτικής φύσης* (visual nature), τα οποία χρησιμοποιούν διαφορετική τυπογραφική μορφή (bold, italic, διαφορετικό χρώμα) ή layout (γεωμετρικά χαρακτηριστικά) και σε *σύνθετα σήματα* (composite signals), όπως οι τίτλοι ή οι επικεφαλίδες που συνδυάζουν τη γλωσσολογική φύση τους με τις τυπογραφικές ιδιότητες και τις ιδιότητες σχεδιαγράμματος.

Κατά τους Degand & Sanders (2002) και Chung (2000), ορισμένα από τα οπτικά χαρακτηριστικά των κειμένων, τα οποία στην ψυχολογία ονομάζονται οπτικά σήματα (visual signals), από μόνα τους και μόνο μεταφέρουν κάποιο νόημα (μεταπληροφορίες)

κι επηρεάζουν θετικά τον αναγνώστη, ενώ το στυλ, η μορφή, το μέγεθος και το είδος της γραμματοσειράς ενός κειμένου επηρεάζουν τη συναισθηματική κατάσταση του αναγνώστη (Tsonos & Kouroupetroglou, 2011; Tsonos, Kouroupetroglou, & Deligiorgi, 2013)

3.3 Τα τυπογραφικά στοιχεία ως σήματα γραφής

Τα τυπογραφικά στοιχεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως σήματα (signs/signals).

Σύμφωνα με την Keller (1998) ο όρος «επικοινωνία» δηλώνει κάθε σκόπιμη συμπεριφορά, η οποία παρουσιάζεται με έναν ανοιχτό τρόπο και έχει ως σκοπό ο παραλήπτης στον οποίο απευθύνεται να αναγνωρίσει κάτι.

> «*Τα σήματα είναι τα μέσα που χρησιμοποιούνται για να καταστήσουν αυτές τις προθέσεις ορατές και για να προκαλέσουν συμπεράσματα*» (Keller 1998, σελ. 89).

Για να είναι δυνατή η επικοινωνία πρέπει να υπάρχουν κάποιες προϋποθέσεις:

- Αρχικά, τα σήματα πρέπει να είναι *αντιληπτά* ως ευδιάκριτες οντότητες στους αποδέκτες (αναγνώστες ή ακροατές).
- Πρέπει να είναι *ερμηνεύσιμα*. Η ερμηνευσιμότητα σημαίνει ότι ο παραλήπτης είναι σε θέση να ερμηνεύσει το μήνυμα που θέλει να του μεταδώσει ο συγγραφέας με τη χρησιμοποίηση ενός συγκεκριμένου σήματος. Έτσι, πρέπει να ξέρει σε κάθε περίπτωση (γενικά ή μεμονωμένα) πώς χρησιμοποιείται ένα συγκεκριμένο σήμα. Πρέπει να ξέρει τους κανόνες χρήσης των συγκεκριμένων σημάτων, οι οποίοι δεν είναι τίποτα άλλο από τη "έννοια" του σήματος.
  (Keller 1998, σελ. 52; Original Emphasis).

Η έννοια των σημάτων δεν είναι στατική. Αντίθετα είναι αμφίδρομα διαπραγματεύσιμη κατά τη διάρκεια της διαδικασίας της επικοινωνίας. Αυτή η διαπραγμάτευση είναι βασισμένη σε αυτό που η Keller ονομάζει "σημειολογική γνώση" (semiotic knowledge), τη γνώση κανόνων χρήσης ορισμένων σημάτων.

Ο τρόπος με τον οποίο ερμηνεύεται ένα σήμα, εξαρτάται πάρα πολύ από τη σημειολογική γνώση του παραλήπτη και από τη σημειολογική γνώση ότι ο συγγραφέας το μοιράζεται με τον παραλήπτη, κατά την άποψη του παραλήπτη. Επομένως, κάτι αποτελεί σήμα αν και μόνο αν ο παραλήπτης του αποδίδει κάποια έννοια.

«*Τα σήματα προκύπτουν στο στάδιο των προσπαθειών μας να επιτύχουμε τους επικοινωνιακούς στόχους*.» (Keller 1998: vii)

Σύμφωνα με τη σημειολογική έννοια της Keller (1998), τα τυπογραφικά στοιχεία είναι πράγματι σήματα:

- εάν γίνονται αντιληπτά ως διακριτικά στοιχεία από τους παραλήπτες, και
- εάν αυτοί οι παραλήπτες θεωρούν ότι ο παραγωγός του κειμένου έχει χρησιμοποιήσει αυτά τα τυπογραφικά στοιχεία προκειμένου να δοθούν σκόπιμα στους παραλήπτες ερμηνευτικές υποδείξεις

Η σημειολογική θέση των τυπογραφικών στοιχείων επομένως εξαρτάται από τη σημειολογική γνώση των συμμετεχόντων που συμμετέχουν σε μια συγκεκριμένη διαδικασία επικοινωνίας. Αυτό επίσης εξηγεί γιατί τα συγκεκριμένα τυπογραφικά στοιχεία είναι σημαντικά για μερικούς συμμετέχοντες, ενώ είναι χωρίς νόημα για άλλους.

Σύμφωνα με τον Eco (1973), η δυνατότητα ενός ανθρώπου-αναγνώστη να κατανοήσει διαισθητικά τις λογικές λειτουργίες τους, καθώς αντιλαμβάνεται τα στοιχεία του σχεδιαγράμματος των βιβλίων και των περιοδικών, είναι βασισμένη στις ίδιες συμβάσεις και τις παραδόσεις που καθορίζουν τη διαδικασία παραγωγής των εκτυπωμένων αντικειμένων. Δηλαδή, π.χ. ένας τίτλος κεφαλαίου αναγνωρίζεται υπό αυτήν τη μορφή λόγω του κοινού πολιτισμικού πλαισίου που καθορίζει την εμφάνιση των στοιχείων του σχεδιαγράμματος. Αυτό είναι πραγματικά ένα σημειολογικό σύστημα (Eco, 1973) - όπως τα σήματα οδικής κυκλοφορίας ή η γλώσσα.

Ο Androutsopoulos (2004) αναφέρει ότι οι υποκουλτούρες που σχετίζονται με τη μουσική χρησιμοποιούν την τυπογραφία ως πόρο για τη δημιουργία και τη διάδοση μιας αισθητικής ταυτότητας. Παραδείγματος χάριν οι γραμματοσειρές:

- Hippie culture (1960s): psychedelic letter style
- Punk rock (1970s): “typo-anarchy”
- Heavy Metal (1980s): “Gothic” typefaces, κ.λ.π.

Υπάρχουν μελέτες, επίσης, για το πώς ο συνδυασμός των χρωμάτων σε μια σελίδα και το διαφορετικό είδος του στυλ σε ένα κείμενο, επηρεάζει τη συναισθηματική κατάσταση των αναγνωστών, την αναγνωσιμότητα του εγγράφου (Laarni, 2003), το νόημα και την κατανόηση από τον αναγνώστη (Kupper, 1989; Holmberg, 2004).

Σύμφωνα με τους Tsonos & Kouroupetroglou (2008), τα συναισθήματα και η συναισθηματική κατάσταση του αναγνώστη εξαρτώνται από τη δομή του εγγράφου, τη διάταξη και τη μορφοποίηση του κειμένου. Πολλαπλοί συνδυασμοί χρωμάτων (Birren, 1984), το μέγεθος γραμματοσειράς, ο τύπος και το στυλ σε ένα έγγραφο επηρεάζουν τη συναισθηματική κατάσταση (Sanchez, Hernandez, Penagos, & Ostrovskaya, 2006; Sanchez, Kirschning, Palacio, & Ostrovskaya, 2005) και κατά συνέπεια, την αναγνωσιμότητα του εγγράφου (Laarni, 2003; Saari, Turpeinen, Laarni, Ravaja & Kallinen, 2004) όχι μόνο σε έντυπη, αλλά και σε ηλεκτρονική μορφή (Larson, 2007).

Γενικά, τα σήματα:

- Δίνουν έμφαση / τονίζουν με ποικίλους τρόπους τα σημαντικότερα σημεία ενός κειμένου και την οργάνωσή του, τις περιλήψεις, επισκοπήσεις, ανακεφαλαιώσεις, και τους τίτλους διαφορετικών επιπέδων.
- Περιλαμβάνουν τα διάφορα μέσα που χρησιμοποιούνται για να δοθεί έμφαση σε συγκεκριμένο περιεχόμενο, συμπεριλαμβανομένης της τυπογραφικής αντίθεσης (π.χ., έντονη γραφή, italics ή διαφοροποίηση στο χρώμα) και discursive φράσεις (π.χ., “*αξίζει να σημειώσουμε . . .* ”; *“είναι σημαντικό να σημειώσουμε ότι . . .* ”).
- Περιλαμβάνουν εκφράσεις, οι οποίες συνδέουν ένα κείμενο με προηγούμενες πληροφορίες ή για να καταστήσουν ρητή τη λειτουργία μιας πρότασης ή μιας παραγράφου (π.χ., “Συνοψίζοντας”, “ανακεφαλαιώνοντας”).
- Μπορούν να επικοινωνήσουν με εξ ολοκλήρου κειμενικούς τρόπους, ή εξ ολοκλήρου οπτικούς μηχανισμούς, ή με ένα συνδυασμό και των δύο.
- Μπορούν να περιλάβουν κειμενικές μονάδες τόσο μικρές όσο μια λέξη ή τόσο μεγάλες όσο ένα βιβλίο (π.χ., κεφάλαιο, υποενότητα, παράγραφο, πρόταση).

Ουσιαστικά όλοι οι τύποι σημάτων παράγουν καλύτερη απομνημόνευση για τις πληροφορίες που εισάγουν σε ένα κείμενο.

3.4 Οι σχετικές θεωρίες για τη λειτουργία των σημάτων

Μολονότι, υπάρχει μια μακροχρόνια ιστορία στην έρευνα των σημάτων γραφής (Christensen & Stordahl, 1955; Klare, Mabry, & Gustafson, 1955; Klare, Shuford, & Nichols, 1958), λίγες προσπάθειες έχουν γίνει για την ανάπτυξη μιας ολοκληρωμένης θεωρίας. Οι πιθανοί λόγοι είναι ότι:

- Πολλοί ερευνητές έχουν στρέψει τις έρευνές τους σε μεμονωμένα σήματα γραφής. Ένα μεγάλο μέρος της έρευνας διερευνά τις επιρροές που ασκούν τα σήματα στη μάθηση και τη μνήμη, παρά στο πώς αυτά επιτυγχάνουν τα αποτελέσματά τους (Cashen & Leicht, 1970; Christensen & Stordahl, 1955; Coles & Foster, 1975; Crouse & Idstein, 1972; Hershberger, 1964; Hershberger & Terry, 1965; Parker, 1962; Proger, Carter, Mann, Taylor, Bayuk, Morris, & Reckless, 1973; Hartley & Trueman, 1982, 1985; Nist & Hogrebe, 1987).
- Στις έρευνες που έχουν γίνει, τα σήματα έχουν χρησιμοποιηθεί κυρίως ως μέσον για να μελετηθούν άλλα θεωρητικά ζητήματα και όχι για να γίνουν τα ίδια αντικείμενο θεωρητικής έρευνας, όπως π.χ., πώς επηρεάζουν τις στρατηγικές επεξεργασίας των αναγνωστών, με τελικό στόχο τον προσδιορισμό των στρατηγικών επεξεργασίας του κειμένου που διευκολύνουν την κατανόηση και την απομνημόνευση (Meyer, 1975, 1999; Meyer & Poon, 2001; Meyer & Rice, 1982; Loman & Mayer, 1983; Mayer, Dyck, & Cook, 1984)

Εξαιρέσεις στις παραπάνω έρευνες αποτελεί το μοντέλο της *αρχιτεκτονικής του κειμένου / The textual architecture model* (Virbel, 1985, 1989), το *προτασιακό μοντέλο* των Kintsch και van Dijk (1978), ένα ερευνητικό πρόγραμμα που έχει σχέση με τους γνωσιακούς μηχανισμούς που κρύβονται κάτω από τα αποτελέσματα ποικίλων μηχανισμών σηματοδότησης (Lorch, 1989; Lorch & Chen, 1986; Lorch & Lorch, 1985, 1986, 1995, 1996a, 1996b; Lorch, Lorch, & Inman, 1993; Lorch, Lorch, & Matthews, 1985; Lorch, Lorch, Ritchey, McGovern, &Coleman, 2001) και μια γνωσιακή θεωρία της ανάγνωσης, δηλαδή, πώς τα σήματα επηρεάζουν την ανάγνωση (Gaddy, Sung, & van den Broek, 2001).

3.4.1 Το προτασιακό μοντέλο των Kintsch και van Dijk

Το μοντέλο αυτό προσπαθεί να εξηγήσει το σύστημα των νοητικών διαδικασιών που συμβαίνουν στις διαδικασίες της κατανόησης των κειμένων, της ανάκλησης και της περιληπτικής παρουσίασης της πληροφορίας. Προέρχεται από την ψυχογλωσσολογική έρευνα και υποστηρίζει ότι τα σήματα παρεμβαίνουν στην κατασκευή ενός *συνεπούς/συνεκτικού μοντέλου κειμένου (Coherent text base)*. Ο συγγραφέας ξεκινά με μια νοητική αναπαράσταση των πληροφοριών που διαβιβάζονται σε ένα ακροατήριο. Το μοντέλο του κειμένου είναι μια προτασιακή αναπαράσταση της έννοιας του κειμένου. Αυτή η αναπαράσταση, μπορεί να γίνει αντιληπτή ως ένα ιεραρχικά οργανωμένο δίκτυο των σχετικών προτάσεων. Μπορεί να αναπαρασταθεί με ένα ιεραρχικό δέντρο, αποκαλούμενο γραφική παράσταση συνοχής. Οι προτάσεις που βρίσκονται στα πιο υψηλά επίπεδα της γραφικής παράστασης ανακαλούνται καλύτερα από τις προτάσεις που βρίσκονται στα χαμηλότερα επίπεδα. Με τη σηματοδότηση ενός συγκεκριμένου τμήματος του κειμένου, υποδεικνύεται η σημασία του και κατ' αυτόν τον τρόπο καθορίζεται η ιεραρχική θέση των προτάσεων στην αναπαράσταση του κειμένου, η οποία επηρεάζει την πιθανότητα ανάκλησής τους. Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο, *τα σηματοδοτημένα στοιχεία ενός κειμένου οργανώνονται σε ένα συνεκτικό σύνολο και αυτή*

η διαδικασία οδηγεί στην πολλαπλή επεξεργασία μερικών στοιχείων και, ως εκ τούτου, στη διαφορετική διατήρηση. Επιπλέον, τα σήματα (οπτικής ή κειμενικής φύσης), καθώς τονίζουν τη σημασία ενός τμήματος του κειμένου, χρησιμοποιούνται ως θεματικές ενδείξεις από τον αναγνώστη για να κατασκευάσει τη μακροδομή του κειμένου (van Dijk & Kintsch, 1983). Σχετικά με τη χρήση των σημάτων, όπως οι θεματικές εκφράσεις, οι Kintsch και van Dijk (1978), αντιπαραβάλλουν τη «μη σχεδιασμένη προφορική ομιλία και την προγραμματισμένη γραπτή ομιλία» (σελ. 202). Εάν τα γραπτά κείμενα περιέχουν συχνά σήματα όπως τίτλους διαφορετικών επιπέδων, οι προφορικές ομιλίες χρησιμοποιούν διαφορετικές θεματικές ανακοινώσεις, όπως επίσης «την προσωδία/ επιτονισμό/intonation και την ένταση/stress για να υπογραμμίσουν τις σημαντικές ή προεξέχουσες έννοιες» (σελ. 202).

Η κατανόηση πραγματοποιείται τόσο κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης, καθώς επίσης όσο και κατά τη διάρκεια μιας ακρόασης, και το μοντέλο αυτό ισχύει και για τις δύο περιπτώσεις (Kintsch & Kozminsky, 1977).

Το μοντέλο αυτό υποθέτει ότι οι διαδικασίες συμβαίνουν κάποιες φορές παράλληλα, ενώ κάποιες άλλες φορές διαδοχικά.

Η αντίληψη είναι επιπλέον μια ενωτική, άμεση εμπειρία, η οποία αποτελείται από πολλές αλληλεπιδρούσες υπο-επεξεργασίες, όταν οι μηχανισμοί της αναλύονται σε φυσιολογικά και ψυχολογικά επίπεδα, που τρέχουν γρήγορα και με πολύ λίγη αμοιβαία παρέμβαση.

Οι γνωσιακοί πόροι φαίνεται να απαιτούνται μόνο καθώς η προσοχή, η συνείδηση, η λήψη αποφάσεων, και η μνήμη αναμιγνύονται και υπόκεινται στους περιορισμούς του ανθρώπινου γνωσιακού συστήματος.

3.4.1.1 Σημασιολογικές δομές (Semantic Structures)

Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό, η επιφανειακή δομή του λόγου ερμηνεύεται ως ένα σύνολο προτάσεων. Μεταξύ αυτών των προτάσεων υπάρχουν διάφορες σημασιολογικές σχέσεις. Από αυτές τις σχέσεις, κάποιες εκφράζονται με σαφήνεια στην επιφανειακή δομή του λόγου χρησιμοποιώντας διάφορους μηχανισμούς σηματοδότησης, ενώ άλλες προκύπτουν κατά τη διαδικασίας της ερμηνείας βασιζόμενες στο πλαίσιο ή στην προϋπάρχουσα γνώση.

3.4.1.2 Η μικροδομή και η μακροδομή του λόγου

Η σημασιολογική δομή του λόγου χαρακτηρίζεται από το επίπεδο της *μικροδομής* και της *μακροδομής.*

Η **μικροδομή** ενός κειμένου σχετίζεται με την τοπική δομή του κειμένου, δηλαδή τη δομή των μεμονωμένων προτάσεων και των σχέσεών τους.

Η **μακροδομή** είναι πιο σφαιρικής φύσης σημασιολογική δομή, που χαρακτηρίζει το λόγο συνολικά.

Η μακροδομή (van Dijk, 1980) είναι το σύνολο των προτάσεων του κειμένου, οι οποίες είναι ιεραρχικά διατεταγμένες και αναπαριστάνουν τη συνολική δομή του κειμένου, η οποία προέρχεται από τη μικροδομή

Το θέμα μιας ομιλίας ή ενός κειμένου μπορεί να γίνει εμφανές μέσα από την μακροδομή. Η μακροδομή περιγράφεται από την άποψη των προτάσεων και των ακολουθιών προτάσεων και υπονοείται από την (έκδηλη) μικροδομή, από την οποία

προέρχεται ή μπορεί να προκύψει στη βάση των ελλιπών πληροφοριών που ο αναγνώστης καλείται να καλύψει. Αυτή η διαδικασία κάλυψης των κενών μπορεί να είναι επιτυχής μόνο αν έχει το απαιτούμενο γνωστικό υπόβαθρο

3.4.1.3 Οι μακρο-κανόνες

Η μικροδομή και η μακροδομή του λόγου σχετίζονται με ένα σύνολο συγκεκριμένων σημασιολογικών κανόνων χαρτογράφησης, τους μακρο-κανόνες (*macrorules).* Μια ομιλία έχει συνοχή μόνο εάν οι αντίστοιχες προτάσεις της συνδέονται, και εάν αυτές οι προτάσεις οργανώνονται συνολικά στο επίπεδο της μακροδομής.

Ο Van Dijk (1977b, 1977d) επεσήμανε τρεις *μακρο-κανόνες*. Αυτοί είναι:

(α) η διαγραφή των περιττών (*Deletion)*,

(β) η γενίκευση (*Generalization)*, δηλαδή η αναγωγή των επί μέρους εννοιών σε γενικές έννοιες, και

(γ) η σύνθεση (*Construction)*, δηλαδή η ενσωμάτωση των στοιχείων που προέκυψαν με τα στοιχεία που απέμειναν σε ένα ενιαίο όλο (Van Dijk και Kintsch, 1983: 190).

Οι Kintsch και Van Dijk (1978, σελ. 392) θεωρούν τους μακρο-κανόνες της *διαγραφής, αναγωγής, επιλογής* και *επινόησης* ως νόμους ευρείας εμβέλειας, που πιστοποιούν την κατανόηση ενός κειμένου και όχι εξειδικευμένους κανόνες που αφορούν στη σύνταξη μιας περίληψης.

Ο βασικός περιορισμός των μακροκανόνων είναι ότι καμία πρόταση δεν μπορεί να διαγραφεί, όταν αυτή είναι ένας ερμηνευτικός όρος μιας πρότασης που ακολουθεί στο κείμενο. Οι σημαντικές προτάσεις συνήθως επισημαίνονται μέσα από σήματα γραφής με τη χρήση διαφορετικής τυπογραφίας ή θέσης μέσα στο κείμενο. Στην πραγματικότητα, αυτό επίσης εγγυάται ότι η ίδια η μακροδομή συνδέεται και είναι συνεκτική.

3.4.1.4 Οι σχηματικές δομές του λόγου

Οι σχηματικές δομές παίζουν σημαντικό ρόλο στην κατανόηση ενός κειμένου και την παραγωγή του λόγου. Παραδείγματα σχηματικών δομών είναι η δομή μιας ιστορίας, ενός επιχειρήματος, ή ενός νομικού εγγράφου. Τα κείμενα παρέχουν στοιχεία στους αναγνώστες σχετικά με το πώς οργανώνεται το νόημα, στοιχεία σχετικά με τις σχέσεις που συνδέουν τις ενότητες και τις σχέσεις μέσα στις ενότητες. Τα σήματα γραφής (οπτικά ή κειμενικά), παίζουν σημαντικό ρόλο στο πώς οργανώνεται το νόημα μέσα σε ένα είδος κειμένου αλλά και στο πώς συνδέονται οι ενότητες μεταξύ τους. Έρευνα στο πλαίσιο της Ανάλυσης του Λόγου (discourse analysis) έδειξε ποικίλα είδη μοτίβων οργάνωσης (organizational patterns), όπως για παράδειγμα, τα μοτίβα αιτίας-αποτελέσματος, σύγκρισης, πρόβλημα-λύση, ερώτησης-απάντησης και συλλογής (Kintsch & Yarbrough, 1982; Meyer, 1985: στο Spivey, 1997). Αντίστοιχα μοτίβα υπάρχουν στα κείμενα των σχολικών εγχειριδίων

Με τη βοήθεια της σχηματικής δομής οι αναγνώστες μπορούν να αναγνωρίσουν τα διαφορετικά είδη κειμένων.

3.4.1.5 Η Διαμόρφωση συνεκτικού μοντέλου κειμένου (coherent text model)

Το μοντέλο του κειμένου (Text Base) μπορεί να περιγραφεί ως γλωσσολογική αναπαράσταση (linguistic representation) ενός κειμένου στη μνήμη. "*Αποτελείται από εκείνα τα στοιχεία και τις σχέσεις που προέρχονται άμεσα από το ίδιο το κείμενο*" (Kintsch 1998, σελ. 103).

Προκειμένου να επιτευχθεί ένα συνεκτικό μοντέλο κειμένου, το κείμενο πρέπει να μετασχηματιστεί σε προτάσεις, οι οποίες πρέπει να συνδεθούν για να διαμορφώσουν ένα προτασιακό δίκτυο. Οι αναγνώστες προσπαθούν "*να καθιερώσουν τη συνοχή το συντομότερο δυνατόν, χωρίς να περιμένουν για το υπόλοιπο της πρότασης ή της φράσης*" (Van Dijk & Kintsch 1983, σελ.15). Θέλουν να κατανοήσουν το κείμενο γρήγορα, και επομένως, προσπαθούν να το κατανοήσουν όσο νωρίτερα γίνεται και τα σήματα γραφής συμβάλλουν σ' αυτή την κατεύθυνση.

Οι Van Dijk και Kintsch θεωρούν ότι υπάρχουν δύο είδη συνοχής: η τοπική και η συνολική (global) συνοχή. Η τοπική συνοχή είναι η λεπτομερής έννοια του κειμένου, ενώ η συνολική συνοχή είναι όπως μια περίληψη του κειμένου. Σύμφωνα με αυτή την κατηγοριοποίηση, διαφοροποιούν την μικροδομή που είναι η βάση του κειμένου, που σχετίζεται με την τοπική συνοχή και τη μακροδομή ενός κειμένου, η οποία σχετίζεται με τη συνολική συνοχή (Van Dijk & Kintsch 1983, σελ. 52).

3.4.1.6 Οι κύκλοι επεξεργασίας

Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο, η επεξεργασία των κειμένων γίνεται τμηματικά σε *κύκλους επεξεργασίας.*

Ένα γραπτό κείμενο υποβάλλεται σε επεξεργασία διαδοχικά από τα αριστερά στα δεξιά (ή, για προφορικά κείμενα, σε χρονική σειρά) σε κομμάτια διαφόρων προτάσεων την κάθε φορά. Δεδομένου ότι οι προτάσεις ενός κειμένου διατάσσονται σύμφωνα με την εμφάνισή τους στο κείμενο, αυτό σημαίνει ότι οι πρώτες προτάσεις υποβάλλονται σε επεξεργασία μαζί σε έναν κύκλο, έπειτα οι επόμενες προτάσεις, κ.τ.λ. Μέσα σε αυτόν τον περιορισμό, ο ακριβής αριθμός των προτάσεων που περιλαμβάνονται σε ένα κομμάτι επεξεργασίας εξαρτάται από τα επιφανειακά χαρακτηριστικά του κειμένου. Τα σήματα γραφής είναι μέρος των επιφανειακών χαρακτηριστικών ενός κειμένου και διευκολύνουν την ομαδοποίηση (chunking) και την επεξεργασία μεγαλύτερου αριθμού προτάσεων. Υπάρχουν πάρα πολλά στοιχεία (π.χ., Aaronson & Scarborough, 1977, Jarvella, 1971), που δείχνουν ότι τα όρια της πρότασης και της φράσης καθορίζουν την ομαδική κατάτμηση ενός κειμένου στη βραχυπρόθεσμη μνήμη.

Για τη σύνδεση των πληροφοριών και των συμπερασμάτων του ενός κύκλου επεξεργασίας με αυτές του επόμενου, υπεύθυνος είναι ένας *προσωρινός καταχωρητής* της βραχυπρόθεσμης μνήμης, ο οποίος είναι περιορισμένης χωρητικότητας και αποτελεί μέρος της λειτουργικής μνήμης.

Όταν ένα σύνολο προτάσεων υποβάλλεται σε επεξεργασία, από αυτές επιλέγονται και αποθηκεύονται στον καταχωρητή τόσες όση είναι η χωρητικότητά του. Μόνο εκείνες οι προτάσεις που διατηρούνται στον καταχωρητή είναι διαθέσιμες για τη σύνδεση του νέου εισερχόμενου κομματιού πληροφοριών με το ήδη επεξεργασμένο υλικό.

3.4.1.7 Γραφική παράσταση συνοχής (Coherence Graph)

Το δίκτυο συνεπών προτάσεων που διαμορφώνεται, αναπαριστάνεται ως γραφική παράσταση, οι κόμβοι της οποίας είναι προτάσεις και οι γραμμές σύνδεσης δείχνουν τις κοινές αναφορές.

Το γράφημα αποτελείται από επίπεδα. Στο κορυφαίο επίπεδο βρίσκεται εκείνη η πρόταση που οδηγεί στην απλούστερη δομή του γραφήματος (π.χ., ο τίτλος του κεφαλαίου). Το δεύτερο επίπεδο στο γράφημα, διαμορφώνεται στη συνέχεια από όλες τις προτάσεις που συνδέονται με το κορυφαίο επίπεδο. Το τρίτο επίπεδο, κατόπιν διαμορφώνουν οι προτάσεις που συνδέονται με οποιαδήποτε πρόταση στο δεύτερο επίπεδο, αλλά όχι με την πρόταση του πρώτου επιπέδου, κοκ. Κατά συνέπεια, σε κάθε σύνολο προτάσεων, η δομή της γραφικής παράστασης είναι ανάλογη με το σχέδιο των διασυνδέσεων. Αυτές οι διασυνδέσεις γίνονται περισσότερο εμφανείς μέσα από την κατάλληλη σηματοδότηση του κειμένου από το συγγραφέα.

Όπως ο συγγραφέας χρησιμοποιεί επιφανειακές ενδείξεις για να σηματοδοτήσει στον αναγνώστη ένα κατάλληλο μέγεθος πληροφοριών, έτσι κι ένας καλός ομιλητής προσπαθεί να τοποθετήσει τα όρια της πρότασής του κατά τέτοιο τρόπο, ώστε ο ακροατής να μπορεί να τα χρησιμοποιήσει αποτελεσματικά για λόγους κατάτμησης. Στην περίπτωση ενός κακού ομιλητή προκύπτουν προβλήματα κατανόησης, επειδή ο ακροατής δεν μπορεί να χρησιμοποιήσει τις εμφανείς ενδείξεις και πρέπει να στηριχθεί σε δευτερεύοντες και δυσκολότερους να χρησιμοποιηθούν ενδείκτες.

3.4.1.8 Η αποθήκευση στη μακροπρόθεσμη μνήμη

Καθώς η επεξεργασία των πληροφοριών γίνεται τμηματικά σε κύκλους, κάθε φορά οι προτάσεις που βρίσκονται προσωρινά αποθηκευμένες στο βραχυπρόθεσμο καταχωρητή επεξεργάζονται με τις εισερχόμενες προτάσεις του επόμενου κύκλου επεξεργασίας. Έτσι, σε κάθε κύκλο επεξεργασίας, περιλαμβάνονται οι νέες προτάσεις, συν τις προτάσεις που συγκρατούνται στο βραχυπρόθεσμο καταχωρητή. Οι προτάσεις που υποβάλλονται σε επεξεργασία σε κάθε κύκλο, μπορούν στη συνέχεια να αποθηκευτούν στη μακροπρόθεσμη μνήμη και να αναπαραχθούν αργότερα,

Οι προτάσεις που συμμετέχουν σε περισσότερους από έναν κύκλους επεξεργασίας έχουν υψηλότερες πιθανότητες αναπαραγωγής.

Όσον αφορά ποιες προτάσεις μιας βάσης κειμένων θα ευνοηθούν από την πολλαπλή επεξεργασία, αυτό εξαρτάται αποφασιστικά από τη φύση της διαδικασίας που επιλέγει και τις προτάσεις που συγκρατούνται από έναν κύκλο επεξεργασίας στον επόμενο. Πώς γίνεται όμως, αυτή η επιλογή; Χρησιμοποιούνται διάφορες στρατηγικές:

- Γίνεται επιλογή των προτάσεων που είναι σημαντικές, υπό την έννοια ότι διαδραματίζουν έναν σημαντικό ρόλο στη γραφική παράσταση που κατασκευάστηκε ήδη.
- Μια πρόταση που είναι συνδεδεμένη ήδη με πολλές άλλες προτάσεις είναι πιθανότερο να είναι σχετική με τον επόμενο κύκλο εισροών.
- Γίνεται επιλογή του πρόσφατου.

Έχει παρατηρηθεί ότι προτάσεις που ανήκουν στα υψηλά επίπεδα της ιεραρχίας της βάσης ενός κειμένου ανακαλούνται πολύ καλύτερα από τις προτάσεις που βρίσκονται χαμηλότερα στην ιεραρχία (Kintsch & van Dijk,1978).

Ως κορυφαίο επίπεδο της ιεραρχίας, επιλέγεται η θεματική πρόταση (όπως προσδιορίζεται από τον τίτλο του κειμένου ή διαισθητικά) και όλες εκείνες οι προτάσεις που συνδέονται με αυτή, διαμορφώνουν το επόμενο επίπεδο της ιεραρχίας κλπ.

Η επιλογή των προτάσεων γίνεται κατά κύριο λόγο με βάση τη σημαντικότητα, δηλαδή το επίπεδο ιεραρχίας, το οποίο γίνεται εμφανές συνήθως από τη διαφορετική τυπογραφική εμφάνιση ή και τη θέση της πρότασης μέσα στο κείμενο.

Παράλληλα με την επεξεργασία των μικροπροτάσεων, λαμβάνουν χώρα συγχρόνως και άλλες διαδικασίες, όπως οι μακρο-λειτουργίες, και ως εκ τούτου ο καταχωρητής πρέπει να περιέχει πληροφορίες για τις μακροπροτάσεις και τις προϋποθέσεις που απαιτούνται για να καθιερώσουν τη συνολική συνοχή της ομιλίας.

*Η χωρητικότητα τ*ης βραχυπρόθεσμης μνήμης μπορεί να επηρεαστεί από διάφορους παράγοντες:

- Από τις διαφορετικές στρατηγικές που εφαρμόζουν τα άτομα (Perfetti & Goldman, 1976)
- από τη δυσκολία του κειμένου
- από το ποσό των πόρων που πρέπει να αφιερωθεί σε άλλα χαρακτηριστικά της επεξεργασίας (αντιληπτική αποκωδικοποίηση, συντακτικές-σημασιολογικές αναλύσεις, παραγωγή συμπεράσματος, κλπ.)

Γι' αυτό το λόγο κατά την ακουστική παρουσίαση (Auditory display) ενός κειμένου, η απόδοση των οπτικών σημάτων θα πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να μη δεσμεύονται επιπρόσθετοι πόροι, που αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της χωρητικότητας του καταχωρητή.

Όσο μεγαλύτερος είναι ο αυτοματισμός αυτών των διαδικασιών και λιγότερα τα συμπεράσματα που απαιτούνται, τόσο μεγαλύτερη η χωρητικότητα του καταχωρητή. Ένας από τους ρόλους των σημάτων τόσο στην οπτική όσο και στην ακουστική μορφή, είναι ο περιορισμός των συμπερασμάτων που πρέπει να κάνει ο αναγνώστης κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης.

3.4.2 Το Μοντέλο της Αρχιτεκτονικής του Κειμένου (ΜΑΚ) / Textual Architecture Model

Το μοντέλο της αρχιτεκτονικής του κειμένου είναι επηρεασμένο από τα επιστημονικά πεδία της γλωσσολογίας, καθώς και της γνωσιακής και εκπαιδευτικής ψυχολογίας. Αποτελείται από δυο τμήματα: Το πρώτο, το οποίο προήλθε από μια γλωσσολογική ανάλυση των σημάτων αναλύοντας τις πληροφορίες που παρέχονται από τα σήματα και βασίζεται στο κείμενο, ενώ το δεύτερο προήλθε από μια γνωσιακή ανάλυση των σημάτων, εξετάζοντας τη σχετικότητα και τη δυνατότητα πρόσβασης των προς επεξεργασία πληροφοριών από τον αναγνώστη. (TAM; Pascual, 1991, 1996; Pascual & Virbel, 1996; Virbel, 1985, 1989).

Το ΜΑΚ προσπαθεί να ερμηνεύσει την αρχιτεκτονική του κειμένου και τις ιδιότητες της μορφοποίησής του (formatting properties).

Σύμφωνα με το MAK, κάθε κείμενο μεταφέρει ένα μήνυμα με συγκεκριμένη μορφοποίηση. Η μορφοποίηση (text-formatting) των κειμένων είναι τα οπτικά διακριτά χαρακτηριστικά του κειμένου τα οποία το MAK καλεί *«αντικείμενα του κειμένου» (text objects).* Τέτοια κειμενικά αντικείμενα είναι οι τίτλοι, οι λίστες, η δομή της παραγράφου, η έντονη γραφή, κλπ.

Παλαιότερα, το νόημα ενός κειμένου και η μορφοποίησή του αντιμετωπίζονταν ως ανεξάρτητα αντικείμενα της μελέτης:

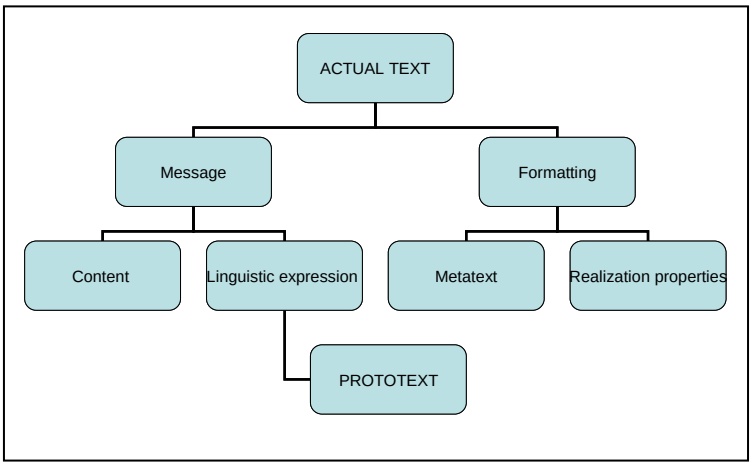
- Το νόημα είναι το αντικείμενο της ανάλυσης του λόγου (discourse analysis)
- Η περιγραφή της μορφοποίησης ανάγεται στο πεδίο της σημειολογίας (semiotics).

Το MAK εξετάζει το νόημα και τη μορφοποίηση του κειμένου σε ένα ενιαίο πλαίσιο, προτείνοντας μια γλωσσολογική βάση για την ανάλυση των ιδιοτήτων της μορφοποίησης του κειμένου. Η μορφοποίηση ενός κειμένου αναπαριστάνεται στο MAK ως «*μετακείμενο*» (metatext) με συγκεκριμένες ιδιότητες πραγματοποίησης. Το μετακείμενο είναι ένα συνεπές και συνεκτικό σύνολο από «*μεταπροτάσεις*» (metasentences) με τη γραμματική του Pascual (1991) και αναφέρεται στα στοιχεία του ίδιου του κειμένου. Παραδείγματος χάριν, η πρόταση "*αυτό το κεφάλαιο αποτελείται από τέσσερις ενότητες*" είναι μια μεταπρόταση. Επειδή μεταβιβάζει πληροφορίες για το ίδιο το κείμενο. Ένα κείμενο χωρίς καμία οπτική διαμόρφωση ονομάζεται σύμφωνα με το MAK **«**prototext» (εικόνα 3.1).

Η μορφοποίηση, καθώς επίσης και το περιεχόμενο, μπορούν να αναλυθούν σημασιολογικά. Είναι μια πλήρης γλωσσολογική αναπαράσταση, από την οποία μπορούν να προέλθουν πολλαπλά κείμενα. Τα κείμενα με ένα κοινό «prototext» είναι σημασιολογικά ισοδύναμα, αλλά διαφέρουν ως προς τις ιδιότητες πραγματοποίησής τους. Το *πρόθεμα proto* δηλώνει μια λογική σχέση προτεραιότητας.

Το prototext είναι μια εξ ολοκλήρου λεκτική αναπαράσταση που περιέχει ταυτόχρονα και μεταπροτάσεις που αναφέρονται στο ίδιο το κείμενο και προτάσεις που αναφέρονται σε οντότητες του κόσμου.

Το prototext μπορεί να πραγματοποιηθεί με διάφορους τρόπους: με τη χρήση κειμενικών εκφράσεων π.χ., “Μέρος 1,” “Κεφάλαιο 1”, κλπ.), οπτικών αντιθέσεων, (π.χ., έντονη γραφή, κλπ.) ή συνδυασμό και των δυο.



Εικόνα 3.1 Μια επισκόπηση των εννοιών στο μοντέλο αρχιτεκτονικής του κειμένου

Οι μεταπροτάσεις έχουν τρεις κύριες ιδιότητες σχετικά με τους μηχανισμούς σηματοδότησης:

- Η πρώτη ιδιότητα των μεταπροτάσεων είναι ότι εκφράζουν την πρόθεση του συγγραφέα σχετικά με το κείμενο και την οργάνωσή του.
- Η δεύτερη ιδιότητα των μεταπροτάσεων είναι ότι οι κειμενικές ενέργειες που εκφράζουν κατευθύνονται προς συγκεκριμένες, διακριτές οντότητες στο πραγματικό κείμενο.
- Η τρίτη ιδιότητα των μεταπροτάσεων είναι ότι είναι αναγώγιμες σε μικρότερες μορφές πιο περιληπτικές. Όταν μειώνεται μια μεταπρόταση, οι διαδικασίες μείωσης αφήνουν τα ίχνη στο πραγματικό κείμενο. Τα ίχνη περιλαμβάνουν συντακτικούς μετασχηματισμούς (π.χ., μετατροπή ρηματικού μέρους σε ονοματικό), λεξικολογικά στοιχεία (π.χ., το λεξικολογικό περιεχόμενο ενός συγκεκριμένου τίτλου), τυπογραφικές και χωρικές ιδιότητες πραγματοποίησης (π.χ., italics, bold χαρακτήρες, εσοχές, κενά διαστήματα), και σημεία στίξης.

3.4.3 Η θεωρία «SARA» (Signal Available Relevant Accessible Information)

Οι Lemarié, Lorch, Eyrolle & Virbel (2008) και Lorch, Chen, & Lemarié (2012), βασιζόμενοι στο μοντέλο της αρχιτεκτονικής του κειμένου ανέπτυξαν μια θεωρία για τα σήματα, η οποία τα μελετά από δυο οπτικές γωνίες:

- Η πρώτη ανάλυση βασίζεται στο κείμενο και μελετά τους μηχανισμούς σηματοδότησης σύμφωνα με τον τύπο των πληροφοριών που μεταδίδουν, το εύρος τους, τον τρόπο με τον οποίο πραγματοποιούνται μέσα στο κείμενο και τη θέση τους σε σχέση με το κείμενο που σηματοδοτούν.
- Η δεύτερη, αναλύει τα σήματα με βάση τον αναγνώστη, δηλαδή τη συνάφεια των πληροφοριών που μεταδίδουν, με τους στόχους και την προϋπάρχουσα γνώση του αναγνώστη και τη δυνατότητα πρόσβασης των σηματοδοτημένων πληροφοριών στις γνωστικές διαδικασίες.

Οι Lemarié, et al. (2008), με βάση το μοντέλο της αρχιτεκτονικής του κειμένου, ορίζουν τα σήματα ως εξής: *«ένα σήμα είναι η πραγματοποίηση σε ένα γραπτό κείμενο μιας μεταπρότασης, ή ενός συνόλου μεταπροτάσεων, από το υποβόσκον (underlying) prototext».*

3.4.3.1 Η ανάλυση των σημάτων με βάση το κείμενο

Σύμφωνα με την ανάλυση που βασίζεται στο κείμενο, κατά τους Lorch, & Lemarié (2013), τα σήματα χαρακτηρίζονται από τέσσερις διαστάσεις:

1. Ως προς το είδος των πληροφοριών που μεταβιβάζουν (*Information function(s)):* Ποιες πληροφορίες μεταβιβάζονται από ένα σήμα;

α. Οριοθέτηση (Demarcation). Συμβάλλουν στο να μεταδοθεί η δομή του κειμένου (π.χ., τίτλοι, επιπλέον διάστημα μεταξύ των υποενοτήτων).

β. Οργάνωση του κειμένου (Organization). Παρέχουν πληροφορίες για τις σχέσεις μεταξύ των μερών ενός κειμένου μέσα από κατάλληλες επισημάνσεις (π.χ., επισκοπήσεις , περιλήψεις, διαφορετικά επίπεδα τίτλων, περιλήψεις, κλπ.).

γ. Επισήμανση (Labelling). Το μαρκάρισμα / επισήμανση σε ένα αντικείμενο του κειμένου με ένα συνοπτικό τρόπο (π.χ., ένας τίτλος, μια φράση, ή ακόμα και μια λέξη).

δ. Προσδιορισμός της λειτουργίας (Identifying function). Με τον όρο "*λειτουργία*," εννοείται ο ρόλος που παίζει μια ενότητα του κειμένου όσον αφορά στο υπόλοιπο κείμενο. Παραδείγματος χάριν, ένας τίτλος κεφαλαίου ή ενότητας λειτουργεί ως η κεντρική ιδέα του κειμένου που ακολουθεί.

ε. Προσδιορισμός του θέματος (Identifying topic). Ένα σήμα μπορεί να προσδιορίζει την κεντρική έννοια, η οποία θα αποτελέσει το κέντρο της επεξεργασίας σε μια ενότητα του κειμένου. Η επισήμανση του θέματος μιας ενότητας είναι πιθανό να έχει μεγαλύτερα αποτελέσματα στην επεξεργασία του κειμένου, καθώς, ο αναγνώστης ενεργοποιεί την προϋπάρχουσα γνώση που είναι σχετική με την κατανόηση του περιεχομένου του κειμένου. Σύμφωνα με αρκετά εμπειρικά στοιχεία οι τίτλοι (titles) και οι επικεφαλίδες (headings) επηρεάζουν σημαντικά την κατανόηση κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης και της ανάκτησης πληροφοριών μετά από την ανάγνωση (π.χ., Hyöna & Lorch, 2004; Lorch, Lorch, McGovern, & Coleman, 2001).

στ. Παρέχουν έμφαση (***emphasis)***. Γενικά, όλοι οι μηχανισμοί σηματοδότησης έχουν ως σκοπό να επιστήσουν την προσοχή του αναγνώστη σε κάποια πτυχή του περιεχομένου ή στη δομή του κειμένου. Η έμφαση χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις όπου η πρόθεση του συγγραφέα είναι να δείξει τη σημασία του σηματοδοτημένου κειμένου. Παραδείγματος χάριν, η χρήση της έντονης γραφής (bold) σε μια λέξη μέσα σε ένα κείμενο αποτελεί μια ένδειξη για τη σπουδαιότητα αυτής της λέξης π.χ., ως νέος όρος. Άλλοι τύποι σηματοδότησης προσελκύουν την προσοχή χωρίς απαραίτητα να μεταδίδουν ότι η σηματοδοτημένη πληροφορία είναι σημαντική. Παραδείγματος χάριν, σε ένα μυθιστόρημα που περιέχει διάλογο, τα italics χρησιμοποιούνται συμβατικά για να μεταδώσουν ότι το κείμενο που αποδίδουν ανταποκρίνεται σε διάλογο και όχι να σηματοδοτήσουν σημασία. Υπάρχουν δύο κύριοι τρόποι με τους οποίους η σημασία αποδίδεται σε ένα κείμενο. Ένας είναι με κειμενικά (discursive) μέσα, (π.χ., *"είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι . . .* "), ενώ άλλοι τρόποι απόδοσης της έμφασης είναι με τυπογραφική αντίθεση, συμπεριλαμβανομένης της διαφοροποίησης στο διάστημα. Παραδείγματος χάριν, οι λέξεις κλειδιά ή οι προτάσεις μπορούν να εισαχθούν με italics, boldface, ή αλλαγή στο χρώμα, ή ένα σημαντικό κομμάτι ενός κειμένου μπορεί να απομονωθεί από το υπόλοιπο σώμα του κειμένου με το κενό διάστημα (π.χ., και πρόσθετο διάστημα και εσοχή).

2. Το εύρος του πεδίου που έχει ένα σήμα. Τα σήματα ποικίλλουν ως προς την έκταση των πεδίων τους, δηλαδή μπορεί να ασκούν επιρροή σε συνολικό ή σε κάποιο τοπικό επίπεδο του κειμένου. Ένας τίτλος έχει ένα ολόκληρο κείμενο ως πεδίο του ή η *έμφαση* μπορεί να εφαρμοστεί σε μια μεμονωμένη λέξη.

Ένας μηχανισμός σηματοδότησης μπορεί να έχει ένα συγκεκριμένο πεδίο που σηματοδοτεί (π.χ., οι τίτλοι). Οι περισσότεροι όμως μπορεί να σηματοδοτήσουν ένα μεγάλο εύρος κειμενικών αντικειμένων. Παραδείγματος χάριν χρησιμοποιώντας την τυπογραφική αντίθεση μπορούμε να σηματοδοτήσουμε τις σημαντικές λέξεις (λέξεις κλειδιά) ενός κειμένου, ορισμούς, κανόνες, κλπ.

3. Την πραγματοποίηση (*Realization):* Με ποιον τρόπο μεταβιβάζονται οι πληροφορίες; Ένα είδος σηματοδότησης, όπως για παράδειγμα η έμφαση, μπορεί να

πραγματοποιηθεί, είτε με ένα κειμενικό τρόπο (π.χ., *είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι…*), είτε με την τυπογραφική αντίθεση.

Οι οπτικές πραγματοποιήσεις είναι πιθανό να είναι ιδιαίτερα χρήσιμες όταν ένας αναγνώστης εκτελεί ένα έργο και που μπορεί να καθοδηγηθεί από τις ενδείξεις στη δομή του κειμένου ή το σημαντικό περιεχόμενο (π.χ., αναζήτηση πληροφοριών).

4. Τη θέση του σήματος (*Location)*: *Κάποια σήματα* συμπίπτουν με το περιεχόμενο που σηματοδοτούν (π.χ., η τυπογραφική αντίθεση για να εισαγάγουμε λέξεις κλειδιά), κάποια σήματα προηγούνται (π.χ., οι τίτλοι), ενώ άλλα έπονται (π.χ., οι ανακεφαλαιώσεις).

3.4.3.2 Η ανάλυση των σημάτων με βάση τον αναγνώστη (Reader Based)

Τα σήματα στρέφουν τους αναγνώστες στις σημαντικές πτυχές της δομής και του περιεχομένου ενός κειμένου και καθοδηγούν την επεξεργασία των σύνθετων σχέσεων μεταξύ των εννοιών.

Οι Lemarié, και λοιποί (2008), έχουν παρουσιάσει μια γνωσιακή ανάλυση για το πώς τα σήματα καθοδηγούν την επεξεργασία των κειμένων. Σύμφωνα με το μοντέλο των Virbel, το οποίο βασίζεται στον αναγνώστη, η επίδραση ενός σήματος στην επεξεργασία κειμένου καθορίζεται από το κατά πόσο οι πληροφορίες είναι:

- διαθέσιμες,
- σχετικές με τους στόχους του αναγνώστη και
- προσβάσιμες σε γνωστική επεξεργασία.

i. **Η διαθεσιμότητα των πληροφοριών.** Τα σήματα επηρεάζουν την επεξεργασία μιας συγκεκριμένης πτυχής του περιεχομένου ή της δομής του, όταν μεταφέρουν πληροφορίες που είναι σχετικές με αυτή την επεξεργασία.

Οι πληροφορίες που παρέχονται από ένα σήμα, ασκούν άμεση επίδραση στη γνωσιακή επεξεργασία του κειμένου. Παραδείγματος χάριν, ένα σήμα μπορεί να ασκήσει επιρροή μόνο στην επεξεργασία της οργάνωσης ενός κειμένου εάν μεταφέρει πληροφορίες για κάποια πτυχή της οργάνωσής του (π.χ., προσδιορισμός του θέματος).

Ποιες όμως είναι οι επιδράσεις που ασκούν τα σήματα στην επεξεργασία των κειμένων ανάλογα με τη λειτουργία τους;

α. Σήματα που οριοθετούν ή διαχωρίζουν μια κειμενική περιοχή. Η χρήση οπτικών σημάτων για να σηματοδοτήσουμε τα όρια σε ένα κείμενο διευκολύνει τον αναγνώστη όταν υποβάλλεται σε έργα αναζήτησης, γιατί τον διευκολύνει να κωδικοποιήσει χωρικά τη θέση του περιεχομένου που σηματοδοτείται μέσα στο κείμενο (Jonassen, 1982; Kennedy, 1992; Rothkopf, 1971) και με τη σειρά της η χωρική κωδικοποίηση, βοηθά τον αναγνώστη σε δραστηριότητες επανελέγχου κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης (Goldman & Saul, 1990; Kennedy, 1992). Ο εμφανής οπτικός διαχωρισμός καθοδηγεί τον αναγνώστη ευκολότερα στην εν λόγω διαδικασία (Klusewitz & Lorch, 2000).

Εκτός από την παροχή μιας βάσης για την κωδικοποίηση των οπτικοχωρικών ιδιοτήτων ενός κειμένου, ο διαχωρισμός υποστηρίζει την επεξεργασία της σημασιολογικής δομής των κειμένων. Η ανακεφαλαίωση στο τέλος μιας ενότητας, βοηθά τους αναγνώστες να παγιώσουν την νοητική τους αναπαράσταση για την ενότητα (Britton, 1994;

Gernsbacher, 1990; Hyöna & Lorch, 2004; Kintsch & van Dijk, 1978; Lorch, Lorch, and Matthews, 1985).

Η χρήση κατάλληλων σημάτων ως ενδείξεων διαχωρισμού/οριοθέτησης των δομικών ορίων ενός κειμένου διευκολύνουν την κατανόηση. Η καλύτερη κατανόηση της δομής ενός κειμένου, στη συνέχεια, θα μπορούσε να διευκολύνει την ανάκτηση των πληροφοριών από την αναπαράσταση του κειμένου στη μνήμη.

Όταν τα δομικά όρια δεν είναι σαφή, ο αναγνώστης κινδυνεύει να μην μπορέσει να αναπαραστήσει επαρκώς τα θέματα των κειμένων και τις σχέσεις τους και κατά συνέπεια να απαιτηθεί περισσότερη γνωσιακή προσπάθεια για την κατανόησή των (Stark, 1988). Τα εμπειρικά ευρήματα δείχνουν ότι η χρήση των τίτλων για να σηματοδοτήσουμε τα όρια ενός κειμένου βοηθάει στην κατασκευή μιας ακριβέστερης και συνεπούς αναπαράστασης της δομής του θέματος, ενώ η διαθεσιμότητα μιας συνεπούς αναπαράστασης της δομής ενός θέματος, στη συνέχεια, οδηγεί σε βελτιωμένη ανάκληση του κειμένου (Lorch & Lorch, 1985, 1995, 1996b; Lorch, Lorch, & Inman, 1993; Mayer, Dyck, & Cook, 1984).

β. Τα σήματα που επισημαίνουν την οργάνωση ενός κειμένου. Η επισήμανση και κατά συνέπεια η αναγνώριση των σημαντικών σχέσεων σε ένα κείμενο συμβάλλει ουσιαστικά στην κατασκευή μιας συνεπούς αναπαράστασης του κειμένου. Η μελέτη των σημάτων γραφής παρέχει ένα παράθυρο στον τρόπο με τον οποίο οι αναγνώστες επεξεργάζονται τη συνολική δομή ενός κειμένου. Σε κείμενα που δεν σηματοδοτείται η δομή τους, οι αναγνώστες συχνά αποτυγχάνουν να επεξεργαστούν τις σχετικές με αυτήν πληροφορίες (Loman & Mayer, 1983; Lorch & Lorch, 1995; Meyer & Poon, 2001; Rickards, Fajen, Sullivan, & Gillespie, 1997; Sanchez, Lorch, & Lorch, 2001). Τα εμπειρικά δεδομένα έχουν δείξει ότι αρκετά σήματα γραφής (π.χ., ανακεφαλαιώσεις, επισκοπήσεις, τίτλοι διαφορετικών επιπέδων, και περιλήψεις) διευκολύνουν την απευθείας επεξεργασία των αφηγηματικών (expository) κειμένων (Britton, Glynn, Meyer, & Penland, 1982; Hyöna & Lorch, 2004; Lorch & Lorch, 1995, 1996b; Lorch et al., 1993; Lorch et al., 1985), όπως και την απομνημόνευση του θέματος ενός κειμένου καθώς και την οργάνωσή του (Lorch & Chen, 1986; Lorch & Lorch, 1985, 1995, 1996a; Lorch et al., 1993; Meyer, Brandt, & Bluth, 1980; Meyer & Rice, 1982). Έτσι, τα σήματα που επισημαίνουν τη δομή ενός θέματος βοηθούν στην επεξεργασία του κειμένου, γιατί όταν οι σχέσεις είναι εμφανείς τότε έχουν περισσότερες πιθανότητες να παρατηρηθούν, να αναπαρασταθούν, και να απομνημονευτούν.

γ. Τα σήματα τα οποία λειτουργούν ως ετικέτες. Αυτού του είδους τα σήματα αναφέρονται με ένα συνοπτικό τρόπο σε μια μεγαλύτερη δομή, εάν η δομή είναι μια ενότητα κειμένων ή ένα μέρος μιας μνημονικής αναπαράστασης. Χρησιμοποιώντας έναν τίτλο, παραδείγματος χάριν, μπροστά από μια ενότητα, ένας συγγραφέας την σηματοδοτεί με έναν σαφή τρόπο. Αυτή η σηματοδότηση, βοηθά τον αναγνώστη στη συνέχεια, κατά τη διαδικασία δημιουργίας συνδέσεων μεταξύ των σχετικών θεμάτων ή ιδεών σε ένα κείμενο. Γενικά, η χρήση των ετικετών για να προσδιορίσουμε τις θέσεις σε ένα κείμενο θα μπορούσε να διευκολύνει την αναζήτηση πληροφοριών μέσα στο κείμενο.

Οι ετικέτες επίσης, βοηθούν τον αναγνώστη στην κατασκευή μιας νοητικής αναπαράστασης κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης και διευκολύνουν την πρόσβαση στις αντίστοιχες υπο-δομές μέσα στην αναπαράσταση (Lorch & Lorch, 1995).

δ. Σήματα που προσδιορίζουν το ύφος ενός κειμένου. Τα κείμενα των σχολικών βιβλίων, σε αντίθεση με άλλους τύπους κειμένων (π.χ., άρθρα εφημερίδων), τις περισσότερες φορές παρουσιάζουν κοινές λειτουργικές σχέσεις και στο τοπικό, αλλά και στο συνολικό επίπεδο της δομής τους, δημιουργώντας ένα ύφος με στερεότυπη οργάνωση. Οι έμπειροι αναγνώστες αναγνωρίζουν εύκολα το ύφος του κειμένου και χρησιμοποιώντας αυτή τη γνώση τους για τη δομή και το ύφος του, καθοδηγούνται στην επεξεργασία του κειμένου (Zwaan, 1984). Τους βοηθά να αναγνωρίσουν το σκοπό των συγκεκριμένων ενοτήτων των κειμένων, καθώς και να αντιληφθούν την οργάνωση του κειμένου (Goldman & Rakestraw, 2000).

Σήματα που προσδιορίζουν το θέμα ενός κειμένου. Τέτοιου είδους σήματα λειτουργούν ως το πλαίσιο για την ενσωμάτωση του κατώτερου επιπέδου περιεχομένου σε ένα κείμενο και ως σύνδεσμος με την προϋπάρχουσα γνώση που είναι απαραίτητη για να κατανοήσει ο αναγνώστης τα θέματα που διαπραγματεύεται το κείμενο. Κατά συνέπεια, ο σαφής προσδιορισμός του θέματος έχει γνωσιακές επιπτώσεις στον αναγνώστη. Οι συναφείς πληροφορίες που ενεργοποιούνται παραδείγματος χάριν από έναν τίτλο μπορούν να επηρεάσουν τη μνήμη για το συγκεκριμένο περιεχόμενο του κειμένου (Dooling & Lachman, 1971; Dooling & Mullet, 1973; Sulin & Dooling, 1974), την κατανόηση του αναγνώστη (Bock, 1980) και την απομνημόνευση της οργάνωσης του κειμένου (Kozminsky, 1977; Schallert, 1976; Schwarz & Flammer, 1981).

*ε. Τα σήματα που χρησιμοποιούνται για να δώσουμε **έμφαση** σε μια λέξη, φράση ή κείμενο*. Στα σχολικά εγχειρίδια, τα κείμενα προορίζονται να κατανοήσουν οι μαθητές νέες έννοιες και να τις συνδέσουν με την προϋπάρχουσα γνώση. Η κατάλληλη σηματοδότηση θα επιτρέψει την κατανομή της προσοχής στα σημαντικά σημεία, διευκολύνοντας έτσι την κατανόηση (Gaddy, Sung, & van den Broek, 2001). Επίσης, τα τμήματα ενός κειμένου ανήκουν σε διαφορετικά επίπεδα ιεραρχίας, δηλαδή ποικίλουν ως προς τη σημασία τους, γι' αυτό το λόγο οι αναγνώστες θα πρέπει να κατανέμουν τους πόρους τους ανάλογα. Παραδείγματος χάριν, μια φράση η οποία επεξηγεί μια σημαντική έννοια μέσα σε ένα κείμενο αξίζει περισσότερη προσοχή από μια άλλη. Επίσης, οι νέες έννοιες / όροι απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή, υπό την έννοια ότι οι γνωστικές απαιτήσεις της επεξεργασίας τους είναι υψηλές. Έτσι, οι συγγραφείς καθοδηγούν την προσοχή των αναγνωστών δίνοντας έμφαση κυρίως μέσα από την τυπογραφική αντίθεση στο περιεχόμενο που αξίζει ή απαιτεί πρόσθετη επεξεργασία. Κατά συνέπεια, η έμφαση μπορεί να βοηθήσει άμεσα τους αναγνώστες στις στρατηγικές επεξεργασίας ενός κειμένου (Gaddy et al., 2001; Lorch & Lorch, 1995; Mayer et al., 1984; Meyer & Rice, 1982). Έχει αποδειχθεί ότι η τυπογραφική αντίθεση επειδή αναγκάζει τους αναγνώστες να επεξεργαστούν το περιεχόμενο πιο προσεκτικά, μειώνει την ταχύτητα ανάγνωσης (Lorch, Lorch, & Klusewitz, 1995), ενώ επιτυγχάνεται καλύτερη απομνημόνευση (Cashen & Leicht, 1970; Crouse & Idstein, 1972; Fowler & Barker, 1974; Klare, Mabry, & Gustafson, 1955; Lorch, Lorch, & Klusewitz, 1995; Nist & Hogrebe, 1987) .

ii. **Η σχετικότητα των σημάτων με τους στόχους, το γνωσιακό υπόβαθρο και τα κίνητρα του αναγνώστη.** Επειδή, οι πληροφορίες που μεταδίδουν τα σήματα είναι συγκεκριμένες ανεξάρτητα από τον αναγνώστη ή το σκοπό της ανάγνωσης τα αποτελέσματά τους στην επεξεργασία του κειμένου εξαρτώνται από τους στόχους των αναγνωστών κάθε φορά, αλλά και τις γνώσεις και τις δυνατότητές τους, οι οποίες

διαφέρουν. Τα σήματα θα μπορούσαν να διευκολύνουν την απόδοση μόνο όταν υποστηρίζουν την επεξεργασία που είναι σχετική με τους στόχους των αναγνωστών.

iii. Η **προσβασιμότητα** αναφέρεται στην ευκολία με την οποία οι αναγνώστες μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις πληροφορίες που μεταδίδουν τα σήματα.

Ένας παράγοντας που επηρεάζει την προσβασιμότητα των σημάτων είναι ο τρόπος με τον οποίο μεταδίδουν τις πληροφορίες, δηλαδή κειμενικά ή μέσα από την οπτική αντίθεση. Τα σήματα που είναι διακριτά στο μάτι του αναγνώστη θα μπορούσαν να επιστήσουν την προσοχή του αναγνώστη περισσότερο από τα σήματα που δεν είναι οπτικά διακριτά. Παραδείγματος χάριν, ενώ ένας τίτλος και μια προεπισκόπηση μπορούν να μεταδώσουν τις ίδιες πληροφορίες, η διαφορά τους ως προς τη διακριτότητα μπορεί να οδηγήσει σε διαφορετικά αποτελέσματα κατά την επεξεργασία ενός κειμένου. Ένας οπτικά διακριτός τίτλος μπορεί να είναι ένα αποτελεσματικότερο μέσο για τους αναγνώστες για να παρατηρήσουν τη δομή ενός κειμένου και να κωδικοποιήσουν το θέμα του.

Σε αντίθεση με την οπτική διακριτότητα, τα κειμενικά σήματα είναι ένας λιγότερο ασαφής τρόπος επικοινωνίας σε σχέση με τα οπτικά σήματα, ενώ όσο το ποσό της οπτικά διακριτής σηματοδότησης αυξάνεται, η διακριτότητα κάθε μεμονωμένου σήματος μειώνεται (Crouse & Idstein, 1972; Lorch et al., 1995). Επειδή, η οπτική διακριτότητα βασίζεται στη λειτουργία της οπτικής αντίθεσης, η χρήση των οπτικά διακριτικών σημάτων πρέπει να είναι περιορισμένη.

Η σηματοδότηση μέσω της οπτικής αντίθεσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να τονίσει τα υψηλότερα επίπεδα της δομής ενός κειμένου και τις σημαντικότερες έννοιες, ενώ η κειμενική σηματοδότηση για να καθοδηγήσει την επεξεργασία των χαμηλότερων επιπέδων της δομής και τις έννοιες που δεν είναι τόσο σημαντικές. Η οπτική διάκριση ενός τμήματος του κειμένου δίνει την δυνατότητα στον μαθητή -αναγνώστη να το αγνοήσει αν δεν εξυπηρετεί τους μαθησιακούς του στόχους σε αντίθεση με την κειμενικής φύσης διάκριση όπου δεν μπορεί να διαχωριστεί αν δε διαβαστεί πρώτα. Στην δεύτερη περίπτωση οι μαθητές αναγκάζονται να επισημαίνουν με έγχρωμους μαρκαδόρους (τύπου stabilo) τα σημαντικά στοιχεία, έτσι ώστε να αγνοήσουν τα υπόλοιπα.

Ένας άλλος παράγοντας που πιθανώς επηρεάζει την προσβασιμότητα των πληροφοριών είναι *η θέση του σήματος* σχετικά με το περιεχόμενο που σηματοδοτεί. Παραδείγματος χάριν, ο τίτλος ενός θέματος και η ανακεφαλαίωση. Ο τίτλος προηγείται του κειμένου που σηματοδοτεί σε αντίθεση με την ανακεφαλαίωση. Οι δύο μηχανισμοί σηματοδότησης μπορούν να χρησιμοποιήσουν την ίδια διατύπωση και να μεταβιβάσουν έτσι τις ίδιες πληροφορίες για τα θέματα και τις σχέσεις τους, αν και οι τίτλοι σηματοδοτούν τα όρια του θέματος, ενώ οι ανακεφαλαιώσεις όχι. Οι τίτλοι έχουν γνωσιακά πλεονεκτήματα, γιατί, προσδιορίζοντας τη σχετική λειτουργία ή/και το θέμα αμέσως πριν από το σχετικό περιεχόμενο αποτελούν το αποτελεσματικότερο μέσο για την καθιέρωση του πλαισίου για την ερμηνεία μιας δεδομένης ενότητας και να επιτύχουν πιο προσεκτική επεξεργασία. Αντίθετα, όταν παρουσιάζεται μια ανακεφαλαίωση, οι αναγνώστες μπορούν να αναφέρονται σε αυτήν κάθε φορά που αντιμετωπίζουν ένα πρόβλημα ως προς τη συνοχή του κειμένου.

Το *πεδίο* ενός μηχανισμού σηματοδότησης είναι ένας άλλος παράγοντας που μπορεί έμμεσα να επηρεάσει τη δυνατότητα πρόσβασης. Μερικά σήματα είναι απλά, δεδομένου

ότι εισάγουν ένα απλό αντικείμενο κειμένων (π.χ., η τυπογραφική αντίθεση για έμφαση). Άλλα σήματα είναι σύνθετα δεδομένου ότι εισάγουν πολλαπλά αντικείμενα κειμένων, επειδή έχουν μια πολυτμηματική δομή (π.χ., οι περιλήψεις). Σε σύγκριση με τα απλά σήματα, υποψιαζόμαστε ότι οι πληροφορίες που είναι διαθέσιμες στα σύνθετα σήματα είναι γενικά λιγότερο προσιτές στη γνωστική επεξεργασία, γιατί δημιουργούν υψηλό φόρτο στη μνήμη εργασίας. Εάν μια λέξη κλειδί ή μια φράση είναι τυπωμένη σε έντονη γραφή (bold**)** η σχέση μεταξύ του σήματος (π.χ., τυπογραφική αντίθεση) και κειμένου που επισημαίνεται (π.χ., λέξη κλειδί ή φράση) είναι απλή και άμεση, και επομένως ιδιαίτερα προσιτή.

Τέλος, η πρόσβαση σε όλες τις πληροφορίες που παρέχονται από ένα σήμα εξαρτάται από τον τρόπο πραγματοποίησης, τη θέση του όσον αφορά στο περιεχόμενο που σηματοδοτεί, και τα χαρακτηριστικά που συνδέονται με το πεδίο του.

3.5 Τα σήματα στα σχολικά εγχειρίδια και την εκπαιδευτική διαδικασία

Ο λόγος που τα σήματα χρησιμοποιούνται στα σχολικά εγχειρίδια οφείλεται στο γεγονός ότι αυτά διευκολύνουν τις προσπάθειες που καταβάλλουν οι μαθητές για να κατανοήσουν ένα κείμενο.

Μερικές φορές, η ανάγκη αυτή προέρχεται όταν:

- η δομή του κειμένου είναι περίπλοκη καθώς απεικονίζει ένα σύνθετο θέμα (π.χ., η παρουσίαση μιας επιστημονικής θεωρίας και η υποστήριξη των ερευνητικών συμπερασμάτων) και
- οι δυσκολίες στην κατανόηση προέρχονται λόγω της έλλειψης οικειότητας του αναγνώστη με το περιεχόμενο του κειμένου (Dee-Lucas & Larkin, 1988).

Τα στοιχεία του κειμένου ενός σχολικού εγχειριδίου μπορούν να ταξινομηθούν σε τρία επίπεδα (Kouroupetroglou & Tsonos, 2008):

- το Λογικό Επίπεδο: Συσχετίζει το περιεχόμενο με δομικά στοιχεία όπως επικεφαλίδες, οι τίτλοι / υπότιτλους, κεφάλαια, παραγράφους, πίνακες, λίστες, υποσημειώσεις, και τα παραρτήματα.
- Το Επίπεδο Διάταξης: Συσχετίζει το περιεχόμενο με αρχιτεκτονικά στοιχεία που αφορούν την ρύθμιση στις σελίδες και τις περιοχές εντός των σελίδων, όπως τα περιθώρια, τις στήλες, την ευθυγράμμιση και τον προσανατολισμό (κατακόρυφο ή οριζόντιο).
- Το Επίπεδο της Τυπογραφίας υλικού: Περιλαμβάνει γραμματοσειρά (τύπος, το μέγεθος, το χρώμα, το χρώμα του φόντου, κλπ) και το στυλ γραμματοσειράς, όπως έντονη γραφή, πλάγια γραφή, υπογράμμιση.

Επειδή, οι συγγραφείς γνωρίζουν τις απαιτήσεις που έχει ένα κείμενο από τους αναγνώστες τους, έτσι, χρησιμοποιούν τα σήματα γραφής στα τρία παραπάνω επίπεδα για να τους βοηθήσουν στην προσπάθειά τους να ακολουθήσουν την οργάνωσή του και να εντοπίσουν τις σημαντικές πληροφορίες που υπάρχουν σε αυτό.

Επειδή, τα σήματα γραφής κυριαρχούν στα σχολικά εγχειρίδια είναι σημαντικό να κατανοήσουμε πώς αυτά επηρεάζουν την επεξεργασία ενός κειμένου.

Τα σήματα αποκτούν πρόσθετη σημασία όταν χρησιμοποιούνται από το συγγραφέα με σκοπό να κατευθύνουν τον αναγνώστη στον τρόπο με τον οποίο αυτός θα επεξεργαστεί το κείμενο.

Η σηματοδότηση σχετίζεται άμεσα με διάφορους εκπαιδευτικούς τομείς:

- Γνωρίζοντας τις πληροφορίες που μεταβιβάζονται από τα διάφορα σήματα μπορούμε να αναπτύξουμε αποτελεσματικά εκπαιδευτικά υλικά.
- Προσδιορίζοντας τις συγκεκριμένες διαδικασίες σχετικά με τη χρήση των σημάτων μπορούμε να επιτύχουμε σημαντικούς στόχους (π.χ., αποτελεσματική μετάδοση της δομής του κειμένου) και αυτό να λειτουργήσει ως θεμέλιο για τη διδασκαλία της γραφής.
- Οι μαθητές αναπτύσσουν μεταγνωσιακές δεξιότητες για την ανάγνωση, καθώς τα σήματα υποστηρίζουν την επεξεργασία της δομής των κειμένων και τον προσδιορισμό του σημαντικού περιεχομένου.

3.6 Η επίδραση των σημάτων στους γνωσιακούς μηχανισμούς

Μέσα από τα σχολικά εγχειρίδια παρέχονται στους μαθητές επιστημονικές εξηγήσεις, οι οποίες στοχεύουν να δημιουργήσουν οι μαθητές μια συνεκτική αναπαράσταση που εμπεριέχει νόημα (meaningful), η οποία θα μπορούσε να εφαρμοστεί στην επίλυση προβλημάτων και όχι απλά στο να απομνημονεύσουν ένα σύνολο μεμονωμένων γεγονότων.

Το να κατασκευάσει αυτήν την αναπαράσταση ένας μαθητής μέσα από την ανάγνωση ενός κειμένου ή ακούγοντας μια αφήγηση, δημιουργεί υψηλές γνωσιακές απαιτήσεις. Επομένως, ένα κεντρικό πρόβλημα που πρέπει να αντιμετωπίσουν οι συγγραφείς σχολικών εγχειριδίων είναι ο κατάλληλος σχεδιασμός της μικροδομής και μακροδομής των κειμένων, ο οποίος θα βοηθήσει τους αναγνώστες να οργανώσουν το υλικό προκειμένου να διευκολυνθούν οι απαιτήσεις της μνήμης εργασίας και να διευκολυνθεί, τελικά, η κατανόηση του μαθητή. Αντίστοιχα, οι σχεδιαστές λογισμικών μετατροπής κειμένων σε ομιλία, πρέπει να λάβουν υπόψη τους κατά το σχεδιασμό, την ακουστική απόδοση των επισημάνσεων του συγγραφέα, τόσο σε μικροδομικό όσο και σε μακροδομικό επίπεδο.

Σύμφωνα με τον Ausubel (1968), η μάθηση με κατανόηση περιλαμβάνει την ενεργό γνωστική επεξεργασία κατά τη διάρκεια της μάθησης. Η μάθηση με κατανόηση επιτυγχάνεται σύμφωνα με τη γνωσιακή θεωρία (Mayer, 1996, 1997) όταν ο μαθητής συμμετέχει σε τρία βασικά είδη γνωσιακών διαδικασιών, την επιλογή, την οργάνωση, και την ενσωμάτωση.

- *Η επιλογή των πληροφοριών* περιλαμβάνει την εστίαση της προσοχής στις σχετικές πτυχές του εγγράφου,
- *η οργάνωση των πληροφοριών* περιλαμβάνει την κατασκευή μιας συνεκτικής δομής, και
- *η ενσωμάτωση των πληροφοριών* περιλαμβάνει την οικοδόμηση συνδέσεων με την υπάρχουσα γνώση.

Κατά το σχεδιασμό ενός σχολικού εγχειριδίου, ο συγγραφέας πρέπει να λαμβάνει υπόψη του τους στόχους του αναγνώστη-μαθητή. Η επιλογή των σχετικών πληροφοριών, η λογική οργάνωσή τους μέσα από εμφανείς αιτιακές σχέσεις, και η ενσωμάτωσή τους στην υπάρχουσα γνώση προϋποθέτει κατάλληλη γνωσιακή επεξεργασία από το μαθητή, η οποία πρέπει να καθοδηγείται από το συγγραφέα μέσω της προσθήκης σημάτων, δηλαδή, ενδείξεων στο μαθητή για το πώς να επεξεργαστεί το υλικό που του παρουσιάζεται. Τα σήματα έχουν ως σκοπό να καθοδηγήσουν το μαθητή να

επεξεργαστεί γνωσιακά το κείμενο, χωρίς όμως να προσθέσουν οποιεσδήποτε νέες πληροφορίες (Meyer, 1975).

Οι έρευνες έχουν δείξει ότι τα σήματα βελτιώνουν την απόδοση στα τεστ μεταφοράς επίλυσης προβλήματος, όταν εφαρμόζονται σε ένα επεξηγηματικό κείμενο (Loman & Mayer, 1983; Lorch, 1989; Rickards, Fajen, Sullivan, & Gillespie, 1997).

Σύμφωνα με τη θεωρία του εποικοδομητισμού, η μάθηση που βασίζεται στην εποικοδόμηση μιας επιστημονικής εξήγησης εξαρτάται από την κατάλληλη γνωσιακή δραστηριότητα του μαθητή και, όχι κατ' ανάγκη από τη συμπεριφοριστική δραστηριότητά του. Έτσι, τα σήματα πρέπει να λειτουργούν με τέτοιο τρόπο, ώστε ένας αρχάριος μαθητής να είναι γνωσιακά ενεργός. Η χρήση των σημάτων μπορεί να βοηθήσει το μαθητή να κατανοεί το υλικό (οπτικό ή ακουστικό) που του παρουσιάζεται.

Η Meyer (1975, σελ. 1), όρισε τα σήματα ως χαρακτηριστικά στοιχεία μιας σελίδας κειμένου που δεν μεταβιβάζουν πληροφορίες περιεχομένου, αλλά μάλλον "*χρησιμεύουν ως οδηγοί στον αναγνώστη δίνοντας έμφαση σε ορισμένες πτυχές του σημασιολογικού περιεχομένου ή επισημαίνοντας τις πτυχές της δομής του περιεχομένου, έτσι ώστε ο αναγνώστης να μπορεί να δει τις σχέσεις που δηλώνονται στη σελίδα με μεγαλύτερη σαφήνεια*." Έτσι, τα σήματα έχουν ως σκοπό να καθοδηγήσουν το μαθητή στο να επιλέγει, να οργανώνει, και να ενσωματώνει τις πληροφορίες.

3.6.1 Η συμβολή των σημάτων στην επιλογή των πληροφοριών και την κατασκευή του νοήματος ενός κειμένου κατά τη διαδικασία της ανάγνωσης

Για να δημιουργήσει ο αναγνώστης το νόημα ενός κειμένου απαιτεί από τη μια πλευρά οργάνωση του κειμένου και από την άλλη, επιλογή του περιεχομένου, αφού μόνο ένα μέρος του κειμένου γίνεται μέρος της αναπαράστασης. Ποια όμως είναι τα κριτήρια με τα οποία ο αναγνώστης επιλέγει τις πληροφορίες από το κείμενο για να δομήσει το νόημα;

Σύμφωνα με τον Gomulicki (1956) (στο Spivey, 1990) κατά τη διαδικασία της κατανόησης ενός κειμένου, ο αναγνώστης κατατάσσει τα στοιχεία του σύμφωνα με τη σπουδαιότητά τους και αγνοεί τις λιγότερο σημαντικές πληροφορίες. Δηλαδή, όπως ο ίδιος αναφέρει, είναι *σαν να βλέπεις μια εικόνα και να ξεχωρίζεις τις φιγούρες από το φόντο*. Στα κείμενά τους, οι συγγραφείς[5] παρέχουν στοιχεία, μέσω κατάλληλης σηματοδότησης, για το ποιες είναι οι «μορφές» και ποιο το «φόντο» (Gestalt) μέσα από τις επισημάνσεις λέξεων, προτάσεων ή και ολόκληρου κειμένου και την ιεραρχική διάταξη του περιεχομένου (Grimes, 1975).

Οι διαδικασίες ανάλυσης του γραπτού λόγου, παρουσιάζουν το πλήθος των πληροφοριών που προσφέρουν τα κείμενα για το τι είναι σημαντικό και τι όχι, τα οποία αποτελούν στοιχεία για τη σχετική σπουδαιότητα του σημασιολογικού περιεχομένου.

Συνήθως οι αναγνώστες κατά τη διαδικασία της επιλογής του περιεχομένου από ένα κείμενο χρησιμοποιούν τα παρακάτω κριτήρια:

---

[5] Με την έννοια «συγγραφέας» εννοούμε κάθε ειδικό ο οποίος ασχολείται με την οπτική παρουσίαση ενός κειμένου, π.χ., συγγραφέας, επιμελητής έκδοσης, γραφίστας, κλπ.

την στρατηγική της απαλοιφής, σύμφωνα με την οποία απορρίπτονται οι περιττές ή μη ουσιώδεις πληροφορίες και επισημαίνονται οι σημαντικές (Spivey, 1990).

την αρχή/στρατηγική της κειμενικής σχετικότητας[6] (textual relevance), σύμφωνα με την οποία παράγοντες γλωσσικοί και εξωγλωσσικοί αλληλεπιδρούν για την θεμελίωση της συνεκτικότητας του κειμένου, από την οποία επηρεάζεται σημαντικά η ομαλή ροή της επεξεργασίας των κειμενικών πληροφοριών από τον αναγνώστη[7].

Το σκοπό για τον οποίο διαβάζεται ένα κείμενο. Το τι είναι σημαντικό εξαρτάται από το σκοπό ή από την οπτική γωνία από την οποία διαβάζεται ένα κείμενο.

Ο van Dijk (1997[α]) χρησιμοποίησε τον όρο «*contextual relevance»* για να συμπεριλάβει τη σχετικότητα της κοινωνικής κατάστασης και «pragmatic» την *πραγματολογική σχετικότητα,* δηλαδή, τη συνάφεια με το εξωγλωσσικό περιβάλλον, για να συμπεριλάβει την πραγμάτωση μιας συγκεκριμένης επικοινωνιακής πράξης. Αυτά τα κριτήρια επιλογής ίσως συνδέονται με το κοινωνικό-πολιτιστικό υπόβαθρο των αναγνωστών (Steffensen, Joag-Dev, & Anderson, 1979), τις προηγούμενες γνώσεις τους (Anderson, Reynolts, Scharllert, & Goetz, 1977) με την έννοια του «ενδιαφέροντος» (Kintsch, 1980) και ίσως με χαρακτηριστικούς τρόπους απόκρισης σε συγκεκριμένα είδη κειμένων (Hayes, Waterman, & Robinson, 1977).

3.6.2 Μεταγνωσιακές Στρατηγικές που εφαρμόζονται από τους έμπειρους αναγνώστες

Οι μεταγνωσιακές στρατηγικές θεωρείται ότι διευκολύνουν την μάθηση (Lompscher, 1995). Περιλαμβάνουν στρατηγικές:

- *προσανατολισμού* (αφορά στη διευκρίνιση και κατανόηση των απαιτήσεων κάποιας εργασίας και η επιβολή κατάλληλων στόχων από το άτομο),
- *σχεδιασμού*, *παρακολούθησης* (εάν λόγου χάρη εφαρμόζεται ο σχεδιασμός ή αποκλίνει από τα σχέδια και για ποιο λόγο),
- *ρύθμισης* (αν απαιτείται παράδειγμα αλλαγής της στρατηγικής για την επίτευξη του στόχου),

---

[6] Το κείμενο ως υπερπροτασιακή δομή δεν είναι ένα άθροισμα προτάσεων αλλά ένα οργανικό σύνολο που διέπεται από την αρχή της σχετικότητας και χαρακτηρίζεται από την ιεραρχική οργάνωση εννοιολογικών θεμάτων (topics). Για τη θεμελίωση της κειμενικής σχετικότητας ο δημιουργός, χρησιμοποιώντας κατάλληλα το γλωσσικό σύστημα, συσχετίζει και εντάσσει επιμέρους εκφωνήματα μέσα σε συγκεκριμένα εννοιολογικά θέματα. Όμως κατά την διαδικασία ερμηνείας και παραγωγής κειμένων αλληλεπιδρούν πραγματολογικοί και γλωσσικοί παράγοντες. Ο συγγραφέας καλείται να βρει τη σωστή ισορροπία ανάμεσα στο πληροφοριακό υλικό που πρέπει να δηλώσει ρητά και εκείνο που πρέπει να αφήσει υπονοούμενο χωρίς να προκαλέσει ερμηνευτικές δυσκολίες στον αναγνώστη.

[7] Οι αναγνώστες ακολουθούν την ιεραρχική οργάνωση των εννοιολογικών θεμάτων του κειμένου προκειμένου να δομήσουν το νόημα. Ωστόσο, ο προσδιορισμός των διαφόρων κειμενικών σχέσεων είναι αναγκαίος για την ομαλή ροή της διαδικασίας ερμηνείας του κειμένου, προκειμένου να μη διασαλευτεί η κειμενική σχετικότητα, μολονότι οι ερευνητές έχουν αποκαλύψει ότι οι έμπειροι αναγνώστες έχουν την ικανότητα να συλλαμβάνουν και να θυμούνται τι είναι σχετικό κειμενικά (Cirilo & Foss, 1980; Johnson, 1970; McKoon, 1977; Meyer, 1975: βλ. Κωστούλη, 1990), όπως επίσης να θεμελιώνουν συνδετικούς κρίκους ανάμεσα στα σημεία αυτά.

- *αξιολόγησης και αναθεώρησης* που εφαρμόζονται από τη στιγμή που εμφανίζεται το έργο μέχρι και μετά την ολοκλήρωσή του.

Οι μεταγνωσιακές στρατηγικές ως έκφανση μεταγνωσιακών δεξιοτήτων ελέγχου της νόησης[8] μπορούν να κάνουν χρήση και άλλων στρατηγικών - όπως αυτές που ονομάζονται *στρατηγικές μάθησης (γνωσιακές στρατηγικές)* και *τεχνικές στρατηγικές* - ως μέσα για την άσκηση του ελέγχου στη νόηση:

- Οι **στρατηγικές μάθησης** (αναφέρονται έτσι, γιατί συνδέονται άμεσα με τη μάθηση στο σχολείο) είναι γενικές μέθοδοι επεξεργασίας των πληροφοριών, χρήσης της περίληψης ή της ανάδειξης των κύριων σημείων και αποσκοπούν στην κατανόηση του νοήματος και των σχέσεων μεταξύ των στοιχείων σε ένα κείμενο, της παράφρασης και σύνδεσης ανάμεσα σε αυτά που λέει το κείμενο με τις γνώσεις του ατόμου.
- Οι **τεχνικές στρατηγικές** αναφέρονται σε τεχνικές/ σήματα γραφής που χρησιμοποιούνται για να διευκολύνουν την προσοχή και την κωδικοποίηση ορισμένων στοιχείων (π.χ., η υπογράμμιση, οι σημειώσεις στο περιθώριο των κειμένων, η χρήση συμβόλων (αστερίσκων), το διαφορετικό βάρος και στυλ γραμματοσειράς κλπ. Οι *τεχνικές στρατηγικές* θεωρούνται μέρος των στρατηγικών μάθησης, διότι διευκολύνουν τη μάθηση χωρίς να παρεμβαίνουν στο περιεχόμενο ή στον τρόπο με τον οποίο επεξεργαζόμαστε τη γνώση, όπως κάνουν οι γνωσιακές στρατηγικές (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2005).

3.6.3 Η επίδραση των σημάτων στην καθοδήγηση της προσοχής

Ένας σημαντικός ρόλος που παίζουν τα σήματα στη γνωσιακή επεξεργασία είναι η προσέλκυση της προσοχής. Στην πραγματικότητα, όλη η προσπάθεια των σημάτων είναι να κατευθυνθεί η προσοχή των αναγνωστών στις συγκεκριμένες πληροφορίες ενός κειμένου.

Όταν ένας μαθητής προσλαμβάνει λεκτικές πληροφορίες, η διαμόρφωση συνεπών λεκτικών αναπαραστάσεων εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το πόσο καλά ο μαθητής είναι σε θέση να διακρίνει τις σχετικές από τις μη σχετικές πληροφορίες.

Σχεδόν όλα τα σήματα υπογραμμίζουν / δίνουν έμφαση στο εμφανές περιεχόμενο του κειμένου και διευκολύνουν τη διαδικασία επιλογής των σημαντικών πληροφοριών. Σύμφωνα με τον Lorch (1989), τα σήματα κατευθύνουν την προσοχή του αναγνώστη σε συγκεκριμένες πληροφορίες, που ο συγγραφέας θεωρεί πιο σημαντικές μέσα στο κείμενο ή στη δομή – οργάνωση του κειμένου.

Η σηματοδότηση σε ένα κείμενο παίζει ένα μεταγνωσιακό (metacognitive) ρόλο. Σύμφωνα με την *υπόθεση της επιλεκτικής προσοχής* (*The selective attention hypothesis),* οι αναγνώστες αφιερώνουν περισσότερη προσοχή στο σηματοδοτημένο απ' ό,τι στο ίδιο μη σηματοδοτημένο περιεχόμενο κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης (Foster, 1979; Golding & Fowler, 1992; Loman & Mayer, 1983; Lorch, 1989; Mayer, Dyck, & Cook, 1984). Κατά συνέπεια, οι αριθμοί και τα τυπογραφικά σήματα μειώνουν

[8] ο όρος ερμηνεύει τον αγγλικό όρο cognition και υποδηλώνει την επεξεργασία της γνώσης και όχι μόνο το αποτέλεσμα της επεξεργασίας, δηλαδή, τη στατική γνώση (knowledge)

το ρυθμό της ανάγνωσης (Lorch & Chen, 1986; Lorch et al., 1995). Αυτή η λειτουργία των σημάτων μειώνει το γνωσιακό φορτίο που σχετίζεται με την επεξεργασία του κειμένου (Glynn & Di Vesta, 1979) με το να περιορίζουν τις διαδικασίες εξαγωγής συμπερασμάτων από τον αναγνώστη με σκοπό να ανιχνεύσει τις κύριες ιδέες και τις σχέσεις μεταξύ τους (Britton, Glyn,. Meyer, and Pen Land., 1982; Lorch, 1989).

Οι τίτλοι διαφορετικών επιπέδων παραδείγματος χάριν, αναφέρουν το κυρίαρχο θέμα του κειμένου που σηματοδοτούν, θεσπίζοντας κατά συνέπεια το εννοιολογικό πλαίσιο που καθοδηγεί τον αναγνώστη στην αναζήτηση πληροφοριών που είναι σχετικές με το θέμα (Lorch, 1989; Meyer, 1975; Mautone & Mayer,2001). Τα τυπογραφικά σήματα, όπως, π.χ., η έντονη, η πλάγια γραφή, και η χρήση του έγχρωμου κειμένου, κάνουν το περιεχόμενο του κειμένου που σηματοδοτούν, πιο ευδιάκριτο από το υπόλοιπο κείμενο και κατευθύνουν άμεσα την προσοχή του αναγνώστη σ' αυτό. Η έρευνα στα εξηγητικά κείμενα, σχετικά με την επίδραση των σημάτων στην ανάκληση, έχει δείξει ότι τα σήματα βοηθούν, ώστε να εστιαστεί η προσοχή του αναγνώστη στις σχετικές έννοιες.

3.6.4 Η επίδραση των σημάτων στην Αναζήτηση των πληροφοριών σε ένα κείμενο.

Οι αναγνώστες συνήθως αναζητούν μέσα σε ένα κείμενο συγκεκριμένες πληροφορίες. Γι' αυτό το λόγο οι μαθητές-αναγνώστες θα πρέπει να είναι σε θέση να εντοπίζουν τις σημαντικές πληροφορίες κι εκείνα τα στοιχεία που απαιτούνται για την κατανόηση του μαθήματος. Σ' αυτή την περίπτωση η αναζήτηση περιορίζεται στο ίδιο το κείμενο και στις πληροφορίες που αναφέρονται αποκλειστικά και με έκδηλο τρόπο σε αυτό ή στην εύρεση σχετικών πληροφοριών. Αυτό, μερικές φορές προϋποθέτει δεξιότητες κατηγοριοποίησης ή απαιτεί πιθανόν την ικανότητα διάκρισης μεταξύ δυο παραπλήσιων πληροφοριών. Τα στοιχεία που επηρεάζουν τη διαδικασία της αναζήτησης πληροφοριών σε ένα κείμενο είναι:

3.6.4.1 Ο τύπος της Αναζήτησης

Ο *εντοπισμός ενός μεμονωμένου στοιχείου* είναι ο βασικός τύπος της αναζήτησης πληροφοριών. Ο εντοπισμός στοιχείων περιλαμβάνει την ανεύρεση από τον αναγνώστη πληροφοριών που περιλαμβάνονται στο κείμενο και οι οποίες υπόκεινται σε συγκεκριμένα κριτήρια αναζήτησης. Η περιπλοκότητα της διαδικασίας προφανώς αυξάνεται ανάλογα με τα κριτήρια αναζήτησης πρέπει να ικανοποιηθούν, το πλήθος των πληροφοριών που περιλαμβάνονται στο κείμενο καθώς και με το κατά πόσον οι πληροφορίες που αναζητούνται χρειάζεται να τοποθετηθούν σε μια διαδοχική σειρά κατά κάποιο συγκεκριμένο τρόπο. Ένα σχολικό εγχειρίδιο πρέπει να είναι δομημένο με τέτοιο τρόπο ώστε να διευκολύνει αυτού του τύπου την αναζήτηση. Τα σήματα γραφής βοηθούν προς αυτή την κατεύθυνση.

3.6.4.2 Ο βαθμός σαφήνειας μιας πληροφορίας

Αναφέρεται στο πόσο εμφανής είναι αυτή η πληροφορία μέσα στο κείμενο. Η διαδικασία της αναζήτησης πληροφοριών γίνεται πιο περίπλοκη όταν ο αναγνώστης πρέπει από μόνος του να συμπεράνει τι χρειάζεται να λάβει υπόψη του, προκειμένου να αναζητήσει την πληροφορία στο κείμενο ή όσο περισσότερο ασαφώς ή με μη εμφανή τρόπο παρουσιάζεται στο κείμενο η αναζητούμενη πληροφορία.

3.6.4.3 Το είδος του κειμένου

Η έκταση και η περιπλοκότητά ενός κειμένου επηρεάζει την αναζήτηση. Όσο εκτενέστερο και όσο πιο περίπλοκο είναι ένα κείμενο τόσο πιο δύσκολη είναι η αναζήτηση συγκεκριμένων στοιχείων σε αυτό.

3.6.5 Η επίδραση των σημάτων στη διαδικασία οργάνωσης της γνώσης

Τα περισσότερα σήματα γραφής εκτός από τις άλλες λειτουργίες τους διευκολύνουν τον αναγνώστη επισημαίνοντας τη μικροδομή και τη μακροδομή του κειμένου (Mautone, & Mayer, 2001). Καθώς τα σήματα αποκαλύπτουν στον αναγνώστη τη μακροδομή του κειμένου κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης λειτουργούν ως ένας οδηγός για τη γνωσιακή επεξεργασία του (Golding & Fowler, 1992; Lorch, Lorch, & Klusewitz, 1995). Οι διαφορετικοί τύποι κειμένων συνήθως έχουν διαφορετικές δομές. Επομένως, γνωρίζοντας κάποιος τον τύπο του κειμένου, αυτό επηρεάζει τον τρόπο με τον οποίο θα το επεξεργαστεί. Παραδείγματος χάριν, οι αφηγηματικές ιστορίες και τα επεξηγηματικά κείμενα παρουσιάζουν τις πληροφορίες σε διαφορετικές οργανωτικές δομές, οι οποίες υποβάλλονται σε διαφορετικά σχέδια επεξεργασίας. Έτσι, τα σήματα βοηθούν τον αναγνώστη στην οργάνωση των πληροφοριών κάνοντας έκδηλες τις σχέσεις που διαφορετικά θα έπρεπε να προκύψουν κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης κι έτσι συμβάλλουν στη δημιουργία μιας συνεπούς νοητικής αναπαράστασης της δομής του κειμένου (Lorch, 1989). Καθοδηγούν, δηλαδή, τις διαδικασίες που περιλαμβάνονται στη διαμόρφωση συνεπών αναπαραστάσεων —διαδικασίες, όπως η δημιουργία των κατάλληλων γνωστικών σχημάτων, διεξαγωγή συμπερασμάτων, η επίγνωση της αλληλουχίας, και η οικοδόμηση μιας δομής του θέματος που μπορεί να βοηθήσει στην ανάκτηση και στην κατασκευή προτύπων.

Σύμφωνα με την «υπόθεση αλλαγής στρατηγικής» / strategy switch hypothesis (Lorch & Lorch, 1995), τα σήματα οδηγούν τους αναγνώστες να μεταστρέψουν τις στρατηγικές τους για την κωδικοποίηση του κειμένου. Συμβάλλουν στη χρήση από τους αναγνώστες μιας δομικής στρατηγικής, δηλαδή η επεξεργασία τους εστιάζεται στις σχέσεις μεταξύ των επιμέρους θεμάτων. Αντίθετα, όταν απουσιάζουν τα σήματα, οι αναγνώστες χρησιμοποιούν μια στρατηγική καταλόγων, δηλαδή, η οργάνωση της αναπαράστασης του κειμένου βασίζεται στην ιεραρχική παρουσίαση των θεμάτων του κειμένου και όχι στις σχέσεις που έχουν αυτά μεταξύ τους (Loman & Mayer, 1983; Lorch et al., 1995; Meyer & Poon, 2001; Rickards, Fajen, Sullivan, & Gillespie, 1997). Επίσης, τα σήματα διευκολύνουν τη χρήση μιας δομικής στρατηγικής, η οποία χρησιμοποιείται από όλους τους έμπειρους αναγνώστες (Sanchez, Lorch, & Lorch, 2001).

Τα σήματα των κειμένων επηρεάζουν και τη κατανομή των ιδεών που ανακαλούνται (δηλ. οι πληροφορίες προσεγγίζονται για περισσότερα θέματα), αλλά και την οργάνωση της ανάκλησης (Lorch, 1989; Lorch & Lorch, 1996; Meyer & Rice, 1982).

Σε ένα κείμενο αναπτύσσονται διάφορα θέματα και συχνά ο αναγνώστης χρειάζεται να μεταβαίνει από το ένα στο άλλο. Τα θέματα αυτά, προκειμένου να υπάρχει συνοχή στο κείμενο, συνδέονται μεταξύ τους είτε οριζόντια είτε ιεραρχικά με λογικές συνδέσεις ή με σήματα γραφής. Η αδυναμία του αναγνώστη να κάνει τις συνδέσεις έχει ως αποτέλεσμα να μη μπορέσει να δημιουργήσει μια συνεκτική αναπαράσταση της δομής του κειμένου Lorch και Lorch (1996α). Ένα παράδειγμα σημάτων που θα μπορούσε να δημιουργήσει τις κατάλληλες συνδέσεις είναι μια ιεραρχία τίτλων. Οι τίτλοι εκτός του ότι επισημαίνουν

την κεντρική ιδέα του κειμένου, συμβάλλουν και στην αναπαράσταση της μακροδομής του κειμένου.

Άλλα σήματα, όπως ένα εισαγωγικό κείμενο ή μια προεπισκόπηση, καθώς δίνουν έμφαση, αναφέροντας τις σημαντικές πληροφορίες που υπάρχουν στο κείμενο που ακολουθεί, επισημαίνουν έτσι, τη γενική οργάνωση του κειμένου. (Britton, Glynn, Meyer & Penland, 1982; Lorch, 1989 Meyer, 1975). Σύμφωνα με το Lorch (1989, σελ. 220): "*εάν ένα κείμενο είναι δύσκολο να κατανοηθεί ή είναι κακώς οργανωμένο, μια προεπισκόπηση παρέχει στους αναγνώστες μια συνεπέστερη αναπαράσταση της δομής ενός θέματος από ότι ειδάλλως θα ήταν σε θέση να κατασκευάσουν*." Με τον ίδιο τρόπο λειτουργούν και οι περιλήψεις, οι οποίες μπορούν να καθοδηγήσουν τη διαδικασία της οργάνωσης βοηθώντας τους αναγνώστες να αποσπάσουν τις κύριες ιδέες και να παγιωθεί η κατανόηση του δύσκολου υλικού των κειμένων (Lorch, 1989).

Οι Lorch και Lorch (1996b) μελέτησαν τα αποτελέσματα των οργανωτικών σημάτων στην ελεύθερη ανάκληση του εξηγητικού κειμένου και διαπίστωσαν ότι η σηματοδότηση βοηθά τους αναγνώστες να διαμορφώσουν μια οργανωμένη αναπαράσταση του υλικού. Οι συμμετέχοντες που διάβασαν το σηματοδοτημένο κείμενο ανακάλεσαν περισσότερα θέματα και η σειρά που ακολούθησαν κατά την ανάκληση, ήταν αυτή με την οποία συζητήθηκαν στο κείμενο. Σύμφωνα με το Meyer (1975) τα οργανωτικά σήματα λειτουργούν καλύτερα στα σύνθετα κείμενα που περιέχουν πολλά θέματα.

3.6.6 Η επίδραση των σημάτων στη διαδικασία της ενσωμάτωσης της γνώσης

Τα σήματα μπορούν να μειώσουν το γνωσιακό φορτίο απελευθερώνοντας πόρους στη μνήμη εργασίας καθιστώντας έτσι αποτελεσματικότερη την ενσωμάτωση των εννοιών.

Σύμφωνα με τους Britton, Glynn, Meyer, & Penland, (1982), τα κείμενα που περιέχουν σήματα απαιτούν λιγότερες γνωσιακές ικανότητες για να επεξεργαστούν από ότι τα κείμενα χωρίς σήματα. Έτσι, ξοδεύοντας λιγότερους γνωσιακούς πόρους στην επιλογή των σχετικών πληροφοριών και στην ερμηνεία της οργάνωσης του κειμένου, οι αρχάριοι αναγνώστες μπορούν να αφιερώσουν τους πόρους που θα εξοικονομήσουν, στην ενσωμάτωση εκείνων των πληροφοριών με την προϋπάρχουσα γνώση.

Ένα κατάλληλα σηματοδοτημένο κείμενο διευκολύνει την ενσωμάτωση των πληροφοριών και τη δημιουργία αναπαραστάσεων, ώστε ο αναγνώστης να χρησιμοποιήσει τις πληροφορίες που παρουσιάζονται σε αυτό, για την επίλυση προβλημάτων μεταφοράς της γνώσης (Loman & Mayer, 1983, σελ. 407). Σύμφωνα με τους Loman και Mayer (1983) όταν ένα κείμενο έχει σηματοδοτηθεί κατάλληλα, τότε οι μαθητές έχουν καλύτερες επιδόσεις σε έργα ανάκλησης και σε προβλήματα μεταφοράς της γνώσης. Κατά συνέπεια, σύμφωνα με τον Lorch, (1989), η σηματοδότηση οδηγεί τους αναγνώστες να κατασκευάσουν μια βαθύτερη αναπαράσταση του επιστημονικού μοντέλου που παρουσιάζεται στο κείμενο με αποτέλεσμα να είναι περισσότερο ικανοί να χρησιμοποιήσουν το μοντέλο για να επιλύσουν σχετικά προβλήματα.

3.6.7 Η επίδραση των σημάτων στην Ερμηνεία του κειμένου

Η ερμηνεία ως διεργασία περιλαμβάνει την επεξεργασία ενός κειμένου, έτσι ώστε αυτό να γίνει κατανοητό. Περιλαμβάνει γνωστικές ενέργειες, οι οποίες όλες στον ένα ή στον άλλο βαθμό, εμπλέκονται με κάποια μορφή *συμπερασμού.*

Η ερμηνεία ενός κειμένου μπορεί να αφορά την κατανόηση του σε δυο επίπεδα: το γενικό και το ειδικό. Σε γενικό επίπεδο, οι αναγνώστες θα πρέπει ερμηνεύοντας το κείμενο

- να διακρίνουν το βασικό θέμα του κειμένου ή το βασικό του μήνυμα,
- να ορίσουν το γενικό σκοπό ή τη χρήση του,
- να διατυπώσουν έναν τίτλο, ή
- να εξηγήσουν τη διαδοχική σειρά απλών οδηγιών ή γεγονότων.

Σε ένα ειδικότερο επίπεδο, για να αναπτύξουν οι αναγνώστες μια ερμηνεία του κειμένου θα πρέπει να εμβαθύνουν σ' αυτό και να φθάσουν σε μια πιο εξειδικευμένη κατανόηση αυτών που διάβασαν. Πρέπει να ελέγξουν την οργάνωση των πληροφοριών μέσα στο κείμενο και να αποδείξουν ότι κατανοούν τη μεταξύ τους συνοχή.

Σύμφωνα με το πρόγραμμα PISA[9], ερωτήσεις που αξιολογούν αυτή την ικανότητα περιλαμβάνουν:

- Σύγκριση και αντιπαραβολή πληροφοριών.
- Εξαγωγή συμπερασμάτων.
- Αναγνώριση και απαρίθμηση αποδεικτικών στοιχείων.

Η περιπλοκότητά της διαδικασίας εξαρτάται από:

α) τον τύπο της ερμηνείας,

β) την κατηγορηματικότητα της πληροφορίας και

γ) τη φύση του κειμένου.

Συγκεκριμένα, στο πλαίσιο της ερμηνείας ενός κειμένου συμπεριλαμβάνονται πολλαπλές διαδικασίες διαφορετικής δυσκολίας. Στο χαμηλότερο επίπεδο δυσκολίας βρίσκονται διαδικασίες, σύμφωνα με τις οποίες οι αναγνώστες πρέπει να αναγνωρίσουν *το θέμα ή την κεντρική ιδέα του κειμένου.* Πιο δύσκολες διαδικασίες απαιτούν την *κατανόηση σχέσεων* που αναφέρονται στο κείμενο όπως για παράδειγμα είναι αυτές της *αιτίας και του αποτελέσματος,* του *προβλήματος και της λύσης* του, του *σκοπού και της δράσης,* του *ισχυρισμού και της απόδειξης,* του *κινήτρου και της συμπεριφοράς,* της *προϋπόθεσης και της δράσης,* της *εξήγησης ενός αποτελέσματος* ή της *χρονικής διάταξης.* Τέλος, οι πλέον δύσκολες διαδικασίες στο πλαίσιο της ερμηνείας είναι δυο ειδών:

- Η *ανάλυση του νοήματος,* η οποία απαιτεί από τον αναγνώστη να επικεντρωθεί σε μια μεμονωμένη λέξη, φράση ή περίοδο, η οποία συνήθως αποδίδεται με διαφορετικής μορφής τυπογραφικά στοιχεία, προκειμένου να προσδιορίσει τη συγκεκριμένη επίδραση της στο νόημα του κειμένου ή ακόμα να ασχοληθεί με σημεία αμφίσημου νοήματος ή λεπτές αποχρώσεις νοήματος στις οποίες παραπέμπει.

- Ο *αναλογικός τρόπος σκέψης,* ο οποίος απαιτεί τη *σύγκριση* (εύρεση ομοιοτήτων μεταξύ διαφορετικών μερών του κειμένου), την *αντιδιαστολή* (εύρεση

[9] http://www.iep.edu.gr/pisa/

αντίστοιχων διαφορών) ή την *κατηγοριοποίηση* (εντοπισμός ομοιοτήτων και διαφορών προκειμένου να ταξινομηθούν οι πληροφορίες του κειμένου).

Η σαφήνεια της πληροφορίας στην περίπτωση αυτή αφορά το βαθμό, στον οποίο ο αναγνώστης κατευθύνεται προκειμένου να ερμηνεύσει όπως πρέπει ένα κείμενο. Για παράδειγμα, οι παράγοντες, οι οποίοι θα πρέπει να ληφθούν υπόψη μπορεί να αναφέρονται ρητά και να μπορούν άμεσα να εφαρμοστούν σε ένα ή περισσότερα τμήματα του κειμένου.

Η δυσκολία της διαδικασίας μπορεί ακόμη να επηρεαστεί από τον αριθμό των παραγόντων, οι οποίοι θα πρέπει να ληφθούν υπόψη καθώς και από το πλήθος των πληροφοριών τις οποίες θα πρέπει να επεξεργαστεί ο αναγνώστης.

Η φύση του κειμένου σχετίζεται με τις διαδικασίες ερμηνείας του με πολλαπλούς τρόπους. Κείμενα με πιο οικεία θέματα ή θέματα που αφορούν σε πρόσωπα, τείνουν να είναι ευκολότερα στην αφομοίωση τους σε σύγκριση με εκείνα τα κείμενα των οποίων τα θέματα είναι περισσότερο απομακρυσμένα από την εμπειρία του αναγνώστη. Παρομοίως, ο βαθμός εξοικείωσης με τη μορφή ή το είδος του κειμένου παίζει σημαντικό ρόλο στη διαδικασία της ερμηνείας του.

3.6.8 Η επίδραση των σημάτων στην κατασκευή μιας αναπαράστασης του κειμένου και στην ανάκτηση των πληροφοριών

Η σηματοδότηση μπορεί να επηρεάσει την απομνημόνευση ενός κειμένου. Τα σήματα ξεχωρίζουν συγκεκριμένο περιεχόμενο σε ένα κείμενο ως σημαντικό, κατά συνέπεια επιτρέπουν καλύτερη απομνημόνευση κι επομένως καλύτερη ανάκτηση των πληροφοριών που επισημαίνουν (Wallace, 1965, Cashen & Leicht, 1970; Coles & Foster, 1975, Exp. 3; Crouse & Idstein, 1972; Foster, 1979; Fowler & Barker, 1974; Glynn & Di Vesta 1979; Hartley, Bartlett, & Branthwaite, 1980; Hershberger & Terry, 1965; Nist & Hogrebe, 1987). Επίσης, τα μνημονικά οφέλη των τυπογραφικών ενδείξεων εμφανίζονται να είναι επιλεκτικά. Αν και η μνήμη για το επισημασμένο περιεχόμενο βελτιώνεται, η μνήμη για το μη επισημασμένο περιεχόμενο είναι ανεπηρέαστη (Foster, 1979), ή εμποδίζεται (Glynn & DiVesta, 1979; Hershberger & Terry, 1965; Kulhavy, 1972) από την παρουσία τυπογραφικών ενδείξεων σε ένα κείμενο [Cashen & Leicht (1970) και Hartley et al. (1980)].

Σε κείμενα όπου υπάρχουν σύνθετες τυπογραφικές ενδείξεις η απομνημόνευση μειώνεται (Hershberger, 1964; Hershberger & Terry, 1965). Επίσης, το ποσοστό του σηματοδοτημένου κειμένου μπορεί να επηρεάσει την αποτελεσματικότητα ενός σήματος, επειδή η διακριτότητα των εισαγμένων πληροφοριών μειώνεται όσο το ποσοστό του σηματοδοτημένου κειμένου αυξάνεται (Wallace, 1965).

Η επιρροή των σημάτων στις επεξεργασίες που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης περιλαμβάνει την κατασκευή μιας πληρέστερης, συνεπέστερης και ενσωματωμένης αναπαράστασης της δομής του κειμένου (Britton et al., 1982; Coirier, , Gaonac'h, & Passerault, 1996; Lorch & Chen, 1986; Lorch & Lorch, 1996a, 1996b; Spyridakis, 1989). Αποτελέσματα ερευνών από τον Lorch και τους συνεργάτες του (Lorch & Chen, 1986; Lorch, Lorch, & Inman, 1993) υποστηρίζουν αυτήν τη θέση, δηλαδή στην περίπτωση του σηματοδοτημένου κειμένου οι ανακλήσεις που έκαναν οι αναγνώστες ακολούθησαν την οργάνωση του κειμένου πιο στενά από ότι στην περίπτωση του μη σηματοδοτημένου.

Η Mayer και λοιποί, (1984), ανέλυσαν προσεκτικά, διάφορα επιστημονικά κείμενα για να προσδιορίσει το εννοιολογικό περιεχόμενο που μεταβιβάζουν οι σημαντικότερες έννοιες και τις σχέσεις τους. Χρησιμοποίησε έπειτα συνδυασμούς σημάτων για να υπογραμμίσει το εννοιολογικό περιεχόμενο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα σήματα παρήγαγαν καλύτερη ελεύθερη ανάκληση του εννοιολογικού περιεχομένου και καλύτερες λύσεις στα προβλήματα που βασίζονταν στο κείμενο (Loman & Mayer, 1983, Mayer et al, 1984). Κατά συνέπεια, η σηματοδότηση καθοδήγησε τους αναγνώστες να κατασκευάσουν μια καλύτερη αναπαράσταση του επιστημονικού μοντέλου που παρουσιάστηκε στο κείμενο με αποτέλεσμα να ήταν περισσότερο ικανοί να χρησιμοποιήσουν το μοντέλο για να λύσουν σχετικά προβλήματα.

Οι Meyer, Brandt, & Bluth (1980), επίσης, χρησιμοποίησαν συνδυασμούς σημάτων για να υπογραμμίσει τη πρωτεύουσα (superordinate) δομή του εξηγητικού κειμένου. Υπάρχουν κάποια στοιχεία που δείχνουν ότι αυτός ο χειρισμός οδηγεί σε μια συνεπέστερη αναπαράσταση της πρωτεύουσας δομής από τους αναγνώστες, που διαφορετικά δεν θα αναπαρίσταναν τη δομή του κειμένου αποτελεσματικά.

Γενικά, οι μελέτες των Mayer και Meyer προτείνουν ότι η συνετή χρήση των σημάτων μπορεί να έχει ποιοτικά αποτελέσματα στις αναπαραστάσεις που δημιουργούν οι αναγνώστες όταν διαβάζουν ένα κείμενο.

Σύμφωνα με το top-down μοντέλο αναζήτησης (cue availability hypothesis), οι αναγνώστες χρησιμοποιούν την αναπαράσταση της δομής του κειμένου ως ένα μηχανισμό ανάκτησης κατά την ανάκληση (Kintsch & van Dijk, 1978)

Διάφορα πειράματα έχουν συγκρίνει τα σχέδια ανάκλησης των αναγνωστών που έλαβαν τυπικά μη σηματοδοτημένα, εξηγητικά κείμενα και εκείνων που έλαβαν τα ίδια κείμενα με σήματα (Loman & Mayer, 1983; Lorch & Lorch, J 996b; Lorch, Lorch, & Inman, 1993; Meyer, 1975). Τα σήματα άλλαξαν συστηματικά την κατανομή της ανάκλησης (Lorch & Lorch, 1996b).

Η σειρά της ανάκλησης ακολουθεί πιο στενά τη σειρά των θεμάτων στο κείμενο όταν αυτό είναι επισημασμένο (Lorch & Lorch, 1996b; Lorch et al., 1993). Επίσης, έχει υποτεθεί ότι τα σήματα αυξάνουν τη δυνατότητα πρόσβασης στις υψηλού επιπέδου πληροφορίες κατά την ανάκτηση (Britton, Meyer, Hodge, & Glynn, 1980; Lorch & Lorch, 1995).

3.6.9 Η επίδραση των σημάτων στην κατανόηση

Η ερώτηση, κατά πόσο το έκδηλα σηματοδοτημένο κείμενο διευκολύνει την κατανόηση μέσα από την ανάγνωση έχει γίνει το επίκεντρο ενός αριθμού μελετών.

Οι χαρακτηριστικές ερευνητικές μελέτες που εξετάζουν αυτήν την ερώτηση συγκρίνουν το βαθμό κατανόησης μεταξύ σηματοδοτημένων κειμένων και κειμένων από τα οποία τα σήματα έχουν αφαιρεθεί. Παραδείγματος χάριν, οι Spyridakis & Standal (1986) βρήκαν ότι τα σήματα διευκολύνουν την κατανόηση των εξηγητικών κειμένων σε φοιτητές κολλεγίων όταν τα κείμενα δεν ήταν "*ούτε πάρα πολύ εύκολα, ούτε πάρα πολύ δύσκολα*" (σελ. 258). Ο Geva (1987, 1990), διαπίστωσε ότι η επίδραση των συνδέσεων και η κατανόησή τους μπορούν να έχουν διαφορετικές επιπτώσεις στους αναγνώστες στις διαφορετικές επιστήμες. Οι Meyer, Brandt, & Bluth (1981) έδειξαν ότι τα σήματα που λειτουργούσαν ως σύνδεσμοι τμημάτων ενός κειμένου διευκόλυναν την ανάκληση σε

μαθητές της Γ΄ Γυμνασίου που παρουσίαζαν φτωχή κατανόηση, αλλά όχι μεταξύ των έμπειρων αναγνωστών. Επιπλέον, οι Geva και Ryan (1985) διαπίστωσαν ότι όταν παραλείφθηκαν τα σήματα αυτά από τα κείμενα, οι έμπειροι αναγνώστες της πέμπτης και έβδομης τάξης συμπέραναν αυτόματα τις ελλείπουσες συνδέσεις, ενώ οι λιγότερο έμπειροι αναγνώστες, όχι. Επιπλέον, υποστήριξαν ότι δίνοντας έμφαση στις συνδέσεις των κειμένων αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μειώνονται οι απαιτήσεις κατά τη γνωσιακή επεξεργασία.

Ομοίως, ο Chung (2000) διαπίστωσε ότι η ομάδα με τους χαμηλού επιπέδου αναγνώστες σε αντίθεση με τις ομάδες υψηλού και μεσαίου επιπέδου στηρίχθηκε σε μεγάλο ποσοστό στα έκδηλα σήματα ομιλίας ως μηχανισμούς παραγωγής νοήματος. Ελλείψει σηματοδότησης, οι αναγνώστες μπορούν να αποτύχουν να αντιληφθούν το σημαντικό περιεχόμενο ή τις πτυχές της οργάνωσης του κειμένου και η κατανόηση μπορεί να είναι ελλιπής.

Σύμφωνα με τον Spyridakis, τα αντικρουόμενα αποτελέσματα τέτοιων μελετών αποδίδονται στις ανεπαρκείς μεθοδολογίες, όπως το μήκος και η δυσκολία των κειμένων, η οικειότητα των αναγνωστών με το θέμα, οι τύποι των στόχων και οι υπαγορεύσεις (Spyridakis, 1989). Επίσης, άλλη έρευνα φαίνεται να δείχνει ότι ο συγγραφέας δεν χρησιμοποιεί πάντα με τον καλύτερο τρόπο τα σήματα για να επισημάνει τη σχετική συνοχή του κειμένου (Millis, Graesser, & Haberlandt, 1993).

Επειδή, στην έρευνά μας ασχολούμαστε με τα οπτικά χαρακτηριστικά των χαρακτήρων ενός κειμένου (μέγεθος, βάρος και στυλ) παρακάτω θα αναφερθούμε στο ρόλο που παίζουν οι διαφορετικοί χαρακτήρες μέσα σε ένα κείμενο, αλλά και οι τίτλοι, οι οποίοι εκτός από τη θέση τους στο κείμενο, το βασικό διαχωριστικό τους στοιχείο από το σώμα του κειμένου είναι οι χαρακτήρες με τους οποίους αποδίδονται.

3.7 Η Αντίθεση στην Τυπογραφία

Από όλες τις αρχές που εφαρμόζονται όταν σχεδιάζεται ένα σχολικό εγχειρίδιο και γενικά ένα δομημένο έγγραφο, η αντίθεση είναι πιθανόν η σημαντικότερη. Η αντίθεση δημιουργεί το ενδιαφέρον για το τυπωμένο προϊόν με το να παρέχει ποικιλία στο σχέδιο. Μια εκφραστική φωνή θα δώσει έμφαση / θα υπογραμμίσει μια λέξη ή μια φράση με την αύξηση ή το χαμήλωμα του τόνου, ή με την αύξηση ή τη μείωση της ταχύτητας της αφήγησης. Οι αντιπαραβαλλόμενοι τόνοι της φωνής στην ομιλία δίνουν την έκφραση και τη ζωντάνια στις προφορικές λέξεις. Στη μουσική, ένας οξύς ή ένας επίπεδος ήχος που είναι έξω από την αρχική τονικότητα είναι μια μέτρια αλλά καθορισμένη έμφαση.

Το ανθρώπινο μάτι είναι πολύ ευαίσθητο στις διαφορές της φωτεινότητας που υπάρχουν μέσα σε ένα σώμα κειμένου. Κάποιος μπορεί επομένως να διαφοροποιήσει τον βαθμό έμφασης σύμφωνα με το εάν η έμφαση αλλάζει τη φωτεινότητα του κειμένου (βλ. Wikipedia: emphasis (typography))[10].

Για να δώσουμε έμφαση στη σελίδα ενός κειμένου, πρέπει απαραιτήτως να υπάρχει ισχυρή αντίθεση μεταξύ των στοιχείων. Η αντίθεση μπορεί να προστεθεί στο σχεδιασμό με την αλλαγή του μεγέθους, της μορφής, της θέσης, του βάρους και του χρώματος.

---

[10] https://en.wikipedia.org/wiki/Emphasis_%28typography%29

Σε μια Ιστοσελίδα ή ένα έγγραφο συμπαγούς κειμένου είναι δύσκολο να ανιχνευθεί η δομή του περιεχομένου και δεν προσελκύεται το μάτι πάνω στη σελίδα. Προσθέτοντας έναν τύπο έμφασης σε ένα έγγραφο, παρέχουμε σημεία ορόσημα για να κατευθύνουμε το αναγνώστη μέσα στο περιεχόμενο. Ο τρόπος με τον οποίο παρουσιάζεται ένα έγγραφο, καθιερώνει μια δομή πληροφοριών και προσθέτει την οπτική ποικιλία για να προσελκύσει τον αναγνώστη στο υλικό. Το κλειδί για τον αποτελεσματικό τύπο παρουσίασης είναι η προσεκτική και οικονομική χρήση της τυπογραφικής έμφασης.

Ο όρος «τυπογραφικές ενδείξεις» (Typographic Cueing) εμπεριέχεται στον όρο «σήματα γραφής» και χρησιμοποιείται για να περιγράψουμε τον τρόπο με τον οποίο κάποιος χρησιμοποιεί διαφορετική τυπογραφία για να δώσει έμφαση σε συγκεκριμένα σημεία ενός κειμένου, δηλαδή να σηματοδοτήσει στον αναγνώστη, σε κάποιο βαθμό, τα σημαντικά θέματα (Foster, 1979; Meyer, 1984).

Ο απλούστερος τρόπος να επισημανθεί η σχετικότητα των πληροφοριών είναι η οπτική διαφοροποίησή τους από το σώμα του κειμένου με τη διαφορετική οπτική παρουσίαση των χαρακτήρων του (π.χ. έντονα, πλάγια, κεφαλαία, χρήση διαφορετικού χρώματος). Πολλές φορές, όμως χρησιμοποιούνται ταυτόχρονα διαφορετικά είδη σημάτων, όπως π.χ., στους τίτλους εκτός από τη διαφορετική τυπογραφία χρησιμοποιείται και η θέση τους σε σχέση με το κείμενο που προσδιορίζουν.

Εντούτοις, οι τυπογραφικές ενδείξεις συχνά χρησιμοποιούνται ως μόνα μέσα επισήμανσης ενός συγκεκριμένου περιεχομένου μέσα στο σώμα ενός κειμένου. Παραδείγματος χάριν, οι θεματικές προτάσεις μπορεί να υπογραμμιστούν ή οι σημαντικές λέξεις να παρουσιαστούν με έντονους (bold) ή με πλάγιους (italics) χαρακτήρες.

Με το να δημιουργούμε ενδείξεις διαφοροποιώντας το βάρος, το στυλ και το μέγεθος των χαρακτήρων, αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι ενδείξεις αυτές να είναι ενσωματωμένες στις λέξεις ή προτάσεις που επισημαίνουν κι επομένως να υπάρχει σαφήνεια ως προς το τι σηματοδοτούν.

Επίσης, χρησιμοποιώντας τέτοιου είδους ενδείξεις σε λέξεις, φράσεις, ή προτάσεις μέσα σε ένα κείμενο, αυτό έχει ως αποτέλεσμα να επισημαίνονται άμεσα μόνο αυτές σε σχέση με το υπόλοιπο κείμενο, κατευθύνοντας με αυτόν τον τρόπο την προσοχή του αναγνώστη. Η προσεχτική χρήση των τυπογραφικών ενδείξεων σε φράσεις ή προτάσεις που λειτουργούν ως κειμενικά (discursive) σήματα, μπορεί να επισημάνει έμμεσα και τη δομή του κειμένου. Ο ρόλος που παίζουν οι τυπογραφικές ενδείξεις στην απομνημόνευση έχει φανεί στα αποτελέσματα αρκετών ερευνών (Crouse & Idstein, 1970; Foster, 1979; Glynn, 1978). Η επίδρασή τους, όμως σε άλλους γνωσιακούς μηχανισμούς δεν έχει γίνει αντικείμενο πολλών ερευνών. Είναι προφανές όμως ότι επηρεάζουν σημαντικά τις διαδικασίες της προσοχής, της κατανόησης, και της επιλεκτικής πρόσβασης. Η επίδραση των σημάτων στη μνήμη συχνά έχει εξηγηθεί ότι οφείλεται στη μεγαλύτερη προσέλκυση της προσοχής που ασκούν (π.χ., Crouse & Idstein, 1970; Foster, 1979; Glynn, 1978).

Κατά την ανάγνωση με κατανόηση, ο αναγνώστης πρέπει να προσδιορίσει το σημαντικό περιεχόμενο σε ένα κείμενο και να καθορίσει τις σχέσεις μεταξύ των επιμέρους θεμάτων του κειμένου. Εάν τα τυπογραφικά σήματα επισημαίνουν τα θέματα των κειμένων και τις σημαντικές λέξεις για εκείνα τα θέματα, ο αναγνώστης μπορεί να επεξεργαστεί τη "ουσία" του κειμένου πιο αποδοτικά και αποτελεσματικά. Αυτό, στη συνέχεια, θα βοηθούσε και την ανάκληση των σηματοδοτημένων πληροφοριών. Υπάρχουν κάποια στοιχεία που δείχνουν ότι η χρήση πλάγιων χαρακτήρων στις λέξεις κλειδιά ενός κειμένου μπορεί να κατευθύνει

αποτελεσματικά την προσοχή ενός αναγνώστη σε μια πιθανή ερμηνεία ενός διφορούμενου κειμένου (Pratt, Krane, & Kendall, 1981)

Οι τυπογραφικές ενδείξεις μπορούν να επηρεάσουν τις διαδικασίες αναζήτησης σε ένα κείμενο λόγω της οπτικής αντίθεσης που δημιουργείται μεταξύ του σηματοδοτημένου περιεχομένου και του υπόλοιπου κειμένου παρέχοντας, έτσι έναν απλό μηχανισμό για την αναζήτηση συγκεκριμένων πληροφοριών σε ένα κείμενο.

Όπως δηλώνει ο Schriver (1997, σελ. 284): «*χωρίς τυπογραφικά και χωρικά σήματα, τα έγγραφα απαιτούν περισσότερη νοητική εργασία από τους αναγνώστες, αναγκάζοντάς τους να συσχετίζουν τα μέρη των κειμένων και να υπολογίζουν σχέσεις μέρους – όλου*».

Η χρήση διαφορετικών τυπογραφικών ενδείξεων έχει ως σκοπό τη δημιουργία μιας οπτικής αντίθεσης με το υπόλοιπο κείμενο. Η αντίθεση αυτή επιτυγχάνεται με τους παρακάτω τρόπους:

3.7.1 Αντίθεση ως προς το στυλ της γραφής - Πλάγια γραφή (Italics).

Από ιστορική πλευρά, τα "italic" είναι ένα όνομα που δόθηκε από τους βόρειους Ευρωπαίους στον τύπο που είναι βασισμένος σε μια σειρά σχεδίων που δημιουργήθηκαν στη Βενετία γύρω στο τέλος του 16ου αιώνα, ειδικά εκείνα από τον Aldus Manutius και το συνάδελφό του Francesco Griffo. Με βάση τις δημοφιλείς μορφές γραφής της εποχής, αυτοί οι χαρακτήρες είχαν το επιπλέον πρακτικό πλεονέκτημα (χάρη και στα σχέδια των γραμμάτων τους), που επέτρεπε σε περισσότερο κείμενο να εγκατασταθεί πολύ συμπαγώς σε κάθε σελίδα, οδηγώντας προς τα κάτω το κόστος των τυπωμένων βιβλίων. Αυτοί οι χαρακτήρες είχαν μια ευδιάκριτα καλλιγραφική μορφή, καθώς είχαν χαραχθεί με μια μυτερή πένα, και οι χαρακτήρες τους έτειναν διαγωνίως

Σύμφωνα με τον Hartley (1986), δεν έχει γίνει έρευνα για την αποτελεσματικότητα των italics, ως τυπογραφική ένδειξη για την έμφαση. Όμως, τα Italics αποτελούν έναν τρόπο απόδοσης έμφασης που δεν επηρεάζει πολύ τη σκοτεινότητα του κειμένου. Με αυτήν την τεχνική, οι λέξεις μπορούν να τονιστούν χωρίς να ξεχωρίζουν πολύ από το υπόλοιπο του κειμένου (διακριτικός τονισμός). Τα italics επισημαίνουν τη διαφορά του περιεχομένου μόνο καθώς το διαβάζουμε.

Τα κείμενα με Italics χαρακτήρες προσελκύουν το μάτι, επειδή η μορφή τους δημιουργεί αντίθεση με το υπόλοιπο κείμενο.

Η περισσότερη έρευνα που έχει γίνει αφορά στο ευανάγνωστο των italics κι έχει βρεθεί ότι όταν παρουσιάζονται μεγάλα κομμάτια κειμένου σε italic είναι λιγότερο ευανάγνωστα απ' ότι όταν αυτά παρουσιάζονται με τον παραδοσιακό τρόπο (Foster στο Kolers, Wrolstad & Bouma, 1979; Tinker, 1965; Misanchuk,1992; και Schriver, 1997). Έναντι των όρθιων χαρακτήρων, στα Italics, επειδή είναι στενότερα και έχουν κεκλιμένη μορφή, επιβραδύνεται η ταχύτητα της αναγνώρισης. Κατά συνέπεια, με εργονομικά κριτήρια, η βασική μορφή των Italics δεν θεωρείται καλύτερη από τη μορφή των όρθιων γραμμάτων. Εν τούτοις, έχει μεγάλη απήχηση στους ανθρώπους λόγω της αντιληπτής κομψότητάς της. Οι Meyer και Rice (1980) και Pratt, Krane, και Kendall (1981) στις εργασίες τους παρείχαν εξαιρέσεις με την έννοια ότι εστίασαν στη σημασία των ενδείξεων και όχι στα italics ως έναν τρόπο σηματοδότησης αυτού καθεαυτού. Και οι δυο εργασίες τους έδειξαν ωστόσο, ότι τα italics είναι αποτελεσματικά ως μηχανισμός σηματοδότησης. Μια πιθανή πηγή σύγχυσης στα σχολικά κείμενα προκύπτει όταν η ίδια

ένδειξη χρησιμοποιείται για να σηματοδοτήσει διαφορετικά πράγματα. Εμπειρικά, θα φαινόταν λογικό να περιοριστεί ο αριθμός των πραγμάτων που δηλώνονται χρησιμοποιώντας ένα συγκεκριμένο σήμα.

Τα Italics[11] χρησιμοποιούνται συνήθως:

- για να υπογραμμίσουν (δώσουν λεπτή έμφαση) σε ειδικούς ή πρόσφατα εισαχθέντες όρους, ασυνήθιστες ή ξένες λέξεις
- Για να δώσουμε έμφαση (υπογραμμίσουμε) σε μικρά κομμάτια κειμένου μέσα σε ένα μεγάλο κείμενο
- Σε τίτλους βιβλίων, περιοδικών όταν εμφανίζονται αυτοί στο κείμενο
- ή στις βιβλιογραφικές αναφορές ή εφημερίδων.
- Σε τίτλους θεατρικών έργων και έργων τέχνης γενικά.
- Σε τίτλους πλοίων ή τρένων
- Ξένες λέξεις και φράσεις
- Σε απόσπασμα κειμένου
- Σε τίτλους

Αναγνωρίζεται ευρέως, ότι τα Italics είναι πολύ χρήσιμα για τις μεμονωμένες λέξεις μέσα σε ένα κείμενο (αντικείμενα προσοχής) και, λόγω αυτού, για τη διευκόλυνση της ερμηνείας του μηνύματος (αναγνωσιμότητα). Αυτή η λειτουργία της διευκόλυνσης κάνει τα Italics ένα όργανο *της παραγλώσσας (paralanguage)* που εισάγει τον αναγνώστη στην ερμηνεία μιας λέξης ή μιας πρότασης με έναν ιδιαίτερο τρόπο, όπως στο ακόλουθο παράδειγμα (McAteer, 1992):

- I would have told you, if you had been home earlier.
- I would have told *you*, if you had been home earlier.
- *I* would have told you, if you had been home earlier.
- I would have told you, *if* you had been home earlier.

Εκτιμώντας ότι μερικοί άνθρωποι μπορεί να διστάσουν όταν καλούνται να διαβάσουν την πρώτη πρόταση δυνατά, οι άλλες προτάσεις δεν θα έδιναν καμία τέτοια καθυστέρηση. Και οι τρεις προτάσεις που περιέχουν έναν όρο γραμμένο με πλάγια στοιχεία μπορούν να ερμηνευθούν μόνο με έναν τρόπο. Αυτό καταδεικνύει την «παραγλωσσική» λειτουργία των Italics.

Ο McAteer (1992), έχει ερευνήσει το θέμα σχετικά με το πού αναμένουν οι άνθρωποι την έμφαση σε ένα κείμενο και πού θα την τοποθετούσαν οι ίδιοι αν δεν παρεχόταν. Τα Italics προτιμήθηκαν περισσότερο από τα (Bold) και από τα κεφαλαία γράμματα για να τονίσουν τις αντωνυμίες. Τα Italics απέδωσαν έναν *συγκριτικό* ρόλο στο κείμενο. Δηλαδή, το περιεχόμενο του όρου σε Italics αντιτάσσεται συχνά σε αυτό άλλων λέξεων στο κείμενο και εφιστά την προσοχή στην πρόταση συνολικά και όχι μόνο στον ίδιο τον όρο.

[11]Βλ. http://en.wikipedia.org/wiki/Italics

3.7.2 Η Αντίθεση ως προς το βάρος των χαρακτήρων. - Η έντονη γραφή (Bold typefaces)

Οι πιο γνωστές γραμματοσειρές σήμερα διαθέτουν έναν αριθμό συνοδευτικών χαρακτήρων όπως Bold, Italic, Extra Bold. Η προσεκτική χρήση των διαφορετικών τύπων μιας γραμματοσειράς μέσα σε ένα σχέδιο μπορεί να προσθέσει οπτικό ενδιαφέρον στον αναγνώστη, εκτός από την παροχή οπτικών οδηγών, ή ενδείξεων για αλλαγή στη σκέψη ή τη σημασία ενός θέματος.

Η αντίθεση, η οποία επιτυγχάνεται μέσα από μια ποικιλία διαφορετικού στυλ γραμματοσειρών πρέπει να σχεδιάζεται προσεκτικά, διαφορετικά το τελικό αποτέλεσμα θα είναι πάρα πολλή αντίθεση με αποτέλεσμα να αποτυγχάνει να επιτύχει το στόχο της. Εάν προσπαθούμε να τονίζουμε καθετί, επιτυγχάνουμε μόνο μονοτονία στην έμφαση με συνέπεια ένα σχεδιασμό που προκαλεί οπτική σύγχυση.

Όπως και η πλάγια χρησιμοποιείται με μια σειρά από διαφορετικούς τρόπους. Μπορούν να επισημάνουν έναν όρο που βρίσκεται στο γλωσσάριο, να τονίσουν μια σημαντική έννοια η να αποδώσουν το βασικό τίτλο ή τίτλους κατώτερων επιπέδων σε ένα κείμενο. Μερικοί συγγραφείς χρησιμοποιούν την έντονη γραφή για να σηματοδοτήσουν σημαντικές περιοχές στα κείμενά τους(π.χ., Shebilske & Rotondo, 1981). Οι Foster και Coles (1977) έδειξαν ότι όταν η προσοχή επικεντρώνεται στη σημασία των ενοτήτων που τυπώθηκαν σε έντονη γραφή ή με κεφαλαία, οι μαθητές μαθαίνουν περισσότερα από το κείμενο που είναι με έντονη γραφή σε αντίθεση με αυτό που είναι με κεφαλαία.

Η έντονη γραφή[12] χρησιμοποιείται:

- για έμφαση για να κάνουμε ορισμένες λέξεις και φράσεις να ξεχωρίζουν από το περιβάλλον κείμενο και για να τονίσουμε σημαντικά σημεία.
- στους τίτλους για να αυξήσουμε την αντίθεση μεταξύ των τίτλων και του βασικού σώματος του κειμένου. Σε τίτλους κατώτερων επιπέδων χωρίς αλλαγή του μεγέθους της γραμματοσειράς ή σε μεγαλύτερο μέγεθος για τους κύριους τίτλους.
- σε λέξεις κλειδιά που πιθανόν ψάχνει ο αναγνώστης.

Το κείμενο σε έντονη γραφή δίνει έμφαση επειδή το χρώμα του δημιουργεί αντίθεση σε σύγκριση με το υπόλοιπο κείμενο και προσελκύει εύκολα την προσοχή. Επίσης, ένας άλλος λόγος είναι ότι επιβραδύνει τον αναγνώστη και αναγκάζει το μάτι του να σαρώσει τις λέξεις προσεκτικότερα.

Το κείμενο που είναι σε έντονη γραφή είναι ευανάγνωστο επί της οθόνης, αν και τα μεγάλα κομμάτια κειμένων σε έντονη γραφή παρουσιάζουν μικρότερη αντίθεση και επομένως χάνουν την αποτελεσματικότητά τους. Η χρήση τους πρέπει να είναι σε μια σειρά ή το πολύ σε δυο σειρές κειμένου Οι καλοσχεδιασμένες σελίδες επιδεικνύουν μια σαφή ιεραρχία των πληροφοριών. Εάν σε ένα κείμενο είναι όλα έντονα, τίποτα δεν θα ξεχωρίζει.

Επίσης, δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε λέξεις που δεν μεταφέρουν νόημα.

---

[12] https://www.fonts.com/content/learning/fyti/typographic-tips/emphasis

Το βάρος ενός χαρακτήρα (*weight)*, είναι μια φυσική ιδιότητα ενός γράμματος που μπορεί να ποικίλλει κρατώντας τις άλλες ιδιότητες αμετάβλητες. Οι Boersema και Zwaga (στο Coombs, 1983) συνέκριναν τυπικές και συμπυκνωμένες γραμματοσειρές Univers σε δύο διαφορετικά μεγέθη πάχους για να καθορίσουν ποιος τύπος μπορεί καλύτερα να χρησιμοποιηθεί για την παρουσίαση ταξιδιωτικών πληροφοριών σε επιγραφές με περιορισμένο χώρο. Μολονότι τα Univers 65 και Univers 55 βρέθηκε να μην διαφέρουν όσον αφορά στην αναγνωσιμότητα (search time), τα Univers 55, τα οποία έχουν πιο λεπτές γραμμές συγκριτικά εξοικονομούσαν χώρο (line width).

Εν τούτοις, έχει διευκρινιστεί ότι η τυποποιημένη γραμματοσειρά ενός χαρακτήρα δεν είναι το καλύτερο αυτό καθ' εαυτό για κάθε εφαρμογή. Σε μια σύγκριση των διαφορετικών βαθμών πάχους της γραμματοσειράς Memphis, οι Luckiesh & Moss (1940) βρήκαν ότι το μεσαίο μέγεθος της Memphis είναι υψηλότερης αναγνωσιμότητας από άλλη σε μέγεθος 10 στιγμών. Τα Memphis Bold, ωστόσο, ήταν τα πιο ορατά απ' όλα. Ο όρος *διαφάνεια* φαίνεται εδώ να αντιστοιχεί στην έννοια των αντικειμένων προσοχής. Το συμπέρασμα είναι ότι χρησιμοποιώντας «bolder versions» πολλών χαρακτήρων από εκείνες τις εκδόσεις που χρησιμοποιούνταν για το βασικό κείμενο στη δεκαετία του 1930 θα οδηγούσε στην υψηλότερη αναγνωσιμότητα. Ένα άλλο συμπέρασμα της μελέτης ήταν ότι ο καλύτερος βαθμός πάχους ενός χαρακτήρα προσδιορίζεται περισσότερο από το κριτήριο της αναγνωσιμότητας παρά από αυτό της ορατότητας.

Όπως με τα italics και τα πεζά-κεφαλαία, έτσι και στα bold δίνεται συχνά ένας συγκεκριμένος ρόλος μέσα στο κείμενο. Συχνά δίνουμε έμφαση στις λέξεις κάνοντάς τες πιο παχιές από το υπόλοιπο κείμενο. Μέσα σε μια πρόταση, οι λέξεις με bold γράμματα τείνουν να τραβούν πάρα πολύ την προσοχή (McAteer, 1992). Το κείμενο σε έντονη γραφή είναι όπως ένας μαγνήτης στα μάτια μας, και εάν χρησιμοποιείται ανακριβώς, καταστρέφει τη συνοχή του κειμένου. Επομένως, στα bold γενικά δεν δίνεται η λειτουργία για την οποία τα italics ή τα κεφαλαία γράμματα χρησιμοποιούνται, αλλά χρησιμοποιούνται μάλλον για τους τίτλους και τις επιγραφές.

Όταν επιλεγεί ένας χαρακτήρας με βάση τις εκτιμήσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω, πρέπει ακόμη να καθοριστεί ένας αριθμός από άλλα χαρακτηριστικά του χρειάζονται. Η επιλογή του χαρακτήρα πρέπει να ακολουθείται από την επιλογή *μεγέθους*, *διαστήματος γραμμάτων*, *διαστήματος λέξεων*, *στοίχισης*, *πλάτους γραμμών*, και *διάστιχου* τα οποία πρέπει να προσδιοριστούν με ένα ξεχωριστό τρόπο. Φυσικά, όλο αυτό γίνεται μόνο μετά από τον προσδιορισμό των διαστάσεων και των περιθωρίων της εκτυπώσιμης επιφάνειας.

3.7.3 Η Αντίθεση ως προς το βάρος και το στυλ - Η έντονη πλάγια γραφή (Bold Italic)

Συνήθως αποφεύγεται η χρήση χαρακτήρων ***bold italic*** σε ένα σώμα κειμένου. Τις περισσότερες φορές επαρκούν τα bold ή τα italic. Ο συνδυασμός των ***bold*** και ***italic*** συνήθως χρησιμοποιείται όταν έχουμε κείμενο σε italic και θέλουμε να δώσουμε έμφαση, καθώς επίσης και όταν σχεδιάζουμε τίτλους διαφορετικών επιπέδων.

3.7.4 Η Αντίθεση ως προς το μέγεθος της γραμματοσειράς - Η χρήση διαφορετικού μεγέθους χαρακτήρων.

Διάφοροι ερευνητές έχουν κάνει προτάσεις σχετικά με το κατάλληλο μέγεθος γραμματοσειράς για ανάγνωση και έχουν δώσει συμβουλές για τα σχετικά ζητήματα όπως το μήκος των γραμμών και το διάστιχο. Οι Tinker (1963, 1965), Watts & Nisbet (1974) παρέχουν μια καλή ενημέρωση από την παλαιότερη βιβλιογραφία σχετικά με αυτό το θέμα, ενώ ο Schriver (1997) παρέχει τις πιο ενημερωμένες περιγραφές.

Δυστυχώς, ένα μεγάλο μέρος της αρχικής έρευνας για τα μεγέθη των χαρακτήρων δεν ήταν πολύ χρήσιμο στους σχεδιαστές εκπαιδευτικών ή ενημερωτικών κειμένων. Ο λόγος ήταν κυρίως επειδή οι μεταβλητές, όπως το μέγεθος χαρακτήρων, το μήκος γραμμών, και το διάστημα μεταξύ των γραμμών του κειμένου δεν μελετήθηκαν στο "πραγματικό" πλαίσιο των εκπαιδευτικών υλικών. Οι περισσότεροι από τους πρώτους ερευνητές, για παράδειγμα, έλαβαν υπόψη τους τα ζητήματα του μεγέθους των χαρακτήρων με τις απλές ρυθμίσεις του συνεχούς κειμένου (π.χ., Paterson & Tinker, 1929).

Επιπλέον, οι γενικεύσεις που προέκυψαν από αυτήν την έρευνα δεν έλαβαν υπόψη τις δυσκολίες, ότι δηλαδή, οι διαφορετικοί χαρακτήρες με το ίδιο μέγεθος σχεδίασης στην πραγματικότητα, δεν φαίνονται το ίδιο.

Υπάρχουν πολλά διαφορετικά συστήματα μέτρησης που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία της εκτύπωσης αλλά, με την εμφάνιση της εκτύπωσης μέσω υπολογιστή, αναμφισβήτητα αυτά θα οργανωθούν ορθολογικά. Ένα μέτρο, το οποίο ακόμα φαίνεται να παραμένει για κάποιους λόγους, είναι το *σημείο*. (το μέγεθός του είναι 0.0138 inc.) Χαρακτηριστικά μεγέθη χαρακτήρων στα εγχειρίδια είναι μεγέθους σημείων 10, 11 και 12. Τα "ψιλά γράμματα" (στα νομικά έγγραφα, παραδείγματος χάριν) μπορεί να είναι μεγέθους 6 ή 8 σημείων, αλλά αυτό το μέγεθος είναι πάρα πολύ μικρό για να διαβαστεί με ευκολία από τους περισσότερους ανθρώπους. Τα μεγαλύτερα μεγέθη (όπως το σημείο 14, 18, και 24) χρησιμοποιούνται σε τίτλους και σε παρουσιάσεις. Η τυπογραφική ρύθμιση ενός κειμένου περιλαμβάνει συχνά, χαρακτήρες μεγέθους, 10 με 12 σημείων. Αυτό δείχνει ότι υπάρχει ένα πρόσθετο διάστημα 2 σημείων μεταξύ των γραμμών για να διευκολύνει την ανάγνωση.

Επιπλέον, οι σχεδιαστές χρειάζεται να εξετάζουν το κείμενό τους προσεκτικά και να ψάχνουν για προβλήματα που μπορεί να προκύψουν αν επιλέξουν πολύ μεγάλους χαρακτήρες. Για παράδειγμα, στα βιβλία ανάγνωσης των παιδιών της Α΄ τάξης του δημοτικού σχολείου, το μέγιστο επιτρεπόμενο μήκος γραμμών είναι συχνά περιορισμένο από τη χρήση χαρακτήρων μεγάλου μεγέθους, έτσι ώστε να χωρούν μόνο τρεις ή τέσσερις λέξεις.

3.7.5 Αντίθεση ως προς το μέγεθος, το βάρος και το στυλ της γραμματοσειράς - Η περίπτωση των τίτλων.

Όταν ένα μαθητής έρχεται σε επαφή με ένα κείμενο το βλέμμα του κατευθύνεται αρχικά στον τίτλο. Αυτό γίνεται γιατί οι τίτλοι διαφέρουν από το υπόλοιπο κείμενο εξ’ αιτίας της χωρικής τους θέσης αλλά και από το διαφορετικό μέγεθος ή και τη μορφή των χαρακτήρων τους σε σχέση με το υπόλοιπο κείμενο. Στα κείμενα των σχολικών βιβλίων ο τίτλος δηλώνει την κυρίαρχη ιδέα του κειμένου και κατ’ αυτόν τον τρόπο ο μαθητής μπορεί να αναγνωρίσει τις σημαντικότερες πληροφορίες. Εκτός από τον τίτλο του κεφαλαίου,

υπάρχουν και τίτλοι ,μέσα στο κεφάλαιο, (κατώτερων επιπέδων), οι οποίοι προσδιορίζουν ενότητες και παραγράφους, οι οποίοι μπορούν να διευκολύνουν το μαθητή στο να αντιληφθεί την οργάνωση / δομή που έχει το κείμενο. Το εύρος του κειμένου που προσδιορίζει ένας τίτλος μπορεί να κυμανθεί από μια παράγραφο μέχρι ένα ολόκληρο βιβλίο.

Οι τίτλοι παρέχουν στον αναγνώστη ένα πλαίσιο για την ερμηνεία του κειμένου, που ακολουθεί επισημαίνοντας τις γνωσιακές δομές που είναι σχετικές με την ερμηνεία του κειμένου. Κατ' αυτόν τον τρόπο, οι τίτλοι βοηθούν τον αναγνώστη να διασαφηνίσει τις όποιες διφορούμενες αναφορές που υπάρχουν στο κείμενο και να ενσωματώσει στη μνήμη τις πληροφορίες του κειμένου, προτείνοντας οικείες γνωσιακές δομές (Bransford & Johnson, 1972; Dooling & Lachman, 1971; Dooling & Mullet, 1973). Σύμφωνα με ερευνητικά δεδομένα, οι τίτλοι δεν βοηθούν την ανάκληση απλά με την παροχή ενδεικτών ανάκτησης, αλλά περισσότερο δείχνουν τις σχετικές γνωστικές δομές για την οργάνωση και την ενσωμάτωση των δηλώσεων ενός κειμένου, το οποίο στη συνέχεια διευκολύνει την ανάκληση(Bransford & Johnson, 1972).

Οι σχετικές έρευνες έχουν δείξει ότι οι τίτλοι μπορούν να επηρεάσουν τον τρόπο με τον οποίο οι αναγνώστες κατανέμουν την προσοχή τους στις πληροφορίες ενός κειμένου (Bransford & Johnson, 1972).

Επειδή, οι τίτλοι προσδιορίζουν το περιεχόμενο της υποενότητας ενός κειμένου και είναι οπτικά ευδιάκριτοι, μπορούν να κατευθύνουν αποτελεσματικά την προσοχή ενός αναγνώστη ο οποίος ψάχνει μέσα σε ένα κείμενο συγκεκριμένες πληροφορίες. Τα στοιχεία δείχνουν σαφώς ότι οι αναγνώστες, χρησιμοποιούν τους τίτλους για να τους καθοδηγήσουν στις διαδικασίες αναζήτησης σε ένα κείμενο και εντοπίζουν γρηγορότερα τις πληροφορίες που αναζητούν, σε αντίθεση όταν δεν υπάρχουν τίτλοι (Hartley & Trueman, 1985).

Οι αναγνώστες ανταποκρίνονται περισσότερο στις δηλώσεις που αντιλαμβάνονται ως σχετικές με το τίτλο απ' ό,τι στις λιγότερο σχετικές δηλώσεις. Η κατανομή της προσοχής ενός αναγνώστη στις πληροφορίες μέσα σε μια ενότητα του κειμένου, μπορεί να επηρεαστεί από τον τίτλο της ενότητας. Ειδικότερα, δηλώσεις που ο αναγνώστης προσδιορίζει ως σχετικές με τον τίτλο μπορούν να παρακολουθηθούν προσεκτικότερα από τις δηλώσεις που δεν προσδιορίζονται ως σχετικές.

Εναλλακτικά, ένας τίτλος μπορεί να επηρεάσει την αναπαράσταση ενός αναγνώστη για ένα κείμενο με το να χρησιμεύσει ως ένα πλαίσιο "superordinate" για τις δηλώσεις του κειμένου. Έχει βρεθεί ότι όταν οι αναγνώστες καλούνται να οργανώσουν σε μια σειρά προτάσεις από μια ιστορία με δύο εναλλακτικά θέματα που είναι τυχαία τοποθετημένες, παράγουν διαφορετικές αλληλουχίες προτάσεων ανάλογα με τον τίτλο που παρουσιάζονται για την ιστορία (Bock, 1980).

Οι έμπειροι αναγνώστες μπορούν επιλεκτικά να ανταποκριθούν στους τίτλους ως μέρος μιας στρατηγικής προεπισκόπησης του κειμένου προκειμένου να καθοριστεί εάν το κείμενο είναι σχετικό με τους σκοπούς τους ή ως μέρος μιας στρατηγικής κατανόησης.

Καθώς ένας τίτλος επισημαίνει ρητά τα θέματα που αναπτύσσονται σε ένα κείμενο και την ιεραρχική δομή τους, διευκολύνει την ανάγνωση και την κατανόηση, αλλά και τη διάκριση των σημαντικών από τις ασήμαντες πληροφορίες(Van Dijk, 1979). Όσον αφορά στο ρόλο που παίζουν οι τίτλοι στην απομνημόνευση του κειμένου, η παρουσία τους μπορεί να προκαλέσει μια γενική βελτίωση. Υπάρχουν κάποια στοιχεία ότι οι πληροφορίες που

υπάρχουν στα διακριτά θέματα ενός κειμένου αναπαριστάνονται και προσεγγίζονται ανεξάρτητα στη μνήμη (Lorch και Lorch, 1985). Οι τίτλοι παρέχουν μια ρητή αναπαράσταση των θεμάτων ενός κειμένου και της οργάνωσής τους. Κατά συνέπεια, εφοδιάζουν τον αναγνώστη με ένα πιθανό σχέδιο ανάκτησης για τα θέματα του κειμένου. Εάν ο αναγνώστης μπορεί να θυμηθεί τα μεμονωμένα θέματα του κειμένου, οι πληροφορίες που συνδέονται με κάθε θέμα μπορούν να προσεγγιστούν και η ανάκληση θα είναι καλή. (Brooks, Dansereau, Spurlin, & Holley, 1983; Dee-Lucas & DiVesta, 1980; Doctorow, Wittrock, & Marks, 1978; Hartley *et al.,* 1980; Hartley & Trueman, 1985; Holley, Dansereau, Evans, Collins, Brooks, & Larson, 1981).

Οι τίτλοι κατονομάζουν άμεσα τα θέματα των κειμένων και μεταβιβάζουν σιωπηρά την οργάνωση εκείνων των θεμάτων από τη θέση που κατέχουν στο κείμενο. Κατά συνέπεια, η παρουσία των τίτλων μπορεί να βοηθήσει τη μνήμη για το περιεχόμενο και τη δομή ενός κειμένου (Hartley et al., 1980; Hartley & Trueman, 1985; Spyridakis & Standal, 1987; Wilhite, 1989).

Μια άλλη πιθανή επίδραση των τίτλων είναι στην απομνημόνευση συγκεκριμένων κατώτερου επιπέδου πληροφοριών. Ένας τίτλος επισημαίνει κάποιο περιεχόμενο ως περισσότερο σχετικό από άλλο περιεχόμενο. Οι Dee-Lucas και Di Vesta (1980) έχουν δείξει ότι απομνημονεύονται καλύτερα οι ιδιότητες ενός θέματος εάν το θέμα επισημαίνεται από έναν τίτλο, από ότι εάν κανένας τίτλος δεν είναι παρών. Έτσι, τα στοιχεία δείχνουν ότι οι τίτλοι διευκολύνουν την απομνημόνευση του περιεχομένου και της δομής που σηματοδοτούν (Kozminsky, 1977; Schallert, 1976).

Προκειμένου να γνωρίσουμε τι αντιλαμβάνονται οι μαθητές από την παρουσία διαφορετικών σημάτων γραφής (bold, italics, bold-italics) στα σχολικά εγχειρίδια, αλλά και πώς αναγνωρίζουν τα διαφορετικά είδη κειμένων που υπάρχουν σ' αυτά προχωρήσαμε σε μια έρευνα, η οποία παρουσιάζεται στο επόμενο κεφάλαιο. Στο κεφάλαιο που ακολουθεί παρουσιάζουμε μια έρευνα που αφορά στο τι αντιλαμβάνονται μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης από των σημάτων γραφής στα σχολικά εγχειρίδια.

4. ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ : ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΓΡΑΦΗΣ - ΠΩΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΚΑΙ ΤΙ ΑΝΤΙΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ

Σύμφωνα με την Keller (1998), τα σήματα για να εξυπηρετούν το σκοπό τους πρέπει να είναι αντιληπτά και ερμηνεύσιμα. Αυτό σημαίνει ότι ο παραλήπτης και στη συγκεκριμένη περίπτωση ο μαθητής, να μπορεί να προσλαμβάνει τα μηνύματα (μεταπληροφορίες) που θέλει να του μεταδώσει ο συγγραφέας μέσω αυτών. Επειδή, στη βιβλιογραφία δεν υπάρχουν σχετικές μελέτες, οι οποίες να δείχνουν τι είδους μηνύματα προσλαμβάνουν οι μαθητές από τα διαφορετικά σήματα γραφής, θεωρήθηκε σκόπιμο πριν τη διενέργεια πειραματικών μελετών για την εξεύρεση κατάλληλης μεθοδολογίας για τη μετατροπή των σημάτων σε ακουστική μορφή, να διερευνηθεί: πρώτον τι αντιλαμβάνονται οι μαθητές όταν τα συναντούν στα κείμενα, δεύτερον αν παίζουν ρόλο στην αναγνώριση των διαφορετικών ειδών κειμένου και τρίτον αν υπάρχουν κάποιοι κανόνες σχετικά με τη χρήση τους.

4.1 Η Αντίληψη των Σημάτων από τους Μαθητές

Όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, τα σήματα γραφής επηρεάζουν τους γνωσιακούς μηχανισμούς που λειτουργούν κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης. Για να είναι όμως η χρήση των σημάτων αποτελεσματική, είναι σημαντικό να γίνεται αντιληπτό από τον αναγνώστη, αυτό που θέλει να μεταδώσει μέσω αυτών, ο συγγραφέας. Στην έρευνα αυτή, μελετήθηκε πώς αντιλαμβάνονται οι τυφλοί και οι βλέποντες μαθητές τα είδη κειμένου που υπάρχουν στα σχολικά εγχειρίδια, τα οποία αποδίδονται με διαφορετικό τρόπο από αυτόν που παρουσιάζεται το σώμα του βασικού κειμένου και τι πληροφορίες προσλαμβάνουν όταν συναντούν διαφορετικά οπτικά τυπογραφικά χαρακτηριστικά. Συγκεκριμένα, στους **στόχους** μας ήταν: α) να διερευνήσουμε τις πληροφορίες που προσλαμβάνουν οι μαθητές όταν μια λέξη ή φράση αναπαριστάνεται με χαρακτήρες διαφορετικού μεγέθους και μορφής (βάρους και στυλ) από αυτό του βασικού κειμένου και β) τα κυρίαρχα χαρακτηριστικά με τα οποία αναγνωρίζουν τα διαφορετικά είδη κειμένων, όπως είναι:

- οι τίτλοι διαφορετικών επιπέδων,
- τα ένθετα κείμενα,
- οι όροι και
- οι υποσημειώσεις,

Υποθέτουμε ότι τόσο οι βλέποντες όσο και οι τυφλοί, προσλαμβάνουν τις ίδιες πληροφορίες και τα διαφορετικά είδη κειμένων γίνονται αντιληπτά από τον τρόπο που αναπαριστάνονται (δηλ., το βάρος, το στυλ και το μέγεθος των χαρακτήρων ή τις χωρικές τους ιδιότητες).

4.1.1 Μέθοδος

4.1.1.1 Συμμετέχοντες:

Στη έρευνα συμμετείχαν 47 βλέποντες μαθητές της Α΄ και της Γ΄ Γυμνασίου, καθώς και 26 εκ γενετής τυφλοί μαθητές. Λόγω του περιορισμένου αριθμού εκ γενετής τυφλών μαθητών που υπάρχουν και προκειμένου να έχουμε κάποιο αντιπροσωπευτικό δείγμα διευρύναμε τη βάση με μαθητές από την Ε΄ Δημοτικού έως και την Γ΄ Λυκείου.

4.1.1.2 Διαδικασία

Η έρευνα έγινε με τη μέθοδο του ερωτηματολογίου με κλειστού και ανοιχτού τύπου ερωτήσεις τις οποίες συμπλήρωσαν οι μαθητές γραπτώς. Για τους τυφλούς μαθητές, το ερωτηματολόγιο είχε μετατραπεί στη γραφή braille. Το ερωτηματολόγιο αποτελούνταν από δύο μέρη. Μεταξύ του πρώτου και του δεύτερου μέρους μεσολάβησε διάστημα 15 ημερών. Στο πρώτο μέρος οι ερωτήσεις αφορούν στα διαφορετικά είδη κειμένου, τα οποία συνθέτουν ένα δομημένο έγγραφο, ενώ στο δεύτερο μέρος, στα διαφορετικά οπτικά χαρακτηριστικά τα οποία χρησιμοποιεί ο συγγραφέας προκειμένου να ξεχωρίσει ένα είδος κειμένου από το βασικό κείμενο. Για κάθε ερώτηση, οι συμμετέχοντες μπορούσαν να δίνουν περισσότερες από μία απαντήσεις.

4.1.2 Αποτελέσματα:

Α. ΜΕΡΟΣ

ΕΡΩΤΗΣΗ 1: *Πώς αναγνωρίζεις τον τίτλο ενός κειμένου;*

Στον πίνακα 5.1 (βλέπε επίσης, σχήμα 4.1),παρατηρούμε ότι οι βλέποντες και οι τυφλοί μαθητές αναγνωρίζουν έναν τίτλο με διαφορετικά κυρίως κριτήρια. Υπάρχουν όμως και κάποια κριτήρια τα οποία είναι κοινά.

Έτσι, οι βλέποντες αναγνωρίζουν έναν τίτλο κυρίως με βάση τη μορφή των χαρακτήρων του:

- το βάρος των χαρακτήρων είναι το κυρίαρχο χαρακτηριστικό (83%, έντονη γραφή),
- οι μισοί μαθητές (53%) αναγνωρίζουν έναν τίτλο από το μεγαλύτερο μέγεθος των χαρακτήρων,
- ενώ 30% από τους μαθητές επειδή είναι με κεφαλαία.
- Αναγνώριση του τίτλου με βάση τη χωρική του θέση αναφέρθηκε μόνο από το 28% των μαθητών, οι οποίοι ανάφεραν ότι ο τίτλος βρίσκεται στο επάνω μέρος της σελίδας και στην αρχή του κειμένου.

Αντίθετα, οι τυφλοί μαθητές αναγνωρίζουν τους τίτλους:

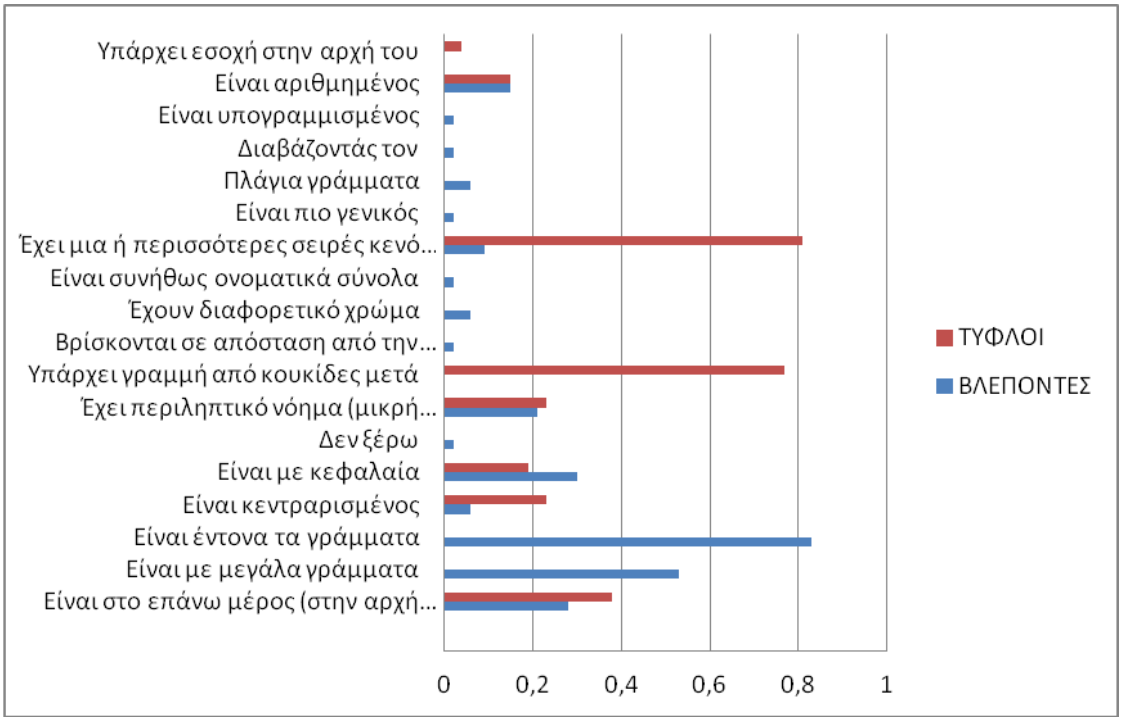
- επειδή έχουν μια ή περισσότερες σειρές κενό πριν από το κείμενο (81%)
- επειδή παρεμβάλλεται μια σειρά από ανάγλυφες κουκίδες μεταξύ του τίτλου και του κειμένου (77%).

Υπήρξαν όμως και κοινά κριτήρια όπως:

- η θέση τους στο πάνω μέρος της σελίδας (τυφλοί:38%, βλέποντες: 28%)
- η στοίχιση στο κέντρο (τυφλοί:23%, βλέποντες: 6%)
- οι κεφαλαίοι χαρακτήρες (τυφλοί:19%, βλέποντες: 30%)
- το περιληπτικό τους νόημα (τυφλοί:23%, βλέποντες: 21%)
- η αρίθμηση που έχουν (τυφλοί:15%, βλέποντες: 15%)

Πίνακας 4.1 Πώς αναγνωρίζουν οι μαθητές τους τίτλους

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ		ΤΥΦΛΟΙ	
	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
Είναι στο επάνω μέρος (στην αρχή του κειμένου)	13	28%	10	38%
Είναι με μεγάλα γράμματα	25	53%	0	0%
Είναι έντονα τα γράμματα	39	83%	0	0%
Είναι κεντραρισμένος	3	6%	6	23%
Είναι με κεφαλαία	14	30%	5	19%
Δεν ξέρω	1	2%	0	0%
Έχει περιληπτικό νόημα (μικρή περίληψη)	10	21%	6	23%
Υπάρχει γραμμή από κουκίδες μετά	0	0%	20	77%
Βρίσκονται σε απόσταση από την παράγραφο	1	2%	0	0%
Έχουν διαφορετικό χρώμα	3	6%	0	0%
Είναι συνήθως ονοματικά σύνολα	1	2%	0	0%
Έχει μια ή περισσότερες σειρές κενό από το κείμενο (είναι διαχωρισμένος)	4	9%	21	81%
Είναι πιο γενικός	1	2%	0	0%
Πλάγια γράμματα	3	6%	0	0%
Διαβάζοντάς τον	1	2%	0	0%
Είναι υπογραμμισμένος	1	2%	0	0%
Είναι αριθμημένος	7	15%	4	15%
Υπάρχει εσοχή στην αρχή του	0	0%	1	4%



Σχήμα 4.1 Πώς αναγνωρίζουν οι μαθητές τους τίτλους ενός κειμένου.

ΕΡΩΤΗΣΗ 2: *Πώς ξεχωρίζεις τους τίτλους που ανήκουν σε διαφορετικά επίπεδα;*

Για τους βλέποντες (πίνακας 4.2 & σχήμα 4.2), η μορφή (40%) και το μέγεθος (51%) των χαρακτήρων παίζουν σημαντικό ρόλο στην κατάταξη των τίτλων σε διαφορετικά επίπεδα.

Οι τυφλοί ξεχωρίζουν τους τίτλους διαφορετικών επιπέδων από την αρίθμηση (50%) και το κενό διάστημα που υπάρχει μεταξύ τίτλου και κειμένου (35%)

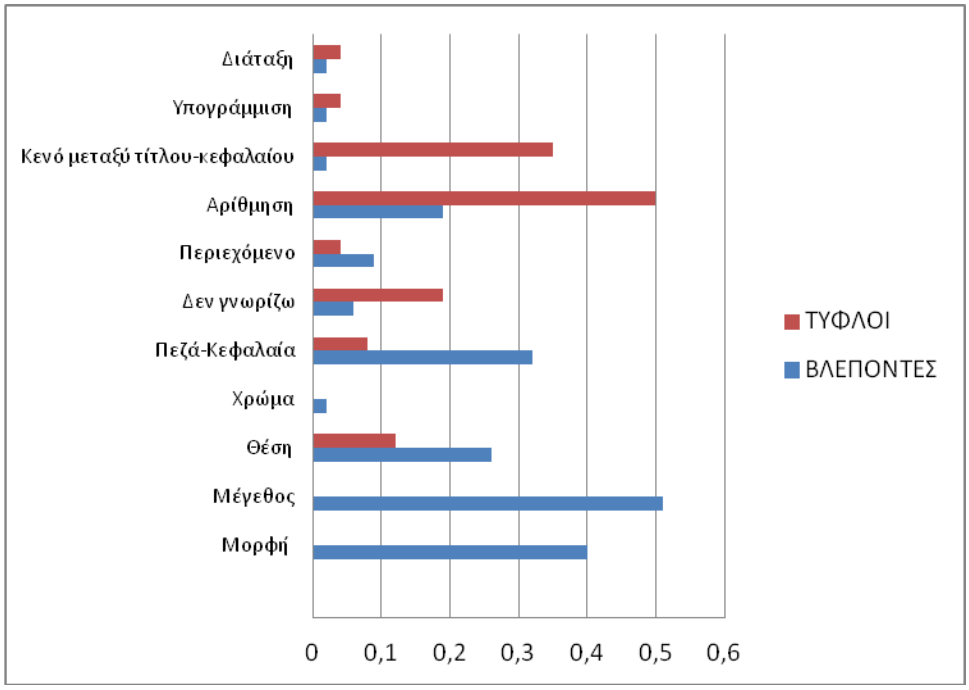
Κοινά κριτήρια ήταν:

- Η θέση των τίτλων (τυφλοί:12%, βλέποντες: 26%)
- Η κατάσταση των χαρακτήρων, δηλαδή κεφαλαία ή πεζά (τυφλοί: 8%, βλέποντες: 32%)

Πίνακας 4.2 Πώς αναγνωρίζουν οι μαθητές τους τίτλους που ανήκουν σε διαφορετικά επίπεδα

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ		ΤΥΦΛΟΙ	
	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΜΟΡΦΗ	19	40%	0	0%
ΜΕΓΕΘΟΣ	24	51%	0	0%
ΘΕΣΗ	12	26%	3	12%
ΧΡΩΜΑ	1	2%	0	0%
ΠΕΖΑ-ΚΕΦΑΛΑΙΑ	15	32%	2	8%
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	3	6%	5	19%
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	4	9%	1	4%

ΑΡΙΘΜΗΣΗ	9	19%	13	50%
ΚΕΝΟ ΜΕΤΑΞΥ ΤΙΤΛΟΥ-ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ	1	2%	9	35%
ΥΠΟΓΡΑΜΜΙΣΗ	1	2%	1	4%
ΔΙΑΤΑΞΗ	1	2%	1	4%



Σχήμα 4.2: Πώς ξεχωρίζουν οι μαθητές τους τίτλους διαφορετικών επιπέδων

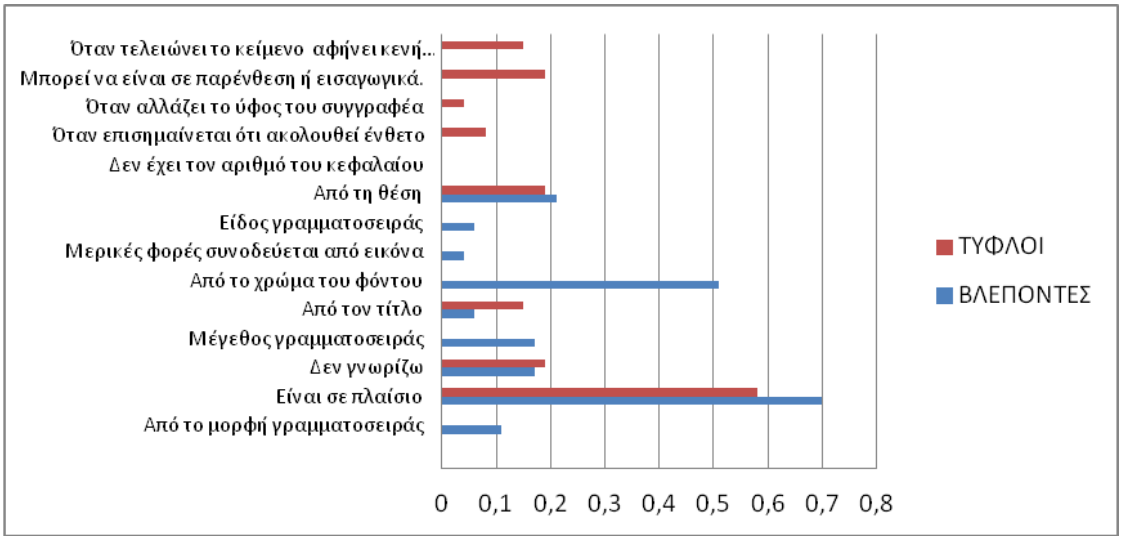
ΕΡΩΤΗΣΗ 3. *Με ποιους τρόπους ξεχωρίζεις ένα ένθετο κείμενο που βρίσκεται μέσα σε ένα κεφάλαιο;*

Τα ένθετα κείμενα οι βλέποντες τα αναγνωρίζουν κυρίως επειδή βρίσκονται σε πλαίσιο (70%) και λόγω του διαφορετικού χρώματος υποβάθρου (51%). Ένα ποσοστό 21% τα αναγνωρίζουν από τη θέση τους στο όλο κείμενο, 17% από το μέγεθος των χαρακτήρων ενώ άλλοι 17% δεν τα αναγνωρίζουν (πίνακας 4.3 & σχήμα 4.3). Επίσης, οι τυφλοί αναγνωρίζουν κυρίως τα ένθετα κείμενα, όπως και οι βλέποντες από το πλαίσιο μέσα στο οποίο βρίσκονται. Ένα ποσοστό 19% τα αναγνωρίζουν από τη θέση τους, ενώ άλλοι τόσοι δεν τα αναγνωρίζουν. Επίσης, οι τυφλοί τα αναγνωρίζουν σε ποσοστό 15% από τον τίτλο τους και την κενή γραμμή που υπάρχει πριν και μετά.

Πίνακας 4.3: Με ποιους τρόπους οι μαθητές αναγνωρίζουν ένα ένθετο κείμενο

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	**ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ**		**ΤΥΦΛΟΙ**	
	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ

Από το μορφή γραμματοσειράς	5	11%	0	0%
Είναι σε πλαίσιο	33	70%	15	58%
Δεν γνωρίζω	8	17%	5	19%
Μέγεθος γραμματοσειράς	8	17%	0	0%
Από τον τίτλο	3	6%	4	15%
Από το χρώμα του φόντου	24	51%	0	0%
Μερικές φορές συνοδεύεται από εικόνα	2	4%	0	0%
Είδος γραμματοσειράς	3	6%	0	0%
Από τη θέση	10	21%	5	19%
Δεν έχει τον αριθμό του κεφαλαίου		0%		0%
Όταν επισημαίνεται ότι ακολουθεί ένθετο	0	0%	2	8%
Όταν αλλάζει το ύφος του συγγραφέα	0	0%	1	4%
Μπορεί να είναι σε παρένθεση ή εισαγωγικά.	0	0%	5	19%
Όταν τελειώνει το κείμενο αφήνει κενή γραμμή	0	0%	4	15%



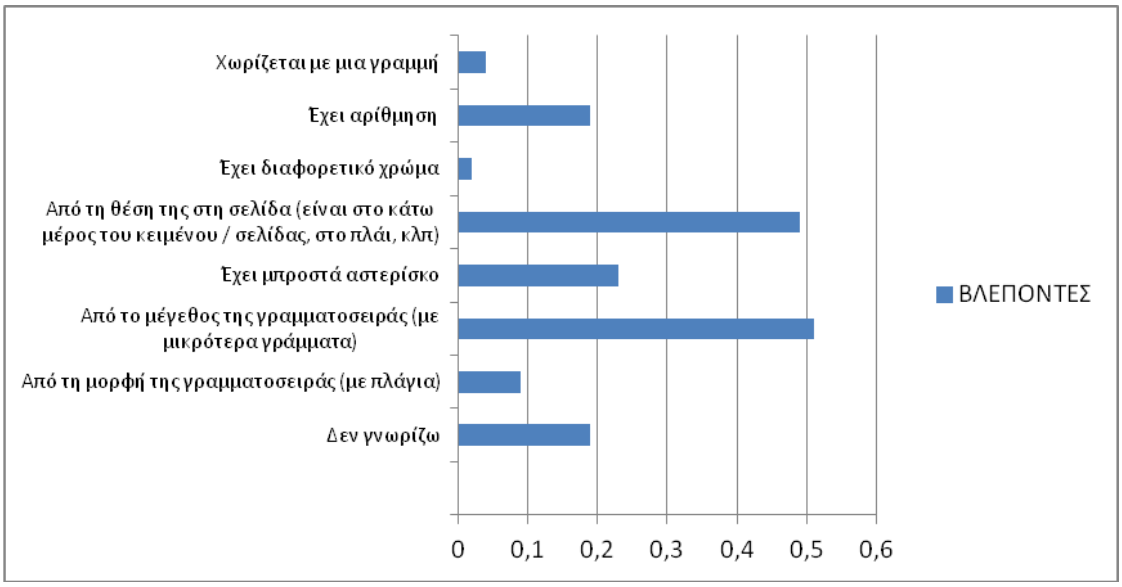
Σχήμα 4.3: Με ποιους τρόπους ξεχωρίζουν οι μαθητές ένα ένθετο κείμενο που βρίσκεται μέσα σε ένα κεφάλαιο.

ΕΡΩΤΗΣΗ 4. *Μπορείς να αναφέρεις πώς αναγνωρίζεις μια υποσημείωση;*

Οι βλέποντες (51%) αναγνωρίζουν μια υποσημείωση από το μικρότερο μέγεθος των χαρακτήρων. Με το ίδιο ποσοστό περίπου (49%) αναγνωρίζουν την υποσημείωση επειδή βρίσκεται στο κάτω μέρος της σελίδας ή στο πλάι. επίσης, κάποιοι δήλωσαν ότι την αναγνωρίζουν, επειδή έχει μπροστά αστερίσκο (23%) ή αρίθμηση (19%) (πίνακας 4.4 & σχήμα 4.4).

Πίνακας 4.4: Με ποιους τρόπους ξεχωρίζουν οι βλέποντες μαθητές μια υποσημείωση

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	
	ΑΠΟΛΥΤΗ ΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΧΝΟΤΗΤΑ
Δεν γνωρίζω	9	19%
Από τη **μορφή** της γραμματοσειράς (με πλάγια)	4	9%
Από το **μέγεθος** της γραμματοσειράς (με μικρότερα γράμματα)	24	51%
Έχει μπροστά αστερίσκο	11	23%
Από τη **θέση** της στη σελίδα (είναι στο κάτω μέρος του κειμένου / σελίδας, στο πλάι, κλπ)	23	49%
Έχουν διαφορετικό χρώμα	1	2%
Έχει αρίθμηση	9	19%
Χωρίζονται με μια γραμμή	2	4%

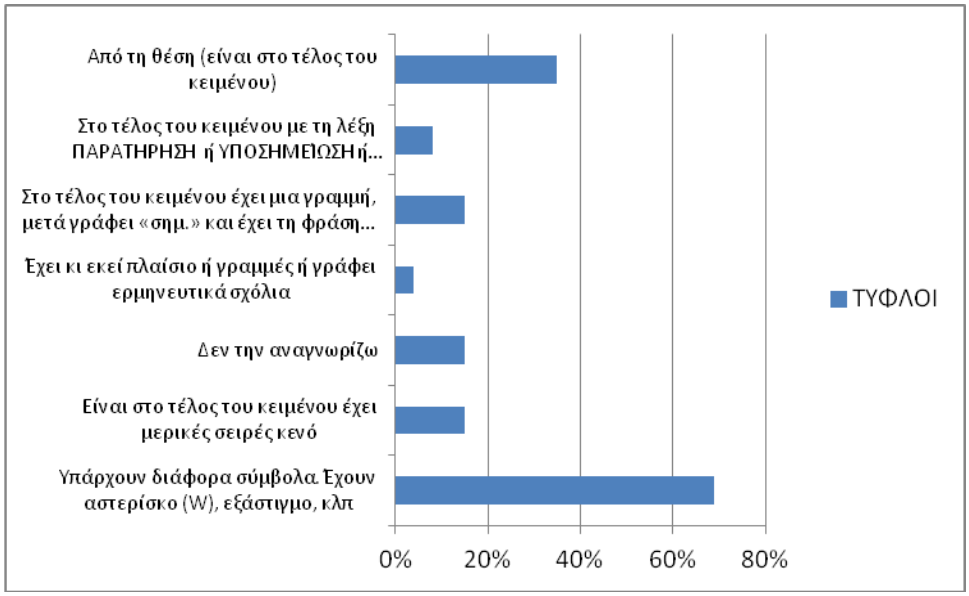


Σχήμα 4.4*:* Με ποιους τρόπους ξεχωρίζουν οι βλέποντες μαθητές μια υποσημείωση

Οι τυφλοί μαθητές (69%) δήλωσαν ότι την αναγνωρίζουν, επειδή έχει ένα ειδικό σύμβολο μπροστά. Ένα μεγάλο ποσοστό (35%) όπως και στους βλέποντες την αναγνωρίζουν λόγω της θέσης της, δηλαδή επειδή βρίσκεται στο τέλος του κειμένου (πίνακας 4.5 & σχήμα 4.5).

Πίνακας 4.5: Με ποιους τρόπους ξεχωρίζουν οι τυφλοί μαθητές μια υποσημείωση

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΤΥΦΛΟΙ	
	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
Υπάρχουν διάφορα σύμβολα. Έχουν αστερίσκο (W), εξάστιγμο, κλπ	18	69%
Είναι στο τέλος του κειμένου έχει μερικές σειρές κενό	4	15%
Δεν την αναγνωρίζω	4	15%
Έχει κι εκεί πλαίσιο ή γραμμές ή γράφει ερμηνευτικά σχόλια	1	4%
Στο τέλος του κειμένου έχει μια γραμμή, μετά γράφει «σημ.» και έχει τη φράση σε παρένθεση ή εισαγωγικά	4	15%
Στο τέλος του κειμένου με τη λέξη ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ή ΥΠΟΣΗΜΕΊΩΣΗ ή ΣΧΟΛΙΑ.	2	8%
Από τη θέση (είναι στο τέλος του κειμένου)	9	35%



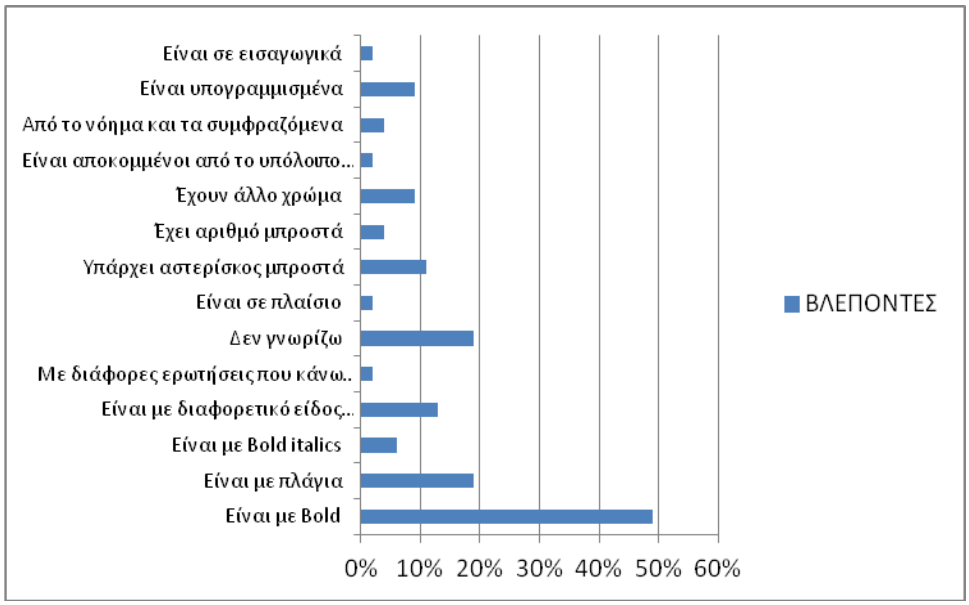
Σχήμα 4.5: Με ποιους τρόπους ξεχωρίζουν οι τυφλοί μαθητές μια υποσημείωση

ΕΡΩΤΗΣΗ 5. *Πώς αναγνωρίζεις τους όρους που υπάρχουν σε ένα κείμενο;*

Οι μισοί μαθητές (49%) αναγνωρίζουν τους όρους επειδή παρουσιάζονται μέσα στο κείμενο με έντονη γραφή. Ένα υψηλό ποσοστό βλεπόντων μαθητών (19%) τους αναγνωρίζει επειδή αποδίδονται με πλάγια γραφή, ενώ κάποιοι άλλοι (13%) ανάφεραν ότι αποδίδονται με διαφορετικούς χαρακτήρες από το υπόλοιπο κείμενο χωρίς να τους προσδιορίζει. Το 20% των βλεπόντων μαθητών δήλωσε ότι δεν τους αναγνωρίζει (πίνακας 4.6 & σχήμα 4.6) .

Πίνακας 4.6: Με ποιους τρόπους ξεχωρίζουν οι βλέποντες μαθητές έναν Όρο

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	
	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
Είναι με Bold	23	49%
Είναι με πλάγια	9	19%
Είναι με Bold italics	3	6%
Είναι με διαφορετικό είδος γραμμάτων	6	13%
Με διάφορες ερωτήσεις που κάνω στον εαυτό μου	1	2%
Δεν γνωρίζω	9	19%
Είναι σε πλαίσιο	1	2%
Υπάρχει αστερίσκος μπροστά	5	11%
Έχει αριθμό μπροστά	2	4%
Έχουν άλλο χρώμα	4	9%
Είναι αποκομμένοι από το υπόλοιπο κείμενο	1	2%
Από το νόημα και τα συμφραζόμενα	2	4%
Είναι υπογραμμισμένα	4	9%
Είναι σε εισαγωγικά	1	2%

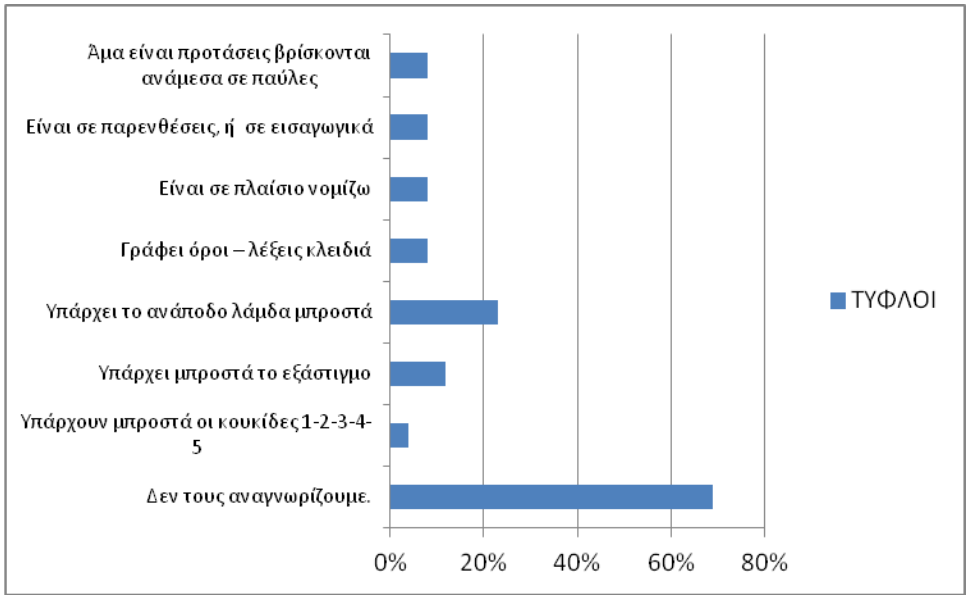


Σχήμα 4.6: Με ποιους τρόπους ξεχωρίζουν οι βλέποντες μαθητές έναν Όρο

Ένα πολύ μεγάλο ποσοστό τυφλών μαθητών (69%), δήλωσε ότι δεν τους αναγνωρίζει. Από αυτούς που δήλωσαν ότι τους αναγνωρίζουν, το 23% τους αναγνωρίζει επειδή υπάρχει μπροστά από τη λέξη ένα σύμβολο (πίνακας 4.7 & σχήμα 4.7).

Πίνακας 4.7: Με ποιους τρόπους ξεχωρίζουν οι τυφλοί μαθητές έναν Όρο

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΤΥΦΛΟΙ	
	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
Δεν τους αναγνωρίζουμε.	18	69%
Υπάρχουν μπροστά οι κουκίδες 1-2-3-4-5	1	4%
Υπάρχει μπροστά το εξάστιγμο	3	12%
Υπάρχει το ανάποδο λάμδα μπροστά	6	23%
Γράφει όροι – λέξεις κλειδιά	2	8%
Είναι σε πλαίσιο νομίζω	2	8%
Είναι σε παρενθέσεις, ή σε εισαγωγικά	2	8%
Άμα είναι προτάσεις βρίσκονται ανάμεσα σε παύλες	2	8%



Σχήμα 4.7: Με ποιους τρόπους ξεχωρίζουν οι τυφλοί μαθητές έναν Όρο

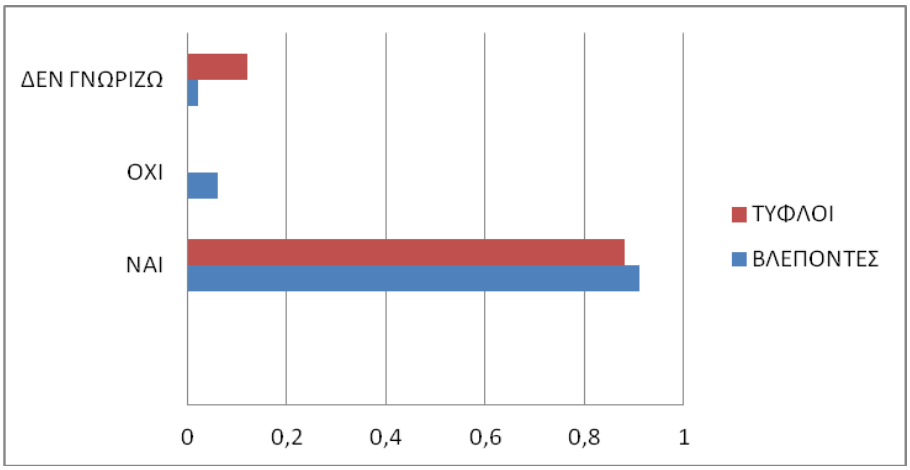
Β. ΟΠΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

ΕΡΩΤΗΣΗ 6. *Στα κείμενα των σχολικών βιβλίων, υπάρχουν λέξεις ή φράσεις με διαφορετικό μέγεθος χαρακτήρων από αυτό του βασικού κειμένου. Θεωρείς ότι είναι χρήσιμο να υπάρχουν διαφορετικά μεγέθη;*

Σχεδόν όλοι οι βλέποντες (91%) και οι τυφλοί (88%) μαθητές θεωρούν ότι είναι χρήσιμο να υπάρχουν διαφορετικά μεγέθη χαρακτήρων (πίνακας 4.8 & σχήμα 4.8). Πρέπει να σημειωθεί ότι στη γραφή braille το κελί, στο οποίο αναπαριστάνονται οι χαρακτήρες έχει ένα συγκεκριμένο μέγεθος.

Πίνακας 4.8: Απαντήσεις στην ερώτηση αν είναι χρήσιμο να υπάρχουν διαφορετικά μεγέθη χαρακτήρων

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ		ΤΥΦΛΟΙ	
	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΝΑΙ	43	91%	23	88%
ΟΧΙ	3	6%	0	0%
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	1	2%	3	12%



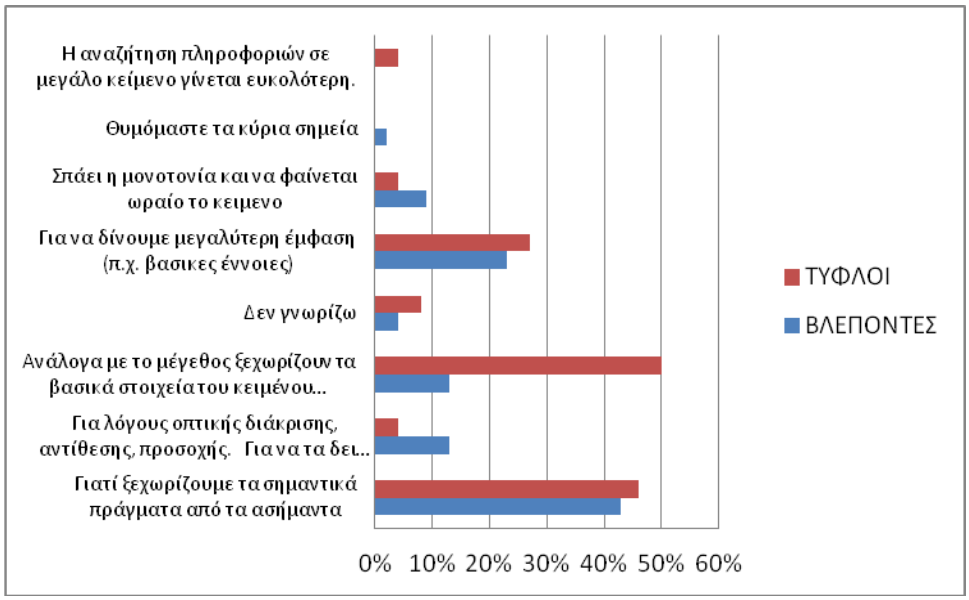
Σχήμα 4.8: Απαντήσεις στην ερώτηση αν είναι χρήσιμο να υπάρχουν διαφορετικά μεγέθη χαρακτήρων

Τόσο οι βλέποντες μαθητές (43%) όσο και οι τυφλοί (46%), θεωρούν ότι είναι σημαντική η χρήση διαφορετικού μεγέθους χαρακτήρων για να ξεχωρίζουμε τις σημαντικές από τις ασήμαντες πληροφορίες(πίνακας 4.9 & σχήμα 4.9). Οι μισοί από τους τυφλούς (50%) θεωρούν ότι το μέγεθος παίζει σημαντικό ρόλο στο να ξεχωρίζουν τα βασικά στοιχεία του κειμένου (τίτλους, υποσημειώσεις, κλπ), ενώ μόνο 13% των βλεπόντων ανάφερε το ίδιο.

Πίνακας 4.9: Ο λόγος για τον οποίο είναι χρήσιμο να υπάρχουν διαφορετικά μεγέθη χαρακτήρων

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ		ΤΥΦΛΟΙ	
	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
Γιατί ξεχωρίζουμε τα σημαντικά πράγματα από τα ασήμαντα	20	43%	12	46%
Για λόγους οπτικής διάκρισης, αντίθεσης,	6	13%	1	4%

προσοχής. Για να τα δει καλύτερα/ να τα προσέξει ένας βλέπων, για να τα αναγνωρίσει να τα διαβάσει πιο καλά				
Ανάλογα με το μέγεθος ξεχωρίζουν τα βασικά στοιχεία του κειμένου (τίτλους, υποσημειώσεις, κλπ)	6	13%	13	50%
Δεν γνωρίζω	2	4%	2	8%
Για να δίνουμε μεγαλύτερη έμφαση (π.χ. βασικες έννοιες)	11	23%	7	27%
Σπάει η μονοτονία και να φαίνεται ωραίο το κείμενο	4	9%	1	4%
Θυμόμαστε τα κύρια σημεία	1	2%	0	0%
Η αναζήτηση πληροφοριών σε μεγάλο κείμενο γίνεται ευκολότερη.	0	0%	1	4%



Σχήμα 4.9: Για ποιο λόγο είναι χρήσιμο να υπάρχουν διαφορετικά μεγέθη χαρακτήρων

ΕΡΩΤΗΣΗ 7α: *Τι αντιλαμβάνεσαι για τις λέξεις ή φράσεις μέσα σε ένα κεφάλαιο όπου οι χαρακτήρες είναι:*

1) μεγαλύτεροι από αυτούς του βασικού κειμένου;

2) μικρότεροι από αυτούς του βασικού κειμένου;

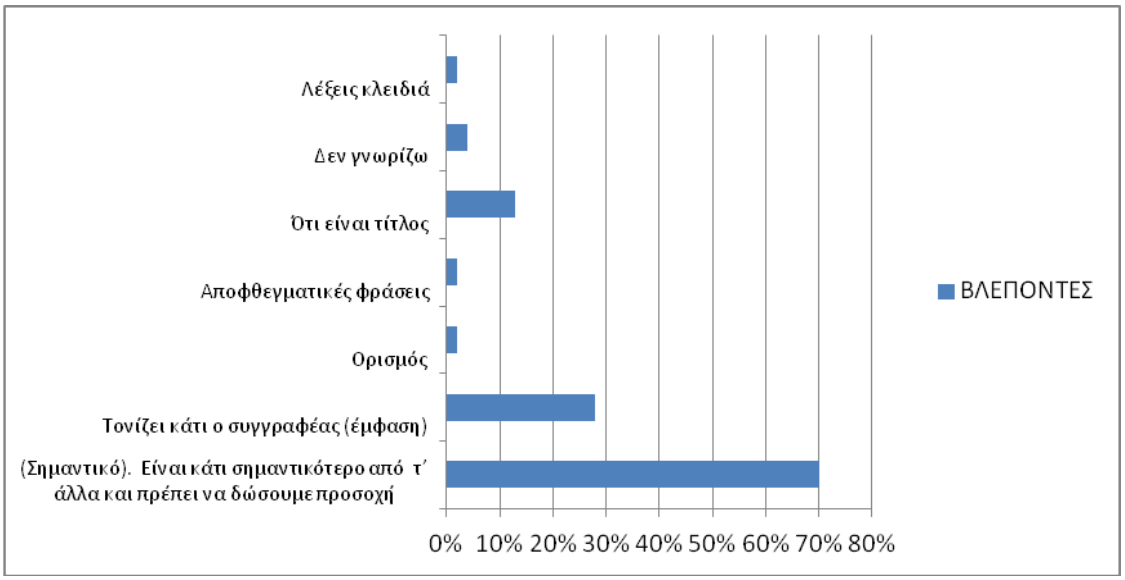
Η παραπάνω ερώτηση τέθηκε στους βλέποντες συμμετέχοντες.

Ένα ποσοστό της τάξης του 70% των μαθητών ανάφερε ότι όσο πιο μεγάλοι είναι οι χαρακτήρες, τόσο πιο σημαντικές είναι οι πληροφορίες. επίσης, το 28% των μαθητών

ανάφεραν ότι χρησιμοποιώντας μεγαλύτερο μέγεθος χαρακτήρων ο συγγραφέας θέλει να τονίσει / να δώσει έμφαση σε κάτι, ενώ το 13% των μαθητών συνέδεσαν το μεγαλύτερο μέγεθος χαρακτήρων με τον τίτλο (πίνακα 4.10 & σχήμα 4.10).

Πίνακας 4.10: Για ποιο λόγο είναι χρήσιμο να υπάρχουν μεγαλύτερα μεγέθη χαρακτήρων

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	
ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
(Σημαντικό). Είναι κάτι σημαντικότερο από τ' άλλα και πρέπει να δώσουμε προσοχή	33	70%
Τονίζει κάτι ο συγγραφέας (έμφαση)	13	28%
Ορισμός	1	2%
Αποφθεγματικές φράσεις	1	2%
Ότι είναι τίτλος	6	13%
Δεν γνωρίζω	2	4%
Λέξεις κλειδιά	1	2%

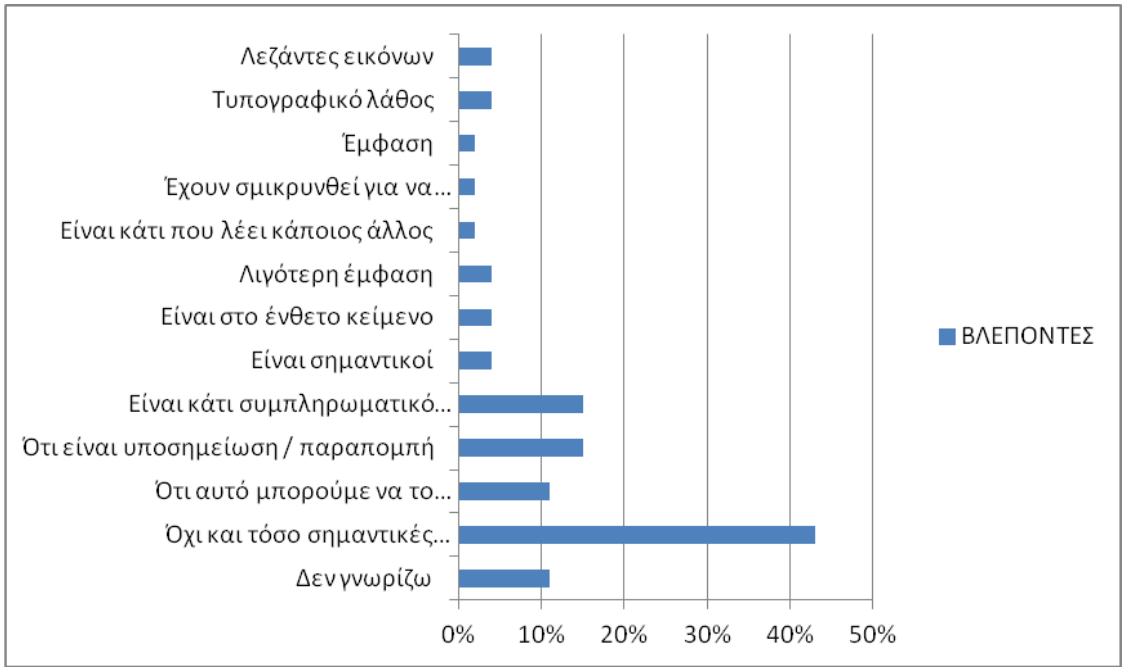


Σχήμα 4.10: Τι αντιλαμβάνεται ο βλέπων μαθητής για τις λέξεις ή φράσεις μέσα σε ένα κεφάλαιο όπου οι χαρακτήρες είναι μεγαλύτεροι από αυτούς του βασικού κειμένου;

Οι βλέποντες μαθητές (πίνακας 4.11 & σχήμα 4.11) σε ποσοστό 43% θεωρούν ότι οι μικροί χαρακτήρες χρησιμοποιούνται όταν θέλουμε να παρουσιάσουμε πληροφορίες που δεν είναι τόσο σημαντικές. Στην ίδια λογική βρίσκονται και οι άλλες απαντήσεις με μικρότερα ποσοστά, όπως: τα μικρά γράμματα δηλώνουν υποσημείωση ή παραπομπή (15%), δηλώνουν κάτι συμπληρωματικό ή επεξηγήσεις (15%), ή ότι μπορούμε να τα παραλείψουμε.

Πίνακας 4.11: Τι αντιλαμβάνεται ο βλέπων μαθητής για τις λέξεις ή φράσεις μέσα σε ένα κεφάλαιο όπου οι χαρακτήρες είναι μικρότεροι από αυτούς του βασικού κειμένου;

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	
ΜΙΚΡΟΤΕΡΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
Δεν γνωρίζω	5	11%
Όχι και τόσο σημαντικές λέξεις/πληροφορίες, δηλ. λεπτομέρειες	20	43%
Ότι αυτό μπορούμε να το παραλείψουμε	5	11%
Ότι είναι υποσημείωση / παραπομπή	7	15%
Είναι κάτι συμπληρωματικό /επεξηγήσεις	7	15%
Είναι σημαντικοί	2	4%
Είναι στο ένθετο κείμενο	2	4%
Λιγότερη έμφαση	2	4%
Είναι κάτι που λέει κάποιος άλλος	1	2%
Έχουν σμικρυνθεί για να προκαλέσουν το γέλιο	1	2%
Έμφαση	1	2%
Τυπογραφικό λάθος	2	4%
Λεζάντες εικόνων	2	4%



Σχήμα 4.11: Τι αντιλαμβάνεται ο μαθητής για τις λέξεις ή φράσεις μέσα σε ένα κεφάλαιο όπου οι χαρακτήρες είναι μικρότεροι από αυτούς του βασικού κειμένου;

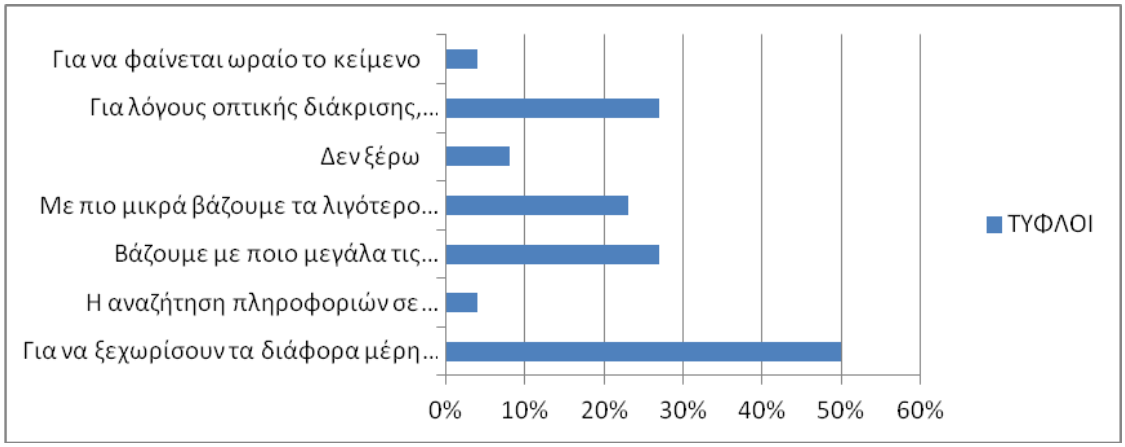
Στους τυφλούς συμμετέχοντες, η ίδια ερώτηση τέθηκε με διαφορετικό τρόπο, όπως παρακάτω:

ΕΡΩΤΗΣΗ 7β: *Στη γραφή των βλεπόντων χρησιμοποιούμε διαφορετικά μεγέθη γραμματοσειράς στους τίτλους, το βασικό σώμα, τις υποσημειώσεις, κλπ. Σε τι νομίζεις ότι μπορεί να χρησιμεύει αυτό;*

Οι μισοί τυφλοί μαθητές (πίνακας 4.12 & σχήμα 4.12) θεωρούν ότι η χρήση διαφορετικών μεγεθών στους χαρακτήρες χρησιμεύει στο να ξεχωρίζουν τα διαφορετικά μέρη του κειμένου (τίτλοι, υποσημειώσεις κλπ.). Το ένα τέταρτο περίπου των μαθητών (27%), θεωρούν ότι χρησιμοποιούνται για λόγους οπτικής διάκρισης, αντίθεσης, προσοχής. Επίσης, συνδέουν το μέγεθος των χαρακτήρων με τη σημαντικότητα των πληροφοριών που παρουσιάζουν, δηλαδή, μεγάλου μεγέθους χαρακτήρες χρησιμοποιούμε σε σημαντικές λέξεις (27%), ενώ μικρού μεγέθους στις ασήμαντες (23%).

Πίνακας 4.12: Τι αντιλαμβάνεται ο μαθητής για τις λέξεις ή φράσεις μέσα σε ένα κεφάλαιο όπου οι χαρακτήρες είναι διαφορετικού μεγέθους από αυτούς του βασικού κειμένου;

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΤΥΦΛΟΙ	
	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
Για να ξεχωρίσουν τα διάφορα μέρη του κειμένου (τίτλοι, υποσημειώσεις, κλπ.)	13	50%
Η αναζήτηση πληροφοριών σε μεγάλο κείμενο γίνεται ευκολότερη.	1	4%
Βάζουμε με ποιο μεγάλα τις σημαντικές λέξεις (ΈΜΦΑΣΗ)	7	27%
Με πιο μικρά βάζουμε τα λιγότερο σημαντικά ή λεπτομέρειες	6	23%
Δεν ξέρω	2	8%
Για λόγους οπτικής διάκρισης, αντίθεσης, προσοχής. Για να τα δει καλύτερα/ να τα προσέξει ένας βλέπων, για να τα αναγνωρίσει να τα διαβάσει πιο καλά	7	27%
Για να φαίνεται ωραίο το κείμενο	1	4%



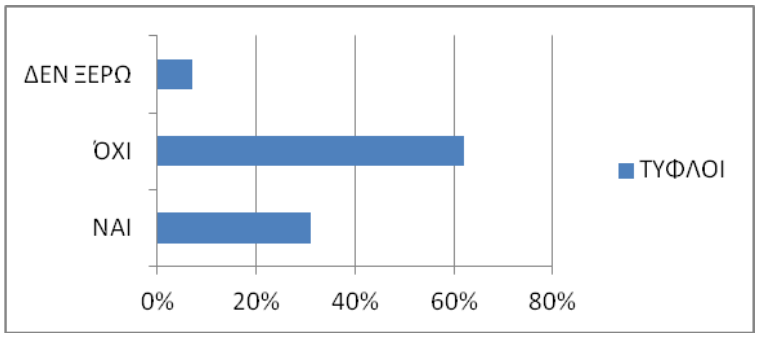
Σχήμα 4.12*:* Σε τι νομίζουν οι τυφλοί ότι χρησιμεύουν τα διαφορετικά μεγέθη γραμματοσειράς

ΕΡΩΤΗΣΗ 7γ: *Θα ήταν χρήσιμο να υπήρχαν και στη γραφή braille διαφορετικά μεγέθη χαρακτήρων;*

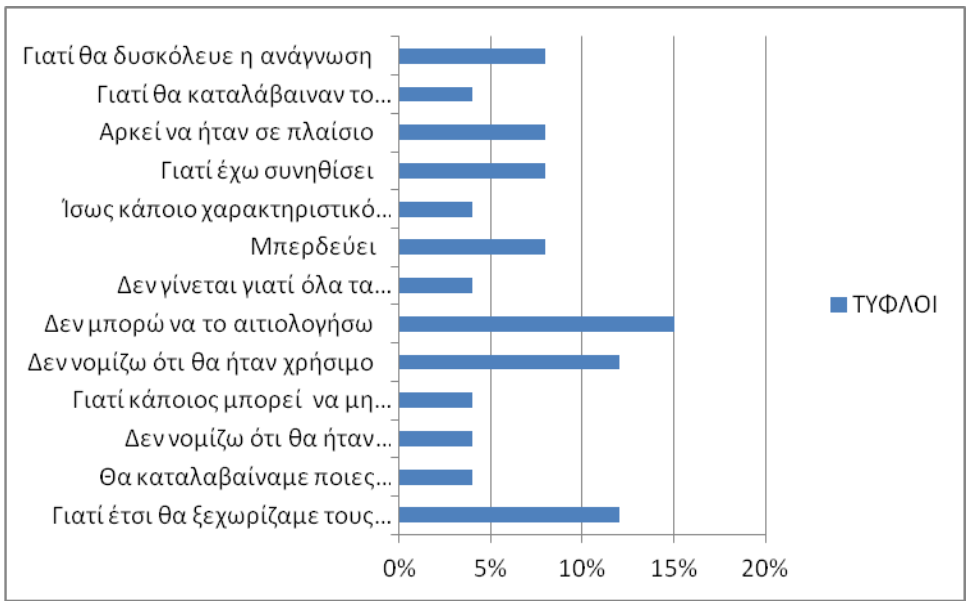
Περισσότεροι από τους μισούς τυφλούς μαθητές (62%) πιστεύουν ότι δεν θα ήταν χρήσιμο να υπάρχουν διαφορετικού μεγέθους χαρακτήρες στη γραφή braille. Από τις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές δεν υπήρξε κάποια που συγκέντρωσε υψηλά ποσοστά προτιμήσεων(πίνακας 4.13 & σχήμα 4.13, 4.14).

Πίνακας 4.13: Οι απαντήσεις στην ερώτηση αν είναι χρήσιμο να υπάρχουν στη γραφή braille διαφορετικά μεγέθη γραμματοσειράς

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΤΥΦΛΟΙ	
	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΝΑΙ	8	31%
ΟΧΙ	16	62%
ΔΕΝ ΞΕΡΩ	2	7%
Γιατί έτσι θα ξεχωρίζαμε τους τίτλους από το κείμενο αν δεν υπήρχε κενό	3	12%
Θα καταλαβαίναμε ποιες λέξεις είναι πιο σημαντικές	1	4%
Δεν νομίζω ότι θα ήταν σημαντικό γιατί υπάρχουν άλλα σύμβολα	1	4%
Γιατί κάποιος μπορεί να μη μπορεί να διαβάσει τόσο μεγάλα γράμματα.	1	4%
Δεν νομίζω ότι θα ήταν χρήσιμο	3	12%
Δεν μπορώ να το αιτιολογήσω	4	15%
Δεν γίνεται γιατί όλα τα γράμματα της μηχανής braille έχουν τον ίδιο όγκο	1	4%
Μπερδεύει	2	8%
Ίσως κάποιο χαρακτηριστικό γνώρισμα,	1	4%
Γιατί έχω συνηθίσει	2	8%
Αρκεί να ήταν σε πλαίσιο	2	8%
Γιατί θα καταλάβαιναν το διαφορετικό,	1	4%
Γιατί θα δυσκόλευε η ανάγνωση	2	8%



Σχήμα 4.13: Οι απαντήσεις στην ερώτηση αν θα ήταν χρήσιμο να υπήρχαν και στη γραφή braille διαφορετικά μεγέθη χαρακτήρων;



Σχήμα 4.14*:* Οι απαντήσεις στην ερώτηση αν θα ήταν χρήσιμο να υπήρχαν και στη γραφή braille διαφορετικά μεγέθη χαρακτήρων;

ΕΡΩΤΗΣΗ 8. *Στα κείμενα των σχολικών βιβλίων υπάρχουν λέξεις ή φράσεις, οι οποίες είναι με* **έντονα γράμματα *(Bold),*** *πλάγια γράμματα (Italics) και* ***έντονα πλάγια γράμματα (Bold italics)****. Θεωρείς ότι είναι χρήσιμο να υπάρχουν όλες αυτές οι διαφορετικές μορφές;*

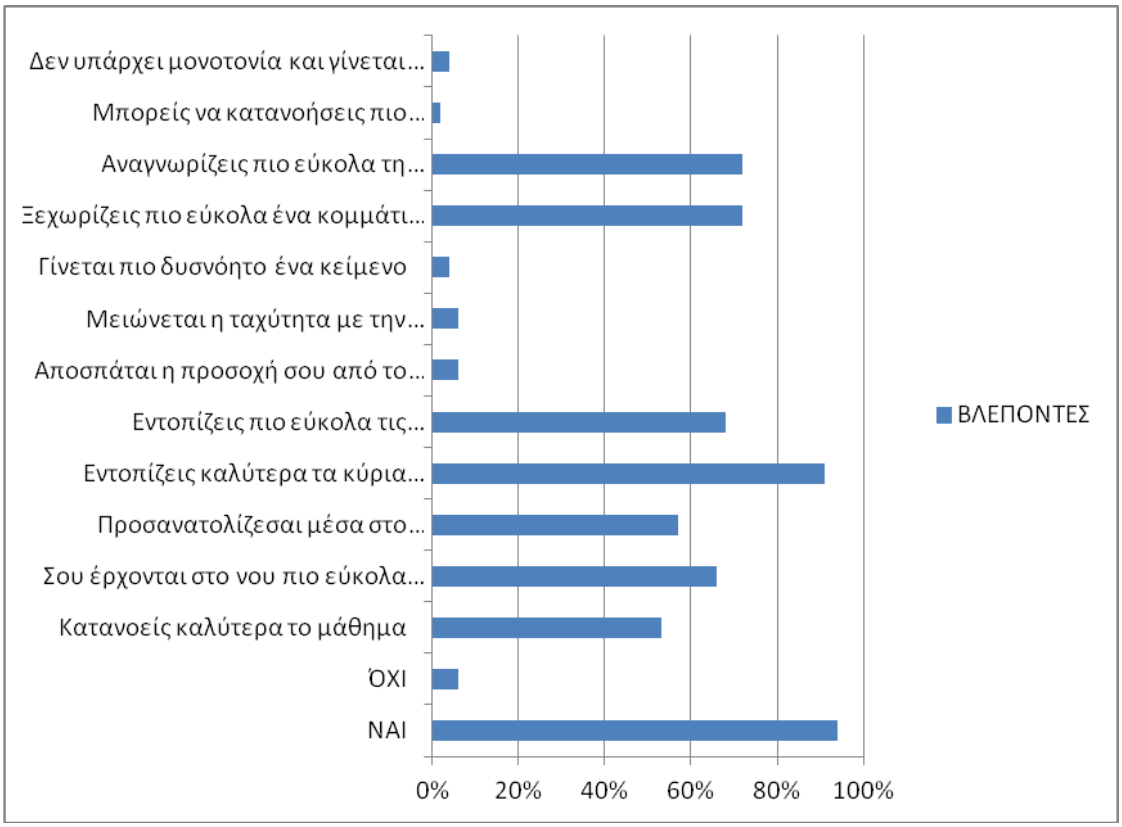
ΝΑΙ___ ΟΧΙ___ Γιατί;

Η ερώτηση αυτή απευθυνόταν σε βλέποντες μαθητές. Η συντριπτική πλειοψηφία των μαθητών (94%) απάντησε ότι είναι χρήσιμο να υπάρχουν όλες αυτές οι διαφορετικές μορφές χαρακτήρων. (πίνακας 4.14 & σχήμα 4.15) Το 53% των μαθητών πιστεύει ότι διευκολύνουν την κατανόηση, 66% των μαθητών πιστεύουν ότι διευκολύνουν την ανάκληση των πληροφοριών που έχουν διαβάσει πριν, 91% πιστεύουν ότι εντοπίζουν καλύτερα τα κύρια σημεία του μαθήματος, 68% δήλωσαν ότι εντοπίζουν καλύτερα τις πληροφορίες που αναζητούν, 57% δήλωσαν ότι τους διευκολύνει τον προσανατολισμό τους μέσα στο κείμενο. Επίσης, 72% των μαθητών δήλωσαν ότι διευκολύνει την οπτική διάκριση ενός κομματιού κειμένου μέσα στο υπόλοιπο κείμενο και την αναγνώριση της θεματολογίας του μαθήματος.

Πίνακας 4.14: Οι απαντήσεις στην ερώτηση αν θα ήταν χρήσιμο να υπήρχαν και στη γραφή braille διαφορετικά μεγέθη χαρακτήρων

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	
	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΝΑΙ	44	94%
ΟΧΙ	3	6%
Κατανοείς καλύτερα το μάθημα	25	53%

Σου έρχονται στο νου πιο εύκολα αυτά που έχεις διαβάσει	31	66%
Προσανατολίζεσαι μέσα στο κείμενο καλύτερα	27	57%
Εντοπίζεις καλύτερα τα κύρια σημεία του μαθήματος	43	91%
Εντοπίζεις πιο εύκολα τις πληροφορίες που αναζητάς	32	68%
Αποσπάται η προσοχή σου από το περιεχόμενο του κειμένου	3	6%
Μειώνεται η ταχύτητα με την οποία διαβάζεις το κείμενο	3	6%
Γίνεται πιο δυσνόητο ένα κείμενο	2	4%
Ξεχωρίζεις πιο εύκολα ένα κομμάτι κειμένου μέσα στο όλο κείμενο	34	72%
Αναγνωρίζεις πιο εύκολα τη θεματολογία ενός κειμένου	34	72%
Μπορείς να κατανοήσεις πιο εύκολα το μάθημα	1	2%
Δεν υπάρχει μονοτονία και γίνεται πιο εύκολο το διάβασμα	2	4%



Σχήμα 4.15*:* Οι απαντήσεις στην ερώτηση αν θα ήταν χρήσιμο να υπήρχαν και στη γραφή braille διαφορετικά μεγέθη χαρακτήρων

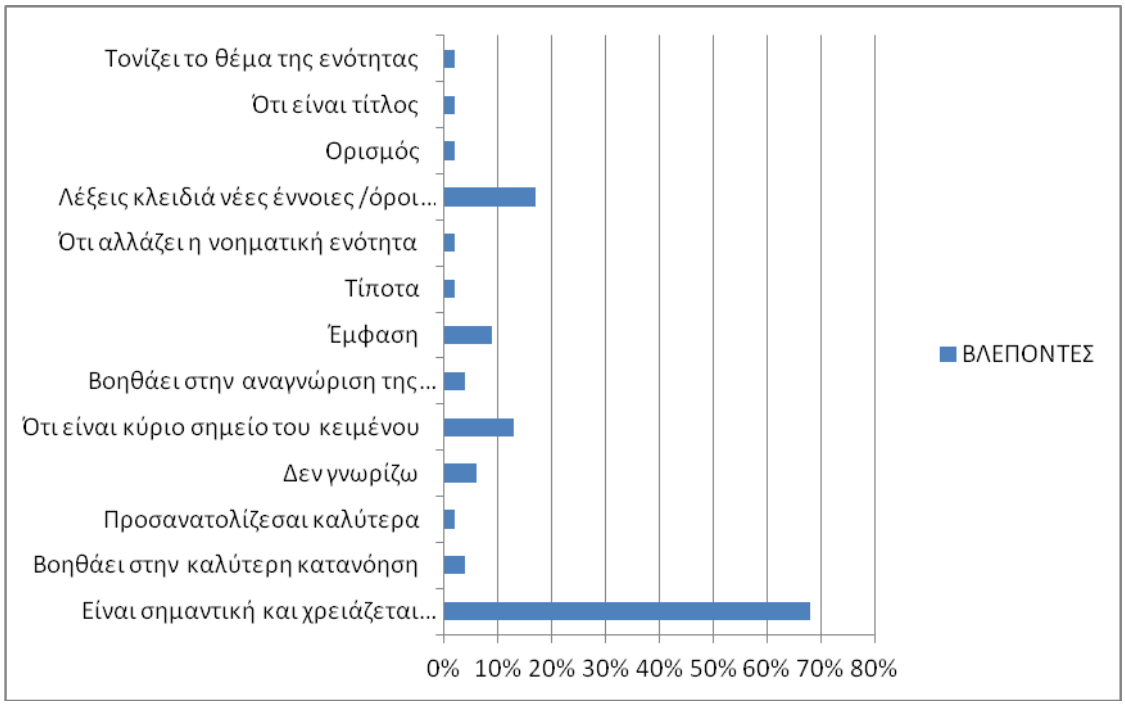
ΕΡΩΤΗΣΗ 9. *Τι σημαίνει για σένα μια λέξη ή φράση μέσα στο κείμενο που είναι με έντονα* **γράμματα (Bold);**

Οι περισσότεροι βλέποντες (68%) ανάφεραν ότι οι λέξεις που εμφανίζονται με έντονη γραφή είναι σημαντικές και χρειάζονται περισσότερη προσοχή, ενώ 17% ότι

υποδηλώνουν λέξεις κλειδιά και 13% ότι είναι κύριο σημείο του κειμένου. (πίνακας 4.15 & σχήμα 4.16)

Πίνακας 4.15: Απαντήσεις στην ερώτηση λέξη ή φράση μέσα στο κείμενο που είναι με έντονα

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	
	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
Είναι σημαντική και χρειάζεται μεγαλύτερη προσοχή	32	68%
Βοηθάει στην καλύτερη κατανόηση	2	4%
Προσανατολίζεσαι καλύτερα	1	2%
Δεν γνωρίζω	3	6%
Ότι είναι κύριο σημείο του κειμένου	6	13%
Βοηθάει στην αναγνώριση της θεματολογίας	2	4%
Έμφαση	4	9%
Τίποτα	1	2%
Ότι αλλάζει η νοηματική ενότητα	1	2%
Λέξεις κλειδιά νέες έννοιες /όροι προς μάθηση	8	17%
Ορισμός	1	2%
Ότι είναι τίτλος	1	2%
Τονίζει το θέμα της ενότητας	1	2%



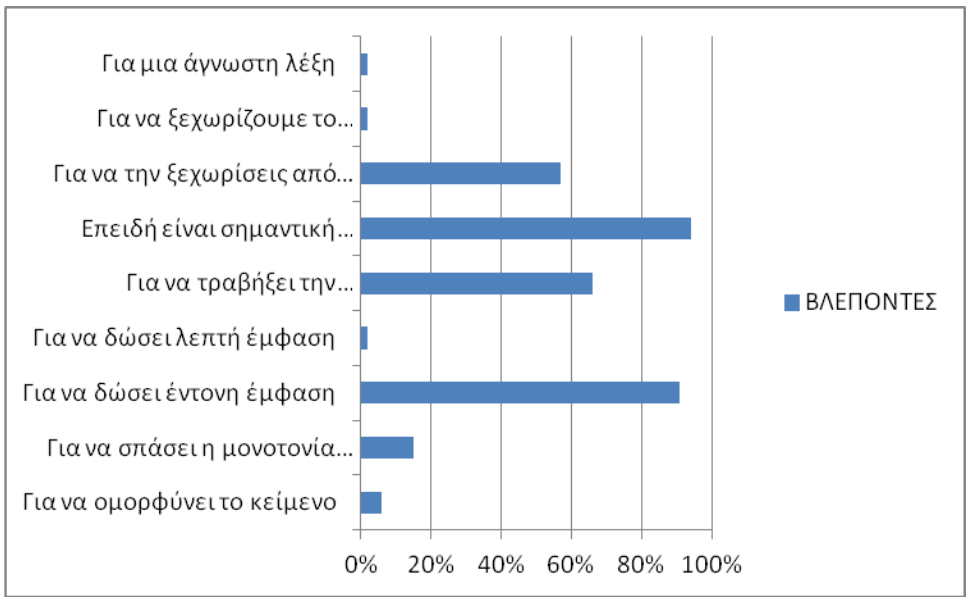
Σχήμα 4.16: Τι σημαίνει για τους βλέποντες μαθητές μια λέξη ή φράση μέσα στο κείμενο που είναι με έντονα γράμματα (Bold);

ΕΡΩΤΗΣΗ 10: *Για ποιο σκοπό νομίζεις ότι ο Συγγραφέας χρησιμοποιεί μια λέξη ή μια φράση με* **έντονα γράμματα Bold**;

Σχεδόν όλοι οι βλέποντες μαθητές (91%), απάντησαν ότι η έντονη γραφή χρησιμοποιείται για να αποδοθεί από το συγγραφέα έντονη έμφαση και χρησιμοποιείται σε λέξεις ή φράσεις που είναι πολύ σημαντικές (94%). Ένα πολύ υψηλό ποσοστό (57%) θεωρεί ότι με αυτό τον τρόπο ο συγγραφέας θέλει να τραβήξει την προσοχή κι επίσης να ξεχωρίσει τις συγκεκριμένες λέξεις ή φράσεις από το υπόλοιπο κείμενο (57%) (πίνακας 4.16 & σχήμα 4.17).

Πίνακας 4.16: Για ποιο σκοπό σύμφωνα με τους βλέποντες μαθητές χρησιμοποιεί ο συγγραφέας την έντονη γραφή σε μια λέξη ή φράση

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	
	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
Για να ομορφύνει το κείμενο	3	6%
Για να σπάσει η μονοτονία του κειμένου	7	15%
Για να δώσει έντονη έμφαση	43	91%
Για να δώσει λεπτή έμφαση	1	2%
Για να τραβήξει την προσοχή του αναγνώστη	31	66%
Επειδή είναι σημαντική αυτή η λέξη ή η φράση	44	94%
Για να την ξεχωρίσεις από το υπόλοιπο κείμενο	27	57%
Για να ξεχωρίζουμε το σημαντικό	1	2%
Για μια άγνωστη λέξη	1	2%



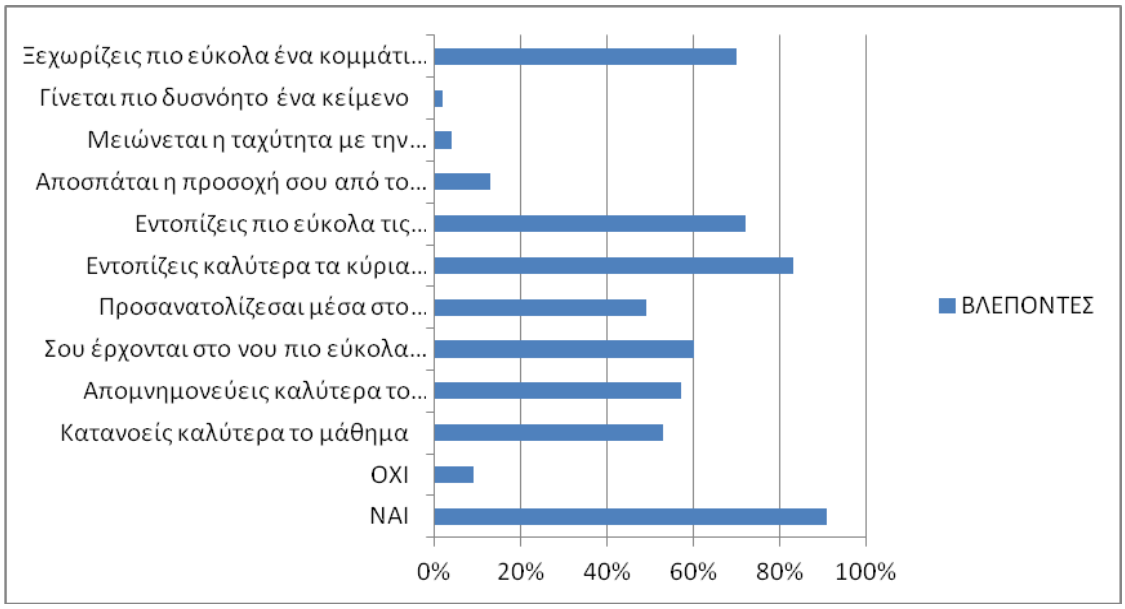
Σχήμα 4.17*:* Για ποιο σκοπό σύμφωνα με τους βλέποντες μαθητές χρησιμοποιεί ο συγγραφέας την έντονη γραφή σε μια λέξη ή φράση

ΕΡΩΤΗΣΗ 13. *Σε βοηθάει η παρουσία έντονων γραμμάτων (Bold) στο κείμενο ή στους τίτλους; ΝΑΙ ____, ΟΧΙ ____, γιατί;*

Σχεδόν όλοι οι βλέποντες μαθητές (91%) θεωρούν ότι τους βοηθάει η παρουσία λέξεων ή φράσεων με έντονα γράμματα. Εντοπίζουν καλύτερα τα κύρια σημεία του μαθήματος (83%), εντοπίζουν πιο εύκολα τις πληροφορίες που αναζητούν (72%), ανακαλούν από τη μνήμη τους πιο εύκολα αυτά που έχουν διαβάσει (60%), απομνημονεύουν καλύτερα το μάθημα (57%), κατανοούν καλύτερα το μάθημα (53%) και προσανατολίζονται καλύτερα μέσα στο κείμενο (49%),(πίνακας 4.17 & σχήμα 4.18).

Πίνακας 4.17: Σε τι χρησιμεύει η έντονη γραφή

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	
	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΝΑΙ	43	91%
ΟΧΙ	4	9%
Κατανοείς καλύτερα το μάθημα	25	53%
Απομνημονεύεις καλύτερα το μάθημα	27	57%
Σου έρχονται στο νου πιο εύκολα αυτά που έχεις διαβάσει	28	60%
Προσανατολίζεσαι μέσα στο κείμενο καλύτερα	23	49%
Εντοπίζεις καλύτερα τα κύρια σημεία του μαθήματος	39	83%
Εντοπίζεις πιο εύκολα τις πληροφορίες που αναζητάς	34	72%
Αποσπάται η προσοχή σου από το περιεχόμενο του κειμένου	6	13%
Μειώνεται η ταχύτητα με την οποία διαβάζεις το κείμενο	2	4%
Γίνεται πιο δυσνόητο ένα κείμενο	1	2%
Ξεχωρίζεις πιο εύκολα ένα κομμάτι κειμένου μέσα στο όλο κείμενο	33	70%



Σχήμα 4.18 Οι απαντήσεις αν βοηθάει και γιατί η χρήση της έντονης γραφής στο κείμενο ή στους τίτλους

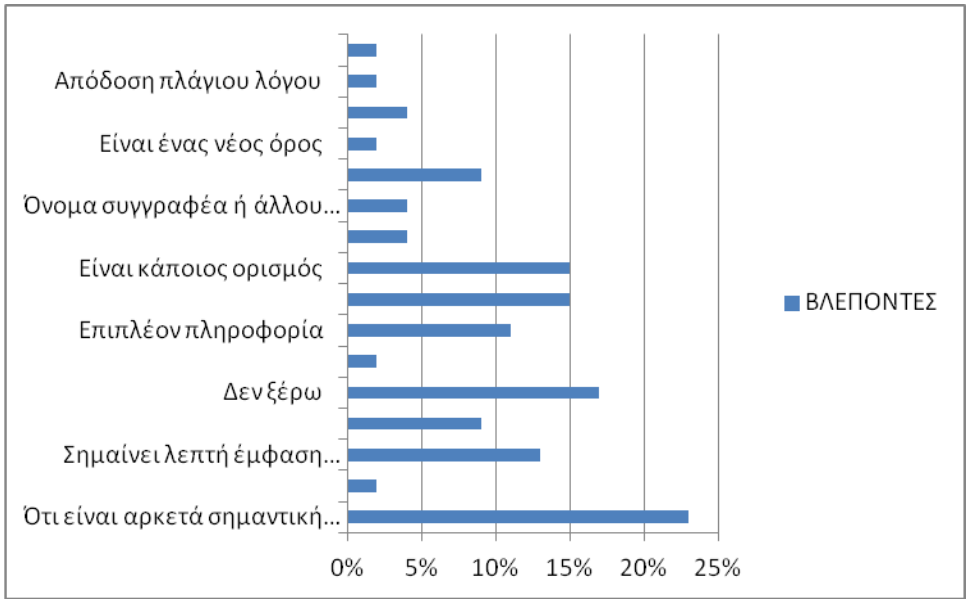
ΕΡΩΤΗΣΗ 12. *Τι σημαίνει για σένα μια λέξη ή φράση μέσα στο κείμενο που είναι με πλάγια γράμματα (Italics);*

Στις απαντήσεις που έδωσαν οι βλέποντες μαθητές δεν υπάρχει κάποια κυρίαρχη άποψη.

Μεταξύ των απαντήσεων που έδωσαν ήταν οι παρακάτω: όταν μια λέξη ή φράση αποδίδεται με πλάγια γράμματα «είναι αρκετά σημαντική και πρέπει να την προσέξουμε περισσότερο» (23%), «σημαίνει λεπτή έμφαση χωρίς να ξεχωρίσει από το υπόλοιπο κείμενο» (13%), «δεν είναι τόσο σημαντική φράση» (15%), είναι κάποιος ορισμός (15%), «είναι Λόγια κάποιων άλλων/αυτούσια συγγράμματα» (9%), ενώ 17% των μαθητών απάντησαν ότι δεν γνωρίζουν ποια είναι η χρήση τους (πίνακας 4.18 & σχήμα 4.19).

Πίνακας 4.18: Τι σημαίνει για τους βλέποντες μαθητές μια λέξη ή φράση μέσα στο κείμενο που είναι με πλάγια γράμματα (Italic);

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	
	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
Ότι είναι αρκετά σημαντική και πρέπει να την προσέξουμε περισσότερο	11	23%
Ότι είναι πλαγιότιτλος	1	2%
Σημαίνει λεπτή έμφαση χωρίς να ξεχωρίσει από το υπόλοιπο κείμενο	6	13%
Ότι έχει τονιστεί για να μας τραβήξει την προσοχή	4	9%
Δεν ξέρω	8	17%
Είναι επεξήγηση, διευκρίνιση/παρένθεση	1	2%
Επιπλέον πληροφορία	5	11%
Ότι δεν είναι τόσο σημαντική φράση	7	15%
Είναι κάποιος ορισμός	7	15%
Ότι έχει γραφτεί έτσι για να ομορφαίνει το κείμενο	2	4%
Όνομα συγγραφέα ή άλλου έργου, βιβλίου ή περιοδικού	2	4%
Λόγια κάποιων άλλων/αυτούσια συγγράμματα	4	9%
Είναι ένας νέος όρος	1	2%
Είναι ένας κανόνας	2	4%
Απόδοση πλάγιου λόγου	1	2%
Υποσημείωση	1	2%



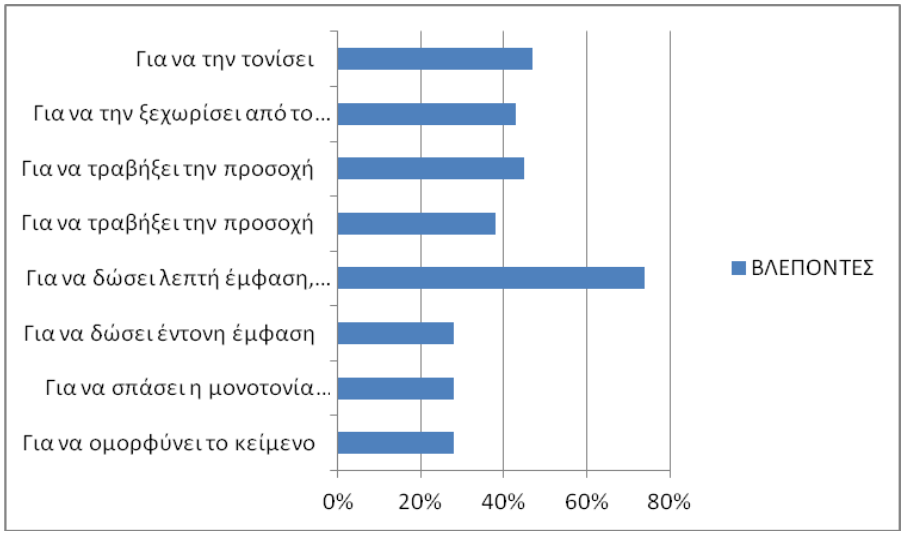
Σχήμα 4.19: Τι σημαίνει για τους βλέποντες μαθητές μια λέξη ή φράση μέσα στο κείμενο που είναι με πλάγια γράμματα (Italic)

ΕΡΩΤΗΣΗ 13. *Για ποιο σκοπό νομίζεις ότι ο Συγγραφέας χρησιμοποιεί μια λέξη ή μια φράση με πλάγια γράμματα (Italics)*;

Οι περισσότεροι μαθητές (74%) απάντησαν «για να δώσει λεπτή έμφαση, χωρίς να ξεχωρίσει τη λέξη ή τη φράση από το υπόλοιπο κείμενο» (πίνακας 4.19 & σχήμα 4.20). Άλλες απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές ήταν οι παρακάτω: Για να τονίσει τη λέξη ή τη φράση» (47%), για να τραβήξει την προσοχή (45%), για να την ξεχωρίσει από το υπόλοιπο κείμενο (43%), για να τραβήξει την προσοχή (38%), για να ομορφύνει το κείμενο (28%), για να σπάσει η μονοτονία του κειμένου (28%).

Πίνακας 4.19: Για ποιο σκοπό σύμφωνα με τους βλέποντες μαθητές χρησιμοποιεί ο συγγραφέας την πλάγια γραφή σε μια λέξη ή φράση

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	
	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
Για να ομορφύνει το κείμενο	13	28%
Για να σπάσει η μονοτονία του κειμένου	13	28%
Για να δώσει έντονη έμφαση	13	28%
Για να δώσει λεπτή έμφαση, χωρίς να την ξεχωρίσει από το υπόλοιπο κείμενο	35	74%
Για να τραβήξει την προσοχή	18	38%
Για να τραβήξει την προσοχή	21	45%
Για να την ξεχωρίσει από το υπόλοιπο κείμενο	20	43%
Για να την τονίσει	22	47%



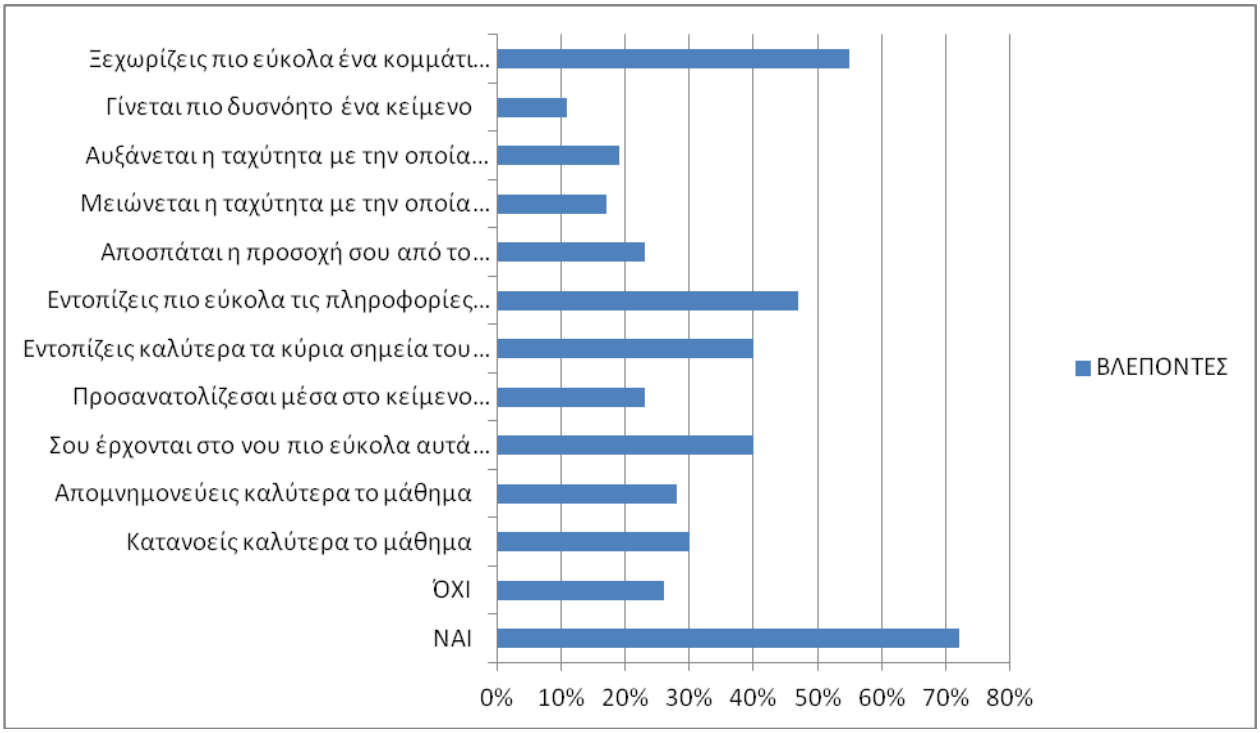
Σχήμα 4.20*:* Για ποιο σκοπό σύμφωνα με τους βλέποντες μαθητές χρησιμοποιεί ο συγγραφέας την πλάγια γραφή σε μια λέξη ή φράση

ΕΡΩΤΗΣΗ 14: *Σε βοηθάει η παρουσία πλάγιων γραμμάτων (italics) στο κείμενο ή στους τίτλους;*

Οι βλέποντες σε ποσοστό 72% απάντησαν ότι τους βοηθάει η παρουσία πλάγιων γραμμάτων στο κείμενο. Ξεχωρίζουν πιο εύκολα ένα κομμάτι κειμένου μέσα στο όλο κείμενο (55%), εντοπίζουν πιο εύκολα τις πληροφορίες που αναζητούν (47%), ανακαλούν πιο εύκολα αυτό που έχουν διαβάσει (40%), εντοπίζουν καλύτερα τα κύρια σημεία του μαθήματος (40%), κατανοούν καλύτερα το μάθημα (30%), απομνημονεύουν καλύτερα το μάθημα (28%), ενώ κάποιοι (23%) απάντησαν ότι αποσπάται η προσοχή τους από το περιεχόμενο του κειμένου (πίνακας 4.20 & σχήμα 4.21).

Πίνακας 4.20: Οι απαντήσεις αν βοηθάει και γιατί η χρήση της πλάγιας γραφής στο κείμενο ή στους τίτλους

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	
	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΝΑΙ	34	72%
ΟΧΙ	12	26%
Κατανοείς καλύτερα το μάθημα	14	30%
Απομνημονεύεις καλύτερα το μάθημα	13	28%
Σου έρχονται στο νου πιο εύκολα αυτά που έχεις διαβάσει	19	40%
Προσανατολίζεσαι μέσα στο κείμενο καλύτερα	11	23%
Εντοπίζεις καλύτερα τα κύρια σημεία του μαθήματος	19	40%
Εντοπίζεις πιο εύκολα τις πληροφορίες που αναζητάς	22	47%
Αποσπάται η προσοχή σου από το περιεχόμενο του κειμένου	11	23%
Μειώνεται η ταχύτητα με την οποία διαβάζεις το κείμενο	8	17%
Αυξάνεται η ταχύτητα με την οποία διαβάζεις το κείμενο	9	19%
Γίνεται πιο δυσνόητο ένα κείμενο	5	11%
Ξεχωρίζεις πιο εύκολα ένα κομμάτι κειμένου μέσα στο όλο κείμενο	26	55%



Σχήμα 4.21: Οι απαντήσεις αν βοηθάει και γιατί η χρήση της πλάγιας γραφής στο κείμενο ή στους τίτλους

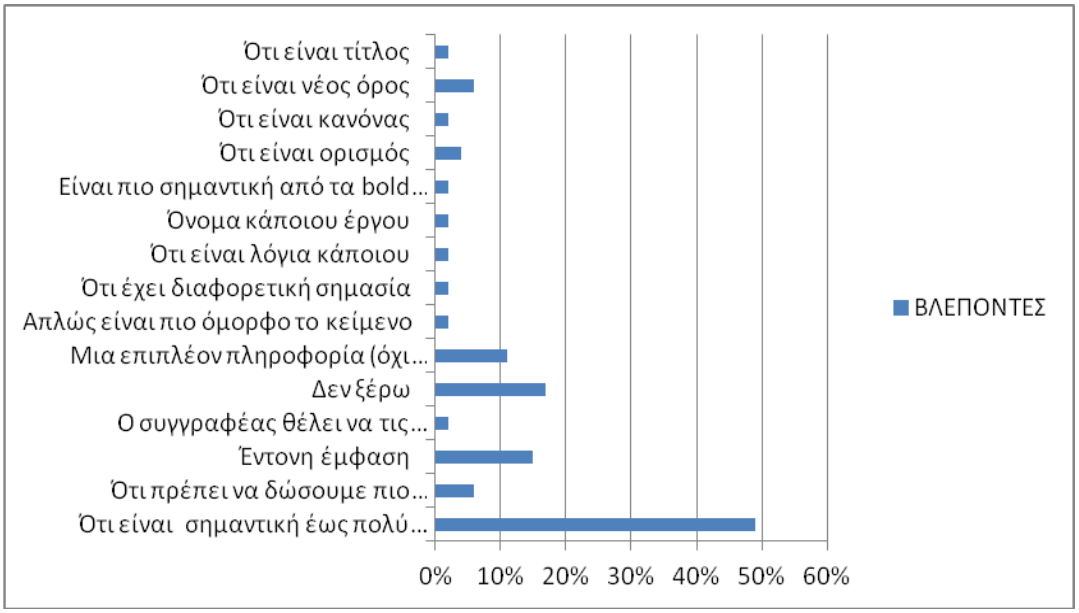
ΕΡΩΤΗΣΗ 15. *Τι σημαίνει για σένα μια λέξη ή φράση μέσα στο κείμενο που είναι με* ***έντονα πλάγια γράμματα (Bold Italics);***

Οι μισοί βλέποντες μαθητές (49%) απάντησαν ότι μια λέξη ή φράση μέσα στο κείμενο που είναι με ***έντονα πλάγια γράμματα (Bold Italics)*** είναι σημαντική έως πολύ σημαντική. 17% των μαθητών απάντησαν ότι σημαίνει έντονη έμφαση, ενώ 17% απάντησαν πως δεν γνωρίζουν τι σημαίνει (πίνακας 4.21 & σχήμα 4.22).

Πίνακας 4.21: Τι σημαίνει για τους βλέποντες μαθητές μια λέξη ή φράση μέσα στο κείμενο που είναι με έντονα πλάγια γράμματα (Bold Italic)

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	
	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
Ότι είναι σημαντική έως πολύ σημαντική	23	49%
Ότι πρέπει να δώσουμε πιο πολλή προσοχή	3	6%
Έντονη έμφαση	7	15%
Ο συγγραφέας θέλει να τις ξεχωρίσει από τις άλλες λέξεις ή φράσεις του κειμένου	1	2%
Δεν ξέρω	8	17%
Μια επιπλέον πληροφορία (όχι τόσο σημαντική) που μπορεί να παραληφθεί	5	11%
Απλώς είναι πιο όμορφο το κείμενο	1	2%
Ότι έχει διαφορετική σημασία	1	2%
Ότι είναι λόγια κάποιου	1	2%

Όνομα κάποιου έργου	1	2%
Είναι πιο σημαντική από τα bold και τα italics	1	2%
Ότι είναι ορισμός	2	4%
Ότι είναι κανόνας	1	2%
Ότι είναι νέος όρος	3	6%
Ότι είναι τίτλος	1	2%



Σχήμα 4.22*:* Τι σημαίνει για τους βλέποντες μαθητές μια λέξη ή φράση μέσα στο κείμενο που είναι με έντονα πλάγια γράμματα (Bold Italic)

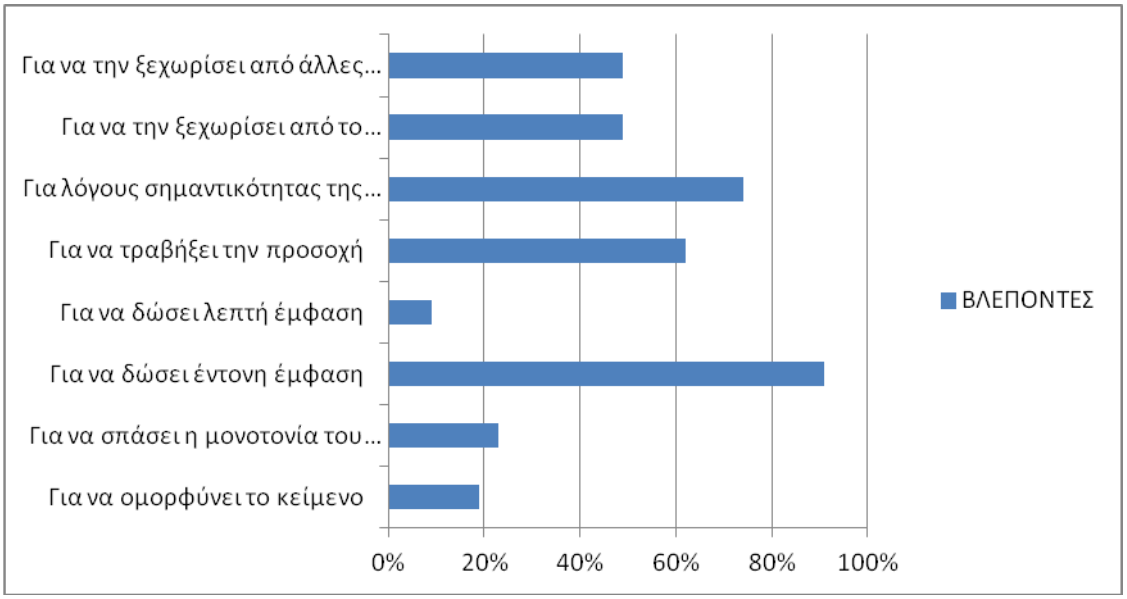
ΕΡΩΤΗΣΗ 16. *Για ποιο σκοπό νομίζεις ότι ο Συγγραφέας χρησιμοποιεί μια λέξη ή μια φράση σε **bold Italics;***

Σχεδόν όλοι οι βλέποντες μαθητές (91%) θεωρούν ότι ο συγγραφέας χρησιμοποιεί μια λέξη ή μια φράση σε ***bold Italics*** για να δώσει έντονη έμφαση (πίνακας 4.22 & σχήμα 4.23). Άλλοι λόγοι για τους οποίους ο συγγραφέας χρησιμοποιεί έντονη και πλάγια γραφή είναι η σημαντικότητα της λέξης ή της φράσης (74%), για να τραβήξει την προσοχή (62%), για να την ξεχωρίσει από το υπόλοιπο κείμενο (49%), για να την ξεχωρίσει από άλλες που είναι σε bold ή italic (49%). Επίσης για λόγους αισθητικής, όπως για να ομορφύνει το κείμενο (19%) και για να σπάσει η μονοτονία (23%).

Πίνακας 4.22: Για ποιο σκοπό σύμφωνα με τους βλέποντες μαθητές χρησιμοποιεί ο συγγραφέας την έντονη πλάγια γραφή σε μια λέξη ή φράση

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	
	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
Για να ομορφύνει το κείμενο	9	19%
Για να σπάσει η μονοτονία του κειμένου	11	23%
Για να δώσει έντονη έμφαση	43	91%

Για να δώσει λεπτή έμφαση	4	9%
Για να τραβήξει την προσοχή	29	62%
Για λόγους σημαντικότητας της λέξης ή της φράσης	35	74%
Για να την ξεχωρίσει από το υπόλοιπο κείμενο	23	49%
Για να την ξεχωρίσει από άλλες που είναι σε bold ή italic	23	49%



Σχήμα 4.23: Για ποιο σκοπό σύμφωνα με τους βλέποντες μαθητές χρησιμοποιεί ο συγγραφέας την έντονη πλάγια γραφή σε μια λέξη ή φράση

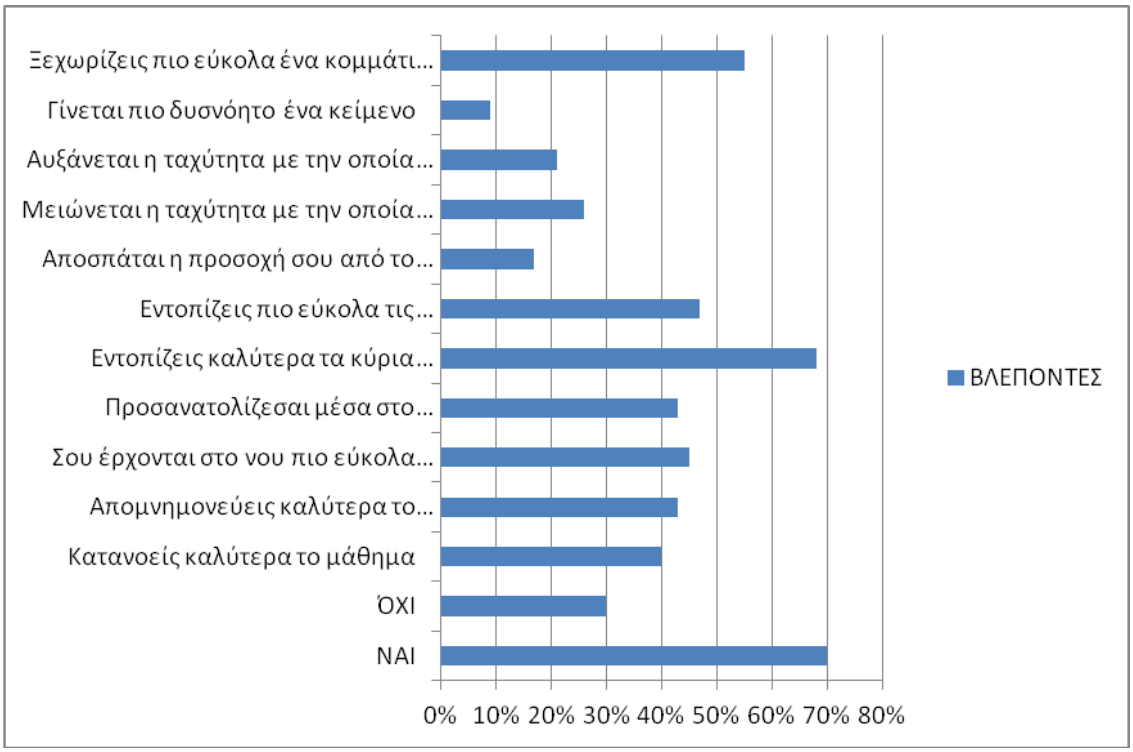
ΕΡΩΤΗΣΗ 17. *Σε βοηθάει η παρουσία έντονων πλάγιων γραμμάτων (bold italics) στο κείμενο ή στους τίτλους;*

Οι περισσότεροι μαθητές (70%) απάντησαν ότι τους βοηθάει η χρήση των έντονων πλάγιων γραμμάτων (bold italics) στο κείμενο ή στους τίτλους. Εντοπίζουν καλύτερα τα κύρια σημεία του μαθήματος (68%), ξεχωρίζουν πιο εύκολα ένα κομμάτι κειμένου μέσα στο όλο κείμενο (55%), εντοπίζουν πιο εύκολα τις πληροφορίες που αναζητούν (47%), ανακαλούν πιο εύκολα αυτά που έχουν διαβάσει (45%), απομνημονεύουν καλύτερα το μάθημα (43%), προσανατολίζονται καλύτερα μέσα στο κείμενο (43%), κατανοούν καλύτερα το μάθημα (40%) (πίνακας 4.23 & σχήμα 4.24).

Πίνακας 4.23: Οι απαντήσεις αν βοηθάει και γιατί η χρήση της έντονης πλάγιας γραφής στο κείμενο ή στους τίτλους

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	
	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΝΑΙ	33	70%
ΟΧΙ	14	30%
Κατανοείς καλύτερα το μάθημα	19	40%

Απομνημονεύεις καλύτερα το μάθημα	20	43%
Σου έρχονται στο νου πιο εύκολα αυτά που έχεις διαβάσει	21	45%
Προσανατολίζεσαι μέσα στο κείμενο καλύτερα	20	43%
Εντοπίζεις καλύτερα τα κύρια σημεία του μαθήματος	32	68%
Εντοπίζεις πιο εύκολα τις πληροφορίες που αναζητάς	22	47%
Αποσπάται η προσοχή σου από το περιεχόμενο του κειμένου	8	17%
Μειώνεται η ταχύτητα με την οποία διαβάζεις το κείμενο	12	26%
Αυξάνεται η ταχύτητα με την οποία διαβάζεις το κείμενο	10	21%
Γίνεται πιο δυσνόητο ένα κείμενο	4	9%
Ξεχωρίζεις πιο εύκολα ένα κομμάτι κειμένου μέσα στο όλο κείμενο	26	55%



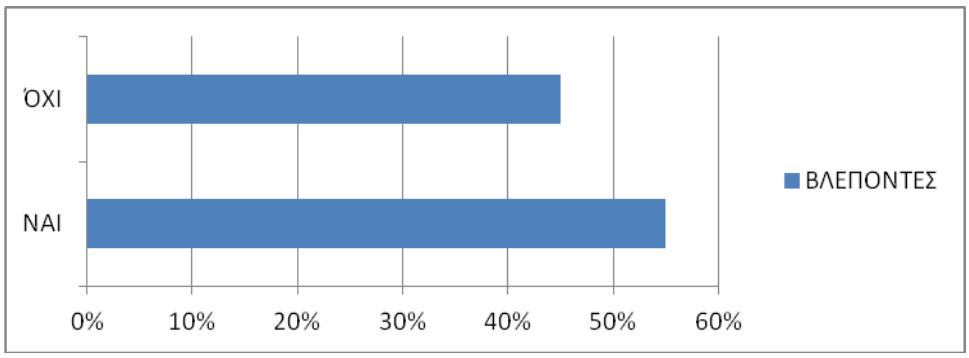
Σχήμα 4.24: Οι απαντήσεις αν βοηθάει και γιατί η χρήση της έντονης πλάγιας γραφής στο κείμενο ή στους τίτλους

ΕΡΩΤΗΣΗ 18. *Μια λέξη ή φράση σημαίνει για σένα κάτι διαφορετικό (αποκτά διαφορετική σημασία) ανάλογα με το αν είναι σε Bold, Italics ή Bold Italics;*

Μόνο το 55% απάντησε καταφατικά, ενώ για το 45% δεν σημαίνει κάτι διαφορετικό (πίνακας 4.24 & σχήμα 4.25).

Πίνακας 4.24: Οι απαντήσεις αν αποκτά διαφορετική σημασία μια λέξη ή φράση όταν αποδίδεται με διαφορετική μορφή από αυτή του βασικού κειμένου

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	
	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΝΑΙ	26	55%
ΌΧΙ	21	45%



Σχήμα 4.25*: Οι απαντήσεις αν αποκτά διαφορετική σημασία μια λέξη ή φράση όταν αποδίδεται με διαφορετική μορφή από αυτή του βασικού κειμένου*

Οι παρακάτω ερωτήσεις απευθύνθηκαν στους τυφλούς συμμετέχοντες.

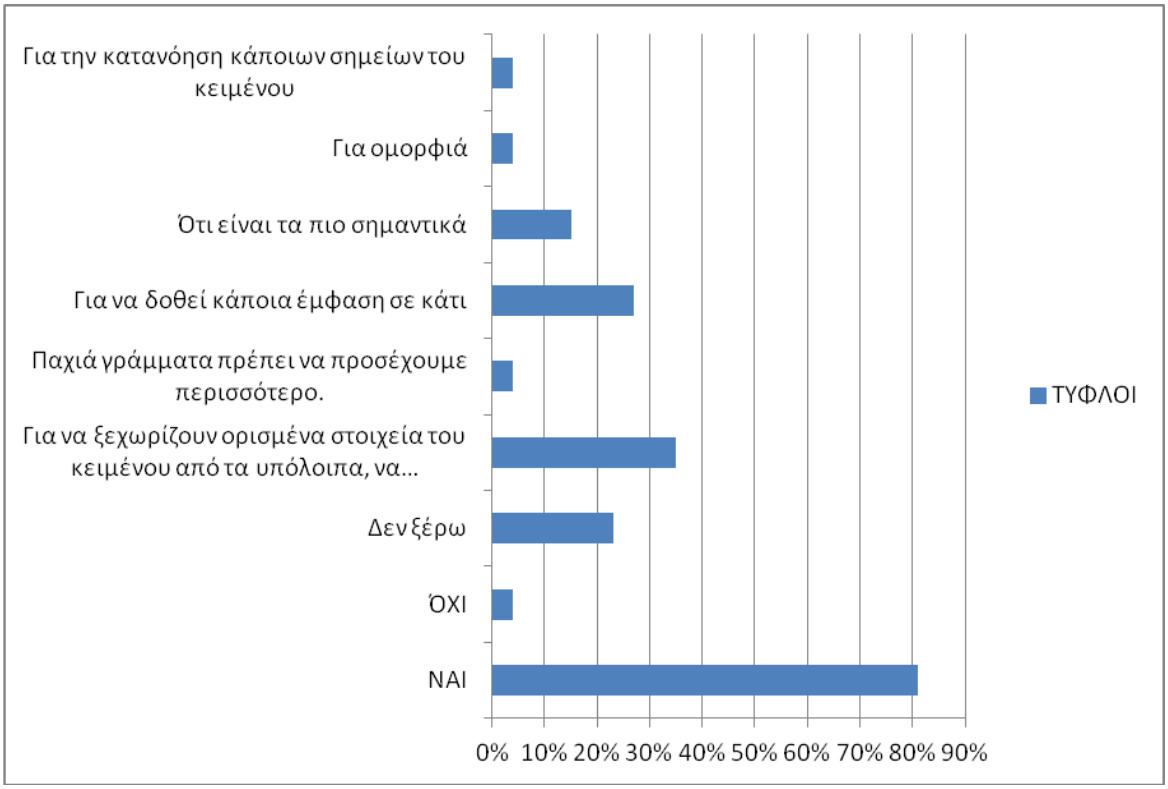
ΕΡΩΤΗΣΗ 19: *Έχεις ακούσει αν στη γραφή των βλεπόντων υπάρχουν διαφορετικές μορφές γραμμάτων, όπως έντονα γράμματα (bold), πλάγια γράμματα (italics) και έντονα πλάγια γράμματα (bold italics); Σε τι χρησιμεύουν;*

Η πλειονότητα των τυφλών μαθητών (81%) θεωρεί ότι είναι χρήσιμο να υπάρχουν διαφορετικές μορφές χαρακτήρων, ενώ 23% των μαθητών δήλωσαν ότι δεν γνωρίζουν.

35% από αυτούς δήλωσαν ότι χρησιμοποιούνται για να ξεχωρίσουν κάτι και να δημιουργήσουν οπτική αντίθεση, ενώ 27% των μαθητών δήλωσαν ότι χρησιμοποιούνται για λόγους έμφασης και 15% ότι αυτά που παρουσιάζονται με διαφορετική μορφή είναι πιο σημαντικά (πίνακας 5.25 & σχήμα 5.26).

Πίνακας 4.25: Οι απαντήσεις των τυφλών μαθητών στην ερώτηση αν γνωρίζουν ότι στην έντυπη γραφή υπάρχουν διαφορετικές μορφές χαρακτήρων και σε τι χρησιμεύουν.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΤΥΦΛΟΙ	
	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΝΑΙ	21	81%
ΌΧΙ	1	4%
Δεν ξέρω	6	23%
Για να ξεχωρίζουν ορισμένα στοιχεία του κειμένου από τα υπόλοιπα, να χτυπήσουν στο μάτι(και να τα διαβάσουμε περισσότερο)	9	35%
Παχιά γράμματα πρέπει να προσέχουμε περισσότερο.	1	4%
Για να δοθεί κάποια έμφαση σε κάτι	7	27%
Ότι είναι τα πιο σημαντικά	4	15%
Για ομορφιά	1	4%
Για την κατανόηση κάποιων σημείων του κειμένου	1	4%



Σχήμα 4.26*:* Οι απαντήσεις των τυφλών μαθητών στην ερώτηση αν γνωρίζουν ότι στην έντυπη γραφή υπάρχουν διαφορετικές μορφές χαρακτήρων και σε τι χρησιμεύουν.

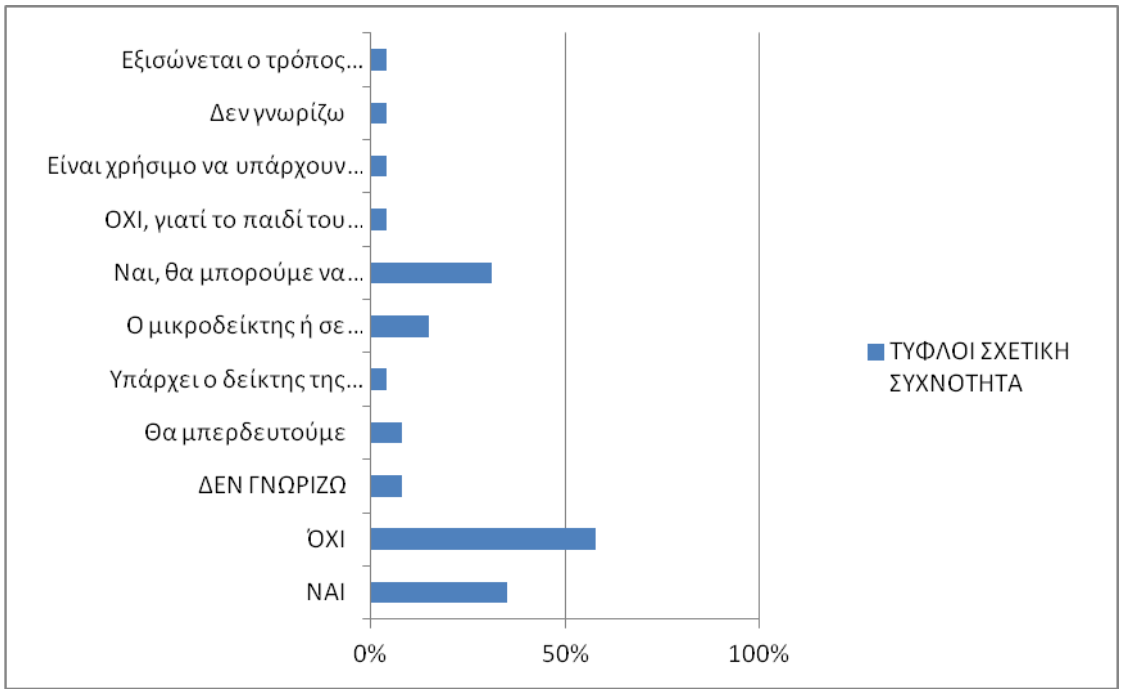
ΕΡΩΤΗΣΗ 20: *Γνωρίζεις αν υπάρχουν στη γραφή braille ενδείκτες, οι οποίοι προσδιορίζουν λέξεις ή φράσεις με έντονα (Bold) ή πλάγια (italics) γράμματα; Αν ναι, είναι χρήσιμο να υπάρχουν αυτές οι διαφορετικές μορφές και στη γραφή braille με τη χρήση αντίστοιχων ενδεικτών;*

Περισσότεροι από τους μισούς τυφλούς μαθητές (58%) δεν γνωρίζουν αν υπάρχουν ενδείκτες, οι οποίοι προσδιορίζουν λέξεις ή φράσεις με έντονα (Bold) ή πλάγια (italics) γράμματα. Το 31% των μαθητών απάντησαν ότι είναι χρήσιμο να υπάρχουν τέτοιοι ενδείκτες, γιατί έτσι θα μπορούν να καταλαβαίνουν και αυτοί τις σημαντικές λέξεις. Για να ξέρεις πού να επικεντρωθείς (πίνακας 4.26 & σχήμα 4.27). Άλλες παρόμοιες θετικές απαντήσεις ήταν: «Είναι χρήσιμο να υπάρχουν αρκεί να ξέρουμε τι είναι ο καθένας» (4%), «Εξισώνεται ο τρόπος βλέποντα και τυφλού στην ανάγνωση», (4%).

Πίνακας 4.26: Οι απαντήσεις των τυφλών μαθητών στην ερώτηση αν γνωρίζουν ότι στην γραφή braille υπάρχουν ενδείκτες για διαφορετικές μορφές χαρακτήρων και σε τι χρησιμεύουν.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΤΥΦΛΟΙ	
	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΝΑΙ	9	35%
ΌΧΙ	15	58%
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	2	8%
Θα μπερδευτούμε	2	8%
Υπάρχει ο δείκτης της υπογράμμισης	1	4%

Ο μικροδείκτης ή σε παρένθεση	4	15%
Ναι, θα μπορούμε να καταλάβουμε κι εμείς τις σημαντικές λέξεις Για να ξέρεις πού να επικεντρωθείς.	8	31%
ΟΧΙ, γιατί το παιδί του δημοτικού δεν θα καθόταν να ασχοληθεί	1	4%
Είναι χρήσιμο να υπάρχουν αρκεί να ξέρουμε τι είναι ο καθένας	1	4%
Δεν γνωρίζω	1	4%
Εξισώνεται ο τρόπος βλέποντα και τυφλού στην ανάγνωση	1	4%



Σχήμα 4.27: Οι απαντήσεις των τυφλών μαθητών στην ερώτηση αν γνωρίζουν ότι στην γραφή braille υπάρχουν ενδείκτες για διαφορετικές μορφές χαρακτήρων και σε τι χρησιμεύουν.

4.1.3 Συμπεράσματα - Συζήτηση

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι βλέποντες αναγνωρίζουν του **Τίτλους** κυρίως με βάση τα οπτικά χαρακτηριστικά τους. Το κυρίαρχο χαρακτηριστικό είναι το βάρος των χαρακτήρων (bold), δεύτερο σε σειρά χαρακτηριστικό είναι το μεγαλύτερο μέγεθος γραμματοσειράς από αυτό του βασικού κειμένου και ακολουθούν οι κεφαλαίοι χαρακτήρες. Οι χωρικές τους ιδιότητες, δηλαδή η θέση τους μέσα στο κείμενο αποτελούν δευτερεύον χαρακτηριστικό, όπως και το περιληπτικό τους νόημα και η αρίθμηση. Επειδή, στη γραφή braille οι ανάγλυφες κουκίδες δεν διαφοροποιούνται οπτικά, οι τυφλοί αναγνωρίζουν τους τίτλους κυρίως από τη χωρική τους διάταξη. Κυρίαρχο χαρακτηριστικό είναι η/οι κενή/ές γραμμή/ές που παρεμβάλλονται μεταξύ του τίτλου και του σώματος του βασικού κειμένου και ακολουθεί η γραμμή από ανάγλυφες κουκίδες κάτω από τον τίτλο, η οποία λειτουργεί ως υπογράμμιση. Δευτερεύοντα χαρακτηριστικά αναγνώρισης αποτελούν η θέση του τίτλου στην αρχή της σελίδας η

κεντρική στοίχισή του καθώς και η αρίθμηση. Κοινό χαρακτηριστικό αναγνώρισης ήταν η θέση του τίτλου πάνω στη σελίδα, το περιληπτικό νόημά τους καθώς και η αρίθμηση.

Ως κυρίαρχα κριτήρια για την ιεράρχηση των τίτλων οι βλέποντες θεωρούν το μέγεθος της γραμματοσειράς και το διαφορετικό βάρος ή και στυλ των χαρακτήρων της γραμματοσειράς και ακολουθούν οι κεφαλαίοι χαρακτήρες (οπτικά χαρακτηριστικά). Ακολουθούν η θέση τους μέσα στο κείμενο καθώς και η αρίθμησή τους. Για τους τυφλούς η αρίθμηση είναι αυτή που κατατάσσει τους τίτλους σε διαφορετικά επίπεδα. Ακολουθούν τα κενά διαστήματα και η θέση τους μέσα στο κείμενο.

Το χαρακτηριστικό που διαφοροποιεί τα **ένθετα κείμενα** από τα άλλα, τόσο για τους βλέποντες όσο και για τους τυφλούς είναι κατά κύριο λόγο το πλαίσιο μέσα στο οποίο βρίσκονται. Οι βλέποντες θεωρούν ως δεύτερο βασικό κριτήριο το διαφορετικό χρώμα φόντου από αυτό του βασικού κειμένου και ως τρίτο τη θέση του. Η θέση όπως και τα εισαγωγικά ή οι παρενθέσεις μέσα στα οποία βρίσκεται, αποτελούν για τους τυφλούς δευτερεύοντα κριτήρια.

Για την αναγνώριση μιας **υποσημείωσης** σημαντικά κριτήρια για τους βλέποντες είναι και οπτικά, (ο μικρότερο μέγεθος των χαρακτήρων), αλλά και χωρικά (η θέση της στη σελίδα) **.** Για τους τυφλούς, σημαντικότερο κριτήριο είναι τα σύμβολά που υπάρχουν μπροστά από κάθε υποσημείωση και ακολουθεί η θέση της (στο κάτω μέρος της σελίδας)

Η διαφορετική μορφή των χαρακτήρων (έντονη, πλάγια γραφή) σε σχέση με το βασικό κείμενο αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό αναγνώρισης των **όρων** ενός κειμένου για τους βλέποντες. Οι περισσότεροι τυφλοί μαθητές όμως δεν τους αναγνωρίζουν, γιατί δεν διαφοροποιούνται από το υπόλοιπο κείμενο. Βέβαια, υπήρξε κι ένα σημαντικό ποσοστό από τους βλέποντες (19%) που απάντησε ότι δεν γνωρίζει πώς να τους αναγνωρίζει.

Τόσο οι βλέποντες όσο και οι τυφλοί μαθητές απάντησαν ότι είναι χρήσιμο να υπάρχουν διαφορετικά **μεγέθη** χαρακτήρων μέσα σε ένα κείμενο, μολονότι στη γραφή braille δεν υπάρχουν διαφορετικά μεγέθη Με διαφορετικό μέγεθος γραμματοσειράς, εκτός από κριτήριο ιεράρχησης αποτελεί και κριτήριο σημαντικότητας. Με μεγαλύτερο μέγεθος αναπαριστάνονται οι σημαντικότερες πληροφορίες και δίνεται περισσότερη έμφαση, ενώ με χαρακτήρες μικρότερου μεγέθους από αυτούς του βασικού σώματος του κειμένου παρουσιάζονται πληροφορίες που δεν είναι τόσο σημαντικές (π.χ., υποσημείωση). Η διαφοροποίηση του μεγέθους της γραμματοσειράς επιτρέπει στον αναγνώστη να ξεχωρίζει τα βασικά στοιχεία του κειμένου (τίτλους, υποσημειώσεις, κλπ). Οι περισσότεροι από τους τυφλούς μαθητές απάντησαν ότι θα ήταν χρήσιμο και στη γραφή braille να υπήρχαν διαφορετικού μεγέθους χαρακτήρες.

Η χρήση της **έντονης και της πλάγιας γραφής** σύμφωνα με την πλειονότητα των βλεπόντων μαθητών διευκολύνει την απομνημόνευση την ανάκληση και τον εντοπισμό των σημαντικών πληροφοριών, που υπάρχουν σε ένα κείμενο, αλλά και τον καλύτερο προσανατολισμό του αναγνώστη μέσα σ' αυτό. Το διαφορετικό βάρος ή και το στυλ της γραμματοσειράς, δημιουργεί μια οπτική διαφοροποίηση μέσα σε ένα κείμενο. Αυτή η διαφοροποίηση δεν υφίσταται στη γραφή braille. Στη γραφή braille υπάρχουν ενδείκτες μπροστά από κάθε λέξη οι οποίοι προειδοποιούν τον τυφλό αναγνώστη ότι η λέξη που ακολουθεί είναι σε έντονη ή πλάγια γραφή. Επομένως, στη γραφή braille λειτουργούν διαφορετικά και δεν έλκουν την προσοχή του αναγνώστη.

Αναλυτικά:

1. **Η έντονη γραφή** υποδηλώνει για τους βλέποντες σημαντικές πληροφορίες, λέξεις κλειδιά, προσελκύει περισσότερο την προσοχή του αναγνώστη. Ο συγγραφέας χρησιμοποιώντας έντονη γραφή θέλει να αποδώσει έντονη έμφαση σε πολύ σημαντικές λέξεις ή φράσεις, τραβώντας έτσι την προσοχή του αναγνώστη με το να τις ξεχωρίζει από το υπόλοιπο κείμενο. Η χρήση της έντονης γραφής βοηθάει τους μαθητές στον εντοπισμό πληροφοριών, στην κατανόηση, την ευκολότερη απομνημόνευση και ανάκλησή τους καθώς και στον προσανατολισμό μέσα στο έγγραφο.
2. Όσον αφορά στη χρήση της **πλάγιας γραφής** δεν υπήρξε κάποια ξεκάθαρη άποψη από την πλειονότητα των βλεπόντων μαθητών και οι απαντήσεις τους ήταν περισσότερο συγκεχυμένες. Έτσι, λοιπόν άλλοι απάντησαν ότι χρησιμοποιείται σε λέξεις ή φράσεις που είναι αρκετά σημαντικές και πρέπει να τις προσέξουμε περισσότερο, άλλοι σε λέξεις ή φράσεις που δεν είναι αρκετά σημαντικές, άλλοι δεν γνωρίζουν τη χρήση τους και άλλοι, ότι αποδίδουν τα λόγια τρίτων. Επίσης, άλλοι απάντησαν ότι ο συγγραφέας θέλει να αποδώσει λεπτή έμφαση, χωρίς να ξεχωρίσει τη λέξη ή τη φράση από το υπόλοιπο κείμενο, ενώ άλλοι για να την ξεχωρίσει και να τραβήξει την προσοχή. Κάποιοι άλλοι βέβαια, απέδωσαν τη χρήση της σε καθαρά αισθητικούς λόγους, για να ομορφύνει το κείμενο και να σπάσει η μονοτονία. Οι περισσότεροι μαθητές θεωρούν χρήσιμη την παρουσία της πλάγιας γραφής στα κείμενα των σχολικών βιβλίων, όμως στην ερώτηση, σε τι τους βοηθάει η παρουσία γραμμάτων σε πλάγια γραφή, οι απαντήσεις τους δεν διαφοροποιήθηκαν από αυτές για την έντονη γραφή.
3. Οι λέξεις ή φράσεις σε **έντονη πλάγια γραφή** σύμφωνα με τους μισούς βλέποντες μαθητές είναι σημαντικές ως πολύ σημαντικές. Ο συγγραφέας χρησιμοποιώντας τέτοιου είδους γραφή θέλει να αποδώσει έντονη έμφαση και να τραβήξει την προσοχή, να ξεχωρίσει από άλλες λέξεις ή φράσεις που είναι σε έντονη ή πλάγια γραφή, όπως επίσης και για λόγους αισθητικής, δηλαδή να ομορφύνει το κείμενο και να σπάσει η μονοτονία. Στην ερώτηση, σε τι τους βοηθάει η παρουσία γραμμάτων σε έντονη πλάγια γραφή οι απαντήσεις τους δεν διαφοροποιήθηκαν από αυτές για την πλάγια και την έντονη γραφή. Παρατηρούμε λοιπόν, ότι για τους βλέποντες μαθητές σε ποσοστό 45% δεν αποκτά διαφορετική σημασία η χρήση καθεμιάς από τις τρεις παραπάνω μορφές.

Συνοψίζοντας, Η χρήση χαρακτήρων διαφορετικού βάρους και στυλ σηματοδοτεί έμφαση κυρίως με την έντονη γραφή να σηματοδοτεί έντονη έμφαση. Γενικά όμως οι απαντήσεις των μαθητών δεν ήταν διαφοροποιημένες ανάλογα με το βάρος ή το στυλ των χαρακτήρων.

Οι τυφλοί μαθητές θεωρούν ότι είναι χρήσιμο να υπάρχουν διαφορετικές μορφές χαρακτήρων παρότι σπάνια χρησιμοποιούνται στη γραφή braille, ενώ οι απαντήσεις που έδωσαν ήταν παρόμοιες με αυτές των βλεπόντων.
Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω αποτελέσματα, μέσα από το διαφορετικό μέγεθος, βάρος και στυλ χαρακτήρων που χρησιμοποιούν οι συγγραφείς ως σήματα γραφής, οι μαθητές προσλαμβάνουν μεταπληροφορίες που έχουν σχέση με τη σημαντικότητα την απομνημόνευση, την αναζήτηση και την οργάνωση του έντυπου υλικού. Απομένει λοιπόν, να μελετήσουμε αν οι μεταπληροφορίες που αντιλαμβάνονται οι μαθητές είναι ίδιες με αυτές που θέλουν να μεταδώσουν και οι συγγραφείς

4.2 Η Χρήση του Βάρους και του Στυλ Γραμματοσειράς από τους Ελληνικούς Εκδοτικούς Οίκους

Το βάρος και το στυλ γραμματοσειράς χρησιμοποιούνται ως σήματα γραφής μεταδίδοντας στον αναγνώστη πληροφορίες πέραν της σημασίας των λέξεων του κειμένου.

Ο σκοπός της έρευνάς μας ήταν να μελετήσουμε με ποια λογική, δηλαδή, τι είδους μεταπληροφορίες θέλει να μεταδώσει στον αναγνώστη ο συγγραφέας, αλλά και σε ποιες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται οι διαφορετικές μορφές χαρακτήρων (βάρος και στυλ) στα ελληνικά βιβλία. Από τα αποτελέσματα θα διαπιστώσουμε αν η χρήση του διαφορετικού βάρους και στυλ υπόκειται σε κάποιους κανόνες, οι οποίοι εφαρμόζονται από τους ελληνικούς εκδοτικούς οίκους και αν οι μεταπληροφορίες που θέλει να μεταδώσει ο συγγραφέας συμπίπτουν με αυτές που αντιλαμβάνονται οι μαθητές, σύμφωνα με την προηγούμενη έρευνα. Η ύπαρξη κάποιων κανόνων καθολικά εφαρμόσιμων θα μας επιτρέψει στη συνέχεια την απόδοση ακουστικά όχι των οπτικών χαρακτηριστικών, αλλά των πληροφοριών (μεταπληροφορίες) που αυτά μεταφέρουν. Σε αντίθετη περίπτωση θα πρέπει η μελέτη να εστιαστεί στην ακουστική απόδοση των οπτικών χαρακτηριστικών.

4.2.1 Μέθοδος και διαδικασία

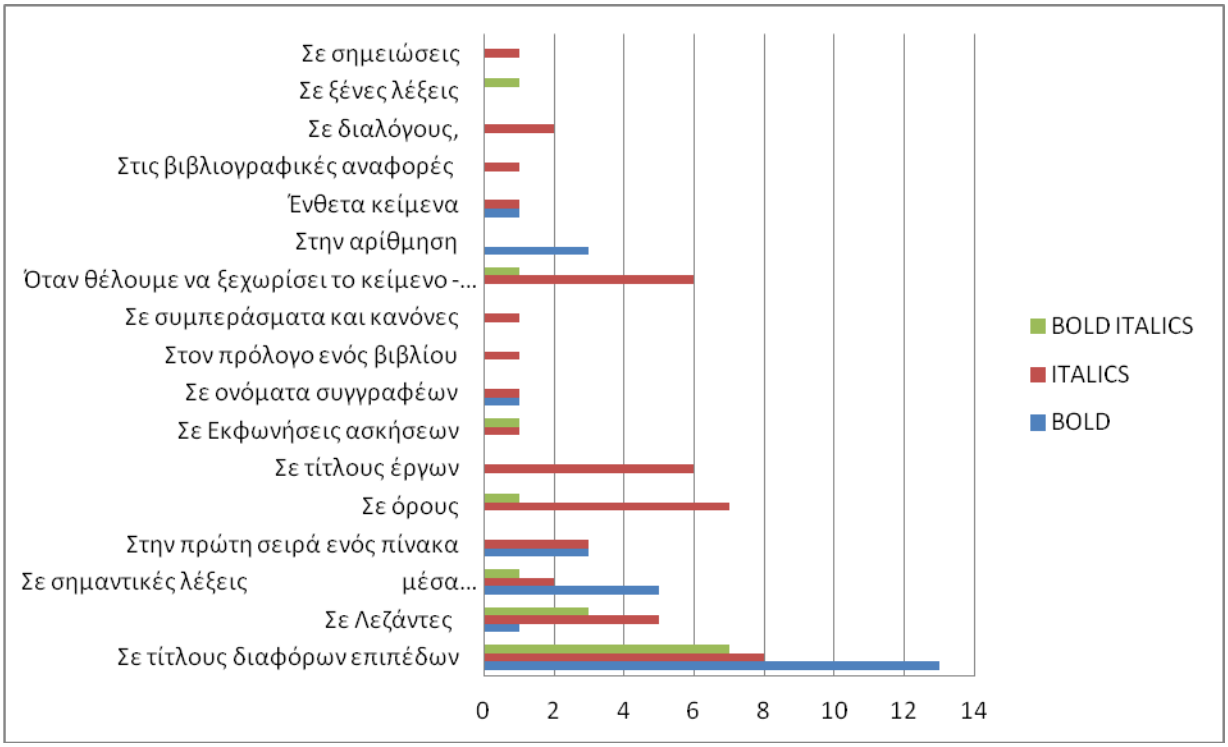
Η έρευνα εστιάστηκε στους 17 μεγαλύτερους εκδοτικούς οίκους, οι οποίοι μεταξύ των άλλων εκδίδουν και εκπαιδευτικά βιβλία. Χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος του ερωτηματολογίου με ερωτήσεις ανοιχτού τύπου. Τα ερωτηματολόγια συμπληρώθηκαν από τους επιμελητές έκδοσης των παρακάτω εκδοτικών οίκων:

1. ΣΑΒΒΑΛΑΣ
2. ΚΑΣΤΑΝΙΩΤΗΣ
3. ΜΕΤΑΙΧΜΙΟ
4. ΙΑΝΟΣ
5. ΑΞΕΣ
6. ΠΑΤΑΚΗΣ
7. ΔΑΡΔΑΝΟΣ
8. ΤΥΠΩΘΗΤΩ
9. ΣΠΟΥΔΗ
10. ΚΕΔΡΟΣ
11. ΜΑΛΛΙΑΡΗΣ - ΠΑΙΔΕΙΑ
12. ΒΙΒΛΙΟΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΗ
13. ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΓΡΑΜΜΑΤΑ
14. ΟΔΥΣΣΕΑΣ
15. ΝΕΦΕΛΗ
16. ΑΤΡΑΠΟΣ

17. ΨΥΧΟΓΙΟΣ

4.2.2 Ανάλυση - αποτελέσματα

Ερώτηση 1: *Σε ποιες περιπτώσεις χρησιμοποιείτε στα κείμενά σας μορφή* ***έντονης γραφής (Bold)***



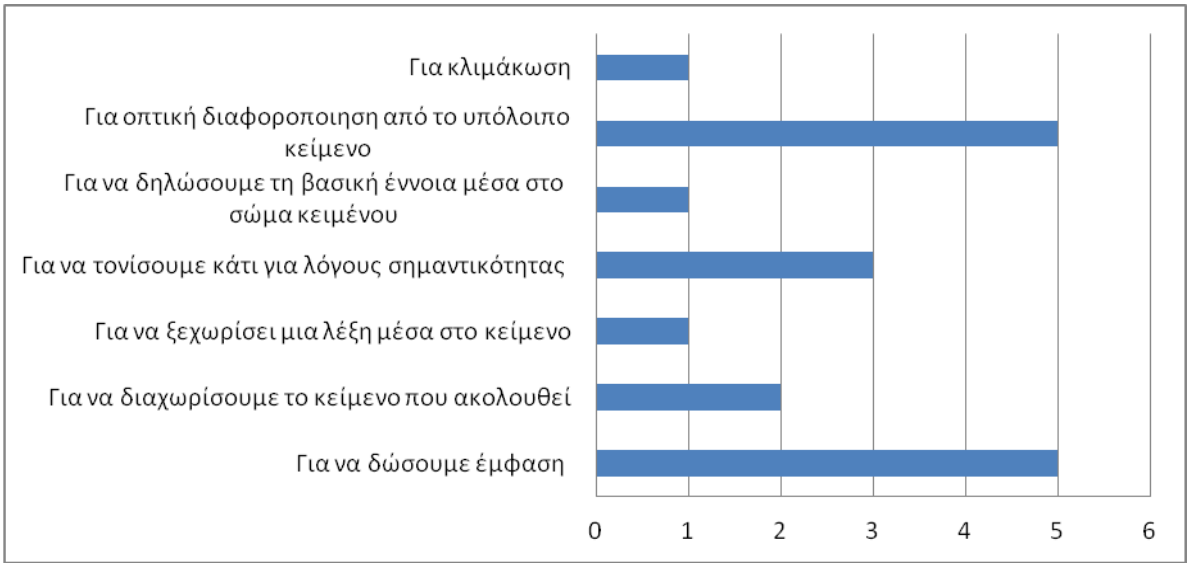
Σχήμα 4.28: Η χρήση διαφορετικής μορφής χαρακτήρων

Τα Bold χρησιμοποιούνται κυρίως όπως φαίνεται παραπάνω σε τίτλους διαφόρων επιπέδων, σε σημαντικές λέξεις μέσα στο κείμενο, στην αρίθμηση και στην πρώτη σειρά ενός πίνακα (σχήμα 4.28).

Επίσης χρησιμοποιούνται σε:

- ονόματα συγγραφέων
- τονισμένα σημεία του σώματος κειμένου, όπως σημαντικές λέξεις
- λέξεις κλειδιά

Ερώτηση 2: *Με ποια λογική, χρησιμοποιείτε την* **έντονη γραφή**, *τι θέλετε να υποδηλώσετε;*

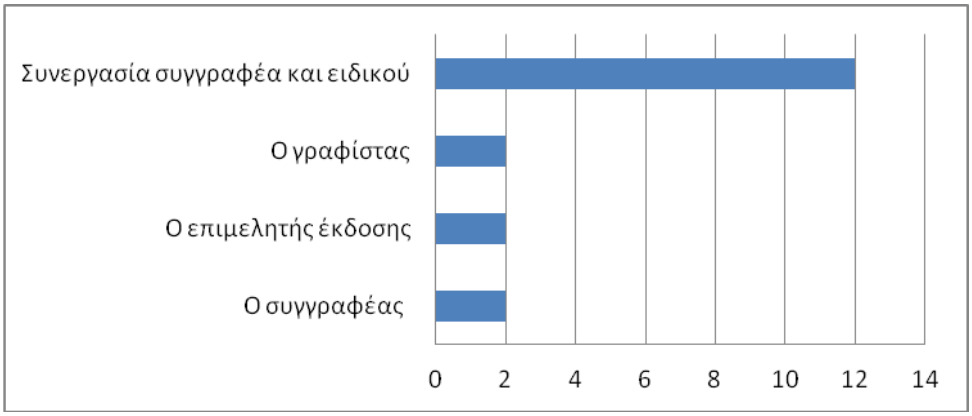


Σχήμα 4.29: Με ποια λογική χρησιμοποιείται ή έντονη γραφή από τους εκδοτικούς οίκους

Η έντονη γραφή, όπως φαίνεται και στο σχήμα 4.29 χρησιμοποιείται:

- Για να δώσουμε έμφαση και να διαχωρίσουμε το κείμενο που ακολουθεί.
- Για τονισμό, οπτική διαφοροποίηση, για να ξεχωρίσει μια λέξη μέσα στο κείμενο, κλιμάκωση, κλπ.
- Για να τονίσουμε κάτι για λόγους σημαντικότητας και για να «χτυπήσει» στο μάτι του αναγνώστη.
- Μέσα στο σώμα του κειμένου, για να υποδηλώσουμε ότι πρόκειται για τη βασική έννοια

Ερώτηση 3: *Ποιος αποφασίζει για τη χρήση της έντονης γραφής:*



Σχήμα 4.30: Ποιος αποφασίζει για τη χρήση των Bold

Σ' αυτή την ερώτηση οι περισσότεροι απάντησαν ότι υπάρχει συνεργασία μεταξύ του συγγραφέα και του ειδικού στην εκτύπωση, γιατί ο συγγραφέας γνωρίζει καλύτερα τα

σημεία στα οποία θέλει να διαφοροποιηθούν από το υπόλοιπο κείμενο για λόγους έμφασης. Σε κάποιες περιπτώσεις, όπως φαίνεται και στο σχήμα 4.30, αποφασίζει μόνος του ο επιμελητής έκδοσης, ο γραφίστας ή ο συγγραφέας.

Ερώτηση 4: *Σε ποιες περιπτώσεις χρησιμοποιείτε στα κείμενά σας λέξεις ή φράσεις σε πλάγια γραφή (Italics)*

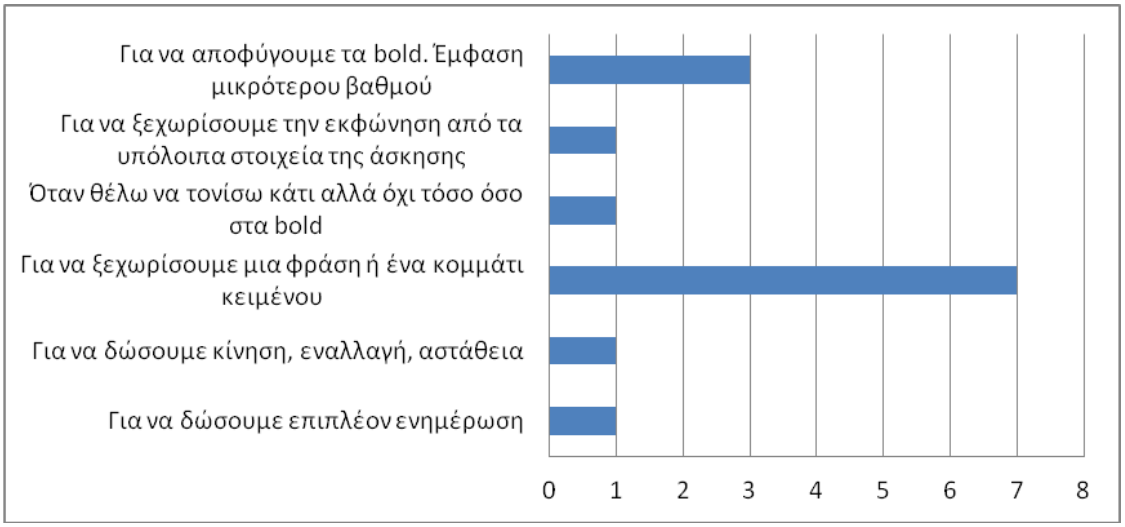
Σχήμα 4.31 Η χρήση των italics

Σύμφωνα με τις απαντήσεις που πήραμε (σχήμα 4.31), η πλάγια γραφή χρησιμοποιείται κυρίως σε:

- τίτλους κατώτερων επιπέδων
- ξένους όρους
- τίτλους έργων
- δευτερεύον θέμα στο κείμενο
- παράθεση αποσπασμάτων, τα οποία δεν θέλουμε να «βγουν έξω» από το υπόλοιπο κείμενο
- βιβλιογραφικές αναφορές
- ένα τμήμα του κειμένου για να ξεχωρίσει από το σώμα του βασικού κειμένου
- Επίσης χρησιμοποιούνται σε:
- διαλόγους,
- σημειώσεις,
- λέξεις μέσα στο κείμενο
- Εκφωνήσεις ασκήσεων,

- στον πρόλογο ενός βιβλίου,
- ονόματα συγγραφέων,
- συμπεράσματα,
- κανόνες,
- πλαγιότιτλους,
- κεφαλίδες,
- παραθέματα εντός εισαγωγικών,
- στην πρώτη σειρά ενός πίνακα,
- λεζάντες σχημάτων,
- φράσεις ή λέξεις που θέλουμε να τονιστούν

Ερώτηση 5: *Με ποια λογική, χρησιμοποιείτε τα Italics, τι θέλετε να υποδηλώσετε;*



Σχήμα 4.32: Με ποια λογική χρησιμοποιούν οι εκδοτικοί οίκοι τα Italics

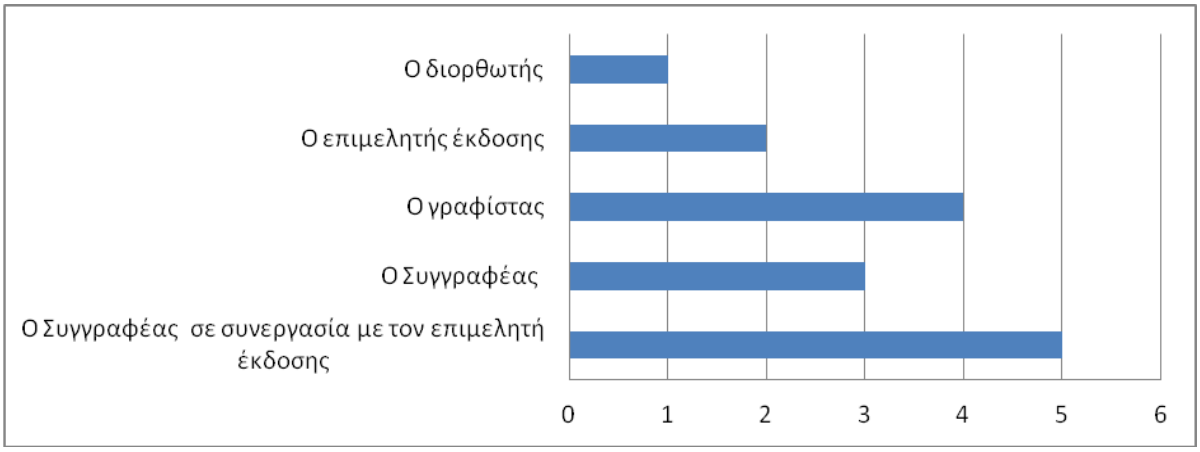
Τα Italics, τα χρησιμοποιούν οι εκδοτικοί οίκοι με σκοπό κυρίως να ξεχωρίσουν μια φράση ή ένα κομμάτι κειμένου: α) όταν βρίσκεται μέσα στο σώμα του βασικού κειμένου για να μη διασπαστεί η συνοχή του κειμένου, και β) όταν πρόκειται για διαφορετικό κείμενο για να γίνει αισθητή η διάκριση (σχήμα 4.32).

Επίσης, τα χρησιμοποιούν για:

- να αποφύγουν τα bold όταν θέλουν να δώσουν έμφαση μικρότερου βαθμού
- για να δώσουν επιπλέον ενημέρωση –πληροφορία
- για να δώσουν κίνηση στο κείμενο, εναλλαγή , αστάθεια
- για να τονίσουν κάτι όχι όμως τόσο όσο στα bold
- για να ξεχωρίσουν την εκφώνηση μιας άσκησης από τα υπόλοιπα στοιχεία της

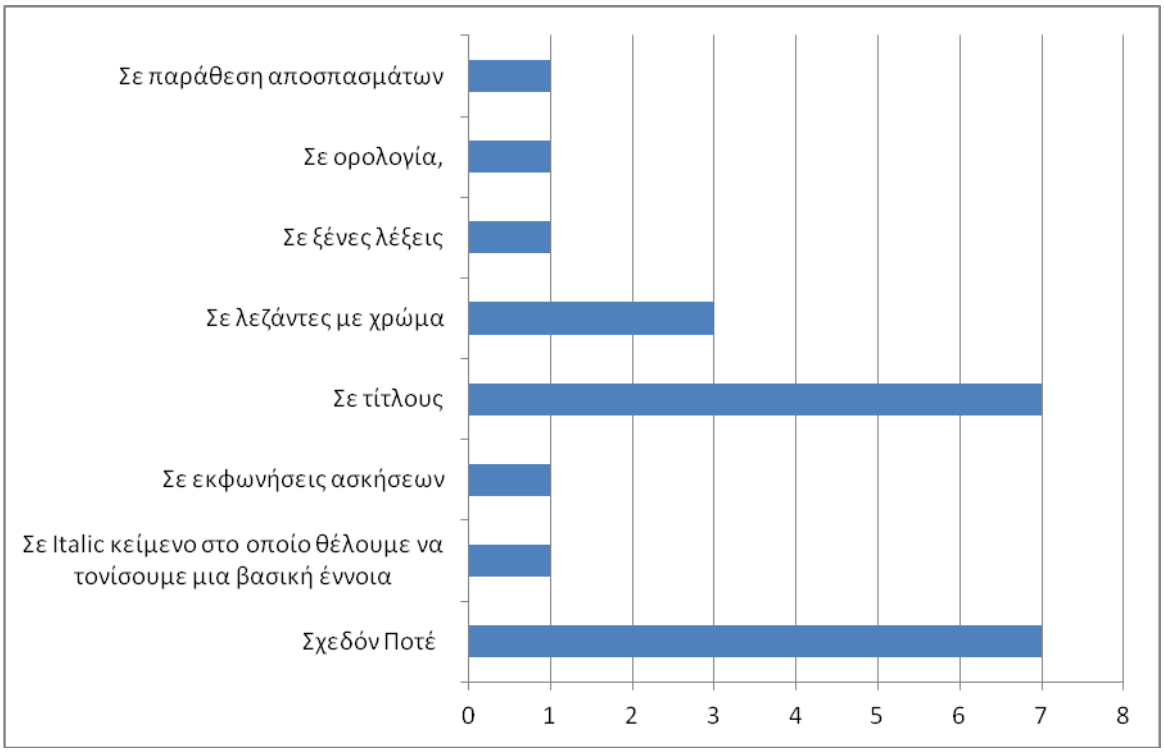
Ερώτηση 6: *Ποιος αποφασίζει για τη χρήση τους:*

Την απόφαση την παίρνει κυρίως ο συγγραφέας σε συνεργασία με τον επιμελητή έκδοσης, ενώ σε άλλες περιπτώσεις, ανάλογα με το είδος του βιβλίου, αποφασίζει μόνος του ο γραφίστας, ο συγγραφέας, ο επιμελητής έκδοσης ή ο διορθωτής. Παρατηρούμε όμως στο σχήμα 4.33, ότι η συμμετοχή του ειδικού είναι μεγαλύτερη από ότι στα Bold.



Σχήμα 4.33: Ποιος αποφασίζει για τη χρήση των Italics

Ερώτηση 7: *Παρακαλώ σημειώστε σε ποιες περιπτώσεις χρησιμοποιείτε στα κείμενά σας λέξεις ή φράσεις σε* ***έντονη πλάγια γραφή*** *(**Bold Italics**)*



Σχήμα 4.34 Η χρήση των bold-italics

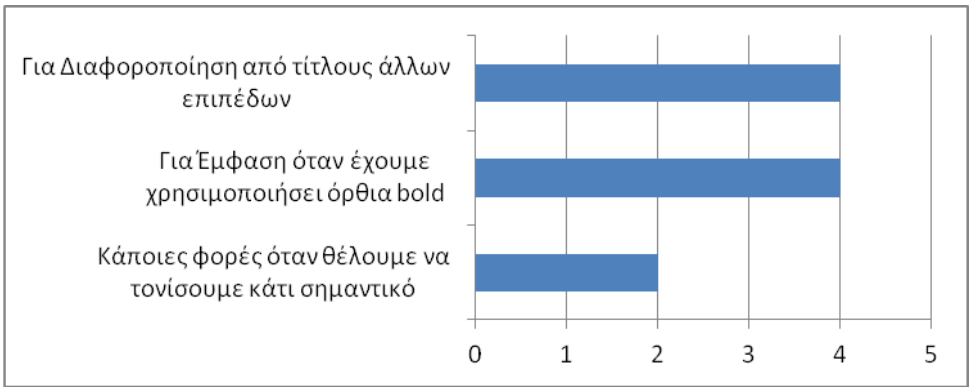
Αν και αρκετοί εκδοτικοί οίκοι δεν τα χρησιμοποιούν καθόλου (σχήμα 4.34), γιατί τα θεωρούν υπερβολή, άλλοι τα χρησιμοποιούν κυρίως:

- σε τίτλους
- σε Italic κείμενο όταν θέλουν να τονίσουν μια βασική έννοια
- σε έγχρωμες λεζάντες

Επίσης, τα χρησιμοποιούν:

- σε εκφωνήσεις ασκήσεων
- σε ξένες λέξεις
- σε όρους
- και σε παράθεση αποσπασμάτων.

Ερώτηση 8: *Με ποια λογική, χρησιμοποιείτε τα bold Italics, τι θέλετε να υποδηλώσετε;*

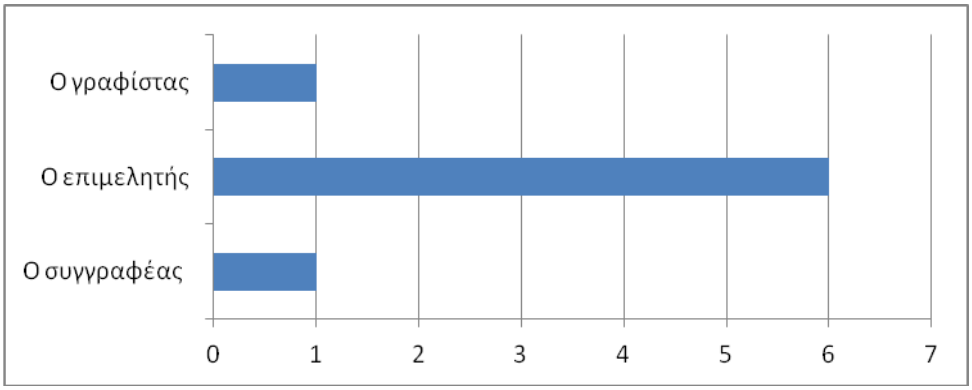


Σχήμα 4.35: Με ποια λογική χρησιμοποιούν οι εκδοτικοί οίκοι τα Bold Italics

Όπως φαίνεται στο σχήμα 4.35, τα *bold Italics τα* χρησιμοποιούν κυρίως:

- για έμφαση σε κείμενο που είναι σε όρθια Bold
- για διαφοροποίηση από τίτλους άλλων επιπέδων
- όταν κάποιες φορές θέλουν να τονίσουν κάτι σημαντικό

Ερώτηση 9: *Ποιος αποφασίζει για τη χρήση της έντονης πλάγιας γραφής:*



Σχήμα 4.36: Ποιος καθορίζει τη χρήση της έντονης πλάγιας γραφής

Η χρήση τους, καθορίζεται κυρίως από τον επιμελητή έκδοσης, δεδομένου ότι αυτός καθορίζει και έχει την ευθύνη τελικά για την κλιμάκωση και την οπτική διαφοροποίηση σε ένα βιβλίο (σχήμα 4.36).

4.2.3 Συμπεράσματα - Συζήτηση

Από τα παραπάνω αποτελέσματα παρατηρούμε ότι η χρήση χαρακτήρων διαφορετικού βάρους ή και στυλ σε ένα κείμενο είναι μια επιλογή που έχει ως σκοπό να

διαφοροποιήσει και να τονίσει άλλες φορές περισσότερο και άλλες λιγότερο μια λέξη, μια φράση ή ακόμη και ένα μεγάλο κομμάτι κειμένου. Στα σχολικά βιβλία υπάρχει μια ιεραρχική διάταξη των τίτλων (Τίτλος κεφαλαίου, τίτλος 1^{ου} επιπέδου, κλπ) και για να ορισθεί εμφανώς αυτή η διάταξη εκτός από το μέγεθος των χαρακτήρων χρησιμοποιούνται και χαρακτήρες με διαφορετικές μορφές.

Έτσι, λοιπόν, παρατηρούμε οι εκδοτικοί οίκοι να χρησιμοποιούν στους τίτλους και τις τρεις αυτές μορφές, με την επισήμανση ότι οι πλάγιοι χαρακτήρες χρησιμοποιούνται σε τίτλους κατώτερου επιπέδου. Στις σημαντικές λέξεις και τους όρους, χρησιμοποιείται κυρίως έντονη και πλάγια γραφή και η επιλογή ανάμεσα στις δύο εξαρτάται από το βαθμό έμφασης που θέλουμε να τους δώσουμε. Οι έντονοι πλάγιοι χαρακτήρες χρησιμοποιούνται όταν το βασικό κείμενο είναι σε πλάγια γραφή. Οι χαρακτήρες σε πλάγια γραφή χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο στον πρόλογο ενός βιβλίου, όπως επίσης και στην παράθεση αποσπασμάτων ή ένθετων κειμένων, έτσι ώστε να υπάρχει διαφοροποίηση από το βασικό σώμα του κειμένου. Οι έντονοι, καθώς και οι έντονοι πλάγιοι χαρακτήρες, χρησιμοποιούνται σπάνια σε ένθετα κείμενα και αποσπάσματα αντίστοιχα. Στις εκφωνήσεις των ασκήσεων, χρησιμοποιούνται τόσο οι πλάγιοι όσο και οι έντονοι πλάγιοι χαρακτήρες. Στην πρώτη σειρά ενός πίνακα, χρησιμοποιούνται κυρίως έντονοι ή πλάγιοι για να επιτυγχάνεται διαφοροποίηση από τα στοιχεία του πίνακα, όπως επίσης και σε ονόματα συγγραφέων. Οι πλάγιοι χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο σε τίτλους έργων, σε συμπεράσματα και κανόνες. Επίσης, σε λεζάντες με χρώμα χρησιμοποιούνται κυρίως έντονοι πλάγιοι.

Και οι τρεις αυτές διαφορετικές μορφές δημιουργούν στον αναγνώστη διαφορετικό βαθμό οπτικής αντίθεσης. Γι' αυτό το λόγο η χρήση τους επηρεάζεται από το βαθμό οπτικής αντίθεσης, που θέλει να δώσει ο συγγραφέας με τον εκδότη σε μια λέξη φράση ή κείμενο. Στους τίτλους η οπτική διαφοροποίηση δημιουργείται σε συνδυασμό και με το διαφορετικό μέγεθος των χαρακτήρων. Η έντονη, καθώς και η έντονη πλάγια γραφή δημιουργούν μεγαλύτερο βαθμό οπτικής αντίθεσης σε σχέση με την πλάγια γραφή. Όμως, τα έντονα γράμματα προτιμώνται μέσα στο κείμενο σε σχέση με τα έντονα πλάγια.

Η έντονη γραφή χρησιμοποιείται μέσα στο κείμενο για λόγους έντονης έμφασης, για να «χτυπήσει» κάτι στο μάτι του αναγνώστη όταν πρόκειται για μια βασική έννοια ή έναν σημαντικό όρο και όχι σε μεγάλα κομμάτια κειμένου.

Η έντονη πλάγια γραφή χρησιμοποιείται με φειδώ μέσα στο κείμενο, για λόγους έντονης έμφασης και γενικά για να τονίσουμε κάτι σημαντικό στις περισσότερες φορές, όταν το υπόλοιπο κείμενο είναι σε πλάγια ή έντονη γραφή.

Η πλάγια γραφή χρησιμοποιείται, εκτός από τους τίτλους σε λέξεις ή μικρές φράσεις (όρους, τίτλους έργων, κλπ), μέσα στο κείμενο όταν θέλουμε να τους δώσουμε έμφαση, αλλά χωρίς να ξεχωρίσουν από το υπόλοιπο κείμενο. Σε μεγάλα κομμάτια κειμένου, όπως παράθεση αποσπασμάτων, εκφωνήσεις ασκήσεων ή ένθετα κείμενα για να διαφοροποιηθούν από το υπόλοιπο σώμα του βασικού κειμένου.

Η χρήση της έντονης και της πλάγια γραφής γίνεται σε συνεργασία του συγγραφέα και του ειδικού. Στη χρήση όμως της έντονης πλάγιας γραφής, παρατηρούμε ότι καθοριστικό ρόλο παίζει ο ειδικός, δηλαδή ο επιμελητής έκδοσης ή ο γραφίστας.

Παρατηρούμε επίσης, ότι όσον αφορά στη χρήση της έντονης και της πλάγιας γραφής, υπάρχει συνεργασία μεταξύ συγγραφέα και επιμελητή έκδοσης, ενώ για τα της έντονης πλάγιας γραφής αποφασίζει κυρίως ο επιμελητής έκδοσης, επειδή η χρήση τους είναι θέμα κλιμάκωσης μέσα στη διάταξη του κειμένου.

Η συνεργασία μεταξύ συγγραφέα και επιμελητή έκδοσης αφορά κυρίως στο ποια τμήματα ή λέξεις και για ποιο σκοπό θέλει ο συγγραφέας να διαφοροποιηθούν από το σώμα του βασικού κειμένου. Ο βαθμός της συμμετοχής του συγγραφέα στη διαμόρφωση του “layout” εξαρτάται από το είδος του βιβλίου (επιστημονικό βιβλίο, λογοτεχνικό, περιοδικό, κλπ.). Για την κλιμάκωση των τίτλων, την ευθύνη την έχει κυρίως ο επιμελητής έκδοσης ή ο γραφίστας.

Στον τίτλο κεφαλαίου καθώς και στους τίτλους των δυο πρώτων επιπέδων προτιμούν να επιλέγουν τα Bold πεζά, ενώ στους τίτλους 3^{ου} και 4^{ου} επιπέδου χρησιμοποιούν συνήθως τα Italics πεζά. Τα Italics πεζά επιλέγονται συνήθως και στις λεζάντες το ένθετο κείμενο και τους όρους.

Τα κανονικά πεζά χρησιμοποιούνται, εκτός από το σώμα του βασικού κειμένου και στις υποσημειώσεις και τις ξένες λέξεις.

Όπως έδειξαν τα παραπάνω αποτελέσματα και σε σχέση με την προηγούμενη έρευνα, η λογική με την οποία χρησιμοποιείται το διαφορετικό βάρος και στυλ της γραμματοσειράς από τους εκδοτικούς οίκους γίνεται αντιληπτό από τους μαθητές.

Παρακάτω, παρουσιάζονται δυο έρευνες που πραγματοποιήθηκαν προκειμένου να μελετήσουμε και να συγκρίνουμε τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούνται τα στοιχεία της τυπογραφίας, όπως το μέγεθος γραμματοσειράς και η μορφή των χαρακτήρων (βάρος και στυλ) από τους εκδοτικούς οίκους, τα σχολικά βιβλία του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, καθώς και Αγγλικά βιβλία, τα οποία διδάσκονται στο “American Community School” της Αθήνας.

4.3 Η Χρήση του Διαφορετικού Μεγέθους Γραμματοσειράς στα Σχολικά Εγχειρίδια

Όπως έδειξε η προηγούμενη έρευνα, το μέγεθος των χαρακτήρων αποτελεί ένα στοιχείο της τυπογραφίας, το οποίο χρησιμοποιείται ως σήμα γραφής για την επισήμανση της ιεραρχικής οργάνωσης του κειμένου, αλλά και την κατασκευή της μακροδομής του κειμένου από τους αναγνώστες. Όμως, η σχετική έρευνα στην τυπογραφία δεν έχει μελετήσει μέχρι σήμερα ποια είναι τα κατάλληλα μεγέθη γραμματοσειράς, τα οποία θα βοηθήσουν τον αναγνώστη να οργανώνει ιεραρχικά τα διαφορετικά κειμενικά στοιχεία και κατ' επέκταση στη δημιουργία μιας αναπαράστασης της δομής του κειμένου.

4.3.1 Ο σκοπός της έρευνας

Ο σκοπός της έρευνάς μας ήταν να μελετήσουμε αν τα διαφορετικά είδη κειμένων που υπάρχουν στα σχολικά εγχειρίδια, όπως *οι Τίτλοι, το βασικό σώμα κειμένου, το ένθετο κείμενο, οι λεζάντες εικόνων, οι λεζάντες πινάκων, οι υποσημειώσεις οι ξένες λέξεις και οι όροι,* αποδίδονται με συγκεκριμένα μεγέθη γραμματοσειράς. Στην περίπτωση που τα αποτελέσματα της έρευνας δείξουν ότι τα διαφορετικά είδη κειμένων αποδίδονται με συγκεκριμένο μέγεθος γραμματοσειράς, αυτό θα αποτελέσει κριτήριο για την ακουστική απόδοσή τους.

Υποθέτουμε ότι τα διαφορετικά μεγέθη γραμματοσειράς χρησιμοποιούνται με συνέπεια στα διαφορετικά είδη κειμένων. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα την ευκολότερη αναγνώρισή τους από τα λογισμικά ανάγνωσης οθόνης και ως εκ τούτου, τη διαφορετική ακουστική τους απόδοση σε σχέση με το βασικό κείμενο, ώστε να γίνονται εύκολα αντιληπτά από τους χρήστες.

4.3.2 Το Δείγμα

Α. Εκδοτικοί Οίκοι: Τα δεδομένα μας προέρχονται από του 17 μεγαλύτερους εκδοτικούς οίκους της χώρας μας οι οποίοι εκδίδουν και εκπαιδευτικά βοηθήματα και τα ερωτηματολόγια συμπληρώθηκαν από τους επιμελητές έκδοσης.

Β. Ελληνικά σχολικά εγχειρίδια: Στην έρευνα χρησιμοποιήθηκαν 36 βιβλία τα οποία ήταν αναρτημένα στην ιστοσελίδα του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου. Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν:

- 8 Βιβλία Φυσικής
- 8 βιβλία Χημείας
- 7 βιβλία Μαθηματικών
- 2 βιβλία Ιστορίας
- 1 βιβλίο Θρησκευτικών
- 7 βιβλία Ελληνικών
- 1 βιβλίο Βιολογίας και
- 1 βιβλίο Γεωγραφίας

Τα 27 ήταν βιβλία του Λυκείου, τα 7 ήταν του Γυμνασίου και 2 του Δημοτικού.

Γ. Αγγλικά Σχολικά εγχειρίδια:

Στην έρευνα χρησιμοποιήθηκαν 36 βιβλία τα οποία χρησιμοποιούνται από τους μαθητές του American Community School στην Αθήνα.

Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν:

Βιβλία Λυκείου.

1. These were the Greeks (Amost Lang)
2. England in Literature
3. The language of Literature (American Literature)
4. Themes in World Literature
5. A History of the Modern World (to 1815)
6. A History of the Modern World (since 1815)
7. Challenging History: The Great Powers (1814 - 1914)
8. Challenging History: Europe (1890 - 1990)
9. World History: People Nations
10. American Odyssey: 20th Century U.S.
11. Contemporary Europe
12. Economies
13. Pure Mathematics
14. Understanding Pure Mathematics
15. Biological Science
16. Experience Technology
17. Co-ordinated Science
18. Introducing Research: Data in Psychology
19. Simple Psychology
20. Foundations in Psychology
21. Chemistry, the Central Science
22. Advanced Biology
23. Physics (by Sang)
24. College Physics
25. Physics (by Giancolli)
26. Calculus

Βιβλία Γυμνασίου

1. Society Pieces: Geography Project
2. Reader's Digest Indian Heritage
3. America the people & the dream
4. Algebra_Addison_Smith
5. Algebra I
6. Middle School Math
7. Green Pieces: Geography Project
8. Across The Centuries
9. To See a World: Word Cultures & Geography
10. Treasury & Literature

Τα 26 ήταν βιβλία του Λυκείου και τα 10 ήταν του Γυμνασίου.

Αφού «σαρώσαμε» τα παραπάνω βιβλία, με τη χρήση λογισμικού OCR έγινε μετατροπή τους σε αρχεία .doc και στη συνέχεια έγινε η καταγραφή των χαρακτηριστικών που μελετήσαμε.

4.3.3 Μέθοδος και διαδικασία

Α. Εκδοτικοί Οίκοι: Όσον αφορά στους εκδοτικούς οίκους η έρευνα πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο του ερωτηματολογίου και οι ερωτήσεις ήταν κλειστού και ανοιχτού τύπου.

Β. Ελληνικά σχολικά εγχειρίδια: Αφού «κατεβάσαμε» τα παραπάνω βιβλία από το διαδίκτυο έγινε μετατροπή τους από αρχεία .pdf σε αρχεία .doc με τη χρήση λογισμικού OCR και στη συνέχεια έγινε η καταγραφή των χαρακτηριστικών που μελετήσαμε.

Γ. Αγγλικά Σχολικά εγχειρίδια: Αφού «σαρώσαμε» τα παραπάνω βιβλία, με τη χρήση λογισμικού OCR έγινε μετατροπή τους σε αρχεία .doc και στη συνέχεια έγινε η καταγραφή των χαρακτηριστικών που μελετήσαμε.

4.3.4 Στατιστική επεξεργασία - Αποτελέσματα

Παρακάτω παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα περιγραφικά μέτρα για το μέγεθος των χαρακτήρων ανά είδος κειμένου.

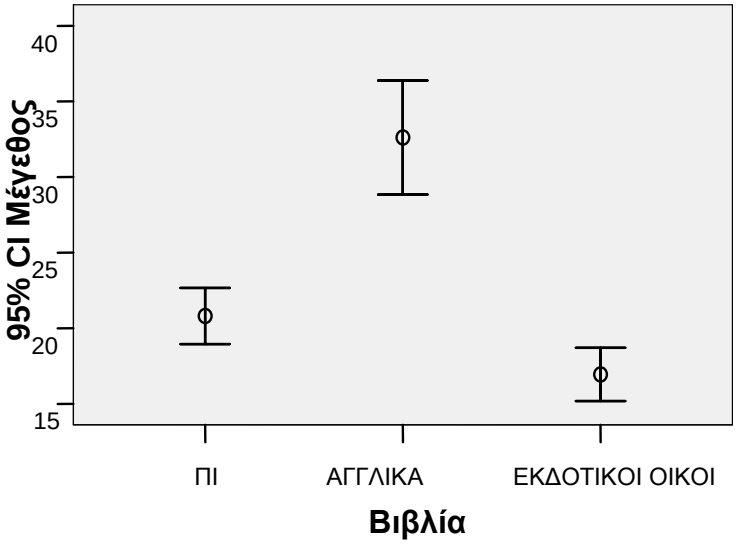
Αναλυτικά, οι κατανομές συχνοτήτων για κάθε είδος κειμένου μέσω γραφήματος, αλλά και σε πίνακα παρουσιάζονται στα παραρτήματα Α, Β και Γ:

Στους πίνακες που ακολουθούν αναφέρονται συγκεντρωτικά για κάθε είδος κειμένου η μέση τιμή του μεγέθους (mean), η τυπική απόκλισή του (Std. Deviation), η διασπορά του (Variance) και το εύρος των τιμών του (Range).

1. Τίτλοι Κεφαλαίων

Πίνακας 4.27: Περιγραφικά στοιχεία για τους τίτλους κεφαλαίων

		ΕΚΔΟΤΕΣ	ΠΙ	ΑΓΓΛΙΚΑ
N	ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	17	35	36
	ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	0	1	0
Μ.Ο.		16,9412	21,0571	32,6111
ΔΙΑΜΕΣΟΣ		16,5	19	31
ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΣΑ ΤΙΜΗ		17,5	18	36
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ		3,42729	5,35198	11,1465
ΔΙΑΣΠΟΡΑ		11,746	28,644	124,244
ΕΥΡΟΣ		13	21	55
ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ		12	11	17
ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ		25	32	72



Σχήμα 4.37: Οι κατανομές των τιμών του μεγέθους των τίτλων κεφαλαίων

Α. Εκδοτικοί Οίκοι:

Για τους *Τίτλους Κεφαλαίου,* παρατηρούμε ότι τα μεγέθη των χαρακτήρων που χρησιμοποιούνται είναι μεταξύ 12 και 25. Η μέση τιμή (Μ.Ο.) που στατιστικά προκύπτει αν προσθέσουμε τα παρατηρούμενα μεγέθη χαρακτήρων (valid) και τα διαιρέσουμε με τον παρατηρούμενο αριθμό τους (frequency) είναι ίση με 16,941 από μόνη της μας δείχνει απλώς ότι στο σύνολό τους χρησιμοποιήθηκαν χαρακτήρες μεγέθους 16,941 ≈ 17 ή καλύτερα ότι η μέση τιμή των χαρακτήρων που χρησιμοποιήθηκαν είναι ίση με 17. (πίνακας 4.27 & σχήμα 4.37)

Αυτό, από μόνο του δεν μας παρέχει κάποιο χρήσιμο συμπέρασμα, άλλα σε συνδυασμό με την τιμή της διακύμανση (variance = 11,746) μπορούμε με μεγάλη ασφάλεια να ισχυριστούμε ότι το

- 68% των παρατηρήσεων βρίσκονται σε διάστημα που τα άκρα του απέχουν μία τυπική απόκλιση ($\sqrt{\text{var}\,iance} = \sqrt{11{,}746} = 3{,}43$) από το μέσο, δηλαδή 17±3,43.
- 95% των παρατηρήσεων βρίσκονται σε διάστημα που τα άκρα του απέχουν δύο τυπικές αποκλίσεις ($\sqrt{\text{var}\,iance} = \sqrt{11{,}746} = 3{,}43$) από το μέσο, δηλαδή 17±(2*3,43).
- 99% των παρατηρήσεων βρίσκονται σε διάστημα που τα άκρα του απέχουν τρεις τυπικές αποκλίσεις ($\sqrt{\text{var}\,iance} = \sqrt{11{,}746} = 3{,}43$) από το μέσο, δηλαδή 17±(3*3,43).

Τέλος, το εύρος (range) δείχνει απλώς την έκταση του συνόλου των δεδομένων και ορίζεται από την διαφορά μεταξύ της μεγαλύτερης και της μικρότερης τιμής.

Δεν μπορεί να μας παρέχει ασφαλή συμπεράσματα για την μεταβλητότητα, μας δείχνει απλώς μια «πρώτη» εικόνα για τους ελέγχους που θα πραγματοποιήσουμε.

Β. Ελληνικά σχολικά εγχειρίδια:

Στους *Τίτλους Κεφαλαίου, υ*πάρχουν 35 βιβλία με έγκυρα δεδομένα στα οποία βασίζεται η έρευνα.

Το μέσο μέγεθος γραμματοσειράς είναι 21 στιγμές. Τα μεγέθη που χρησιμοποιούνται είναι μεταξύ 11 και 32, δηλαδή παρουσιάζεται ένα αρκετά μεγάλο εύρος της τάξης των 21 μονάδων. Η κεντρική τιμή του μεγέθους της γραμματοσειράς για τον τίτλο κεφαλαίου είναι 19 στιγμές. Παρατηρούμε όμως, ότι επικρατούσα τιμή στο μέγεθος της γραμματοσειράς για τους τίτλους κεφαλαίων είναι το 18, ενώ επίσης υπάρχει μια μικρή τάση συγκέντρωσης γύρω από το 26 (πίνακας 4.27 & σχήμα 4.37).

Γ. Αγγλικά Σχολικά εγχειρίδια:

Στον πίνακα που παρατίθεται παραπάνω βλέπουμε ότι υπήρξαν 36 έγκυρα δεδομένα και δεν υπήρξαν απούσες τιμές. Παρατηρούμε ότι τα μεγέθη των χαρακτήρων που χρησιμοποιούνται είναι μεταξύ 17 και 72. Πρέπει να σημειώσουμε όμως, όπως φαίνεται και στο Παράρτημα Δ, ότι μεταξύ των τιμών 48 και 72 δεν παρεμβαίνει άλλη τιμή.

Η μέση τιμή είναι ίση με 32,61 και η διάμεσος 31. Λόγω όμως της ακραίας τιμής 72 δεν μπορούμε να βγάλουμε κάποια συμπεράσματα. Η επικρατούσα τιμή είναι το 36, όμως συγκεντρώνει μόνο το 11,1% των δεδομένων. Γενικά δεν παρατηρείται κάποια μεγάλη συγκέντρωση, αντίθετα υπάρχει μεγάλη διασπορά των δεδομένων μεταξύ των τιμών 17 και 48.

Για να ελέγξουμε αν οι κατανομές της μεταβλητής *μέγεθος* είναι συμβατές με την κανονική κατανομή, εφαρμόσαμε το τεστ Kolmogorov-Smirnov Z (πίνακας 4.28)

Πίνακας 4.28: Kolmogorov-Smirnov Z τεστ

		ΠΙ	ΑΓΓΛΙΚΑ	ΕΚΔΟΤΕΣ
N		35	36	17
Normal Parameters(a,b)	Μ.Ο.	21,0571	32,6111	16,9412
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	5,35198	11,1465	3,42729
Most Extreme Differences	Absolute	0,202	0,093	0,259
	Positive	0,202	0,093	0,259
	Negative	-0,141	-0,081	-0,12
Kolmogorov-Smirnov Z		1,194	0,556	1,067
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,116	0,917	0,205

Όπως παρατηρούμε στον πίνακα 4.28 δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές κι επομένως υπάρχουν οι προϋποθέσεις να προβούμε σε ανάλυση διακύμανσης ανεξάρτητων δειγμάτων ANOVA.

Πίνακας 4.29: Έλεγχος Levene για την ομοιότητα των διακυμάνσεων

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
10,898	2	86	,000

Ο έλεγχος Levene μας δείχνει, όπως φαίνεται και στον πίνακα 4.29, ότι οι διακυμάνσεις δεν είναι παρόμοιες ή ομοιογενείς. Επομένως και η διακύμανση των μέσων όρων είναι στατιστικά σημαντική (πίνακας 4.30).

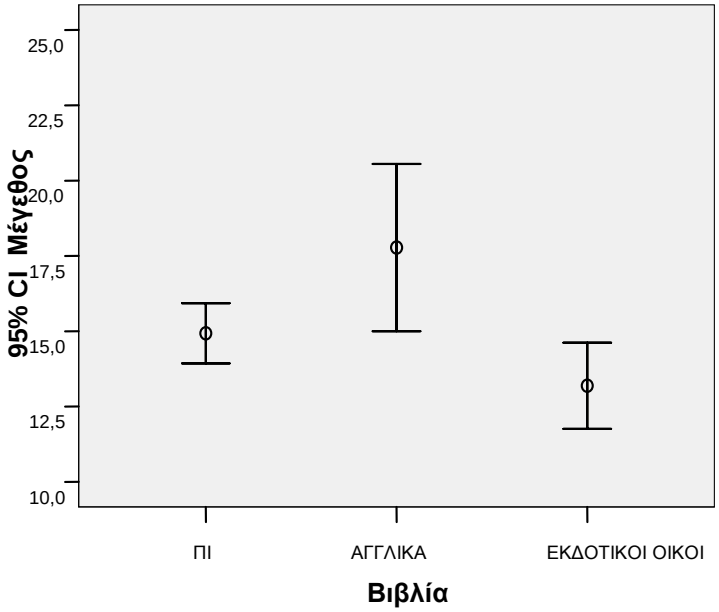
Πίνακας 4.30: Τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3820,662	2	1910,331	29,389	,000
Within Groups	5590,136	86	65,002		
ΣΥΝΟΛΟ	9410,798	88			

2. Τίτλοι 1ου Επιπέδου

Πίνακας 4.31: Περιγραφικά στοιχεία για τους τίτλους 1ου Επιπέδου

		ΕΚΔΟΤΕΣ	ΠΙ	ΑΓΓΛΙΚΑ
N	ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	16	36	36
	ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	1	0	0
Μ.Ο.		13,1875	14,9306	17,7778
ΔΙΑΜΕΣΟΣ		13	14	16
ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΣΑ ΤΙΜΗ		12	16	14
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ		2,68251	2,94752	8,2084
ΔΙΑΣΠΟΡΑ		7,196	8,688	67,378
ΕΥΡΟΣ		11	15	40
ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ		9	10	9
ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ		20	25	49



Σχήμα 4.38: Οι κατανομές των τιμών του μεγέθους των τίτλων 1ου Επιπέδου

Α. Εκδοτικοί Οίκοι:

Τα μεγέθη των χαρακτήρων που χρησιμοποιούνται είναι μεταξύ 9 και 20. Η μέση τιμή (Μ.Ο.) των χαρακτήρων που χρησιμοποιήθηκαν είναι ίση με 13,2 (πίνακας 4.31, σχήμα 4.38).

Σε συνδυασμό με την τιμή της διακύμανση (variance = 7,19) μπορούμε με μεγάλη ασφάλεια να ισχυριστούμε ότι το:

- 68% των παρατηρήσεων βρίσκονται σε διάστημα που τα άκρα του απέχουν μία τυπική απόκλιση ($\sqrt{\text{var}\,iance} = \sqrt{7{,}19} = 2{,}68$) από το μέσο, δηλαδή 13,2±2,68
- 95% των παρατηρήσεων βρίσκονται σε διάστημα που τα άκρα του απέχουν δύο τυπικές αποκλίσεις ($\sqrt{\text{var}\,iance} = \sqrt{7{,}19} = 2{,}68$) από το μέσο, δηλαδή 13,2±(2*2,68)
- 99% των παρατηρήσεων βρίσκονται σε διάστημα που τα άκρα του απέχουν τρεις τυπικές αποκλίσεις ($\sqrt{\text{var}\,iance} = \sqrt{7{,}19} = 2{,}68$) από το μέσο, δηλαδή 13,2±(3*2,68).

Το εύρος (range) του συνόλου των δεδομένων είναι 11.

Β. Ελληνικά σχολικά εγχειρίδια:

Αναλύθηκαν 36 τίτλοι 2ου επιπέδου. Δεν υπήρξαν απούσες τιμές. Ο μέσος όρος είναι 13 στιγμές, ενώ η διάμεσος 12,5. Η επικρατούσα τιμή για τον τίτλο 2ου επιπέδου είναι 14 στιγμές και αντιπροσωπεύει το 30,6% του συνολικού δείγματος (Παράρτημα Γ΄), ενώ ακολουθούν με ποσοστό 22,2% οι τιμές 11 και 12 στιγμών. Το εύρος των τιμών 11

μονάδες και τα μεγέθη που χρησιμοποιούνται είναι μεταξύ 10 και 21 στιγμών (πίνακας 4.31).

Γ. Αγγλικά Σχολικά εγχειρίδια:

Στον πίνακα 4.31 παρατηρούμε ότι το εύρος των τιμών κυμαίνεται από 9 έως 49 στιγμές. Από τον πίνακα των συχνοτήτων (Παράρτημα Δ) διαπιστώνουμε ότι το 91,7 των τιμών βρίσκεται μεταξύ 9 και 24 στιγμών. Μεγαλύτερες συγκεντρώσεις παρατηρούνται στις τιμές 14 (16,7%) που είναι και η επικρατούσα τιμή, 12(13,9%) και 20(11,1%). Η διάμεσος και η μέση τιμή επηρεάζονται από τα ακραίες τιμές που υπάρχουν προς τα πάνω.

Για να ελέγξουμε αν οι κατανομές της μεταβλητής *μέγεθος* είναι συμβατές με την κανονικά κατανομή, εφαρμόσαμε το τεστ Kolmogorov-Smirnov Z

Πίνακας 4.32: Ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov Z για τους τίτλους 1ου Επιπέδου

		ΠΙ	ΑΓΓΛΙΚΑ	ΕΚΔΟΤΕΣ
N		36	36	16
Normal Parameters(a,b)	Μ.Ο.	14,9306	17,7778	13,1875
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	2,94752	8,2084	2,68251
Most Extreme Differences	Absolute	0,247	0,227	0,141
	Positive	0,247	0,227	0,132
	Negative	-0,126	-0,157	-0,141
Kolmogorov-Smirnov Z		1,484	1,36	0,566
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,025	0,05	0,906

Όπως διαπιστώνουμε από τον πίνακα 4.32 οι τιμές του μεγέθους στους τίτλους των βιβλίων των εκδοτών δεν σχηματίζουν κανονική κατανομή ($p=0.025<0.05$), καθώς και στα αγγλικά βιβλία η σημαντικότητα είναι οριακή ($p=0.05$).

Εφαρμόζοντας το Kruskal Wallis Test (πίνακας 4.33,), παρατηρούμε ότι υπάρχει σημαντική διαφορά ($p=0.016<0.05$) στις διακυμάνσεις μεταξύ των ελληνικών σχολικών βιβλίων και των βιβλίων των εκδοτών.

Πίνακας 4.33: Έλεγχος Kruskal Wallis

Test Statistics[a,b]

	Μέγεθος
Chi-Square	8,946
df	2
Asymp. Sig.	,011

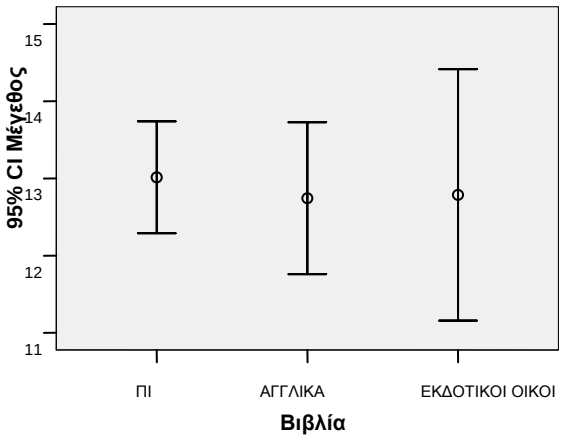
a- Kruskal WallisTest

b- Grouping Variable: Book

3. Τίτλοι 2ου Επιπέδου

Πίνακας 4.34: Περιγραφικά στοιχεία για τους τίτλους 2ου Επιπέδου

		ΕΚΔΟΤΕΣ	ΠΙ	ΑΓΓΛΙΚΑ
Ν	ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	14	36	35
	ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	3	0	1
Μ.Ο.		12,79	13,01	12,74
ΔΙΑΜΕΣΟΣ		12,00	12,50	12,00
ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΣΑ ΤΙΜΗ		11,00(a)	14,00	11,00
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ		2,82	2,14	2,86
ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ		11,00	10,00	8,00
ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ		22,00	21,00	19
ΔΙΑΣΠΟΡΑ		7,95	4,54	8,20
ΕΥΡΟΣ		11	11	11,00



Σχήμα 4.39: Οι κατανομές των τιμών του μεγέθους των τίτλων 2ου επιπέδου.

Α. Εκδοτικοί Οίκοι:

Στον πίνακα που παρατίθεται στο Παράρτημα Β΄ βλέπουμε ότι υπήρξαν 14 έγκυρα δεδομένα και 3 απούσες τιμές. Παρατηρούμε ότι τα μεγέθη των χαρακτήρων που χρησιμοποιούνται είναι μεταξύ 11 και 22.

Η μέση τιμή είναι ίση με 12,786 και η διάμεσος 12. Οι τιμές με τη μεγαλύτερη συχνότητα είναι 11, 11,5 και 12 (επικρατούσα τιμή).

Τέλος, το εύρος (range) των τιμών είναι 11 όπως και με τους τίτλους του 1ου επιπέδου (πίνακας 4.34 & σχήμα 4.39).

Β. Ελληνικά σχολικά εγχειρίδια:

Αναλύθηκαν 36 τίτλοι 2ου επιπέδου. Δεν υπήρξαν απούσες τιμές. Ο μέσος όρος είναι 13 στιγμές, ενώ η διάμεσος 12,5. Η επικρατούσα τιμή για τον τίτλο 2ου επιπέδου είναι 14 στιγμές και αντιπροσωπεύει το 30,6% του συνολικού δείγματος (Παράρτημα Γ΄), ενώ ακολουθούν με ποσοστό 22,2% οι τιμές 11 και 12 στιγμών. Το εύρος των τιμών είναι 11 μονάδες και τα μεγέθη που χρησιμοποιούνται είναι μεταξύ 10 και 21 στιγμών.

Γ. Αγγλικά Σχολικά εγχειρίδια:

Υπάρχουν 35 έγκυρα δεδομένα και μια απούσα τιμή.

Στους τίτλους 2ου επιπέδου παρατηρούμε μικρότερο εύρος τιμών (8 έως 19) σε σχέση με τους δυο προηγούμενους, αλλά αρκετά μεγάλο. Εμφανίζονται κάποιες συγκεντρώσεις στις τιμές 11 (20%) και 14 (14,3%). Η μέση τιμή είναι 12,74 και η διάμεσος 12.

Εφαρμόζοντας το τεστ Kolmogorov-Smirnov Z, παρατηρούμε ότι οι τιμές και των τριών ανεξάρτητων δειγμάτων σχηματίζουν κατανομές συμβατές με την κανονική (πίνακας 4.35).

Πίνακας 4.35: Ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov Z για τους τίτλους 2ου Επιπέδου

		ΠΙ	ΑΓΓΛΙΚΑ	ΕΚΔΟΤΕΣ
N		36	35	14
Normal Parameters(a,b)	Μ.Ο.	13,0139	12,7429	12,7857
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	2,13971	2,86298	2,81967
Most Extreme Differences	Absolute	0,211	0,129	0,263
	Positive	0,211	0,129	0,262
	Negative	-0,146	-0,083	-0,263
Kolmogorov-Smirnov Z		1,268	0,761	0,985
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,08	0,608	0,286

Για να ελέγξουμε την διακύμανση των τιμών μεταξύ των τριών δειγμάτων θα προβούμε σε απλή μη συσχετισμένη ανάλυση διακύμανσης (ANOVA).

Πίνακας 4.36: Ο έλεγχος Levene για την ομοιότητα των διακυμάνσεων

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.799	2	82	.172

Ο έλεγχος Levene που έγινε μας δείχνει ότι οι διακυμάνσεις είναι παρόμοιες ή ομοιογενείς, p=0.172>0.05 (πίνακας 4.36).

Πίνακας 4.37: Τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης για το μέγεθος της γραμματοσειράς

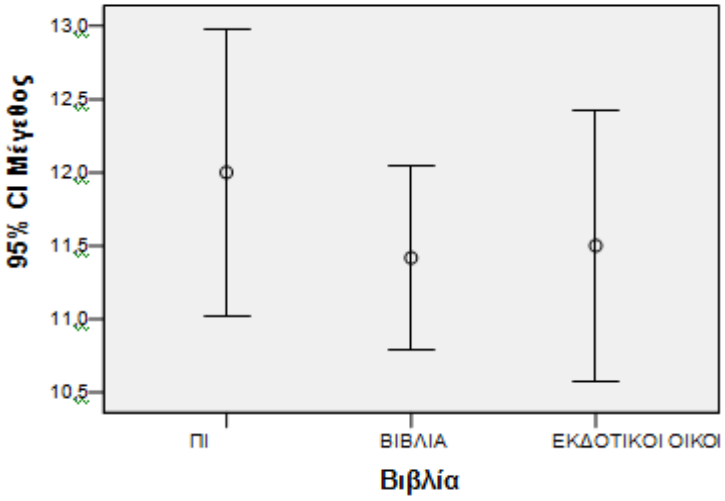
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,408	2	,704	,106	,899
Within Groups	542,286	82	6,613		
Total	543,694	84			

Από τον πίνακα 4.37 συμπεραίνουμε ότι δεν υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των τριών ανεξάρτητων δειγμάτων (p=0.899>0.05).

4. Τίτλοι 3ου Επιπέδου

Πίνακας 4.38: Περιγραφικά στοιχεία για τους τίτλους 3ου Επιπέδου

		ΕΚΔΟΤΕΣ	ΠΙ	ΑΓΓΛΙΚΑ
N	ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	13	15	24
	ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	4	21	12
Μ.Ο.		11,5	12	11,4167
ΔΙΑΜΕΣΟΣ		12	11	11
ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΣΑ ΤΙΜΗ		12	11	10
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ		1,52753	1,77281	1,50121
Variance		2,333	3,143	2,254
ΕΥΡΟΣ		6,5	7	5
ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ		8	10	9
ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ		14,5	17	14



Σχήμα 4.40: Οι κατανομές των τιμών του μεγέθους των τίτλων 3ου Επιπέδου

Α. Εκδοτικοί Οίκοι:

Στον τίτλο 3ου επιπέδου είχαμε 4 απούσες τιμές ενώ τα έγκυρα δεδομένα ήταν 13.

Τα μεγέθη των χαρακτήρων που χρησιμοποιούνται είναι μεταξύ 8 και 14,5. Η μέση τιμή (Μ.Ο.) είναι ίση με 11,5 η οποία σχεδόν συμπίπτει με τη διάμεσο (Median) η οποία είναι 12, τιμή που αποτελεί και την επικρατούσα τιμή

Τέλος το εύρος (range) των τιμών είναι 6,5 στιγμές και είναι αρκετά μικρότερο από το εύρος των τιμών που παρουσιάζουν οι τίτλοι των προηγούμενων τριών επιπέδων (πίνακας 4.38 & σχήμα 4.40).

Β. Ελληνικά σχολικά εγχειρίδια:

Έχουμε 15 περιπτώσεις με έγκυρα δεδομένα στα οποία βασίζεται η ανάλυση.

Οι απούσες τιμές είναι 15. Ο μέσος όρος είναι 12 στιγμές ενώ η διάμεσος και η επικρατούσα τιμή είναι 11 στιγμές, τιμή η οποία αντιπροσωπεύει το 46,7 του δείγματος (Παράρτημα Γ΄). Η ανώτερη και η κατώτερη τιμή είναι 17 και 10 στιγμές αντίστοιχα και το εύρος των τιμών είναι 7 μονάδες.

Γ. Αγγλικά Σχολικά εγχειρίδια:

Στους τίτλους 3^{ου} επιπέδου καταγράψαμε 12 απούσες τιμές.

Το εύρος των τιμών (εύρος=5) παρατηρείται να είναι αρκετά μικρότερο σε σχέση με τους προηγούμενους τίτλους, καθώς οι τιμές κυμαίνονται μεταξύ 9 και 14 στιγμών. Ως επικρατούσα τιμή εμφανίζεται η τιμή 10 (25%) και ακολουθούν οι τιμές 11 και 13 με ποσοστό 20,8% η κάθε μια. Η μέση τιμή και η διάμεσος ήταν 11,42 και 11 αντίστοιχα. Από τον πίνακα των συχνοτήτων παρατηρούμε ότι παρουσιάζεται μια αυξημένη συγκέντρωση μεταξύ των τιμών 10 και 13 (πίνακας 4.38 & σχήμα 4.40).

Εφαρμόζοντας τον έλεγχο Kolmogorov-Smirnov Z παρατηρούμε στον πίνακα 4.39 που ακολουθεί ότι οι κατανομές των τιμών των τίτλων 3^{ου} επιπέδου και στα τρία είδη βιβλίων είναι συμβατές με την κανονική.

Πίνακας 4.39: Ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov Z για τους τίτλους 3^{ου} Επιπέδου

		ΠΙ	ΑΓΓΛΙΚΑ	ΕΚΔΟΤΕΣ
N		15	24	13
Normal Parameters(a,b)	Μ.Ο.	12	11,4167	11,5
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	1,77281	1,50121	1,52753
Most Extreme Differences	Absolute	0,3	0,161	0,218
	Positive	0,3	0,161	0,218
	Negative	-0,22	-0,146	-0,218
Kolmogorov-Smirnov Z		1,162	0,787	0,786
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,134	0,565	0,568

Για να ελέγξουμε τη διακύμανση των μέσων όρων τους, θα προβούμε σε μη συσχετισμένη ανάλυση διακύμανσης (ANOVA).

Πίνακας 4.40: Ο έλεγχος Levene για την ομοιότητα των διακυμάνσεων

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,188	2	49	,829

Ο έλεγχος Levene μας δείχνει ότι οι διακυμάνσεις είναι παρόμοιες ή ομοιογενείς, p=0.829>0.05 (πίνακας 4.40)

Πίνακας 4.41: Τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης για το μέγεθος γραμματοσειράς στους τίτλους 3ου επιπέδου

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3,335	2	1,667	,660	,521
Within Groups	123,833	49	2,527		
Total	127,168	51			

Παρατηρώντας τον πίνακα 4.41 διαπιστώνουμε ότι δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των μέσων όρων των τριών δειγμάτων (p=0.521>0.05)

5. Τίτλοι 4ου Επιπέδου

Πίνακας 4.42: Περιγραφικά στοιχεία για τους τίτλους 4ου Επιπέδου.

		ΕΚΔΟΤΕΣ	ΠΙ	ΑΓΓΛΙΚΑ
N	ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	9	2	4
	ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	8	34	32
Μ.Ο.		10,7778	9	10,5
ΔΙΑΜΕΣΟΣ		10,5	9	11
ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΣΑ ΤΙΜΗ		10	9	11
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ		1,43856	0	1
ΔΙΑΣΠΟΡΑ		2,069	0	1
ΕΥΡΟΣ		4,5	0	2
ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ		10	9	9
ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ		14,5	9	11

Α. *Εκδοτικοί Οίκοι:*

Αναλύθηκαν μόνο 9 τιμές, καθώς υπήρξαν 8 απούσες.

Στον πίνακα 4.42 παρατηρούμε ότι τα μεγέθη των χαρακτήρων που χρησιμοποιούνται είναι μεταξύ 10 και 14,5

Η μέση τιμή (Μ.Ο.) είναι ίση με 10,778 η οποία σχεδόν συμπίπτει με τη διάμεσο, ενώ η επικρατούσα τιμή είναι 10 στιγμές (πίνακας 4.42).

Β. Ελληνικά σχολικά εγχειρίδια:

Στην περίπτωση των τίτλων 4ου επιπέδου Υπάρχουν μόνο 2 τιμές διαθέσιμες, οι οποίες έχουν το ίδιο μέγεθος χαρακτήρων (9) και δεν έχει νόημα για περαιτέρω περιγραφή.

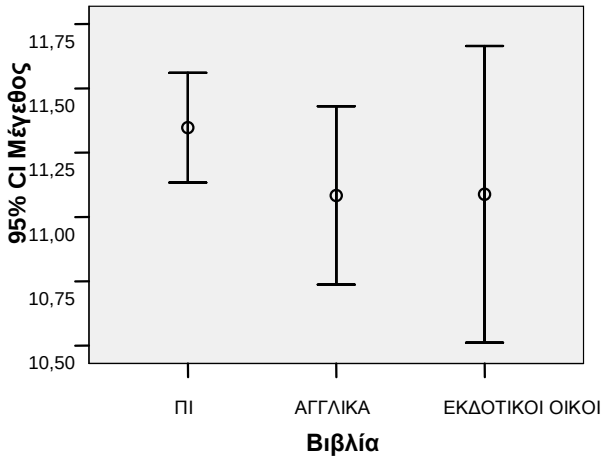
Γ. Αγγλικά Σχολικά εγχειρίδια:

Στους τίτλους 4ου επιπέδου είχαμε 32 απούσες τιμές και 4 έγκυρες με επικρατούσα τιμή τις 11 στιγμές (75%).

6. Βασικό σώμα

Πίνακας 4.43: Περιγραφικά στοιχεία για το Βασικό σώμα κειμένου

		ΕΚΔΟΤΕΣ	ΠΙ	ΑΓΓΛΙΚΑ
N	ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	17	36	36
	ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	0	0	0
Μ.Ο.		11,0882	11,3472	11,0833
ΔΙΑΜΕΣΟΣ		11	11	11
ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΣΑ ΤΙΜΗ		11	11	11
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ		1,12132	0,63041	1,0247
Variance		1,257	0,397	1,05
ΕΥΡΟΣ		4	3	5
ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ		9	10	9
ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ		13	13	14



Σχήμα 4.41: Οι κατανομές των τιμών του μεγέθους του Βασικού Σώματος

Α. *Εκδοτικοί Οίκοι:*

Στον πίνακα 4.43 που παρατίθεται πιο πάνω παρατηρούμε ότι τα μεγέθη των χαρακτήρων που χρησιμοποιούνται είναι μεταξύ 9 και 13

Η μέση τιμή (Μ.Ο.) είναι ίση με 11,088, η οποία συμπίπτει με τη διάμεσο (11) και την επικρατούσα τιμή, ενώ το εύρος (range) των τιμών είναι 4. Το 82,3% των τιμών κυμαίνονται μεταξύ 10 και 12 στιγμών (πίνακας 4.43 & σχήμα 4.41).

Β. Ελληνικά σχολικά εγχειρίδια:

Παρατηρούμε ότι στο σώμα κείμενου των σχολικών βιβλίων δεν υπάρχουν μεγάλες διαφοροποιήσεις μεταξύ των 36 περιπτώσεων που μελετήθηκαν, αφού στο πλήθος αυτών χρησιμοποιούνται κυρίως οι γραμματοσειρές με μέγεθος 11 (55%) ή 12 (33,3%) στιγμών.. Τα μεγέθη που χρησιμοποιούνται είναι μεταξύ 10 και 13 στιγμών και η διάμεσος συμπίπτει με την επικρατούσα τιμή (11 στιγμές).

Γ. Αγγλικά Σχολικά εγχειρίδια:

Παρατηρούμε ότι στο σώμα κείμενου των αγγλικών σχολικών βιβλίων δεν υπάρχουν μεγάλες διαφοροποιήσεις μεταξύ των 36 περιπτώσεων που μελετήθηκαν, αφού στο πλήθος αυτών χρησιμοποιούνται κυρίως οι γραμματοσειρές με μέγεθος 11 (44,4%), 10 (25%) ή 12 (19,4%). Τα μεγέθη που χρησιμοποιούνται είναι μεταξύ 9 και 14 στιγμών και η διάμεσος συμπίπτει με τη μέση τιμή και την επικρατούσα τιμή (11 στιγμές).

Για να ελέγξουμε αν οι κατανομές της μεταβλητής *μέγεθος* είναι συμβατές με την κανονική κατανομή εφαρμόζουμε παρακάτω το τεστ Kolmogorov-Smirnov Z

Πίνακας 4.44: Ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov Z για το Βασικό Σώμα κειμένου

		ΠΙ	ΑΓΓΛΙΚΑ	ΕΚΔΟΤΕΣ
N		36	36	17
Normal Parameters(a,b)	Μ.Ο.	11,3472	11,0833	11,0882
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,63041	1,0247	1,12132
Most Extreme Differences	Absolute	0,32	0,255	0,178
	Positive	0,32	0,255	0,178
	Negative	-0,235	-0,19	-0,145
Kolmogorov-Smirnov Z		1,921	1,528	0,736
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,001	0,019	0,651

Τα αποτελέσματα μας έδειξαν όπως φαίνεται και στον πίνακα 4.44, ότι οι τιμές του βασικού σώματος στα βιβλία των εκδοτών και των Αγγλικών, δεν σχηματίζουν κανονική κατανομή και επομένως προχωρήσαμε σε μη παραμετρικά κριτήρια. Με το τεστ Kruskal-Wallis ANOVA μελετήσαμε την διακύμανση των μεταβλητών στα τρία ανεξάρτητα δείγματα.

Πίνακας 4.45: Περιγραφικά στοιχεία για το Βασικό σώμα κειμένου

Ranks

	Book	N	Mean Rank
Megethos	ΒΙΒΛΙΑ ΠΙ	36	50,28
	ΑΓΓΛΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ	36	41,13
	ΕΚΔΟΤΕΣ	17	42,03
	Total	89	

Πίνακας 4.46: Ο Έλεγχος χ^2 για το βασικό σώμα του κειμένου

Test Statistics[a,b]

	Megethos
Chi-Square	2,882
df	2
Asymp. Sig.	,237

a. Kruskal Wallis Test

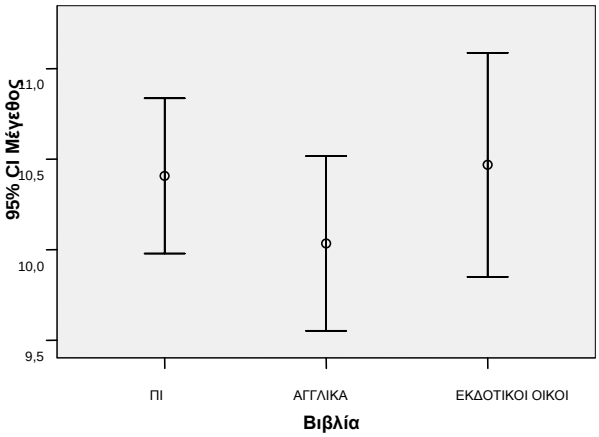
b. Grouping Variable: Book

Από τα παραπάνω αποτελέσματα (πίνακας 4.46) διαπιστώνουμε ότι δεν υπάρχει σημαντική διαφορά (p=0.237>0.05) ως προς τη διακύμανση των τιμών της μεταβλητής στο σώμα του βασικού κειμένου στα τρία ανεξάρτητα δείγματα που μελετάμε (πίνακες 4.45 & 4.46).

7. Ένθετο κείμενο

Πίνακας 4.47: Περιγραφικά στοιχεία για τα ένθετα κείμενα

		ΕΚΔΟΤΕΣ	ΠΙ	ΑΓΓΛΙΚΑ
N	ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	13	27	29
	ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	4	9	7
Μ.Ο.		10,4231	10,4074	10,0345
ΔΙΑΜΕΣΟΣ		10	11	10
ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΣΑ ΤΙΜΗ		12	11	10
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ		1,20496	1,08342	1,26725
ΔΙΑΣΠΟΡΑ		1,452	1,174	1,606
ΕΥΡΟΣ		3	3	5
ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ		9	9	8
ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ		12	12	13



Σχήμα 4.42: Οι κατανομές των τιμών του μεγέθους των Ένθετων Κειμένων

Α. *Εκδοτικοί Οίκοι:*

Στην περίπτωση του ένθετου κειμένου υπήρξαν 4 απούσες τιμές και 13 έγκυρες.

Τα μεγέθη των χαρακτήρων που χρησιμοποιούνται είναι μεταξύ 9 και 12

Η μέση τιμή (Μ.Ο.) είναι ίση με 10,42 και είναι ίση περίπου με τη διάμεσο (Median=10), ενώ η επικρατούσα τιμή είναι 12 .

Τέλος το εύρος (range) των τιμών είναι 3 (πίνακας 4.47 & σχήμα 4.42)

Β. Ελληνικά σχολικά εγχειρίδια:

Μελετήθηκαν 27 βιβλία τα οποία είχαν ένθετα κείμενα, ενώ 9 από τα 36 δεν είχαν καθόλου. Το εύρος των τιμών ήταν 9 έως 12 στιγμές, δηλαδή εύρος τιμών 3.

Ο μέσος όρος ήταν 10,4 ενώ η διάμεσος και η επικρατούσα τιμή 11 στιγμές και αντιπροσωπεύει το 40,7 του συνολικού δείγματος.

Γ. Αγγλικά Σχολικά εγχειρίδια:

Στην περίπτωση του ένθετου κειμένου υπήρξαν 7 απούσες τιμές και 29 έγκυρες.

Τα μεγέθη των χαρακτήρων που χρησιμοποιούνται είναι μεταξύ 8 και 13 (εύρος=5)

Η μέση τιμή είναι ίση με 10,03 και είναι ίση περίπου με τη διάμεσο (Median=10), και την επικρατούσα τιμή (Mode=10), (πίνακας 4.47).

Για να ελέγξουμε αν οι κατανομές της μεταβλητής μέγεθος είναι συμβατές με την κανονική κατανομή εφαρμόσαμε το τεστ Kolmogorov-Smirnov Z, το οποίο μας έδειξε ότι οι τιμές του ένθετου κειμένου στα ελληνικά σχολικά βιβλία δε σχηματίζουν κανονική κατανομή ($p=0.047<0.05$) (πίνακας 4.48).

Πίνακας 4.48: Ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov Z για το

		ΠΙ	ΑΓΓΛΙΚΑ	ΕΚΔΟΤΕΣ
N		27	29	13
Normal Parameters(a,b)	Μ.Ο.	10,4074	10,0345	10,4231
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	1,08342	1,26725	1,20496
Most Extreme Differences	Absolute	0,263	0,201	0,253
	Positive	0,199	0,201	0,253
	Negative	-0,263	-0,144	-0,212
Kolmogorov-Smirnov Z		1,368	1,08	0,911
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,047	0,194	0,378

Προκειμένου να ελέγξουμε τις διακυμάνσεις των τιμών στις τρεις ανεξάρτητες μεταβλητές χρησιμοποιήσαμε μη παραμετρικά κριτήρια.

Πίνακας 4.49 : Περιγραφικά στοιχεία για τα ένθετα κείμενα

Μέγεθος	ΒΙΒΛΙΑ	N	MEAN RANK
	ΒΙΒΛΙΑ ΠΙ	27	38,93
	ΑΓΓΛΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ	29	52,53
	ΕΚΔΟΤΕΣ	16	39,59
	ΣΥΝΟΛΟ	72	

Πίνακας 4.50: Ο Έλεγχος χ^2 για τα Ένθετα κείμενα

Test Statistics[a,b]

	Megethos
Chi-Square	1,845
df	2
Asymp. Sig.	,398

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Book

Τα αποτελέσματα από την εφαρμογή του Kruskal-Wallis Test (πίνακας 4.50), μας δείχνουν ότι οι διακυμάνσεις των τιμών δεν διαφέρουν σημαντικά (p=0,398>0.05)

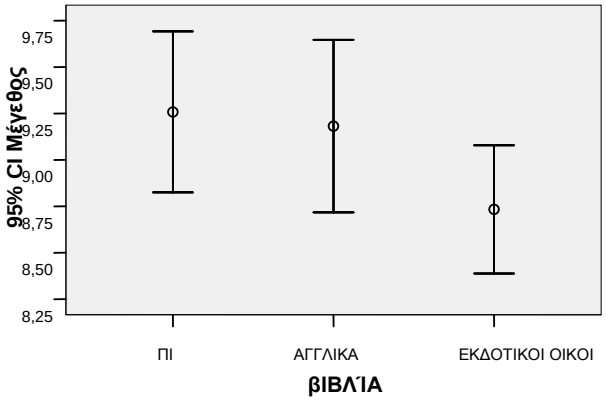
8. Λεζάντες Εικόνων

Πίνακας 4.51: Περιγραφικά στοιχεία για τις Λεζάντες Εικόνων

		ΕΚΔΟΤΕΣ	ΠΙ	ΑΓΓΛΙΚΑ
N	ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	15	31	33
	ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	2	5	3
Μ.Ο.		8,7333	9.2581	9,1818
ΔΙΑΜΕΣΟΣ		9	9	9
ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΣΑ ΤΙΜΗ		9	9	8,00(a)
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ		0,62297	1.1823	1,30993

ΔΙΑΣΠΟΡΑ	0,388	1,415	1,716
ΕΥΡΟΣ	2,5	6	6
ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ	7,5	6	6
ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ	10	12	12

a Multiple modes exist. The smallest value is shown



Σχήμα 4.43: Οι κατανομές των τιμών του μεγέθους των Ένθετων Κειμένων

Α. *Εκδοτικοί Οίκοι:*

Στον πίνακα 4.51 που παρατίθεται παραπάνω παρατηρούμε ότι τα μεγέθη των χαρακτήρων που χρησιμοποιούνται είναι μεταξύ 7,5 και 10.

Η μέση τιμή (Μ.Ο.) είναι ίση με 8,73 και είναι περίπου ίδια με τη διάμεσο και την επικρατούσα τιμή (Median= Mode=9), ενώ η διαφορά μεταξύ της μεγαλύτερης και της μικρότερης τιμής (range) είναι 2,5 μονάδες.

Β. Ελληνικά σχολικά εγχειρίδια:

Από τα 36 βιβλία, λεζάντες εικόνων είχαν τα 31. Το εύρος των τιμών ήταν μεταξύ 6 και 12, ενώ η επικρατούσα τιμή ήταν 9 στιγμές με ποσοστό 45% επί του συνολικού δείγματος. Η διάμεσος ήταν ίση με την επικρατούσα τιμή ενώ ο μέσος όρος των τιμών ήταν 9,24.

Γ. Αγγλικά Σχολικά εγχειρίδια:

Στις Λεζάντες Εικόνων είχαμε 3 απούσες τιμές

Στον πίνακα 4.51 παρατηρούμε ότι τα μεγέθη των χαρακτήρων που χρησιμοποιούνται είναι μεταξύ 6 και 12 (εύρος=6).

Η μέση τιμή είναι ίση με 9,18 και είναι περίπου ίδια με τη διάμεσο. Παρατηρήθηκε υψηλή συγκέντρωση στις τιμές 8 (25%), 9 (22,2%) και 10 (25%), ενώ η μέση τιμή ήταν ίση περίπου με την διάμεσο (9,18 και 9 στιγμές αντίστοιχα)

Κατά την εφαρμογή του τεστ Kolmogorov-Smirnov Z (πίνακας 4.52) διαπιστώνουμε, όπως φαίνεται και στον πίνακα που ακολουθεί ότι οι κατανομές των τριών δειγμάτων είναι συμβατές με την κανονική.

Πίνακας 4.52: Ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov Z για τα Ένθετα Κείμενα

		ΠΙ	ΑΓΓΛΙΚΑ	ΕΚΔΟΤΕΣ
N		31	33	15
Normal Parameters(a,b)	Μ.Ο.	9,2419	9,1818	8,7333
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	1,18933	1,30993	0,62297
Most Extreme Differences	Absolute	0,226	0,158	0,332
	Positive	0,226	0,15	0,268
	Negative	-0,226	-0,158	-0,332
Kolmogorov-Smirnov Z		1,258	0,908	1,287
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,085	0,381	0,073

Για να ελέγξουμε τη διακύμανση των μέσων όρων τους θα προβούμε σε μη συσχετισμένη ανάλυση διακύμανσης (ANOVA).

Πίνακας 4.53: Ο έλεγχος Levene για την ομοιότητα των διακυμάνσεων στα Ένθετα Κείμενα

Test of Homogeneity of Variances

Megethos

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3,236	2	76	,045

Ο έλεγχος Levene (πίνακας 4.53) μας δείχνει ότι οι διαφορές στις διακυμάνσεις είναι οριακά σημαντικές (p=0,045<0,05)

Πίνακας 4.54: Τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης για τα Ένθετα Κείμενα

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2,956	2	1,478	1,098	,339
Within Groups	102,278	76	1,346		
ΣΥΝΟΛΟ	105,234	78			

Παρατηρώντας τον πίνακα 4.54 διαπιστώνουμε ότι δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των μέσων όρων των τριών δειγμάτων (p=0,339>0,05).

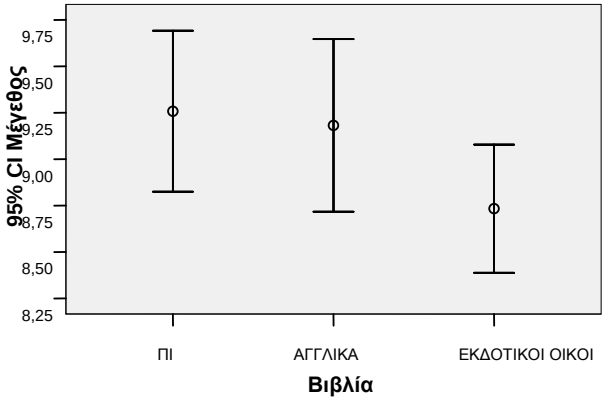
9. Λεζάντες Πινάκων

Πίνακας 4.55: Περιγραφικά στοιχεία για τις Λεζάντες Πινάκων

		ΕΚΔΟΤΕΣ	ΠΙ	ΑΓΓΛΙΚΑ
N	ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	16	23	14
	ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	1	13	22
Μ.Ο.		9,1563	10,7826	9,5714

ΔΙΑΜΕΣΟΣ	9	10	10
ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΣΑ ΤΙΜΗ	9	10	8,00(a)
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	1,22091	1,67757	1,2225
ΔΙΑΣΠΟΡΑ	1,491	2,814	1,495
ΕΥΡΟΣ	4,5	8	3
ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ	7,5	8	8
ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ	12	16	11

a Multiple modes exist. The smallest value is shown



Σχήμα 4.44: Οι κατανομές των τιμών του μεγέθους για τις Λεζάντες Πινάκων

Α. *Εκδοτικοί Οίκοι:*

Στις λεζάντες πινάκων είχαμε 16 έγκυρες τιμές και μια απούσα.

Τα μεγέθη των χαρακτήρων που χρησιμοποιούνται είναι μεταξύ 7,5 και 12.

Η μέση τιμή (Μ.Ο.) είναι ίση με 9,156 και είναι ίση σχεδόν με τη διάμεσο και την επικρατούσα τιμή (Median = Mode = 9), Η επικρατούσα τιμή, όπως φαίνεται στο Παράρτημα Β΄, συγκεντρώνει το 56,3% των προτιμήσεων

Το εύρος (range) του συνόλου των δεδομένων είναι 4,5 μονάδες, σχεδόν διπλάσιο από τις λεζάντες των εικόνων (πίνακας 4.55 & σχήμα 4.44).

Β. Ελληνικά σχολικά εγχειρίδια:

Πίνακες είχαν μόνο τα 23 από τα 36 βιβλία. Το εύρος των τιμών ήταν μεταξύ 8 και 16 στιγμών και η επικρατούσα τιμή ίση με 10 στιγμές (43,5%), όσο και η διάμεσος. Ο μέσος όρος ήταν 10,78.

Γ. Αγγλικά Σχολικά εγχειρίδια:

Στις λεζάντες πινάκων είχαμε 14 έγκυρες τιμές και 22 απούσες.

Τα μεγέθη των χαρακτήρων που χρησιμοποιούνται είναι μεταξύ 8 και 11 στιγμών (εύρος=3).

Η μέση τιμή (Μ.Ο.) είναι ίση με 9,57 και είναι ίση σχεδόν με τη διάμεσο (Median=10). Οι επικρατούσες τιμές, όπως φαίνεται στο Παράρτημα Δ΄, είναι οι τιμές 8, 10 και 11 και συγκεντρώνει η καθεμιά το 28,6% των προτιμήσεων.

Για να ελέγξουμε αν οι κατανομές της μεταβλητής μέγεθος είναι συμβατές με την κανονική κατανομή εφαρμόσαμε το τεστ Kolmogorov-Smirnov Z (πίνακας 4.56).

Πίνακας 4.56: Ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov Z για τις Λεζάντες Πινάκων

		ΠΙ	ΑΓΓΛΙΚΑ	ΕΚΔΟΤΕΣ
N		23	14	16
Normal Parameters(a,b)	Μ.Ο.	10,7826	9,5714	9,1563
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	1,67757	1,2225	1,22091
Most Extreme Differences	Absolute	0,245	0,208	0,363
	Positive	0,245	0,186	0,363
	Negative	-0,19	-0,208	-0,199
Kolmogorov-Smirnov Z		1,174	0,78	1,454
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,127	0,577	0,029

Παρατηρούμε ότι οι τιμές των λεζάντων στους πίνακες που υπάρχουν στα βιβλία δε σχηματίζουν κανονική κατανομή (p=0,029<0,05).

Προκειμένου να ελέγξουμε τις διακυμάνσεις τω τιμών στις τρεις ανεξάρτητες μεταβλητές χρησιμοποιήσαμε το μη παραμετρικό κριτήριο Kruskal-Wallis.

Πίνακας 4.57: Περιγραφικά στοιχεία για τις Λεζάντες Πινάκων

Μέγεθος	ΒΙΒΛΙΑ	N	MEAN RANK
	ΒΙΒΛΙΑ ΠΙ	23	35,13
	ΑΓΓΛΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ	14	24,29
	ΕΚΔΟΤΕΣ	16	17,69
	ΣΥΝΟΛΟ	53	

Πίνακας 4.58: Ο Έλεγχος χ^2 για τις Λεζάντες Πινάκων

Test Statistics[a,b]

	Megethos
Chi-Square	13,144
df	2
Asymp. Sig.	,001

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Book

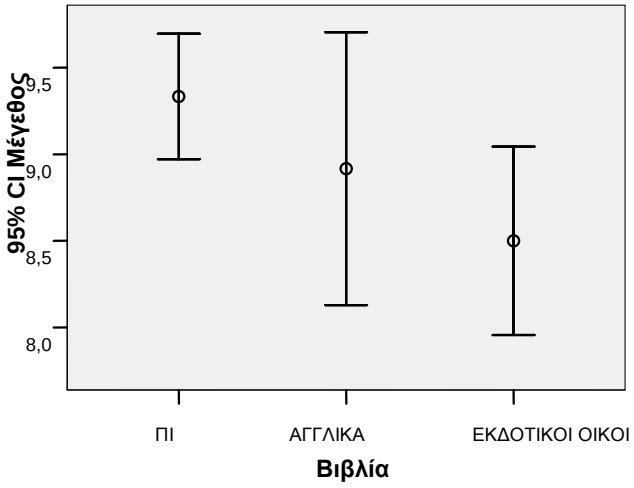
Από τα παραπάνω αποτελέσματα (πίνακες 4.57 & 4.58) διαπιστώνουμε ότι οι διακυμάνσεις στις λεζάντες των πινάκων είναι σημαντικά διαφορετικές (p=0,001) σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 2%.

10. Υποσημειώσεις

Πίνακας 4.59: Περιγραφικά στοιχεία για τις Υποσημειώσεις

		ΕΚΔΟΤΕΣ	ΠΙ	ΑΓΓΛΙΚΑ
N	ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	15	21	12
	ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	2	15	24
Μ.Ο.		8,5	9,3333	8,9167
ΔΙΑΜΕΣΟΣ		8,5	9	9
ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΣΑ ΤΙΜΗ		9	9	8,00(a)
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ		0,98198	0,79582	1,24011
ΔΙΑΣΠΟΡΑ		0,964	0,633	1,538
ΕΥΡΟΣ		4	3	4
ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ		7	8	7
ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ		11	11	11

a Multiple modes exist. The smallest value is shown



Σχήμα 4.45: Οι κατανομές των τιμών του μεγέθους των Υποσημειώσεων

Α. *Εκδοτικοί Οίκοι:*

Στις υποσημειώσεις είχαμε 2 απούσες τιμές. Ο μέσος όρος ήταν 8,5 στιγμές και ήταν ίσος με τη διάμεσο. Η επικρατούσα τιμή ήταν 9 στιγμές και ακολουθούσε με ελάχιστη διαφορά η τιμή των 8 στιγμών. Η ελάχιστη και η μέγιστη τιμή ήταν 7 και 11 στιγμές αντίστοιχα, ενώ η τυπική απόκλιση υπολογίστηκε στις 0,98 στιγμές. Οι τιμές από 8 έως 9 συγκεντρώνουν το 80% των προτιμήσεων(πίνακας 4.59) .

Β. Ελληνικά σχολικά εγχειρίδια:

Υποσημειώσεις υπήρχαν στα 21 από τα 36 βιβλία και όπως παρατηρούμε επικρατούν τα μεγέθη 9 και 10. Ο μέσος όρος ήταν 9,33, ενώ η διάμεσος και η επικρατούσα τιμή ήταν ίση με 9 στιγμές (42,9%) και ακολουθούσε η τιμή 10 στιγμές με ποσοστό 38,1%.

Γ. Αγγλικά Σχολικά εγχειρίδια:

Υποσημειώσεις

Υποσημειώσεις υπήρχαν στα 12 από τα 36 βιβλία και όπως παρατηρούμε επικρατούν τα μεγέθη 8 και 9. Ο μέσος όρος ήταν 8,92 , περίπου ίση με τη διάμεσο (Median=9). Επικρατούσες τιμές ήταν οι τιμές 8 και 9 στιγμές, με ποσοστό 33,3% η καθεμιά (πίνακας 4.59).

Πίνακας 4.60: Ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov Z για τις Υποσημειώσεις

		ΠΙ	ΑΓΓΛΙΚΑ	ΕΚΔΟΤΕΣ
N		21	12	15
Normal Parameters(a,b)	Μ.Ο.	9,3333	8,9167	8,5
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,79582	1,24011	0,98198
Most Extreme Differences	Absolute	0,234	0,223	0,239
	Positive	0,234	0,223	0,239
	Negative	-0,227	-0,147	-0,172
Kolmogorov-Smirnov Z		1,071	0,773	0,924
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,201	0,588	0,36

Ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov Z (πίνακας 4.60) μας δείχνει ότι οι κατανομές των τιμών των τριών ανεξάρτητων δειγμάτων είναι συμβατές με την κανονική.

Στη συνέχεια προβήκαμε σε μη συσχετισμένη ανάλυση διακύμανσης (ANOVA) για να ελέγξουμε τη διακύμανση των μέσων όρων τους.

Πίνακας 4.61: Ο έλεγχος Levene για την ομοιότητα των διακυμάνσεων για τις Υποσημειώσεις

Test of Homogeneity of Variances

Megethos

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,795	2	45	,458

Ο έλεγχος Levene (πίνακας 4.61) μας δείχνει ότι οι διακυμάνσεις είναι παρόμοιες ή ομοιογενείς , p=0,458>0,05

Πίνακας 4.62: Τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης για τις Υποσημειώσεις

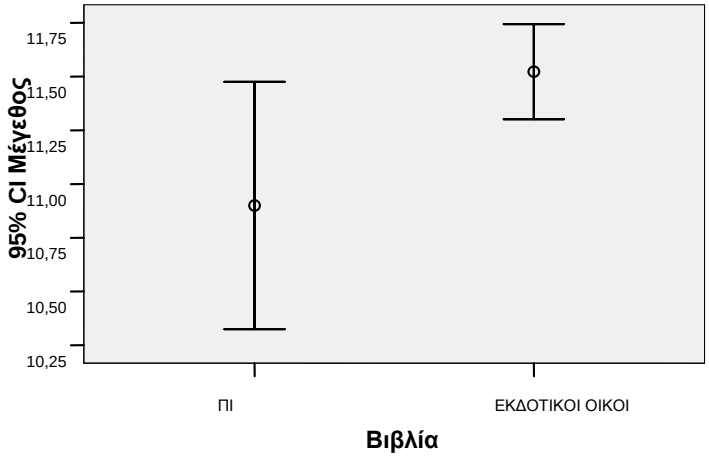
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6,120	2	3,060	3,196	,050
Within Groups	43,083	45	,957		
ΣΥΝΟΛΟ	49,203	47			

Από τον παραπάνω πίνακα 4.62 διαπιστώνουμε ότι οριακά δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές ως προς τη διακύμανση μεταξύ των μέσων όρων των τριών ανεξάρτητων δειγμάτων.

11. Ξένες Λέξεις

Πίνακας 4.63: Περιγραφικά στοιχεία για τις Ξένες Λέξεις

		ΕΚΔΟΤΕΣ	ΠΙ	ΑΓΓΛΙΚΑ
N	ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	15	22	
	ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	2	14	
Μ.Ο.		10,9	11,5227	
ΔΙΑΜΕΣΟΣ		11	11,75	
ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΣΑ ΤΙΜΗ		11	12	
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ		1,03854	0,49946	
ΔΙΑΣΠΟΡΑ		1,079	0,249	
ΕΥΡΟΣ		4	1	
ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ		9	11	
ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ		13	12	



Σχήμα 4.46: Οι κατανομές των τιμών του μεγέθους των Ξένων Λέξεων

Α. *Εκδοτικοί Οίκοι:*

Στον πίνακα 4.63 που παρατίθεται παραπάνω παρατηρούμε ότι τα μεγέθη των χαρακτήρων που χρησιμοποιούνται είναι μεταξύ 9 και 13. Η μέση τιμή (Μ.Ο.) είναι ίση με 10,9 και είναι ίση σχεδόν με τη διάμεσο και την επικρατούσα τιμή (Median= Mode=11).

Το εύρος (range) των τιμών είναι 4 και οι τιμές από 10 έως 12 συγκεντρώνουν το 86,7 των προτιμήσεων.

Β. Ελληνικά σχολικά εγχειρίδια:

Ξένες λέξεις είχαν τα 22 από τα 36 βιβλία. Οι τιμές κυμαίνονταν μεταξύ 11 και 12 στιγμών (εύρος ίσο με 1) Ο μέσος όρος (11,52), η διάμεσος (11,75) και η επικρατούσα

τιμή (12) είχαν περίπου την ίδια τιμή. Η επικρατούσα τιμή αντιπροσώπευε το 50% των τιμών, ενώ ακολουθούσε με ποσοστό 45% η τιμή 11(πίνακας 4.63 & σχήμα 4.46) .

Εφαρμόζοντας παρακάτω το τεστ Kolmogorov-Smirnov Z διαπιστώσαμε ότι οι τιμές στα ελληνικά σχολικά βιβλία δεν σχηματίζουν κανονική κατανομή (πίνακας 4.64).

Πίνακας 4.64: Ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov Z για τις Ξένες Λέξεις

		ΠΙ	ΑΓΓΛΙΚΑ	ΕΚΔΟΤΕΣ
N		22		15
Normal Parameters(a,b)	Μ.Ο.	11,5227		10,9
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,49946		1,03854
Most Extreme Differences	Absolute	0,33		0,195
	Positive	0,307		0,195
	Negative	-0,33		-0,138
Kolmogorov-Smirnov Z		1,55		0,755
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,016		0,619

Εφαρμόζοντας το Kruskal Wallis Test (πίνακες 4.65 & 4.66), παρατηρούμε ότι υπάρχει σημαντική διαφορά (p=0,024<0,05) στις διακυμάνσεις μεταξύ των ελληνικών σχολικών βιβλίων και των βιβλίων των εκδοτών.

Πίνακας 4.65: Περιγραφικά στοιχεία για τις Ξένες λέξεις

Μέγεθος	ΒΙΒΛΙΑ	N	MEAN RANK
	ΒΙΒΛΙΑ ΠΙ	15	14,43
	ΑΓΓΛΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ		
	ΕΚΔΟΤΕΣ	22	22,11
	ΣΥΝΟΛΟ	37	

Πίνακας 4.66 : Ο Έλεγχος χ^2 για τις Ξένες λέξεις

Test Statistics[a,b]

	Megethos
Chi-Square	5,111
df	1
Asymp. Sig.	,024

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Book

12. Όροι

Πίνακας 4.67: Περιγραφικά στοιχεία για τους Όρους

		ΕΚΔΟΤΕΣ	ΠΙ	ΑΓΓΛΙΚΑ
N	ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	14	32	30
	ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	3	4	6
Μ.Ο.		10,75	11,3281	10,9333
ΔΙΑΜΕΣΟΣ		11	11	11
ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΣΑ ΤΙΜΗ		11	11	11
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ		1,12233	0,53294	0,98027
ΔΙΑΣΠΟΡΑ		1,26	0,284	0,961
ΕΥΡΟΣ		4	2	5
ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ		9	10	9
ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ		13	12	14

Α. *Εκδοτικοί Οίκοι:*

Στον πίνακα 4.67 παρατηρούμε ότι τα μεγέθη των χαρακτήρων που χρησιμοποιούνται είναι μεταξύ 9 και 13

Η μέση τιμή (Μ.Ο.) είναι ίση με 10,750 και είναι ίση σχεδόν με τη διάμεσο και την επικρατούσα τιμή (Median= Mode=11)

Το εύρος (range) των τιμών είναι 4 και το 78,5 των τιμών είναι μεταξύ 10 και 12 στιγμών.

Β. Ελληνικά σχολικά εγχειρίδια:

Όρους είχαν τα 32 από τα 34 βιβλία και ο μέσος όρος του μεγέθους της γραμματοσειράς ήταν 11,33. Η μέγιστη τιμή ήταν 12 και η ελάχιστη 10. Η επικρατούσα τιμή ήταν 11 στιγμές με ποσοστό 59, 4% και ήταν ίση με τη διάμεσο. Δεύτερη σε προτίμηση ήταν η τιμή 12 με ποσοστό 34,4%.

Γ. Αγγλικά Σχολικά εγχειρίδια:

Όρους είχαν τα 30από τα 36 βιβλία και ο μέσος όρος του μεγέθους της γραμματοσειράς ήταν 10,93. Η μέγιστη τιμή ήταν 14 και η ελάχιστη 9. Η επικρατούσα τιμή ήταν 11 στιγμές με ποσοστό 53, 3% και ήταν ίση με τη διάμεσο. Δεύτερη σε προτίμηση ήταν η τιμή 10 με ποσοστό 26,7%.

Εφαρμόζοντας το τεστ Kolmogorov-Smirnov Z παρατηρούμε οι όροι στα ελληνικά καθώς και στα αγγλικά σχολικά βιβλία δεν σχηματίζουν κανονική κατανομή (πίνακας 4.68).

Πίνακας 4.68: Ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov Z για τους Όρους

		ΠΙ	ΑΓΓΛΙΚΑ	ΕΚΔΟΤΕΣ
N		32	30	14
Normal Parameters(a,b)	Μ.Ο.	11,3281	10,9333	10,75
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,53294	0,98027	1,12233
Most Extreme Differences	Absolute	0,356	0,306	0,198
	Positive	0,356	0,306	0,198

	Negative	-0,24	-0,227	-0,16
Kolmogorov-Smirnov Z		2,014	1,677	0,739
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,001	0,007	0,645

Εφαρμόζοντας το κριτήριο Kruskal-Wallis (βλ.πίνακες 4.69 & 4.70) παρατηρούμε ότι οι διακυμάνσεις των τιμών των τριών ανεξάρτητων μεταβλητών παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές (p=0,.016<0,05)

Πίνακας 4.69: Περιγραφικά στοιχεία για τους Όρους

Μέγεθος	ΒΙΒΛΙΑ	N	MEAN RANK
	ΒΙΒΛΙΑ ΠΙ	32	46,27
	ΑΓΓΛΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ	30	33,63
	ΕΚΔΟΤΕΣ	14	31,18
	ΣΥΝΟΛΟ	76	

Πίνακας 4.70: Ο Έλεγχος χ^2 για τους όρους

Test Statistics[a,b]

	Megethos
Chi-Square	8,268
df	2
Asymp. Sig.	,016

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Book

4.3.4.1 Μη Παραμετρικοί Έλεγχοι για τη διαφορά στο μέγεθος των γραμματοσειρών μεταξύ των διαφόρων ειδών κειμένων

Εκδοτικοί Οίκοι

Με τη χρήση των μη παραμετρικών ελέγχων μπορούμε να ελέγξουμε αν υπάρχει σημαντική διαφορά στα μεγέθη των χαρακτηριστικών μεταξύ των διαφόρων ειδών κειμένου. Αυτό μπορεί να γίνει μόνο για το μέγεθος των γραμματοσειρών που χρησιμοποιούνται, αφού αυτή είναι η μόνη μετρήσιμη μεταβλητή της έρευνας.

Θεωρήθηκε χρήσιμο να εξεταστεί αν υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των μεγεθών των γραμματοσειρών που χρησιμοποιούνται στα διάφορα επίπεδα τίτλων, μεταξύ των τίτλων και του σώματος κειμένου, μεταξύ των μεγεθών της λεζάντας και της λεζάντας πίνακα, μεταξύ των ξένων λέξεων και των όρων ενός κειμένου και τέλος μεταξύ του σώματος του κειμένου και του ένθετου κειμένου, των υποσημειώσεων, των ξένων λέξεων και των όρων ενός κειμένου.

Η μέθοδος που χρησιμοποιείται παρακάτω ελέγχει την ισότητα των μέσων δύο ομάδων μεταβλητών. Έτσι, ο έλεγχος έγινε ανά ζεύγη. Το κάθε ζεύγος αναφέρεται στην επάνω σειρά κάθε πίνακα και στην κάτω σειρά υπάρχει το αποτέλεσμα του ελέγχου που είναι οι δύο τελευταίες τιμές του κάθε κελιού. Αν οι τιμές αυτές είναι μικρότερες του 0,05

έχουμε σημαντική διαφορά ανάμεσα στις μέσες τιμές των δύο μεταβλητών, επομένως μπορούμε να μιλάμε για διαφορά στο μέγεθος των χαρακτήρων τους.

1. Αρχικά συγκρίναμε τους τίτλους κεφαλαίων με τους τίτλους των υπολοίπων επιπέδων ανά ζεύγη. Προκύπτει ότι το μέγεθος που χρησιμοποιείται στους τίτλους κεφαλαίων είναι σημαντικά μεγαλύτερο από οποιοδήποτε άλλο επίπεδο τίτλου (πίνακας 4.72). Οι τίτλοι 1^{ου} επιπέδου διαφέρουν σε μέγεθος από τους τίτλους 3^{ου} και 4^{ου} επιπέδου, ενώ η διαφορά τους από τους τίτλους 2^{ου} επιπέδου δεν εμφανίζεται σημαντική (πίνακας 4.73). Οι τίτλοι 2^{ου} επιπέδου δεν διαφέρουν σημαντικά σε μέγεθος από τους τίτλους 3^{ου} επιπέδου αλλά διαφέρουν σημαντικά από τους τίτλους 4^{ου} (πίνακας 4.74). Τέλος, οι τίτλοι 3^{ου} και οι τίτλοι 4^{ου} φαίνονται επίσης να διαφέρουν μεταξύ τους ως προς το μέγεθος των χαρακτήρων τους (πίνακας 4.75).

Αν συγκρίνουμε τα αποτελέσματα της παραπάνω παραγράφου με τις μέσες τιμές των μεγεθών κάθε επιπέδου τίτλου (πίνακες 4.71 & 4.72), καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι τίτλοι κεφαλαίου είναι σημαντικά μεγαλύτεροι από όλα τα επίπεδα τίτλων. επίσης, οι τίτλοι 1^{ου} επιπέδου (πίνακας 4.73) δεν εμφανίζουν σημαντική διαφορά από τους τίτλους 2^{ου} επιπέδου, αλλά είναι σημαντικά μεγαλύτεροι από τους τίτλους των άλλων 2 επιπέδων, του 3^{ου} και του 4^{ου}. Οι τίτλοι 2^{ου} επιπέδου (Πίνακας 4.74), παρομοίως δεν διαφέρουν σημαντικά από τους τίτλους του 3^{ου} επιπέδου, αλλά είναι σημαντικά μεγαλύτεροι σε μέγεθος χαρακτήρων από τους τίτλους 4^{ου} επιπέδου. Τέλος, και οι τίτλοι 3^{ου} κεφαλαίου εμφανίζονται μεγαλύτεροι από τους τίτλους 4^{ου} κεφαλαίου (Πίνακας 4.75).

Πίνακας 4.71: Οι μέσες τιμές των μεγεθών κάθε επιπέδου τίτλου

ΕΙΔΟΣ ΚΕΙΜΕΝΟΥ	ΜΕΣΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΩΝ
Τίτλοι Κεφαλαίων	14,01
Τίτλοι Πρώτου Επιπέδου	12,11
Τίτλοι Δευτέρου Επιπέδου	11,85
Τίτλοι Τρίτου Επιπέδου	11,27
Τίτλοι Τετάρτου Επιπέδου	10,98

Πίνακας 4.72: Σύγκριση μέσου μεγέθους χαρακτήρων μεταξύ τίτλων κεφαλαίων και υπόλοιπων τίτλων

	Τίτλοι Κεφαλαίων - Τίτλοι Πρώτου Επιπέδου	Τίτλοι Κεφαλαίων - Τίτλοι Δευτέρου Επιπέδου	Τίτλοι Κεφαλαίων - Τίτλοι Τρίτου Επιπέδου	Τίτλοι Κεφαλαίων - Τίτλοι Τετάρτου Επιπέδου
Mann-Whitney U	43,500	26,000	10,000	3,000
Wilcoxon W	179,500	131,000	101,000	48,000
Z	-3,351	-3,712	-4,251	-3,991
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001	,000	,000	,000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,000(a)	,000(a)	,000(a)	,000(a)

Πίνακας 4.73: Σύγκριση μέσου μεγέθους χαρακτήρων μεταξύ τίτλων 1ου επιπέδου και υπόλοιπων τίτλων κατώτερων επιπέδων

	Τίτλοι Πρώτου Επιπέδου - Τίτλοι Δευτέρου Επιπέδου	Τίτλοι Πρώτου Επιπέδου - Τίτλοι Τρίτου Επιπέδου	Τίτλοι Πρώτου Επιπέδου - Τίτλοι Τετάρτου Επιπέδου
Mann-Whitney U	83,000	57,000	28,500
Wilcoxon W	188,000	148,000	73,500
Z	-1,218	-2,100	-2,478
Asymp. Sig. (2-tailed)	,223	,036	,013
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,240(a)	,040(a)	,012(a)

Πίνακας 4.74: Σύγκριση μέσου μεγέθους χαρακτήρων μεταξύ τίτλων 2ου επιπέδου και υπόλοιπων τίτλων κατώτερων επιπέδων

	Τίτλοι Δευτέρου Επιπέδου - Τίτλοι Τρίτου Επιπέδου	Τίτλοι Δευτέρου Επιπέδου - Τίτλοι Τετάρτου Επιπέδου
Mann-Whitney U	66,500	14,500
Wilcoxon W	157,500	59,500
Z	-1,217	-3,080
Asymp. Sig. (2-tailed)	,224	,002
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,239(a)	,001(a)

Πίνακας 4.75: Σύγκριση μέσου μεγέθους χαρακτήρων μεταξύ τίτλων 3ου επιπέδου και τίτλων 4ου επιπέδου

	Τίτλοι Τρίτου Επιπέδου - Τίτλοι Τετάρτου Επιπέδου
Mann-Whitney U	28,500
Wilcoxon W	73,500
Z	-2,041
Asymp. Sig. (2-tailed)	,041
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,043(a)

2. Εξετάζοντας το μέγεθος των χαρακτήρων που χρησιμοποιούνται στο σώμα κειμένου ανά ζεύγη με το μέγεθος των χαρακτήρων των διαφόρων επιπέδων τίτλου, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπάρχουν σημαντικές διαφορές όταν πρόκειται για τους τίτλους κεφαλαίων, 1ου και 2ου επιπέδου, ενώ μεταξύ του σώματος κειμένου και των τίτλων 3ου και 4ου επιπέδου δεν υπάρχει σημαντική διαφορά (πίνακας 4.76). Παρατηρώντας και εδώ τα μέσα μεγέθη κάθε μεταβλητής (πίνακας 4.77) βλέπουμε ότι οι τίτλοι 3ου και 4ου επιπέδου δεν διαφέρουν πολύ και δεν είναι σημαντικά μεγαλύτεροι από το κείμενο το οποίο τιτλοφορούν. Αντίθετα, και όπως ήταν αναμενόμενο, οι τίτλοι κεφαλαίου, 1ου και 2ου επιπέδου είναι σημαντικά μεγαλύτεροι σε μέγεθος χαρακτήρων από το σώμα του κειμένου που τους ακολουθεί.

Πίνακας 4.76: Τα μέσα μεγέθη γραμματοσειράς των τίτλων διαφορετικών επιπέδων και του σώματος κειμένου

Είδος Κειμένου	Μέσο Μέγεθος Χαρακτήρων
Τίτλοι Κεφαλαίων	14,01
Τίτλοι Πρώτου Επιπέδου	12,11
Τίτλοι Δευτέρου Επιπέδου	11,85
Τίτλοι Τρίτου Επιπέδου	11,27
Τίτλοι Τετάρτου Επιπέδου	10,98
Σώμα Κειμένου	10,94

Πίνακας 4.77: Σύγκριση μέσου μεγέθους χαρακτήρων μεταξύ Βασικού Σώματος κειμένου και Τίτλων διαφορετικών επιπέδων

	Σώμα - Τίτλοι Κεφαλαίων	Σώμα Κειμένου - Τίτλοι Πρώτου Επιπέδου	Σώμα Κειμένου - Τίτλοι Δευτέρου Επιπέδου	Σώμα Κειμένου - Τίτλοι Τρίτου Επιπέδου	Σώμα Κειμένου - Τίτλοι Τετάρτου Επιπέδου
Mann-Whitney U	8,000	59,500	57,500	86,000	54,000
Wilcoxon W	161,000	212,500	210,500	239,000	99,000
Z	-4,735	-2,790	-2,483	-1,057	-1,243
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000	,005	,013	,291	,214
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,000(a)	,005(a)	,013(a)	,320(a)	,241(a)

3. Το μέγεθος των χαρακτήρων στο σώμα του κειμένου συγκρίθηκε και με το μέγεθος των χαρακτήρων στο ένθετο κείμενο, στις υποσημειώσεις, στις ξένες λέξεις και στους όρους στον πίνακα 4.78. Η μόνη σημαντική διαφορά που προέκυψε ήταν ανάμεσα στο σώμα κειμένου και τις υποσημειώσεις. Για να ερμηνεύσουμε τη διαφορά αυτή θα πρέπει να δούμε και τις μέσες τιμές των μεγεθών των χαρακτήρων τους από τον πίνακα 4.79 . Έτσι, παρατηρούμε μόνο το προφανές, ότι δηλαδή οι χαρακτήρες στο σώμα του κειμένου είναι σημαντικά μεγαλύτεροι σε μέγεθος από τους χαρακτήρες των υποσημειώσεων. επίσης, γίνεται και μία άλλη διαπίστωση. Αυτό που κάνει το ένθετο κείμενο ή τις ξένες λέξεις ή τους όρους που χρησιμοποιούνται σε ένα κείμενο να ξεχωρίζουν από το υπόλοιπο σώμα του κειμένου, δεν είναι το μέγεθος των χαρακτήρων.

Πίνακας 4.78: τα μέσα μεγέθη χαρακτήρων του Βασικού Σώματος κειμένου και άλλων ειδών κειμένου

ΕΙΔΟΣ ΚΕΙΜΕΝΟΥ	ΜΕΣΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΩΝ
Σώμα Κειμένου	10,94
Ένθετο Κείμενο	10,42
Υποσημειώσεις	8,50

Ξένες Λέξεις	10,90
Όροι	10,75

Πίνακας 4.79: Σύγκριση μέσου μεγέθους χαρακτήρων μεταξύ Βασικού Σώματος κειμένου και άλλων ειδών κειμένου

	Σώμα Κειμένου– Ένθετο Κείμενο	Σώμα Κειμένου– Υποσημειώσεις	Σώμα Κειμένου– Ξένες Λέξεις	Σώμα Κειμένου– Όροι
Mann-Whitney U	73,500	11,500	115,500	100,000
Wilcoxon W	164,500	131,500	235,500	205,000
Z	-1,581	-4,435	-,467	-,775
Asymp. Sig. (2-tailed)	,114	,000	,641	,438
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,123(a)	,000(a)	,655(a)	,468(a)

4. Παρόμοιος έλεγχος έγινε και ανάμεσα στις λεζάντες και στις λεζάντες πινάκων (πίνακας 4.80) όπου δεν διαπιστώθηκε καμία σημαντική διαφορά ανάμεσα στα μεγέθη των χαρακτήρων τους.

Πίνακας 4.80: Σύγκριση μέσου μεγέθους χαρακτήρων μεταξύ λεζάντων εικόνων και πινάκων

	Λεζάντες Εικόνων- Λεζάντες Πινάκων
Mann-Whitney U	100,500
Wilcoxon W	220,500
Z	-,862
Asymp. Sig. (2-tailed)	,389
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,446(a)

5. Το ίδιο συνέβη και με τον έλεγχο που έγινε μεταξύ του μεγέθους των χαρακτήρων των ξένων λέξεων και των χαρακτήρων των όρων του κειμένου: δεν σημειώθηκε σημαντική διαφορά (πίνακας 4.81).

Πίνακας 4.81: Σύγκριση μεταξύ του μέσου μεγέθους των χαρακτήρων των ξένων λέξεων και των χαρακτήρων των όρων του κειμένου

	Ξένες Λέξεις– Όροι
Mann-Whitney U	97,500
Wilcoxon W	202,500
Z	-,338
Asymp. Sig. (2-tailed)	,736
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,747(a)

Ελληνικά σχολικά Βιβλία

Όπως και στον ανάλογο έλεγχο που έγινε για τους εκδοτικούς οίκους, κι εδώ τα αποτελέσματα για τη σχέση μεταξύ των μεγεθών των γραμματοσειρών των διαφόρων ειδών κειμένου, είναι παρόμοια:

Η γραμματοσειρά των τίτλων κεφαλαίου είναι σημαντικά μεγαλύτερη σε μέγεθος από κάθε άλλο επίπεδο τίτλου καθώς από τους πίνακες 4.82, 4.83 και 4.84 φαίνεται ότι απορρίπτονται με σημαντικότητα 0% σε σχέση με το θεωρούμενο επίπεδο σημαντικότητας που είναι 5%. Επίσης και οι τίτλοι 1^{ου} επιπέδου είναι σημαντικά μεγαλύτεροι σε μέγεθος χαρακτήρων από όλα τα κατώτερα επίπεδα τίτλου αφού απορρίπτονται με σημαντικότητα 0%. Ομοίως και για τους τίτλους 2^{ου} επιπέδου. Για τους τίτλους 3^{ου} και 4^{ου} επιπέδου δεν ήταν δυνατό να γίνει έλεγχος καθώς οι τίτλοι 4^{ου} επιπέδου είχαν μόνο 2 παρατηρήσεις.

Επίσης, οι χαρακτήρες στο σώμα κειμένου φαίνεται να είναι σημαντικά μεγαλύτεροι από τους χαρακτήρες του ένθετου κειμένου καθώς και από τους χαρακτήρες των υποσημειώσεων. (πίνακες 4.82 & 4.83) Όμως οι χαρακτήρες στο σώμα κειμένου δε διαφέρουν σημαντικά σε μέγεθος από τους χαρακτήρες στις ξένες λέξεις ή από τους χαρακτήρες στους όρους αφού τα επίπεδα σημαντικότητας τους (0,232 και 0,944 αντίστοιχα) ξεπερνούν το θεωρούμενο επίπεδο σημαντικότητας 5% βάση του οποίου έγινε ο έλεγχος (πίνακες 4.84, 4.85).

Επομένως, το ένθετο κείμενο διαφέρει σημαντικά από το σώμα του κειμένου μέσα στο οποίο είναι γραμμένο ως προς το μέγεθος των χαρακτήρων.

Πίνακας 4.82: Σύγκριση μέσου μεγέθους χαρακτήρων μεταξύ διαφορετικών ειδών κειμένου

	Τίτλοι Κεφαλαίων– Τίτλοι Πρώτου Επιπέδου	Τίτλοι Πρώτου Επιπέδου– Τίτλοι Δευτέρου Επιπέδου	Τίτλοι Δευτέρου Επιπέδου – Τίτλοι Τρίτου Επιπέδου	Σώμα Κειμένου– Ένθετο Κείμενο	Λεζάντες– Λεζάντες Πινάκων
Mann-Whitney U	147,000	344,500	177,000	250,000	149,500
Wilcoxon W	813,000	1010,500	297,000	628,000	645,500
Z	-5,602	-3,487	-1,981	-3,538	-3,736
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000	,000	,048	,000	,000

Πίνακας 4.83: Σύγκριση μέσου μεγέθους χαρακτήρων μεταξύ διαφορετικών ειδών κειμένου

	Τίτλοι Κεφαλαίων– Τίτλοι Δευτέρου Επιπέδου	Τίτλοι Πρώτου Επιπέδου– Τίτλοι Τρίτου Επιπέδου	Σώμα Κειμένου– Υποσημειώσεις
Mann-Whitney U	77,500	87,500	20,000
Wilcoxon W	743,500	207,500	251,000
Z	-6,409	-3,832	-6,145
Asymp.Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000

Πίνακας 4.84: Σύγκριση μέσου μεγέθους χαρακτήρων μεταξύ διαφορετικών ειδών κειμένου

	Τίτλοι Κεφαλαίων– Τίτλοι Τρίτου Επιπέδου	Σώμα Κειμένου– Ξένες Λέξεις
Mann-Whitney U	17,000	330,000
Wilcoxon W	137,000	996,000
Z	-5,252	-1,196
Asymp. Sig.(2-tailed)	,000	,232

Πίνακας 4.85: Σύγκριση μέσου μεγέθους χαρακτήρων μεταξύ Βασικού σώματος κειμένου και όρων

	Σώμα Κειμένου– Όροι
Mann-Whitney U	571,000
Wilcoxon W	1099,000
Z	-,070
Asymp. Sig. (2-tailed)	,944

Στη συνέχεια μας ενδιέφερε να μελετήσουμε τη σχέση μεταξύ μεγέθους της γραμματοσειράς και του μέρους του κειμένου που χρησιμοποιείται αυτή. Αυτό έγινε με χρήση μοντέλου πολυμεταβλητής λογιστικής παλινδρόμησης. Με τη χρήση αυτού του μοντέλου είμαστε σε θέση να πούμε κάποιο μέγεθος γραμματοσειράς που είναι πιο πιθανό να χρησιμοποιηθεί. Πιο συγκεκριμένα έχουμε, ότι όσο αυξάνει το μέγεθος της γραμματοσειράς τόσο πιο πιθανό είναι αυτή να χρησιμοποιείται σε τίτλους διαφόρων επιπέδων σε σχέση με το ένθετο κείμενο, το οποίο ήταν και το αναμενόμενο. Σύμφωνα με τον πίνακα 4.86, για παράδειγμα από μέγεθος 12 σε 13 (αύξηση 1 μονάδας μεγέθους), η πιθανότητα αυτή να χρησιμοποιηθεί σαν τίτλος κεφαλαίου είναι 15,513 φορές η πιθανότητα να χρησιμοποιηθεί σαν ένθετο κείμενο, αντίστοιχα να χρησιμοποιηθεί σαν τίτλος 1^{ου} επιπέδου είναι 10,577 φορές η πιθανότητα να χρησιμοποιηθεί σαν ένθετο κείμενο κ.τ.λ.

Πίνακας 4.86: Η **σχέση μεταξύ μεγέθους της γραμματοσειράς και του μέρους του κειμένου που χρησιμοποιείται αυτή**

		B	Sig.	Exp(B)	95% Confidence Interval for Exp(B)	
ΜΕΡΟΣ					Lower Bound	Upper Bound
Τίτλοι Κεφαλαίου	Intercept	-34,138	,000			
	ΜΕΓΕΘΟΣ	2,742	,000	15,513	7,116	33,819
Τίτλοι 1ου επιπέδου	Intercept	-27,499	,000			
	ΜΕΓΕΘΟΣ	2,359	,000	10,577	4,949	22,606
Τίτλοι 2ου επιπέδου	Intercept	-22,382	,000			
	ΜΕΓΕΘΟΣ	1.990	,000	7,314	3,477	15,387

Τίτλοι 3ου επιπέδου	Intercept	-18,281	,000			
	ΜΕΓΕΘΟΣ	1,590	,000	4,905	2,252	10,683
Σώμα κειμένου	Intercept	-11,599	,002			
	ΜΕΓΕΘΟΣ	1,092	,001	2,979	1,540	5,765

Με βάση τα περιγραφικά στοιχεία θα μπορούσαμε να δημιουργήσουμε τις παρακάτω δύο συστάδες με τις επικρατέστερες τιμές (πίνακας 4.87)

Πίνακας 4.87: Οι τελικές συστάδες με τις επικρατέστερες τιμές

	Συστάδες	
	1	2
Τίτλοι Κεφαλαίων	21,00	18,00
Τίτλος 1ου επιπέδου	12,00	13,00
Τίτλος 2ου επιπέδου	12,00	11,00
Τίτλος 3ου επιπέδου	11,00	10,00
Βασικό σώμα	12,00	11,00
Ένθετα	10,00	11,00
Λεζάντες	10,00	10,00
Λεζάντες πινάκων	11,00	9,00
Υποσημειώσεις	10,00	9,00
Ξένες λέξεις	12,00	11,00
Όροι	12,00	11,00

4.3.4.2 Συσχετίσεις και έλεγχοι μεταξύ Εκδοτικών οίκων και Ελληνικών Σχολικών Βιβλίων

Ανάμεσα στα βιβλία των εκδοτικών οίκων και του παιδαγωγικού ινστιτούτου ενδέχεται να υπάρχουν διαφορές.

Αυτές τις διαφορές θα επιχειρήσουμε να βρούμε και να επισημάνουμε παρακάτω.

Αυτό θα γίνει με τη χρήση μη παραμετρικών ελέγχων καθώς το μέγεθος και η μη κανονική μορφή του δείγματος δεν επιτρέπουν παραμετρικούς ελέγχους.

Αρχικά έγινε ο έλεγχος Mann-Whitney (πίνακας 4.88) για να δούμε αν το μέγεθος των ειδών κειμένου διαφέρει σημαντικά ανάμεσα στα βιβλία των εκδοτικών οίκων και του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου. Η διαφορά αυτή διαπιστώθηκε σε 6 είδη κειμένου: στους τίτλους κεφαλαίου, στους τίτλους 1^{ου} επιπέδου, στις λεζάντες πινάκων, στις υποσημειώσεις, στις ξένες λέξεις και στους όρους.

Οι τίτλοι κεφαλαίου των εκδοτικών οίκων έχουν μέσο μέγεθος 16,9 και διάμεσο 16,5, ενώ του παιδαγωγικού ινστιτούτου έχουν μέσο 21 και διάμεσο 19 (βλ. πίνακα 4.27). Όπως φαίνεται και από τον έλεγχο, η διαφορά τους είναι σημαντικά μεγάλη: οι τίτλοι κεφαλαίου του παιδαγωγικού ινστιτούτου είναι σημαντικά μεγαλύτεροι από τους τίτλους κεφαλαίου των εκδοτικών οίκων.

Οι τίτλοι 1ου επιπέδου έχουν μέσο μέγεθος 13,2 και διάμεσο 13, ενώ του παιδαγωγικού ινστιτούτου έχουν μέσο 14,9 και διάμεσο 14 (βλ. πίνακα 4.31). Όπως φαίνεται από τον έλεγχο, η διαφορά είναι σημαντικά μεγάλη: οι τίτλοι 1ου επιπέδου του παιδαγωγικού ινστιτούτου είναι σημαντικά μεγαλύτεροι από τους τίτλους κεφαλαίου των εκδοτικών οίκων.

Οι λεζάντες των πινάκων παρουσιάζουν επίσης παρόμοια σχέση: το μέσο μέγεθός τους στα βιβλία των εκδοτικών οίκων είναι 9,1 και η διάμεσος 9, ενώ το μέσο μέγεθος για τα σχολικά βιβλία είναι 10,8 και η διάμεσος 10. Η απόρριψη του ελέγχου, η οποία φαίνεται στον πίνακα 62, σημαίνει ότι οι λεζάντες πινάκων στα σχολικά βιβλία έχουν σημαντικά μεγαλύτερο μέγεθος από αυτές που βρίσκονται τυπωμένες στα βιβλία των εκδοτικών οίκων.

Οι υποσημειώσεις έχουν μέγεθος κατά μέσο όρο 9,3 και διάμεσο 9 στα σχολικά βιβλία, ενώ στα βιβλία των εκδοτικών οίκων το μέσο μέγεθος είναι ίσο με τη διάμεσο και ίσο με 8,5 (βλ. πίνακα 4.59). Ο έλεγχος του πίνακα 62 απορρίπτει την υπόθεση της ισότητας, άρα και οι υποσημειώσεις των σχολικών βιβλίων είναι μεγαλύτερες σε μέγεθος από αυτές των βιβλίων των εκδοτικών οίκων.

Παρόμοια είναι η κατάσταση ανάμεσα στα σχολικά βιβλία και τους εκδοτικούς οίκους όσον αφορά στις ξένες λέξεις και τους όρους. Οι ξένες λέξεις στα σχολικά βιβλία έχουν μέσο μέγεθος 11,5 και διάμεσο 12, ενώ στα βιβλία των εκδοτικών οίκων το μέσο μέγεθός τους είναι 10,9 και η διάμεσος είναι 11 (βλ. πίνακα 4.63). Οι όροι στα σχολικά βιβλία έχουν μέσο μέγεθος 11,3 και διάμεσο 11 ενώ στους εκδοτικούς οίκους το μέσο μέγεθός τους είναι 10,75 και η διάμεσος 11(βλ. πίνακα 4.67). Αυτό σημαίνει ότι και οι όροι και οι ξένες λέξεις των σχολικών βιβλίων είναι σημαντικά μεγαλύτερα στοιχεία σε μέγεθος από ότι οι όροι και τα σχολικά βιβλία.

Πίνακας 4.88: Σύγκριση του μεγέθους των ειδών κειμένου ανάμεσα στα βιβλία των εκδοτικών οίκων και του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

	Τίτλοι Κεφαλαίων	Τίτλοι Πρώτου Επιπέδου	Λεζάντες Πινάκων	Υποσημειώσεις	Ξένες Λέξεις	Όροι
Mann-Whitney U	120,000	171,000	60,000	76,000	95,000	139,000
Wilcoxon W	273,000	307,000	196,000	196,000	215,000	244,000
Z	-3,489	-2,355	-3,618	-2,747	-2,327	-2,228
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000	,019	,000	,006	,020	,026
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]			,000(a)	,008(a)	,030(a)	

Γενικά, όσον αφορά στο μέγεθος, υπάρχουν κάποιες διαφορές μεταξύ των γραμματοσειρών των σχολών βιβλίων και των γραμματοσειρών τω εκδοτικών οίκων. Οι τίτλοι κεφαλαίου, οι τίτλοι 1ου επιπέδου, οι λεζάντες πινάκων, οι υποσημειώσεις, οι ξένες λέξεις και οι όροι είναι σημαντικά μεγαλύτεροι σε μέγεθος στα σχολικά βιβλία παρά στα βιβλία των εκδοτικών οίκων.

4.3.4.3 Συσχετίσεις και έλεγχοι μεταξύ Ελληνικών και Αγγλικών σχολικών βιβλίων.

Σύγκριση μεταξύ των βιβλίων του ΠΙ και των Αγγλικών

Στην προσπάθειά μας να μελετήσουμε αν οι μέσοι όροι των τίτλων, του βασικού σώματος του ένθετου κειμένου, των λεζάντων, και των όρων μεταξύ των αγγλικών βιβλίων και των βιβλίων του ΠΙ διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους θα προβούμε σε μια σειρά από παραμετρικούς και μη παραμετρικούς ελέγχους για ανεξάρτητα δείγματα

1. Τίτλοι Κεφαλαίου

Προκειμένου να μελετήσουμε αν υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ του μέσου όρου των τιμών για τα μεγέθη των τίτλων κεφαλαίου των αγγλικών βιβλίων και των βιβλίων του ΠΙ, προβήκαμε σε έλεγχο T-Test για ανεξάρτητα δείγματα (πίνακες 4.89 & 4.90).

Πίνακας 4.89: Περιγραφικά στοιχεία για τους τίτλους κεφαλαίων

		ΒΙΒΛΙΑ	Μ.Ο.	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΤΥΠΙΚΟ ΛΑΘΟΣ Mean
ΜΕΓΕΘΟΣ	ΕΛΛΗΝΙΚΑ	35	21,06	5,352	,905
	ΑΓΓΛΙΚΑ	36	32,61	11,146	1,858

Πίνακας 4.90: Σύγκριση των τίτλων κεφαλαίων μεταξύ των βιβλίων του ΠΙ και των Αγγλικών (t- Τεστ για ανεξάρτητα δείγματα)

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Μέγεθος	Equal variances assumed	10,377	0,002	-5,542	69	0,000	-11,554	2,085	-15,713	-7,395
	Equal			-	50,636	0,000	-11,554	2,066	-	-7,405

	variances not assumed			5,592					15,703	

Επειδή ο έλεγχος Levene για την ισότητα των διακυμάνσεων **είναι στατιστικά σημαντικός** <0,05 (Sig = 0,002), χρησιμοποιήσαμε τη δεύτερη γραμμή των αποτελεσμάτων, η οποία δίνει τις τιμές του t για άνισες διακυμάνσεις.

Ο μέσος όρος των τιμών για τα μεγέθη των τίτλων κεφαλαίου των αγγλικών βιβλίων (*M*=32,611, *SD*=11,1465) **είναι σημαντικά υψηλότερος** (*t*=-5,701, *DF*=51,020, δίπλευρη *p*=0.000) από τον μέσο όρο των βιβλίων του ΠΙ (*M*=20,81, *SD*=5,48).

Το διάστημα εμπιστοσύνης 95% της διαφοράς κυμαίνεται από – 15,96 έως -7,65. Επειδή, το διάστημα εμπιστοσύνης δεν περιέχει το 0,00 η διαφορά είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

2. Τίτλοι 1ου Επιπέδου

Όπως και για τους τίτλους κεφαλαίου, έτσι και για τους τίτλους 1ου επιπέδου, προβήκαμε σε έλεγχο T-test για ανεξάρτητα δείγματα (πίνακες 4.90 & 4.91).

Πίνακας 4.90: Περιγραφικά στοιχεία για τους τίτλους 1ου Επιπέδου

	ΒΙΒΛΙΑ	N	Μ.Ο	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΤΥΠΙΚΟ ΣΦΑΛΜΑ ΜΕΣΗΣ ΤΙΜΗΣ
ΜΕΓΕΘΟΣ	ΕΛΛΗΝΙΚΑ	36	14,931	2,9475	,4913
	ΑΓΓΛΙΚΑ	36	17,778	8,2084	1,3681

Πίνακας 4.91: Σύγκριση των τίτλων 1ου επιπέδου μεταξύ των βιβλίων του ΠΙ και των Αγγλικών (t- Τεστ για ανεξάρτητα δείγματα)

		Levene's		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Difference	Error Differen	95% Confidence Lower	Upper
Μέγεθος	Equal variances assumed	8,441	,005	-1,959	70	,054	-2,8472	1,4536	-5,7463	,0519
	Equal variances not assumed			-1,959	43,878	,057	-2,8472	1,4536	-5,7770	,0825

Επειδή ο έλεγχος Levene για την ισότητα των διακυμάνσεων είναι στατιστικά σημαντικός <0,05 (Sig = 0,005), χρησιμοποιήσαμε τη δεύτερη γραμμή των αποτελεσμάτων, η οποία δίνει τις τιμές του t για άνισες διακυμάνσεις.

Ο μέσος όρος των τιμών για τα μεγέθη των τίτλων κεφαλαίου των αγγλικών βιβλίων (*M*=17,78, *SD*=8,21) **δεν είναι σημαντικά υψηλότερος** (*t*=-1,959, *DF*=43,88, δίπλευρη *p*=0,057) από τον μέσο όρο των βιβλίων του ΠΙ. (*M*=14,93, *SD*=2,95).

3. Τίτλοι 2ου Επιπέδου

Στους τίτλους 2ου επιπέδου, επίσης προβήκαμε σε έλεγχο T-test για ανεξάρτητα δείγματα (πίνακες 4.92 & 4.93).

Πίνακας 4.92: Περιγραφικά στοιχεία για τους τίτλους 2ου επιπέδου

	ΒΙΒΛΙΑ	N	Μ.Ο	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΤΥΠΙΚΟ ΣΦΑΛΜΑ ΜΕΣΗΣ ΤΙΜΗΣ
ΜΕΓΕΘΟΣ	ΕΛΛΗΝΙΚΑ	36	13,014	2,1397	,3566
	ΑΓΓΛΙΚΑ	35	12,743	2,8630	,4839

Πίνακας 4.93: Σύγκριση των τίτλων 2ου Επιπέδου μεταξύ των βιβλίων του ΠΙ και των Αγγλικών (t- Τεστ για ανεξάρτητα δείγματα)

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Megethos	Equal variances assumed	3,817	,055	,453	69	,652	,2710	,5987	-,9234	1,4654
	Equal variances not assumed			,451	62,927	,654	,2710	,6011	-,9303	1,4723

Επειδή ο έλεγχος Levene για την ισότητα των διακυμάνσεων **δεν είναι στατιστικά σημαντικός** <0,05 (Sig = 0,055), χρησιμοποιήσαμε την πρώτη γραμμή των αποτελεσμάτων, η οποία δίνει τις τιμές του t για άνισες διακυμάνσεις.

Ο μέσος όρος των τιμών για τα μεγέθη των τίτλων 2ου επιπέδου των αγγλικών βιβλίων (*M*=12,74, *SD*=2,86) **δεν είναι σημαντικά υψηλότερος** (*t*=0,45, *DF*=69, δίπλευρη *p*=0,652) από τον μέσο όρο των βιβλίων του ΠΙ (*M*=13,01, *SD*=2,14).

4. Τίτλοι 3ου Επιπέδου

Λόγω του περιορισμένου αριθμού σε ένα από τα δυο δείγματα για να ελέγξουμε αν τα δυο ανεξάρτητα δείγματα προέρχονται από τον ίδιο πληθυσμό θα χρησιμοποιήσουμε το αντίστοιχο μη παραμετρικό κριτήριο του t-test, Mann-Whitney U Test (πίνακες 4.94 & 4.95).

Πίνακας 4.94: Περιγραφικά στοιχεία για τους τίτλους 3ου Επιπέδου

Μέγεθος	ΒΙΒΛΙΑ	N	MEAN RANK	SUM OF RANKS
	ΒΙΒΛΙΑ ΠΙ	15	21,90	328,50
	ΑΓΓΛΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ	24	18,81	451,50
	ΣΥΝΟΛΟ	39		

Πίνακας 4.95: : Σύγκριση των τίτλων 3ου Επιπέδου μεταξύ των βιβλίων του ΠΙ και των Αγγλικών (Mann-Witney U Τεστ)

Test Statistics[b]

	Megethos
Mann-Whitney U	151,500
Wilcoxon W	451,500
Z	-,842
Asymp. Sig. (2-tailed)	,400
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,415[a]

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Book

Ο έλεγχος U των Mann-Whitney διαπίστωσε ότι δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές στο μέγεθος του τίτλου 3ου επιπέδου μεταξύ των ελληνικών και αγγλικών σχολικών βιβλίων (U=151,5, N1=15, N2= 24, δίπλευρη p=0,415>0.05).

5. Τίτλοι 4ου Επιπέδου

Επειδή οι τιμές ήταν ελάχιστες δεν έγινε έλεγχος .

6. Βασικό σώμα κειμένου

Για να μελετήσουμε αν υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ του μέσου όρου των τιμών για τα μεγέθη των τίτλων του βασικού σώματος κειμένου των αγγλικών βιβλίων και αυτών του ΠΙ προβήκαμε σε έλεγχο T-test για ανεξάρτητα δείγματα (πίνακες 4.96 & 4.97).

Πίνακας 4.96: Περιγραφικά στοιχεία για το Βασικό Σώμα κειμένου

	ΒΙΒΛΙΑ	N	Μ.Ο	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΤΥΠΙΚΟ ΣΦΑΛΜΑ ΜΕΣΗΣ ΤΙΜΗΣ
ΜΕΓΕΘΟΣ	ΕΛΛΗΝΙΚΑ	36	11,347	,6304	,1051
	ΑΓΓΛΙΚΑ	36	11,083	1,0247	,1708

Πίνακας 4.97: Σύγκριση των τίτλων 2ου Επιπέδου μεταξύ των βιβλίων του ΠΙ και των Αγγλικών (t- Τεστ για ανεξάρτητα δείγματα)

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Megethos	Equal variances assumed	2,297	,134	1,316	70	,192	,2639	,2005	-,1360	,6638

	Equal variances not assumed			1,316	58,175	,193	,2639	,2005	-,1375	,6652

Επειδή ο έλεγχος Levene για την ισότητα των διακυμάνσεων **δεν είναι στατιστικά σημαντικός** <0,05 (Sig = 0,134), χρησιμοποιήσαμε την πρώτη γραμμή των αποτελεσμάτων, η οποία δίνει τις τιμές του t για άνισες διακυμάνσεις.

Ο μέσος όρος των τιμών για τα μεγέθη των τίτλων του βασικού σώματος κειμένου των βιβλίων του ΠΙ. (*M*=11,35, *SD*=0,63) **δεν είναι σημαντικά υψηλότερος** (*t*=1,32, *DF*=70, δίπλευρη *p*=0,0,192) από τον μέσο όρο των αγγλικών βιβλίων (*M*=11,08, *SD*=1,02)

7. Ένθετο Κείμενο

Οπως στο βασικό κείμενο, έτσι και για τα ένθετα κείμενα προβήκαμε σε έλεγχο T-test (πίνακες 4.98 & 4.99).

Πίνακας 4.98: Περιγραφικά στοιχεία για τα ένθετα κείμενα

	ΒΙΒΛΙΑ	N	Μ.Ο	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΤΥΠΙΚΟ ΣΦΑΛΜΑ ΜΕΣΗΣ ΤΙΜΗΣ
ΜΕΓΕΘΟΣ	ΕΛΛΗΝΙΚΑ	27	10,407	1,0834	,2085
	ΑΓΓΛΙΚΑ	29	10,034	1,2672	,2353

Πίνακας 4.99: Σύγκριση του μεγέθους των χαρακτήρων των ένθετων κειμένων μεταξύ των βιβλίων του ΠΙ και των Αγγλικών (t- Τεστ για ανεξάρτητα δείγματα)

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Megethos	Equal variances assumed	,003	,954	1,179	54	,243	,3729	,3162	-,2610	1,0068
	Equal variances not assumed			1,186	53,627	,241	,3729	,3144	-,2575	1,0034

Επειδή ο έλεγχος Levene για την ισότητα των διακυμάνσεων **δεν είναι στατιστικά σημαντικός** <0,05 (Sig = 0,954), χρησιμοποιήσαμε την πρώτη γραμμή των αποτελεσμάτων, η οποία δίνει τις τιμές του t για άνισες διακυμάνσεις (πίνακας 7.74).

Ο μέσος όρος των τιμών για τα μεγέθη των τίτλων ένθετου κειμένου των βιβλίων του ΠΙ. (*M*=10,40, *SD*=1,08) **δεν είναι σημαντικά υψηλότερος** (*t*=1,18, *DF*=54, δίπλευρη *p*=0,243) από τον μέσο όρο των αγγλικών βιβλίων (*M*=10,03, *SD*=1,08)

8. Λεζάντες Εικόνων

Προβήκαμε σε έλεγχο t για ανεξάρτητα δείγματα προκειμένου να μελετήσουμε αν υπάρχουν σημαντικές διαφορές στους μέσους όρους των τιμών για τα μεγέθη των λεζάντων εικόνων μεταξύ των αγγλικών βιβλίων και αυτών του ΠΙ (πίνακες 4.100 & 4.101).

Πίνακας 4.100: Περιγραφικά στοιχεία για τις λεζάντες εικόνων

	ΒΙΒΛΙΑ	N	Μ.Ο	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΤΥΠΙΚΟ ΣΦΑΛΜΑ ΜΕΣΗΣ ΤΙΜΗΣ
ΜΕΓΕΘΟΣ	ΕΛΛΗΝΙΚΑ	31	9,258	1,1823	,2123
	ΑΓΓΛΙΚΑ	33	9,182	1,3099	,2280

Πίνακας 4.101: Σύγκριση του μεγέθους των χαρακτήρων των λεζάντων εικόνων μεταξύ των βιβλίων του ΠΙ και των Αγγλικών (t- Τεστ για ανεξάρτητα δείγματα)

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Megethos	Equal variances assumed	1,149	,288	,244	62	,808	,0762	,3126	-,5486	,7011
	Equal variances not assumed			,245	61,906	,807	,0762	,3116	-,5466	,6991

Επειδή ο έλεγχος Levene για την ισότητα των διακυμάνσεων στις λεζάντες εικόνων **δεν είναι στατιστικά σημαντικός** <0,05 (Sig = 0,288), χρησιμοποιήσαμε την πρώτη γραμμή

Ο μέσος όρος των τιμών για τα μεγέθη των τίτλων ένθετου κειμένου των βιβλίων του ΠΙ. (*M*=9,26, *SD*=1,18) **δεν είναι σημαντικά υψηλότερος** (*t*=0,244, *DF*=62, δίπλευρη *p*=0808) από τον μέσο όρο των αγγλικών βιβλίων (*M*=9,18, *SD*=1,31)

9. Λεζάντες Πινάκων

Λόγω του μικρού αριθμού δεδομένων και των δύο δειγμάτων θα μελετήσουμε τα μεγέθη στις λεζάντες των πινάκων με το μη παραμετρικό κριτήριο Mann-Whitney U Test (πίνακες 4.102 & 4.103) .

Πίνακας 4.102: Περιγραφικά στοιχεία για τις λεζάντες πινάκων

Μέγεθος	ΒΙΒΛΙΑ	N	MEAN RANK	SUM OF RANKS
	ΒΙΒΛΙΑ ΠΙ	23	21,74	500,00
	ΑΓΓΛΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ	14	14,50	203,00
	ΣΥΝΟΛΟ	37		

Πίνακας 4.103: Σύγκριση των λεζάντων πινάκων μεταξύ των βιβλίων του ΠΙ και των Αγγλικών (Mann-Witney U Τεστ)

Test Statistics(b)

	ΜΕΓΕΘΟΣ
Mann-Whitney U	98,000
Wilcoxon W	203,000
Z	-2,044
Asymp. Sig. (2-tailed)	,041
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,049(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Book

Ο έλεγχος U των Mann-Whitney διαπίστωσε ότι τα μεγέθη τους τίτλου 3ου επιπέδου, μεταξύ των ελληνικών και αγγλικών σχολικών βιβλίων, δεν προέρχονται από πληθυσμούς με τον ίδιο μέσο όρο. Συγκεκριμένα ο μέσος όρος στα ελληνικά σχολικά βιβλία είναι σημαντικά μεγαλύτερος από αυτό των αγγλικών βιβλίων (U=98, N1=23, N2= 14, δίπλευρη p=0,049<0,05).

10. Υποσημειώσεις

Πίνακας 4.104: Περιγραφικά στοιχεία για τις υποσημειώσεις

	ΒΙΒΛΙΑ	N	Μ.Ο	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΤΥΠΙΚΟ ΣΦΑΛΜΑ ΜΕΣΗΣ ΤΙΜΗΣ
ΜΕΓΕΘΟΣ	ΕΛΛΗΝΙΚΑ	21	9,333	,7958	,1737
	ΑΓΓΛΙΚΑ	12	8,917	1,2401	,3580

Πίνακας 4.105: Σύγκριση του μεγέθους των χαρακτήρων των Υποσημειώσεων μεταξύ των βιβλίων του ΠΙ και των Αγγλικών (t- Τεστ για ανεξάρτητα δείγματα)

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Megethos	Equal variances assumed	1,672	,206	1,179	31	,248	,4167	,3535	-,3043	1,1377
	Equal variances not assumed			1,047	16,290	,310	,4167	,3979	-,4256	1,2589

Επειδή ο έλεγχος Levene για την ισότητα των διακυμάνσεων για τις υποσημειώσεις δεν είναι στατιστικά σημαντικός <0,05 (Sig = 0,206), χρησιμοποιήσαμε την πρώτη γραμμή

των αποτελεσμάτων (πίνακας 4.105), η οποία δίνει τις τιμές του t για άνισες διακυμάνσεις.

Ο μέσος όρος των τιμών για τα μεγέθη των τίτλων ένθετου κειμένου των βιβλίων του ΠΙ (*M*=9,33, *SD*=0,79) **δεν είναι σημαντικά υψηλότερος** (*t*=1,18, *DF*=31, δίπλευρη *p*=0,248) από τον μέσο όρο των αγγλικών βιβλίων (*M*=8,92, *SD*=1,24), (πίνακας 4.104).

11. Όροι

Πίνακας 4.106: Περιγραφικά στοιχεία για τους όρους

	ΒΙΒΛΙΑ	Ν	Μ.Ο	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΤΥΠΙΚΟ ΣΦΑΛΜΑ ΜΕΣΗΣ ΤΙΜΗΣ
ΜΕΓΕΘΟΣ	ΕΛΛΗΝΙΚΑ	32	11,328	,5329	,0942
	ΑΓΓΛΙΚΑ	30	10,933	,9803	,1790

Πίνακας 4.107: Σύγκριση του μεγέθους των χαρακτήρων των Όρων μεταξύ των βιβλίων του ΠΙ και των Αγγλικών (t- Τεστ για ανεξάρτητα δείγματα)

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Megethos	Equal variances assumed	1,242	,270	1,987	60	,051	,3948	,1987	-,0026	,7922
	Equal variances not assumed			1,952	44,129	,057	,3948	,2023	-,0128	,8024

Επειδή, ο έλεγχος Levene για την ισότητα των διακυμάνσεων δεν είναι στατιστικά σημαντικός <0,05 (Sig = 0,27), χρησιμοποιήσαμε την πρώτη γραμμή των αποτελεσμάτων (πίνακας 4.107), η οποία δίνει τις τιμές του t για άνισες διακυμάνσεις.

Ο μέσος όρος των τιμών για τα μεγέθη των όρων (πίνακας 4.106) των βιβλίων του ΠΙ (*M*=11,32, *SD*=0,53) **δεν είναι σημαντικά υψηλότερος** (*t*=1,99, *DF*=60, δίπλευρη *p*=0,051) από τον μέσο όρο των αγγλικών βιβλίων (*M*=10,93, *SD*=0,98).

4.3.5 Συμπεράσματα - Συζήτηση

Α. *Εκδοτικοί Οίκοι:*

Από τα παραπάνω στοιχεία, όπως αυτά παρατίθενται στους πίνακες, διαπιστώνουμε ότι:

Στους Τίτλους του κειμένου όσο χαμηλώνει η ιεραρχία, δηλαδή από τον τίτλο κεφαλαίου προς τον τίτλο 4^{ου} επιπέδου μειώνεται και το μέγεθος της γραμματοσειράς. Η

επικρατούσα τιμή για μεν τον τίτλο κεφαλαίου είναι 17,5 στιγμές, ενώ για τον τίτλο 4ου επιπέδου 10 στιγμές, μέγεθος το οποίο είναι μικρότερο και από την επικρατούσα τιμή του βασικού κειμένου. Παρατηρούμε επίσης, ότι δεν υπάρχει σημαντική διαφορά μεγέθους μεταξύ της επικρατούσας τιμής των τίτλων 1ου, 2ου και 3ου επιπέδου. Υποθέτουμε ότι η διακριτότητα μεταξύ αυτών των επιπέδων επιτυγχάνεται μέσω αλλαγής του βάρους, του στυλ ή του χρώματος των χαρακτήρων.

Το βασικό σώμα κειμένου, οι όροι και οι ξένες λέξεις, παρουσιάζουν την ίδια κυρίαρχη τιμή (11 στιγμές) και αυτό είναι φυσιολογικό, γιατί οι όροι και οι ξένες λέξεις εμφανίζονται μέσα στο βασικό κείμενο.

Το μέγεθος των χαρακτήρων του ένθετου κειμένου συνήθως παρουσιάζει μικρή απόκλιση από το μέγεθος του βασικού κειμένου είτε κατά μια στιγμή μεγαλύτερο (12 στιγμές) είτε κατά μια ή δυο στιγμές μικρότερο (9-10 στιγμές) για να ξεχωρίζει από το βασικό κείμενο.

Οι λεζάντες πινάκων και εικόνων φαίνεται να παρουσιάζονται με τον ίδιο τρόπο, καθώς συμφωνούν τόσο στο μέγεθος της επικρατούσας τιμής όσο και στο μέγεθος του μέσου όρου και της διαμέσου. Το μέγεθος των χαρακτήρων τους είναι σημαντικά μικρότερο κατά δυο στιγμές σε σχέση με το βασικό κείμενο

Οι υποσημειώσεις παρουσιάζουν αισθητά το μικρότερο μέγεθος χαρακτήρων σε ένα κείμενο ίσο με αυτό των λεζάντων.

Συμπερασματικά, παρατηρούμε ότι σε σχέση με το βασικό κείμενο:

- οι χαρακτήρες των τίτλων κεφαλαίου και 1ου επιπέδου είναι σημαντικά μεγαλύτεροι. Μάλιστα, οι μεγαλύτεροι σε μέγεθος χαρακτήρες χρησιμοποιούνται στον τίτλο του κεφαλαίου.
- Οι χαρακτήρες των τίτλων 2ου και 3ου επιπέδου φαίνεται να είναι κατά μια στιγμή μεγαλύτεροι.
- Οι χαρακτήρες των τίτλων 4ου επιπέδου παρουσιάζονται να είναι κατά μια στιγμή μικρότεροι. Πρέπει να αναφέρουμε όμως ότι υπήρχαν αρκετές απούσες τιμές (8 από τις 17)
- Οι χαρακτήρες των λεζάντων και των υποσημειώσεων είναι σημαντικά μικρότεροι.

Β. Ελληνικά σχολικά εγχειρίδια:

Στα Ελληνικά σχολικά εγχειρίδια το μέγεθος των χαρακτήρων παίζει σημαντικό ρόλο στην ιεράρχηση των τίτλων. Αν παρατηρήσουμε τις επικρατούσες τιμές, βλέπουμε μια φθίνουσα πορεία από τον τίτλο του κεφαλαίου μέχρι τον τίτλου του 4ου επιπέδου (18, 16, 14, 11, 9). Η διαφορά του μεγέθους των χαρακτήρων, μεταξύ διαφορετικού επιπέδου τίτλων στα σχολικά εγχειρίδια είναι περισσότερο εμφανής απ' ότι στους εκδοτικούς οίκους. Επίσης, παρατηρούμε ότι σε σχέση με τους εκδοτικούς οίκους όπου το μεγαλύτερο μέγεθος που χρησιμοποιείτο ήταν 25 στιγμές και το μικρότερο 10, η διαφορά μεταξύ ανώτερης και κατώτερης τιμής, είναι πολύ μεγαλύτερη σχεδόν διπλάσια, δηλαδή 32 και 9 στιγμές αντίστοιχα.

Το βασικό σώμα και οι όροι παρουσιάζουν την ίδια επικρατούσα τιμή (11) και είναι λογικό, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, γιατί οι όροι βρίσκονται κυρίως μέσα στο βασικό σώμα του κειμένου. Στις ξένες λέξεις υπερισχύει η τιμή 12 (50%) έναντι της

τιμής 11 (45,5%). Η διαφορά αυτή που παρατηρείται σε σχέση με το βασικό κείμενο, δικαιολογείται από το γεγονός ότι για τις ξένες λέξεις είχαμε δεδομένα μόνο στα 22 από τα 36 βιβλία που μελετήθηκαν.

Το ένθετο κείμενο παρουσιάζεται με μέγεθος χαρακτήρων μικρότερο ή ίσο με αυτό του βασικού μεγέθους, σε ποσοστό 85,2%, Η επικρατούσα τιμή του, όμως είναι 11 στιγμές και συμπίπτει με αυτή του βασικού σώματος του κειμένου.

Οι λεζάντες των εικόνων και των πινάκων, εμφανίζονται με μικρότερο μέγεθος γραμματοσειράς σε σχέση με το βασικό κείμενο. Οι λεζάντες των εικόνων εμφανίζονται με σημαντικά μικρότερο μέγεθος (Mode=9) και το 87,1% των τιμών είναι μικρότερες από την επικρατούσα τιμή του βασικού σώματος (11). Αντίστοιχα, στις λεζάντες των πινάκων οι τιμές παρουσιάζουν συγκέντρωση στις 10 στιγμές και το 73,9% παρουσιάζουν μικρότερο ή ίσο μέγεθος με αυτό της επικρατούσας τιμής του βασικού σώματος.

Οι υποσημειώσεις παρουσιάζονται με σαφώς μικρότερο μέγεθος χαρακτήρων από ότι το βασικό κείμενο (επικρατούσα τιμή = 9) και φαίνεται να συμπίπτει με αυτό των λεζάντων των εικόνων. Το 95,2% των τιμών παρουσιάζουν μικρότερο μέγεθος από αυτό της επικρατούσας τιμής του βασικού σώματος.

Γ. Αγγλικά Σχολικά εγχειρίδια:

Μελετώντας τους δείκτες κεντρικής τάσης και διασποράς, όπως αυτοί παρουσιάζονται στον παραπάνω πίνακα, αλλά και τις κατανομές συχνοτήτων, όπως παρουσιάζονται στο Παράρτημα Δ΄, έχουμε να παρατηρήσουμε τα εξής:

Οι τίτλοι των κεφαλαίων, καθώς και οι τίτλοι 1^{ου} επιπέδου παρουσιάζουν πολύ μεγάλο εύρος τιμών της τάξης των 55 και 40 μονάδων αντίστοιχα.

Οι τίτλοι 3^{ου} επιπέδου παρουσιάζουν επικρατούσα τιμή (10 στιγμές) μικρότερη από αυτή του σώματος του βασικού κειμένου (11 στιγμές). Όμως, το 66,6% των τιμών είναι μεγαλύτερες ή ίσες από την επικρατούσα τιμή. Λόγω της μη μεγάλης διαφοράς του μεγέθους από το βασικό κείμενο, υποθέτουμε ότι η διακριτότητα θα επιτυγχάνεται με κάποιο άλλο τυπογραφικό χαρακτηριστικό (π.χ., το στυλ, το βάρος ή το είδος γραμματοσειράς).

Υπάρχει μια σαφής ένδειξη της ιεράρχησης των τίτλων με βάση το μέγεθος των χαρακτήρων. Αυτή η ένδειξη, όμως δεν μπορεί να φανεί μεταξύ των τίτλων 3^{ου} και 4^{ου} επιπέδου, δεδομένου ότι έχουμε μόνο 4 έγκυρες τιμές για τους τίτλους 4^{ου} επιπέδου κι επομένως δεν μπορεί να γίνει ασφαλής σύγκριση.

Το βασικό σώμα, παρουσιάζει ως επικρατούσα τιμή τις 11 στιγμές και συμπίπτει με αυτή των ελληνικών σχολικών εγχειριδίων.

Οι όροι παρουσιάζουν την ίδια επικρατούσα τιμή, αλλά και όσον αφορά στους άλλους δείκτες κεντρικής τάσης κι αυτό εξηγείται, για το λόγο ότι οι όροι βρίσκονται ως επί το πλείστον μέσα στο βασικό σώμα του κειμένου.

Το ένθετο κείμενο παρουσιάζεται σύμφωνα με τα στοιχεία του ανωτέρω πίνακα με μικρότερο μέγεθος κατά μια στιγμή από ότι το βασικό κείμενο (βλ. πίνακες 4.43 & 4.47)

Οι λεζάντες των πινάκων και των εικόνων καθώς και οι υποσημειώσεις παρουσιάζονται με το ίδιο μέγεθος ως προς την επικρατούσα τιμή (8 στιγμές) και με εμφανώς μικρότερο μέγεθος από αυτό του βασικού σώματος

Αν προσπαθήσουμε να κατατάξουμε ιεραρχικά τα παραπάνω χαρακτηριστικά με βάση το μέγεθος των χαρακτήρων με τους οποίους εμφανίζονται θα είχαμε την παρακάτω σειρά.

1. *Τίτλος κεφαλαίου*
2. *Τίτλος 1ου επιπέδου*
3. *Τίτλος 2ου επιπέδου*
4. *Τίτλος 3ου επιπέδου, βασικό σώμα κειμένου και όροι*
5. *Ένθετο κείμενο*
6. *Λεζάντες πινάκων λεζάντες εικόνων, υποσημειώσεις .*

Συμπερασματικά, το μέγεθος των τίτλων κεφαλαίου, των τίτλων 1ου επιπέδου, των λεζάντων πινάκων, των υποσημειώσεων, των ξένων λέξεων και των όρων, είναι μεγαλύτερο στα σχολικά βιβλία από ότι στα βιβλία των εκδοτικών οίκων.

Από τα παραπάνω αποτελέσματα, γίνεται σαφές ότι υπάρχουν κάποιες τάσεις διάκρισης με βάση το μέγεθος γραμματοσειράς, αλλά δεν υπάρχει η συνέπεια, η οποία θα μπορούσε να βοηθήσει να επισημανθούν τα διαφορετικά είδη κειμένων με βάση το συγκεκριμένο μέγεθος που παρουσιάζονται. Επομένως, στη γλώσσα σήμανσης δεν θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ετικέτες λογικών χαρακτηριστικών (όπως π.χ., H1, H2, κ.λπ.), αλλά μόνο οπτικά χαρακτηριστικά.

4.4 Η Χρήση του Διαφορετικού Βάρους και Στυλ Χαρακτήρων

Η μελέτη μας έχει ως σκοπό να καταγράψουμε και να μελετήσουμε τον τρόπο με τον οποίο αποδίδονται οπτικά, τα διαφορετικά είδη κειμένων (*οι τίτλοι, το βασικό σώμα κειμένου, το ένθετο κείμενο, οι λεζάντες εικόνων, οι λεζάντες πινάκων, οι υποσημειώσεις οι ξένες λέξεις και οι όροι),* που υπάρχουν στα σχολικά εγχειρίδια. Η έρευνά μας σε αυτό το σημείο εστιάστηκε στη μορφή των χαρακτήρων και συγκεκριμένα στις ιδιότητες στυλ (normal, italic) και βάρος (bold, normal). Η σταθερή οπτική απόδοση των διαφορετικών ειδών κειμένου θα έχει ως συνέπεια, αφενός την ευκολότερη αναγνώριση αυτών από τους αναγνώστες και αφετέρου την αποδοσή τους σε ακουστική μορφή με συγκεκριμένα ακουστικά χαρακτηριστικά για κάθε είδος κειμένου, με βάση τα οπτικά τους χαρακτηριστικά. Υποθέτουμε ότι η χρήση του βάρους και του στυλ των χαρακτήρων χρησιμοποιούνται με κάποια συνέπεια.

4.4.1 Το Δείγμα

Η έρευνά μας βασίστηκε σε τιμές από τρία δείγματα, τα οποία ήταν ίδια με αυτά της προηγούμενης έρευνας που αφορούσε στο μέγεθος των χαρακτήρων, δηλαδή:

α) 17 εκδοτικοί οίκοι

β) 36 ελληνικά σχολικά βιβλία

γ) 36 αγγλικά σχολικά βιβλία

4.4.2 Μέθοδος διαδικασία

Η καταγραφή των δεδομένων στους εκδοτικούς οίκους έγινε με ερωτηματολόγιο που είχε ερωτήσεις ανοιχτού και κλειστού τύπου. Τα ελληνικά σχολικά βιβλία, αφού πρώτα τα «κατεβάσαμε» από την ιστοσελίδα του Π.Ι., στη συνέχεια τα μετατρέψαμε μέσω ενός προγράμματος OCR από αρχεία .pdf σε αρχεία .doc. Τα αγγλικά, τα οποία διδάσκονται στο American Community School της Αθήνας, αφού τα σαρώσαμε μέσω ενός scanner τα μετατρέψαμε σε αρχεία .doc μέσω ενός προγράμματος OCR. Η διαδικασία καταγραφής και κατηγοριοποίησης των χαρακτηριστικών έγινε χειροκίνητα. Στη συνέχεια, η επεξεργασία των δεδομένων έγινε με τη χρήση του στατιστικού πακέτου SPSS 13.

4.4.3 Στατιστική Επεξεργασία - Αποτελέσματα

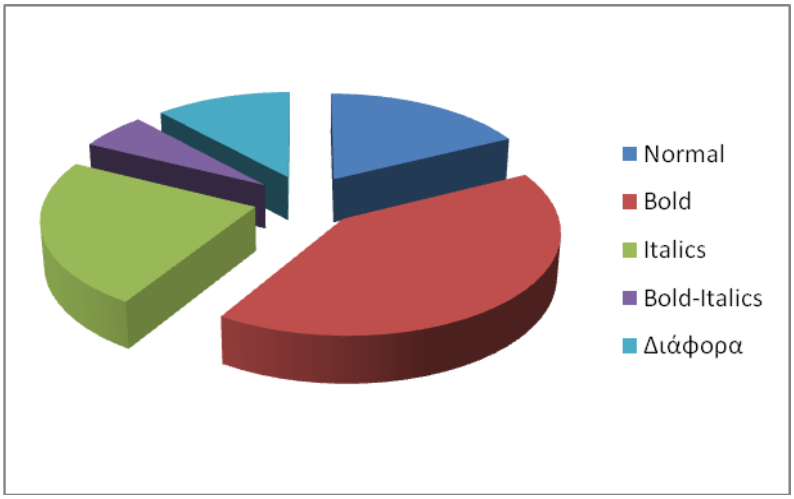
Οι κατηγορίες της μεταβλητής «Μορφή» έχουν ορισθεί ως προς το αν η γραμματοσειρά είναι normal, bold, italics, bold-italics ή αν έχει δοθεί η απάντηση ‘Διάφορα’.

1. Τίτλοι Κεφαλαίων

Α. Εκδοτικοί Οίκοι

Πίνακας 4.108: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους Κεφαλαίων στα βιβλία των εκδοτικών οίκων

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	*ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ*	*ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ*	*ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ*
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	3	17,6	17,6	17,6
	Bold	7	41,2	41,2	58,8
	Italics	4	23,5	23,5	82,4
	Bold-Italics	1	5,9	5,9	88,2
	Διάφορα	2	11,8	11,8	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	17	100,0	100,0	



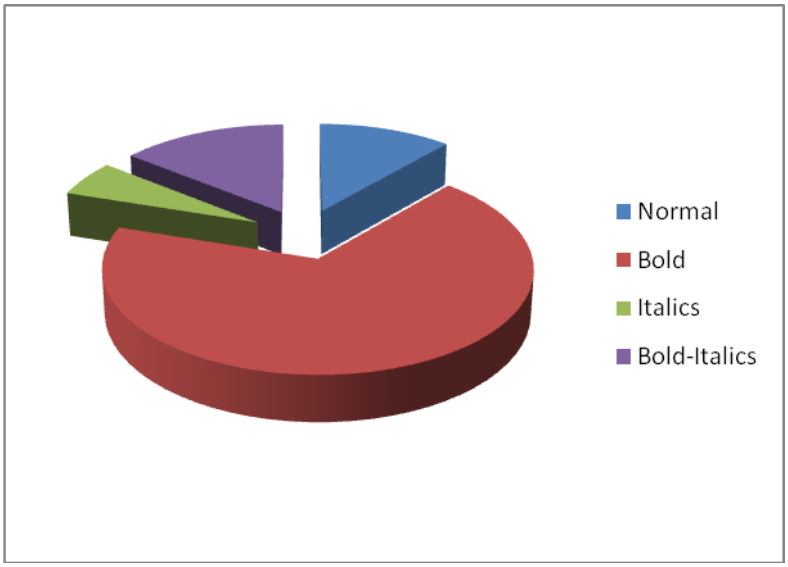
Σχήμα 4.47: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους Κεφαλαίων στα βιβλία των εκδοτικών οίκων

Όπως εύκολα μπορεί κανείς να παρατηρήσει στον πίνακα 4.108 το 17,6% των τίτλων γράφεται με normal, το 41,2% με bold και τέλος το 23,5% έχει γραφεί με italics. Σε ορισμένους τίτλους σε ποσοστό 5,9% χρησιμοποιήθηκαν bold italics. Όποια άλλα στυλ γραφής χρησιμοποιήθηκαν αντιπροσωπεύουν το 11,8% (βλ σχήμα 4.47)

Β. Ελληνικά σχολικά βιβλία

Πίνακας 4.109: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους Κεφαλαίων στα βιβλία του Π.Ι.

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	4	11,1	11,1	11,1
	Bold	24	66,7	66,7	80,6
	Italics	2	5,6	5,6	86,1
	Bold-Italics	5	13,9	13,9	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	35	100,0	100,0	



Σχήμα 4.48: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους Κεφαλαίων στα βιβλία του Π.Ι.

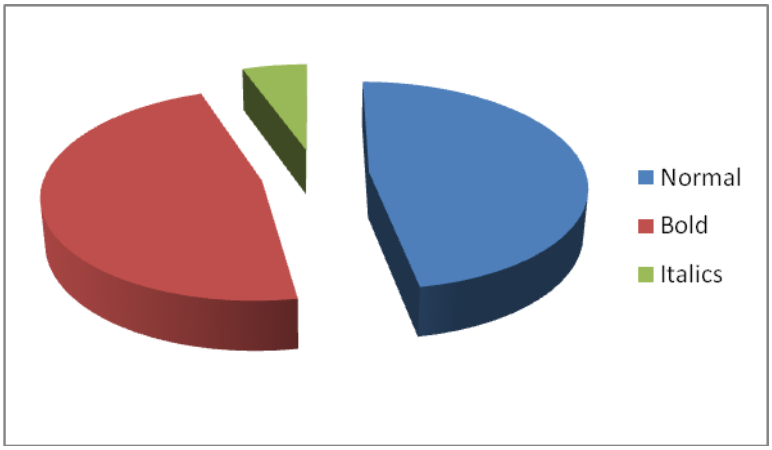
Επικρατούσα τιμή στη μορφή των τίτλων κεφαλαίων είναι τα Bold (66,7%),(βλ πίνακα 4.109 & σχήμα 4.48).

Γ. Αγγλικά σχολικά βιβλία

Όπως παρατηρούμε στον πίνακα 4.110, οι τίτλοι κεφαλαίων εμφανίζονται κυρίως σε Normal (45,7%) ή bold (48,6%) μορφή (σχήμα 4.49).

Πίνακας 4.110: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους Κεφαλαίων στα αγγλικά βιβλία

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	17	48,57	48,57	48,57
	Bold	17	48,6	48,6	94,3
	Italics	2	5,7	5,7	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	36	100,0	100,0	
ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	System	0	0		
ΣΥΝΟΛΟ		36	100,0		



Σχήμα 4.49: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους Κεφαλαίων στα αγγλικά βιβλία

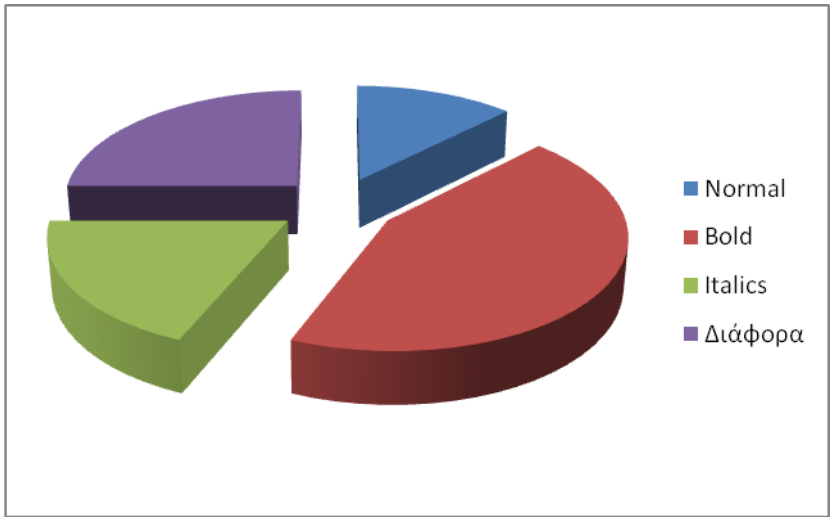
2. Τίτλοι Πρώτου Επιπέδου

Α. Εκδοτικοί Οίκοι

Πίνακας 4.111 : Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 1ου Επιπέδου στα βιβλία των Εκδοτικών Οίκων

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	2	11,8	12,5	12,5
	Bold	7	41,2	43,8	56,3
	Italics	3	17,6	18,8	75,0
	Διάφορα	4	23,5	25,0	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	16	94,1	100,0	
ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	System	1	5,9		
ΣΥΝΟΛΟ		17	100,0		

Στον πίνακα 4.111 παρατηρούμε ότι 12,5% των τίτλων γράφεται με normal, 43,8% με bold και τέλος 18,8% έχει γραφεί με italics. Όποια άλλα στυλ γραφής χρησιμοποιήθηκαν αντιπροσωπεύουν το 25% (σχήμα 4.50).

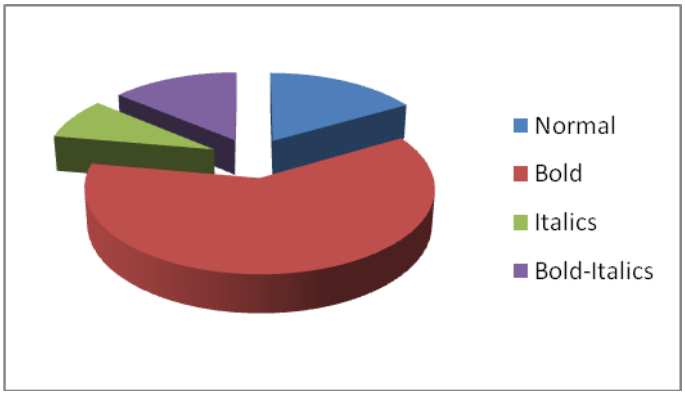


Σχήμα 4.50: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 1ου Επιπέδου στα βιβλία των Εκδοτικών Οίκων

Β. Ελληνικά σχολικά βιβλία

Πίνακας 4.112: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 1ου Επιπέδου στα βιβλία του Π.Ι.

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	6	16,7	16,7	16,7
	Bold	22	61,1	61,1	77,8
	Italics	3	8,3	8,3	86,1
	Bold-Italics	5	13,9	13,9	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	36	100,0	100,0	



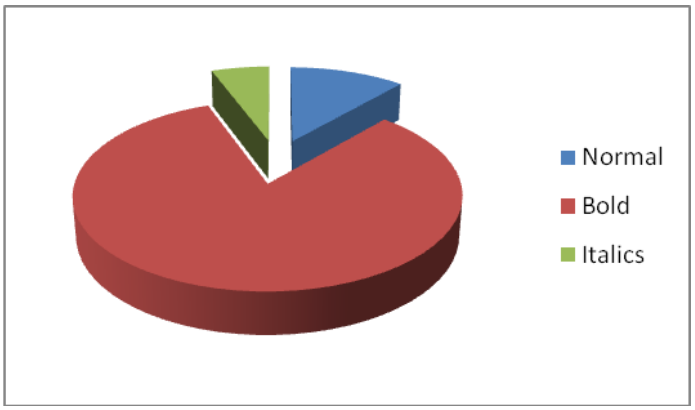
Σχήμα 4.51: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 1ου Επιπέδου στα βιβλία του Π.Ι

Επίσης, και στους τίτλους πρώτου επιπέδου, όπως φαίνεται στον πίνακα 4.112 υπερισχύουν τα Bold (61,1%),(σχήμα 4.51).

Γ. Αγγλικά σχολικά βιβλία

Πίνακας 4.113: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 1ου Επιπέδου στα αγγλικά σχολικά βιβλία.

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	4	11,1	11,4	11,4
	Bold	29	80,6	82,9	94,3
	Italics	2	5,6	5,7	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	35	97,2	100,0	
ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	System	1	2,8		
ΣΥΝΟΛΟ		36	100,0		



Σχήμα 4.52 Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 1ου Επιπέδου στα αγγλικά σχολικά βιβλία.

Όπως στα ελληνικά έτσι και στα Αγγλικά σχολικά βιβλία οι τίτλοι 1ου επιπέδου εμφανίζονται κυρίως με bold (82,9%), (πίνακας 4.113 & σχήμα 4.52).

3. Τίτλοι Δευτέρου Επιπέδου

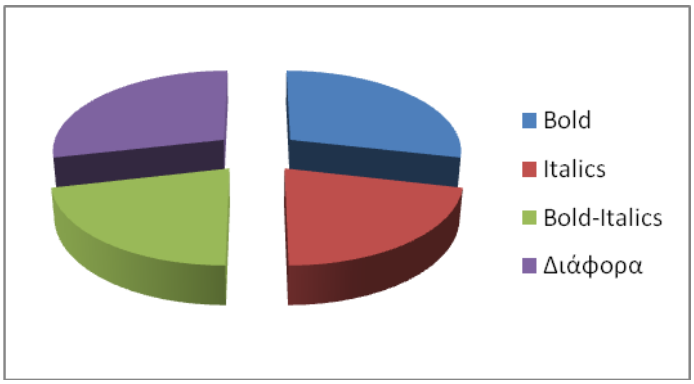
Α. Εκδοτικοί Οίκοι

Πίνακας 4.114: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 2ου Επιπέδου στα βιβλία των Εκδοτικών Οίκων

	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ

				ΤΙΜΩΝ	
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Bold	4	23,5	28,6	28,6
	Italics	3	17,6	21,4	50,0
	Bold-Italics	3	17,6	21,4	71,4
	Διάφορα	4	23,5	28,6	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	14	82,4	100,0	
ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	System	3	17,6		
ΣΥΝΟΛΟ		17	100,0		

Όπως εύκολα κανείς μπορεί να παρατηρήσει στον πίνακα 4.114, το 28,6 % των τίτλων γράφεται με bold, το 21,4% με italics και τέλος το 21,4% έχει γραφεί με bold italics. Όποια άλλα στυλ γραφής χρησιμοποιήθηκαν αντιπροσωπεύουν το 28,6% (σχήμα 4.53).

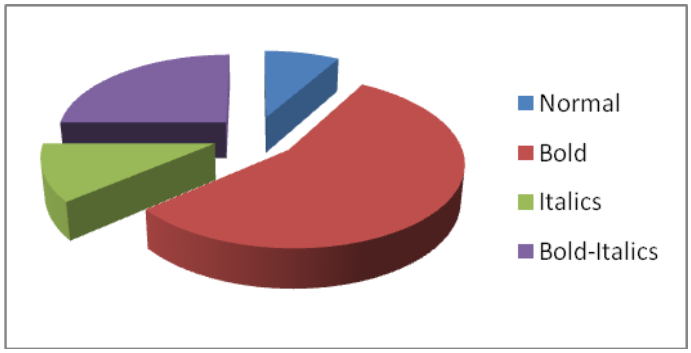


Σχήμα 4.53: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 2ου Επιπέδου στα βιβλία των Εκδοτικών Οίκων

Β. Ελληνικά σχολικά βιβλία

Πίνακας 4.115: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 2ου Επιπέδου στα βιβλία του Π.Ι

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	3	8,3	8,3	8,3
	Bold	20	55,6	55,6	63,9
	Italics	4	11,1	11,1	75,0
	Bold-Italics	9	25,0	25,0	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	36	100,0	100,0	



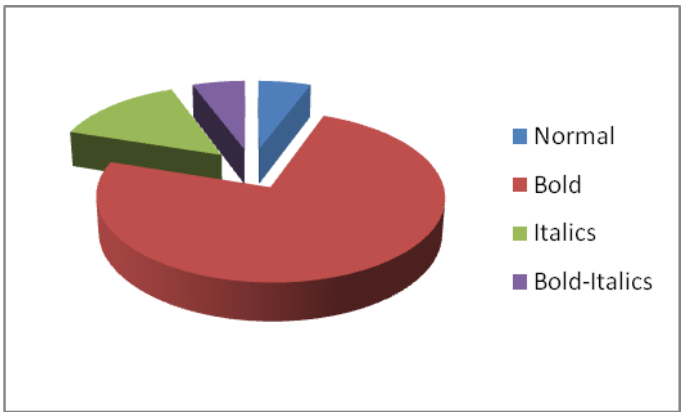
Σχήμα 4.54: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 2ου Επιπέδου στα βιβλία του Π.Ι.

Ομοίως και για τους τίτλους δευτέρου επιπέδου στο 55,6% των σχολικών βιβλίων χρησιμοποιήθηκαν τα Bold (πίνακας 4.115 & σχήμα 4.54) .

Γ. Αγγλικά σχολικά βιβλία

Πίνακας 4.116: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 2ου Επιπέδου στα αγγλικά σχολικά βιβλία

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	2	5,6	5,7	5,7
	Bold	26	72,2	74,3	80,0
	Italics	5	13,9	14,3	94,3
	Bold-Italics	2	5,6	5,7	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	35	97,2	100,0	
ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	System	1	2,8		
ΣΥΝΟΛΟ		36	100,0		



Σχήμα 4.55: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 2ου Επιπέδου στα αγγλικά σχολικά βιβλία.

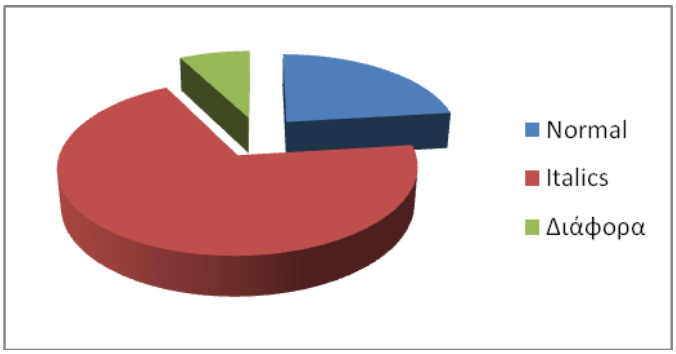
Και οι τίτλοι 2ου επιπέδου, όπως και του 1ου , εμφανίζονται κυρίως με Bold (74,3%) και κατά δεύτερο λόγο με Italics (14,3%), (πίνακας 4.116 & σχήμα 4.55)

4. Τίτλοι Τρίτου Επιπέδου

Α. Εκδοτικοί Οίκοι

Πίνακας 4.117: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 3ου Επιπέδου στα βιβλία των Εκδοτικών Οίκων

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	3	17,6	23,1	23,1
	Italics	9	52,9	69,2	92,3
	Διάφορα	1	5,9	7,7	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	13	76,5	100,0	
ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	System	4	23,5		
ΣΥΝΟΛΟ		17	100,0		



Σχήμα 4.56: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 3ου Επιπέδου στα βιβλία των Εκδοτικών Οίκων

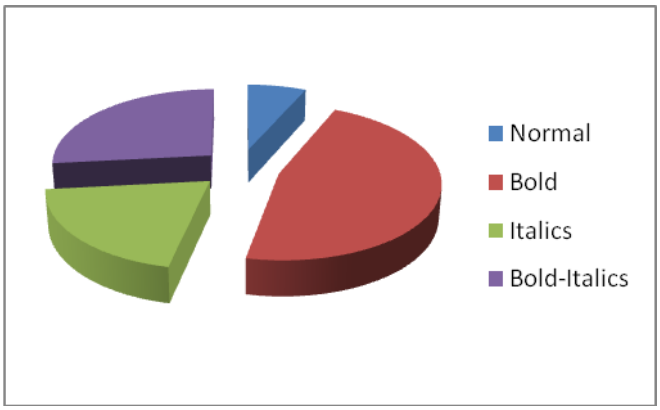
Όπως εύκολα κανείς μπορεί να παρατηρήσει το 23,1% των τίτλων γράφεται με normal, και τέλος το 69,2% έχει γραφεί με italics. Όποια άλλα στυλ γραφής χρησιμοποιήθηκαν αντιπροσωπεύουν το 7,7% (πίνακας 4.117 & σχήμα 4.56) .

Β. Ελληνικά σχολικά βιβλία

Πίνακας 4.118: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 3ου Επιπέδου στα βιβλία του Π.Ι.

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	1	2,8	6,7	6,7

	Bold	7	19,4	46,7	53,3
	Italics	3	8,3	20,0	73,3
	Bold-Italics	4	11,1	26,7	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	15	41,7	100,0	
ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	System	21	58,3		
ΣΥΝΟΛΟ		36	100,0		



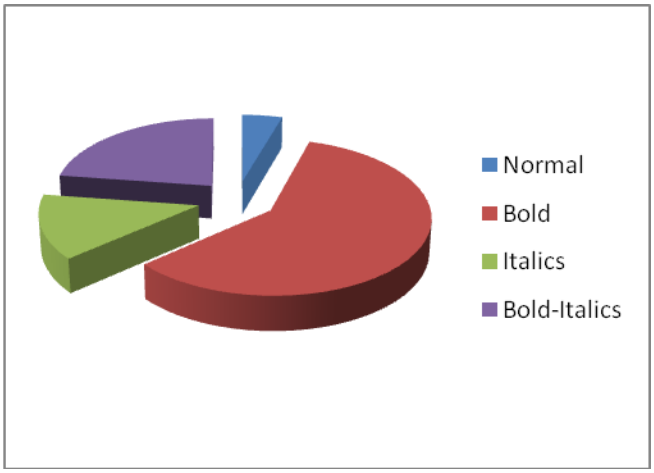
Σχήμα 4.57: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 3ου Επιπέδου στα βιβλία του Π.Ι.

Τα bold επικρατούν και στους τίτλους τρίτου επιπέδου (πίνακας 4.118 & σχήμα 4.57).

Γ. Αγγλικά σχολικά βιβλία

Πίνακας 4.119: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 3ου Επιπέδου στα αγγλικά σχολικά βιβλία.

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	1	2,8	4,5	4,5
	Bold	13	36,1	59,1	63,6
	Italics	3	8,3	13,6	77,3
	Bold-Italics	5	13,9	22,7	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	22	61,1	100,0	
ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	System	14	38,9		
ΣΥΝΟΛΟ		36	100,0		



Σχήμα 4.58: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 3ου Επιπέδου στα αγγλικά σχολικά βιβλία.

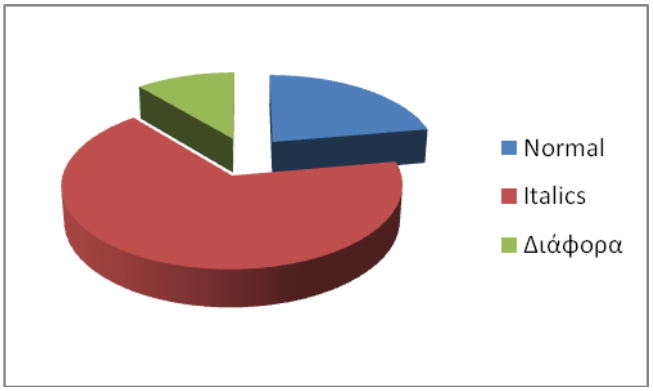
Στους τίτλους 3ου επιπέδου έχουμε αρκετές απούσες τιμές (38,9%). Από τις υπόλοιπες 22 τιμές το 59,1% εμφανίζεται με Bold και το 22,7% με Bold italics(πίνακας 4.119 & σχήμα 4.58)

5. Τίτλοι Τετάρτου Επιπέδου

Α. Εκδοτικοί Οίκοι

Πίνακας 4.120: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 4ου Επιπέδου στα βιβλία των Εκδοτικών Οίκων

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	2	11,8	22,2	22,2
	Italics	6	35,3	66,7	88,9
	Διάφορα	1	5,9	11,1	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	9	52,9	100,0	
ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	System	8	47,1		
ΣΥΝΟΛΟ		17	100,0		



Σχήμα 4.59: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 4ου Επιπέδου στα βιβλία των Εκδοτικών Οίκων

Όπως εύκολα κανείς μπορεί να παρατηρήσει το 22,2% των τίτλων γράφεται με normal. Σε ορισμένους τίτλους σε ποσοστό 66,7% χρησιμοποιηθήκαν italics. Όποια άλλα στυλ γραφής χρησιμοποιήθηκαν αντιπροσωπεύουν το 11,1% (πίνακας 4.120 & σχήμα 4.59).

Β. Ελληνικά σχολικά βιβλία

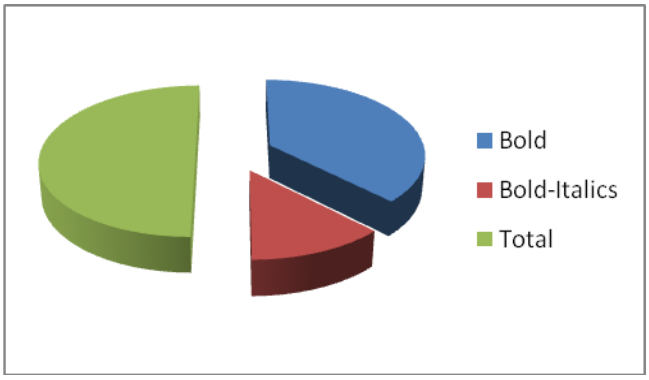
Στους τίτλους 4^{ου} επιπέδου είχαμε μόνο δύο έγκυρες τιμές και γι' αυτό δεν υπάρχει νόημα να γίνει περαιτέρω επεξεργασία.

Γ. Αγγλικά σχολικά βιβλία

Πίνακας 4.121: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 4ου Επιπέδου στα αγγλικά σχολικά βιβλία.

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Bold	3	8,3	75,0	75,0
	Bold-Italics	1	2,8	25,0	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	4	11,1	100,0	
ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	System	32	88,9		
ΣΥΝΟΛΟ		36	100,0		

Στους τίτλους 4^{ου} επιπέδου έχουμε μόνο 4 έγκυρα δεδομένα και από αυτά τα τρία παρουσιάζονται με Bold και το ένα με Bold italic (πίνακας 4.121 & σχήμα 4.60).



Σχήμα 4.60: Η Μορφή των χαρακτήρων στους Τίτλους 3ου Επιπέδου στα αγγλικά σχολικά βιβλία.

6. Σώμα Κειμένου

Α. Εκδοτικοί Οίκοι

Το σύνολο των εκδοτικών οίκων δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν μορφή normal στο σώμα του βασικού κειμένου.

Β. Ελληνικά σχολικά βιβλία

Επίσης και η μεταβλητή σώμα κειμένου είναι σταθερή και είναι normal σε όλες τις παρατηρήσεις.

Γ. Αγγλικά σχολικά βιβλία

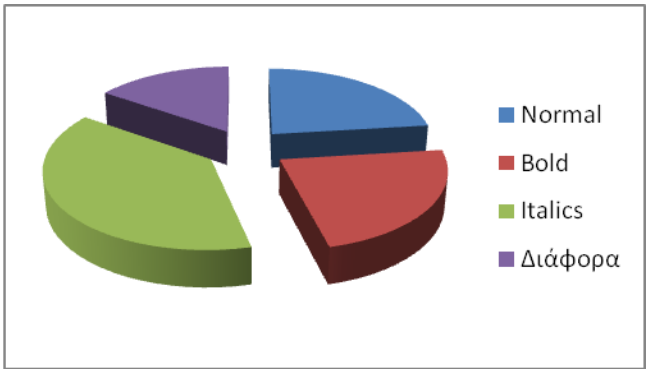
Το σώμα του βασικού κειμένου όπως ήταν αναμενόμενο είναι με normal πεζά γράμματα.

7. Ένθετο Κείμενο

Α. Εκδοτικοί Οίκοι

Πίνακας 4.122: Η Μορφή των χαρακτήρων στα ένθετα κείμενα των βιβλίων των Εκδοτικών Οίκων

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	3	17,6	23,1	23,1
	Bold	3	17,6	23,1	46,2
	Italics	5	29,4	38,5	84,6
	Διάφορα	2	11,8	15,4	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	13	76,5	100,0	
ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	System	4	23,5		
ΣΥΝΟΛΟ		17	100,0		



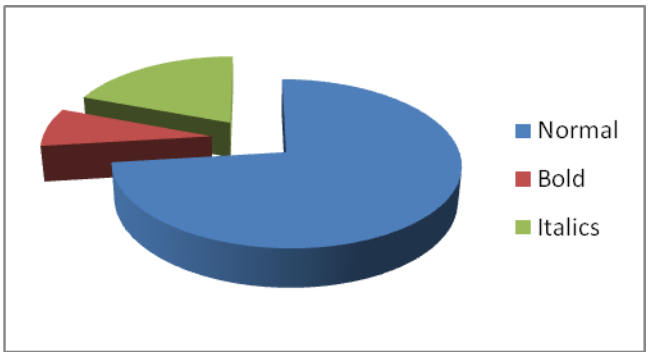
Σχήμα 4.61: Μορφή των χαρακτήρων στα ένθετα κείμενα των βιβλίων των Εκδοτικών Οίκων

Στον πίνακα 6α παρατηρούμε ότι το 23,1% των κειμένων γράφεται με normal, το 23,1% με bold και τέλος το 38,5% έχει γραφεί με italics. Όποια άλλα στυλ γραφής χρησιμοποιήθηκαν αντιπροσωπεύουν το 15,4% (πίνακας 4.122 & σχήμα 4.61).

Β. Ελληνικά σχολικά βιβλία

Πίνακας 4.123: Μορφή των χαρακτήρων στα ένθετα κείμενα των βιβλίων του Π.Ι.

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	19	52,8	73,1	73,1
	Bold	2	5,6	7,7	80,8
	Italics	5	13,9	19,2	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	26	72,2	100,0	
ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	System	10	27,8		
ΣΥΝΟΛΟ		36	100,0		



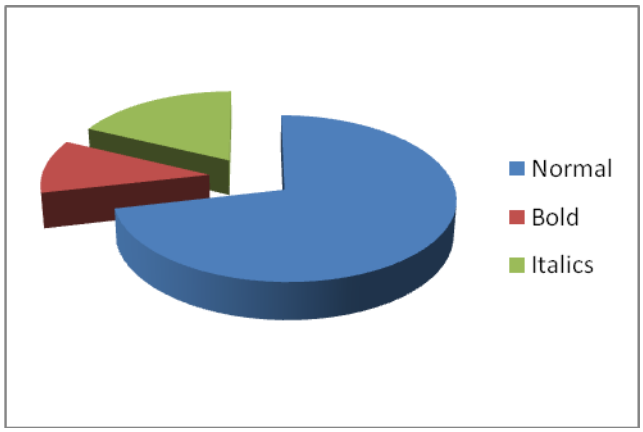
Σχήμα 4.62: Μορφή των χαρακτήρων στα ένθετα κείμενα των βιβλίων του Π.Ι.

Η μορφή ένθετου κειμένου που εμφανίζεται στο 73,1% των περιπτώσεων είναι Normal (πίνακας 4.123 & σχήμα 4.62).

Γ. Αγγλικά σχολικά βιβλία

Πίνακας 4.124: Μορφή των χαρακτήρων στα ένθετα κείμενα των αγγλικών σχολικών βιβλίων

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	20	55,6	71,4	71,4
	Bold	3	8,3	10,7	82,1
	Italics	5	13,9	17,9	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	28	77,8	100,0	
ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	System	8	22,2		
ΣΥΝΟΛΟ		36	100,0		



Σχήμα 4.63: Μορφή των χαρακτήρων στα ένθετα κείμενα των αγγλικών σχολικών βιβλίων

Όπως και στα ελληνικά σχολικά εγχειρίδια έτσι και στα αγγλικά η μορφή Normal εμφανίζεται σχεδόν με το ίδιο ποσοστό (71,4%), (πίνακας 4.124 & σχήμα 4.63).

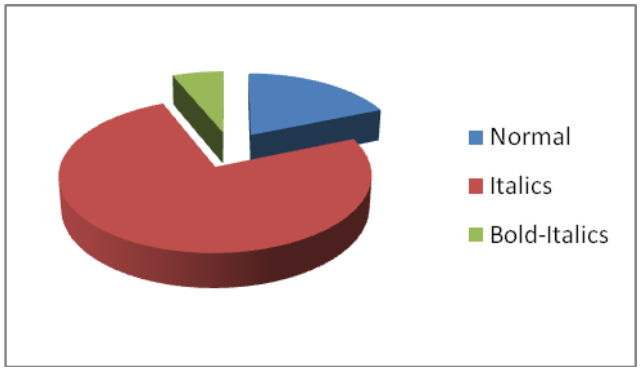
8. Λεζάντες Εικόνων

Α. Εκδοτικοί Οίκοι

Πίνακας 4.125: Μορφή των χαρακτήρων στις λεζάντες εικόνων των βιβλίων των Εκδοτικών Οίκων

	ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ

				ΤΙΜΩΝ	
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	3	17,6	18,8	18,8
	Italics	12	70,6	75,0	93,8
	Bold-Italics	1	5,9	6,3	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	16	94,1	100,0	
ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	System	1	5,9		
ΣΥΝΟΛΟ		17	100,0		



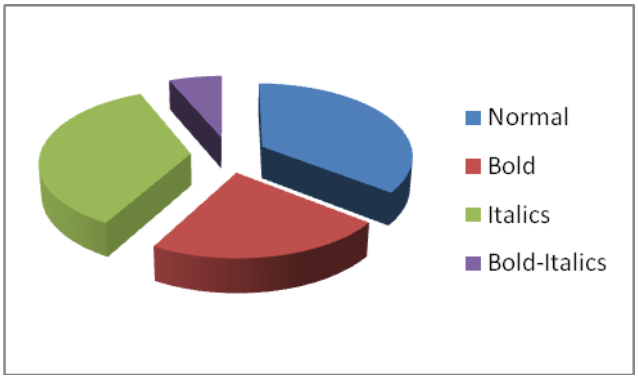
Σχήμα 4.64: Μορφή των χαρακτήρων στις λεζάντες εικόνων των βιβλίων των Εκδοτικών Οίκων

Όπως εύκολα κανείς μπορεί να παρατηρήσει το 18,8% των λεζάντων γράφεται με normal, ενώ το 75% έχει γραφεί με italics. Σε ορισμένους τίτλους σε ποσοστό 6,3% χρησιμοποιήθηκαν bold italics (πίνακας 4.125 & σχήμα 4.64).

Β. Ελληνικά σχολικά βιβλία

Πίνακας 4.126: Μορφή των χαρακτήρων στις λεζάντες εικόνων των βιβλίων του Π.Ι.

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	11	30,6	35,5	35,5
	Bold	7	19,4	22,6	58,1
	Italics	11	30,6	35,5	93,5
	Bold-Italics	2	5,6	6,5	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	31	86,1	100,0	
ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	System	5	13,9		
ΣΥΝΟΛΟ		36	100,0		



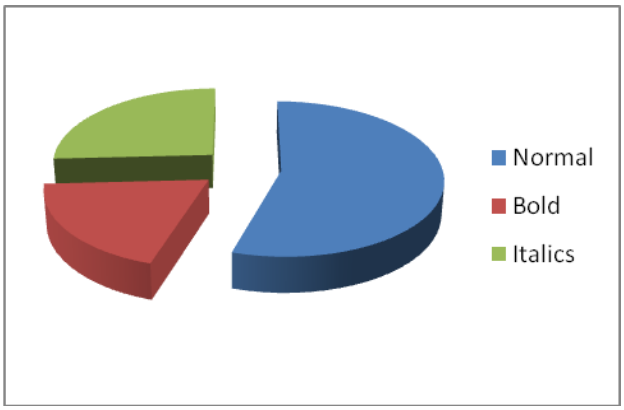
Σχήμα 4.65: Μορφή των χαρακτήρων στις λεζάντες εικόνων των βιβλίων του Π.Ι.

Στις λεζάντες εμφανίζονται με την ίδια συχνότητα τόσο η Normal και η Italics μορφή (35,5%), ενώ η bold μορφή εμφανίζεται σε ποσοστό 22,6%. (πίνακας 4.126 & σχήμα 4.65).

Γ. Αγγλικά σχολικά βιβλία

Πίνακας 4.127: Μορφή των χαρακτήρων στις λεζάντες εικόνων των αγγλικών σχολικών βιβλίων

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	17	47,2	54,8	54,8
	Bold	6	16,7	19,4	74,2
	Italics	8	22,2	25,8	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	31	86,1	100,0	
ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	System	5	13,9		
ΣΥΝΟΛΟ		36	100,0		



Σχήμα 4.66: Μορφή των χαρακτήρων στις λεζάντες εικόνων των αγγλικών σχολικών βιβλίων

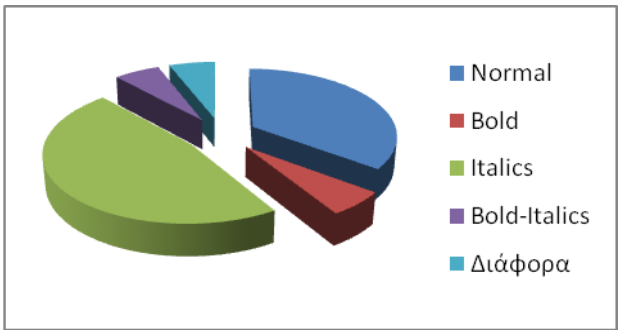
Οι λεζάντες εμφανίζονται κυρίως με μορφή Normal (54,8%), και κατόπιν με Italics (25,8%), (πίνακας 4.127 & σχήμα 4.66).

9. Λεζάντες Πινάκων

Α. Εκδοτικοί Οίκοι

Πίνακας 4.128: Μορφή των χαρακτήρων στις λεζάντες πινάκων των βιβλίων των Εκδοτικών Οίκων

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	6	35,3	35,3	35,3
	Bold	1	5,9	5,9	41,2
	Italics	8	47,1	47,1	88,2
	Bold-Italics	1	5,9	5,9	94,1
	Διάφορα	1	5,9	5,9	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	17	100,0	100,0	



Σχήμα 4.67: Μορφή των χαρακτήρων στις λεζάντες πινάκων των βιβλίων των Εκδοτικών Οίκων

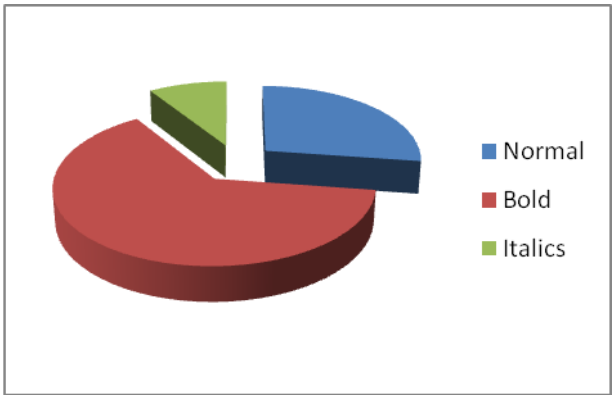
Όπως εύκολα κανείς μπορεί να παρατηρήσει το 35,3% των λεζάντων γράφεται με normal, το 5,9% με bold και τέλος το 47,1% έχει γραφεί με italics. Σε ορισμένους τίτλους σε ποσοστό 5,9% χρησιμοποιήθηκαν bold italics. Όποια άλλα στυλ γραφής χρησιμοποιήθηκαν αντιπροσωπεύουν το 5,9% (πίνακας 4.128 & σχήμα 4.67).

Β. Ελληνικά σχολικά βιβλία

Πίνακας 4.129: Μορφή των χαρακτήρων στις λεζάντες πινάκων των βιβλίων του Π.Ι.

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	6	16,7	27,3	27,3
	Bold	14	38,9	63,6	90,9
	Italics	2	5,6	9,1	100,0

	ΣΥΝΟΛΟ	22	61,1	100,0	
ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	System	14	38,9		
ΣΥΝΟΛΟ		36	100,0		



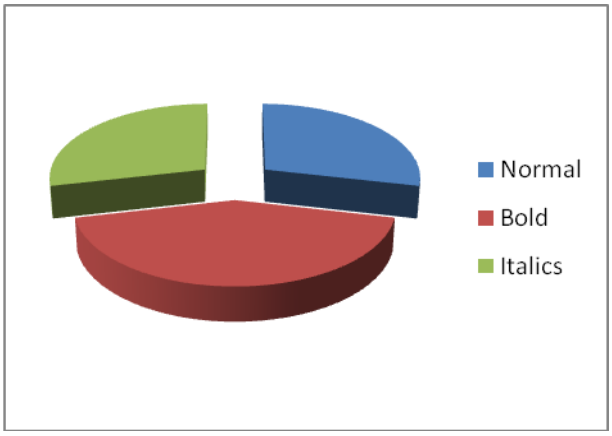
Σχήμα 4.68: Μορφή των χαρακτήρων στις λεζάντες πινάκων των βιβλίων του Π.Ι.

Ωστόσο για τις λεζάντες πινάκων σε αντίθεση με τις λεζάντες των εικόνων η επικρατούσα μορφή είναι τα Bold (πίνακας 4.129 & σχήμα 4.68).

Γ. Αγγλικά σχολικά βιβλία

Πίνακας 4.130: Μορφή των χαρακτήρων στις λεζάντες πινάκων των αγγλικών σχολικών βιβλίων

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	4	11,1	28,6	28,6
	Bold	6	16,7	42,9	71,4
	Italics	4	11,1	28,6	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	14	38,9	100,0	
ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	System	22	61,1		
ΣΥΝΟΛΟ		36	100,0		



Σχήμα 4.69: Μορφή των χαρακτήρων στις λεζάντες πινάκων των αγγλικών σχολικών βιβλίων

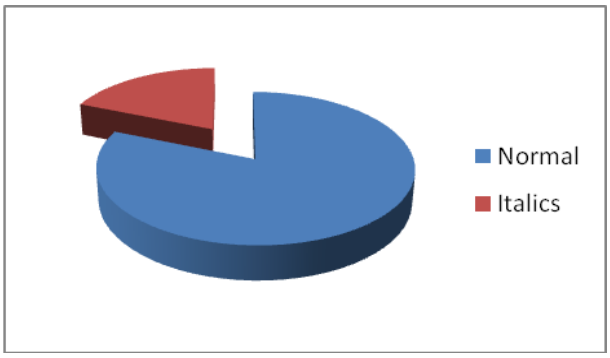
Λεζάντες πινάκων είχαμε μόνο στα 14 από τα 36 βιβλία. Από αυτά το 42% εμφανίζεται με Bold και κατόπιν με ίδιο ποσοστό (28,6%), με Normal και Italics (πίνακας 4.130 & σχήμα 4.69).

10. Υποσημειώσεις

Α. Εκδοτικοί Οίκοι

Πίνακας 4.131: Μορφή των χαρακτήρων στις υποσημειώσεις των βιβλίων των Εκδοτικών Οίκων

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	13	76,5	81,3	81,3
	Italics	3	17,6	18,8	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	16	94,1	100,0	
ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	System	1	5,9		
ΣΥΝΟΛΟ		17	100,0		



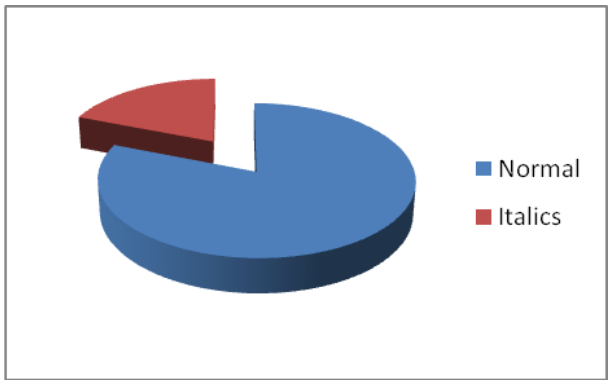
Σχήμα 4.70: Μορφή των χαρακτήρων στις υποσημειώσεις των βιβλίων των Εκδοτικών Οίκων

Όπως εύκολα κανείς μπορεί να παρατηρήσει το 81,3% των υποσημειώσεων γράφεται με normal ενώ το 18,7% έχει γραφεί με italics (πίνακας 4.131 & σχήμα 4.70).

Β. Ελληνικά σχολικά βιβλία

Πίνακας 4.132: Μορφή των χαρακτήρων στις υποσημειώσεις των βιβλίων του Π.Ι.

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	17	47,2	81,0	81,0
	Italics	4	11,1	19,0	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	21	58,3	100,0	
ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	System	15	41,7		
ΣΥΝΟΛΟ		36	100,0		



Σχήμα 4.71: Μορφή των χαρακτήρων στις υποσημειώσεις των βιβλίων του Π.Ι.

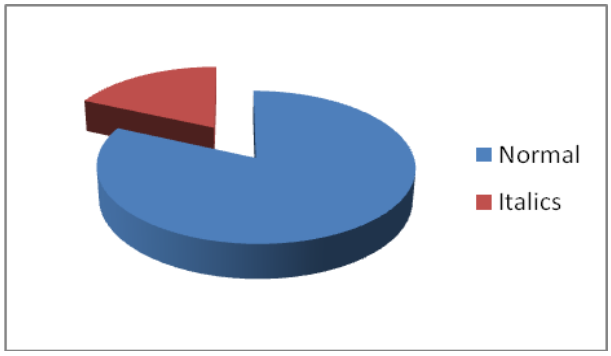
Στις υποσημειώσεις η Normal μορφή υπερισχύει των Italics (πίνακας 4.132 & σχήμα 4.71).

Γ. Αγγλικά σχολικά βιβλία

Πίνακας 4.133: Μορφή των χαρακτήρων στις υποσημειώσεις των αγγλικών σχολικών βιβλίων

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	9	25,0	81,8	81,8
	Italics	2	5,6	18,2	100,0

	ΣΥΝΟΛΟ	11	30,6	100,0	
ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	System	25	69,4		
ΣΥΝΟΛΟ		36	100,0		



Σχήμα 4.72: Μορφή των χαρακτήρων στις υποσημειώσεις των αγγλικών σχολικών βιβλίων

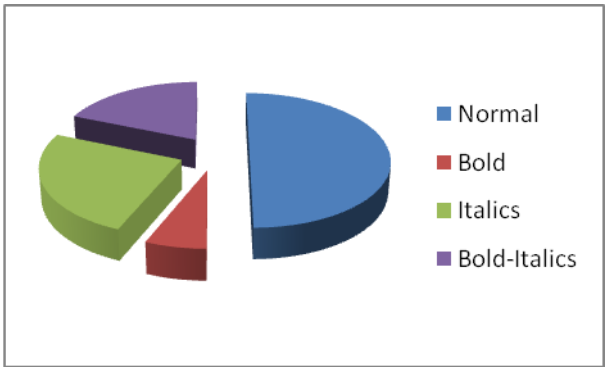
Οι υποσημειώσεις δεν χρησιμοποιούνται ευρέως στα αγγλικά σχολικά βιβλία. Γι' αυτό είχαμε μόνο 11 έγκυρα δεδομένα. Από αυτά το 81,8% εμφανίζεται με normal πεζά και το υπόλοιπο με Italics (πίνακας 4.133 & σχήμα 4.72).

11. Ξένες Λέξεις

Α. Εκδοτικοί Οίκοι

Πίνακας 4.134: Μορφή των χαρακτήρων στις ξένες λέξεις των βιβλίων των Εκδοτικών Οίκων

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	8	47,1	50,0	50,0
	Bold	1	5,9	6,3	56,3
	Italics	4	23,5	25,0	81,3
	Bold-Italics	3	17,6	18,8	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	16	94,1	100,0	
ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	System	1	5,9		
ΣΥΝΟΛΟ		17	100,0		



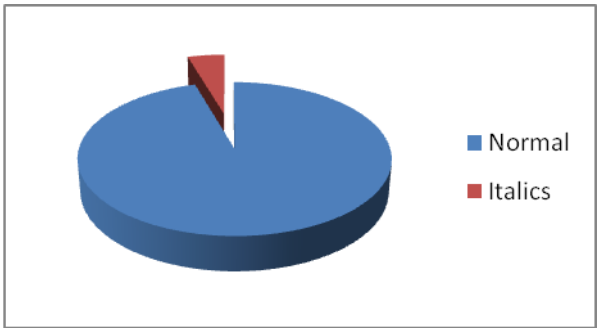
Σχήμα 4.73: Μορφή των χαρακτήρων στις ξένες λέξεις των βιβλίων των Εκδοτικών Οίκων

Όπως εύκολα κανείς μπορεί να παρατηρήσει το 50% των ξένων λέξεων γράφεται με normal, το 6,3% με bold και τέλος το 25% έχει γραφεί με italics. Σε ορισμένες λέξεις σε ποσοστό 18,8% χρησιμοποιήθηκαν bold italics (πίνακας 4.134 & σχήμα 4.73).

Β. Ελληνικά σχολικά βιβλία

Πίνακας 4.135: Μορφή των χαρακτήρων στις ξένες λέξεις των βιβλίων του Π.Ι.

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	21	58,3	95,5	95,5
	Italics	1	2,8	4,5	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	22	61,1	100,0	
ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	System	14	38,9		
ΣΥΝΟΛΟ		36	100,0		



Σχήμα 4.74: Μορφή των χαρακτήρων στις ξένες λέξεις των βιβλίων του Π.Ι.

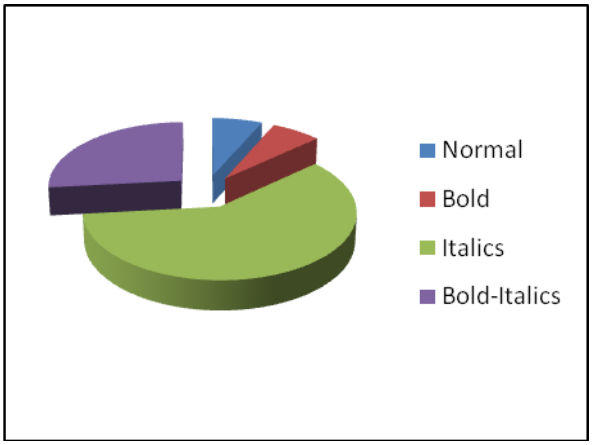
Στις ξένες λέξεις επικρατεί συντριπτικά η χρήση της Normal μορφής (95,5%) (πίνακας 4.135 & σχήμα 4.74).

12. Όροι

Α. Εκδοτικοί Οίκοι

Πίνακας 4.136: Μορφή των χαρακτήρων στους όρους των βιβλίων των Εκδοτικών Οίκων

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	1	5,9	6,7	6,7
	Bold	1	5,9	6,7	13,3
	Italics	9	52,9	60,0	73,3
	Bold-Italics	4	23,5	26,7	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	15	88,2	100,0	
ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	System	2	11,8		
ΣΥΝΟΛΟ		17	100,0		



Σχήμα 4.75: Μορφή των χαρακτήρων στους όρους των βιβλίων των Εκδοτικών Οίκων

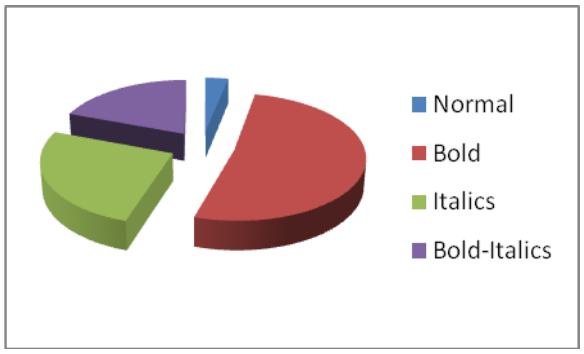
Όπως εύκολα κανείς μπορεί να παρατηρήσει το 6,7% των όρων γράφεται με normal, το ίδιο μερίδιο –ποσοστό φέρουν και οι όροι που έχουν χρησιμοποιήσει bold ενώ το 60% έχει γραφεί με italics. Σε ορισμένους όρους σε ποσοστό 26,7% χρησιμοποιήθηκαν bold italics (πίνακας 4.136 & σχήμα 4.75).

Β. Ελληνικά σχολικά βιβλία

Πίνακας 4.137: Μορφή των χαρακτήρων στους όρους των βιβλίων του Π.Ι

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ	Normal	1	2,8	3,2	3,2

ΤΙΜΕΣ	Bold	16	44,4	51,6	54,8
	Italics	8	22,2	25,8	80,6
	Bold-Italics	6	16,7	19,4	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	31	86,1	100,0	
ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	System	5	13,9		
ΣΥΝΟΛΟ		36	100,0		



Σχήμα 4.76: Μορφή των χαρακτήρων στους όρους των βιβλίων του Π.Ι

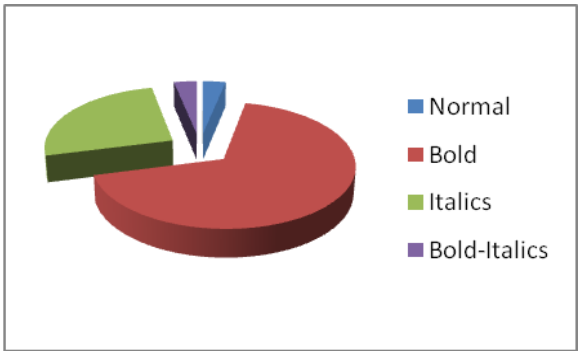
Στους όρους η μορφή που επικρατεί είναι τα Bold.

Συμπερασματικά μπορούμε να διακρίνουμε ότι σε τίτλους κεφαλαίου, τίτλους 1ου επιπέδου, 2ου, 3ου χρησιμοποιούνται κυρίως Bold, ενώ σε όρους, ξένες γλώσσες και λεζάντες επικρατεί η χρήση από Normal (πίνακας 4.137 & σχήμα 4.76).

Γ. Αγγλικά σχολικά βιβλία

Πίνακας 4.138: Μορφή των χαρακτήρων στους όρους των αγγλικών σχολικών βιβλίων

		ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΕΓΚΥΡΕΣ ΤΙΜΕΣ	Normal	1	2,8	3,2	3,2
	Bold	21	58,3	67,7	71,0
	Italics	8	22,2	25,8	96,8
	Bold-Italics	1	2,8	3,2	100,0
	ΣΥΝΟΛΟ	31	86,1	100,0	
ΑΠΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ	System	5	13,9		
ΣΥΝΟΛΟ		36	100,0		



Σχήμα 4.77: Μορφή των χαρακτήρων στους όρους των αγγλικών σχολικών βιβλίων

Στους όρους όπως αναμενόταν υπερισχύει η χρήση του Bold (67,7%) και ακολουθούν τα italics (25,8%) (πίνακας 4.138 & σχήμα 4.77).

Μη Παραμετρικοί Έλεγχοι για τη διαφορά στη μορφή των γραμματοσειρών μεταξύ των διαφόρων ειδών κειμένων.

Εκδοτικοί Οίκοι

Αυτό που είναι αξιοσημείωτο (πίνακας 4.139) είναι ότι το σώμα κειμένου είναι το μόνο είδος κειμένου που έχει **σταθερή μορφή** σε όλους τους εκδοτικούς οίκους και οι χαρακτήρες του είναι πάντα Normal Πεζά (έλεγχος 7). Επίσης οι υποσημειώσεις είναι το μόνο είδος κειμένου που παρουσιάζει κάποια σημαντική τάση, που έχει δηλαδή κάποιο χαρακτηριστικό, το οποίο αφορά παραπάνω από το 50% των εκδοτικών οίκων. Το χαρακτηριστικό αυτό είναι ότι οι χαρακτήρες του είναι Normal σε σημαντικά περισσότερους από τους μισούς εκδοτικούς οίκους (έλεγχος 8).

Τα είδη κειμένου που δεν είναι τίτλοι, δεν εμφανίζουν μορφή που να χρησιμοποιεί κεφαλαία κατ' αποκλειστικότητα, παρά χρησιμοποιούν μόνο πεζά γράμματα. Εξαίρεση αποτελούν οι λεζάντες πινάκων οι οποίες σε κάποιες (ελάχιστες) περιπτώσεις χρησιμοποιούν και κεφαλαίους χαρακτήρες. Τα είδη τίτλων πέρασαν ακόμη μία φορά από διωνυμικό έλεγχο (έλεγχοι 9 έως 13 σχετικά με τη χρήση πεζών και κεφαλαίων) και διαπιστώθηκε ότι κανένα από αυτά δεν χρησιμοποιεί κεφαλαία γράμματα σε ποσοστό μεγαλύτερο του 50% έναντι των πεζών ή και το αντίθετο.

Πίνακας 4.139: Μη παραμετρικός διωνυμικός έλεγχος για τη διαφορά στη μορφή των γραμματοσειρών μεταξύ των διαφόρων ειδών κειμένων στα βιβλία των εκδοτικών οίκων

		Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Exact Sig. (2-tailed)
7. Σώμα Κειμένου	Group 1	Normal Πεζά	17	1,00	,50	,000
8. Υποσημειώσεις	Group 1	Άλλη	4	,24	,50	,049
	Group 2	Normal	13	,76		
9.Τίτλοι Κεφαλαίων	Group 1	Κεφαλαία	12	,71	,50	,143
	Group 2	Πεζά	5	,29		
10.Τίτλοι Πρώτου Επιπέδου	Group 1	Πεζά	11	,65	,50	,332
	Group 2	Κεφαλαία	6	,35		

11.Τίτλοι Δευτέρου Επιπέδου	Group 1	Κεφαλαία	7	,41	,50	,629
	Group 2	Πεζά	10	,59		
12. Τίτλοι Τρίτου Επιπέδου	Group 1	Κεφαλαία	7	,41	,50	,629
	Group 2	Πεζά	10	,59		
13.ΤίτλοιΤετάρτου Επιπέδου	Group 1	Πεζά	10	,59	,50	,629
	Group 2	Κεφαλαία	7	,41		

Ελληνικά σχολικά βιβλία

Όσον αφορά τον έλεγχο για το αν το ένθετο κείμενο, οι ξένες λέξεις και οι όροι διαφέρουν ως προς τη μορφή της γραμματοσειράς από το σώμα του κειμένου, οι παρακάτω πίνακες δείχνουν τη συχνότητα εμφάνισης της κάθε μορφής στα δεδομένα.

Σε 19 από τις 26 περιπτώσεις το σώμα κειμένου και το ένθετο κείμενο είναι τυπωμένα με Normal πεζούς χαρακτήρες (πίνακας 4.140). Το ίδιο συμβαίνει και σε 21 από 22 περιπτώσεις ανάμεσα στο σώμα κειμένου και τις ξένες λέξεις(πίνακας 4.141). Όμως σε 16 από 31 περιπτώσεις το σώμα κειμένου είναι τυπωμένο με Normal πεζούς χαρακτήρες ενώ οι όροι είναι τυπωμένοι με Bold πεζούς χαρακτήρες(πίνακας 4.142).

Πίνακας 4.140: Η διαφορά ένθετου κειμένου και βασικού σώματος κειμένου στα βιβλία του Π.Ι. ως προς τη μορφή γραμματοσειράς

		Ένθετο Κείμενο			ΣΥΝΟΛΟ
		Normal Πεζά	Bold Πεζά	Italics Πεζά	
Σώμα Κειμένου	Normal Πεζά	19	2	5	26
ΣΥΝΟΛΟ		19	2	5	26

Πίνακας 4.141: Η διαφορά ξένων λέξεων και βασικού σώματος κειμένου στα βιβλία του Π.Ι. ως προς τη μορφή γραμματοσειράς

		Ξένες Λέξεις		ΣΥΝΟΛΟ
		Normal Πεζά	Italics Πεζά	
Σώμα Κειμένου	Normal Πεζά	21	1	22
ΣΥΝΟΛΟ		21	1	22

Πίνακας 4.142: Η διαφορά όρων και βασικού σώματος κειμένου στα βιβλία του Π.Ι. ως προς τη μορφή γραμματοσειράς

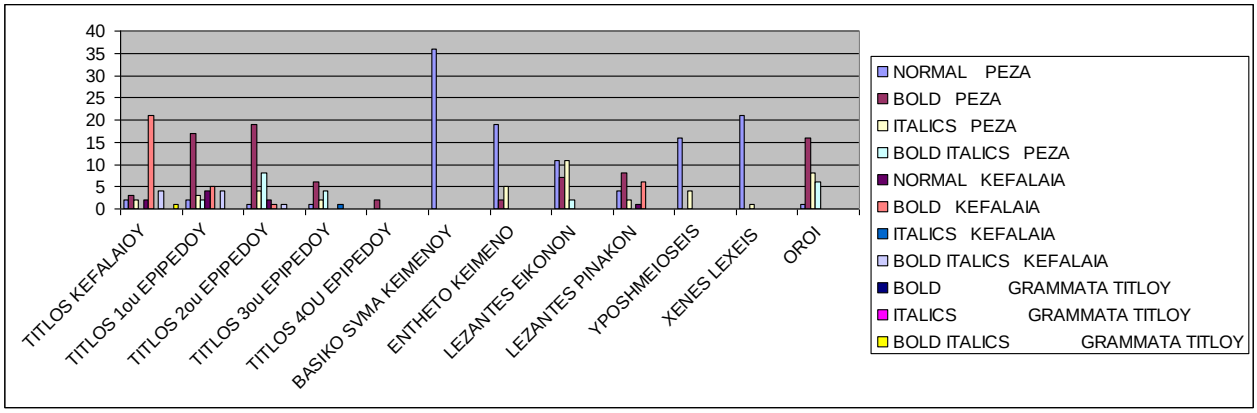
		Όροι				ΣΥΝΟ ΛΟ
		Normal Πεζά	Bold Πεζά	Italics Πεζά	Bold Italics Πεζά	
Σώμα Κειμένου	Normal Πεζά	1	16	8	6	31
ΣΥΝΟΛΟ		1	16	8	6	31

Για να δούμε αν είναι σημαντικά τα ποσοστά που αναφέρθηκαν παραπάνω γίνεται ο μη παραμετρικός διωνυμικός έλεγχος του πίνακα 8.36, ο οποίος μας δείχνει ότι το ποσοστό των normal πεζών με επίπεδο σημαντικότητας 2,9% και 0% αντίστοιχα είναι σαφώς μικρότερο του θεωρούμενου επιπέδου σημαντικότητας 5%. Δηλαδή διαφέρει σημαντικά από το ποσοστό των normal πεζών χαρακτήρων στο σώμα κειμένου. Τόσο το ένθετο κείμενο σε σχέση με τη μορφή του όσο και οι ξένες λέξεις σε σχέση με τη μορφή.

Αντίθετα οι όροι με τη μορφή δεν παρουσιάζουν καμία διαφορά σε σχέση με τη μορφή της γραμματοσειράς αφού το επίπεδο σημαντικότητας τους 100% είναι σαφώς μεγαλύτερο του θεωρούμενο επιπέδου σημαντικότητας 5%.

Πίνακας 4.143: Μη παραμετρικός διωνυμικός έλεγχος για τη μορφή γραμματοσειράς σε ένθετο κείμενο, ξένες λέξεις και όρους

		Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Asymp. Sig. (2-tailed)	Exact Sig. (2-tailed)
Ένθετο Κείμενο	Group 1	Normal Πεζά	19	,73	,50	,029(a)	
	Group 2	Bold Πεζά	7	,27			
	ΣΥΝΟΛΟ		26	1,00			
Ξένες Λέξεις	Group 1	Normal Πεζά	21	,95	,50		,000
	Group 2	Bold Πεζά	1	,05			
	ΣΥΝΟΛΟ		22	1,00			
Όροι	Group 1	Normal Πεζά	15	,48	,50	1,000(a)	
	Group 2	Bold Πεζά	16	,52			
	ΣΥΝΟΛΟ		31	1,00			



Σχήμα 4.78 Η μορφή γραμματοσειράς με την οποία εμφανίζονται τα διαφορετικά είδη κειμένου

Στο παραπάνω σχήμα 4.78 συμπεραίνουμε ότι ο Τίτλος Κεφαλαίου συνήθως αποδίδεται με bold κεφαλαία, ενώ οι υπόλοιποι τίτλοι, οι λεζάντες πινάκων και οι όροι με Bold πεζά.

Με κανονικά πεζά συνήθως αναπαρίστανται το Βασικό σώμα κειμένου, το ένθετο κείμενο, οι λεζάντες εικόνων, οι υποσημειώσεις και οι ξένες λέξεις.

4.4.4 Συμπεράσματα - Συζήτηση

Παρατηρώντας τα δεδομένα βλέπουμε ότι τόσο για τα ελληνικά σχολικά βιβλία όσο και για τα αγγλικά, η έντονη γραφή χρησιμοποιείται περισσότερο από οποιαδήποτε άλλη μορφή στους τίτλους. Τα αγγλικά σχολικά βιβλία χρησιμοποιούν στους τίτλους κεφαλαίων και τη μορφή normal. Οι εκδοτικοί οίκοι, ενώ στους τίτλους κεφαλαίων, 1^{ου} και 2^{ου} επιπέδου χρησιμοποιούν την έντονη γραφή στους τίτλους 3^{ου} επιπέδου προτιμούν την πλάγια γραφή.

Η μορφή normal χρησιμοποιείται από όλους στο σώμα του βασικού κειμένου.

Στο ένθετο κείμενο οι εκδοτικοί οίκοι προτιμούν την πλάγια γραφή, αλλά χρησιμοποιούν όχι σπάνια την έντονη γραφή και τη μορφή Normal. Τα ελληνικά και τα αγγλικά σχολικά βιβλία, σε αντίθεση χρησιμοποιούν τη μορφή Normal με πολύ υψηλά ποσοστά.

Στις λεζάντες των εικόνων οι εκδοτικοί οίκοι χρησιμοποιούν ως επί το πλείστον πλάγια γραφή. Στα ελληνικά σχολικά βιβλία εμφανίζονται το ίδιο συχνά με πλάγια γραφή όσο και με μορφή Normal. Δεν είναι επίσης λίγες οι περιπτώσεις που εμφανίζονται και με έντονη γραφή. Περισσότερα από τα μισά αγγλικά σχολικά βιβλία εμφανίζουν τις λεζάντες με μορφή Normal.

Οι εκδοτικοί οίκοι προτιμούν τις λεζάντες των πινάκων κυρίως σε πλάγια γραφή, αλλά δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις που χρησιμοποιούν μορφή Normal. Τα ελληνικά σχολικά βιβλία προτιμούν κυρίως την έντονη γραφή, ενώ τα αγγλικά βιβλία δε έχουν κάποια σαφή προτίμηση.

Στις υποσημειώσεις, φαίνεται να υπάρχει προτίμηση από όλους στη μορφή Normal και κατά δεύτερο λόγο στην πλάγια γραφή.

Οι ξένες λέξεις δεν φαίνεται να διαφοροποιούνται συχνά μέσα στο σώμα κειμένου σύμφωνα με τα δεδομένα που πήραμε από τους εκδοτικούς οίκους και τα ελληνικά σχολικά βιβλία. Όταν διαφοροποιούνται συνήθως εμφανίζονται σε πλάγια γραφή.

Οι όροι στους οποίους δίνεται η απαραίτητη έμφαση στους εκδοτικούς οίκους εμφανίζονται κυρίως σε italics και κατά δεύτερο λόγο σε bold italics. Αντίθετα σε περισσότερα από τα μισά ελληνικά και αγγλικά σχολικά βιβλία προτιμάται η έντονη γραφή και στα υπόλοιπα η πλάγια ή έντονη πλάγια γραφή.

Στους τίτλους κεφαλαίων οι εκδοτικοί οίκοι δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερη προτίμηση μεταξύ πεζών και κεφαλαίων αντίθετα τα περισσότερα ελληνικά σχολικά βιβλία προτιμούν τα κεφαλαία, ενώ τα αγγλικά, τα γράμματα τίτλου.

Στους τίτλους 1^{ου} επιπέδου πάλι δε είναι ξεκάθαρη η προτίμηση δείχνοντας όμως μια τάση προς τα κεφαλαία. Τα ελληνικά σχολικά βιβλία εμφανίζουν προτίμηση προς τα κεφαλαία, ενώ τα αγγλικά προτιμούν με το ίδιο ποσοστό τα γράμματα τίτλου και τα πεζά.

Στους τίτλους 2^{ου} επιπέδου οι εκδοτικοί οίκοι δείχνουν προτίμηση προς τα πεζά, όπως και τα ελληνικά σχολικά βιβλία. Στα αγγλικά βιβλία υπάρχει προτίμηση προς τα γράμματα τίτλων και τα πεζά.

Στους τίτλους 3^{ου} και 4^{ου} επιπέδου όλοι προτιμούν περισσότερο τα πεζά.

Στα υπόλοιπα είδη κειμένων χρησιμοποιούνται σχεδόν αποκλειστικά τα πεζά, με εξαίρεση τις λεζάντες των πινάκων όπου εμφανίζονται αρκετά συχνά και με κεφαλαία.

Από τα παραπάνω αποτελέσματα οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι ενώ υπάρχουν κάποιες τάσεις για την απόδοση των διαφορετικών ειδών κειμένων, πέρα από το βασικό κείμενο που αποδίδεται με normal, τα άλλα είδη κειμένων δεν παρουσιάζουν συνέπεια κατά την οπτική παρουσίασή τους μέσα σε ένα δομημένο έγγραφο. Το συμπέρασμα αυτό μας οδηγεί στο να αποδώσουμε όχι τις σημασίες που αποδίδονται με τα παραπάνω οπτικά χαρακτηριστικά, αλλά τα ίδια τα οπτικά χαρακτηριστικά. Η ύπαρξη προτύπων, όπως υπάρχει για τα επιστημονικά συγγράμματα (π.χ., APA Style), σύμφωνα με τα οποία η οπτική απόδοση των διαφορετικών ειδών κειμένων θα αποδίδονταν με κάποια κριτήρια, θα διευκόλυνε τόσο τους αναγνώστες όσο και τους ειδικούς στην ακουστική απόδοση δομημένων εγγράφων. Σ΄αυτό το πεδίο υπάρχει αρκετός χώρος για έρευνα προκειμένου να προσδιοριστούν τα κατάλληλα στοιχεία της τυπογραφίας (μέγεθος, βάρος, στυλ, κ.λπ.), για την απόδοση των διαφορετικών ειδών κειμένων, τα οποία θα επιτρέψουν τη δημιουργία προτύπων γα το σχεδιασμό εκπαιδευτικών εγχειριδίων.

5. Θεωρητικές Προσεγγίσεις για την Ακουστική Διεπαφή Χρήστη και οι Σχετικές Εργασίες

5.1 Η Ανάγκη για Προσβάσιμα Σχολικά Εγχειρίδια

Στην ανθρώπινη επικοινωνία, η ακοή είναι η σημαντικότερη μορφή αίσθησης, δεδομένου ότι ο ήχος είναι το μέσο της γλώσσας. Γι' αυτούς που είναι τυφλοί ή έχουν σοβαρά προβλήματα όρασης, η ακοή και η αφή γίνονται οι κύριες αντιληπτικές τροπικότητες αντισταθμίζοντας την όραση. Η ιδέα του καθολικού σχεδιασμού είναι βασισμένη στην ιδέα ότι όλοι είμαστε άτομα με ειδικές ανάγκες με κάποιο τρόπο, εάν όχι τώρα, θα είμαστε σε κάποιο χρόνο στο μέλλον καθώς γερνάμε και ωριμάζουμε και εστιάζει στην ενσωμάτωση προδιαγραφών προσβασιμότητας κατά το σχεδιασμό όχι μόνο των κτιρίων, αλλά και των πηγών πληροφοριών.

Επομένως, η δημιουργία εκπαιδευτικών υλικών που είναι προσβάσιμα στις διάφορες τροπικότητες είναι μια βασική επιλογή εκπαιδευτικού σχεδιασμού, η οποία ανταποκρίνεται στην ιδέα του καθολικού σχεδιασμού. Η παράγραφος 508 του Americans with Disabilities Act (ADA) υποχρεώνει όλες τις ομοσπονδιακές υπηρεσίες των Ηνωμένων Πολιτειών να παρέχουν τις πληροφορίες που τίθενται στην διάθεση του ευρύ κοινού μέσω των τεχνολογιών της πληροφορίας και της επικοινωνίας, συμπεριλαμβανομένου του World Wide Web, σε μορφή που να είναι προσβάσιμη στα άτομα με αναπηρίες, συμπεριλαμβανομένων των ατόμων με προβλήματα όρασης. Σύμφωνα με αυτό το πλαίσιο η χρήση των ακουστικών μηνυμάτων και των λογισμικών ανάγνωσης οθόνης με τη χρήση συνθετικής ομιλίας αυξάνεται σε σημασία ως επιλογή προσβασιμότητας.

Η έννοια της προσβασιμότητας αναφέρεται στην ελευθερία ή τη δυνατότητα ενός ατόμου να λάβει ή να αξιοποιήσει πλήρως ένα προϊόν ή ένα περιβάλλον. Ένα προϊόν είναι προσβάσιμο σε ένα άτομο μόνο εάν είναι σε θέση να το χρησιμοποιήσει για να πραγματοποιήσει τις ίδιες λειτουργίες και για να επιτύχει τα ίδια αποτελέσματα με τα άτομα με παρόμοιες δεξιότητες και κατάρτιση, τα οποία δεν έχουν αναπηρίες.

Η προσβασιμότητα εστιάζει σε εκείνα τα χαρακτηριστικά των εφαρμογών που υποστηρίζουν καθολική πρόσβαση από οποιαδήποτε κατηγορία χρηστών και τεχνολογίας (Matera et al, 2006).

Η ώθηση προς την προσβάσιμη και γενικότερα την καθολική σχεδίαση, οφείλεται και στις δημογραφικές αλλαγές: αύξηση των ηλικιωμένων και του αριθμού των ανθρώπων με αναπηρίες. Το 2003 στην Ευρωπαϊκή Ένωση, 45 εκατομμύρια περίπου (15,7%) ηλικίας 16-64 ετών των Ευρωπαίων δήλωσαν ότι έχουν κάποια μορφή αναπηρίας[13] (Eurostat research results, 2003).

Πέραν όμως, από τους παραπάνω λόγους, υπάρχουν και ηθικοί λόγοι, οι οποίοι ώθησαν στην προσβάσιμη σχεδίαση και γενικότερα στην καθολική σχεδίαση. Όλοι οι άνθρωποι έχουν ίσα δικαιώματα ως προς το νόμο, τη δουλειά, το παιχνίδι, τη μόρφωση, τη θρησκεία, την ελευθερία κίνησης. Έγινε, λοιπόν, «υποχρέωση» της σχεδίασης, η

[13] http://www.realising-potential.org/stakeholder-factbox/disabled-people-worldwide/

αναγνώριση των ίσων δικαιωμάτων όλων των ανθρώπων. Όλα αυτά είχαν σαν αποτέλεσμα να δημιουργηθούν διάφορα κινήματα για τα δικαιώματα των ανθρώπων (European Blind Union, Ευρωπαϊκό Φόρουμ Ατόμων με Αναπηρία κ.α.), τα οποία επέφεραν αλλαγές στη νομοθεσία περί απαγόρευσης διακρίσεων απέναντι σε άτομα με αναπηρίες και επέβαλαν την παροχή πρόσβασης (κυρίως σωματικής) στην εκπαίδευση, τα δημόσια κτίρια, τις τηλεπικοινωνίες και τη μεταφορά.

Οδηγίες του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου. όπως 2002/21/EC και 2002/22/EC αφορούν στο κανονιστικό πλαίσιο για ΤΠΕ και στην καθολική οδηγία για τα δικαιώματα των χρηστών αντίστοιχα, καθώς και το ψήφισμα του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου 2001/ C 292/02 (1/2) αφορά στην αξιοποίηση των δυνατοτήτων της ΚτΠ για άτομα με αναπηρία, στην άρση των εμποδίων για την Κοινωνία της Πληροφορίας (ΚτΠ).

Οι βασικοί άξονες, που τίθενται σήμερα από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, περιλαμβάνουν την αξιοποίηση των δυνατοτήτων της κοινωνίας της πληροφορίας για τις κοινωνικά ευπαθείς ομάδες και την άρση των εμποδίων προς την κοινωνία της πληροφορίας.

Οι δράσεις της θεματικής ενότητας των ΤΠΕ του Σχεδίου Δράσης για τους ΑμεΑ 2006-2015 αφορούν στην εκπαίδευση και ηλεκτρονική μάθηση των ΑμεΑ για την αποτελεσματική χρήση των ΤΠΕ καθώς και στην παροχή προσβάσιμης πληροφορίας για την ενεργή συμμετοχή των ΑμεΑ μέσω των νέων τεχνολογιών της πληροφορίας και της επικοινωνίας.

5.1.1 Η ανάγκη για προσβάσιμα ηλεκτρονικά εγχειρίδια σε μια εποχή ένταξης των ανάπηρων μαθητών στο γενικό σχολείο

Η ένταξη των ανάπηρων μαθητών μέσα στο γενικό εκπαιδευτικό πλαίσιο αποτελεί ανθρώπινο δικαίωμα και ως εκ τούτου το εκπαιδευτικό σύστημα πρέπει να προσαρμοστεί, έτσι ώστε να ικανοποιούνται οι ανάγκες όλων των μαθητών (Α. Ζώνιου Σιδέρη, σελ. 24-25, 2004). Στην εποχή, όμως του πολλαπλού βιβλίου και της ηλεκτρονικής μάθησης, η πρόβαση στο εκπαιδευτικό εγχειρίδιο και γενικά στην πληροφορία μέσα από κατάλληλα σχεδιασμένες υποστηρικτικές τεχνολογίες φωνής, θα έχει πολλαπλά οφέλη για τους μαθητές που αντιμετωπίζουν σοβαρά προβλήματα όρασης:

- θα αντιλαμβάνονται τις πληροφορίες για τις οποίες θα είναι υπόλογοι,
- θα ανταποκρίνονται στις πληροφορίες που υπάρχουν στα εγχειρίδια και θα αλληλεπιδρούν με αυτές σε διαφορετικά επίπεδα,
- θα μαθαίνουν από τις πληροφορίες.

Προσβάσιμο ηλεκτρονικό εγχειρίδιο είναι αυτό που επιτρέπει στους μαθητές με αναπηρίες να το χρησιμοποιήσουν και να επιτύχουν τα ίδια οφέλη με τους μαθητές που δεν έχουν αναπηρίες. Επιπλέον, θα είναι σε θέση να επιτύχουν όφελος με περίπου το ίδιο ποσό προσπάθειας.

Σε ένα ελάχιστο επίπεδο, σύμφωνα με τον Κουρουπέτρογλου (2015), αυτό σημαίνει ότι τα ηλεκτρονικά εγχειρίδια πρέπει να είναι:

- **Αντιληπτά.** Δηλαδή, οι πληροφορίες που παρουσιάζονται στο βιβλίο πρέπει να είναι διαθέσιμες σε μια μορφή που μπορεί να γίνει αντιληπτή από το μαθητή. Παραδείγματος χάριν, εάν ο μαθητής είναι τυφλός τότε όλες οι πληροφορίες που

παρουσιάζονται οπτικά στο βιβλίο πρέπει να είναι διαθέσιμες με μια άλλη μορφή, όπως σε ακουστική μορφή που ο που ο μαθητής θα μπορεί να χρησιμοποιήσει.

- **Πλοηγήσιμα.** Δηλαδή, οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να προσανατολιστούν και να κινηθούν μέσα στο ηλεκτρονικό εγχειρίδιο. Παραδείγματος χάριν, εάν ένας μαθητής είναι τυφλός, τότε θα πρέπει να είναι διαθέσιμα εναλλακτικά μέσα για τον έλεγχο της πλοήγησης, όπως η φωνή ή το πληκτρολόγιο.
- **Λειτουργικά.** Δηλαδή, το εγχειρίδιο πρέπει να παρέχει την ίδια λειτουργία ή το όφελος στο άτομο με αναπηρία όπως και στους άλλους μαθητές.
- **Κατανοητά** ως προς το περιεχόμενο. Οι Πληροφορίες και η λειτουργία της διεπαφής χρήστη πρέπει να είναι κατανοητές.
- **Αξιόπιστα**. Το περιεχόμενο πρέπει να είναι αρκετά ισχυρό, ώστε να μπορεί να ερμηνευτεί αξιόπιστα από ένα ευρύ φάσμα παραγόντων χρήστη, συμπεριλαμβανομένων των υποστηρικτικών τεχνολογιών, δηλαδή καθώς οι τεχνολογίες και παράγοντες χρήστη εξελίσσονται, το περιεχόμενο θα πρέπει να παραμένει προσβάσιμο.

Μπορούν όμως, όλα τα σχολικά εγχειρίδια να γίνουν σε προσβάσιμη μορφή;

Τα κριτήρια για το αν ένα σχολικό εγχειρίδιο μπορεί να μετατραπεί σε προσβάσιμη μορφή δεν πρέπει να είναι οικονομικά ή με βάση την τεχνική δυσκολία επίτευξης, αλλά με βάση τα προσδοκώμενα οφέλη μάθησης και το γεγονός ότι θα υποστηριχθούν οι ίδιοι εκπαιδευτικοί στόχοι για τους μαθητές που είναι τυφλοί, όπως και για τους βλέποντες.

Πιθανόν να μην μπορούν να γίνουν όλα τα εκπαιδευτικά εγχειρίδια προσβάσιμα. Τα εγχειρίδια, παραδείγματος χάριν, που χρησιμοποιούν γραφικές παραστάσεις για να διδάξουν έννοιες και να αντλήσουν πληροφορίες οι μαθητές από αυτές, μπορεί να μην είναι η κατάλληλη εκπαιδευτική μεθοδολογία για κάποιον χωρίς όραση αν και σήμερα η έρευνα για την ακουστική απόδοση επιστημονικών κειμένων προοδεύει.

Τι είναι αυτό που πρέπει να γίνει προσβάσιμο;

Προκειμένου να συζητηθεί η προσβασιμότητα, είναι σημαντικό να παρασχεθεί ένα κοινό πλαίσιο της αναφοράς. Πολλά από τα παραδοσιακά έντυπα εγχειρίδια έχουν κοινό σχεδιασμό και στοιχεία διαμόρφωσης που πρέπει να γίνουν προσβάσιμα. Το έντυπο εγχειρίδιο είναι ένα σύστημα μετάδοσης πληροφοριών με το οποίο οι περισσότεροι άνθρωποι είναι εξοικειωμένοι.

Ένα έντυπο εγχειρίδιο αποτελείται από τα ακόλουθα στοιχεία μορφοποίησης και σχεδιασμού:

- **Κείμενο** (Prototext)**.** Οι μη μορφοποιημένες λέξεις και η στίξη που αποτελούν το έγγραφο.
- **Μορφοποίηση του κειμένου (Text Formatting).** Η μορφοποίηση περιλαμβάνει όλες τις ιδιότητες των χαρακτήρων και των λέξεων, όπως bold, italics, underline, έγχρωμοι χαρακτήρες, ή το διαφορετικό μέγεθος. Αυτές οι διαφορετικές ιδιότητες παρέχουν στον αναγνώστη πρόσθετες πληροφορίες, όπως ο προσδιορισμός και αναγνώριση των λέξεων που είναι νέοι όροι ή το όνομα ενός σημαντικού προσώπου, κλπ. Οι λέξεις είναι δομημένες σε σημαντικές μονάδες, όπως οι προτάσεις, οι παράγραφοι, οι σελίδες, οι ενότητες, και τα κεφάλαια, καθώς επίσης και οι πίνακες και οι λίστες.

- **Γραφικά.** Τα γραφικά περιλαμβάνουν τις φωτογραφίες, τους χάρτες, τις απεικονίσεις, και τα διαγράμματα. Αυτά μπορούν να συνδέονται με το κείμενο, όπως με τους τίτλους, ή να περιέχουν κείμενο ενσωματωμένο μέσα στο ίδιο το γραφικό.
- **Συστήματα πλοήγησης.** Τα έντυπα εγχειρίδια έχουν μεθόδους εύρεσης συγκεκριμένων πληροφοριών μέσα τους, όπως ένας πίνακας περιεχομένων, διαφορετικά επίπεδα κεφαλαίων (κεφάλαιο, ενότητα, υποενότητα), δείκτες, και αριθμούς σελίδων. Αυτά τα συστήματα πλοήγησης βοηθούν το μαθητή να βρει τις συγκεκριμένες πληροφορίες (κείμενο ή γραφικό) σε ένα έντυπο.

Τα ηλεκτρονικά εγχειρίδια αποτελούνται από τα ίδια στοιχεία μορφοποίησης και σχεδιασμού με τα έντυπα εγχειρίδια, όπως το κείμενο, τη μορφοποίηση κειμένου, τα γραφικά, και τα συστήματα πλοήγησης. Αυτά τα στοιχεία μορφοποίησης και σχεδιασμού ενισχύονται, επειδή οι πληροφορίες παρέχονται ηλεκτρονικά.

- **Το Κείμενο.** Το κείμενο στα ηλεκτρονικά εγχειρίδια μπορεί να επαναταξινομηθεί, ή η γραμματοσειρά μπορεί να αλλάξει για να ικανοποιήσει τις ανάγκες του αναγνώστη.
- **Μορφοποίηση κειμένου.** Εκτός από όλες τις ιδιότητες των έντυπων εγχειριδίων, η μορφοποίηση κειμένων στα ηλεκτρονικά εγχειρίδια μπορεί να περιλάβει συνδέσμους υπερ-κειμένου που μπορούν να μετακινήσουν τον αναγνώστη προς άλλα μέρη της σελίδας ή του βιβλίου.
- **Γραφικά.** Οι ηλεκτρονικές εκδόσεις των γραφικών μπορούν να επιτρέψουν στην εικόνα για να επεκταθούν για να γεμίσουν ολόκληρη την οθόνη, ή τα τμήματα της εικόνας θα μπορούσαν να επεκταθούν για να παρουσιάσουν λεπτομέρειες.
- **Σύστημα πλοήγησης.** Τα ηλεκτρονικά εγχειρίδια χρησιμοποιούν τεχνικές για την εύρεση συγκεκριμένων πληροφοριών μέσα τους, όπως οι χάρτες πλοήγησης, οι πίνακες περιεχομένων με συνδέσμους υπερ-κειμένου, διαφορετικά επίπεδα τίτλων, οι δείκτες, και οι αριθμοί σελίδων. Το ηλεκτρονικό εγχειρίδιο μπορεί επίσης να περιλάβει ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα "αναζήτησης" για να βρει κάποιος μια συγκεκριμένη λέξη ή μια φράση οπουδήποτε στο βιβλίο. Αυτά τα συστήματα πλοήγησης βοηθούν το μαθητή να βρει συγκεκριμένες πληροφορίες (κείμενο ή γραφικά) στο ηλεκτρονικό εγχειρίδιο.
- Τα ηλεκτρονικά εγχειρίδια μπορούν επίσης, να περιλάβουν και τη χρήση ήχου, ο οποίος δεν υπάρχει στα έντυπα εγχειρίδια. Παραδείγματα ακουστικών πληροφοριών περιλαμβάνουν τη μουσική προειδοποίησης, προφορικές λέξεις και φυσικούς ήχους.

5.1.2 Η πρόσβαση στη μορφοποίηση των κειμένων και την ιεραρχική τους δομή

Οι τυπογραφικές και οπτικές πληροφορίες είναι ένα αναπόσπαστο τμήμα των γραπτών κειμένων. Όλα, εκτός από τα πιο απλά διαμορφωμένα έγγραφα, περιέχουν ένα πλήθος οπτικών σημάτων (μέγεθος και μορφή γραμματοσειράς, εσοχές, κλπ.). Η σημασία των οπτικών σημάτων δεν είναι μόνο για να ευχαριστήσουν το μάτι, αλλά περισσότερο, για να μεταδώσουν πληροφορίες (μεταπληροφορίες), οι οποίες συμπληρώνουν τις κειμενικές, παρέχοντας οπτικές ενδείξεις ως προς την έννοια ή/και το ρόλο των διαφορετικών μερών του εγγράφου. Οι ενδείξεις μπορεί να είναι τυπογραφικές (π.χ.,

πλάγια ή έντονη γραφή), γεωμετρικές (location based) (π.χ., οι εσοχές), ή οποιαδήποτε άλλη μορφή οπτικής αναπαράστασης (π.χ., τοποθέτηση ενός σημαντικού κομματιού του κειμένου μέσα σε ένα πλαίσιο). Το ίδιο το κείμενο, χωρίς την οπτική μορφοποίησή του, είναι δυσκολότερο να κατανοηθεί.

Η πρόσβαση στη μορφοποίηση του κειμένου και την ιεραρχία είναι σημαντική επειδή παρέχει πληροφορίες για τη δομή των πληροφοριών και τα πρόσθετα επίπεδα των πληροφοριών, όπως η έμφαση και οι βασικές λέξεις κλειδιά (Kouroupetroglou, 2013).

Η μορφοποίηση του κειμένου προσδιορίζει τις σχέσεις μεταξύ ενός στοιχείου του κειμένου και ενός άλλου (όπως σε έναν ορισμό), δίνει έμφαση/υπογραμμίζει τις βασικές λέξεις, προσδιορίζει την ακολουθία της παρουσίασης (όπως σε έναν πίνακα περιεχομένων ή τους τίτλους σε ένα κεφάλαιο), παρέχει πληροφορίες για την ιεραρχία των πληροφοριών (όπως με την εσοχή παραγράφου) και παρέχει άλλα δευτερεύοντα επίπεδα πληροφοριών στον αναγνώστη. Με την υπάρχουσα τεχνολογία, οι πληροφορίες που είναι σχετικές με τη μορφοποίηση του κειμένου και την ιεραρχία μπορούν να γίνουν διαθέσιμες με διάφορους τρόπους, όπως:

- Λεκτικές ετικέττες / Verbal tags: Παραδείγματος χάριν, "έναρξη έντονης γραφής," "τέλος έντονης γραφής," "επικεφαλίδα," και "τίτλος κεφαλαίου," οι οποίες ενσωματώνονται στο κείμενο ή/και αποδίδονται λεκτικά.
- Κάποιος τύπος τονικών ενδείξεων (earcons) θα μπορούσε να παρασχεθεί όταν εμφανίζεται η διαφορετική μορφοποίηση. Αυτό θα μπορούσε να λάβει τη μορφή ηχητικών σημάτων ή τόνων που προηγούνται αμέσως των λέξεων.
- Μουσική/ήχος υποβάθρου, που παίζεται ενώ το ειδικά μορφοποιημένο κείμενο παρουσιάζεται ή διαβάζεται.
- Αλλαγή στην προσωδία ή τη φωνή, παραδείγματος χάριν, οι γραμμένες με πλάγιους χαρακτήρες λέξεις θα μπορούσαν να αποδοθούν με μια διαφορετική φωνή ή με μια διαφορετική τονικότητα ή με διαφορετική ένταση.

Το πρόβλημα όμως που είναι κυρίαρχο και αποτελεί και αντικείμενο της μελέτης μας είναι ποια τεχνική είναι κατάλληλη, ώστε να μην αποσπάται η προσοχή του ακροατή από την κατανόηση του κειμένου και να μην υπερφορτώνεται η μνήμη εργασίας.

5.2 Τα Σήματα στον Προφορικό Λόγο

Ενώ έχουν γίνει πάρα πολλές εμπειρικές μελέτες στο πεδίο της γνωσιακής ψυχολογίας για το ρόλο που διαδραματίζουν τα σήματα στην κατανόηση του κειμένου (βλ. κεφάλαιο 4), το θέμα όμως της απόδοσης των οπτικών σημάτων σε ακουστική μορφή δεν έχει μελετηθεί αρκετά, γιατί τα συστήματα TtS είναι μια σχετικά πρόσφατη τεχνολογία.

Το ερώτημα που προκύπτει, είναι αν η σηματοδότηση ασκεί τις ίδιες θετικές επιδράσεις και όταν τα κείμενα αποδίδονται προφορικά.

Ο Sperber (2002) προβλέπει ότι στο μέλλον θα χρησιμοποιούμε τις τεχνολογίες αναγνώρισης φωνής για να γράφουμε κείμενα, αλλά δεν πιστεύει στην αντικατάσταση της ανάγνωσης με την χρήση συνθετικής ομιλίας (TtS), επειδή μερικές από τις λειτουργικές ιδιότητες των γραπτών κειμένων, όπως οι οπτικές ενδείξεις της οργάνωσης του κειμένου δεν μπορούν να αποδοθούν σε ακουστική μορφή. Ο Wright (2001), ισχυρίζεται ότι όταν τα κείμενα που πρόκειται να μετατραπούν έχουν έναν έντονα οπτικό χαρακτήρα, τότε η απόδοσή τους σε ακουστική μορφή θα είναι προβληματική, επειδή ο

ακροατής δεν θα μπορεί να έχει με μιας πρόσβαση στη δομή του κειμένου όπως μπορεί ένας βλέπων σε ένα γραπτό κείμενο. Για να επιλυθεί αυτό το πρόβλημα, προτείνει κατά την ακουστική απόδοση του κειμένου να παρουσιάζεται και μια προφορική επισκόπηση, έτσι ώστε να διατηρείται μια λειτουργική ισοδυναμία (Wright, 2000) των οπτικών σημάτων κατά τη μετατροπή ενός κειμένου στην ομιλία.

Σε έρευνα που έκαναν σε φοιτητές οι Mautone & Mayer (2001) για να διαπιστώσουν αν η σηματοδότηση θα οδηγήσει σε καλύτερη απόδοση, όσον αφορά στη μεταφορά επίλυσης προβλήματος (problem-solving transfer), βρήκαν ότι υπήρξε μια θετική επίδραση στους συμμετέχοντες, στους οποίους παρουσιάστηκε το σηματοδοτημένο προφορικό κείμενο. Έτσι, φαίνεται ότι η σηματοδότηση κάνει κάτι περισσότερο από το να βοηθά απλά τους ανθρώπους να επιλέξουν και να ανακτήσουν τις πληροφορίες.

Στην παραπάνω έρευνα, διαπιστώθηκε ότι η σηματοδότηση στον προφορικό λόγο βελτιώνει, επίσης, την κατανόηση (είχε τα ίδια γνωσιακά αποτελέσματα), όπως και στο γραπτό λόγο. Μπορεί, επίσης, να βελτιώσει την κατανόηση των επιστημονικών εξηγήσεων, όπως φάνηκε από τις βελτιώσεις στη μεταφορά επίλυσης προβλήματος. Τα τεστ μεταφοράς παρείχαν ένα μέτρο για το βαθμό, στον οποίο οι συμμετέχοντες μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτά που έχουν μάθει για να επιλύσουν νέα προβλήματα.

Τα σήματα γενικά, ενθαρρύνουν τους μαθητές να συμμετέχουν στην γνωσιακή επεξεργασία κατά τη διάρκεια της μάθησης, συμπεριλαμβανομένης της επιλογής των σχετικών βημάτων στην εξήγηση, της οργάνωσης τους σε μια συνεπή νοητική δομή, και της ενσωμάτωσης τους στην υπάρχουσα γνώση.

Η σηματοδότηση μπορεί να επιτρέψει την ενεργητική επεξεργασία (όπως η οργάνωση και η ενσωμάτωση) με τη μείωση του γνωσιακού φορτίου.

Δεδομένου, ότι η επεξεργασία ενός πεζού κειμένου μπορεί να ασκήσει ένα βαρύ γνωσιακό φορτίο στον αρχάριο (Sweller, 1999), οποιαδήποτε μείωση του περιττού φορτίου, που η σηματοδότηση μπορεί να καταφέρει, θα επιτρέψει στο μαθητή να συμμετέχει πιο αποτελεσματικά στην επεξεργασία του κειμένου. Στα πειράματα των Mautone & Mayer (2001), οι μαθητές στις ομάδες με το σηματοδοτημένο προφορικό κείμενο δεν χρειαζόταν να χρησιμοποιήσουν όλους τους γνωσιακούς πόρους στο στάδιο της επιλογής των σχετικών πληροφοριών, αφήνοντας μερικούς πόρους διαθέσιμους για τις υψηλότερου επιπέδου διαδικασίες της οργάνωσης και της ενσωμάτωσης των πληροφοριών. Έτσι, θεωρούμε ότι τα καλά σχεδιασμένα σήματα μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να κατασκευάσουν τις συζεύξεις αιτίας και αποτελέσματος από τις επιστημονικές εξηγήσεις, αλλά απαιτείται περαιτέρω έρευνα για να επισημανθούν τα κρισιμότερα χαρακτηριστικά γνωρίσματα της σηματοδότησης.

Επομένως, αν κατά την μετατροπή ενός εγγράφου σε ομιλία μέσω συστήματος TtS, αποδίδονταν πέραν του κειμένου και τα οπτικά σήματα (π.χ., bold, italic, μέγεθος χαρακτήρων), αυτό πιστεύουμε ότι θα είχε θετική επίπτωση στην κατανόηση του.

Ποια μέσα όμως, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για να αποκαταστήσουμε το σημασιολογικό πεδίο/πλαίσιο των οπτικών σημάτων; Σύμφωνα με τους Mautone & Mayer (2001), λαμβάνοντας υπόψη το μοντέλο αρχιτεκτονικής του κειμένου, το σημασιολογικό πεδίο/πλαίσιο των οπτικών σημάτων μπορεί να αποδοθεί με το να εκφράσουμε τις σημασιολογικές πληροφορίες που μεταβιβάζονται από τα σήματα με

κειμενικό (discursive) τρόπο ή να παρουσιάσουμε τα οπτικά σήματα του κειμένου με μια εικόνα του κειμένου (text picture), παράλληλα με την ακουστική του απόδοση. Επίσης, ένας τρίτος τρόπος, ο οποίος είναι άμεσα συνδεδεμένος με τα χαρακτηριστικά του προφορικού λόγου είναι να εξετάσουμε την προσωδία ως ένα ανάλογο των οπτικών σημάτων του κειμένου, δεδομένου ότι οι εμπειρικές μελέτες έχουν δείξει ότι υπάρχει μια σχέση μεταξύ των κειμενικών και προσωδιακών χαρακτηριστικών γνωρισμάτων (den Ouden, Noordman, & Terken, 2002). Επιπλέον, σύμφωνα με τον Hartley (1993), μερικές επίσης από τις οπτικές ιδιότητες του κειμένου βοηθούν τον αναγνώστη να φανταστεί την προσωδία που χρησιμοποιείται κατά την ακουστική απόδοση.

Υποθέτουμε ότι η αντιστροφή μπορεί επίσης να ισχύει. Δηλαδή, τα προσωδιακά χαρακτηριστικά (prosodic cues) στην προφορική έκδοση του κειμένου θα μπορούσαν να βοηθήσουν τον ακροατή να φανταστεί τα οπτικά σήματα του κειμένου. Έτσι, πραγματοποιήσαμε μια σειρά πειραμάτων με σκοπό να διερευνήσουμε σχεσιακές ομοιότητες μεταξύ των ακουστικών χαρακτηριστικών της ομιλίας (ένταση, ρυθμός και τονικό ύψος) και των οπτικών χαρακτηριστικών «βάρος», «στυλ» και «μέγεθος» των τυπογραφικών στοιχείων για να ερευνήσουμε τα αποτελέσματα που θα έχουν στην απομνημόνευση και την κατανόηση ενός ακουστικοποιημένου κειμένου.

Η κύρια υπόθεσή μας είναι ότι η απόδοση των οπτικών σημάτων στην ακουστική απόδοση ενός κειμένου, βελτιώνει και την απομνημόνευση και την κατανόησή του.

5.3 Νόηση και Ηλεκτρονικά Μέσα Επικοινωνίας

Η παρουσίαση ενός θέματος με πολλαπλούς τρόπους βελτιώνει τη γνωσιακή επεξεργασία του. Η παρουσίαση ενός κειμένου σε οπτική και ακουστική μορφή παρέχει τη δυνατότητα σε ένα μαθητή να δημιουργήσει πολλαπλές αναπαραστάσεις. Με αυτόν τον τρόπο, ενισχύεται η δυνατότητά του να δημιουργήσει ένα νοητικό μοντέλο, που χρησιμεύει στην κατασκευή συνδέσεων μεταξύ της προγενέστερης και της νέας γνώσης.

Ο Wittrock (1992), περιέγραψε τη *γνωσιακή προσέγγιση* στην εκπαίδευση ως διαδικασία από την οποία ένας εκπαιδευτικός προκαλεί ένα νοητικό μοντέλο που αφορά στην προηγούμενη γνώση. Τα νοητικά μοντέλα δρουν ως γέφυρα ή ικρίωμα μεταξύ της προγενέστερης γνώσης του μαθητή και της νέας γνώσης. Το ποσό των γνωσιακών πόρων που απαιτείται για να επεξεργαστεί ένα νέο κομμάτι πληροφοριών ή να γεφυρώσει το χάσμα μεταξύ της προγενέστερης γνώσης και της νέας γνώσης, είναι μια λειτουργία της προγενέστερης γνώσης του μαθητή και του γνωσιακού φορτίου και συνδέονται με τον τρόπο παρουσίασης του νέου υλικού (Mayer, 1997; Sweller, 1990; Sweller & Chandler, 1994).

5.3.1 Η θεωρία της διπλής κωδικοποίησης (Dual Coding Theory)

Η θεωρία της διπλής κωδικοποίησης (Paivio, 1971) αναπτύχθηκε στις αρχές της δεκαετίας του '70, και υιοθετήθηκε για να εξηγήσει γιατί η χρησιμοποίηση της γραφικής παράστασης ή των πολυμέσων ήταν χρήσιμες στη διδασκαλία. Η θεωρία της διπλής κωδικοποίησης δηλώνει ότι οι μαθητές επεξεργάζονται τις πληροφορίες χρησιμοποιώντας δύο κανάλια (Paivio, 1971, 1991; Saettler, 1990). Σύμφωνα με τη θεωρία, ένα κανάλι επεξεργάζεται τις λεκτικές πληροφορίες, το οποίο αποκαλείται *logogens*, και ένα δεύτερο κανάλι (*imagens)* τις μη λεκτικές πληροφορίες (δηλ. εικόνες).

Η επεξεργασία των πληροφοριών μέσω διαφορετικών καναλιών δημιουργεί περισσότερα ικριώματα, τα οποία συνδέονται με τη νέα γνώση. Ο Paivio (1971), ισχυρίζεται ότι οι εικόνες είναι πιθανότερο να απομνημονευτούν από ότι το κείμενο, επειδή τα οπτικά σήματα υποβάλλονται σε επεξεργασία στα κανάλια λεκτικής και μη λεκτικής επεξεργασίας των περιοχών του εγκεφάλου, ενώ το κείμενο υποβάλλεται σε επεξεργασία μόνο στο κανάλι λεκτικής επεξεργασίας.

Σύμφωνα με αυτή τη θεωρία, στην περίπτωση των μερικώς βλεπόντων μαθητών, η παρουσίαση ενός κειμένου στην οθόνη του υπολογιστή με ταυτόχρονη ακουστική απόδοσή του με τη βοήθεια ενός συστήματος μετατροπής κειμένου σε ομιλία, θα είχε πολύ θετικά αποτελέσματα.

5.3.2 Η θεωρία της πολλαπλής κωδικοποίησης (Multiple Coding Theory)

Η "αρχή της συνάφειας" συμπεριλήφθηκε μέσα στην θεωρία της πολλαπλής κωδικοποίησης (Mayer, 1997), και χρησιμοποιήθηκε για να εξηγήσει γιατί τα πολυμέσα ήταν επιτυχή στη μεταφορά του περιεχομένου ενός υλικού. Η αρχή της συνάφειας, μια επέκταση της θεωρίας της διπλής κωδικοποίησης, υπέθεσε ότι οι άνθρωποι επεξεργάζονται τις πληροφορίες χρησιμοποιώντας ταυτόχρονα τις λεκτικές και τις οπτικές αναπαραστάσεις (Mayer, 1997; Mayer & Anderson, 1991, 1992; Simpson, 1995). Οι νέες πληροφορίες, όταν παρουσιάζονται ταυτόχρονα προφορικά και οπτικά, εγκαθιστούν τρεις πιθανές συνδέσεις με την προγενέστερη γνώση: Πρώτον, οι πληροφορίες μπορούν να συνδεθούν με τις λεκτικές αναπαραστάσεις, δεύτερον, μπορούν να συνδεθούν με τις οπτικές αναπαραστάσεις και τέλος, μπορούν να γίνουν συνδέσεις μεταξύ των πληροφοριών χρησιμοποιώντας τους συνδυασμούς των δύο αναφορών. Η αρχή της συνάφειας, επίσης, προτείνει ότι η μεταφορά των πληροφοριών ενισχύεται όταν υποβάλλονται περισσότερες αναπαραστάσεις της νέας γνώσης υπό μορφή συνδέσεων και συμβόλων (Simpson, 1995).

5.3.3 Το Γνωσιακό Φορτίο (Cognitive Loading)

Η θεωρία του Γνωσιακού φορτίου (Sweller, 1988), μια επέκταση της θεωρίας της διπλής κωδικοποίησης, υποστηρίζει ότι οι άνθρωποι έχουν περιορισμένους πόρους για την επεξεργασία της νέας γνώσης. Κάθε άτομο έχει ένα γνωσιακό κατώφλι, το οποίο όταν ξεπερνιέται, εμποδίζει τη δυνατότητα να επεξεργαστεί επί πλέον πληροφορίες (Kulhavy, Stock, & Kealy, 1990; Sweller & Chandler, 1994). Αυτή η θεωρία εξηγεί, γιατί η διατήρηση του περιεχομένου από έναν μαθητή θα μειωθεί, όταν αυτός εκτίθεται σε ένα περιβάλλον που του διασπά την προσοχή ή του παρέχει πολλές πληροφορίες ταυτόχρονα. Η απόσπαση της προσοχής από το περιβάλλον απορροφά τους γνωσιακούς πόρους, που ο μαθητής θα είχε χρησιμοποιήσει για να επεξεργαστεί το περιεχόμενο. Σε μια ακουστική απόδοση δομημένου κειμένου, είναι επομένως πολύ σημαντικό τα ακουστικά χαρακτηριστικά ή οι ακουστικές παράμετροι να είναι σχεδιασμένα με τέτοιον τρόπο, ώστε να μην αποσπάται η προσοχή του ακροατή.

Η μακροπρόθεσμη μνήμη μπορεί να συγκρατήσει έναν απεριόριστο αριθμό ιεραρχικά οργανωμένων στοιχείων, γνωστών ως γνωσιακά σχήματα. Το γνωσιακό σχήμα επιτρέπει στο άτομο να συγκρατήσει υποστοιχεία πληροφορίας, ως απλά στοιχεία (Kalyuga, Chandler, and Sweller, 1998). Η έρευνα του Sweller (1988), προτείνει ότι οι αποτελεσματικές μέθοδοι ενισχύουν και διευκολύνουν τη μάθηση με το να ενεργοποιούν και να κατευθύνουν τους γνωσιακούς πόρους σε δραστηριότητες για την απόκτηση

σχημάτων. Σύμφωνα με τον Sweller (1988), η περιορισμένη χωρητικότητα της λειτουργικής μνήμης δημιουργεί δυσκολίες στην ταυτόχρονη συλλογή πληροφοριών. Η παρουσίαση πολλών πληροφοριών ταυτόχρονα, δημιουργεί βαρύ γνωσιακό φορτίο, το οποίο παρεμποδίζει την εκτέλεση ενός στόχου (Wilson & Cole, 1996), ο οποίος στην περίπτωση της ακουστικής απόδοσης ενός σχολικού εγχειριδίου είναι η κατανόηση του κειμένου.

Οι Sweller (1990) και Sweller & Chandler (1994), κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα «εκπαιδευτικά υλικά μπορούν να αναδομηθούν για να αποβάλουν τις γνωσιακές δραστηριότητες που ενεργούν ως εμπόδια στην μάθηση» (Sweller, 1990, σ. 129). Η κατάλληλη επιλογή του κειμένου και των μέσων που δημιουργούν τις νοητικές εικόνες του περιεχομένου, είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος να χρησιμοποιηθούν οι γνωσιακοί πόροι του μαθητή και να ενισχυθεί η γνωσιακή επεξεργασία των νέων πληροφοριών (Mayer, 1997; Sweller, 1990; Sweller & Chandler, 1994). Εντούτοις, ο Preece (1993) πρότεινε ότι κατά το σχεδιασμό ενός εκπαιδευτικού υλικού πρέπει να λαμβάνονται υπόψη η αντίληψη και η προσοχή, επειδή θα επηρεαστεί άμεσα το γνωσιακό φορτίο.

Με τη μείωση του γνωσιακού φορτίου, οι εκπαιδευτικοί δημιουργούν μαθησιακά περιβάλλοντα, στα οποία οι μαθητές έχουν περισσότερους γνωσιακούς πόρους διαθέσιμους για την επεξεργασία των νέων πληροφοριών και διευκολύνονται να χτίζουν ικριώματα (scaffolds) στη μακροπρόθεσμη μνήμη (Sweller & Chandler, 1994)

5.3.4 Η Γνωσιακή Υπερφόρτωση (Cognitive Overload)

Τα ζητήματα του γνωσιακού φορτίου εξετάζουν την έννοια της υπερφόρτωσης της μνήμης, η οποία λειτουργεί αρνητικά στην απομνημόνευση και την κατανόηση.

Η γνωσιακή υπερφόρτωση εμφανίζεται όταν κατακλύζονται/δεσμεύονται οι γνωσιακοί πόροι του μαθητή, και εμποδίζεται η επεξεργασία της νέας γνώσης. Ένα παράδειγμα της γνωσιακής υπερφόρτωσης στην ακουστική απόδοση ενός κειμένου, είναι η παρουσία πάρα πολλών διαφορετικών ακουστικών σημάτων/ενδείξεων για την απόδοση των διαφόρων σημάτων γραφής που υπάρχουν σε ένα κείμενο. Σε εκείνες τις περιπτώσεις, ο ακροατής θα είναι είτε μπερδεμένος είτε κατακλυσμένος από τον αριθμό των επιλογών (Horton, 2000; Ebersole, 1997). Η γνωσιακή αντίδραση θα οδηγήσει σε προσωρινή γνωσιακή «παράλυση». Δυστυχώς, οι μαθητές ποικίλλουν ως προς τη δυνατότητά τους να χειριστούν το γνωσιακό φορτίο.

Η ανθρώπινη μνήμη εργασίας ασκεί επίδραση στην εκμάθηση σύνθετων εργασιών. Η αποτελεσματικότητα του σχεδιασμού της ακουστικής απόδοσης ενός κειμένου εξαρτάται εν μέρει από τη διαχείριση του περιττού γνωσιακού φορτίου (Yeung, 1999). Οι επιπλέον πληροφορίες, αποτελούν εμπόδιο στην απόκτηση σχημάτων όπου το άτομο επεξεργάζεται δευτερεύουσες πληροφορίες. Συνεπώς, οι δευτερεύουσες πληροφορίες αυξάνουν το γνωσιακό φορτίο.

Η έννοια της Γνωσιακής επιβάρυνσης (cognitive overhead) εισήχθη από τον Conklin (1987) για να περιγράψει γιατί μερικοί χρήστες δοκίμαζαν γνωσιακή υπερφόρτωση κατά τη χρησιμοποίηση ενός υπερκειμένου ενώ άλλοι χρήστες όχι. Το ποσό της επιβάρυνσης για έναν χρήστη, σύμφωνα με Conklin (1987), βασίζεται στη γνωσιακή βάση (foundation) που ο χρήστης είχε πριν από την προσπάθεια ενός στόχου. Όσο ισχυρότερη η βάση, τόσο χαμηλότερη η πιθανότητα να κατακλυστεί η γνωσιακή

δυνατότητα του χρήστη, ενώ αντίθετα, όσο ασθενέστερη η βάση, τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα να κατακλυστεί η γνωσιακή δυνατότητά του. Ένα άλλο πιθανό πρόβλημα κατά το σχεδιασμό μιας ακουστικής αναπαράστασης ενός κειμένου είναι η παρουσίαση στους χρήστες μεγάλου αριθμού ακουστικών ερεθισμάτων.

5.3.5 Η Γνωσιακή Οικονομία μέσω της ενσωμάτωσης πολλαπλών ερεθισμάτων

Ο όρος *γνωσιακή οικονομία* προέκυψε από την εργασία του Tergan (1997). Η ανακοίνωση εκείνης της μελέτης έρχεται σε αντίθεση με την τάση να κατακλύζεται ο χρήστης με πάρα πολλές πληροφορίες ή/και πάρα πολλά ερεθίσματα. Η θεωρία υποθέτει ότι για την επίλυση προβλημάτων είναι διαθέσιμος ένας περιορισμένος αριθμός γνωσιακών πόρων. Το ποσό που είναι διαθέσιμο για έναν συγκεκριμένο στόχο εξαρτάται από το ποσό της γνωσιακής επιβάρυνσης που αναλώθηκε από το χρήστη.

Η διάσπαση της προσοχής εμφανίζεται να έχει επιπτώσεις, όταν πρέπει οι άνθρωποι να επιμερίσουν την προσοχή τους και να ενσωματώσουν νοητικά πολλαπλές πηγές πληροφοριών, με συνέπεια τη λιγότερο αποτελεσματική απόκτησή τους. Αφ' ετέρου, εάν οι ίδιες πληροφορίες παρουσιάζονται σε μια φυσικά ενσωματωμένη μορφή, αυτή η ενσωματωμένη μορφή μειώνει το φορτίο της μνήμης εργασίας (Mousavi, Low, & Sweller, 1995). Τα βασισμένα σε υπολογιστή συστήματα, απαιτούν ο σχεδιασμός των ακουστικών διεπαφών να μεγιστοποιεί την ανθρώπινη απόδοση ή την αλληλεπίδραση με το σύστημα. Το γνωσιακό φορτίο είναι σημαντικός παράγοντας κατά το σχεδιασμό τέτοιων διεπαφών.

Το ζητούμενο είναι πώς ένα άτομο ωφελείται από τις ενσωματωμένες πληροφορίες. Οι έμπειροι χρήστες δεν ωφελούνται σε μεγάλο βαθμό από την ολοκληρωμένη προσέγγιση, καθώς επεξεργάζονται ακούσια δευτερεύουσες ακουστικές πληροφορίες, μειώνοντας έτσι την κατανόηση. Εντούτοις, όταν δίνεται στους αρχάριους χρήστες μια ενσωματωμένη μορφή, οι νοητικοί τους πόροι διατίθενται για την κατανόηση μειώνοντας τη διάσπαση προσοχής (Yeung, 1999).

Η θεωρία των γνωσιακών φορτίων ενσωματώνει ποικίλες διαδικασίες, υποθέτοντας ότι η μνήμη εργασίας έχει περιορισμένη χωρητικότητα και η εξειδικευμένη απόδοση, απαιτεί τα σχήματα να διατηρούνται στη μακροπρόθεσμη μνήμη. Οι πληροφορίες που παρουσιάζονται στους ανθρώπους και οι δραστηριότητες που απαιτούνται πρέπει να είναι δομημένες, έτσι ώστε να αποβάλλουν οποιοδήποτε φορτίο από τη μνήμη εργασίας και να αυξάνουν την πρόσβαση στα γνωσιακά σχήματα.

Όταν παρουσιάζονται πολλαπλές πηγές πληροφοριών ταυτόχρονα, μπορεί μια ή περισσότερες από αυτές να παραμείνουν ανενεργές (Kalyuga, Chandler, και Sweller, 1998). Τα άτομα επιτυγχάνουν να κατανοήσουν κάτι, μόνο όταν ενσωματώνουν τις πηγές από κοινού. Παραδείγματος χάριν, ένα διάγραμμα κυκλωμάτων γίνεται καλύτερα αντιληπτό όταν το κείμενο και το διάγραμμα είναι νοητικά ενσωματωμένα, σε αντίθεση με την περίπτωση που το διάγραμμα είναι χωρίς το κείμενο ή το κείμενο παρουσιάζεται χωριστά από το διάγραμμα. Οι δύο πηγές πληροφοριών, οι οποίες είναι φυσικά ενσωματωμένες μειώνουν την ανάγκη για νοητική ενσωμάτωση. Συνεπώς, το φορτίο της μνήμης εργασίας μειώνεται, απελευθερώνοντας πόρους για την ανάκτηση σχημάτων (Kalyuga, Chandler, και Sweller, 1998). Η πηγή πληροφοριών που ανακτάται εξαρτάται από τη φύση των πληροφοριών και το επίπεδο εμπειρίας του ατόμου. Οι αρχάριοι μπορούν να έχουν τις βασικές έννοιες που απαιτούνται για να κατανοήσουν τις πληροφορίες που προσλαμβάνουν, εντούτοις, μπορούν να έχουν ανεπαρκή γνώση ή

ένα ελλιπές γνωστικό σχήμα σχετικά με αυτές τις πληροφορίες. Όσον αφορά στους έμπειρους, έχουν ικανοποιητική προϋπάρχουσα γνώση για τα κυκλώματα, έχουν την εμπειρία να διαβάζουν διαγράμματα κυκλωμάτων και έχουν αναπτύξει ένα σχήμα, το οποίο εξηγεί τη λειτουργία κάθε τύπου κυκλώματος. Σε αυτή την περίπτωση, το κείμενο στο διάγραμμα των κυκλωμάτων θεωρείται περιττό για αυτούς τους χρήστες, δεδομένου ότι έχουν αποκτήσει ένα σχήμα. Μια διεπαφή υπολογιστών με ενσωματωμένο κείμενο και μεταπληροφορίες μπορεί να οδηγήσει στον πλεονασμό τους έμπειρους χρήστες όταν οι μεταπληροφορίες δεν παρουσιάζονται με έναν αντιληπτικά αποδεκτό τρόπο. Η επίδραση της διάσπασης της προσοχής, εμφανίζεται όταν οι πολλαπλές πηγές πληροφοριών είναι δύσκολο ή αδύνατον να γίνουν κατανοητές. Οι πληροφορίες πρέπει να ενσωματώνονται νοητικά ή φυσικά για να είναι κατανοητές. Η νοητική ολοκλήρωση δημιουργεί βαρύ γνωσιακό φορτίο. Η επίδραση του πλεονασμού εμφανίζεται όταν οι πολλαπλές πηγές πληροφοριών γίνονται κατανοητές μόνες τους, όπου η κάθε πηγή παρέχει παρόμοιες πληροφορίες αλλά με μια διαφορετική μορφή. Επομένως, το περιττό φορτίο της μνήμης εργασίας είναι αποτέλεσμα του επιμερισμού της προσοχής που απαιτείται μεταξύ των πηγών των πληροφοριών.

5.3.6 Παρεμβολή ακουστικών πληροφοριών και γνωσιακή επιβάρυνση

Η παρεμβολή ερεθισμάτων διαδραματίζει έναν σημαντικό ρόλο στο γνωσιακό φορτίο των ακροατών. Η παρεμβολή εμφανίζεται όταν τα στοιχεία της ακουστικής απόδοσης αποσπούν την προσοχή του χρήστη, είτε παρεμποδίζουν την υποδοχή του γενικού μηνύματος (Bradshaw, 1997; Sweller, 1990; Sweller & Chandler, 1994).

Η απόσπαση της προσοχής θα μπορούσε να λάβει διάφορες μορφές, όπως η «φλυαρία» (verbosity) του συνθέτη ομιλίας κατά την περιγραφή των οπτικών χαρακτηριστικών ενός κειμένου, οι διαφορετικοί ήχοι υποβάθρου, καθώς και τα διαφορετικά ηχητικά σήματα. Μια άλλη περίπτωση διάσπασης της προσοχής είναι η αδυναμία του ακροατή να επεξεργαστεί γνωσιακά το περιεχόμενο, λόγω της ανεπαρκούς προγενέστερης γνώσης του θέματος.

Η διάσπαση της προσοχής αυξάνει το ποσό του γνωσιακού φορτίου, που απαιτείται για την επεξεργασία ενός στόχου (Horton, 2000; Ebersole, 1997).

Ο στόχος κάθε σχεδιαστή αναγνώστη οθόνης (screen reader), πρέπει να είναι η δημιουργία ενός λογισμικού, το οποίο θα προκαλεί την ελάχιστη διάσπαση της προσοχής κατά την ακουστική απόδοση ενός δομημένου κειμένου. Μια τέτοια διαδικασία επιλογής εξασφαλίζει ότι η ακουστική απόδοση δεν επηρεάζει με αρνητικό τρόπο το γνωσιακό φορτίο του ακροατή.

5.3.7 Η συμβολή των γραφικών

Διάφοροι ερευνητές (Bradshaw, 1997; Morrison, Ross, & O'Dell, 1991; Hathaway, 1984) αναφέρουν ότι τα μεγάλα ποσά κειμένου είναι πιθανό να ξεχαστούν γρήγορα, ειδικά όταν παρουσιάζονται σε ηλεκτρονική μορφή. Η διατήρηση του περιεχομένου ενισχύεται από μια κατάλληλη οπτική παρουσίαση. Οι Kemp και Dayton (1985), δηλώνουν ότι τα γραφικά προσθέτουν ποικιλία, κάνοντας έτσι τις πληροφορίες που παρουσιάζονται περισσότερο ενδιαφέρουσες. Το αυξανόμενο ενδιαφέρον του μαθητή, οδηγεί στην καλύτερη προσοχή και αυξάνει το κίνητρο για να μάθει το περιεχόμενο.

Εκτός από τη βελτιωμένη προσοχή, η γραφική παράσταση του κειμένου δημιουργεί μια οπτική μεταφορά του περιεχομένου του κειμένου, η οποία βοηθά στην κατασκευή ενός νοητικού μοντέλου του περιεχομένου (Soulier, 1988).

5.3.8 Η επιρροή της Γνωσιακής Επιστήμης

Η μνήμη εργασίας, για τους ανθρώπους που συμμετέχουν σε εργασίες με χρήση υπολογιστή, απαιτεί να συγκρατούνται οι πληροφορίες αρκετά δευτερόλεπτα κατά τη διάρκεια της γνωσιακής επεξεργασίας. Η υπερφόρτωση της μνήμης δημιουργεί λάθη απόδοσης. Μια αποτελεσματική χρήση της μνήμης εργασίας που απαιτείται για να διευθύνει εργασίες που βασίζονται σε υπολογιστή, απαιτεί εναλλακτικούς σχεδιασμούς της διεπαφής (Gevins,Smith, και Leong, 1998). Παραδείγματος χάριν, οι μελέτες έδειξαν ότι το φορτίο της μνήμης εργασίας αυξάνεται λόγω των απαιτήσεων που τοποθετούνται στους πόρους της μνήμης εργασίας από τις εργασίες που βασίζονται σε υπολογιστή (Gevins, Smith, και Leong, 1998). Αυτή η μελέτη είναι εξαιρετικά σημαντική για την έρευνα της αλληλεπίδρασης μεταξύ μηχανής και ανθρώπου.

Σύμφωνα με τη θεωρία των γνωσιακών φορτίων, οι άνθρωποι επεξεργάζονται τα υλικά ή τις εργασίες με διαφορετικούς τρόπους. Εάν το άτομο αποκτά τα κατάλληλα σχήματα αυτοματοποιημένα, το γνωσιακό φορτίο θα είναι χαμηλό, απελευθερώνοντας έτσι τους πόρους της μνήμης εργασίας. Εντούτοις, εάν τα στοιχεία του υλικού (π.χ., ενός ακουστικού κειμένου) που υποβάλλονται σε επεξεργασία εξετάζονται ως μεμονωμένα στοιχεία στη λειτουργική μνήμη, τότε το φορτίο είναι υψηλό (Tuovinen και Sweller, 1999). Εάν το γνωσιακό φορτίο είναι υψηλό, τότε το άτομο καλείται να εξετάσει έναν μεγάλο αριθμό αλληλεπιδρώντων στοιχείων.

Οι σχεδιαστές λογισμικών πρέπει να λαμβάνουν υπόψη στις εκτιμήσεις τους την πείρα των χρηστών, όσον αφορά στο φορτίο την μνήμης κατά τη σχεδιασμό μιας ακουστικής διεπαφής. Για να αποφευχθεί η επίδραση της διάσπαση της προσοχής του αρχάριου χρήστη είναι αποτελεσματικό να ενσωματώνεται το περιεχόμενο στη διεπαφή, η οποία μπορεί να οδηγήσει στην επίδραση του πλεονασμού για τους έμπειρους χρήστες.

Η Γνωσιακή επιστήμη, έχει παράσχει στους σχεδιαστές λογισμικών ένα ζήτημα που πρέπει να εξετάζεται κατά την ανάπτυξη μιας αποτελεσματικής ακουστικής διεπαφής, που θα χρησιμοποιείται ως καθημερινό εργαλείο, ώστε να αυξάνεται η απόδοση του χρήστη. Μελέτες πάνω στο γνωσιακό φορτίο ενισχύουν τα ζητήματα της αλληλεπίδρασης μεταξύ μηχανής και ανθρώπου.

5.4 Μέθοδοι και Τεχνικές Ακουστικής Παρουσίασης Δεδομένων

Το κύριο επιχείρημα υπέρ της χρήσης του ακουστικού καναλιού στα διαδραστικά συστήματα, αφορά στον τρόπο με τον οποίο ο ήχος δουλεύει για μας στην καθημερινή ζωή. Για οικολογικούς λόγους, το ακουστικό σύστημα μας επιτρέπει να συλλέξουμε μια πληθώρα πληροφοριών από το περιβάλλον μας. Μια ουσιαστική ιδιότητα του ακουστικού συστήματος είναι ότι μας επιτρέπει να ακούσουμε ό,τι δεν μπορέσαμε να δούμε. Η ακοή δέχεται ερεθίσματα από πολλές κατευθύνσεις, ενώ η όραση μόνο από μια κι επίσης μπορεί να φανεί χρήσιμη σε καταστάσεις όπου η όραση δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί.

Παρότι οι ήχοι χρησιμοποιούνται από τους χρήστες υπολογιστών από τότε που εφευρέθηκαν οι υπολογιστές, στην επικοινωνία ανθρώπου υπολογιστή, οι δυνατότητες της ακουστικής απόδοσης έχουν σχεδόν συνολικά παραμεληθεί. Συνήθως ο ήχος αποτελείται από απλά σήματα (τα ηχητικά σήματα «μπιπ» και «κλικ») ή τη μουσική υποβάθρου. Πολλοί χρήστες μπορούν να πουν πότε μια εργασία αποθηκεύτηκε από το θόρυβο που παράγει ο υπολογιστής τους. Αυτό, όμως το παράδειγμα καταδεικνύει ότι το ακουστικό κανάλι είναι εκ φύσεως κατάλληλο για να μεταβιβάζει πληροφορίες στους χρήστες ενός user interface (UI)**.**

Οι ακουστικές διεπαφές μπορούν να είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για τους ανθρώπους με οπτικές ή κιναισθητικές ειδικές ανάγκες, καθώς επίσης και σε χώρους όταν η οπτικό-κιναισθητική χρησιμοποίηση της μηχανής είναι δύσκολη, παραδείγματος χάριν ενώ είμαστε σε κίνηση ή με συσκευές με μικρή οθόνη.

Μια τεράστια δυνατότητα βρίσκεται στο ανθρώπινο ακουστικό σύστημα που δεν έχει χρησιμοποιηθεί πλήρως στην αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή. Δεδομένου ότι υπάρχουν εκατομμύρια άνθρωποι παγκοσμίως με τύφλωση ή με σοβαρή απώλεια όρασης, το ακουστικό σύστημα είναι ουσιαστικά ο μόνος τρόπος να ληφθούν οι πληροφορίες. Αλλά, και οι άνθρωποι με φυσιολογικές οπτικές ικανότητες μπορούν επίσης να ωφεληθούν από τις πληροφορίες που παρέχονται μέσα από το ακουστικό κανάλι, ειδικά στις θέσεις και τις καταστάσεις όπου η οπτική πρόσληψη των πληροφοριών είναι δύσκολη ή αδύνατη, παραδείγματος χάριν, κατά τη χρησιμοποίηση των συσκευών μικρής οθόνης, όπως οι προσωπικοί ψηφιακοί βοηθοί (PDAs), οι ταμπλέτες και τα έξυπνα κινητά τηλέφωνα.

Οι ήχοι μπορούν, επίσης, να είναι πολύ χρήσιμοι στις περιστάσεις, όπου η ανάγκη να κινηθούν τα μάτια για να προσλάβουν τις πληροφορίες καθίσταται επικίνδυνη ή δυσχερής, όπως η οδήγηση ενός οχήματος έκτακτης ανάγκης ή η οδήγηση ενός αεροπλάνου (Ballas, 1994, Kramer 1994).

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται οι δύο κύριες μέθοδοι κατηγοριοποίησης των τεχνικών ακουστικών απόδοσης. Αυτό θεωρήθηκε σημαντικό να αναφερθεί, εξαιτίας του γεγονότος ότι οι διαφορετικές προοπτικές στις τεχνικές, μπορούν να επεκτείνουν την κατανόηση των ακουστικών αποδόσεων και να διευκρινίσουν περαιτέρω ποια τεχνική ταιριάζει καλύτερα σε συγκεκριμένα έργα.

Κατά την ακουστική διεπαφή ανθρώπου υπολογιστή χρησιμοποιούνται κυρίως δυο τεχνικές κατηγοριοποίησης για την παρουσίαση δεδομένων:

- *η σημειολογική κατηγοριοποίηση και*
- *η αναλογική-συμβολική*

Η σημειολογική, είναι η θεωρία των σημάτων και της έννοιας - του νοήματος που μεταφέρουν. Οι καλύτερα γνωστές τεχνικές ακουστικής απόδοσης ταξινομήθηκαν από τον Blattner et al (1994), χρησιμοποιώντας τη σημειολογική κατηγοριοποίηση,

Οι σημειολογικές διακρίσεις είναι:

- *σημασιολογικές,*
- *συντακτικές, και*
- *λεξικολογικές*

Οι ακουστικές εικόνες (auditory icons) είναι ένα παράδειγμα σημασιολογικής προσέγγισης, δηλ. η έννοια συνδέεται με τον ήχο μέσα από τη μεταφορική ή εικονική συσχέτιση.

Οι μουσικοί ήχοι εστιάζουν στη συντακτική οργάνωση του ακουστικού υλικού για να μεταδώσουν μηνύματα. Οι ήχοι είναι σύμβολα των σημαινόμενων, δηλ. δέκτες των σημάτων.

Η χαρτογράφηση παραμέτρων είναι μια λεξικολογική προσέγγιση, δηλ. τα σήματα δημιουργούνται από τα δεδομένα (Barrass and Kramer 1999).

Αναλυτικότερα:

1) Ακουστικές Εικόνες (auditory icons)

Οι ακουστικές εικόνες είναι ήχοι από το καθημερινό μας περιβάλλον, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για να δημιουργήσουμε μια διαισθητική σύνδεση με το αντικείμενο ή την ενέργεια που αναπαριστάνουν**.** Βασίζονται στους φυσικούς ήχους και κατηγοριοποιούνται σε τρεις διαφορετικούς τύπους. **Συμβολικούς, nomic**[14] και **μεταφορικούς** (Gaver, 1986)**.**

Ο Gaver (1986), έπλασε αυτό τον όρο για να περιγράψει την έννοια του προσδιορισμού των ιδιοτήτων της πηγής ενός ήχου παρά τις ιδιότητες του ίδιου του ήχου.

Οι μη λεκτικοί ήχοι, όπως οι ακουστικές εικόνες, χρησιμοποιούνται από τους περισσότερους ανθρώπους στην καθημερινή ζωή για να συγκεντρώσουν πληροφορίες για το περιβάλλον τους. Ο ήχος, εκτός από την οπτική ανατροφοδότηση, χρησιμοποιείται υποστηρικτικά σε πολλές καθημερινές πρακτικές, όπως παραδείγματος χάριν από έναν τυφλό στο πέρασμα ενός δρόμου, με τη βοήθεια ειδικών βομβητών που υπάρχουν στους φωτεινούς σηματοδότες. Οι ακουστικές εικόνες στηρίζονται στο γεγονός ότι οι άνθρωποι δεν δίνουν σημασία σε αυτού καθεαυτού τα χαρακτηριστικά του ήχου, αλλά στη σημασιολογία τους. Παραδείγματος χάριν, όταν κλείνει μια πόρτα, ο ακροατής δεν θα αντιληφθεί τον ήχο από την άποψη της ηχηρότητας, της τονικότητας και άλλων τέτοιων ιδιοτήτων του ήχου, αλλά θα πάρει πληροφορίες σχετικά με τη δύναμη με την οποία η πόρτα έκλεισε, το υλικό από το οποίο αποτελείται η πόρτα και ίσως το μέγεθος του δωματίου. Μια πόρτα από διαφορετικό υλικό θα ηχούσε με διαφορετική χροιά κι επίσης αν έκλεινε λιγότερο βίαια θα ηχούσε διαφορετικά. Έτσι, λοιπόν, ο άνθρωπος προβαίνει σε μια διαισθητική χαρτογράφηση των πληροφοριών, που προσλαμβάνει με βάση τις διαφοροποιήσεις στις παραμέτρους των ήχων του φυσικού περιβάλλοντος και αυτό το γεγονός ενέπνευσε τη δημιουργία των ακουστικών εικόνων.

Οι ακουστικές εικόνες αρχικά σχεδιάστηκαν για να παρέχουν ανατροφοδότηση για τις δραστηριότητες σε μια διεπαφή χρήστη (graphical user interface). Η προσέγγιση αυτή έχει ως σκοπό τη συσχέτιση αντικειμένων και γεγονότων της διεπαφής με καθημερινούς

---

[14] Customary; ordinary; -- applied to the usual English spelling, in distinction from strictly phonetic methods. *H Sweet.* -- *n.* Nomic spelling. *A. J. Ellis. (*http://www.answers.com/topic/nomic-1)

ήχους (Gaver, 1994). Η έννοια του ήχου συνδέεται με τις πληροφορίες μεταφορικά. Παραδείγματος χάριν, η συσχέτιση της μετακίνησης του εικονιδίου ενός αρχείου στον κάδο ανακύκλωσης με έναν ήχο συντριβής, θα μπορούσε να αναπαραστήσει την ενέργεια της διαγραφής. Εάν οι παράμετροι του ήχου διαφοροποιούνταν ανάλογα με το μέγεθος του προς διαγραφή αρχείου, αυτό θα ήταν μια παραμετροποιημένη ακουστική εικόνα. Παρόμοια με τα οπτικά αντίστοιχά τους, οι ακουστικές εικόνες στηρίζονται στην αναλογία μεταξύ του καθημερινού κόσμου και του πρότυπου κόσμου. Όσο πιο διαισθητική είναι η αναλογία, τόσο ευκολότερα οι εικόνες γίνονται κατανοητές. Οι ακουστικές εικόνες μπορούν να χρησιμοποιηθούν, εκτός από τη χαμηλού επιπέδου χρήση, στην αλληλεπίδραση με τους επιτραπέζιους υπολογιστές, και για την αλληλεπίδραση με δεδομένα στη διερευνητική ανάλυση δεδομένων, π.χ. στην κατηγοριοποίηση ή την ταξινόμηση.

Τα ***πλεονεκτήματα*** των ακουστικών εικόνων είναι:

1. *Οικειότητα*. Οι καθημερινοί ήχοι είναι ήδη γνωστοί και μπορούν να γίνουν κατανοητοί πολύ γρήγορα

2. *Αμεσότητα*. Οι καθημερινοί ήχοι επιτρέπουν άμεσες συγκρίσεις, όπως π.χ., του μήκους ή του μεγέθους ή άλλων ποσοτήτων (Barrass & Kramer 1999).

Τα ***μειονεκτήματα*** των ακουστικών εικόνων είναι:

1. *Δυνατότητα εκμάθησης*. Η αναπαράσταση ενός εικονικού γεγονότος, όπως μια λειτουργία λογισμικού, με έναν ήχο από ένα μηχανικό γεγονός, είναι μια εννοιολογική χαρτογράφηση που μπορεί να επικαλεσθεί απαιτήσεις εκμάθησης.
2. *Εμπειρία του ακροατή*. Η πολιτιστική εμπειρία του ακροατή μπορεί να έχει σημαντικά αποτελέσματα στην αναγνώριση των καταγραμμένων καθημερινών ήχων.
3. *Έλλειψη μεγάλου εύρους ηχητικών αναπαραστάσεων*. Περιορισμένοι καθημερινοί ήχοι διαθέσιμοι που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να δώσουν στον ακροατή μια διαισθητική ιδέα μεταβίβασης των πληροφοριών.

2) Μη λεκτικοί μουσικοί ήχοι - αφηρημένα ακουστικά μοτίβα (Earcons)

Μια εναλλακτική προσέγγιση στην προσθήκη του μη-λεκτικού ήχου στη διεπαφή ανθρώπου-υπολογιστή είναι τα ακουστικά μοτίβα (earcons).

Τα Ακουστικά μοτίβα αναπτύχθηκαν από τους Blattner, Sumikawa & Greenberg (1989), Sumikawa, Blattner, Joy & Greenberg (1986), Sumikawa, Blattner & Greenberg (1986) και Sumikawa (1985).

Αποτελούν μια εναλλακτική προσέγγιση στην προσθήκη του μη-λεκτικού ήχου στη διεπαφή ανθρώπου-υπολογιστή. Χρησιμοποιούν αφηρημένους, συνθετικούς τόνους σε δομημένους συνδυασμούς, οι οποίοι έχουν δημιουργηθεί από μουσικά μοτίβα χρησιμοποιώντας χαρακτηριστικά, όπως η μουσική χροιά (timbre), καταχωρητής (register), ένταση (intensity), τονικό ύψος (pitch) και ρυθμός (rhythm) και χρησιμοποιούνται ως ακουστικά μηνύματα εναλλακτικά προς τις εικόνες των γραφικών για να βελτιώσουν την χρηστικότητα στη διεπαφή χρήστη GUI.

Οι Blattner, Sumikawa, & Greenberg, (1989, σ. 13), ορίζουν τα ακουστικά μοτίβα ως "*μη λεκτικά ακουστικά μηνύματα, τα οποία χρησιμοποιούνται στη διεπαφή χρήστη*

προκειμένου να παρέχονται πληροφορίες στο χρήστη σχετικά με κάποια υπολογιστικά αντικείμενα, λειτουργίες ή αλληλεπιδράσεις".

Ενώ, οι ακουστικές εικόνες χρησιμοποιούν τους καθημερινούς ήχους αναλογικά και επιτρέπουν στον ακροατή να αντιληφθεί τις πληροφορίες που μεταβιβάζονται με τον καθορισμό της πηγής του ήχου, τα ακουστικά μοτίβα είναι αφηρημένοι ήχοι και λειτουργούν μεταφορικά και οι μουσικές ιδιότητες του ήχου είναι αυτές, οι οποίες καθορίζουν τις πληροφορίες που μεταβιβάζονται. Δηλαδή, σε αντίθεση με τις ακουστικές εικόνες του Gaver, δεν υπάρχει διαισθητική σύνδεση μεταξύ του ήχου και αυτού που αναπαριστάνει κι επομένως η σύνδεση πρέπει να απομνημονευτεί από τον ακροατή. Έχουν δημιουργηθεί από μουσικούς τόνους και μοτίβα χρησιμοποιώντας ως πρωταρχικές παραμέτρους τα χαρακτηριστικά, "timbre/ηχόχρωμα", "register/ καταχωρητή" και "rhythm/ρυθμό" και ως δευτερεύουσες "pitch/τονικό ύψος", "intensity/ένταση", "stereo/στερεοφωνικό ήχο" "position/θέση" και "effects/εφέ" (Brewster, 1997).

Τα earcons κατασκευάζονται με το συνδυασμό ενός λεξικού απλών ήχων, για να χτιστούν οι πιο σύνθετες έννοιες, όπως ομοίως συνδυάζονται οι λέξεις για να διαμορφώσουν τις φράσεις. Το λεξικό μπορεί να έχει στοιχεία που διαφοροποιούνται ως προς το ρυθμό, την τονικότητα, τη χροιά, τον καταχωρητή (register), και την ένταση. Ένα παράδειγμα αυτού παρουσιάστηκε από τον Blattner (Blattner *et al.* 1989). Ο Blattner συσχέτισε έναν τόνο "A" με τονικότητα 440 Hz την έννοια "αρχείο" και, στον τόνο "B" με τονικότητα 600 Hz την έννοια "διαγραφή". Κατόπιν ο συνδυασμός του A και του B στη σειρά παράγει έναν αυξανόμενο τόνο "AB" που σημαίνει "διαγραφή αρχείου".

Οι Brewster, Raty, & Ortekangas (1996), πραγματοποίησαν διάφορα πειράματα με τα ακουστικά μοτίβα κι επινόησαν οδηγίες για το σχεδιασμό τους.

Τα ακουστικά μοτίβα αν και είναι πολύ σαφή, η χρήση τους σε κάθε επίπεδο της ιεραρχίας μπορεί να οδηγήσει σε μεγάλης διάρκειας ήχους και ενδεχομένως να μην μπορούν να "παιχτούν" αρκετά γρήγορα για να συμβαδίσουν με την αλληλεπίδραση.

Ο Blattner και οι συνεργάτες του (1989), πρότειναν ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν σύντομα μοτίβα για να αναπαραστήσουν ένα κομμάτι πληροφοριών, ενώ μπορούν να σχεδιαστούν σύνθετοι ήχοι για να σηματοδοτήσουν σύνθετα κομμάτια πληροφοριών. Ένα μοτίβο είναι μια σύντομη μελωδία που μπορεί να αναγνωριστεί ως μεμονωμένη οντότητα. Χρησιμοποιώντας αυτά τα μοτίβα, ο Blattner και οι συνεργάτες του πρότειναν ότι είναι δυνατό να δημιουργηθούν οικογένειες ακουστικών μοτίβων (hierarchical earcons) με παρόμοιο τρόπο που παραμετροποιούνται οι ακουστικές εικόνες, τα οποία μπορούν να επισημάνουν ιεραρχικές σχέσεις (Blattner et al., 1989). Εναλλακτική λύση στα ιεραρχικά ακουστικά μοτίβα είναι τα "compound earcons". Σ' αυτή την περίπτωση τα ακουστικά μοτίβα ορίζονται σε ενέργειες, όπως η δημιουργία ή το σβήσιμο ενός αρχείου.

Η περαιτέρω εργασία από τους Brewster, Wright, Dix, & Edwards (1992), και Brewster, Wright & Edwards (1993), έδειξε ότι η χρήση των σύνθετων κυματομορφών ή διαφορετικής χροιάς ήταν πιο αποτελεσματικοί τρόποι για τη διάκριση των ήχων, και ένα μεγαλύτερο εύρος τονικού ύψους (πέντε οκτάβων) ήταν διακριτό ιδίως όταν χρησιμοποιούνταν σε συνδυασμό με διαφορετικό ρυθμό. Ο Blattner και οι συνεργάτες του (1989), πρότειναν πέντε παραμέτρους οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να διαφοροποιηθούν τα ακουστικά μοτίβα: ο *ρυθμός* και το *τονικό ύψος* ως πρωταρχικοί

παράμετροι με τη *χροιά* την *ένταση* και τη «*register*» ως δευτερεύουσες παραμέτρους. Η διαφοροποίηση των παραπάνω παραμέτρων δίνει τη δυνατότητα στα ακουστικά μοτίβα να αναπαραστήσουν διαφορετικές ιεραρχίες μέσα σε ένα κείμενο.

Τα *πλεονεκτήματα* των ακουστικών μοτίβων είναι:

1. ***Ευκολία παραγωγής***. Το ακουστικό μοτίβο μπορεί να κατασκευαστεί εύκολα και να παραχθεί σχεδόν σε οποιοδήποτε υπολογιστή με εργαλεία που υπάρχουν ήδη για τη σύνθεση μουσικής.

2. ***Αφηρημένη αναπαράσταση***. Οι ήχοι Earcon δεν είναι απαραίτητο να αντιστοιχούν στα αντικείμενα που αναπαριστάνουν. Έτσι, μπορούν να αναπαρασταθούν τα αντικείμενα που είτε δεν κάνουν ή κάνουν έναν ευχάριστο ήχο (Barrass & Kramer 1999).

3. Οι έννοιες τους είναι **καθολικές.**

4. Αποφεύγεται οποιαδήποτε παρανόηση που βασίζεται στα συμφραζόμενα (contextual mis-understandings), σε αντίθεση με τις ακουστικές εικόνες.

5. Με τους μη λεκτικούς ήχους τα μηνύματα είναι μικρότερα κι επομένως μεταδίδονται πιο γρήγορα.

Μειονεκτήματα:

Είναι αυθαίρετοι ήχοι και ως εκ τούτου η κατανόηση και η εκμάθησή τους είναι δυσκολότερη σε σχέση με τις ακουστικές εικόνες. Οι αρχάριοι είναι σε θέση να μάθουν μέχρι 7 συμβολικούς ήχους μέσα σε λίγα λεπτά, οι οποίοι μπορούν να συνδεθούν με τα όρια της βραχυπρόθεσμης μνήμης μας, αλλά η περαιτέρω εκμάθηση μέχρι δέκα συμβόλων μπορεί να πάρει ώρες. Πέρα από δέκα, η διαδικασία παρατείνεται και μερικοί ακροατές δεν μπορούν ποτέ να μάθουν τον κατάλογο των earcons (Patterson, 1982).

Η διαφορά μεταξύ των ακουστικών μοτίβων και των ακουστικών εικόνων πηγαίνει πέρα από τη διαφορά μεταξύ των αναπαραστασιακών και των αφηρημένων εικόνων. Αυτοί οι τύποι ακουστικών μηνυμάτων είναι εντελώς διαφορετικοί, δεδομένου ότι αφορούν δύο διαφορετικές προσεγγίσεις για την αντίληψη του ήχου. Από τη μια πλευρά, τα Ακουστικά μοτίβα απαιτούν από το χρήστη να ακούσει τους ήχους, από την άποψη του τονικού ύψους, της έντασης ή της μουσικής χροιάς/timbre (*π.χ.,* από την άποψη των χαμηλού επιπέδου ψυχοφυσικών ιδιοτήτων των ήχων) και από την άλλη πλευρά, οι ακουστικές εικόνες γίνονται αντιληπτές από την άποψη των πηγών (*π.χ.,* του φυσικού αντικειμένου ή της διαδικασίας που δημιουργεί τον ήχο).

Αυτή η προσέγγιση που χρησιμοποιείται από τον Gaver (1993a) για να καθορίσει τις ακουστικές εικόνες είναι βασισμένη σε μια οικολογική προσέγγιση της αντίληψης για τον ήχο.

Η χρήση των ακουστικών εικόνων περιορίζεται από το γεγονός ότι οι μεταπληροφορίες που θέλουμε να αποδώσουμε ακουστικά δεν έχουν απαραιτήτως μια γνωστή ή προφανή ακουστική αναπαράσταση. Αυτός ο περιορισμός αποδεικνύεται κρίσιμος ως προς την επιλογή των ήχων που πρέπει να γίνει.

Από τότε που το ακουστικό κανάλι χρησιμοποιήθηκε για να μεταβιβάσει τις πληροφορίες στις διεπαφές, ανθρώπου-μηχανής, οι διάφοροι συγγραφείς έχουν αντιμετωπίσει επίσης, το ζήτημα της χρησιμοποίησης της μουσικής (Alty, 1995).

Ειδικότερα, οι Alty και Vickers (1997) έχουν καταδείξει ότι η μουσική μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να μεταβιβάσει τις ιεραρχικές πληροφορίες που βοηθούν να κωδικοποιήσουμε και να διορθώσουμε τα προγράμματα. Ο Rigas και οι συνεργάτες του έχουν ερευνήσει τη χρήση της μουσικής για να υποστηρίξουν γραφικές πληροφορίες, και για βλέποντες και για άτομα με σοβαρά προβλήματα όρασης (Rigas, Alty, & Long., 1997; Rigas & Alty, 1997). Οι Blattner και Greenberg (1992) γράφουν: "*Η μουσική έχει μια επικοινωνιακή πτυχή που δεν περιορίζεται στα αναμφισβήτητα (absolutes) του προφορικού λόγου. Επιπλέον, οι "συναισθηματικές" απαντήσεις της μουσικής, αν και μπορεί να είναι υποκειμενικές, μπορούν, εάν η μουσική χρησιμοποιείται κατάλληλα, να είναι τεράστιας σημασίας στη μετάδοση μη-λεκτικών ακουστικών πληροφοριών*".

Ο Smoliar (1994) επισημαίνει ότι όταν χρειαζόμαστε ένα μέσο επικοινωνίας, το οποίο περιλαμβάνει περισσότερα από την ανταλλαγή λέξεων, η μουσική είναι μια από τις καλύτερα γνωστές επιστήμες που επικοινωνεί πολύ καλά με μη λεκτικά μέσα. Υποστηρίζει ότι αφού η επικοινωνία είναι μια πράξη ευφυούς συμπεριφοράς εξετάζοντας τη μουσική, παρά τη φυσική γλώσσα, μπορούμε να εστιάσουμε πιο ξεκάθαρα σε αυτό το φάσμα της επικοινωνίας ως μια συμπεριφοριστική διαδικασία. Ο Alty (1995) δίνει έμφαση επίσης, στη δυνατότητα της μουσικής ως μέσο επικοινωνίας: "*Η μουσική είναι κυρίαρχη στη ζωή και αποτελεί ένα μεγάλο μέρος της καθημερινής ζωής των ανθρώπων. Είναι ευκολομνημόνευτη δεν ξεχνιέται εύκολα κι έχει διάρκεια. Οι περισσότεροι άνθρωποι είναι λογικά εξοικειωμένοι με τη γλώσσα της μουσικής του πολιτισμού τους. Μόλις μαθευτούν οι τόνοι είναι δύσκολο να ξεχαστούν*".

Υπάρχει μια μακροχρόνια παράδοση επικοινωνίας μέσω του μη-λεκτικού ήχου όπως η μουσική: κέρατα και κουδούνια στην Ευρώπη και τα τύμπανα στην Αφρική. Σύμφωνα με τους Blattner & Greenberg, (1992): «*Τα κέρατα του κυνηγιού είναι ένα άριστο παράδειγμα τύπων σημάτων μη-λεκτικών μηνυμάτων (...). Σε αυτά τα μηνύματα συμπεριλαμβάνονται προειδοποιήσεις, ενθαρρύνσεις προς τα κυνηγόσκυλα, κλήσεις για βοήθεια, σαλπίσματα για κάθε ζώο, κλπ*» (Blattner & Greenberg, 1992) *(...).* «*Σίγουρα μια από τις πιο αξιοπρόσεκτες μεθόδους επικοινωνίας είναι το ομιλούν τύμπανο της κεντρικής Αφρικής (...). Ο προφορικός λόγος στις περιοχές της κεντρικής Αφρικής όπου εξελίχθηκαν τα ομιλούντα τύμπανα είναι τονικός. Υπάρχουν δύο τόνοι, ο υψηλός και ο χαμηλός που χρησιμοποιούνται ποικιλοτρόπως με κάθε συλλαβή μιας λέξης. Τα ομιλούντα τύμπανα έχουν επίσης τόνους, υψηλό και χαμηλό, οι οποίοι μιμούνται τους τονικούς σχεδιασμούς (patterns)των λέξεων*».

Οι Blattner και Greenberg (1992), εισηγούνται, επίσης, ότι οι μη-λεκτικοί ήχοι, όπως τα ακουστικά μοτίβα διαδραματίζουν το ρόλο των χορωδιών στο ιαπωνικό δράμα Noh[15] αν και κάποιος μπορεί να υποστηρίξει ότι αυτή η γλώσσα δεν εκμεταλλεύεται τις συγκεκριμένες έννοιες της μουσικής. Πράγματι, η αποτελεσματικότητα των ακουστικών μοτίβων στηρίζεται στο γεγονός ότι οι άνθρωποι πρέπει να μάθουν τη δομή των ήχων στους οποίους περιλαμβάνονται οι πληροφορίες. Κάποιος μπορεί να υποστηρίξει ότι αντίθετα, η μουσική διαβιβάζει τις πληροφορίες χωρίς απαίτηση γνώσης της δομής της για να γίνει κατανοητή.

---

[15] Στο δράμα Noh, μια χορωδία είναι μέρος μιας κωδικοποιημένης γλώσσας που διαβιβάζει πληροφορίες για το περιεχόμενο της δραματικής κατάστασης.

Δεδομένου ότι έχουμε την τεχνολογία για να δημιουργήσουμε οποιοδήποτε πιθανό ήχο, είναι δυνατό να εκμεταλλευθούμε την καθολική έννοια της μουσικής για να δημιουργήσουμε πλούσια μουσικά μοτίβα που ενισχύουν και εντείνουν τις διεπαφές μας με τον υπολογιστή. Συνεπώς, ο Gaver περιγράφει ότι οι ακουστικές διεπαφές έχουν επισύρει την προσοχή τους μέχρι τώρα ελάχιστα στις δυνατότητες που προτείνονται από τη μουσική (Gaver, 1997). Προτείνει μια πιθανή εξήγηση στο γεγονός ότι ο έλεγχος που απαιτείται για την έρευνα πάνω στις ακουστικές διεπαφές υπονοεί ένα επίπεδο έκδηλης άρθρωσης, στην οποία η πολυπλοκότητα της μουσικής αντιστέκεται. Συνεχίζοντας, αναφέρει ότι: «*Αυτή η κατάσταση έρχεται σε αντίθεση με αυτούς που σχεδιάζουν περιβάλλοντα πολυμέσων ή παιχνιδιών, οι οποίοι εκμεταλλεύονται ευτυχώς τη δυνατότητα της μουσικής για να δημιουργήσουν διάθεση χωρίς να πρέπει να εξηγήσουν ακριβώς πώς το κάνουν*».

Στον Kramer (1994), οι ιδέες του Sloman (1975) για τις αναλογικές αναπαραστάσεις συσχετίζονται με την ακουστική παρουσίαση. Μια *συμβολική* αναπαράσταση είναι μια κατηγορική αναπαράσταση αυτού που αναπαριστάνεται. Οι πληροφορίες που αναπαριστάνονται είναι συγκεντρωμένες σε κατηγορίες και οι σχέσεις μεταξύ των αναπαραστάσεων δεν απεικονίζουν τις εγγενείς σχέσεις μεταξύ των στοιχείων που αναπαριστάνονται. Παραδείγματος χάριν, οι λέξεις είναι χαρακτηριστικά παραδείγματα για τις συμβολικές αναπαραστάσεις. Σε μια αναλογική αναπαράσταση δίνεται μια άμεση και εγγενής αντιστοιχία μεταξύ του αναπαριστανόμενου στοιχείου και της αναπαράστασης, δηλαδή, αλλαγές στον αναπαριστανόμενο χάρτη στοιχείων με παρόμοιες αλλαγές στην αναπαράσταση, ακόμα κι αν η αναπαράσταση μπορεί να είναι μια απλοποίηση του αναπαριστανόμενου στοιχείου. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα, είναι ένα θερμόμετρο, δηλαδή, το ύψος της στήλης του θερμομέτρου αναπαριστάνει αναλογικά τη θερμοκρασία ή η ένταση της φωνής κατά την ακουστική παρουσίαση ενός κειμένου μπορεί να αναπαριστάνει το μέγεθος της γραμματοσειράς.

Για την ακουστική απόδοση των οπτικών χαρακτηριστικών ενός κειμένου, παρότι η χρήση ακουστικών εικόνων παρέχει άμεση συσχέτιση, είναι δύσκολο να εξευρεθούν κατάλληλοι ήχοι για τα συγκεκριμένα οπτικά χαρακτηριστικά. Η χρήση αφηρημένων μη λεκτικών ήχων ή μουσικών μοτίβων, μπορεί να επιτυγχάνει καλύτερη σύνδεση, αλλά η απαιτούμενη εκμάθηση όπως και ο μεγάλος αριθμός ακουστικών ερεθισμάτων που απαιτούνται, αυξάνουν το γνωσιακό φορτίο στους χρήστες με αποτέλεσμα να παρεμποδίζεται η εκτέλεση έργων κατανόησης και απομνημόνευσης.

Η επιλογή κατάλληλων προσωδιακών χαρακτηριστικών, αντιληπτικά αποδεκτών, έχει το πλεονέκτημα ότι δεν προαπαιτεί εκμάθηση και δεν αποσπάται η προσοχή του χρήστη στο παρεμβαλλόμενο ακουστικό ερέθισμα. Η εξεύρεση αυτών των χαρακτηριστικών θα αποτελέσει αντικείμενο της κύριας έρευνας έρευνας της διατριβής.

5.4.1 Οι σχετικές εργασίες

Η πρώτη, ίσως, που έκανε μια επίσημη ανάλυση ως προς το πώς να αναπαριστάνουμε δεδομένα χρησιμοποιώντας ήχο ήταν η Sara Bly (1982) στη διδακτορική της διατριβή. Η Bly μελέτησε πώς θα μπορούσαμε να αποδώσουμε καλύτερα δεδομένα πολυμεταβλητών, λογαρίθμων και χρονικών μεταβλητών χρησιμοποιώντας μόνο ήχο.

Άλλοι ερευνητές χρησιμοποιούν τις ακουστικές εικόνες (auditory icons) για να ενσωματώσουν ήχους σε οπτικές διεπαφές. Ένα γνωστό παράδειγμα είναι το

SonicFinder (Gaver 1989), το οποίο είναι επέκταση του Finder, η εφαρμογή που χρησιμοποιείται για να οργανώσει, διαχειριστεί, δημιουργήσει και να διαγράψει αρχεία σε Macintosh. Μια ποικιλία από ενέργειες παράγουν ήχους στο SonicFinder, όπως επιλογή, σύρσιμο και αντιγραφή αρχείων, ανοίγμα και κλείσιμο φακέλων; επιλογή, κύλιση και μεγιστοποίηση ή ελαχιστοποίηση των windows, κλπ. (Gaver 1994). Οι ήχοι δεν δείχνουν μόνο γεγονότα ή ενέργειες, αλλά επίσης και ιδιότητες των αντικειμένων όπως ο τύπος και το μέγεθος ενός αρχείου.

Ένας αριθμός ερευνητών έχουν μελετήσει διάφορες μεθόδους για να γίνουν προσβάσιμες οι πληροφορίες που παρέχονται σε μορφή κειμένων με την χρήση ακουστικών ενδείξεων, συνθετικής ομιλίας, καθώς και μη λεκτικών ακουστικών ενδείξεων. Ο Raman (1993) ανέπτυξε ένα ακουστικό σύστημα βασισμένο σε υπολογιστή για τις τεχνικές αναγνώσεις και το ονόμασε AsTeR. Το AsTeR παρείχε έναν τρόπο να μετατραπούν τα ηλεκτρονικά έγγραφα σε ένα ακουστικό σχήμα μέσω μιας συσκευής συνθετικής ομιλίας αποκαλούμενης LaTex.

Αυτό το σύστημα χρησιμοποιήθηκε για να δημιουργήσει ακουστικές αποδόσεις των λογοτεχνικών κειμένων και των τεχνικών εγγράφων συμπεριλαμβανομένων των εγγράφων που περιείχαν σύμβολα ανώτερων μαθηματικών. Μια από τις δυσκολίες που εντόπισε ο Raman και που συνδέονται με την ακουστική απόδοση των εγγράφων ήταν η δυνατότητα της επιλεκτικής επισκόπησης. Αντίθετα με την οπτική παρουσίαση, όπου ο χρήστης είναι ενεργός να επιλέξει την πρόσβαση στις οπτικές πληροφορίες ελέγχοντας πού να εστιάσουν τα μάτια, ο ενεργός-παθητικός ρόλος του χρήστη αντιστρέφεται εξαιτίας του γεγονότος ότι οι ακουστικές πληροφορίες ρέουν διαδοχικά με την πάροδο του χρόνου. Αυτό δημιουργεί μια πρόσθετη αναπηρία στους οπτικά αναπήρους, εξαιτίας του γεγονότος ότι δεν είναι ικανοί να λάβουν μια επισκόπηση των υψηλού επιπέδου των πληροφοριών που μπορούν να απεικονιστούν οπτικά. Πρέπει να διαμορφώσουν τις νοητικές αναπαραστάσεις σύμφωνα με το πώς παρουσιάζεται η ροή των ακουστικών πληροφοριών. Το σύστημα AsTeR επιτρέπει στον ακροατή να αντιστρέψει την ενεργό-παθητική φύση της ακουστικής επεξεργασίας των πληροφοριών.

Το πρόγραμμα που προσπάθησε να αντιμετωπίσει το ζήτημα της μη οπτικής αλληλεπίδρασης είναι το *Textual and Graphical User Interfaces for Blind People (GUIB) Project* (GUIB Consortium, 1995). Ο κύριος στόχος του ήταν να παράσχει πρόσβαση στις υπάρχουσες διεπαφές χρήστη, χρησιμοποιώντας λεκτικό και μη λεκτικό ήχο, καθώς επίσης και την αφή.

Το Mercator project (Mynatt and Edwards 1995), χρησιμοποιεί λεκτικούς και μη λεκτικούς ήχους. Οι στόχοι του Mercator είναι παρόμοιοι με εκείνους του GUIB, για να παρέχει πρόσβαση στις υπάρχουσες γραφικές εφαρμογές, καθώς επίσης και ένα ισχυρό περιβάλλον για την πλοήγηση μέσω του Η/Υ στις εφαρμογές και τα αρχεία του.

Εντούτοις, τα δύο συστήματα χρησιμοποιούν διαφορετικές μεταφορές διεπαφών ως βάση για τη μη οπτική παρουσίαση (Mynatt and Weber 1994). Η διεπαφή GUIB προσπαθεί να διατηρήσει την οπτική εμφάνιση του GUI. Δηλαδή, το GUIB συνεχίζει τη χρήση της χωρικής μεταφοράς, όπως παρουσιάζεται στο GUI. Αφ' ετέρου, η διεπαφή Mercator απορρίπτει εντελώς την οπτική εμφάνιση του GUI. Η διεπαφή είναι μεταφρασμένη ως ιεραρχία των τμημάτων διεπαφών.

Και οι δύο προσεγγίσεις είναι προβληματικές. Η μη οπτική παρουσίαση της διεπαφής GUIB δεν διατηρεί απαραιτήτως τη χρηστικότητα ενός GUI, απλά επειδή είναι παρόμοια με την η όραση, καθώς η ακοή και η αφή έχουν εγγενώς διαφορετικές ιδιότητες. Το Mercator αντιπροσωπεύει μια άλλη ακραία προσέγγιση με το να απορρίψει *a priori* οποιεσδήποτε ιδιότητες που μπορεί να έχει μια οπτική αναπαράσταση.

Ο Edwards (1989), ασχολήθηκε με την ακουστική αναπαράσταση των μαθηματικών παραστάσεων για τυφλούς χρήστες. Οι βασισμένες σε ήχους αναπαραστάσεις που σχεδιάστηκαν, υλοποιήθηκαν και αξιολογήθηκαν ως μέρος ενός σταθμού εργασίας για τυφλούς φοιτητές του μαθηματικού τμήματος. Στην προσπάθεια αυτή δόθηκε ξεχωριστή έμφαση στη συνθετική ομιλία χρησιμοποιώντας μη λεκτικές ενδείξεις με τη μορφή προσωδιακών χαρακτηριστικών της ομιλίας, όπως οι παύσεις(π.χ., πριν και μετά το σύμβολο συν (+) ή από παρένθεση) και η αλλαγή της τονικότητας (π.χ., πτώση του τονικού ύψους κατά την ανάγνωση παράστασης που βρίσκεται μέσα σε παρένθεση). Επίσης, χρησιμοποιήθηκαν «algebra earcons» και χωρικά τοποθετημένοι ήχοι «spatialized sounds» Ο σκοπός των *algebra earcons* ήταν να διατηρήσουν τις πληροφορίες σχετικά με τη δομή των μαθηματικών εκφράσεων κρύβοντας τις λεπτομέρειες, όπως π.χ., η ταυτότητα των τελεστών. Τα *algebra earcons* είχαν διαφορετικές μουσικές χροιές (π.χ., στους εκθέτες ακουγόταν ο ήχος βιολιού στα κλάσματα τρομπόνι, κλπ) και είχαν επιλεγεί με βάση τη μεταξύ τους διακριτότητα. Ο σκοπός των χωρικά τοποθετημένων ήχων ήταν να διατηρήσουν τις χωρικές πληροφορίες των μαθηματικών εκφράσεων κατά την ακουστική τους αναπαράσταση.

Ο Portigal (1994) ερεύνησε τρόπους χρησιμοποίησης ηχητικών ενδείξεων, προκειμένου να μεταβιβαστεί η δομή των εγγράφων. Πραγματοποίησε μια σειρά πειραμάτων συγκρίνοντας την αποτελεσματικότητα των ακουστικών, και των οπτικών ενδείξεων, καθώς και το συνδυασμό αυτών. Αυτή η μελέτη διαπίστωσε ότι οι συμμετέχοντες χρειάστηκαν περισσότερο χρόνο για να αποκριθούν στις ερωτήσεις του κειμένου, που περιλάμβανε συνδυασμό, απ' ό,τι στην περίπτωση που ήταν μόνο οπτικό, πράγμα το οποίο δείχνει ότι το ποσό γνωσιακής επεξεργασίας που απαιτείται στην περίπτωση του συνδυασμού είναι μεγαλύτερο. Ο ήχος μόνο, βρέθηκε να έχει τη χαμηλότερη απόδοση και ως προς το χρόνο απόκρισης, αλλά και στις απαντήσεις των ερωτήσεων που ήταν σχετικές με το περιεχόμενο. Τα συμπεράσματα αυτής της μελέτης προτείνουν ότι είναι σημαντικό να εξεταστεί ο τρόπος με τον οποίο οι χρήστες επεξεργάζονται τις ηχητικές ενδείξεις. Αυτό προτείνει ότι είναι σημαντικό οι χρήστες να μαθαίνουν από πριν την έννοια των ηχητικών ενδείξεων, έτσι ώστε να μπορούν αναπτύσσουν στρατηγικές και τακτικές για τη χρήση τους.

Οι έρευνες που έχουν γίνει μέχρι σήμερα έχουν εστιαστεί κυρίως στη δημιουργία ακουστικών αναπαραστάσεων σε έγγραφα μορφής HTML. Υπάρχουν όμως, σημαντικές διαφορές όταν θέλουμε να αποδώσουμε ακουστικά ένα έγγραφο HTML και ένα δομημένο έγγραφο στο MS-Word. Σε ένα έγγραφο HTML τα περισσότερα από τα οπτικά στοιχεία, σημαντικά στην πλοήγηση και τη δομή, καθορίζονται άμεσα από τις ετικέτες σήμανσης (markup tags). Αυτό σημαίνει ότι η ακουστική απόδοση μπορεί να σχεδιαστεί από τη σήμανση παρά μαντεύοντας από τις οπτικές αναπαραστάσεις. Για παράδειγμα, οι τίτλοι μπορεί να προσδιοριστούν από τις ετικέτες < H1>... <H6 >, παρά με τη σκέψη βασισμένη στο μέγεθος των γραμμάτων.

Ο James (1996, 1998) μελέτησε τους τρόπους με τους οποίους μπορούμε να αναπαραστήσουμε τις δομές ενός HTML εγγράφου με ήχο, έτσι ώστε ένας voice

browser να παρουσιάζει περισσότερες ιστοσελίδες με έναν τρόπο που είναι εύχρηστος για τους τυφλούς. Οι μελέτες του δημιουργούν ένα πλαίσιο για το πώς να αναπαραστήσουμε τη δομή ενός εγγράφου με ήχο και αναπτύσσουν ένα σύνολο οδηγιών για το σχεδιασμό των ακουστικών διεπαφών στο HTML (τα οποίο ονομάζεται Auditory HTML Access system, ή “AHA”). Το AHA βασίζεται στην αρχή ότι τα HTML έγγραφα περιέχουν έκδηλα χαρακτηριστικά σημασίας και δομής.

Μολονότι ο σκοπός του συγγραφέα δεν αναπαριστάνεται πάντα στα HTML, κάποια στοιχεία μπορούν όμως να γίνουν αντιληπτά από την ετικέτα χαρακτηρισμού (π.χ.<H1>…<H6>) και όχι από το μέγεθος των γραμμάτων.

Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τον James εστίασε στη χρήση των πολλαπλών φωνών και ποικίλων μη-λεκτικών ηχητικών ενδείξεων για να παρουσιάσει τη δομή εγγράφων σε τυφλούς και βλέποντες χρήστες.

Ειδικά για την αναγνώριση των τίτλων χρησιμοποίησε τις παρακάτω επιλογές:

Αναγγελία τίτλων (level x heading).

Χρήση απλών τόνων (για να επισημανθούν τα επίπεδα των τίτλων). Παραδείγματος χάριν, για τη διάκριση μεταξύ H1 και H2, χρησιμοποιήθηκε ακολουθία τόνων έτσι ώστε να ανεβαίνει η τονικότητα για τον τίτλο πρώτου επιπέδου (H1) από C σε E και να κατεβαίνει δυο τόνους από C σε A για τίτλο δευτέρου επιπέδου (H2). Στους χρήστες, όμως δεν άρεσε η χρήση ήχων με παραπλήσια τονικότητα για να σηματοδοτηθεί το επίπεδο των τίτλων. Οι συμμετέχοντες δυσκολεύτηκαν να διακρίνουν τίτλους διαφορετικών επιπέδων, ακόμη και αν δύο τίτλοι ακούγονταν διαδοχικά. Αυτό υποστηρίζεται από μελέτες, οι οποίες έδειξαν ότι οι συμμετέχοντες, οι οποίοι δεν ήταν μουσικοί, είχαν περιορισμένη ικανότητα να διακρίνουν ήχους, οι οποίοι διέφεραν ως προ την τονικότητα (Pitt & Edwards, 1991; Portigal, 1994).

Η χρήση τριών διαφορετικών ομιλητών για την επισήμανση τίτλων διαφορετικών επιπέδων (δηλαδή διαφορετικός ομιλητής για κάθε επίπεδο τίτλου) προκάλεσε δυσμενή σχόλια στους συμμετέχοντες (μολονότι οι φωνές ήταν διακριτές δεν ήταν προφανές ποια φωνή αντιστοιχούσε σε ποιο επίπεδο τίτλου. Όταν η αλλαγή ομιλητή χρησιμοποιούνταν για να σηματοδοτηθεί η μακροδομή, όπως οι τίτλοι, ήταν ένα αποτελεσματικό εργαλείο.

Οι "εικονικοί" (Iconic) ήχοι για την αναγνώριση / διάκριση μεταξύ σχέσεων ανώτερου /κατώτερου επιπέδου, όπως κατά τον καθορισμό των επιπέδων των τίτλων.

Μελέτησε τη χρήση διαφορετικού αριθμού ομιλητών σε συνδυασμό με ποικίλα μη-λεκτικών ηχητικών σημάτων για να παρουσιάσει τη δομή εγγράφων σε τυφλούς και βλέποντες χρήστες. Ως ηχητικά εφέ επιλέχτηκαν ακουστικές εικόνες. Επιλέχτηκαν ήχοι, οι οποίοι διαισθητικά έμοιαζαν να έχουν σχέση με τα δομικά στοιχεία που επρόκειτο να αναπαραστήσουν. Στην επιλογή των ομιλητών, χρησιμοποιήθηκε η αναλογία της περιγραφής ενός αγώνα hockey, όπου ένας περιγράφει τον αγώνα και άλλος τα στατιστικά. Για το κείμενο σε έντονη γραφή χρησιμοποίησε:

- Τον ίδιο ομιλητή με φωνή μεγαλύτερης έντασης
- Διαφορετικό ομιλητή με φωνή μεγαλύτερης έντασης

Στους συμμετέχοντες, όμως, δεν άρεσε η αλλαγή στην ένταση της φωνής για τη σηματοδότηση της έντονης γραφής, όπως και η αλλαγή του ομιλητή.

Το Emac**speak** (Raman, 1996) και το εμπορικό προϊόν pwWebSpeak είναι, επίσης, σε αυτή την κατεύθυνση.

Τα ηχητικά εφέ επιλέχτηκαν στις διεπαφές του F. James με την ιδέα των ακουστικών εικόνων (Gaver, 1986). Καταβλήθηκε προσπάθεια να επιλεχτούν ήχοι, που φάνηκαν διαισθητικά σχετικοί με το δομικό στοιχείο που προορίστηκαν να αντιπροσωπεύσουν. Στις περιπτώσεις. που δεν υπήρξε κανένας προφανής ήχος, τότε χρησιμοποιήθηκε ένας σύντομος αφηρημένος ήχος (earcon).

Ο Stevens (1996) μελέτησε το ζήτημα της παρουσίασης σύνθετων πληροφοριών στους τυφλούς ανθρώπους, με το σχεδιασμό ενός συστήματος ομιλίας για την άλγεβρα. Προσπάθησε να μεταβιβάσει την ιεραρχική δομή ενός τύπου, ο οποίος απεικονίζεται στη χωρική οργάνωσή του σε χαρτί. Ένας τύπος είναι δομημένος από τους όρους και τους παράγοντες, τις εκφράσεις και τις υπο-εκφράσεις, τα μέρη με έναν αριθμητή και έναν παρονομαστή, τα ολοκληρώματα κ.λπ. Το να αποδίδουμε απλώς τον τύπο σαν κείμενο όπως κάνουν οι περισσότεροι αναγνώστες οθόνης, δεν είναι αρκετό, επειδή όλες οι δομικές πληροφορίες θα απορρίπτονταν και η μνήμη του ακροατή θα υπερφορτωνόταν επίσης με πληροφορίες. Ο Stevens μελέτησε διάφορους τρόπους να αντιμετωπιστούν αυτά τα προβλήματα συμπεριλαμβανομένης, της ενσωμάτωσης της προσωδίας στην προφορική παρουσίαση, ελέγχοντας τη ροή των πληροφοριών με το να μην παρουσιάζει όλες τις λεπτομέρειες των τύπων αμέσως αλλά ιεραρχικά, καθώς επίσης και την παροχή πληροφοριών με μια ματιά για τη δομή του τύπου χρησιμοποιώντας τους μη-λεκτικούς ήχους.

Το SMART user interface (Truillet, 1997) περιέλαβε διευκολύνσεις και για να πλοηγήσει και να εξερευνήσει ένα έγγραφο HTML με την έννοια μιας πολυαισθητηριακής (multimodal) παρουσίασης.

Το σύστημα του SMART μπορούσε να παρουσιάσει τα δομημένα έγγραφα με τη βοήθεια ενός συστήματος TtS. Η δομή παρουσιάστηκε μέσα από παραλλαγές των τιμών τριών προσωδιακών παραμέτρων, της ταχύτητας (speed), της έντασης (intensity)–και της τονικότητας (pitch) – σύμφωνα με τις σχετικές ετικέτες (tags). Παραδείγματος χάριν, εάν ένα μέρος ενός κειμένου ήταν με χαρακτήρες “Bold”, το σύστημα διεπαφής μετέφραζε αυτό το χαρακτηριστικό με τη σύνθεση αυτού του κειμένου με μια πιο αργή ταχύτητα για να δοθεί έμφαση σε κάθε μεμονωμένη λέξη. Οι προκαθορισμένες αξίες κάθε προσωδιακής παραμέτρου συνδέονταν με τις διάφορες ετικέτες (tags).

Το σύστημα AUDIS (G. Masaryk, 2000) έχει ως σκοπό:

- να παρέχει στους τυφλούς χρήστες πρόσβαση σε τεχνικά κείμενα και ηλεκτρονικά έγγραφα
- να επιτρέψει την εύκολη πλοήγηση και
- να διευκολύνει τον προσανατολισμό του χρήστη στο κείμενο.

Δεν ασχολείται με την ακουστική απόδοση της δομής των κειμένων.

Οι Donker, Klante και Gorny (2002) ανάπτυξαν ένα άλλο σύστημα για τυφλούς χρήστες που αναπαριστάνει τα χαρακτηριστικά συστατικά των ιστοσελίδων (π.χ. τίτλοι, παράγραφοι, εικόνες, συνδέσεις) με τη βοήθεια των τεχνητών στερεοφωνικών ήχων ως φανταστικά ηχητικά αντικείμενα (hearcons), (Auditory Interaction Realm, AIR), σε μια τρισδιάστατη ακουστική σφαίρα αλληλεπίδρασης.

Η ξεχωριστή για το κάθε αυτί ακουστική αντίληψη, επιτρέπει στους ανθρώπους να εντοπίσουν τις ηχητικές πηγές στο χώρο (Donker, Klante, Gorny, 2002). Με μια συσκευή υπόδειξης όπως μια ταμπλέτα γραφικής παράστασης ή ένα joystick ο χρήστης μπορεί να αλληλεπιδράσει με τα “hearcons” όπως ένας βλέπων χρήστης, αλληλεπιδρά με τη συσκευή ποντικιού του σε μια διεπαφή με γραφικά (graphical user interface). Αφότου επιλέγεται ένα hearcon από έναν κρότο, με τη συσκευή υπόδειξης ή με μια προφορική εντολή προκαλείται μια λειτουργία εφαρμογής ή π.χ., ένας αναγνώστης οθόνης διαβάζει το όνομα του hearcon. Έτσι, η ξεχωριστή για το κάθε αυτί ακουστική αντίληψη, επιτρέπει στους ανθρώπους να εντοπίσουν τις ηχητικές πηγές στο χώρο.

Η Kallinen (2003a), προτείνει ότι ο εντοπισμός (localization) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να επισημάνουμε την ιεραρχία ή τη δομή ενός κειμένου. Οι τίτλοι, οι περιλήψεις και τα κείμενα με bold χαρακτήρες καθώς επίσης και οι διαφορετικοί ομιλητές σε ένα διάλογο μπορεί να ακούγονται από διαφορετικές θέσεις στο χώρο με τη χρήση στερεοφωνικού ήχου, π.χ. στην πλάγια γραφή “italics” αναμιγνύοντας τον ήχο κατά 45% προς τα αριστερά και στην έντονη γραφή “Bold” χαμηλώνοντας τη φωνή κατά δυο ημιτόνια απ’ ότι στην κανονική ομιλία.

Οι Xydas & Kouroupetroglou (2001a,b), προτείνουν μια προσέγγιση για να εκμεταλλευτούμε αυτές τις μετα-πληροφορίες, προκειμένου να επιτευχθεί μια λεπτομερής ακουστική αναπαράσταση ενός ηλεκτρονικού κειμένου. Η προσέγγιση αυτή προτείνει ένα υποσύστημα, το οποίο επιτρέπει τη μετατροπή ενός ηλεκτρονικού κειμένου σε ομιλία και ήχο. Το εργαλείο που έχουν αναπτύξει ονομάζεται «e-Text to Speech and Audio (e-TSA)», είναι βασισμένο σε eXtended Markup Language (XML) και μπορεί να εφαρμοστεί σχεδόν από κάθε ανοιχτού τύπου και αρθρωτό (modular) υπάρχον σύστημα TTS με λιγότερες ή περισσότερες τροποποιήσεις.

Για να ικανοποιηθεί η ανάγκη να εκμεταλλευτούμε τις μεταπληροφορίες των ηλεκτρονικών κειμένων κατά τη διάρκεια της ακουστικής απόδοσής τους, παρουσίασαν ένα πλαίσιο (scripting Framework), το οποίο επιτρέπει την αναδρομική συσχέτιση ανάμεσα στα στοιχεία του κειμένου και των ακουστικών γεγονότων.

Ο συνθέτης e-TSA μπορεί να χειριστεί τη συμπεριφορά ενός TtS (π.χ. την εφαρμοσμένη προσωδία), προκειμένου να καθοριστεί μια καλύτερη εκφώνηση για τα συγκεκριμένα e-texts.

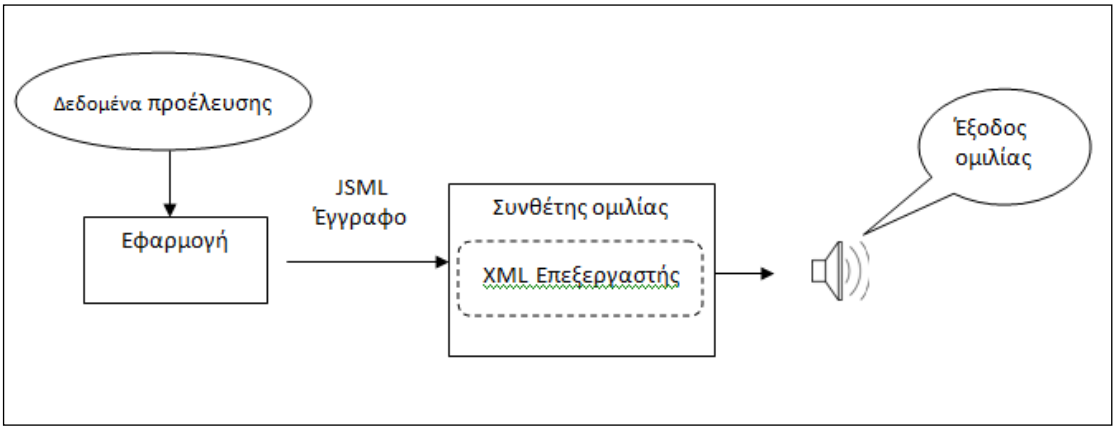
Μια νέα προσέγγιση εισάγεται από τους Tsonos & Kouroupetroglou (2016) για την ακουστική απόδοση της γραμματοσειράς κειμένου με βάση τη συναισθηματική αναλογία μεταξύ των οπτικών χαρακτηριστικών της γραμματοσειράς του κειμένου και των ακουστικών προσωδιακών χαρακτηριστικών της ομιλίας . Η μεθοδολογία βασίζεται: α) στη μοντελοποίηση της απόκρισης της συναισθηματικής κατάστασης του αναγνώστη ("ευχαρίστηση/ Pleasure ", "διέγερση/ Arousal " και "Κυριαρχία/ Dominance") που προκαλείται από τα χαρακτηριστικά της γραμματοσειράς του εγγράφου και β) στην ακουστική χαρτογράφηση της συναισθηματικής κατάστασης χρησιμοποιώντας εκφραστική σύνθεση ομιλίας.

Ο Gaver (1994) παρατήρησε ότι η χρήση των ακουστικών εικόνων που βασίζονται στο συσχετισμό καθημερινών πραγματικών ήχων με γνωστές έννοιες που είναι γνωστές στο χρήστη απαιτεί λιγότερο χρόνο εκμάθησης. Αφ' ετέρου, η έννοια των ακουστικών μοτίβων και των ηχητικών ενδείξεων που αποτελούνται από συνθετικά ή μουσικά τονικά μοτίβα πρέπει να μαθευτούν από το χρήστη για να είναι αποτελεσματικότερα στη

μεταβίβαση των πληροφοριών. Η έρευνα του Portigal δείχνει τη σημασία που έχει να βρεθούν τρόποι να επιταχυνθεί η κατανόηση από τους χρήστες της έννοιας των ηχητικών ενδείξεων, έτσι ώστε μπορούν να αναπτύξουν τις κατάλληλες στρατηγικές και την τακτική για τη χρήση τους.

Μια από τις πιο ελπιδοφόρες πρόσφατες εξελίξεις είναι η χρήση της συνθετικής ομιλίας ως μέσο επικοινωνίας ανθρώπου υπολογιστή. Οι προτεινόμενες απαιτήσεις και οι προδιαγραφές εστιάζουν στην ανάπτυξη ενός νέου συνόλου (XML-based) γλωσσικών προδιαγραφών σήμανσης (W3C, 2000) που θα επιτρέψουν την παραγωγή συνθετικής ομιλίας στους web browsers και άλλες εφαρμογές λογισμικών.

Ο κύριος σκοπός της Speech Synthesis Mark-up Language (SSML) είναι να παρασχεθούν στους συγγραφείς τα μέσα, ώστε να ελεγχθούν οι διάφορες διαστάσεις της παραγωγής συνθετικής ομιλίας συμπεριλαμβανομένων της έντασης, της τονικότητας, του ρυθμού, της προφοράς, και των στοιχείων ακουστικοποίησης (sonification) (W3C, 2002). Η SSML είναι βασισμένη στην προγενέστερη εργασία της Sun Microsystems όπου αναπτύχθηκαν τα πρότυπα για τη γλώσσα JSpeech (JSML) (SunMicrosystems, 2000). Η έννοια πίσω από τη JSML είναι ότι με την παροχή των πληροφοριών στις γεννήτριες συνθετικής ομιλίας σχετικά με το πώς να αποδώσουν ακουστικά το κείμενο, η λεκτική παραγωγή μπορεί να γίνει πιο κατανοητή στους ακροατές. Τα στοιχεία JSML παρά την παροχή των οδηγιών για την οπτική απόδοση, παρέχουν στις γεννήτριες συνθετικής ομιλίας τις οδηγίες για την απόδοση της παραγωγής της συνθετικής ομιλίας (εικόνα 5.1).



Εικόνα 5.1 Επεξεργασία JSML (SunMicrosystems, 2000)

Τα στοιχεία ελέγχου παραγωγής που καθορίζονται αυτήν την περίοδο στις προδιαγραφές της SSML περιλαμβάνουν οδηγίες για την απόδοση της δομής των εγγράφων, της επεξεργασίας κειμένων, της προφοράς, της προσωδίας, του ύφους, και άλλων στοιχείων υπό μορφή ακουστικών αρχείων. Αυτό καθιστά μια συστηματική προσέγγιση στο ηχητικό σχεδιασμό, πρακτικότερη από την άποψη της εφαρμογής και παρέχει μια περαιτέρω λογική για την τρέχουσα και μελλοντική έρευνα σε αυτήν την περιοχή.

Ανακεφαλαιώνοντας, οι προηγούμενες ερευνητικές προσπάθειες για την ακουστική απόδοση των χαρακτηριστικών της γραμματοσειράς όπως είναι το μέγεθος, η έντονη γραφή και η πλάγια γραφή έχουν χρησιμοποιήσει τις παρακάτω τεχνικές:

Μέγεθος γραμματοσειράς

- τροποποίηση των παραμέτρων της ποιότητας της φωνής, και συγκεκριμένα αύξηση του ρυθμού ομιλίας (25 λέξεις / λεπτό) και της έντασης (Wouters, Rundle, & Macon, 1996)
- χρήση ήχων μικρής διάρκειας, οι οποίοι πρέπει να είναι ιδιαίτερα κατανοητοί. (Raman, 1994)
- χρήση χαμηλοπερατών ή υψηπερατών φίλτρων, τα οποία επιτρέπουν την διέλευση χαμηλών ή αντίστοιχα υψηλών συχνοτήτων (Brewster, 1991).

Έντονη γραφή (Bold)

- Αλλαγή (αύξηση κατά 10 Hz), στην μετακίνησή ή την χορεία του μουσικού τόνου. (Arons, Mynatt, 1994)
- Μικρή αλλαγή στον επιτονισμό της φωνής, στην χροιά ή την ένταση του ήχου (Lemmetty, 1999)
- Μείωση της ταχύτητας κατά 15% στο τρέχον μουσικό τόνο πριν τη λέξη (Truillet, Oriola, Vigouroux, 2000)
- Αύξηση κατά 13% του προκαθορισμένου μουσικού τόνου κατά την εκφώνηση της συγκεκριμένης λέξης (Truillet, Ph., et al., 2000)
- Χρήση μιας απλής συμφωνικής μελωδίας σαν ήχο υποβάθρου κατά την ανάγνωση του κειμένου, η οποία αλλάζει σε πολύπλοκη παράτονη αρμονία όταν το κείμενο είναι γραμμένο με μαύρα έντονα γράμματα (Kallinen, 2003)
- Μείωση της φωνής κατά δύο ημιτόνια σε σχέση με την κανονική ομιλία (Kallinen, K., 2003)
- Μικρή αύξηση στο τέμπο ή αλλαγή στην ηχητική χροιά. (Kallinen, 2003).

Πλάγια γραφή (*Italics)*

- Αλλαγή στο χρονισμό της ομιλίας (το ρυθμό, την ταχύτητα της ομιλίας, την επιμήκυνση, την ταξινόμηση, τη διάρκεια και την τοποθέτηση των παύσεων) (Arons, Mynatt, 1994).
- Μικρή αλλαγή στο ρυθμό της ομιλίας (της τάξεως των 25 λέξεων / λεπτό) (Fackrell, Vereecken, Martens, & Van Coile, 2000).
- Αλλαγή στη συχνότητα ομιλίας (Brewster,1991).
- Συγκερασμός του ήχου κατά 45% προς τα δεξιά. μείωση της φωνής κατά δύο ημιτόνια σε σχέση με την κανονική ομιλία (Kallinen, 2003).

6. Η ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΦΩΝΗΣ – ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΤΥΠΟΓΡΑΦΙΑ

6.1 Η Χρήση των Χαρακτηριστικών της Φωνής ως Στοιχείων της Παραγλώσσας

6.1.1 Η συχνότητα του ήχου της φωνής ως συμβολικό παραγλωσσικό στοιχείο

Κατά την προφορική ομιλία, ο ακροατής δεν αντλεί πληροφορίες μόνο από το νόημα των λέξεων, αλλά και από τον τρόπο που μιλάει ο ομιλητής. Χαρακτηριστικά της ομιλίας, όπως η τονικότητα της φωνής, η ένταση, ο ρυθμός ή ο επιτονισμός μεταδίδουν επιπλέον πληροφορίες (μεταπληροφορίες). Αυτά τα μη λεκτικά στοιχεία επικοινωνίας, τα οποία χρησιμοποιούνται για να τροποποιήσουμε νοήματα ή να μεταφέρουμε συναισθήματα ονομάζονται *παραγλωσσικά στοιχεία*.

Προκειμένου, οι συγγραφείς να εκφράσουν τέτοιου είδους παραγλωσσικά στοιχεία στον γραπτό λόγο, χρησιμοποιούν διάφορα τυπογραφικά τεχνάσματα (σήματα γραφής) όπως, το μέγεθος της γραμματοσειράς, η έντονη και πλάγια γραφή, η απόσταση των χαρακτήρων, τα κενά διαστήματα, κλπ.

Σε αυτό το κεφάλαιο, εξετάζουμε αν υπάρχουν «έμφυτες» σχέσεις μεταξύ της προφορικής και της γραπτής γλώσσας και συγκεκριμένα θα διερευνήσουμε περιπτώσεις σχεσιακής ομοιότητας μεταξύ της έντασης της φωνής, του ρυθμού και του τονικού ύψους της ομιλίας, με το διαφορετικό μέγεθος, το βάρος (έντονη - κανονική γραφή) και το στυλ (πλάγια – κανονική γραφή) της γραμματοσειράς που χρησιμοποιούμε στην έντυπη και ηλεκτρονική γραφή.

Οι ποιητές και συγγραφείς γνωρίζουν καλά, ότι οι ήχοι των λέξεων μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εκφραστικά μέσα πέρα από το καθαρά σημασιολογικό περιεχόμενό τους και οι ήχοι των φωνημάτων μπορούν να επηρεάσουν υποσυνείδητα το νόημα της λέξης. Από την άποψη του Saussure (1979), ο λόγος είναι η θέση του γλωσσικού συστήματος, ενώ η γραφή παίζει ένα δευτερεύοντα ρόλο. Η γλώσσα και η γραφή είναι δυο διαφορετικά συστήματα σημείων. Η γραφή επινοήθηκε με αποκλειστικό σκοπό να αναπαριστάνει τον προφορικό λόγο. Ενώ οι γλωσσολογικές θεωρίες του ασχολούνται πρωταρχικά με τις προφορικές λέξεις, ο Saussure αναγνωρίζει ότι για τους εγγράμματους οι γραπτές λέξεις μεταφέρουν ισχύ και επιρροή. "*Οι άνθρωποι αποδίδουν ακόμη περισσότερη σημασία με τη γραπτή εικόνα ενός φωνητικού σημείου απ' ό,τι στο ίδιο το σημείο.*" Στην έρευνά του σε διάφορους πολιτισμούς, ο Ong (1982), συζητώντας πώς η τεχνολογία του γραπτού λόγου έχει μετασχηματίσει τη συνείδηση λόγω της οπτικοποίησης και της σχετικής σταθερότητάς του, υποστηρίζει ότι η γραφή, είναι αναπόσπαστη με το πώς σκεφτόμαστε για τη γλώσσα —είναι δύσκολο να φανταστούμε ή να συλλογιστούμε μια λέξη στο νου μας χωρίς επίσης να απεικονίσουμε τη λέξη με τη γραπτή μορφή της.

Ένα γραπτό ανάλογο της θεωρίας για τη συμβολική χρήση του ήχου, θα έθετε το ερώτημα αν οι μορφές των χαρακτήρων μεταφέρουν νόημα πέρα από τις λέξεις που σχηματίζουν. Αν δηλαδή, οι διαφορετικοί τύποι χαρακτήρων σε ένα κείμενο (Bold, italics, κλπ.), μεταφέρουν κάποιο νόημα επιπλέον, πέρα από τη σημασία των λέξεων που αναπαριστάνουν και αν υπάρχουν χαρακτηριστικά της ομιλίας, τα οποία θα μπορούσαν να τα αποδώσουν κατά την προφορική ανάγνωση. Πριν απαντήσουμε όμως σε αυτό το ερώτημα πρέπει να δούμε ποια είναι η συμβολική χρήση των

χαρακτηριστικών του ήχου γενικά και αν μπορούν να μεταδώσουν πληροφορίες για το μέγεθος και τις διαστάσεις ενός σώματος.

6.1.2 Τύποι συμβολικής χρήσης του ήχου

Η συμβολική χρήση του ήχου μπορεί, σύμφωνα με τους Hinton, Nichols, και Ohala (1994), να αναφερθεί σε τέσσερα σχετικά φαινόμενα:

1) ***Ενσωματωμένος (Corporeal) ηχητικός συμβολισμός.*** *Αυτό το φαινόμενο περιγράφει* τους ήχους με την ένδειξη της συναισθηματικής ή φυσικής κατάστασης του ομιλητή. Η φυσική κατάσταση μπορεί να υποδειχθεί από ήχους όπως το βήξιμο. Η συναισθηματική κατάσταση μπορεί να υποδειχθεί από το επίπεδο τονικότητας, τη σειρά και τη μεταβλητότητα, την ηχηρότητα, και το ρυθμό (Ostwald 1994). Αυτός ο τύπος ηχητικού συμβολισμού έχει πολλά καθολικά στοιχεία και μερικές πτυχές μοιράζονται ακόμη και με άλλα ζώα.
2) ***Μιμητικός ηχητικός συμβολισμός.*** *Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει ήχους που μιμούνται άλλους ήχους. Π.χ., η λέξη «νιάου» μιμείται τη φωνή της γάτας.*
3) ***Συναισθητικός ηχητικός συμβολισμός.*** Η συναισθησία, ως νευρολογικός όρος είναι μια ισχυρή σύζευξη δύο τύπων αισθητήριων πληροφοριών (Ramachandran & Hubbard 2001). Ο συναισθητικός ηχητικός συμβολισμός είναι η μίμηση με λεκτικούς ήχους των μη-ακουστικών φαινομένων. Γενικά, αυτό σημαίνει ότι ορισμένα φωνήεντα, σύμφωνα, ή συνδυασμοί, αναπαριστάνουν με συνέπεια ορισμένες ιδιότητες όπως το μέγεθος, η μορφή, η φωτεινότητα, η υφή, η ταχύτητα, κ.λπ. Η αναπαράσταση δεν είναι αυθαίρετη, αλλά είναι βασισμένη σε κάποια ομοιότητα μεταξύ του ήχου και του αισθητήριου σήματος που συμβολίζει. Παραδείγματος χάριν, θεωρείται συνήθως ότι υπάρχει μια συσχέτιση των υπερώιων συμφώνων και των μπροστινών ή/και υψηλών φωνηέντων, τα οποία έχουν σχετικά υψηλές συχνότητες (ή μικρά μήκη κύματος), με τις υποκοριστικές ιδιότητες, μικρά ζώα, ή αντικείμενα. Αυτό το σχέδιο έχει τεκμηριωθεί σε έναν μεγάλο αριθμό γλωσσών, και αν και δεν είναι χωρίς εξαίρεση, πλησιάζει προς ένα καθολικό ηχητικό συμβολικό σχέδιο (Ohala, 2001). Ένα άλλο τέτοιο διαπολιτισμικό παράδειγμα, είναι η ένωση των στρογγυλευμένων φωνηέντων με τα στρογγυλευμένα αντικείμενα. ένας ήχος μπορεί να περιγραφεί ως: *βαρύς, χοντρός, λεπτός, ρηχός, βαθύς, ή κοίλος φωτεινός ή σκοτεινός σκληρός, τραχύς, ή ομαλός*. Η αντίστροφη σχέση είναι επίσης δυνατή: μπορούμε, δηλαδή, να χρησιμοποιήσουμε τους ήχους για να περιγράψουμε οπτικά ή απτικά φαινόμενα εκθέτοντας αυτά τα χαρακτηριστικά. Συναισθητικός ηχητικός συμβολισμός επίσης δημιουργείται όταν ο ομιλητής επιμηκύνει συγκεκριμένους ήχους (*hu-u-uge)*, αλλάζει την προσωδία / επιτονισμό, ή καθιστά τους ήχους των φωνηέντων βαθύτερους ή πιο ρηχούς για να μεταβιβάσει επιπλέον πληροφορίες. Ένα παράδειγμα του συναισθητικού ηχητικού συμβολισμού, μπορεί να φανεί από το γεγονός ότι σε όλες τις γλώσσες, οι λέξεις που δείχνουν ή που σημαίνουν μικρό μέγεθος τείνουν να περιέχουν υψηλά, μπροστινά φωνήεντα, ενώ οι λέξεις που δηλώνουν μεγάλο μέγεθος περιέχουν χαμηλά, πίσω φωνήεντα (Ohala, 2001). Στα αγγλικά, οι συμβολικοί ήχοι των κοινών λέξεων *teeny, weeny,* and *itsy-bitsy,* σε αντίθεση με τις λέξεις όπως *humongous, large,* and *grand,* εξηγούν αυτό το φαινόμενο, όπως οι λέξεις *skinny* και *fat* (εξαιρέσεις σε αυτό το σχέδιο στα αγγλικά είναι οι κοινές λέξεις *small* και *big*). Όταν μια λέξη δεν έχει τους αναμενόμενους τύπους φωνηέντων τότε επικρατεί μια τάση στην ομιλία μας να

εμβαθύνουμε (πιο βαριά φωνή) και να παρατείνουμε τους ήχους για να κάνουμε τις λέξεις να ακούγονται μεγαλύτερες, “He caught a bi-i-ig fish.”Υπάρχουν τύποι ηχητικών συμβολισμών, που θα εξηγούσαν γιατί οι συμμετέχοντες στην έρευνα των Brown, Black, Horowitz (1955), ήταν σε θέση να ταιριάξουν αισθητηριακά τα ζευγάρια ξένων λέξεων με τα αγγλικά αντίστοιχά τους. Η αναπαράσταση μέσω της μεταφοράς είναι ένα πολύ ισχυρό εργαλείο, έτσι εάν οι άνθρωποι αναπαριστάνουν με συνέπεια ορισμένες ιδιότητες με ορισμένους ήχους, αυτό μπορεί να βοήθησε τους πρώτους ανθρώπους να αναπτύξουν ένα κοινό λεξιλόγιο.

4) ***Συμβατικός (Conventional) ηχητικός συμβολισμός.*** Αναφέρεται στη συσχέτιση συγκεκριμένων φωνημάτων, συμφώνων ή συλλαβών με συγκεκριμένα νοήματα. Στη βιβλιογραφία αυτό το φαινόμενο συχνά καλείται «clustering», και οι μονάδες του ήχου ονομάζονται «phonesthemes». Έχει φανεί ότι όλες οι γλώσσες έχουν phonesthemes (Bergen 2004). Στην Αγγλική, π.χ., οι λέξεις *glitter, glisten, glassy, glow, glimmer, glint, gleam, glance, glare, glower, glimpse* όλες μοιράζονται το σύμπλεγμα συμφώνων *gl,* το οποίο έχει να κάνει με έννοιες όπως το φως ή η όραση.

6.1.3 Ο ηχητικός συμβολισμός ως καθολικό φαινόμενο

Οι Brown, Black, & Horowitz (1955), διερεύνησαν αν υπάρχουν στοιχεία καθολικού ηχητικού συμβολισμού εξετάζοντας εάν οι άνθρωποι μπορούν ως ένα ορισμένο βαθμό να ορίσουν τη σωστή έννοια σε ξένες λέξεις. Παρουσίασαν είκοσι ζευγάρια λέξεων στα αγγλικά και τις μεταφράσεις τους στα κινέζικα, τα τσέχικα και τα Hindi. Προς έκπληξη, οι συμμετέχοντες ταίριαξαν τα σωστά ζευγάρια με πολύ υψηλά ποσοστά.

Αυτή η μελέτη δημιουργεί διάφορα ενδιαφέροντα ερωτήματα που δεν έχουν εξεταστεί πειστικά μέχρι τώρα:

- Η σωστή αντιστοίχηση βασίζεται σε κάποια συμβολική ποιότητα του ήχου;
- Γιατί οι συμμετέχοντες ταίριαζαν καλύτερα κάποιες λέξεις σε σχέση με κάποιες άλλες;
- Οι συμμετέχοντες θα κατέγραφαν το ίδιο ποσοστό συνεπών απαντήσεων σε ένα ευρύτερο δείγμα γλωσσών;

Τα αποτελέσματα προτείνουν ότι οι συμμετέχοντες έχουν διαισθήσεις για το πώς πρέπει να αναπαρασταθεί η έννοια από τον ήχο.

Ο όρος «καθολική ηχητική συμβολική διαίσθηση» περιλαμβάνει τουλάχιστον ένα ηχητικό συμβολικό σχέδιο, που είναι διαισθητικό στους ομιλητές κάθε γλώσσας και οι ερευνητές υποθέτουν ότι έχει μια έμφυτη βάση (Ohala, 1994; Ramachandran & Hubbard 2001), η οποία εξηγείται μέσα από τρία θεωρητικά παραδείγματα:

- μέσα από μια εθολογική ερμηνεία, η οποία ονομάζεται «κώδικας των συχνοτήτων» (Frequency Code Hypothesis)

- Το φαινόμενο «Maluma-Takete» ή «Bouba-Kiki phenomenon», το οποίο θα μπορούσαμε να ονομάσουμε καλύτερα «συμβολισμός της μορφής» (shape symbolism), όπου σύμφωνα με τους Rogers & Ross (1975), οι συμμετέχοντες αντιστοίχιζαν τις ψευδολέξεις “Maluma” και “Bouba” με κυκλικά σχήματα ενώ τις ψευδολέξεις “Takete” και “Kiki” με σχήματα που αποτελούνταν από τεθλασμένες ευθείες (εικόνα 15.2).

- Ηχητικά συμβολικά σχέδια (sound symbolic patterns) χωρίς να εστιάζουν σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο.

Πρόσφατες έρευνες όσον αφορά στη νευρολογική βάση της συναισθησίας μας δίνουν κάποιες υποθέσεις για τους μηχανισμούς που βρίσκονται κάτω από αυτούς του τύπους του συναισθητικού ηχητικού συμβολισμού.

6.1.4 Ο κώδικας των συχνοτήτων

Η υπόθεση του κώδικα των συχνοτήτων (The Frequency Code Hypothesis) έχει αναπτυχθεί κατά ένα μεγάλο μέρος από τους Eugene Morton και John Ohala (Morton 1994, Ohala 1994). Αυτή η υπόθεση ερευνά στα διάφορα ζώα και την εξελικτική βιολογία και προσπαθεί να εξηγήσει, γιατί οι άνθρωποι συνδέουν το μεγάλο εύρος, το πλάτος και το μέγεθος της ηχητικής πηγής με ήχους χαμηλής συχνότητας και το μικρό, λεπτό μέγεθος με τους ήχους υψηλής συχνότητας. Ειδικότερα, η υπόθεση εξετάζει τη θεμελιώδη συχνότητα, η οποία είναι η συχνότητα του ήχου που παράγεται από τις φωνητικές χορδές προτού να τροποποιηθεί στη στοματική κοιλότητα. Σύμφωνα με τον Morton (1977) **η χαμηλή τονικότητα της φωνής συμβολίζει εύρος, πλάτος και μέγεθος της πηγής** και συχνά κατ' επέκταση του ζώου που την παράγει.

6.1.5 Ο κώδικας των συχνοτήτων στα ζώα

Ο Morton (1994) μελέτησε την υπόθεσή του σε διάφορα ζώα, όπως στα ερπετά και τα αμφίβια, τα οποία συνεχίζουν να αυξάνονται σε όλη τη διάρκεια της ζωής τους και τα μεγαλύτερα ζώα είναι σε θέση να κερδίσουν τους ανταγωνιστές για τους συντρόφους και άλλους πόρους. Αυτός ο κώδικας συχνότητας έχει μεγάλη αξία για την επιβίωση και την εξέλιξη και όσον αφορά στο ζευγάρωμα, αλλά και στην υπερίσχυση κατά τη διεκδίκηση / ανταγωνισμό (Ohala, 1994).

Τα ζώα, όταν ανταγωνίζονται μεταξύ τους για κάποιο πόρο, προσπαθούν να εκφοβίσουν τον αντίπαλό τους, προσπαθώντας μεταξύ άλλων, να εμφανιστούν όσο το δυνατόν πιο ογκώδη (επειδή, τα πιο μεγαλόσωμα ζώα θα είχαν ένα πλεονέκτημα εάν, ως τελευταία λύση, το θέμα έπρεπε να διευθετηθεί μέσα από μια πραγματική μάχη μεταξύ τους). Ο όγκος του σώματος (ή ο προφανής όγκος) μεταβιβάζεται πρωτίστως με τα οπτικά μέσα, π.χ. ανασηκώνοντας την τρίχα ή τα φτερά και άλλα προσαρτήματα (αυτιά, φτερά ουρών, φτερά), έτσι ώστε ένα ζώο να εμφανίζει την εικόνα του ογκώδους στο οπτικό πεδίο του ανταγωνιστή. Υπάρχουν πολλά τέτοια γνωστά παραδείγματα: τα σκυλιά όταν απειλούν ανορθώνουν την τρίχα στις πλάτες τους και σηκώνουν τα αυτιά και τις ουρές τους, οι γάτες σχηματίζουν αψίδα, με τις πλάτες τους και φουσκώνουν τις τρίχες τους, τα πουλιά επεκτείνουν τα φτερά τους, ανυψώνουν και αραιώνουν τα φτερά της ουράς τους. Ο Morton (1977) επισημαίνει, ότι, «…*η θεμελιώδης συχνότητα της φωνής (F_o) μπορεί επίσης έμμεσα να μεταβιβάσει μια εντύπωση του μεγέθους- όγκου εκείνου που παράγει το ακουστικό σήμα, μιας και η F_o, μεταξύ πραγμάτων που είναι ίσα, συσχετίζεται αντιστρόφως ανάλογα με τη μάζα της μεμβράνης που δονείται (φωνητικές χορδές στα θηλαστικά, σύριγξ στα πουλιά), η οποία στη συνέχεια, συσχετίζονται με τη γενική μάζα των σωμάτων. Επίσης, όσο πιο ογκώδης είναι η δονούμενη μεμβράνη, τόσο πιθανότερο είναι να προκύψουν δευτερεύουσες δονήσεις, προκαλώντας κατά συνέπεια μια μη κανονική ή «τραχιά» ποιότητα φωνής. Για να δώσει την εντύπωση ένας αντίπαλος, ότι είναι μεγαλόσωμος κι επικίνδυνος, έπειτα, πρέπει να παράγει μια φωνή όσο το δυνατόν πιο τραχιά και με όσο το δυνατόν χαμηλότερη F_o. Αφ' ετέρου, για να φανεί μικρός και μη-*

απειλητικός πρέπει να παράγει μια φωνή με υψηλή F_o …». Η ανάλυση του Morton (1977), έχει επίσης, το πλεονέκτημα ότι παρέχει την ίδια κινητήρια βάση για τη μορφή αυτών των φωνών, όπως ήταν προηγουμένως στα στοιχεία των οπτικών επιδείξεων, δηλαδή ότι μεταβιβάζουν μια εντύπωση του μεγέθους-όγκου αυτού από τον οποίο προέρχεται η φωνή (Ohala, 1994, σελ. 330).

Η μελέτη του σε βατράχους έδειξε ότι ο ήχος από μόνος του μπορεί να υποκαταστήσει το οπτικό μέγεθος. Οι βάτραχοι, όπως και τα άλλα ποικιλόθερμα σπονδυλωτά, συνεχίζουν να αυξάνονται πέρα από τη σεξουαλική ωριμότητα, έτσι ώστε οι μικροί, μεσαίοι, και μεγάλοι βάτραχοι να ανταγωνίζονται για τα θηλυκά. Τα αναπαραγωγικά καλέσματα των αρσενικών βατράχων ποικίλουν ανάλογα με το μέγεθος και τον όγκο του σώματός τους, με πιο βαριά καλέσματα (deeper calls) στα μεγαλύτερα αρσενικά κι έτσι τα θηλυκά μπορούν να επιλέξουν τα μεγαλύτερα αρσενικά βασιζόμενα αποκλειστικά στη φωνή τους (Licht 1976). Τα θηλυκά προτιμούν να ζευγαρώσουν με τα μεγαλύτερα αρσενικά, έτσι όλοι οι βάτραχοι πρέπει να ηχήσουν όσο το δυνατόν «βαθύτερα». Αυτό το επιχείρημα ενισχύθηκε περισσότερο όταν εξετάστηκαν αρσενικά ενάντια σε αρσενικά, χρησιμοποιώντας τον ήχο μόνο. Όταν παρουσιάστηκαν ηχογραφημένες φωνές, οι βαθύτερες φωνές των μεγαλύτερων βατράχων εκφόβισαν τα μικρότερα χωρίς το οπτικό ερέθισμα να είναι απαραίτητο (Davies and Halliday 1978). Η τονικότητα της φωνής θα μπορούσε, βέβαια, να υποκαταστήσει την ικανότητα για διεκδίκηση. Η επικοινωνία θα μπορούσε να υποκαταστήσει τη ζωώδη δύναμη.

Ο Ohala (1994), υποστηρίζει ότι ο κώδικας της συχνότητας που κρύβεται κάτω από ορισμένα χαρακτηριστικά της τονικότητας της φωνής, κατά τη συμβολική χρήση του ήχου, δεν είναι απλά ένα διαπολιτισμικό φαινόμενο, αλλά και ένα φαινόμενο που παρατηρείται ανάμεσα στα διαφορετικά είδη του ζωικού βασιλείου.

Τα ζώα που επιδεικνύουν επιθετικότητα δίνουν συνήθως κλήσεις «σκληρής», χαμηλής συχνότητας, ενώ σε καταστάσεις φιλικές, καθησυχαστικές, ή έντρομες καταστάσεις τείνουν να δώσουν κλήσεις υψηλότερης συχνότητας (Ohala 1994). Τα μεγάλα ζώα συχνά ακόμα είναι επιθετικότερα και κυρίαρχα, έτσι παραμένει συμφέρον να συνδεθεί σωστά η συχνότητα με το μέγεθος και την κυριαρχία.

6.1.6 Ο κώδικας των συχνοτήτων στους ανθρώπους

Πρόσφατες έρευνες έχουν δείξει ότι οι ακροατές μπορούν να ανακαλύψουν το μήκος ή τη μορφή ενός αντικειμένου ακούγοντας τον ήχο που παράγει (Carello, Anderson and Kunckler-Peck, 1998; Kunckler-Peck & Turvey, 2000). Αυτά τα αποτελέσματα είναι εκπληκτικά, γιατί η ακοή θεωρείται πάντα ως μια δυναμική αίσθηση (εξαρτώμενη από το χρόνο), και κατά συνέπεια, μη κατατοπιστική για τις μετρικές ιδιότητες ενός αντικειμένου όπως το μήκος ή η μορφή. Στην πραγματικότητα όμως, η δυνατότητα της εξαγωγής χρήσιμων πληροφοριών για τα αντικείμενα από τον ήχο τους, θα μπορούσε να είναι εξελικτικά προσαρμοστική. Δηλαδή, όσο πιο πολλές πληροφορίες μπορούμε να προσλάβουμε για τα αντικείμενα του περιβάλλοντος, τόσο περισσότερο μπορούμε προσαρμοστικά να ρυθμίσουμε τη συμπεριφορά μας.

Επιπλέον, οι Carello, Anderson, και Kunckler-Peck (1998), έδειξαν ότι οι συμπεριφορές των υποκειμένων συσχετίζονται άμεσα με τις φυσικές ιδιότητες της πηγής του γεγονότος, παρά με τις ακουστικές ιδιότητες της πίεσης του κύματος διέγερσης. Φαίνεται, σαν να κατέχουν οι ακροατές μια ακριβή αναπαράσταση της ηχητικής πηγής

(Gaver, 1993a,b). Συνεπώς, οι ήχοι είναι ταξινομημένοι σύμφωνα με το φυσικό γεγονός που τους παράγει. Εντούτοις, τουλάχιστον κάποιες ακουστικές πληροφορίες πρέπει να κωδικοποιηθούν σε συνδυασμό με την οπτική ανατροφοδότηση, προκειμένου να επιτευχθούν τέτοιες αναπαραστάσεις.

Ο Berlin (1994), επέκτεινε τη μελέτη του συμβολισμού του μεγέθους στην εθνοζωολογική (ethnozoological) ονοματολογία. Μελέτησε τα ονόματα πουλιών σε τέσσερις προφορικές γλώσσες στη νότια και την Κεντρική Αμερική. Διαπίστωσε ότι τα μικρά πουλιά έτειναν να λάβουν τα ονόματα που περιέχουν ήχους υψηλότερης συχνότητας ενώ τα μεγαλύτερα πουλιά έλαβαν ονόματα με ήχους χαμηλότερης συχνότητας.

Η πρώτη πειραματική εργασία σχετικά με τον ηχητικό συμβολισμό του μεγέθους, άρχισε στη δεκαετία του '20 ο Sapir (1929), που παρουσίασε σε Άγγλους και Κινέζους ομιλητές λέξεις που αντιπαρέβαλαν ήχους φωνηέντων όπως *mil* και *mal* και τους ζήτησαν για να κρίνουν ποιο ήταν μεγαλύτερο και ποιο μικρότερο. Διαπίστωσε ότι μεταξύ των λέξεων που είχαν [ι] και αυτών που είχαν [α] το 80% τουλάχιστον των συμμετεχόντων του θεώρησε ότι η λέξη που περιέχει [α] ήταν μεγαλύτερη. Ο Newman (1933) συνέχισε αυτήν την εργασία, ανακαλύπτοντας ότι η αρθρωτική θέση του φωνήεντος και η ακουστική συχνότητα ήταν και οι δύο σημαντικοί προάγγελοι του σχετικού μεγέθους που αποδόθηκαν στα φωνήεντα από τους συμμετέχοντες. Με άλλα λόγια, η υψηλότερη συχνότητα ή τα μπροστινά/υψηλά φωνήεντα έτειναν να κριθούν μικρότερα. Ο Ultan (1978), επέκτεινε την έρευνα εξετάζοντας ένα δείγμα 136 γλωσσών διαπιστώνοντας και αυτός μια αντιστοιχία μεταξύ φωνηέντων υψηλής συχνότητας (μικρού μήκους κύματος), όπως τα υψηλά μπροστινά φωνήεντα και της κατηγορίας “μικρό μέγεθος”.

Τα αποτελέσματα προτείνουν ότι όταν οι άνθρωποι δημιουργούν νέα ονόματα για τα πράγματα γύρω τους, μπορούν να χρησιμοποιήσουν την ηχητική συμβολική διαίσθηση.

Οι άνθρωποι συσχετίζουν τις χαμηλού τονικού ύψους (μπάσες) φωνές ως «παχιές/χοντρές». Αυτή η συσχέτιση γίνεται, επειδή συνήθως οι παχιοί άνθρωποι και τα ζώα έχουν μπάσα φωνή ή εξ αιτίας κάποιας λεπτής δι-αισθητηριακής (inter-sensory) ποιότητας που βρίσκεται στα παχιά πράγματα και τις μπάσες φωνές. Σύμφωνα με τον Tsur (2006), ο λεκτικός-ηχητικός συμβολισμός, εξηγείται σε σχέση με δύο πτυχές: α) τα *φωνητικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα* και β) τις *μη επεξεργασμένες* (*precategorial) πληροφορίες*. Οι λεκτικοί ήχοι γίνονται αντιληπτοί από τις δέσμες των ακουστικών και αρθρωτικών χαρακτηριστικών γνωρισμάτων, κάθε μια από τις οποίες μπορεί να έχει ορισμένες (μερικές φορές συγκρουόμενες) συνδυαστικές δυνατότητες, οι οποίες ίσως ενεργοποιούνται, μετά από το ηχητικό γεγονός, από συγκεκριμένα νοηματικά συστατικά. Η ομιλία διαβιβάζεται από τα ηχητικά κύματα, αλλά ενώ οι λεκτικές πληροφορίες γίνονται αντιληπτές συνειδητά, οι πλούσιες μη επεξεργασμένες ακουστικές πληροφορίες που τις διαβίβασαν δεν συνειδητοποιούνται. Υποθέτει ότι οι διαισθήσεις σχετικά με τις αντιληπτικές και συναισθηματικές ιδιότητες των λεκτικών ήχων προτρέπονται από τις πλούσιες “precategorial” ακουστικές πληροφορίες που φθάνουν στους αποδέκτες υποσυνείδητα.

Σε μια μελέτη του, ο Klink (2000), ερεύνησε εάν οι ήχοι που για τους Άγγλους ομιλητές δείχνουν κάτι μικρότερο, θα μπορούσαν επίσης να δείξουν ότι είναι φωτεινότεροι (σχετικά με σκοτεινότεροι), ηπιότεροι, λεπτότεροι, αιχμηρότεροι, μαλακότεροι, γρηγορότεροι, πιο κρύοι, πικρότεροι, πιο θηλυκοί, πιο φιλικοί, πιο αδύνατοι,

ελαφρύτεροι (σχετικά με βαρύτεροι), και πιο όμορφοι. Υπέθεσε ότι μεταξύ δύο ήχων, ο ήχος υψηλότερης συχνότητας θα έδειχνε αυτές τις ιδιότητες. Αν και δεν προσπάθησε όλα τα πιθανά ηχητικά ζεύγη, βρήκε στοιχεία, τα οποία υποστήριζαν τους περισσότερους από τους ισχυρισμούς του.

Σύμφωνα με τον Tsur (2006), οι ήχοι μπορούν να τοποθετηθούν κατά μήκος των διαστάσεων των οποίων τα άκρα χαρακτηρίζονται από χωρικές έννοιες όπως LOW~HIGH, THICK~THIN ή έννοιες που είναι σχετικές με το χώρο όπως HEAVY~LIGHT, και παρόμοιες. Αυτές οι διαστάσεις φαίνονται να συσχετίζονται με κάποιους τρόπους. Υπάρχει αφθονία πειραματικών στοιχείων ότι οι διαισθήσεις σχετικά με τις χωρικές, καθώς επίσης και τις απτικές ιδιότητες του ήχου είναι αρκετά συνεπείς από παρατηρητή σε παρατηρητή, και μερικές φορές ακόμη και από πολιτισμό σε πολιτισμό. Μερικά τέτοια πειράματα έχουν αναφερθεί από το Brown (1968, σελ.110-154). Ο Brown αναφέρει ότι:

«*Μια έννοια όπως «ο ογκόλιθος» " αναφέρεται στους βράχους και τις πέτρες και, συγκριτικά, χαρακτηρίζεται ως "βαρύς/ heavy", "μεγάλος/ large", "παχύς/ thick", και "ευρύς/ wide". Αυτοί οι όροι ισχύουν άμεσα στους ογκόλιθους. Εντούτοις, οι ογκόλιθοι δεν έχουν καμία φωνή. Τότε, πού ανήκει η έννοια αυτή στις «μπάσες-πρίμες» ή στις δυνατές-απαλές (loud-soft) κλίμακες; Δεν υπάρχει καμιά αμφιβολία για την απάντηση. Εάν σε μια ταινία κινουμένων σχεδίων της Disney έπρεπε να δοθεί φωνή σε έναν ογκόλιθο η φωνή θα ήταν" μπάσα / bass" και "δυνατή / loud" σε αντίθεση με την οξεία / piping φωνή ενός χαλικιού. Αυτό θα μπορούσε να είναι μια ενδιάμεση συσχέτιση: ένας ογκόλιθος πρέπει να έχει μια μπάσα φωνή, επειδή πλάσματα που έχουν μπάσες φωνές είναι συνήθως βαριά/ και οι ογκόλιθοι είναι βαριοί. Δεν είναι απαραίτητο να υποτεθεί ότι υπάρχει οποιαδήποτε λεπτή διαισθητηριακή / intersensory ποιότητα, η οποία βρίσκεται στους λίθους και τις βαθιές φωνές*».

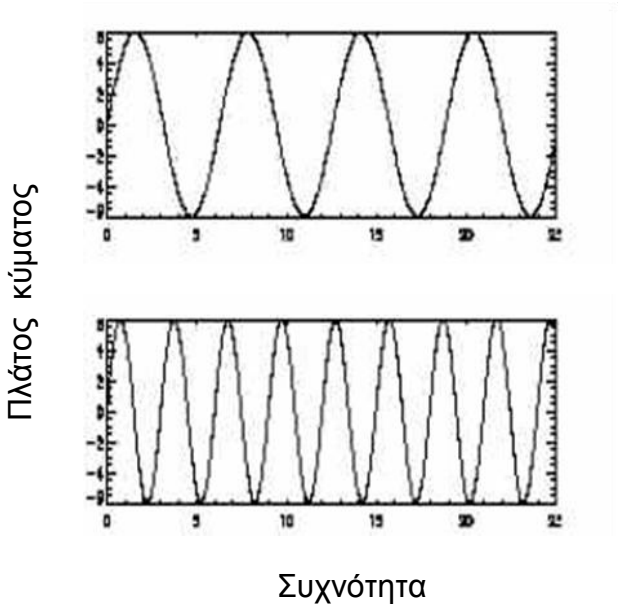
Σύμφωνα με τον Tsur (2006), η συχνότητα της φωνής δίνει πληροφορίες όχι για τη μάζα του σώματος, αλλά για τη μάζα της δονούμενης μεμβράνης, η οποία στη συνέχεια, μπορεί ή όχι να συσχετιστεί με τη μάζα του σώματος. Ένας μπάσος τραγουδιστής μπορεί να είναι λεπτός, κι επομένως είναι οι φωνητικές χορδές του που πρέπει να είναι ενός ουσιαστικού μεγέθους.

6.1.7 Γιατί οι μπάσες φωνές θεωρούνται παχύτερες;

Ο Tsur (2006) πιστεύει ότι οι βαριές/μπάσες φωνές θεωρούνται ως παχύτερες (thicker) από τις φωνές soprano, όχι επειδή οι άνθρωποι που έχουν τις βαθιές φωνές είναι συνήθως παχιοί και βαριοί, αλλά, ακριβώς, επειδή μοιράζονται κάποια διαισθητηριακή (inter-sensory) ποιότητα με την οπτική ή απτική αντίληψη του πάχους (thickness). (Λέει: *συμβαίνει να ξέρω κάμποσους παχείς και μεγάλου βάρους τραγουδιστές όπερας που έχουν φωνές τενόρου ή coloratura soprano*). Ενώ, η σχέση μεταξύ των υπέρβαρων ανθρώπων και των βαριών φωνών εμφανίζεται να είναι αρκετά τυχαία, αντίθετα η σχέση μεταξύ των παχιών χορδών βιολιών και των "χαμηλών" ήχων φαίνεται να έχει καλούς φυσικούς λόγους. Ο ήχος παράγεται από τη μηχανική ταλάντωση ενός μέσου μετάδοσης. Όσο παχύτερη είναι μια χορδή, μεταξύ άλλων ίσων σε μήκος, τόσο *πιο αργές* και *μεγαλύτερου πλάτους* ταλαντώσεις παράγει. (Όσον αφορά στους τραγουδιστές, όταν αυτοί παίρνουν ή χάνουν βάρος η ποιότητα της φωνή τους παραμένει ουσιαστικά αμετάβλητη).

Σύμφωνα με τον Tsur (2006) επίσης, υπάρχουν, τουλάχιστον τρεις φυσικές διαστάσεις του ήχου: SLOW~FAST, WIDE~NARROW, και THICK~THIN που είναι ανάλογες και συμμεταβάλλονται. Τα πρώτα δύο ζευγάρια των επιθέτων περιγράφουν το ερέθισμα (δηλ., τις δονήσεις), ενώ το τρίτο ζευγάρι περιγράφει την πηγή του ήχου (π.χ. τις χορδές, εάν συμμετέχουν στην παραγωγή της ομιλίας) που μπορεί να σχετίζονται αιτιακά με τα πρώτα τα δύο. Φαινομενολογικά, η σχετική συχνότητα και το πλάτος των ηχητικών δονήσεων βιώνονται ως σχετικά με το «πλάτος» και το «ύψος» τους, αντίστοιχα.

Αν αυτά που ισχυρίζεται ο Tsur τα δούμε σε επίπεδο κυματικής, και έχουμε δυο χορδές βιολιού με ίδιο μήκος αλλά διαφορετικό πάχος, τότε η μεν χοντρή χορδή, παράγει ήχο χαμηλότερης συχνότητας (εικόνα 6.1) δηλαδή με πιο αργές και μεγαλύτερου πλάτους δονήσεις/παλμούς (THICK-SLOW-WIDE), ενώ η πιο λεπτή χορδή παράγει ήχο υψηλότερης συχνότητας, δηλαδή με πιο γρήγορες και μικρότερου πλάτους δονήσεις/παλμούς (THIN-FAST- NARROW).



Εικόνα 6.1: Αναπαράσταση δυο κυμάτων με το ίδιο πλάτος αλλά διαφορετική συχνότητα.

Σε μια πιο πρόσφατη υπόθεσή του, ο Tsur (2006), προτείνει μια σχετικά σύνθετη σχέση μεταξύ του μεγέθους του σώματος, του μεγέθους των οργάνων της άρθρωσης (φωνής) και του μεγέθους της δόνησης, πράγμα το οποίο έχει εξελικτικές επιπτώσεις. Ακόμα κι αν αυτές οι επιπτώσεις δεν τεκμηριώνονται, οι άλλοι συσχετισμοί παραμένουν ισχυροί.

Έτσι, σύμφωνα με τον Tsur (2006), η συχνότητα της φωνής δίνει, πληροφορίες όχι για τη μάζα του σώματος, αλλά για τη μάζα της δονούμενης μεμβράνης που, στη συνέχεια, μπορεί ή όχι να συσχετιστεί με τη μάζα του σώματος. Ένας βαθύφωνος τραγουδιστής μπορεί να είναι λεπτός. Η τονικότητα της φωνής του οφείλεται στη μορφή των φωνητικών του χορδών και όχι στο πάχος του σώματός του.

Υπάρχουν τρεις θεωρίες όσον αφορά στη σχέση μεταξύ του μεγέθους της ηχητικής πηγής και της αντιληπτής ποιότητας του ήχου. Αυτές των Brown (1955), Ohala (1994) και Tsur (2006). Ο Ohala (1994), όταν συσχετίζει το μέγεθος του ήχου με το μέγεθος σωμάτων, το κάνει αυτό μέσω του μεγέθους των αρθρωτικών οργάνων (φωνητικών

χορδών, κλπ), σε αντίθεση με τον Brown. Η υπόθεση αυτή ενισχύει την υπόθεση του Tsur (2006). Κατ' αυτό τον τρόπο υποστηρίζει ότι παρατηρούμε καθημερινά ανθρώπους με μεγάλο σώμα, οι οποίοι έχουν λεπτή φωνή, και ανθρώπους με μικρότερο σώμα με παχύτερη. Παραβλέπει, όμως το γεγονός ότι αυτό αποτελεί εξαίρεση στον κανόνα, γιατί μια λεπτή φωνή σε έναν παχύ άνδρα είναι κάτι μη συνηθισμένο σε αντίθεση με την μπάσα φωνή. Κατά τρόπο ενδιαφέροντα, σύμφωνα με τους Ohala και Morton, πολλά ζωικά είδη προσπαθούν να χρησιμοποιήσουν την απόκλιση μεταξύ του μεγέθους του σώματος και του μεγέθους της φωνής τους για να ξεγελάσουν τους πιθανούς συνεργάτες ή τους αντιπάλους που ενεργούν στις υποθέσεις του Brown.

Αυτή η τακτική όμως, που επικρατεί σε πολλά ζωικά είδη, δηλαδή ο συσχετισμός της μπάσας φωνής με μεγαλόσωμα, ογκώδη ζώα, έρχεται σε αντίθεση εν μέρει με την υπόθεση του Tsur. Έτσι, ο ισχυρισμός του Tsur ότι «*παρατηρούμε καθημερινά ανθρώπους με μεγάλο σώμα, οι οποίοι έχουν λεπτή φωνή, και ανθρώπους με μικρότερο σώμα με παχύτερη*» μάλλον αποτελεί την εξαίρεση και όχι τον κανόνα. Όσον αφορά στα φαινόμενα προσωδίας, τα αποτελέσματα πειραμάτων που έκανε ο Ohala δείχνουν ότι, χαμηλότερη f_0 καθιστά τη φωνή πιο κυρίαρχη. Το δείγμα με τη χαμηλότερη f_0 κρίθηκε ότι ηχούσε πιο κυρίαρχο από το δείγμα με την υψηλότερη f_0 (92% των ακροατών). Ο βρυχηθμός του λιονταριού, παραδείγματος χάριν, ακολουθεί μια παρόμοια σειρά. Η f_0 της φωνής μπορεί να μεταβιβάσει μια εντύπωση του μεγέθους της μάζας της δονούμενης μεμβράνης και έμμεσα του μεγέθους του ζώου που την παράγει (signaler), αλλά και την πρόθεσή του.

6.1.8 Ο κώδικας των συχνοτήτων είναι εξελικτικό ή επίκτητο φαινόμενο;

Ο Ohala (1994) βασισμένος στην εργασία του Eugene Morton (1994), εξερεύνησε κάποιες ανθρώπινες αντιδράσεις που σχετίζονται με την τονικότητα της φωνής και τον επιτονισμό.

Υπάρχουν περαιτέρω πειστικά στοιχεία ότι η ακουστική συχνότητα έχει διαδραματίσει έναν σημαντικό ρόλο στην ανθρώπινη εξελικτική ιστορία. Αυτό πρέπει να έχει σχέση με τις "*formant*" συχνότητες (τις φασματικές κορυφές του φάσματος του ήχου), οι οποίες είναι ένα άλλο στοιχείο της φωνητικής ποιότητας που δείχνει το μέγεθος των σωμάτων ακόμα και όταν η θεμελιώδης συχνότητα δεν το δείχνει. *Formants* είναι το αποτέλεσμα του ήχου που φιλτράρεται από το φωνητικό κομμάτι, που επιτρέπει μόνο σε ορισμένες συχνότητες να περάσουν μέσα από αυτό. Καθορίζονται από το μήκος και τη μορφή του σχετικού φωνητικού συστήματος, το οποίο είναι στη συνέχεια ανάλογο προς το μέγεθος των σωμάτων (Fitch 2000). Στους άνδρες, σε αντίθεση με τα άλλα θηλαστικά, ο λάρυγγας κατεβαίνει στην εφηβεία, καθιστώντας το φωνητικό τμήμα πιο μακρύ και τις formant συχνότητες των αρσενικών χαμηλότερες. Αυτή η αλλαγή συνοδεύεται και από άλλες εξελίξεις όπως οι τρίχες του προσώπου και η διεύρυνση των ώμων που χρησιμεύουν να αυξήσουν το μέγεθος του σώματος του αρσενικού ή την εντύπωση του μεγέθους και του όγκου του σώματος. Τα αρσενικά που θα μπορούσαν να μεταβιβάσουν αποτελεσματικά μεγαλύτερο μέγεθος σε άλλα, πρέπει, όπως και μεταξύ των άλλων ζώων, να είναι σε θέση να βεβαιώσουν την κυριαρχία τους και να κερδίσουν τις συντρόφους χωρίς απαραιτήτως να πρέπει να παλέψουν γι' αυτές. Η κάθοδος του λάρυγγα επομένως αναπτύχθηκε εξελικτικά πιθανώς επειδή, όπως οι άλλοι δείκτες του μεγέθους, τα αρσενικά με αυτά τα χαρακτηριστικά είχαν περισσότερες πιθανότητες να ζευγαρώσουν και να αποκτήσουν περισσότερα παιδιά (Ohala 1994). Αυτή η υπόθεση

στηρίζεται σε στοιχεία από πτηνά που έχουν αναπτύξει μια τραχειακή επιμήκυνση. Η τραχεία σε τέτοια πτηνά περιτυλίγεται συχνά ή κουλουριάζεται μέσα στο σώμα του πτηνού, μειώνοντας σημαντικά τις formant συχνότητες. Υπάρχουν κάποια στοιχεία ότι αυτές οι επιμηκυμένες τραχείες βοηθούν αυτά τα πτηνά να ηχήσουν πιο δυνατά, ιδιαίτερα τη νύχτα ή στην πυκνή βλάστηση (Fitch 2000). Κατά συνέπεια ο λάρυγγας στους άνδρες φαίνεται να δείχνει ότι η συχνότητα χτίζεται στην ανθρώπινη ανατομία και την εξελικτική ιστορία.

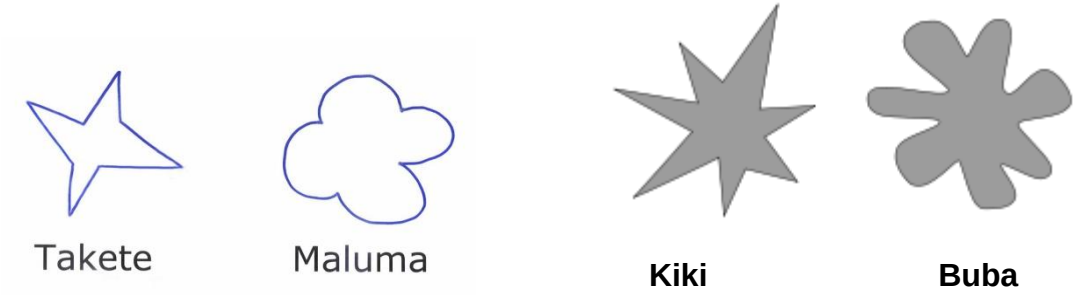
Για τα αρσενικά με τις φωνές χαμηλής συχνότητας ή τις χαμηλές “formant” συχνότητες που πρόκειται να επιλεγούν, άλλοι άνθρωποι πρέπει να είναι σε θέση να συνδέσουν τη συχνότητα με το μέγεθος και την κυριαρχία. Ο Ohala (1994), προσφέρει αυτό ως αιτιολόγηση, γιατί ο κώδικας των συχνοτήτων πρέπει να είναι έμφυτος στους ανθρώπους, εντούτοις, αυτό είναι επίσης πιθανό να μαθαίνεται μέσω της εμπειρίας.

6.1.9 Ο κώδικας των συχνοτήτων στα μη έμβια όντα

Η συχνότητα είναι γενικά ένας βασικός δείκτης του μεγέθους, ακόμη και μεταξύ των μη έμβιων όντων. Παραδείγματος χάριν, οι χιονοστιβάδες κάνουν έναν χαμηλότερο ήχο από τους μικρούς βράχους που γλιστρούν κάτω από έναν λόφο, και καθένας που έχει φυσήξει μέσω δύο σωλήνων διαφορετικών μηκών ξέρει ότι ο πιο μακρύς παράγει έναν χαμηλότερο ήχο. Είναι πιθανό οι άνθρωποι μέσα από την εμπειρία τους να μαθαίνουν να κάνουν τέτοιου είδους συσχετίσεις.

6.1.10 Ο κώδικας συχνότητας στην τυπογραφία

Ο Köhler (1929) ήταν ο πρώτος που παρατήρησε ότι οι συμμετέχοντες αντιστοίχιζαν στρογγυλεμένα σχήματα με ψευδολέξεις όπως “baluba”("maluma" στην έκδοση του 1947), ενώ τα σχήματα με πολλές γωνίες με ψευδολέξεις όπως “Takete” (εικόνα 6.2).

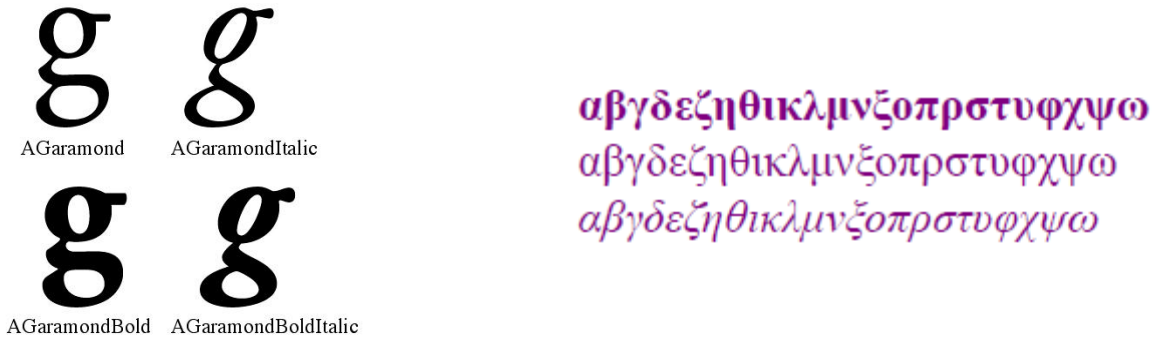


Εικόνα 6.2: Το φαινόμενο Maluma - Takete

Οι Ramachandran and Hubbard (2001b), ισχυρίζονται ότι αυτό το φαινόμενο (kiki/bouba)[16] έχει επιπτώσεις στην εξέλιξη της γλώσσας, επειδή, όπως πιστεύουν, οι ονομασίες των αντικειμένων δεν είναι εντελώς αυθαίρετες. Οι συμμετέχοντες αντιστοίχιζαν τα στρογγυλά σχήματα με ονόματα όπως “bouba”, επειδή το στόμα παίρνει μια στρογγυλεμένη μορφή για να προφέρει αυτή τη λέξη, ενώ αντίστοιχα

[16] http://en.wikipedia.org/wiki/Sound_symbolism.

προκειμένου να προφέρει τη λέξη “kiki” σχηματίζει γωνιακή μορφή με φωνήνετα υψηλών συχνοτήτων.



Εικόνα 6.3: Χαρακτήρες της ίδιας γραμματοσειράς αλλά διαφορετικού βάρους και στυλ.

Στο επίπεδο της τυπογραφίας και της μουσικής υπάρχουν πολλά κοινά στοιχεία. Και τα δύο είναι οπτικά συστήματα σημειογραφίας, με τη διαφορά ότι η μουσική εκτείνεται στο χρόνο, ενώ η τυπογραφία στο χώρο. Η μουσική είναι η οργανωμένη αλληλεπίδραση των πολλαπλών τόνων σε ένα χρονικό πλαίσιο, ενώ η τυπογραφία είναι η οργανωμένη αλληλεπίδραση των τυπογραφικών στοιχείων στο χώρο (σελίδα βιβλίου, οθόνη υπολογιστή, κλπ.).

Αν προσπαθήσουμε τώρα να συσχετίσουμε την χοντρή χορδή βιολιού που αναφέραμε παραπάνω με την έντονη γραφή και την λεπτή χορδή με την πλάγια γραφή, θα παρατηρήσουμε ότι στο ίδιο χρονικό διάστημα η χοντρή χορδή πάλλεται λιγότερες φορές από την λεπτή χορδή (βλ. εικ. 14.1), όπως και στον ίδιο διάστημα χωρούν λιγότεροι χαρακτήρες έντονης γραφής απ’ ότι της πλάγιας γραφής (εικόνα 6.3).

Λαμβάνοντας υπόψη τα ζεύγη των διαστάσεων του ήχου όπως τα αναφέρει ο Tsur (2006), SLOW~FAST, WIDE~NARROW, και THICK~THIN, το τελευταίο ζευγάρι λέξεων αναφέρεται στο αντικείμενο, ενώ τα δύο πρώτα περιγράφουν το ηχητικό ερέθισμα. Έτσι, υποθέτουμε ότι ένας παχύς χαρακτήρας σε έντονη γραφή (εικόνα 6.3) πρέπει να προφέρεται με μπάσα φωνή και αργή φωνή (THICK-SLOW-WIDE), ενώ ένας στενός χαρακτήρας (Italic) με λεπτή και γρήγορη φωνή FAST ~NARROW~THIN.

6.1.11 Η συμβολική χρήση της έντασης της φωνής

Η διάκριση μεταξύ ποιοτικών και ποσοτικών γνωρισμάτων των ερεθισμάτων είναι παραδοσιακή και ουσιαστικά ταυτίζεται με τη διάκριση μεταξύ «prothetic continua» (προθετικών συνεχών) ή γνωρισμάτων κλάσης I και «metathetic continua» (μεταθετικών γνωρισμάτων) ή κλάσης II (σύμφωνα με τον Stevens, 1957). Ο όρος *continua* προέρχεται από την φυσική και αφορά μεγέθη, τα οποία παρουσιάζουν βαθμιαίες ποσοτικές μεταβάσεις χωρίς ανώμαλες αλλαγές ή ασυνέχειες, χάσματα.

Τα prothetic continua, αναφορικά στα γνωρίσματα των ερεθισμάτων, περιλαμβάνουν διαστάσεις για τις οποίες έχει νόημα το ερώτημα «πόσο;» (Stevens, 1957) και για τις οποίες μία μεγαλύτερη αριθμητική τιμή τους οδηγεί σε χαρακτηρισμούς όπως «μεγαλύτερο» ή «περισσότερο» (Levine, 2006). Σύμφωνα με τον Stevens (1957) τα προθετικά συνεχή αφορούν γνωρίσματα για τα οποία «η διάκριση διαμεσολαβείται από

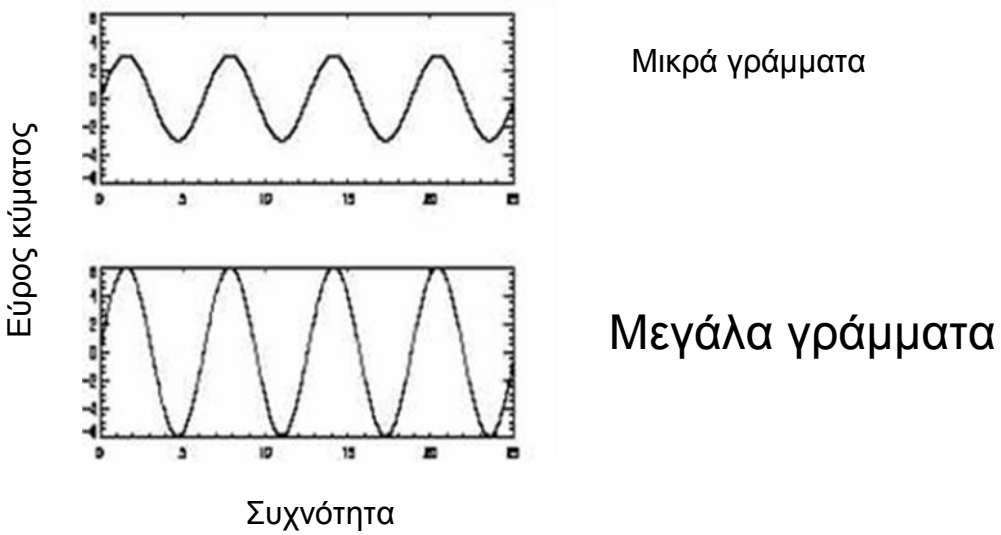
μία προσθετική ή προθετική διαδικασία στο φυσιολογικό επίπεδο». Φέρνει ως παράδειγμα την ένταση του ήχου ("loudness") όπου η μετάβαση κατά μήκους του συνεχούς γίνεται με την «πρόσθεση μίας διέγερσης πάνω σε μία άλλη διέγερση».

Η σημασιολογία των ποσοτικών διαστάσεων, όπως είναι το μέγεθος και η ένταση συχνά εννοιοποιείται με την έννοια των επονομαζόμενων πόλων. Ο ένας πόλος ορίζεται ως θετικός και έχει την έννοια του «περισσότερου» και η κίνηση προς αυτόν τον πόλο είναι αυξητική, ενώ ο άλλος πόλος ορίζεται ως αρνητικός και έχει την έννοια του «λιγότερου» και η κίνηση προς αυτήν την κατεύθυνση είναι μειούμενη (Clark, 1973; Holyoak, 1978). Πολλοί ερευνητές έχουν υποστηρίξει ότι η προέλευση αυτών των πόλων βρίσκεται στο αισθητηριακό μας σύστημα (Borring, 1933; Clark, 1973; Marks, 1987; Treisman & Gormican, 1988).

Σύμφωνα με τον Stevens (1957), οι ποσοτικές διαστάσεις, όπως το μέγεθος και η ένταση, έχουν κάποιες μοναδικές και καλά διατεταγμένες ψυχοφυσικές ιδιότητες (prothetic). Αυτές οι ψυχοφυσικές ιδιότητες αντανακλούν σε μια κοινή φυσιολογία. Έτσι, το μέγεθος και η ένταση έχουν μια κοινή αισθητηριακή φυσιολογία και ως εκ τούτου οι κατευθύνσεις ψυχολογικής μείωσης ή αύξησης καθορίζονται από τη φυσιολογία του αισθητηριακού συστήματος.

Οι ποσοτικές διαστάσεις διαχωρίζονται σε σχέση με τις ποιοτικές από τη γλωσσολογική δομή των λέξεων που χρησιμοποιούμε όταν συζητούμε γι' αυτές, αλλά επίσης και από τις ψυχοφυσικές τους ιδιότητες (Bierwisch, 1970; Bierwisch & Lang, 1989; Clark, 1973). Μελετώντας τις υποθέσεις του Stevens, οι Smith & Sera (1992), βρήκαν ότι τα παιδιά που είναι μεγαλύτερα από 2 ετών, αρχίζουν και αντιστοιχίζουν τις διαστάσεις μέγεθος και ένταση με την έννοια του περισσότερου ή λιγότερου. Σε αυτή την αντιστοίχηση συμβάλλει και η γλώσσα (τουλάχιστον για την Αγγλική), η οποία αναδεικνύει τους όρους "big" και "loud" με την έννοια του περισσότερου "more" Για παράδειγμα, η φράση "big noises" συσχετίζει με σαφήνεια τις έννοιες "big" και "loud". Ένας άλλος παράγοντας, ο οποίος συμβάλλει σε αυτή τη συσχέτιση είναι η φυσική δομή του κόσμου. Τα μεγαλύτερα αντικείμενα τείνουν να κάνουν μεγαλύτερο σε ένταση θόρυβο από τα μικρότερα. Τα αποτελέσματα έρευνας των Smith & Sera (1992), δείχνουν ότι τα μικρά παιδιά γνωρίζουν αυτή τη συσχέτιση, η οποία τα βοηθάει να συνδυάζουν τις έννοιες "big" και "loud". Καταλήγοντας, οι Smith & Sera, προτείνουν ότι εκτός από την προκαθορισμένη αισθητηριακή δομή, υπάρχουν και άλλοι παράγοντες, όπως η γλώσσα και η φυσική δομή του κόσμου, οι οποίοι συγκλίνουν προς αυτή την αντιστοίχηση.

Αν αυτή τη συσχέτιση την εξετάσουμε σε επίπεδο κυματικής, παρατηρούμε ότι τα ηχητικά κύματα χαμηλής έντασης έχουν χαμηλό εύρος ενώ τα υψηλής έντασης έχουν υψηλό εύρος (εικόνα 6.4)



Εικόνα 6.4: Αναπαράσταση δυο κυμάτων με διαφορετικό εύρος αλλά ίδια συχνότητα.

Λαμβάνοντας υπόψη τα πορίσματα των παραπάνω ερευνών, υποθέτουμε ότι οι συμμετέχοντες στην έρευνά μας θα αντιστοιχίζουν το μεγαλύτερο μέγεθος της γραμματοσειράς με την πιο δυνατή ένταση και αντίθετα, δηλαδή θα υπάρχει μια συνέπεια ως προς την πολικότητα με αποτέλεσμα να αντιλαμβάνονται οι συμμετέχοντες και κατ' επέκταση οι τελικοί χρήστες, την εναλλαγή του μεγέθους της γραμματοσειράς άμεσα και χωρίς να προαπαιτείται εκμάθηση.

6.1.12 Η βιολογική βάση του ηχητικού συμβολισμού

Αν και ο όρος «συναισθησία» στο συναισθητικό συμβολισμό του ήχου αναφέρεται στις δια-τροπικές μεταφορές παρά στην κλινική συναισθησία, οι τελευταίες μελέτες έχουν αρχίσει πραγματικά να παρέχουν κάποια εξήγηση στους πιθανούς μηχανισμούς, που βρίσκονται πίσω από τον ηχητικό συμβολισμό.

Υπάρχουν αυξανόμενα στοιχεία, εντούτοις, ότι οι αισθητήριες τροπικότητες δεν είναι οι ιδιαίτερες, χωριστές τροπικότητες που θεωρείτο κάποτε. Σε μια αναθεώρηση οι Shimojo και Shams (2001) τεκμηριώνουν διάφορες περιπτώσεις, στις οποίες οι αισθητήριες περιοχές στον εγκέφαλο έχουν αποδειχθεί ότι είναι σχετικά πλαστικές. Παραδείγματος χάριν, στα πρώιμα κωφά άτομα οι περιοχές του εγκεφάλου που αφιερώνονται κανονικά στην ακοή χρησιμοποιούνται συχνά για την όραση, εκτός από τις κανονικές οπτικές περιοχές. Επιπλέον, οι πρωτοταγείς και δευτεροταγείς οπτικές φλοιώδεις περιοχές ενεργοποιούνται με την ανάγνωση braille στους τυφλούς, αλλά όχι στους βλέποντες. Οι αισθητήριες τροπικότητες έχει αποδειχθεί επίσης, ότι παρεμποδίζουν και αλλάζουν άλλες αισθητήριες μορφές. Αυτό βιώνεται συνήθως με μια οπτική ένδειξη που αλλάζει την αντίληψη για τη θέση ή την ποιότητα ενός ήχου, όπως όταν ένας εγγαστρίμυθος δημιουργεί την αίσθηση ότι κάποιος άλλος μιλά. Εντούτοις, οι ήχοι μπορούν επίσης να αλλάξουν την οπτική εισροή. Παραδείγματος χάριν, εάν πολλαπλά ηχητικά σήματα συνοδεύσουν μια ενιαία, σύντομη λάμψη φωτός, οι συμμετέχοντες θα θεωρήσουν τη λάμψη ως πολλαπλές λάμψεις. Οι ήχοι χρησιμοποιούνται επίσης, για να διασαφηνίσουν οπτικά ερεθίσματα. Εάν σε κινούμενα σχέδια, δύο σφαίρες που κινούνται η μια προς την άλλη, συγκρουστούν, και έπειτα χωριστούν, οι συμμετέχοντες θα δουν τις δύο

σφαίρες να αναπηδούν η μια αντίθετα από την άλλη, εάν υπάρχει ένας συνοδευτικός ήχος κατάλληλης οξύτητας και διάρκειας.

Η σημαντικότερη υπόθεση, όσον αφορά τη νευρωνική βάση της συμβολικής χρήσης του ήχου (sound symbolism), παρουσιάστηκε από τους Ramachandran and Hubbard (2001) ως μέρος μιας ευρύτερης εργασίας που αφορούσε τη συναισθησία. Προτείνουν ότι υπάρχει ένας αριθμός μη αυθαίρετων συνδέσεων στον εγκέφαλο, μεταξύ των χαρτών των λεκτικών μετακινήσεων των χειλιών, της γλώσσας και των αντιπροσωπεύσεων ορισμένων φωνημάτων ή οπτικών ιδιοτήτων στις ακουστικές και οπτικές περιοχές. Παρουσιάζουν έναν αριθμό παρατηρήσεων για να υποστηρίξουν την ύπαρξη τέτοιων “sensory-to-motor” συνδέσεων. Η πιο γνωστή παρατήρηση είναι πιθανώς η μετάφραση ακουστικής εισροής σε κίνηση, ή χορό. Μια άλλη παρατήρηση είναι ότι υπάρχουν σπάνιες μορφές συναισθησίας, στις οποίες συγκεκριμένοι ήχοι προκαλούν αυτόματη υιοθέτηση συγκεκριμένων στάσεων. Εάν υποθέτουμε ότι η συναισθησία είναι μια αφύσικα ισχυρή μορφή κανονικής νευρικής αλληλοσυνδετικότητας, στη συνέχεια αυτό θα υποστήριζε την ύπαρξη sensory-to-motor συνδέσεων. Τέλος, οι Ramachandran και Hubbard (2001) αναφέρουν την ύπαρξη νευρώνων καθρεφτών, οι οποίοι πυροδοτούνται και οι δύο στους ανθρώπους και τους πιθήκους, όταν αυτοί προσέχουν κάποιους να εκτελούν ένα έργο με το χέρι ή το στόμα τους και όταν το εκτελούν οι ίδιοι. Οι νευρώνες καθρέφτες έχουν αποδειχθεί επίσης, ότι πυροδοτούνται όταν κάποιος ακούει ήχους που προσδιορίζονται εύκολα με το έργο, συμπεριλαμβανομένων των λεκτικών ήχων (Rizzolatti & Craighero, 2005). Λαμβάνοντας υπόψη την ύπαρξη των νευρώνων που πυροδοτούνται σε ακουστικά, οπτικά και μηχανικά/κινητικά πλαίσια, η ύπαρξη έμφυτων, μη αυθαίρετων συνδέσεων μεταξύ της ακουστικής και οπτικής εισροής και του μηχανικού χάρτη για την παραγωγή αντίστοιχων λεκτικών ήχων φαίνεται πιθανός. Αυτό βέβαια δεν σημαίνει ότι αυτές οι συνδέσεις θα έπρεπε να είναι έμφυτες. Είναι εξίσου δυνατό ότι θα μπορούσαν να διαμορφωθούν ως αποτέλεσμα της εμπειρικής εκμάθησης κατά τη διάρκεια της παιδικής ηλικίας, εφ' όσον βρέθηκε η ηχητική-ποιοτική συσχέτιση στο φυσικό κόσμο.

6.1.13 Ο Ρυθμός στην Τυπογραφία

Ο ρυθμός είναι ένα χρονικό μοτίβο που διαμορφώνεται από τις διαφορετικές διάρκειες των παύσεων και των τόνων, αποδίδοντας έτσι διαφορετικούς βαθμούς έμφασης.

Η μελωδία δημιουργείται με την προσθήκη μιας δεύτερης διάστασης, του τόνου (pitch), σε μια ρυθμική ακολουθία. Όπως στη θεωρία της τέλειας μορφής (Gestalt), οι μελωδικές πορείες μπορούν να είναι συνεχείς ή φαινομενικά μη γραμμικές (αρχή του εγκλεισμού), στην Τυπογραφία η συνέχεια διασπάται ύστερα από μεγάλες παύσεις της αναγνωστικής πορείας.

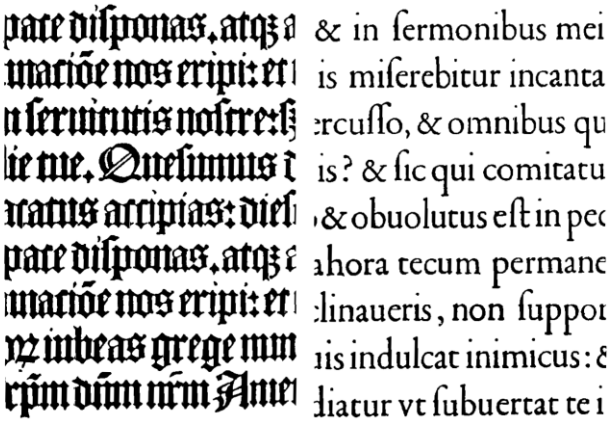
6.1.13.1 Η αντίληψη των τυπογραφικών χαρακτήρων

Οι μορφές των γραμμάτων συχνά φαίνονται ως μαύρες φιγούρες πάνω σε μια λευκή επιφάνεια. Η θετική μορφή, η οποία έλκει την προσοχή μας, δεν μπορεί να υπάρξει χωρίς την αντίθεση του υπόβαθρου. Όταν τοποθετούμε ένα σχήμα πάνω σε ένα κομμάτι χαρτιού, τότε αυτό θα επηρεάσει το λευκό διάστημα γύρω του. Έτσι, βλέπουμε ένα χαρακτήρα όχι μόνο ως προς το σχήμα του, αλλά τον αντιλαμβανόμαστε και ως προς την οπτική αλληλεπίδραση μεταξύ της μορφής και του χώρου.

Το πώς αντιλαμβανόμαστε και κατανοούμε μια τυπογραφική σύνθεση εξαρτάται από το πώς ερμηνεύουμε (διαβάζουμε) την οπτική αλληλεπίδραση μεταξύ των χαρακτήρων και του υποβάθρου. Έτσι, είμαστε σε θέση να αντιλαμβανόμαστε μια οργάνωση χαρακτήρων ως λέξεις, προτάσεις και παραγράφους.

Η αλληλεξάρτηση μεταξύ της μορφής ενός χαρακτήρα και του χώρου που καταλαμβάνει, παράγει μια ρυθμική έκφραση, η οποία χαρακτηρίζει τη γραμματοσειρά.

Ιστορικά παραδείγματα μας δείχνουν δυο διαφορετικές εκφράσεις ρυθμού, το στενό και στατικό σχέδιο μιας πρώιμης γοτθικής γραμματοσειράς του 15ου αιώνα και μιας γραμματοσειράς με ανοιχτό και ελεύθερο σχέδιο μιας πρώιμης αναγεννησιακής γραμματοσειράς του 16ου αιώνα (εικόνα 6.5).



Εικόνα 6.5: Γοτθική και αναγεννησιακή γραμματοσειρά

Ο ρυθμός ενός χαρακτήρα μπορεί να κριθεί κυρίως από δυο χαρακτηριστικά. Πρώτον, από τη σχέση μεταξύ του χώρου που καταλαμβάνει ο χαρακτήρας και του λευκού χώρου του υποβάθρου(white-rhythm) και δεύτερον, από την απόσταση των χαρακτήρων μεταξύ τους. Η Ομοιομορφία και η αρμονία της απόστασης των χαρακτήρων επιτυγχάνεται μέσω της εξισορρόπησης του λευκού και του μαύρου ρυθμού μιας σύνθεσης. Οι χαρακτήρες μπορεί να είναι τοποθετημένοι περισσότερο ή λιγότερο κοντά ο ένας δίπλα στον άλλο (εικόνα 6.6).

Διάστημα

Διάστημα

Δ ι ά σ τ η μ α

Εικόνα 6.6: Η διαφορετική απόσταση των χαρακτήρων

Η κίνηση των γραμμών είναι ένας άλλος σημαντικός παράγοντας της μορφής ενός χαρακτήρα και έχει σημαντική επίδραση στο ρυθμό και την έκφραση μιας επίσημης έννοιας. Υπάρχει μια συστηματική λειτουργική και αμοιβαία σχέση μεταξύ της «από αριστερά προς τα δεξιά» ροής της γραφής και της ροής της αναγνωστικής διαδικασίας.

Στην ιστορική ανάπτυξη της γραφής μπορούμε να διακρίνουμε με έναν πολύ απλουστευμένο τρόπο ανάμεσα σε δυο είδη γραμμικών κινήσεων. Από τη μια πλευρά, η «από αριστερά προς τα δεξιά» κατεύθυνσης της γραφής σε συνδυασμό με την πένα που είχε τετραγωνισμένη άκρη, επηρέασε την κίνηση και το ρυθμό των γραμμών των κλασσικών Roman κεφαλαίων χαρακτήρων. Από την άλλη πλευρά, η ανάγκη να γράφουμε γρήγορα συνδυασμένη με την αλλαγή της επιφάνειας και των εργαλείων γραφής, επηρέασαν τη αλλαγή των χαρακτήρων από κεφαλαίους σε πεζούς (Mengelt, 1993).

Εικόνα 6.7: Από τα κεφαλαία στα πεζά (1)

Το παράδειγμα του χαρακτήρα «N» (βλ.εικόνα 6.7) δείχνει την επίδραση της «από αριστερά προς τα δεξιά» κίνησης της διαγώνιας γραμμής του roman κεφαλαίου χαρακτήρα και την μετεξέλιξή του σε πεζό.

Η από τα αριστερά προς τα δεξιά κίνηση των χαρακτήρων και η γραμμική μορφή της λεπτής-παχιάς διαμόρφωσης των γραμμών ενός χαρακτήρα επηρεάστηκαν από την τετραγωνισμένη άκρη της πένας.

Η τυπογραφική σύνταξη, η χωρική ή χρονική ρύθμιση των χαρακτήρων σε μονάδες που έχουν νόημα (λέξεις, φράσεις, προτάσεις, κ.λπ.), μπορεί να εμφανίζεται ρευστή ή ασυνεχής, απεικονίζοντας έτσι τη δυναμική και τα εκφραστικά μοτίβα της ομιλίας.

Ο ρυθμός στο ανθρώπινο σώμα εκφράζεται μέσα από ψυχοβιολογικές διαδικασίες και σύμφωνα με τον Hall (1983), “τα ρυθμικά σχέδια μπορούν να αποδειχθούν ως ένα από τα σημαντικότερα γνωρίσματα της προσωπικότητας που διαφοροποιεί ένα άτομο από το άλλο” (όταν εξετάζουμε συμπεριφορές ανθρώπινων σωμάτων).

Ο ρυθμός, θα μπορούσε να εφαρμοστεί μεταφορικά στο σχεδιασμό χαρακτήρων ως ποιότητα της τυπογραφίας για την περιγραφή την κρίση και το σχεδιασμό των τυπογραφικών χαρακτήρων. Αυτά τα εσωτερικά, φυσικά ρυθμικά σχέδια των χαρακτήρων τους αποδίδουν μια ξεχωριστή «προσωπικότητα».

Η ιδέα του ρυθμού φαίνεται να υπάρχει στο σχεδιασμό των τυπογραφικών στοιχείων, όπως φαίνεται να είναι σε σχέση με όλες τις οπτικές επιστήμες.

Μια πρώτη προσέγγιση θα αποκάλυπτε προφανώς το απλό γεγονός ότι αν και η φύση της έννοιας «ρυθμός» είναι μεταφορική, όταν εφαρμόζεται σε οπτικές περιοχές, η σημαντική αίσθησή της για την περιγραφή και τον χαρακτηρισμό δεν πρέπει να αμφισβητηθεί στον τομέα του σχεδιασμού τυπογραφικών χαρακτήρων.

Σύμφωνα με τον Harding (1976, σελ. 6),*“Στην ομιλία, την ακρόαση και την ανάγνωση δεν δημιουργούμε ρυθμικά σχέδια κατά το κέφι μας. Τα βασικά χαρακτηριστικά*

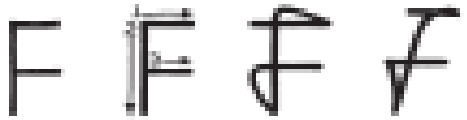
γνωρίσματα της προφορικής γλώσσας ελέγχουν το ρυθμό μας ενώ μιλάμε, και οι ρυθμοί που αντιλαμβανόμαστε ως ακροατές ή ως σιωπηλοί αναγνώστες καθοδηγούνται, και μερικές φορές ελέγχονται στενά, από τα αντικειμενικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα των ηχητικών ακολουθιών και από χρήσεις της συγκεκριμένης γλώσσας".

Η γραπτή και προφορική λέξη αναφέρεται η μια στην άλλη ως δύο πλευρές του ίδιου νομίσματος, δεδομένου ότι ανήκουν στην περιοχή της γλώσσας, όπου βιώνεται όλη η ανθρώπινη επικοινωνία μας.

Όμως, σύμφωνα με τον γλωσσολόγο Mountford (1970, σελ. 301), «η γραφή διαφέρει από την ομιλία δεδομένου ότι δεν μαθαίνεται αυθόρμητα».

Ένα άτομο γεννιέται με μια ικανότητα να αποκτήσει τη γλώσσα αυθόρμητα μέσω της ομιλίας, αλλά δεν μπορεί να αποκτηθεί αυθόρμητα μέσω της γραφής, ούτε μπορεί η περιοχή της προφορικής γλώσσας να επεκταθεί αυθόρμητα στην περιοχή της γραφής. Όλοι πρέπει να διδαχθούμε για να μάθουμε να διαβάζουμε.

Ο Catich (1968, 1991), στο βιβλίο του *The origin of the serif*, έχει μιλήσει για την ουσιαστική σημασία της κιναισθητικής αίσθησή μας (της αίσθησης μέσω της οποίας είμαστε ενήμεροι για την κίνησή μας) που έχει στην ανάπτυξη της καλλιγραφίας, και ο ρόλος που έχει αποδώσει ιστορικά στην εξέλιξη των κεφαλαίων (majuscules) σε πεζά (minuscules) (Εικόνα 6.8). Πώς η άτυπη γραφή εξελίχτηκε από την επίσημη γραφή ως ιστορική κιναισθητική μεταστροφή; Σύμφωνα με τον Catich, *"η κιναισθησία είναι μια σωματική αίσθηση, που διεκπεραιώνεται από ένα ειδικό σύστημα νεύρων, από το οποίο ελέγχονται τα σχέδια των μετακινήσεων των μυών. Είναι η αίσθηση που καθοδηγεί όλες εκείνες τις χειρονομίες από το χορό έως το κούρδισμα ενός ρολογιού. Στη γραφή επιτρέπει στο χέρι για να ιχνηλατεί τους τυπογραφικούς χαρακτήρες ακόμα και όταν τα μάτια είναι κλειστά."* Επίσης, μερικές κινήσεις είναι ευκολότερες να γίνουν σε σχέση με κάποιες άλλες (εικόνα 6.9): Τα Oval σχήματα, οι καμπύλες και οι πλάγιες γραμμές είναι πιο φυσικές και ευκολότερο να επισημανθούν από τους κύκλους, τις οριζόντιες και κάθετες γραμμές), οι οποίες εξηγούν την ρέουσα πλάγια γραφή προς τα αριστερά.



Εικόνα 6.8: Από τα κεφαλαία στα πεζά (2)

Εικόνα 6.9: Καμπύλες, και πλάγιες γραμμές σε αντίθεση με κύκλους, οριζόντιες και κάθετες γραμμές

Κατά τους Gurtler και Mengelt (1985) το εύρος καθορίζει το γενικό ρυθμό ενός χαρακτήρα. Ο ρυθμός ενός Bold χαρακτήρα διαφέρει από αυτόν ενός light.

Μια ρυθμική ποιότητα φαίνεται να επιτυγχάνεται με την προσομοίωση της χειρόγραφης γραφής είτε με τη χρήση της italic γραφής (de Groot, 1994).

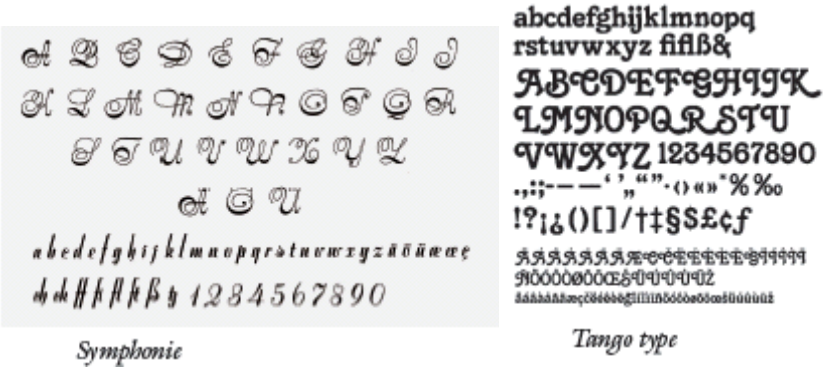
Είτε χρησιμοποιείται για έμφαση είτε όχι, ο ρυθμός αποτελεί έμφυτο στοιχείο στην τυπογραφία. Απλά και μόνο η αλληλεπίδραση μεταξύ bold, normal και italic συνιστούν αναμφίβολα μια ρυθμική σχέση στη σελίδα ενός κειμένου.

6.1.13.2 Ο όρος «ρυθμός» στην τυπογραφία

Ο όρος «ρυθμός» έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως στη βιβλιογραφία της τυπογραφίας περιγράφοντας τους χαρακτήρες και τον τυπογραφικό σχεδιασμό, αν και χρησιμοποιείται υπό διαφορετικές έννοιες και κάτω από ένα σύννεφο ανακρίβειας (εικόνα 6.10)

Οι εκφράσεις όπως η οριζόντια ή κάθετη κίνηση ή η αρμονία σημαίνουν ελαφρώς μια λυρική - παιδαγωγική προσέγγιση, στην οποία η λέξη ρυθμός εκτελεί επίσης έναν σημαντικό ρόλο.

Έτσι, κάποιοι χαρακτήρες έχουν ονομαστεί εμφατικά, έχοντας στο νου μια ρητορική ιδέα του ρυθμού, συσχετίζοντας τις οπτικές τους ποιότητες με κινήσεις που είναι χαρακτηριστικές στη μουσική το χορό ή ακόμα και από τα διαφορετικά στοιχεία της φύσης. Έτσι, έχουμε γραμματοσειρές με ονόματα: Allegro (Bohn, 1937), Ballade (Renner, 1937), Tornade (Larcher, 1974), Ritmo (Novarese, 1955), κλπ.



Εικόνα 6.10: Γραμματοσειρές με διαφορετικό ρυθμό.

Πολλοί συγγραφείς έχουν χρησιμοποιήσει τον όρο «ρυθμός» για να περιγράψουν ή να προσδιορίσουν/χαρακτηρίσουν το σχέδιο των χαρακτήρων.

Σύμφωνα με τους Gürtler και Mengelt (1985, σελ. 143), η ποιότητα στους χαρακτήρες μπορεί να αξιολογηθεί λαμβάνοντας υπόψη τρεις θεμελιώδεις πτυχές: τη μορφή της stroke[17]-end, τη σχέση αναλογίας μεταξύ “stroke”-“weight” και “counter”[18], και το πλάτος του χαρακτήρα (όπως τα bold). Το τελευταίο πιστεύεται ότι ευθύνεται για το συνολικό ρυθμό ενός χαρακτήρα.

6.1.13.3 Ο ρυθμός μεταξύ χειρόγραφης και έντυπης γραφής

Σε έναν καλλιγράφο, το αρχικό συστατικό των γραμμάτων είναι η κίνηση. Κατά το γράψιμο, ο καλλιγράφος δίνει στις μορφές έναν ρέοντα ρυθμό που προκύπτει από την ίδια ρυθμική κίνηση με το να χαράζει απλά τα γράμματα κατά ένα τρόπο κανονικό και αρμονικό. Μια ρυθμική ποιότητα φαίνεται να επιτυγχάνεται είτε μέσω μιας προσομοίωσης της χειρόγραφης γραφής , είτε μέσω μιας απομίμησης μορφών πλάγιας γραφής (italic) (εικόνες 6.10 & 6.11).

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ &
ÇÑÆŒ abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
$¥¢£ƒ 0123456789 «çñæœßfifl»
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ &
ÇÑÆŒ abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
$¥¢£ƒ 0123456789 «çñæœßfifl»

Εικόνα 6.11: Γραμματοσειρά σε πλάγια μορφή

Εντούτοις, δίνοντας έμφαση ή όχι στο σχεδιασμό των χαρακτήρων, ο ρυθμός φαίνεται να είναι ένα έμφυτο στοιχείο στην τυπογραφία. Απλά και μόνο η αλληλεπίδραση μεταξύ των roman και italic χαρακτήρων αποτελεί αναμφισβήτητα μια ρυθμική σχέση στη σελίδα. Ως προσομοίωση της χειρόγραφης γραφής, τα italic έχει υποτεθεί, από την εισαγωγή τους, ως συμπληρωματικός τύπος στα roman από τον Robert Estienne στην αρχή του δέκατου έκτου αιώνα, ως μια δεύτερη φωνή στην τυπογραφική σκηνή.

Αλλά, δεν είναι πιθανώς υπερβολή να βεβαιώσουμε ότι αυτό που μπορεί να ονομαστεί εσωτερικός ρυθμός των italic χαρακτήρων, είναι λεπτά συνδεδεμένο με τη χειρόγραφη γραφή ως ιστορικός της κληρονόμος.

Ομοίως, μια προφανής συσχέτιση του ρυθμού και του tempo στην τυπογραφία βρίσκεται στη χρήση χαρακτήρων με διαφορετικά βάρη (weights), οι οποίοι μπορούν να συνδυαστούν στη σελίδα για να οργανώσουν την ανάγνωση σε μια ρυθμική ροή με αντιθέσεις. Χαρακτήρες με μεγαλύτερο βάρος δημιουργούν την αίσθηση πιο αργού

---

17 Μια ευθεία ή καμπύλη γραμμή

18 Ο μερικώς ή πλήρως κλειστός χώρος μέσα σε ένα χαρακτήρα

ρυθμού, ενώ χαρακτήρες με λιγότερο βάρος δημιουργούν αίσθηση γρήγορου ρυθμού. Έτσι, όπως οι τρεις φυσικές διαστάσεις του ήχου: SLOW~FAST, WIDE~NARROW, και THICK~THIN είναι ανάλογες και συμμεταβάλλονται (Tsur, 2006), το ίδιο και οι χαρακτήρες με περισσότερο βάρος (WIDE, THICK, SLOW) δημιουργούν την αίσθηση του αργού ρυθμού. Σε επίπεδο κυματικής (εικόνα 6.1), τα κύματα με μεγαλύτερο εύρος (WIDE) έχουν μικρότερη συχνότητα (SLOW).

Έτσι, κατά την ακουστική απόδοση λέξεων με χαρακτήρες σε έντονη γραφή, υποθέτουμε ότι η μορφή τους θα γίνεται αντιληπτή όταν αποδίδονται με αργό ρυθμό, ενώ όταν έχουν λιγότερο βάρος, όπως στην περίπτωση των “italics”, η μορφή τους θα γίνεται αντιληπτή όταν αποδίδονται με γρήγορο ρυθμό.

7. Η ΒΑΣΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ – ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΧΕΣΙΑΚΗΣ ΟΜΟΙΟΤΗΤΑΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΟΜΙΛΙΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΟΠΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΑΤΟΣΕΙΡΑΣ

Παρακάτω ακολουθεί μια σειρά πειραμάτων, μέσω των οποίων διερευνήσαμε αν οι συμμετέχοντες αντιλαμβάνονται σχεσιακή ομοιότητα μεταξύ των ακουστικών χαρακτηριστικών της φωνής και των οπτικών χαρακτηριστικών της γραμματοσειράς. Αποφασίσαμε ότι τα τρία ακουστικά χαρακτηριστικά που ήταν τα εμφανέστερα και ποσοτικά προσδιορίσιμα ήταν το τονικό ύψος, ο ρυθμός της ομιλίας και η ένταση της φωνής. Επίσης, θεωρήσαμε ότι οι χρήστες μπορούσαν να διακρίνουν τόσο μεταξύ των επιπέδων της έντασης όσο και της τονικότητας, δεδομένου ότι το εύρος ήταν μεγάλο και ότι τα επίπεδα επιλέχτηκαν ομοιόμορφα μέσα σε εκείνο το εύρος. Η τονικότητα είναι μια πιο περίπλοκη παράμετρος για τους χρήστες, επειδή αυτός που είναι πιο εξοικειωμένος με τη μουσική έχει μεγαλύτερη δυνατότητα να διακρίνει διαφορετικά τονικά ύψη, αλλά δεδομένου ότι δεν ζητούσαμε από τους συμμετέχοντες να προσδιορίσουν τις απόλυτες τονικότητες, αλλά μάλλον να αναγνωρίσουν τις διαφορετικές, που δεν ήταν πολύ κοντά η μια με την άλλη, θεωρήσαμε ότι θα μπορούσαν να κάνουν αυτή τη διάκριση.

Οι τονικότητες, ο ρυθμός ομιλίας και η ένταση της φωνής, αποτελούνταν από τρία μεγέθη με μεγάλο εύρος τιμών: πολύ υψηλό, πολύ χαμηλό και ενδιάμεσο.

Στο πρώτο πείραμα, διερευνήθηκε σχεσιακή ομοιότητα μεταξύ του μεγέθους των χαρακτήρων μιας γραμματοσειράς και της έντασης της φωνής.

Στο δεύτερο πείραμα διερευνήθηκε σχεσιακή ομοιότητα μεταξύ του τονικού ύψους της φωνής και των χαρακτήρων μιας γραμματοσειράς που αποδίδονται με διαφορετικό βάρος ή και στυλ.

Στο τρίτο πείραμα διερευνήθηκε σχεσιακή ομοιότητα μεταξύ του ρυθμού της ομιλίας και των χαρακτήρων μιας γραμματοσειράς που αποδίδονται με διαφορετικό βάρος ή και στυλ.

Στο τέταρτο πείραμα διερευνήθηκε σχεσιακή ομοιότητα μεταξύ ομιλίας με διαφορετικό τονικό ύψος και ρυθμό και λέξεων που οι χαρακτήρες της γραμματοσειράς που αποδίδονταν είχαν διαφορετικό βάρος ή και στυλ.

Στο πέμπτο πείραμα, διερευνήθηκε σχεσιακή ομοιότητα μεταξύ ομιλίας με διαφορετικό τονικό ύψος, ρυθμό και ένταση και λέξεων που οι χαρακτήρες της γραμματοσειράς που αποδίδονταν είχαν διαφορετικό μέγεθος, βάρος ή και στυλ.

7.1 ΠΕΙΡΑΜΑ 1^{ο}

Όπως αναφέρθηκε στο 4^{ο} κεφάλαιο, τα οπτικά χαρακτηριστικά της γραμματοσειράς ενός κειμένου, όπως π.χ. το μέγεθος και η μορφή, επηρεάζουν την απομνημόνευση και την κατανόησή του. Οι τυφλοί και οι μερικώς βλέποντες μαθητές, αποκλείονται από την πρόσληψη τέτοιου είδους πληροφοριών, στην περίπτωση που αποκτούν πρόσβαση στα σχολικά εγχειρίδια μέσω των διαθέσιμων σήμερα συστημάτων μετατροπής-Κειμένου-σε-Ομιλία.

Οι προηγούμενες εργασίες που έχουν γίνει πάνω στην ακουστική απόδοση ενός δομημένου εγγράφου, όπως έχει αναφερθεί, έχουν εστιάσει το ενδιαφέρον τους στη χρήση φυσικών ήχων (Auditory Icons) [Gaver, 1986; 1990; Mynatt, & Edwards, 1992;

Gaver, 1988] και μουσικών μοτίβων (Earcons) [Blattner, et al, 1989; 1990; Brewster, et al., 1993], για να αναπτύξουν μια δομημένη ακουστική απόδοση για τους τυφλούς χρήστες.

Κατά την ακουστική απόδοση όμως ενός δομημένου εγγράφου, δεν είναι δυνατή η χρήση φυσικών ήχων για την απόδοση των οπτικών χαρακτηριστικών, ενώ η χρήση μουσικών τόνων/μοτίβων απαιτεί απομνημόνευση και σπατάλη νοητικών πόρων, με αποτέλεσμα να αυξάνεται το γνωσιακό φορτίο που απαιτείται από το χρήστη κατά τη ακρόαση του εγγράφου.

Στην προσπάθεια να αποδοθούν τα οπτικά χαρακτηριστικά της γραμματοσειράς ενός κειμένου σε ακουστική μορφή, μέσω ενός συστήματος μετατροπής-Εγγράφων-σε-Ομιλία (που αποτελεί την επόμενη γενιά συστημάτων μετατροπής Κειμένου-σε- Ομιλία), με έναν αντιληπτικά αποδεκτό τρόπο, εξετάστηκε η ύπαρξη σχεσιακής ομοιότητας (relational similarity) μεταξύ διαστάσεων που γίνονται αντιληπτές μέσα από διαφορετικές αισθήσεις. Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη τα ευρήματα των Smith & Sera (1992), οι οποίες στηριζόμενες στις υποθέσεις του Stevens (1957), βρήκαν ότι από την ηλικία των 2 ετών οι άνθρωποι αντιστοιχίζουν τις διαστάσεις μέγεθος και ένταση με την έννοια του περισσότερου ή λιγότερου, υποθέσαμε ότι αυτό θα ισχύει και στην περίπτωση του μεγέθους της γραμματοσειράς και της έντασης της φωνής. Δηλαδή, τόσο οι τυφλοί όσο και οι βλέποντες μαθητές θα συσχετίζουν το μέγεθος των χαρακτήρων μιας λέξης με την ένταση της φωνής, με την οποία αυτή εκφωνείται με την έννοια του μεγαλύτερου ή μικρότερου. Επειδή, το μέγεθος και η ένταση έχουν μια κοινή αισθητηριακή φυσιολογία και ως εκ τούτου οι κατευθύνσεις ψυχολογικής μείωσης ή αύξησης καθορίζονται από τη φυσιολογία του αισθητηριακού συστήματος, υποθέτουμε ότι δεν θα υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ τυφλών και βλεπόντων μαθητών (Steven, 1957).

Έτσι, η αλλαγή μεγέθους γραμματοσειράς σε ένα δομημένο κείμενο, όταν αυτό αποδίδεται ακουστικά, θα γίνεται αντιληπτή άμεσα με ένα διαισθητικό τρόπο, χωρίς να προαπαιτείται εκμάθηση και δέσμευση πρόσθετων νοητικών πόρων.

7.1.1 Μέθοδος

Συμμετέχοντες

Από τους 51 μαθητές που έλαβαν μέρος στη μελέτη, 26 ήταν βλέποντες και οι άλλοι 25 ήταν χρήστες braille, εκ γενετής τυφλοί, ή που τυφλώθηκα κατά τα πρώτα χρόνια της ζωής τους και δεν είχαν οπτική μνήμη του αλφάβητου. Μεταξύ αυτών, οι 29 ήταν κορίτσια (15 τυφλά και 14 βλέποντα) και 22 αγόρια (10 τυφλά και 12 βλέποντα. Κανένας από τους συμμετέχοντες δεν είχε οποιαδήποτε προβλήματα ακοής ή άλλη αναπηρία. Οι βλέποντες μαθητές είχαν ηλικία 10 έως 17 (μέσος όρος = 14.5, SD = 2.597), και οι τυφλοί μαθητές ήταν ηλικίας 10 με 18 (μέσος όρος = 14.82, SD = 2.720). Ειδικότερα, 15 από τους 25 συμμετέχοντες ήταν τυφλοί μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (μέση ηλικία = 16.9, SD = 0,893) και 10 της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (μέση ηλικία = 11.7, SD = 0,678). Επιπλέον, 16 από τους βλέποντες συμμετέχοντες ήταν μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (μέση ηλικία = 16.5, SD = 0,668) και 10 της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (μέση ηλικία = 11.5, SD = 0,678).

Υλικά - Ερεθίσματα

Για να επιλεχτούν οι τιμές του μεγέθους της γραμματοσειράς, αναλύσαμε στατιστικά ένα σώμα από 72 σχολικά βιβλία (από όλα τα διδακτικά αντικείμενα): 36 από αυτά χρησιμοποιούνται από τους μαθητές της Π/θμιας και της Δ/θμιας εκπαίδευσης στην Ελλάδα και 36 στην αγγλική γλώσσα χρησιμοποιούνται από στο American Community School στην Αθήνα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το μέγεθος του κειμένου έχει ένα εύρος μεταξύ 6 και 72 στιγμών. Με στόχο να σχεδιάσουμε ένα πείραμα με διάρκεια λιγότερο από μισή ώρα, τα επιλεγμένα μεγέθη γραμματοσειράς ήταν 12pts, 32pts και 56pts. Προκειμένου να επιτευχθεί μια γραμμική σχέση μεταξύ των δύο τροπικοτήτων (y = + 45,7 0.6566x, y = loudness σε dB και x = font-size σε pts), επιλέξαμε οι τιμές της έντασης του ήχου να είναι 53db, 68dB και 82dB.

Τα ακουστικά ερεθίσματα παρήχθησαν με την πλατφόρμα Document-to-Audio (DtA) εργαλείο λογισμικού (Ξύδας, Αργυρόπουλος, Καρακώστα & Κουρουπέτρογλου, 2005) μαζί με το Ελληνικό TTS σύστημα «Δημοσθένης» (Ξύδας & Κουρουπέτρογλου, 2001). Η DtA αποτελεί ένα ερευνητικό περιβάλλον για την εκτέλεση ψυχο-ακουστικών πειραμάτων για να αξιολογηθεί η χαρτογράφηση των οπτικών χαρακτηριστικών κειμένου με επιλεγμένες προσωδιακές παραμέτρους ενός συστήματος TTS. Τα οπτικά ερεθίσματα παρήχθησαν με το MS-Power Point 2003. Οι τυφλοί συμμετέχοντες είχαν πρόσβαση στην παρουσίαση χρησιμοποιώντας το λογισμικό ανάγνωσης οθόνης Jaws Vers. 11.0

Όλοι οι συμμετέχοντες χρησιμοποίησαν ένα φορητό υπολογιστή (Acer Aspire 1314LC) με οθόνη 15 (ανάλυση 1024X768), λειτουργικό σύστημα MS-Windows Vista και ακουστικά (AKG K-66).

Όλες οι στατιστικές αναλύσεις βασίστηκαν σε ANOVA μικτού σχεδιασμού και πραγματοποιήθηκαν με τη χρήση του SPSS έκδοση 13.0 για MS-Windows.

Τα μεγέθη γραμματοσειράς και τιμές οι έντασης της φωνής που χρησιμοποιήθηκαν, επιλέχθηκαν έτσι ώστε να υπάρχει ξεκάθαρη αντίθεση μεταξύ των γειτονικών ερεθισμάτων:

Η πειραματική διαδικασία ολοκληρώθηκε σε δυο φάσεις. Μεταξύ των δυο φάσεων μεσολάβησε χρονικό διάστημα δυο εβδομάδων.

Στην πρώτη φάση [Percept to Percept task (P-P)] παρουσιάστηκαν 20 ερωτήσεις, όπου στις 10 το υπόδειγμα ήταν οπτικό, δηλαδή μια λέξη ή πρόταση με διαφορετικό μέγεθος γραμματοσειράς και τα ερεθίσματα επιλογής ακουστικά, δηλαδή, ακουστικές αποδόσεις με διαφορετικές τιμές έντασης (εικόνα 15.3), ενώ στις άλλες 10 το αντίθετο(εικόνα 15.4).

Στη δεύτερη φάση [Word to Percept Task (W-P)] παρουσιάστηκαν επίσης 20 ερωτήσεις όπου στις 10 από αυτές το υπόδειγμα ήταν λέξη ή φράση που αφορούσε μέγεθος γραμματοσειράς και τα ερεθίσματα επιλογής ακουστικά, δηλαδή ακουστικές αποδόσεις μιας λέξης με διαφορετικές τομές έντασης (εικόνα 15.5), ενώ στις άλλες 10 το υπόδειγμα ήταν λέξη ή φράση που αφορούσε ένταση φωνής (εικόνα 15.6). Ο αριθμός των ερεθισμάτων που παρουσιάστηκαν και στις δυο φάσεις φαίνονται στον πίνακα 7.1

Πίνακας 7.1: Τα ερεθίσματα κατά την πρώτη και δεύτερη φάση της πειραματικής διαδικασίας.

TASK		ΠΟΛΙΚΟΤΗΤΑ			ΔΙΑΣΤΑΣΗ	
P-P	W-P	ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ	ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ	ΛΙΓΟΤΕΡΟ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΕΝΤΑΣΗ
10		4	2	4	10	
10		4	2	4		10
	10	4	2	4		10
	10	4	2	4	10	
20	20	16	8	16	20	20

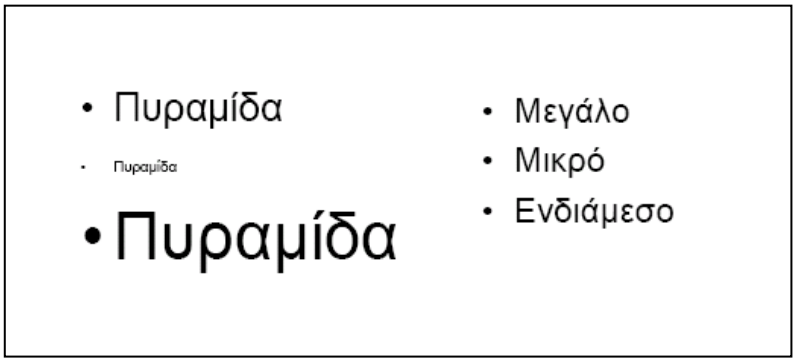
α) Percept to Percept task (P-P): Σ' αυτή τη διαδικασία μελετήσαμε πώς μια ακραία ή ενδιάμεση τιμή μιας διάστασης αντιστοιχίζεται με μια ακραία ή ενδιάμεση τιμή μιας άλλης διάστασης.

Παρουσιάστηκε στον συμμετέχοντα ένα υπόδειγμα μιας μέγιστης ή ελάχιστης τιμής μιας διάστασης και ζητήσαμε να απαντήσει ποιο από τα δύο ερεθίσματα επιλογής μέγιστης ή ελάχιστης τιμής της άλλης διάστασης ταιριάζει με το υπόδειγμα. Στη συνέχεια το έργο επαναλήφθηκε με την προσθήκη και μιας ενδιάμεσης τιμής σε κάθε διάσταση.

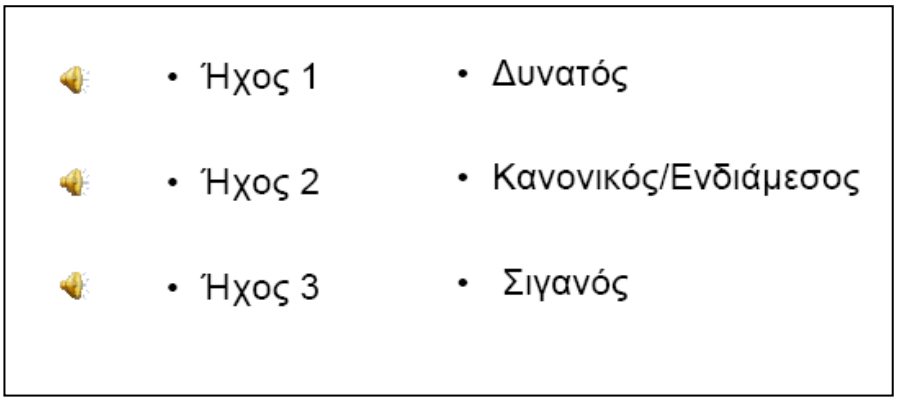
β) Word to Percept (W-P): Σε αυτή τη διαδικασία εξετάσαμε πώς οι λέξεις σχετικά με μια διάσταση αντιστοιχούν στις αντιληπτές ακραίες τιμές της άλλης διάστασης, καθώς και σε μια ενδιάμεση τιμή της. Παρουσιάστηκε μια λέξη που εκφράζει ακραίο μέγεθος μιας διάστασης και ζητήθηκε να γίνει αντιστοίχηση με το κατάλληλο ερέθισμα της άλλης διάστασης (εικόνες 15.5 & 15.6). Στη συνέχεια επαναλήφθηκε το ίδιο έργο, αλλά παρουσιάστηκε στον κάθε συμμετέχοντα και μια λέξη που αναφέρεται σε ενδιάμεση τιμή και κλήθηκε να επιλέξει ανάμεσα από τρεις.

7.1.2 Διαδικασία

Τα παιδιά ερωτήθηκαν ατομικά σε μια ξεχωριστή αίθουσα του σχολείου, η οποία δεν επηρεαζόταν από εξωτερικούς θορύβους. Ο κάθε μαθητής καθόταν σε ένα γραφείο και μπροστά του ήταν ο υπολογιστής. Με το ξεκίνημα της διαδικασίας φορούσε τα ακουστικά και στην αρχή γινόταν εξοικείωση με όλο το εύρος των οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων ζητώντας να κάνει τις αντιστοιχήσεις όπως φαίνεται στις εικόνες 7.1 και 7.2.



Εικόνα 7.1: Δείγμα οπτικών ερεθισμάτων με διαφορετικά μεγέθη γραμματοσειράς



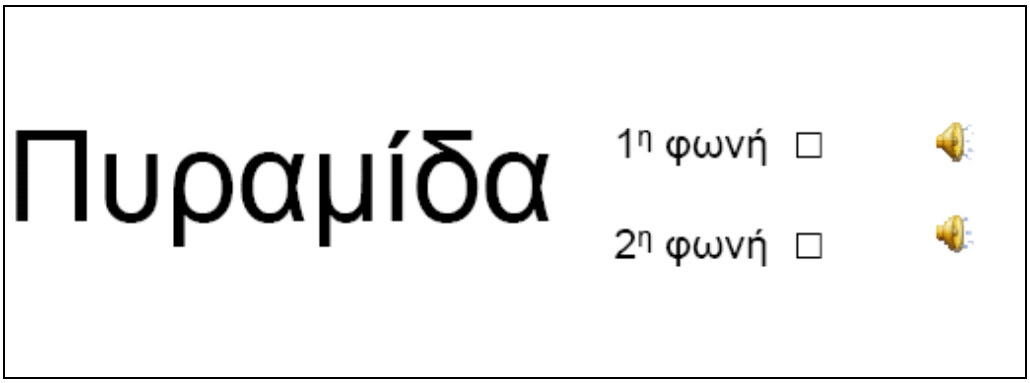
Εικόνα 7.2: Δείγμα ακουστικών ερεθισμάτων εξοικείωσης

Τα ερεθίσματα εναλλάσσονταν χειροκίνητα και η σειρά εμφάνισής τους άλλαζε από συμμετέχοντα σε συμμετέχοντα. Οι ήχοι επαναλαμβάνονταν, αν το παιδί δίσταζε να απαντήσει ή ζητούσε να τους ακούσει πάλι.

α) Percept to Percept Task: Σ' αυτή τη διαδικασία μελετήσαμε πώς μια ακραία τιμή της μιας διάστασης αντιστοιχίζεται με μια ακραία τιμή της άλλης διάστασης.

Αρχικά παρουσιάστηκε στον συμμετέχοντα ένα υπόδειγμα μιας μέγιστης ή ελάχιστης τιμής μιας διάστασης, π.χ., του μεγέθους γραμματοσειράς, όπως φαίνεται στην εικόνα 7.3 και θέσαμε το εξής ερώτημα σε κάθε βλέποντα συμμετέχοντα: «*αν επρόκειτο να διαβάσεις τη λέξη που βλέπεις, έτσι ώστε να αντιληφθούν οι συμμαθητές σου το μέγεθος των γραμμάτων με το οποίο είναι γραμμένη η λέξη, ποια φωνή από τις δυο που θα ακούσεις θα επέλεγες;*»

Σε κάθε τυφλό συμμετέχοντα εξηγούσαμε πρώτα ότι: «*σε αντίθεση με τη γραφή braille, στη γραφή των βλεπόντων τα γράμματα δεν έχουν πάντα το ίδιο μέγεθος. Άλλες φορές είναι πιο μεγάλα από το κανονικό, όπως στους τίτλους και άλλες φορές είναι πιο μικρά , όπως στις υποσημειώσεις. Φαντάσου, δηλαδή, το κελί του εξάστιγμου στους τίτλους να είναι πιο μεγάλο από αυτό που είναι στο κείμενο, ενώ στις υποσημειώσεις να είναι πιο μικρό».* Στη συνέχεια τους ρωτούσαμε: «*αν επρόκειτο να διαβάσεις τη λέξη πυραμίδα που είναι γραμμένη με πολύ μεγάλα γράμματα, έτσι ώστε να αντιληφθούν οι συμμαθητές σου το μέγεθος των γραμμάτων με το οποίο είναι γραμμένη η λέξη, ποια φωνή από τις δυο που θα ακούσεις θα χρησιμοποιούσες;*»



Εικόνα 7.3: Υπόδειγμα λέξης και ακουστικά ερεθίσματα επιλογής

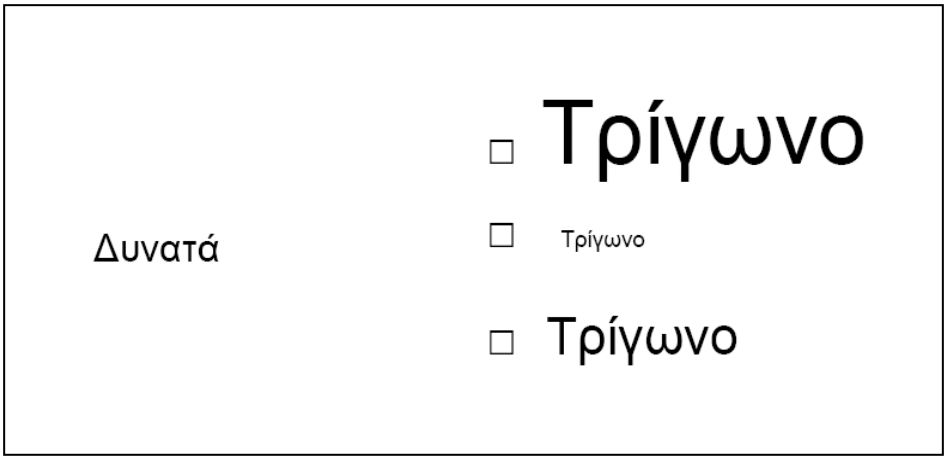
Στη συνέχεια το έργο επαναλαμβανόταν με την προσθήκη και μιας ενδιάμεσης τιμής σε κάθε διάσταση.

Όταν το υπόδειγμα ήταν ακουστικό και τα ερεθίσματα επιλογής οπτικά, όπως φαίνεται στην εικόνα 7.4, τότε θέταμε στους βλέποντες το εξής ερώτημα: «*Μπορείς να μου πεις με ποια από τις λέξεις που βλέπεις ταιριάζει η φωνή που θα ακούσεις;*», ενώ στους τυφλούς αναφέραμε ότι: «*έχουμε γράψει τη λέξη π.χ. τρίγωνο δυο φορές. Τη μια φορά με πολύ μεγάλα γράμματα ενώ την άλλη με πολύ μικρά. Μπορείς να μου πεις με ποια από τις δυο λέξεις ταιριάζει η φωνή που θα ακούσεις*;»

Εικόνα 7.4: Υπόδειγμα φωνής με οπτικά ερεθίσματα επιλογής.

β) Word to Percept task: Αυτή η φάση της έρευνας διεξήχθη 2 εβδομάδες μετά την πρώτη και ζητούσαμε από τους συμμετέχοντες να μας αντιστοιχίσουν τη λέξη ή τη φράση που βρίσκεται αριστερά (εικόνες 7.5 & 7.6) με ένα από τα ερεθίσματα επιλογής αριστερά. Στους τυφλούς συμμετέχοντες ρωτούσαμε ως εξής: α) «*με ποια από τις τρεις φωνές που θα ακούσεις, μπορείς να αντιστοιχίσεις τη φράση **μεγάλα γράμματα**;*» και β) «*Έχουμε γράψει τη λέξη **τρίγωνο** τρεις φορές. Την πρώτη φορά με πολύ μεγάλα γράμματα, τη δεύτερη με κανονικά και την τρίτη με πολύ μικρά. Με ποια από αυτές τις λέξεις μπορείς να αντιστοιχίσεις τη λέξη **δυνατά**;*»

Εικόνα 7.5: Υπόδειγμα με φράση που υποδηλώνει μέγεθος γραμματοσειράς.



Εικόνα 7.6: Υπόδειγμα, λέξη που υποδηλώνει έντασης φωνής

Οι λέξεις που χρησιμοποιήσαμε ως υποδείγματα είχαν πάντα το ίδιο μέγεθος γραμματοσειράς.

7.1.3 Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα έδειξαν πολύ υψηλά ποσοστά αντιστοίχησης μεταξύ μεγέθους γραμματοσειράς και έντασης της φωνής και στις δυο φάσεις της έρευνας.

Ο μέσος όρος των έγκυρων απαντήσεων για τις δυο ομάδες συμμετεχόντων ήταν:

Τυφλοί [P-P: M = 19,56 (97,8%), W-P: M = 20 (100%)], βλέποντες (P-P: M = 19,96 (99,8%), W-P: M = 19,85 (99,95%)) (βλ. πίνακα 7.2).

Πίνακας 7.2: Οι μέσοι όροι των συνεπών επιλογών στις συνθήκες P - P και W - P.

TASK	ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ	Μ.Ο.	%	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	N
P_P	Τυφλοί	19,56	97,8%	1,64	25
	Βλέποντες	19,96	99,8%	0,20	26
	Σύνολο	19,76	98,8%	1,16	51
W_P	Τυφλοί	20,00	100,0%	0,00	25
	Βλέποντες	19,85	99,2%	0,78	26
	Σύνολο	19,92	99,6%	0,56	51

Η ANOVA μικτού σχεδιασμού 2(κατάσταση όρασης) X 2 (task) δεν αποκάλυψε σημαντικές διαφορές μεταξύ των υποκειμένων (between subjects) F (1,49) = 0,478 p > ,05, Partial Eta-squared = .01 Η διακύμανση (within subjects) δεν παρουσίασε επίσης σημαντικές διαφορές F (1,49) = 2,384, p > ,05, Partial Eta-squared = ,046.

Η μορφή του υποδείγματος και των ερεθισμάτων επιλογής δεν φαίνεται να επηρέασε το ποσοστό των συνεπών αντιστοιχήσεων (βλ. πίνακα 7.3).

Οι μέσοι όροι των έγκυρων απαντήσεων που έδωσαν οι δυο ομάδες δεν παρουσίασαν σημαντικές διαφορές όπως φαίνεται παρακάτω:

Τυφλοί [size: M = 19,76 (98,8%), loudness: M = 19,80 (99%)], βλέποντες [size: M = 19,81 (99%), loudness: M = 20,00 (100%)].

Πίνακας 7.3: Οι συνεπείς επιλογές μεταξύ τυφλών και βλεπόντων μαθητών, όταν το υπόδειγμα ήταν λέξη με διαφορετικό μέγεθος γραμματοσειράς ή φωνή με διαφορετική ένταση.

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ	ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ	Μ.Ο.	%	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	N
Μέγεθος χαρακτήρων (size)	Τυφλοί	19,76	98,8%	0,88	25
	Βλέποντες	19,81	99,0%	0,80	26
	Σύνολο	19,78	98,9%	0,83	51
Ένταση φωνής (loudness)	Τυφλοί	19,80	99,0%	0,82	25
	Βλέποντες	20,00	100,0%	0,00	26
	Σύνολο	19,90	99,5%	0,57	51

Στην ANOVA μικτού σχεδιασμού 2(κατάσταση όρασης) X (Διάσταση) δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές τόσο μεταξύ των δυο ομάδων συμμετεχόντων (between subjects) F (1,49) = 0,478 p > ,05, Partial Eta-squared = ,01, όσο και εντός των ομάδων (within subjects) F (1,49) = ,69 p > ,05, Partial Eta-squared = 0,014.

Θέλοντας να δούμε αν υπήρχαν διαφορές μεταξύ των μαθητών των δυο βαθμίδων όταν το υπόδειγμα που τους παρουσιαζόταν ήταν οπτικό ή ακουστικό, προβήκαμε σε ANOVA μικτού σχεδιασμού 2(βαθμίδα εκπαίδευσης) X (διάσταση) σύμφωνα με την οποία δεν παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων F (1,49) = 2,223 p > .05, Partial Eta-squared = ,043, ούτε επίσης εντός των ομάδων F (1,49) = 1,164 p > ,05, Partial Eta-squared = 0,23.

Οι μέσοι όροι των έγκυρων απαντήσεων μεταξύ των δύο ομάδων δεν παρουσίασαν σημαντικές διαφορές: Π/θμια (size: M = 20, loudness M = 20), Δ/θμια (size: M = 19,63, loudness: M = 19,83) (βλ. πίνακα 7.4).

Πίνακας 7.4: Οι συνεπείς επιλογές μεταξύ μαθητών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης όταν το υπόδειγμα ήταν λέξη με διαφορετικό μέγεθος γραμματοσειράς ή φωνή με διαφορετική ένταση.

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	Μ.Ο.	%	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	N
Μέγεθος χαρακτήρων	Πρωτοβάθμια	20,00	100,0%	0,00	21
	Δευτεροβάθμια	19,63	98,2%	1,07	30
	Σύνολο	19,78	98,9%	0,83	51
Ένταση φωνής	Πρωτοβάθμια	20,00	100,0%	0,00	21
	Δευτεροβάθμια	19,83	99,2%	0,75	30
	Σύνολο	19,90	99,5%	0,57	51

Η βαθμίδα εκπαίδευσης και κατά συνέπεια η ηλικία δεν φαίνεται να επηρεάζουν σημαντικά τα ποσοστά των συνεπών αντιστοιχήσεων (βλ. πίνακα 15.4). Από τους μέσους όρους των έγκυρων απαντήσεων συμπεραίνουμε ότι δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές:

Μαθητές Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης [P-P: M = 20 (100%), W-P: M = 20 (100%)], Μαθητές Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης [P-P: M = 19,6 (98%), W-P: M = 19,87 (99,3%)].

Ο είδος του υποδείγματος φάνηκε να επηρεάζει σημαντικά τα ποσοστά των συνεπών απαντήσεων μεταξύ των αγοριών και των κοριτσιών (βλ. πίνακας 7.5).

Πίνακας 7.5: Οι συνεπείς επιλογές μεταξύ αγοριών και κοριτσιών όταν το υπόδειγμα ήταν λέξη με διαφορετικό μέγεθος γραμματοσειράς ή φωνή με διαφορετική ένταση.

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ	ΦΥΛΟ	Μ.Ο.	%	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	N
Μέγεθος χαρακτήρων	Κορίτσια	20,00	100,0%	0,00	29
	Αγόρια	19,50	97,5%	1,22	22
	Σύνολο	19,78	98,9%	0,83	51
Ένταση φωνής	Κορίτσια	20,00	100,0%	0,00	29
	Αγόρια	19,77	98,9%	0,87	22
	Σύνολο	19,90	99,5%	0,57	51

Τα αποτελέσματα στον Πίνακα 7.6 δείχνουν ότι η υπάρχει επίσης μια ελαφρώς σημαντική διαφορά μεταξύ αγοριών και κοριτσιών συμμετεχόντων στις συνθήκες P-P και W–P. Η ANOVA μικτού σχεδιασμού, 2 (φύλο) ×2 (Task), έδειξε σημαντικές διαφορές μεταξύ των συμμετεχόντων, F (1,49) = 4,360 p=,042<,05, Partial Eta-squared =,082, αλλά όχι εντός των συμμετεχόντων, F (1,49) = ,976, p>,05, Partial Eta-squared =,020

Πίνακας 7.6: Οι συνεπείς επιλογές στις συνθήκες P-P και W–P μεταξύ αγοριών και κοριτσιών

Task	ΦΥΛΟ	Μ.Ο.	%	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	N
P_P	Κορίτσια	20,00	100,0%	0,00	29
	Αγόρια	19,45	97,3%	1,74	22
	Σύνολο	19,76	98,8%	1,16	51
W_P	Κορίτσια	20,00	100,0%	0,00	29
	Αγόρια	19,82	99,1%	0,85	22
	Σύνολο	19,92	99,6%	0,56	51

Στη συνέχεια εξετάσαμε αν η κατάσταση της όρασης επηρεάζει την αντιστοίχηση ως προς την πολικότητα (πίνακας 7.7).

Τα αποτελέσματα της ANOVA μικτού σχεδιασμού 2(κατάσταση όρασης) X 3(pole) δεν έδειξαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές τόσο μεταξύ των ομάδων F (1,49) = ,478 p > ,05, Partial Eta-squared = ,01, όσο και εντός των ομάδων F (1,49) = 1,19 p > ,05, Partial Eta-squared = 0,24

Οι μέσοι όροι των έγκυρων απαντήσεων μεταξύ των δύο ομάδων δεν παρουσίασαν σημαντικές διαφορές: τυφλοί [more: M = 15,80 (98,75%), medium M = 7,96 (99,5%), less: M = 15,8 (98,75%)], βλέποντες [more: M = 16,00 (100%), medium: M = 7,92 (99%), less M = 15,58 (97,4%)].

Πίνακας 7.7: Οι συνεπείς επιλογές ως προς την πολικότητα μεταξύ τυφλών και βλεπόντων.

ΠΟΛΙΚΟΤΗΤΑ	ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ	Μ.Ο.	%	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	N
Περισσότερο	Τυφλοί	15,80	98,8%	0,82	25
	Βλέποντες	16,00	100,0%	0,00	26
	Σύνολο	15,90	99,4%	0,57	51
Ενδιάμεσο	Τυφλοί	7,96	99,5%	0,20	25
	Βλέποντες	7,92	99,0%	0,39	26
	Σύνολο	7,94	99,3%	0,31	51
Λιγότερο	Τυφλοί	15,80	98,8%	0,82	25
	Βλέποντες	15,88	99,3%	0,43	26
	Σύνολο	15,84	99,0%	0,64	51

Επιπλέον, υπήρξε μια ελαφρώς σημαντική διαφορά μεταξύ αγοριών και κοριτσιών που συμμετείχαν, ως προς την πολικότητα (Πίνακας 7.8). Στην ANOVA μικτού σχεδιασμού 2 (φύλο) ×3 (πόλο), που προβήκαμε, υπήρχε σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων (1,49) = 4,360 p <,05, Partial Eta-squared =,082, αλλά όχι εντός των ομάδων F (1,49) = 1,087 p>,05, Partial Eta-squared =,22.

Πίνακας 7.8: Οι συνεπείς επιλογές ως προς την πολικότητα μεταξύ αγοριών και κοριτσιών.

ΠΟΛΙΚΟΤΗΤΑ	ΦΥΛΟ	Μ.Ο.	%	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	N
περισσότερο	Κορίτσια	16,00	100,0%	0,00	29
	Αγόρια	15,77	98,6%	0,87	22
	Σύνολο	15,90	99,4%	0,57	51
Ενδιάμεσο	Κορίτσια	8,00	100,0%	0,00	29
	Αγόρια	7,86	98,3%	0,47	22
	Σύνολο	7,94	99,3%	0,31	51
Λιγότερο	Κορίτσια	16,00	100,0%	0,00	29
	Αγόρια	15,64	97,7%	0,95	22
	Σύνολο	15,84	99,0%	0,64	51

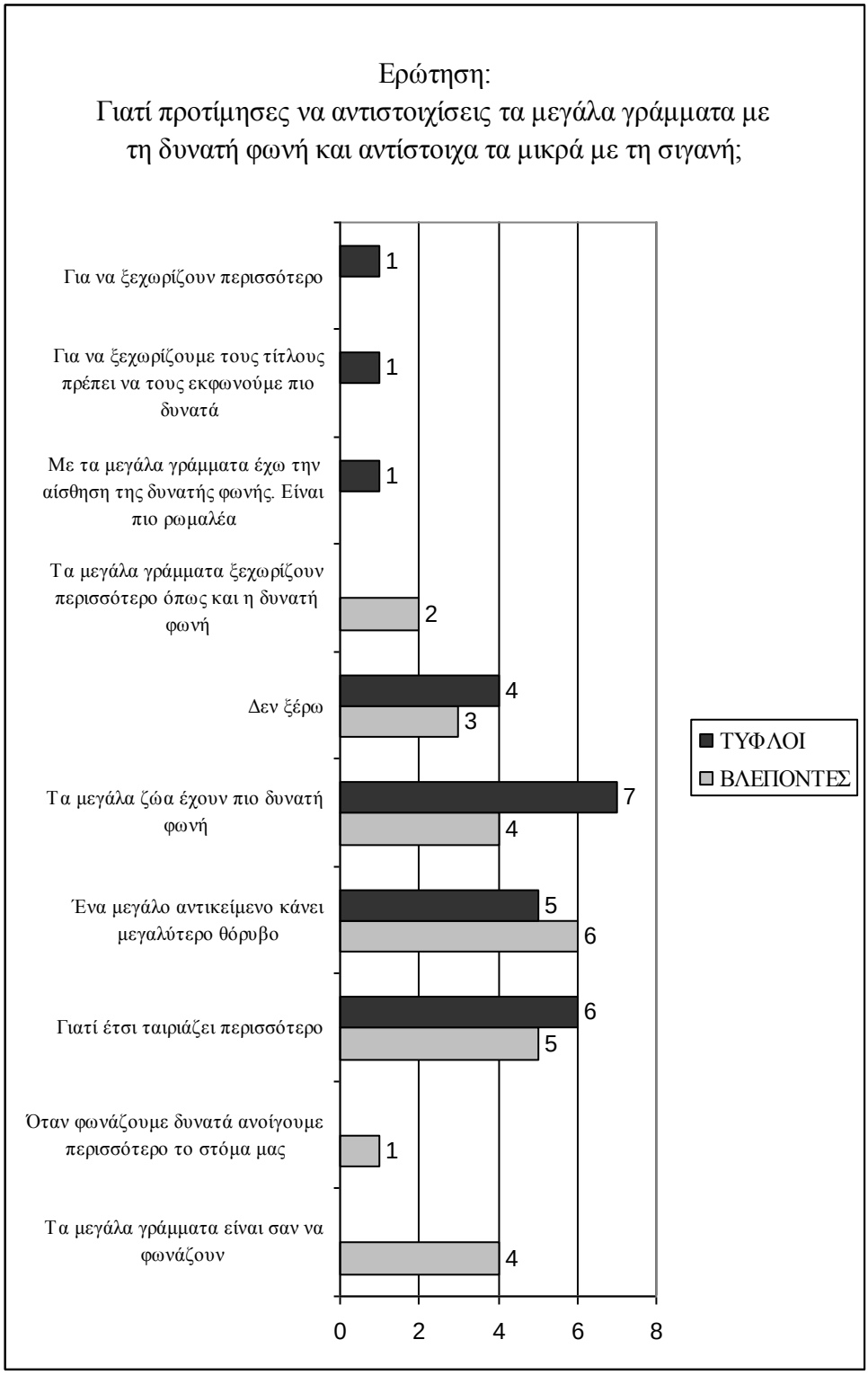
Στην ANOVA μικτού σχεδιασμού 2 (βαθμίδα εκπαίδευσης) X (task) που διενεργήσαμε δεν παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων F (1,49) = 2,223 p > ,05, Partial Eta-squared = ,043, ούτε επίσης εντός των ομάδων F (1,49) = ,513 p > ,05, Partial Eta-squared =,1.

Πίνακας 7.9: Οι συνεπείς επιλογές στις συνθήκες P-P και W–P μεταξύ μαθητών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

TASK	ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	Μ.Ο.	%	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	N
P_P	ΠΘΜΙΑ	20,0	100,0%	0,0	21
	ΔΘΜΙΑ	19,6	98,0%	1,5	30
	ΣΥΝΟΛΟ	19,8	98,8%	1,2	51
W_P	ΠΘΜΙΑ	20,0	100,0%	0,0	21
	ΔΘΜΙΑ	19,9	99,3%	0,7	30
	ΣΥΝΟΛΟ	19,9	99,6%	0,6	51

Δεδομένων των υψηλών ποσοστών συνεπών απαντήσεων (πίνακας 7.9), έγινε προσπάθεια στη συνέχεια να διερευνηθούν οι λόγοι για τους οποίους οι συμμετέχοντες έκαναν τις συγκεκριμένες επιλογές. Στην ερώτηση που τους τέθηκε στο τέλος της πειραματικής διαδικασίας έδωσαν τις παρακάτω απαντήσεις (σχήμα 7.1):

Ένα μεγάλο μέρος των συμμετεχόντων σύνδεσαν τη δυνατή φωνή με το θόρυβο που κάνει ένα μεγάλο αντικείμενο ή τη δυνατή φωνή ενός μεγαλόσωμου ζώου (12 τυφλοί ή 48% και 10 βλέποντες ή 40%). Ένα μικρότερο μέρος συμμετεχόντων (10 τυφλοί ή 40% και 8 βλέποντες ή 32%) δεν μπόρεσαν να εξηγήσουν γιατί έκαναν τις συγκεκριμένες αντιστοιχήσεις. Αξιοσημείωτες είναι επίσης και άλλες απαντήσεις όπως: «Τα μεγάλα γράμματα ξεχωρίζουν περισσότερο όπως και η δυνατή φωνή», «Τα μεγάλα γράμματα είναι σαν να φωνάζουν», «Όταν φωνάζουμε δυνατά ανοίγουμε περισσότερο το στόμα μας», κλπ.



Σχήμα 7.1 Οι εξηγήσεις που δίνουν οι συμμετέχοντες για τις αντιστοιχήσεις που έκαναν.

7.1.4 Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της έρευνάς μας επιβεβαιώνουν την αρχική μας υπόθεση και αυτό φαίνεται από τα πολύ υψηλά ποσοστά (>98%) συνεπών με την πολικότητα αντιστοιχήσεων που επέδειξαν οι συμμετέχοντες.

Το γεγονός ότι δεν υπήρξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των τυφλών και των βλεπόντων και στις δύο φάσεις της πειραματικής διαδικασίας, σημαίνει ότι άλλοι παράγοντες πλην της όρασης συντείνουν στην δημιουργία αυτής της συσχέτισης και προφανώς επιβεβαιώνονται οι προτάσεις των Smith & Sera (1992).

Σύμφωνα με τον Sax (2010), κάποιες λεπτές διαφορές στο ακουστικό σύστημα των δύο φύλων είναι εμφανείς κατά τη γέννηση. Οι διαφορές στην ακουστική οξύτητα μεταξύ των δύο φύλων είναι σχετικά μικρές κατά την παιδική ηλικία, αλλά γίνονται μεγαλύτερες σε όλη την εφηβεία. Το μέσο κορίτσι ακούει τον ίδιο ήχο με μεγαλύτερη ευαισθησία από το μέσο όρο αγόρι. Με τον τρόπο αυτό θα μπορούσε να εξηγηθούν οι “ελαφρώς” σημαντικές διαφορές μεταξύ αγοριών και κοριτσιών που παρατηρήθηκαν.

Επίσης, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπήρξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των μαθητών της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ανεξάρτητα από την κατάσταση όρασης, πράγμα το οποίο μας κάνει να συμπεράνουμε ότι η ακουστική απόδοση των σχολικών εγχειριδίων με τη συγκεκριμένη αντιστοίχηση είναι κατάλληλη και για τους μαθητές της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Ενδιαφέρον, όμως παρουσιάζουν και οι απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές για να τεκμηριώσουν την επιλογή τους (π.χ., δυνατή φωνή – μεγάλο άνοιγμα του στόματος, μεγάλα ζώα – βγάζουν δυνατή φωνή, μεγάλο αντικείμενο – δυνατός θόρυβος, κλπ.). Το εξηγητικό πλαίσιο που χρησιμοποίησαν οι μαθητές επιβεβαιώνει ότι το μέγεθος και η ένταση έχουν μια κοινή αισθητηριακή φυσιολογία.

Έτσι, λοιπόν, δεδομένου ότι οι συμμετέχοντες και των δύο βαθμίδων εκπαίδευσης δεν δυσκολεύτηκαν σχεδόν καθόλου να αντιστοιχίσουν τις διαστάσεις μέγεθος γραμματοσειράς και ένταση φωνής με την έννοια του περισσότερου ή λιγότερου, θεωρούμε ότι κατά την ακουστική απόδοση δομημένων εγγράφων με τη χρήση συνθετικής ομιλίας, η αντιστοίχηση αυτή είναι αποτελεσματική και αντιληπτικά αποδεκτή (Katsoulis, & Kouroupetroglou, 2015). Η άμεση συσχέτιση των αντίστοιχων πόλων των διαστάσεων «μέγεθος γραμματοσειράς» και «ένταση φωνής», χωρίς να προηγηθεί εκμάθηση, συντελεί στην εξοικονόμηση νοητικών πόρων για την καλύτερη κατανόηση του κειμένου και μείωση του γνωσιακού φόρτου, στοιχεία πολύ σημαντικά σε μια ακουστική αναπαράσταση.

7.2 ΠΕΙΡΑΜΑ 2ο

Ο στόχος του επόμενου πειράματος ήταν η διερεύνηση ενός αντιληπτικά αποδεκτού τρόπου για την απόδοση σε ακουστική μορφή των ποιοτικών χαρακτηριστικών των χαρακτήρων μια γραμματοσειράς, όπως είναι το βάρος (π.χ., bold) και το στυλ (π.χ., italics).

Το στυλ ενός χαρακτήρα, σε αντίθεση με το μέγεθος, αποτελούν μεταθετικό γνώρισμα (metathetic continua). Για τα μεταθετικά συνεχή έχουν νόημα ερωτήσεις, όπως «τι είδους;» ή «πού;» (Stevens, 1957). Επίσης, ενώ αυξάνοντας τη συχνότητα του ήχου, ο ήχος γίνεται υψηλότερος, δεν μπορούμε να πούμε ότι ένας υψίσυχνος ήχος είναι μεγαλύτερος από ένα χαμηλόσυχνο. Κατά τον ίδιο τρόπο δεν μπορούμε να πούμε ότι ένα χρώμα με μεγάλο μήκος κύματος (π.χ. κόκκινο) είναι μεγαλύτερο από ένα χρώμα με μικρό μήκος κύματος (π.χ. μπλε) (Levine, 2006). Έτσι, λοιπόν, τόσο το στυλ ενός τυπογραφικού χαρακτήρα, όσο και η τονικότητα της φωνής, αποτελούν μεταθετικά γνωρίσματα.

Όπως αναφέρθηκε στο 6^{ο} κεφάλαιο, κάτω από ορισμένα χαρακτηριστικά της φωνής κρύβεται ένας «κώδικας συχνότητας» (The Frequency Code Hypothesis), ο οποίος δεν είναι απλά ένα διαπολιτισμικό φαινόμενο, αλλά αποτελεί ένα φαινόμενο που παρατηρείται ανάμεσα στα διαφορετικά είδη του ζωικού βασιλείου. Σύμφωνα με αυτόν τον κώδικα, οι χαμηλού τονικού ύψους «παχιές/χοντρές» φωνές, συσχετίζονται με ογκώδη αντικείμενα/ζώα (Morton 1994, Ohala, 1994). Οι άνθρωποι συνδέουν το μεγάλο εύρος, το πλάτος και το μέγεθος της ηχητικής πηγής με ήχους χαμηλής συχνότητας και το μικρό / λεπτό μέγεθος**,** με τους ήχους υψηλής συχνότητας.

Αντίθετα, ο Tsur (2006) πιστεύει ότι οι βαριές/μπάσες φωνές θεωρούνται ως παχύτερες (thicker) από τις φωνές soprano, όχι επειδή οι άνθρωποι που έχουν τις βαθιές φωνές είναι συνήθως παχιοί και βαριοί, αλλά ακριβώς επειδή μοιράζονται κάποια διαισθητηριακή (inter-sensory) ποιότητα με την οπτική ή απτική αντίληψη του πάχους (thickness). Ενώ, δηλαδή, η σχέση μεταξύ των χοντρών ανθρώπων και των βαριών φωνών εμφανίζεται να είναι αρκετά τυχαία, αντίθετα η σχέση μεταξύ των παχιών χορδών βιολιών και των “χαμηλών” ήχων φαίνεται να έχει καλούς φυσικούς λόγους. Αν όμως, αυτά που ισχυρίζεται ο Tsur τα δούμε σε επίπεδο κυματικής, και έχουμε δυο χορδές βιολιού με ίδιο μήκος, αλλά διαφορετικό πάχος, τότε η μεν χοντρή χορδή, παράγει ήχο χαμηλότερης συχνότητας (εικόνα 14.1), δηλαδή με πιο αργές και μεγαλύτερου πλάτους δονήσεις/παλμούς, ενώ η πιο λεπτή χορδή παράγει ήχο υψηλότερης συχνότητας, δηλαδή με πιο γρήγορες και μικρότερου πλάτους δονήσεις/παλμούς. Οι διαφωνία που υπάρχει μεταξύ του Tsur και των Ohala – Morton, δεν αλλάζει το γεγονός ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της έννοιας του πάχους και της χαμηλής τονικότητας της φωνής.

Έτσι, λοιπόν, στην προκειμένη περίπτωση υποθέτουμε ότι ο κώδικας των συχνοτήτων λειτουργεί και κατά την ακουστική απόδοση ενός κειμένου. Υποθέτουμε, δηλαδή, την ύπαρξη σχεσιακής ομοιότητας, μεταξύ λέξεων, οι οποίες είναι τυπωμένες με διαφορετικό βάρος ή και στυλ (weight & style) και του τονικού ύψους της φωνής με την οποία οι συγκεκριμένες λέξεις αποδίδονται προφορικά. Υποθέτουμε ότι:

a) μια λέξη, η οποία είναι γραμμένη με έντονα (bold) γράμματα συσχετίζεται με φωνή χαμηλότερου τονικού ύψους, σε σχέση με αυτό που αποδίδεται μια λέξη με χαρακτήρες κανονικού βάρους (normal), ενώ,

b) μια λέξη που είναι γραμμένη με πλάγιους χαρακτήρες (italics), οι οποίοι είναι πιο λεπτοί, δηλαδή καταλαμβάνουν λιγότερη έκταση πάνω στη γραμμή (άρα, και λιγότερο βάρος) από τους “normal”, συσχετίζεται με φωνή υψηλότερου τονικού ύψους.¶

7.2.1 Μέθοδος

Συμμετέχοντες

Το δείγμα μας αποτελείται από 25 εκ γενετής τυφλά παιδιά ή παιδιά που τυφλώθηκαν κατά τα πρώτα χρόνια της ζωής τους και δεν έχουν οπτική ανάμνηση του αλφάβητου (10 αγόρια και 15 κορίτσια) και 25 βλέποντα (10 αγόρια και 15 κορίτσια). Τα 10 παιδιά από κάθε ομάδα ήταν μαθητές της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, ενώ τα υπόλοιπα 15 ήταν μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Ο μέσος όρος ηλικίας για τους τυφλούς μαθητές της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης ήταν 11,7 ενώ για τους τυφλούς μαθητές της δευτεροβάθμιας 16,9. Παράλληλα, μέσος όρος ηλικίας για τους βλέποντες μαθητές της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης ήταν 11,5 ενώ για τους βλέποντες μαθητές της δευτεροβάθμιας 16,5.

Υλικά - ερεθίσματα

Η πειραματική διαδικασία έγινε εξατομικευμένα. Όλοι οι συμμετέχοντες χρησιμοποίησαν ένα φορητό υπολογιστή (Acer Aspire 1314LC) με οθόνη 15 (ανάλυση 1024X768), και λειτουργικό σύστημα MS-Windows Vista και ακουστικά (AKG K-66).

Τα ακουστικά ερεθίσματα δημιουργήθηκαν με τη βοήθεια της ειδικής ερευνητικής πλατφόρμας μετατροπής κειμένου σε ομιλία Document-to-Audio (Ξύδας, Αργυρόπουλος, Καρακώστα & Κουρουπέτρογλου, 2005), η οποία κατασκευάστηκε στο εργαστήριο επεξεργασίας ομιλίας του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, ενώ τα οπτικά ερεθίσματα παρουσιάζονταν στην οθόνη του υπολογιστή με τη βοήθεια της εφαρμογής MS Power Point 2003. Οι τυφλοί συμμετέχοντες είχαν πρόσβαση στην παρουσίαση χρησιμοποιώντας το Jaws (Job Access With Speech), σε λογισμικό ανάγνωσης οθόνης Vers. 11.0 (Freedom Scientific, 2015).

Όλοι οι συμμετέχοντες υποβάλλονταν σε ερωτήσεις ατομικά σε ξεχωριστή αίθουσα, η οποία δεν επηρεαζόταν από εξωτερικούς θορύβους. Κάθε συμμετέχων καθόταν σε ένα γραφείο όπου μπροστά του βρισκόταν ένας φορητός υπολογιστής. Κατά την έναρξη της πειραματικής διαδικασίας φορούσαν τα ακουστικά και τους παρουσιάζονταν τα οπτικά και ακουστικά ερεθίσματα ώστε να εξοικειωθούν με αυτά.

Το μέγεθος γραμματοσειράς με το οποίο παρουσιάζονταν τα οπτικά ερεθίσματα ήταν σταθερό στις 28 στιγμές, οι τιμές του τονικού ύψους των ακουστικών ερεθισμάτων φαίνονται στον πίνακα 15.10, ενώ η ένταση όλων των ακουστικών ερεθισμάτων ήταν ίδια 68db.

Τα ερεθίσματα εναλλάσσονταν χειροκίνητα και η σειρά εμφάνισης άλλαζε από συμμετέχοντα σε συμμετέχοντα. Τα ακουστικά ερεθίσματα επαναλαμβάνονταν αν οι συμμετέχοντες δυσκολεύονταν να απαντήσουν ή ζητούσαν να τα ξανακούσουν.

Πίνακας 7.10: Οι τιμές του τονικού ύψους των ακουστικών ερεθισμάτων σε αντιστοιχία με το διαφορετικό βάρος και στυλ γραμματοσειράς

	Bold	*Italic*	Normal	***Bold italic***
Pitch (Hz)	60	165	100	60

7.2.2 Διαδικασία

Η πειραματική διαδικασία ολοκληρώθηκε σε δυο μέρη όπως και στο 1^{ο} πείραμα. Μεταξύ της εκτέλεσης του 1^{ου} και του 2^{ου} μέρους παρενέβη ένα χρονικό διάστημα δύο εβδομάδων.

Στο πρώτο μέρος [Percept to Percept task (P-P)] παρουσιάστηκαν 22 ερωτήσεις. Στις 12 από αυτές, το υπόδειγμα που παρουσιαζόταν ήταν οπτικό, δηλαδή, μια λέξη ή φράση με διαφορετικό βάρος ή στυλ γραμματοσειράς (bold, normal, italic & bold italic) και τα ερεθίσματα επιλογής ήταν ακουστικά (δύο ή τρία ακουστικά ερεθίσματα μιας λέξης ή φράσης τα οποία διέφεραν ως προς το τονικό ύψος) (εικόνα 15.8).

Στις υπόλοιπες 10 εφαρμόστηκε το αντίθετο, δηλαδή το υπόδειγμα ήταν ακουστική απόδοση μιας λέξης με διαφορετικό κάθε φορά τονικό ύψος, ενώ τα ερεθίσματα επιλογής ήταν οπτικά ερεθίσματα (ή περιγραφές για τους τυφλούς) με τη λέξη του υποδείγματος με διαφορετικό βάρος ή / και στυλ γραμματοσειράς(εικόνα 15.7).

Στο δεύτερο μέρος [Word to Percept Task (W-P)] παρουσιάστηκαν επίσης 12 ερωτήσεις. Στις 4 από αυτές το υπόδειγμα ήταν μια λέξη με διαφορετικό βάρος ή / και στυλ γραμματοσειράς και τα ερεθίσματα επιλογής ήταν κάθε φορά τρεις λέξεις που περιέγραφαν διαφορετικό τονικό ύψος. Στις άλλες 8 ερωτήσεις το υπόδειγμα ήταν μια ακουστική απόδοση με διαφορετικό τονικό ύψος και τα ερεθίσματα επιλογής ήταν λέξεις ή φράσεις, οι οποίες περιέγραφαν διαφορετικό βάρος ή / και στυλ γραμματοσειράς. Ο αριθμός των ερεθισμάτων που παρουσιάστηκαν και στα δύο μέρη του πειράματος φαίνονται στους πίνακες 7.11 και 7.12.

Πίνακας 7.11: Τα ερεθίσματα κατά το πρώτο και δεύτερο μέρος της πειραματικής διαδικασίας όταν το υπόδειγμα ήταν λέξη ή φράση με διαφορετικό βάρος ή / και στυλ γραμματοσειράς.

TASK		**ΠΟΛΙΚΟΤΗΤΑ (POLE)**			**ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ (EXEMPLAR)**
P-P	W-P	ΧΑΜΗΛΟ ΤΟΝΙΚΟ ΥΨΟΣ (LOW PITCH)	ΚΑΝΟΝΙΚΟ ΤΟΝΙΚΟ ΥΨΟΣ (NORMAL)	ΥΨΗΛΟ ΤΟΝΙΚΟ ΥΨΟΣ (HIGH PITCH)	ΜΟΡΦΗ-ΣΤΥΛ ΓΡΑΜΜΑΤΟΣΕΙΡΑΣ (TYPEFACE)
12		6	3	3	12
	4	2	1	1	4
12	**4**	**8**	**4**	**4**	**16**

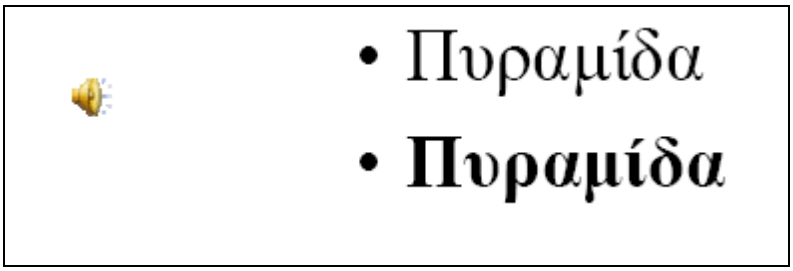
Πίνακας 7.12: Τα ερεθίσματα κατά το πρώτο και δεύτερο μέρος της πειραματικής διαδικασίας όταν το υπόδειγμα ήταν φωνή με διαφορετικό τονικό ύψος.

TASK		ΠΟΛΙΚΟΤΗΤΑ (POLE)				ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ (EXEMPLAR)
P-P	W-P	BOLD	NORMAL	ITALIC	BOLD ITALIC	ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ
10		2	3	3	2	10
	8	1	3	3	1	8
10	8	3	6	6	3	18

Percept to Percept (P-P) Task:

Στο έργο αυτό, μελετήσαμε τον τρόπο που η τιμή μιας διάστασης ταιριάζει με την τιμή μιας άλλης διάσταση.

Αρχικά, ένα υπόδειγμα φωνής με διαφορετική τιμή τονικού ύψους παρουσιάστηκε στους συμμετέχοντες και τα ερεθίσματα επιλογής ήταν μια λέξη με δύο ή τρεις διαφορετικές μορφές γραμματοσειράς. Στη συνέχεια, θέσαμε σε κάθε βλέποντα την ακόλουθη ερώτηση: «μπορείς να μου πεις ποια από τις λέξεις που βλέπεις, ταιριάζει καλά με τη φωνή που θα ακούσεις;» (εικόνα 7.7). Στους τυφλούς συμμετέχοντες εξηγούσαμε ότι στην οθόνη του υπολογιστή υπάρχει γραμμένη η λέξη πυραμίδα δυο φορές. Τη μια φορά με κανονικά γράμματα και την άλλη με έντονα. Κατόπιν ζητούσαμε να μας πουν με ποια από τις δυο λέξεις, ταιριάζει καλά η φωνή που θα ακούσουν. Στη συνέχεια, μια λέξη πρότυπο με διαφορετική μορφή γραμματοσειράς κάθε φορά, παρουσιάστηκε στους συμμετέχοντες και τα ερεθίσματα επιλογής ήταν μια φωνή με δύο ή τρεις τιμές τονικού ύψους. Στη συνέχεια, θέσαμε σε κάθε βλέποντα συμμετέχοντα την ακόλουθη ερώτηση: "Μπορείς να μου πεις με ποια από τις φωνές που θα σας ακούσεις μπορεί να ταιριάξει η λέξη που βλέπεις;" (εικόνα 7.7). Στους τυφλούς εξηγούσαμε ότι στην οθόνη του υπολογιστή είναι γραμμένη η λέξη «πυραμίδα» με π.χ., έντονα γράμματα, στη συνέχεια άκουγαν τη λέξη πυραμίδα με δυο διαφορετικές αποδόσεις και ζητούσαμε να πουν με ποια ακουστική απόδοση ταιριάζει καλύτερα.



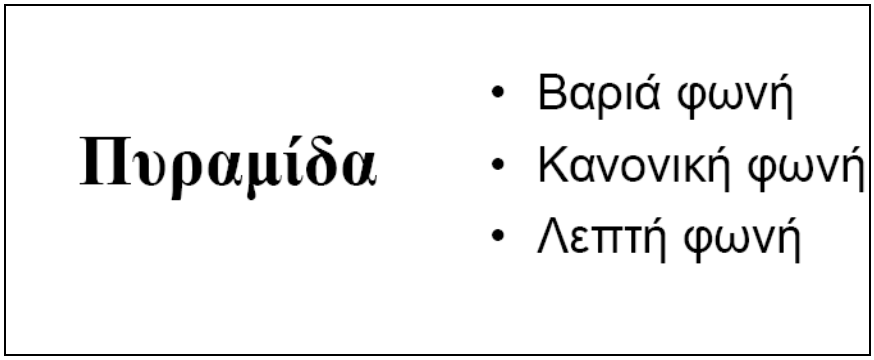
Εικόνα 7.7: Ακουστικό υπόδειγμα με ερεθίσματα επιλογής λέξεις με διαφορετική μορφή χαρακτήρων.

Εικόνα 7.8: οπτικό υπόδειγμα και ερεθίσματα επιλογής φωνές με διαφορετικό τονικό ύψος.

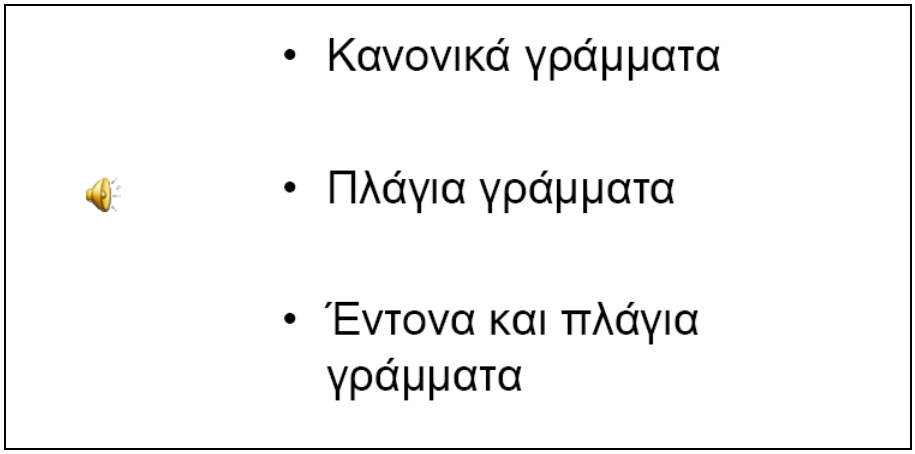
b) Word to Percept task: Το έργο αυτό έγινε δύο εβδομάδες μετά το πρώτο και ζητούσαμε από τους συμμετέχοντες να αντιστοιχίσουν το υπόδειγμα που βρισκόταν στο αριστερό μέρος της οθόνης με ένα από τα ερεθίσματα επιλογής που βρίσκονταν στο δεξί (εικόνες 7.9 & 7.10). Στους τυφλούς συμμετέχοντες θέσαμε ερωτήσεις όπως:

- «*με ποια από τις τρεις φωνές που θα ακούσεις μπορείς να αντιστοιχίσεις τη φράση «Έντονα γράμματα»;* ή
- *«έχουμε γράψει τη λέξη πυραμίδα τρεις φορές. Την πρώτη φορά με έντονα γράμματα, τη δεύτερη με κανονικά και την τρίτη φορά με πλάγια. Με ποια από τις τρεις λέξεις μπορείς να αντιστοιχίσεις την έννοια «δυνατά»».*
- *«έχουμε γράψει τη λέξη πυραμίδα με έντονα γράμματα. Με ποια φωνή νομίζεις ότι ταιριάζει περισσότερο; με τη βαριά, την κανονική ή τη λεπτή:» (εικόνα 7.9)*
- *Η λέξη που θα ακούσεις ευθύς αμέσως ταιριάζει με τα κανονικά γράμματα, με τα πλάγια ή τα έντονα και πλάγια;» (εικόνα 7.10)*

Οι λέξεις που χρησιμοποιήσαμε ως υποδείγματα είχαν πάντα το ίδιο μέγεθος γραμματοσειράς.



Εικόνα 7.9: Υπόδειγμα λέξη με συγκεκριμένη μορφή γραμματοσειράς και ερεθίσματα επιλογής φράσης που περιγράφουν φωνές με διαφορετική τονικότητα (φωνή χαμηλής, κανονικής και υψηλής τονικότητας).



Εικόνα 7.10: Υπόδειγμα φωνή με συγκεκριμένο τονικό ύψος και ερεθίσματα επιλογής φράσεις που περιγράφουν χαρακτήρες λέξεων με συγκεκριμένο βάρος και στυλ.

7.2.3 Αποτελέσματα

Προκειμένου να μελετήσουμε αν υπάρχουν σημαντικές διαφορές ως προς τις συνεπείς επιλογές μεταξύ τυφλών και βλεπόντων, αλλά και εντός των ομάδων, προβήκαμε σε ANOVA μικτού σχεδιασμού 2(Κατάσταση όρασης) X 2(Task).

Στην περίπτωση που το υπόδειγμα ήταν ακουστικό (φωνή με διαφορετική κάθε φορά τονικότητα), τα αποτελέσματα δεν έδειξαν σημαντικές διαφορές ως προς τις συνεπείς απαντήσεις μεταξύ τυφλών και βλεπόντων F (1, 48) = 0,34, p> ,05, Eta-squared = ,007, όπως επίσης και η αλληλεπίδραση «Κατάσταση όρασης»X Task δεν ήταν σημαντική F (1, 48) = 0,34, p> ,05, Eta-squared = ,007.

Ο μέσος όρος των συνεπών απαντήσεων που έδωσαν οι συμμετέχοντες και από τις δυο ομάδες ήταν πολύ υψηλός: Τυφλοί [P-P: M = 9,96 (99,6%), W-P: M = 8 (100%)], Βλέποντες [P-P: M =9,92 (99,2%), W-P: M = 8 (100%)].

Στην περίπτωση που το υπόδειγμα ήταν οπτικό ερέθισμα (δηλαδή μια λέξη με διαφορετικό βάρος ή / και στυλ), τα αποτελέσματα της ANOVA μικτού σχεδιασμού 2(Κατάσταση όρασης) X 2(Task) έδειξαν **σημαντικές** διαφορές υπέρ της ομάδας των τυφλών F (1, 48) = 9,691, p=*,003*<,01, Eta-squared = ,168, όπως επίσης και η αλληλεπίδραση «Κατάσταση όρασης» X Task ήταν **σημαντική** F (1, 48) = 7,661, p=*,008*< ,01, Eta-squared = ,138.

Ο μέσος όρος των συνεπών απαντήσεων που έδωσαν οι συμμετέχοντες των δυο ομάδων ήταν επίσης πολύ υψηλός: Τυφλοί [P-P: M = 11,8 (98,3%), W-P: M = 4 (100%)], Βλέποντες [P-P: M =11,2 (93.3%), W-P: M = 3,96 (99%)].

Η ανεξάρτητη μεταβλητή φύλο στην ANOVA μικτού σχεδιασμού 2(Φύλο) X 2(Task) έδειξε ότι δεν επηρεάζει σημαντικά τα ποσοστά των συνεπών απαντήσεων στην περίπτωση που το υπόδειγμα είναι ακουστικό ερέθισμα F (1, 48) = 2,13, p> ,05, Eta-squared = ,043. Οι μέσοι όροι των συνεπών απαντήσεων που έδωσαν τα αγόρια [P-P: M = 10 100%), W-P: M = 8(100%)] συγκρινόμενοι με αυτούς των κοριτσιών [P-P: M = 9.90 (99 %), W-P: M = 8 (100%)] ήταν σχεδόν όμοιοι. Στην περίπτωση που το υπόδειγμα ήταν μια λέξη με διαφορετικό βάρος ή / και στυλ γραμματοσειράς δεν παρατηρήθηκαν, επίσης, σημαντικές διαφορές: ANOVA μικτού σχεδιασμού F (1, 48) = 1,567, p> ,05, Eta-squared = ,032

Τα αποτελέσματα της ANOVA μικτού σχεδιασμού 2(Βαθμίδα εκπαίδευσης) X 2(Task) δεν αποκάλυψαν διαφορές ως προς τα ποσοστά των συνεπών απαντήσεων μεταξύ των μαθητών της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην περίπτωση που το υπόδειγμα ήταν ακουστικό ερέθισμα *F* (1, 48) = ,009, *p*> ,05, Eta-squared = 0, όπως επίσης και εντός των ομάδων *F* (1, 48) = ,009, *p*> .05, Eta-squared = 0. Οι μέσοι όροι των συνεπών απαντήσεων που έδωσαν οι μαθητές της πρωτοβάθμιας [P-P: M = 9,94 (99,4 %), W-P: M = 8 (100%)] συγκρινόμενοι με αυτούς που έδωσαν οι μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σε κάθε έργο [P-P: M = 9,94 (99,4 %), W-P: M = 8 (100%)] δεν παρουσίασαν διαφορές. Στην περίπτωση που το υπόδειγμα ήταν μια λέξη με διαφορετικό βάρος ή / και στυλ γραμματοσειράς δεν παρατηρήθηκαν, επίσης, σημαντικές διαφορές: ANOVA μικτού σχεδιασμού *F* (1, 48)=,972, Eta-squared =,020.

Προκειμένου να διαπιστώσουμε αν η επιλογή του συνεπούς οπτικού ερεθίσματος μεταξύ δύο ή τριών ερεθισμάτων επιλογής, καθώς το υπόδειγμα είναι ακουστικό, επηρεάζεται από την κατάσταση της όρασης και το φύλο των συμμετεχόντων, προβήκαμε σε ANOVA μικτού σχεδιασμού 2(Κατάσταση όρασης) X 2(Φύλο) X 4[Typesetting (bold – normal – italic – bold italic)].

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ανεξάρτητη μεταβλητή «visual condition» δεν επηρέασε σημαντικά τις απαντήσεις των συμμετεχόντων *F* (1, 48) = ,343 *p*> ,05, Eta-squared = ,007, όπως επίσης και η ανεξάρτητη μεταβλητή φύλο *F* (1, 48) = 2,133, *p*> ,05, Eta-squared = ,043. Η αλληλεπίδραση «Κατάσταση όρασης»X Typesetting δεν ήταν σημαντική *F* (1, 48) = ,343 *p*> ,05, Eta-squared = ,007 ούτε επίσης η αλληλεπίδραση Φύλο X Typesetting *F* (1, 48) = 2,133 *p*> ,05, Eta-squared = ,043

Οι μέσοι όροι των συνεπών απαντήσεων για τους τυφλούς και τους βλέποντες ήταν πολύ υψηλοί:

Τυφλοί: (bold: M = 3 (100%), normal: M = 5,96 (99,3%), italic: M = 6 (100%), bold italic: 3 (100%)).

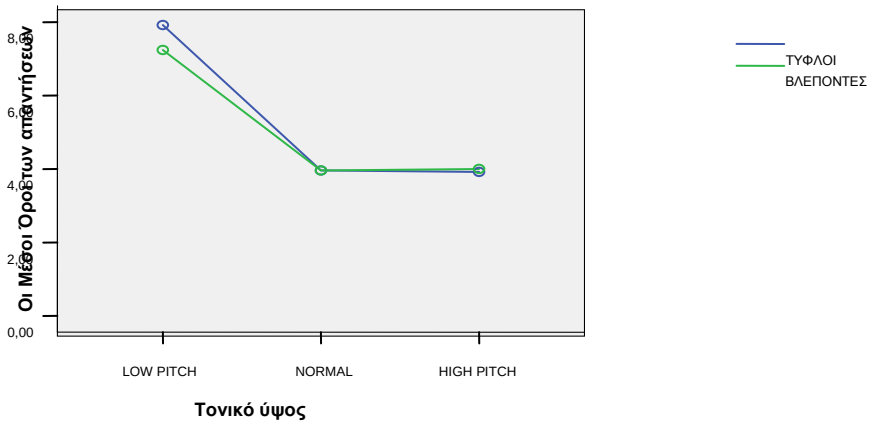
Βλέποντες: (bold: M = 3 (100%), normal: M = 5,92 (98,6%), italic: M = 6 (100%), bold italic: 3 (100%)).

Η ANOVA μικτού σχεδιασμού 2(Visual Condition) X 3[Poles of pitch (low-normal-high)] έδειξε ότι η ανεξάρτητη μεταβλητή «Visual Condition» επηρέασε **σημαντικά** την επιλογή του κατάλληλου ακουστικού ερεθίσματος, μεταξύ δυο ή τριών που διέφεραν ως προς τη τονικότητα, σύμφωνα με τον πειραματικό σχεδιασμό όταν το υπόδειγμα ήταν λέξη της οποίας οι χαρακτήρες είχαν συγκεκριμένο βάρος ή / και στυλ. *F* (1, 48) = 8,308 *p*< ,01, Eta-squared = 13,508. Η αλληλεπίδραση μεταξύ «Visual Condition» X «Poles of pitch» ήταν επίσης **σημαντική** *F* (1, 48) = 8,308 *p*< ,01, Eta-squared = 0

Οι μέσοι όροι των συνεπών απαντήσεων δείχνουν ότι οι τυφλοί παρουσίασαν καλύτερα αποτελέσματα κυρίως όταν έπρεπε να επιλέξουν ερέθισμα χαμηλού τονικού ύψους:

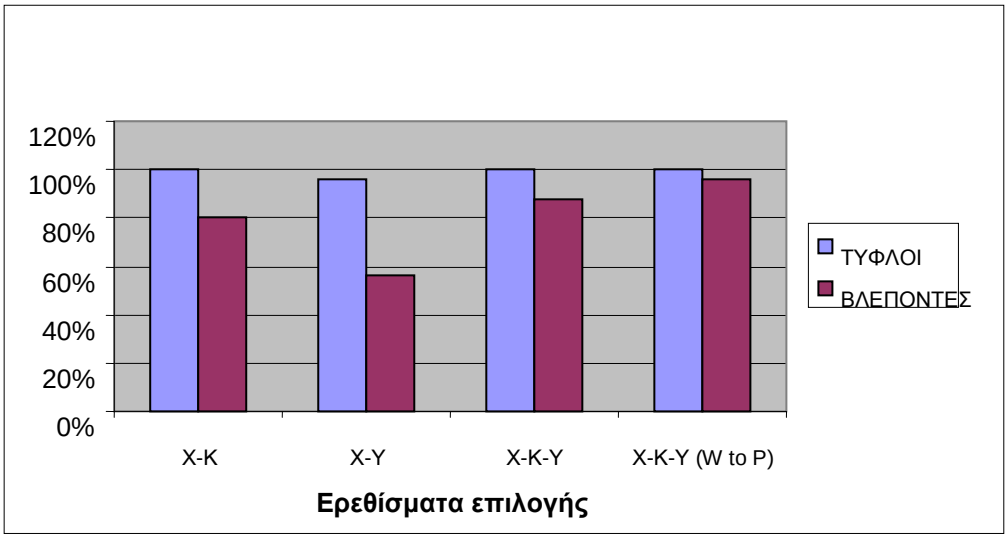
Τυφλοί: (Low Pitch: M = 7,92 (99%), Normal: M = 3,96 (99%), High Pitch: M = 3,92 (98%)).

Βλέποντες (Low Pitch: M = 7,24 (90,5%), Normal: M = 3,96 (99%), High Pitch: M = 4 (100%)).



Σχήμα 7.2: Οι Μέσοι Όροι όταν το υπόδειγμα ήταν λέξη σε bold-italic

Οι βλέποντες συμμετέχοντες αντιμετώπισαν δυσκολίες, όπως φαίνεται και στο σχήμα 7.2, όταν το υπόδειγμα ήταν λέξη σε bold-italic και η συνεπής επιλογή ήταν φωνή με χαμηλή τονικότητα.



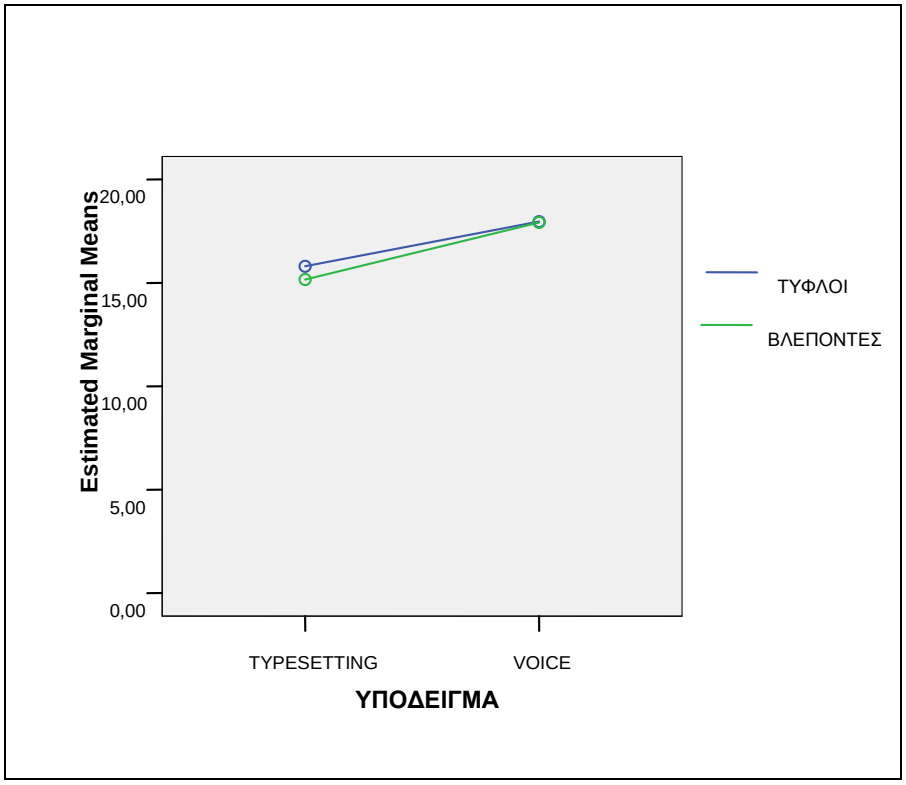
Σχήμα 7.3: Τα ποσοστά των συνεπών επιλογών μεταξύ τυφλών και βλεπόντων όταν το υπόδειγμα ήταν λέξη σε Bold-italic και τα ερεθίσματα επιλογής φωνές που διέφεραν ως προς το τονικό ύψος.

Σημείωση: (Χ): Φωνή με **Χ**αμηλό τονικό ύψος, (Ν): Φωνή με **Κ**ανονικό τονικό ύψος, (Υ): Φωνή με **Υ**ψηλό τονικό ύψος.

Η Ανάλυση Διακύμανσης μικτού σχεδιασμού 2(Φύλο) Χ 3 [Poles of pitch (low-normal-high)] αποκάλυψε ότι το φύλο δεν επηρέασε σημαντικά τις συνεπείς επιλογές *F* (1, 48) = 1,10 *p*> ,05, Eta-squared = ,025 όπως επίσης και το μορφωτικό επίπεδο (πρωτοβάθμια –δευτεροβάθμια εκπαίδευση) και κατ' επέκταση και η ηλικία *F* (1, 48) = 1,262 *p*> ,05, Eta-squared = ,026

Θέλοντας να μελετήσουμε αν η ανεξάρτητη μεταβλητή «κατάσταση όρασης» σε συνδυασμό με τον τύπο του υποδείγματος (οπτικό ή ακουστικό) επηρέασε την επιλογή των συνεπών απαντήσεων προβήκαμε σε ANOVA μικτού σχεδιασμού 2(Visual Condition) Χ 2 [Dimension (typesetting - Voice exemplar)].

Τα αποτελέσματα έδειξαν **σημαντικές** διαφορές υπέρ των τυφλών *F* (1, 48) = 9,126 *p*< ,01, Eta-squared = ,160.

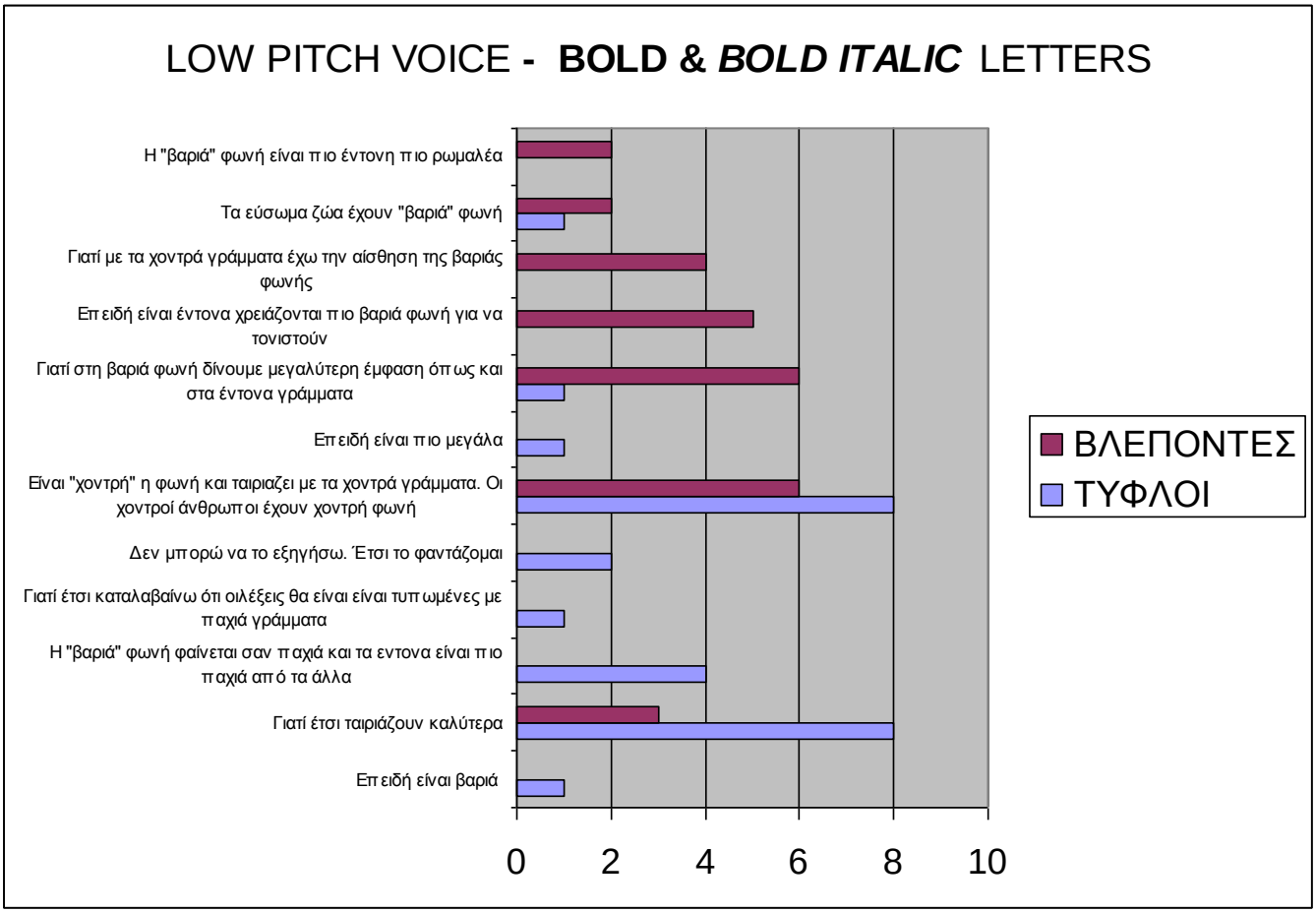


Σχήμα 7.4: Οι μέσοι όροι των συνεπών ερεθισμάτων επιλογής μεταξύ των τυφλών και των βλεπόντων όταν το υπόδειγμα ήταν μια λέξη με διαφορετικό βάρος ή / και στυλ ή μια φωνή με διαφορετική τονικότητα.

Τα αποτελέσματα της ANOVA μικτού σχεδιασμού 2(Φύλο) Χ 2 (Education) Χ 2 [Dimension (typesetting - sound exemplar)] έδειξαν επίσης ότι τόσο το φύλο *F* (1, 48) = 2,459 *p*> ,05, Eta-squared = ,049 όσο και το επίπεδο εκπαίδευσης *F* (1, 48) =,767 *p*> ,05, Eta-squared = ,016 δεν επηρέασαν σημαντικά τις επιλογές των συμμετεχόντων.

Στο τέλος της πειραματικής διαδικασίας θέσαμε στους συμμετέχοντες, που έδωσαν απαντήσεις συνεπείς με την υπόθεσή μας, τις παρακάτω ερωτήσεις:

1η Ερώτηση: Για ποιο λόγο συσχέτισες τις φωνές χαμηλής τονικότητας με λέξεις σε Bold και bold-italics;



Σχήμα 7.5 Οι εξηγήσεις που έδωσαν οι συμμετέχοντες όσον αφορά στη συσχέτιση μεταξύ φωνής με χαμηλή τονικότητα και λέξεις που ήταν γραμμένες σε έντονη γραφή (Bold & Bold-italic).

Όπως φαίνεται στο σχήμα 7.4 οι τυφλοί συμμετέχοντες συσχέτισαν την έντονη γραφή με τη βαριά φωνή. Μερικές από της απαντήσεις που έδωσαν ήταν (σχήμα 7.5):

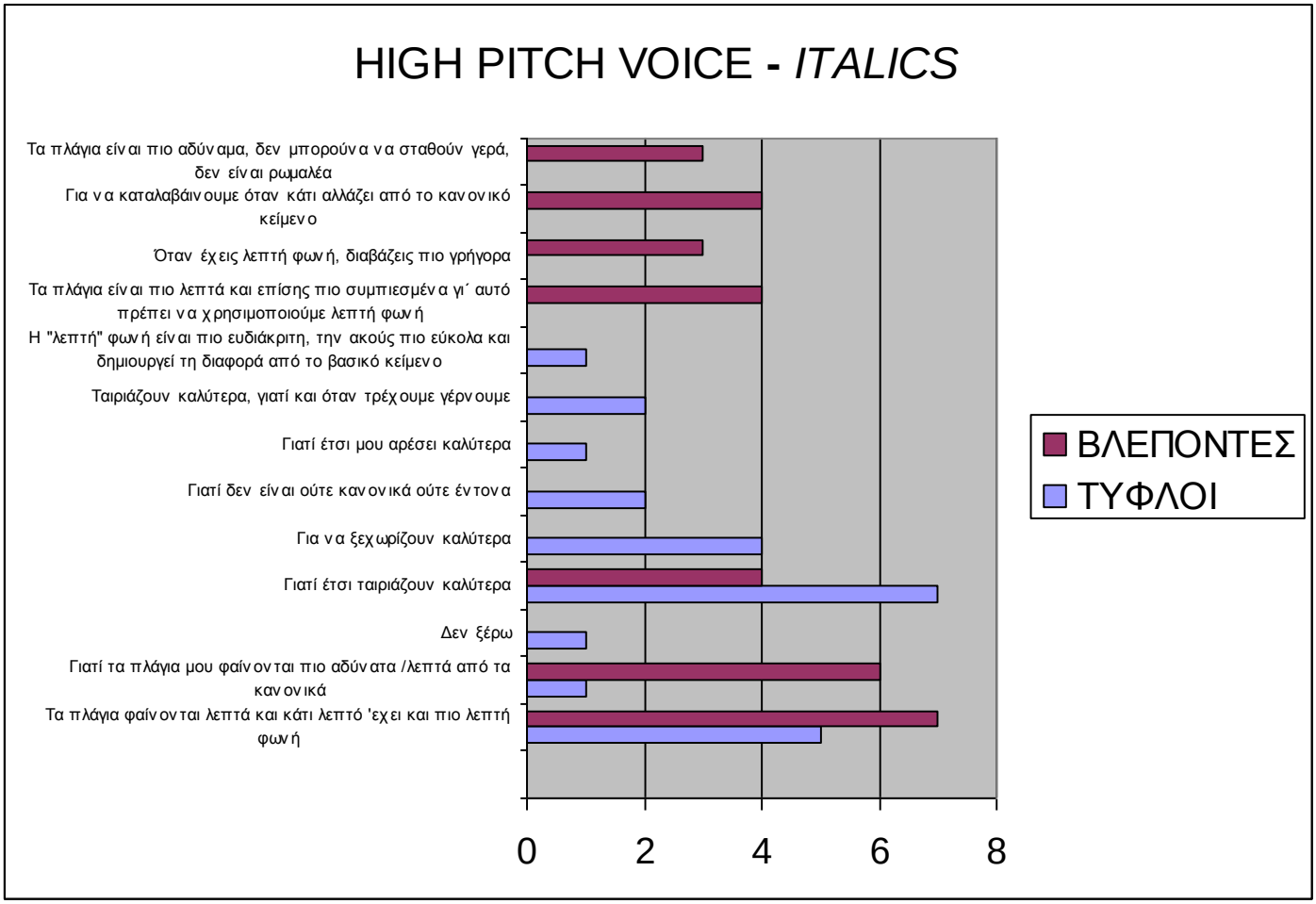
Η «χοντρή» φωνή ταιριάζει με τα χοντρά γράμματα. Οι χοντροί άνθρωποι έχουν «χοντρή» φωνή.

Η "βαριά" φωνή φαίνεται σαν παχιά και τα έντονα γράμματα είναι πιο παχιά από τα άλλα.

Ένας μεγάλος αριθμός συμμετεχόντων δεν μπόρεσε να δώσει κάποια εξήγηση και απάντησε «γιατί έτσι ταιριάζει καλύτερα»

Οι βλέποντες συμμετέχοντες επίσης συσχέτισαν τα έντονα γράμματα με τη «βαριά» φωνή. Ισχυρίστηκαν επίσης ότι με τα έντονα γράμματα και τη βαριά φωνή δίνουμε περισσότερη έμφαση.

2η Ερώτηση: Για ποιο λόγο συσχέτισες τη φωνή με την υψηλή τονικότητα με τις λέξει που ήταν σε πλάγια γραφή;



Σχήμα 7.6: Οι εξηγήσεις που έδωσαν οι συμμετέχοντες όσον αφορά στους λόγους που τους ώθησαν να συσχετίσουν φωνές υψηλής τονικότητας με λέξεις που ήταν γραμμένες σε πλάγια γραφή (Italic).

Στην περίπτωση της πλάγιας γραφής (σχήμα 7.6), ένα ποσοστό των τυφλών συμμετεχόντων (24%) έδωσε την εξήγηση ότι τα πλάγια γράμματα φαίνονται πιο αδύνατα και κάποιος που είναι αδύνατος έχει και λεπτή φωνή (υψηλής τονικότητας). Ένα σημαντικό επίσης, ποσοστό (27%) απάντησε απλά ότι οι λέξεις με πλάγια γραφή ταιριάζουν καλύτερα με φωνή υψηλής τονικότητας.

Η πλειονότητα των βλεπόντων συμμετεχόντων (52%), έδωσε την απάντηση ότι τα πλάγια (italics) φαίνονται λεπτά /αδύνατα και να λεπτό γράμμα ταιριάζει καλύτερα με μια «λεπτή» φωνή, όπως επίσης τα italics μου φαίνονται πιο λεπτά από τα κανονικά γράμματα.

7.2.4 Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα είναι σε γενικές γραμμές σύμφωνα με την πειραματική υπόθεση και συνάδουν με τη θεωρία των Morton – Ohala.

Η ανεξάρτητη μεταβλητή «κατάσταση όρασης» φαίνεται να επηρέασε τον τρόπο που οι συμμετέχοντες έκαναν τις επιλογές τους. Στο έργο «Percept to Percept», οι τυφλοί συμμετέχοντες παρουσίασαν υψηλότερα σκορ συνεπών επιλογών. Το γεγονός ότι οι τυφλοί συσχέτιζαν με περισσότερη συνέπεια τους bold χαρακτήρες με φωνή χαμηλής τονικότητας, όπως και τους italics με φωνή υψηλής τονικότητας από ότι οι βλέποντες, θεωρούμε ότι ενισχύει τη θεωρία του «κώδικα των συχνοτήτων» (Morton, 1994; Ohala, 1994).

Οι βλέποντες συμμετέχοντες αντιμετώπισαν δυσκολίες όταν το υπόδειγμα ήταν μια λέξη σε bold-italic, καθώς ανάμεσα σε δυο ή τρεις φωνές που διέφεραν ως προς την τονικότητα είχαν να επιλέξουν τη φωνή με τη χαμηλότερη.

Όμως, οι μέσοι όροι των συνεπώς απαντήσεων ήταν μεγαλύτεροι από 90% και συνεπώς οι αρχικές μας υποθέσεις επαληθεύτηκαν σε πολύ υψηλό βαθμό.

Παρατηρήσαμε επίσης, ότι οι βλέποντες συμμετέχοντες όταν είχαν να επιλέξουν τη φωνή με το κατάλληλο τονικό ύψος, στην περίπτωση που το υπόδειγμα ήταν λέξη σε bold-italic, έδιναν περισσότερη σημασία στην κλίση των χαρακτήρων σε αντίθεση με τους τυφλούς, οι οποίοι έδιναν μεγαλύτερη σημασία στο βάρος των χαρακτήρων. Οι όρθιοι έντονοι χαρακτήρες καταλαμβάνουν περισσότερο χώρο πάνω στη γραμμή σε σχέση με τους πλάγιους έντονους χαρακτήρες και αυτό είναι πολύ πιθανό να επηρέασε τις επιλογές των βλεπόντων.

Συνολικά, τα αποτελέσματα του πειράματος είναι συνεπή με την έρευνα του Tsur (2006), που δείχνει ότι υπάρχει σύνδεση μεταξύ του τονικού ύψους ενός ήχου και του εύρους του αντικειμένου που τον παράγει. Τα αποτελέσματα της έρευνάς μας έδειξαν περαιτέρω ότι αυτή η σχέση γενικεύεται σε ακουστικά ερεθίσματα πέρα από την ομιλία και τις κραυγές των ζώων.

Οι χωρικές έννοιες όπως «παχύ», «χοντρό», «λεπτό», «βαρύ» χρησιμοποιούνται και για φωνές, αλλά και για χαρακτήρες γραμμάτων κι έτσι μια φωνή συσχετίζεται με εκείνη τη λέξη που οι χαρακτήρες της έχουν τις ίδιες χωρικές ιδιότητες.

7.3 ΠΕΙΡΑΜΑ 3ο

Μέσα από αυτή την έρευνα διερευνήθηκε η ύπαρξη σχεσιακής ομοιότητας μεταξύ του ρυθμού ομιλίας και των διαφορετικού βάρους ή / και στυλ χαρακτήρων με τους οποίους αποδίδονται οι λέξεις σε ένα κείμενο.

Ο όρος «ρυθμός» έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως σε όλη τη σχετική βιβλιογραφία της τυπογραφίας περιγράφοντας τους χαρακτήρες και τον τυπογραφικό σχεδιασμό. Ο ρυθμός φαίνεται να είναι ένα έμφυτο στοιχείο στην τυπογραφία. Απλά και μόνο η αλληλεπίδραση μεταξύ των roman και italic χαρακτήρων αποτελεί αναμφισβήτητα μια ρυθμική σχέση στη σελίδα ενός κειμένου. Ως προσομοίωση της χειρόγραφης γραφής τα italic έχει υποτεθεί, από την εισαγωγή τους ως συμπληρωματικός τύπος στα roman από τον Robert Estienne στην αρχή του δέκατου έκτου αιώνα, ως μια δεύτερη φωνή στην τυπογραφική σκηνή (Armstrong,1986). Μια προφανής συσχέτιση του ρυθμού στην τυπογραφία βρίσκεται επίσης, στη χρήση χαρακτήρων με διαφορετικά βάρη (weights) χαρακτήρων, οι οποίοι μπορούν επίσης να συνδυαστούν στη σελίδα για να οργανώσουν την ανάγνωση σε μια ρυθμική ροή με αντιθέσεις (Gurtler & Mengelt,1985). Χαρακτήρες με μεγαλύτερο βάρος δημιουργούν την αίσθηση πιο αργού ρυθμού, ενώ χαρακτήρες με λιγότερο βάρος δημιουργούν αίσθηση γρήγορου ρυθμού. Έτσι, όπως οι τρεις φυσικές διαστάσεις του ήχου: SLOW~FAST, WIDE~NARROW, και THICK~THIN είναι ανάλογες και συμμεταβάλλονται (Tsur, 2006), το ίδιο και οι χαρακτήρες με περισσότερο βάρος (WIDE, THICK, SLOW) δημιουργούν την αίσθηση του αργού ρυθμού.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, υποθέτουμε ότι οι συμμετέχοντες θα συσχετίζουν:

- Τις λέξεις που αποδίδονται γραπτώς με έντονη γραφή (bold), στην προφορική τους απόδοση θα τις συσχετίζουν με φωνές χαμηλότερου ρυθμού από αυτόν που αποδίδονται οι λέξεις με κανονικής μορφής χαρακτήρες.
- Τις λέξεις που αποδίδονται γραπτώς με πλάγιους χαρακτήρες (italic και bold-italic), στην προφορική τους απόδοση θα τις συσχετίζουν με φωνές πιο γρήγορου ρυθμού από αυτόν που αποδίδονται οι λέξεις με κανονικής μορφής χαρακτήρες.

Υποθέτουμε επίσης, ότι όταν οι λέξεις αποδίδονται γραπτώς σε έντονη και πλάγια γραφή (bold-italic), οι συμμετέχοντες θα προτιμούν να τις συσχετίζουν με φωνές γρήγορου ρυθμού, όπως και με τις λέξεις που αποδίδονται γραπτώς σε italic.

7.3.1 Μέθοδος

Συμμετέχοντες

Στην πειραματική διαδικασία συμμετείχαν 25 εκ γενετής τυφλοί μαθητές (ή είχαν τυφλωθεί στα πρώτα χρόνια της ζωής τους και δεν είχαν οπτική ανάμνηση του αλφάβητου των βλεπόντων) και 25 βλέποντες, εξισωμένοι ως προς το φύλλο (15 κορίτσια και 10 αγόρια), την ηλικία και τις μαθησιακές επιδόσεις. Οι 9 μαθητές από κάθε ομάδα ήταν μαθητές Π/θμιας Εκπ/σης, ενώ οι υπόλοιποι 16 ήταν μαθητές Δ/θμιας Εκπ/σης. Κανένας από τους συμμετέχοντες δεν αντιμετώπιζε πρόβλημα ακοής. Ο Μέσος Όρος ηλικίας για τους τυφλούς ήταν 11,7 (Π/θμιας) και 16,9 (Δ/θμιας), ενώ για τους βλέποντες 11,5 (Π/θμιας) και 16,5 (Δθμιας).

Υλικά - ερεθίσματα

Η πειραματική διαδικασία έγινε εξατομικευμένα. Όλοι οι συμμετέχοντες χρησιμοποίησαν ένα φορητό υπολογιστή (Acer Aspire 1314LC) με οθόνη 15 (ανάλυση 1024X768), και λειτουργικό σύστημα MS-Windows Vista και ακουστικά (AKG K-66).

Τα ακουστικά ερεθίσματα δημιουργήθηκαν με τη βοήθεια της ειδικής ερευνητικής πλατφόρμας μετατροπής κειμένου σε ομιλία Document-to-Audio (Ξύδας, Αργυρόπουλος, Καρακώστα & Κουρουπέτρογλου, 2005), η οποία κατασκευάστηκε στο εργαστήριο επεξεργασίας ομιλίας του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, ενώ τα οπτικά ερεθίσματα παρουσιάζονταν στην οθόνη του υπολογιστή με τη βοήθεια της εφαρμογής MS Power Point 2003. Οι τυφλοί συμμετέχοντες είχαν πρόσβαση στην παρουσίαση χρησιμοποιώντας το Jaws (Job Access With Speech), σε λογισμικό ανάγνωσης οθόνης Vers. 11.0 (Freedom Scientific, 2015).

Όλοι οι συμμετέχοντες χρησιμοποίησαν ένα φορητό υπολογιστή (Acer Aspire 1314LC) με οθόνη 15 (ανάλυση 1024X768), και λειτουργικό σύστημα MS-Windows Vista και ακουστικά (AKG K-66).

Οι συμμετέχοντες υποβάλλονταν σε ερωτήσεις ατομικά σε ξεχωριστή αίθουσα, η οποία δεν επηρεαζόταν από εξωτερικούς θορύβους. Κάθε συμμετέχων καθόταν σε ένα γραφείο όπου μπροστά του βρισκόταν ένας φορητός υπολογιστής. Κατά την έναρξη της πειραματικής διαδικασίας φορούσαν τα ακουστικά και τους παρουσιάζονταν τα οπτικά και ακουστικά ερεθίσματα ώστε να εξοικειωθούν με αυτά.

Τα οπτικά ερεθίσματα ήταν τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιήθηκαν στην προηγούμενη πειραματική διαδικασία.

Οι τιμές του ρυθμού που χρησιμοποιήθηκαν παρουσιάζονται στον πίνακα 7.13.

Η ένταση των ακουστικών ερεθισμάτων ήταν 68db.

Το τονικό ύψος ήταν σταθερό σε όλα τα ακουστικά ερεθίσματα που παρουσιάστηκαν.

Πίνακας 7.13: Οι τιμές του ρυθμού για κάθε τύπο ακουστικού ερεθίσματος.

	Bold	*Italic*	Normal	***Bold italic***
Ρυθμός ομιλίας (λέξεις/λεπτό)	100	180	140	180

Η πειραματική διαδικασία ολοκληρώθηκε σε δύο μέρη:

Στο πρώτο μέρος [Percept to Percept task (P-P)], παρουσιάστηκαν 22 ερωτήσεις.

Στις 12 από αυτές το υπόδειγμα ήταν ένα οπτικό ερέθισμα, δηλαδή, μια λέξη ή φράση με διαφορετικό βάρος ή / και στυλ γραμματοσειράς (bold, normal, italic and bold-italic). Από την άλλη πλευρά τα ερεθίσματα επιλογής δυο ή τρεις ακουστικές εκδόσεις του οπτικού ερεθίσματος οι οποίες διέφεραν ως προς το ρυθμό απόδοσης.

Στις άλλες 10 ερωτήσεις, αντίθετα, το υπόδειγμα ήταν η ακουστική απόδοση μιας λέξης ή φράσης με συγκεκριμένο ρυθμό, ενώ τα ερεθίσματα επιλογής ήταν η λέξη ή η φράση του υποδείγματος τυπωμένη δυο ή τρεις φορές με διαφορετικό βάρος ή / και στυλ γραμματοσειράς κάθε φορά.

Στο δεύτερο μέρος [Word to Percept Task (W-P)], παρουσιάστηκαν 11 ερωτήσεις. Στις 4 από αυτές το υπόδειγμα ήταν λέξη ή φράση με διαφορετικό βάρος ή / και στυλ γραμματοσειράς κάθε φορά και τα ερεθίσματα επιλογής ήταν φράσεις που περιγράφανε

διαφορετικό ρυθμό. Στις άλλες 7 ερωτήσεις το υπόδειγμα ήταν η ακουστική απόδοση μιας λέξης ή φράσης με διαφορετικό ρυθμό κάθε φορά και ερεθίσματα επιλογής ήταν φράσεις που περιγράφανε διαφορετικό βάρος ή / και στυλ χαρακτήρων.

Στο τέλος του 2^{ου} μέρους ζητήθηκε από τους μαθητές να εξηγήσουν το σκεπτικό με το οποίο έκαναν τις συσχετίσεις μεταξύ οπτικών και ακουστικών χαρακτηριστικών.

Ο αριθμός των ερεθισμάτων που παρουσιάστηκαν στα δυο μέρη της πειραματικής διαδικασίας φαίνονται στους πίνακες 7.14 & 7.15.

Πίνακας 7.14: Τα ερεθίσματα κατά το πρώτο και δεύτερο μέρος της πειραματικής διαδικασίας, όταν το υπόδειγμα ήταν λέξη ή φράση με διαφορετικό βάρος ή / και στυλ γραμματοσειράς.

TASK		**ΠΟΛΙΚΟΤΗΤΑ (POLE)**			**ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ (EXEMPLAR)**
P-P	W-P	ΓΡΗΓΟΡΑ	ΚΑΝΟΝΙΚΑ	ΑΡΓΑ	ΜΟΡΦΗ-ΣΤΥΛ ΓΡΑΜΜΑΤΟΣΕΙΡΑΣ (TYPEFACE)
12		6	3	3	12
	4	2	1	1	4
12	**4**	**8**	**4**	**4**	**16**

Πίνακας 7.15: Τα ερεθίσματα κατά τη διάρκεια της πρώτης και δεύτερης πειραματικής διαδικασίας, όταν το υπόδειγμα ήταν η ακουστική απόδοση λέξης ή φράσης που διέφερε κάθε φορά ως προς το ρυθμό ομιλίας.

TASK		**ΜΟΡΦΗ-ΣΤΥΛ ΓΡΑΜΜΑΤΟΣΕΙΡΑΣ (TYPEFACE)**				**ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ (EXEMPLAR)**
P-P	W-P	BOLD	NORMAL	ITALIC	BOLD ITALIC	ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ
10		3	3	2	2	10
	7	2	3	1	1	7
10	**7**	**5**	**6**	**3**	**3**	**17**

α) Percept to Percept task: Σ' αυτό το έργο μελετήσαμε πώς η τιμή μιας διάστασης συσχετίζεται με μια τιμή μιας της άλλης διάστασης. Οι διαστάσεις που μελετήσαμε ήταν η «μορφή» γραμματοσειράς και ο «ρυθμός» ομιλίας.

Σε κάθε συμμετέχοντα παρουσιαζόταν ένα υπόδειγμα μιας διάστασης με διαφορετική τιμή κάθε φορά. Στη συνέχεια ζητούσαμε από τους συμμετέχοντες να απαντήσουν ποιο από τα δύο ή τρία ερεθίσματα επιλογής της άλλης διάστασης ταιριάζει καλύτερα με το υπόδειγμα.

β) Word to Percept: Σ' αυτό το έργο μελετήσαμε πώς οι φράσεις που χαρακτηρίζουν την τιμή μιας διάστασης αντιστοιχίζονται με τις αντιληπτές τιμές της άλλης διάστασης. Κάθε φορά παρουσιαζόταν μια φράση, η οποία εξέφραζε την ακραία τιμή μιας

διάστασης και οι συμμετέχοντες καλούνταν να την συσχετίσουν με το κατάλληλο ερέθισμα επιλογής από την άλλη διάσταση.

7.3.2 Διαδικασία

Η πειραματική διαδικασία ήταν ίδια όπως και στο 1° πείραμα.

Όπως και στις προηγούμενες πειραματικές διαδικασίες, στην αρχή οι συμμετέχοντες φορούσαν ακουστικά κι εξοικειώνονταν με τα οπτικά και ακουστικά ερεθίσματα.

a) Percept to Percept Task

Αρχικά, παρουσιαζόταν στους συμμετέχοντες ένα ακουστικό υπόδειγμα (εικόνα 7.11) με διαφορετικό ρυθμό ομιλίας κάθε φορά, ενώ τα ερεθίσματα επιλογής ήταν λέξεις με διαφορετικό βάρος χαρακτήρων ή / και στυλ. Στη συνέχεια ο κάθε βλέπων καλείτο να απαντήσει στην εξής ερώτηση: *«Μπορείς να μου πεις με ποια από τις τρεις λέξεις που βλέπεις ταιριάζει καλύτερα η φωνή που θα ακούσεις;»*

Επειδή οι τυφλοί δεν έχουν οπτική πρόσβαση στην οθόνη του υπολογιστή, εξερευνούσαν απτικά (όπως και στα προηγούμενα πειράματα) πώς είναι ένας χαρακτήρας με διαφορετικό βάρος ή / και στυλ. Στη συνέχεια αφού άκουγαν το ακουστικό υπόδειγμα καλούνταν να απαντήσουν με ποια από τις τρεις λέξεις ταίριαζε περισσότερο. Π.χ., *«Στην οθόνη του υπολογιστή είναι γραμμένη η λέξη πυραμίδα δυο φορές. Τη μια φορά είναι με έντονα γράμματα και την άλλη με πλάγια. Με ποια από τις δυο ταιριάζει καλύτερα η φωνή που θα ακούσεις;»*

Στη συνέχεια το υπόδειγμα ήταν οπτικό (εικόνα 7.12), δηλαδή παρουσιαζόταν μια λέξη με διαφορετικό βάρος ή / και στυλ και τα ερεθίσματα επιλογής ήταν η ακουστική απόδοση της λέξης με δυο ή τρεις διαφορετικές τιμές ρυθμού. Κατόπιν οι βλέποντες καλούνταν να απαντήσουν στην εξής ερώτηση: *«μπορείς να μας πεις με ποια από τις φωνές που θα ακούσεις ταιριάζει η λέξη που βλέπεις;»*

Οι τυφλοί καλούνταν να απαντήσουν στην εξής ερώτηση: «*Στην οθόνη του υπολογιστή είναι γραμμένη η λέξη π.χ. Πυραμίδα, με έντονα γράμματα. Στη συνέχεια θα την ακούσεις να αποδίδεται με τρεις διαφορετικούς τρόπους και θα θέλαμε να μας πεις με ποια από τις τρεις φωνές ταιριάζει καλύτερα*»

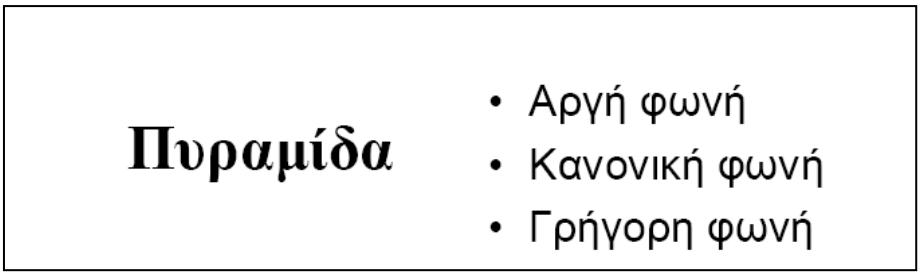
Εικόνα 7.11: Ακουστικό Υπόδειγμα και ερεθίσματα επιλογής λέξεις με διαφορετικό στυλ χαρακτήρων

Εικόνα 7.12: Οπτικό υπόδειγμα και ερεθίσματα επιλογής φωνές με διαφορετικές τιμές ρυθμού

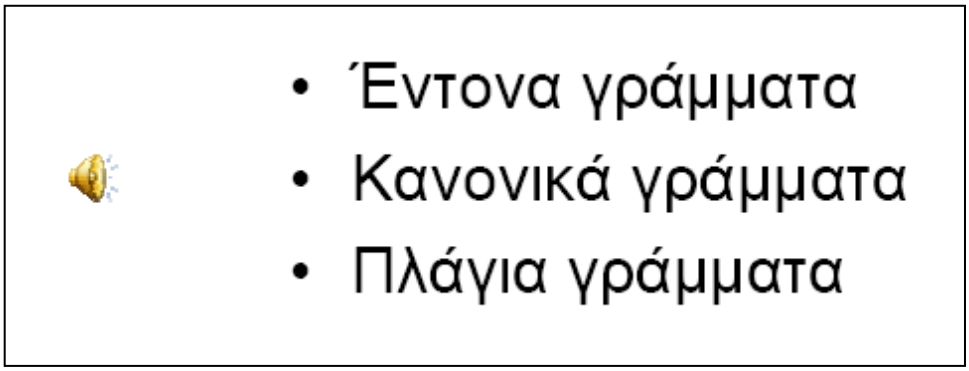
b) Word to Percept task

Όπως και στις προηγούμενες πειραματικές διαδικασίες, το δεύτερο μέρος ολοκληρώθηκε 2 εβδομάδες μετά το πρώτο και οι συμμετέχοντες καλούνταν να αντιστοιχήσουν τη λέξη ή τη φωνή του υποδείγματος με το αντίστοιχο ερέθισμα επιλογής (εικόνες 7.13 & 7.14). οι ερωτήσεις που τέθηκαν στους τυφλούς συμμετέχοντες ήταν π.χ., «*Έχουμε γράψει στην οθόνη του υπολογιστή τη λέξη «πυραμίδα» με έντονα γράμματα. Με τι είδους φωνή νομίζεις ότι θα ταίριαζε περισσότερο, με αργή, κανονική ή γρήγορη;» ή «σε λίγο θα ακούσεις τη λέξη πυραμίδα. Ο τρόπος με τον οποίο αποδίδεται ακουστικά ταιριάζει περισσότερο σε έντονα γράμματα, κανονικά ή πλάγια;».*

Οι λέξεις που χρησιμοποιήθηκαν ως υποδείγματα, είχαν πάντα το ίδιο μέγεθος γραμματοσειράς.



Εικόνα 7.13: Οπτικό υπόδειγμα και ερεθίσματα επιλογής φράσεις που περιγράφουν φωνές με διαφορετικό ρυθμό.



Εικόνα 7.14: Ακουστικό υπόδειγμα και ερεθίσματα επιλογής φράσεις που περιγράφουν χαρακτήρες με διαφορετικό βάρος ή / και στυλ.

7.3.3 Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης μικτού σχεδιασμού ANOVA 2(Visual Condition) X 2(task) δεν έδειξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ τυφλών και βλεπόντων όταν το υπόδειγμα ήταν ακουστικό (φωνή με διαφορετικό ρυθμό) *F* (1, 48) =3,295, *p*> ,05, Eta-squared = ,064. Ο τρόπος με τον οποίο απάντησαν οι συμμετέχοντες δεν αποκάλυψε διαφορές μεταξύ των ομάδων *F* (1, 48) = 1,843, *p*> ,05, Eta-squared = ,037

Παρομοίως δεν υπήρξαν διαφορές μεταξύ των ομάδων όταν το υπόδειγμα ήταν οπτικό (λέξη με διαφορετικό βάρος ή / και στυλ χαρακτήρων) *F* (1, 48) = ,044 *p*> ,05, Eta-squared = ,001, αλλά ούτε και εντός των ομάδων *F* (1, 48) = ,425 *p*> ,05, Eta-squared = ,009

Το φύλο δεν αποτέλεσε ένα σημαντικό παράγοντα όταν το υπόδειγμα ήταν ακουστικό *F* (1, 48) =2,405, *p*> ,05, Eta-squared = ,048. Αντίθετα, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι επηρέασε **σημαντικά** υπέρ των αγοριών, όταν το υπόδειγμα ήταν οπτικό *F* (1, 48) = 4.856 *p=,032*< ,05, Eta-squared = ,092. Παρομοίως υπήρξαν **σημαντικές** διαφορές εντός των ομάδων *F* (1, 48) = 6,730 *p=,013*< .05, Eta-squared = ,123.

Οι μέσοι όροι των συνεπών απαντήσεων που έδωσαν οι δυο ομάδες των συμμετεχόντων όταν το υπόδειγμα ήταν οπτικό, ήταν: Αγόρια [P-P: M = 11,4 (95%), W-P: M = 3,85 (96,25%)], Κορίτσια (P-P: M = 10,53 (87,75%), W-P: M = 3,9 (97,5%)).

Το επίπεδο εκπαίδευσης (και κατ' επέκταση η ηλικία) δεν φάνηκε να επηρεάζουν σημαντικά τις απαντήσεις των συμμετεχόντων και στα δύο έργα (P-P, W-P), όταν το υπόδειγμα ήταν ακουστικό *F* (1, 48) = ,208, *p*> ,05, Eta-squared = ,004, αλλά και όταν ήταν οπτικό *F* (1, 48) = ,135, *p*> ,05, Eta-squared = ,003.

Στην ANOVA μικτού σχεδιασμού 2(Visual Condition) X 2(Φύλο) X 2(Educational Level) X 4[typesetting (bold – normal – italic – bold italic)] δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ τυφλών και βλεπόντων κατά την επιλογή μιας λέξης με το κατάλληλο βάρος ή / και στυλ χαρακτήρων ανάμεσα σε δύο ή τρεις άλλες ύστερα από την ακρόαση ενός ακουστικού υποδείγματος *F* (1, 48) = 3,295, *p*> ,05, Eta-squared = ,064. Οι μέσοι όροι των συνεπών απαντήσεων που έδωσαν οι τυφλοί και οι βλέποντες ήταν:

Τυφλοί: (bold: M = 4,88(97,6%), normal: M = 5,96 (99.3%), italic: M = 3 (100%), bold italic: 3 (100%))

Βλέποντες: (bold: M = 4,68 (93,6%), normal: M = 5,84 (97.3%), italic: M = 3 (100%), bold italic: 2,96 (98,7%))

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ανεξάρτητη μεταβλητή φύλο δεν επηρέασε σημαντικά τα ποσοστά των συνεπών απαντήσεων *F* (1, 48) = 2,405, *p*> ,05, Eta-squared = ,048, όπως επίσης και το επίπεδο εκπαίδευσης *F* (1, 48) = ,208, *p*> ,05, Eta-squared = ,004.

Η ANOVA μικτού σχεδιασμού 2(Visual Condition) X 2(Φύλο) X 2(Educational Level) X 3 [Poles of rhythm (Slow- Normal-Fast)] mixed model ANOVA έδειξε ότι η ανεξάρτητη μεταβλητή "Visual Condition" δεν επηρέασε σημαντικά τα ποσοστά των συνεπών απαντήσεων *F* (1, 48) = ,159, *p*> ,05, Eta-squared = ,003, ούτε επίσης το επίπεδο εκπαίδευσης *F* (1, 48) = ,025, *p*> ,05, Eta-squared = ,001. Αντίθετα, το φύλο φάνηκε να είναι ένας **σημαντικός** παράγοντας με τα αγόρια να παρουσιάζουν καλύτερες επιδόσεις *F* (1, 48) = 6,041, *p*< ,05, Eta-squared = ,112.

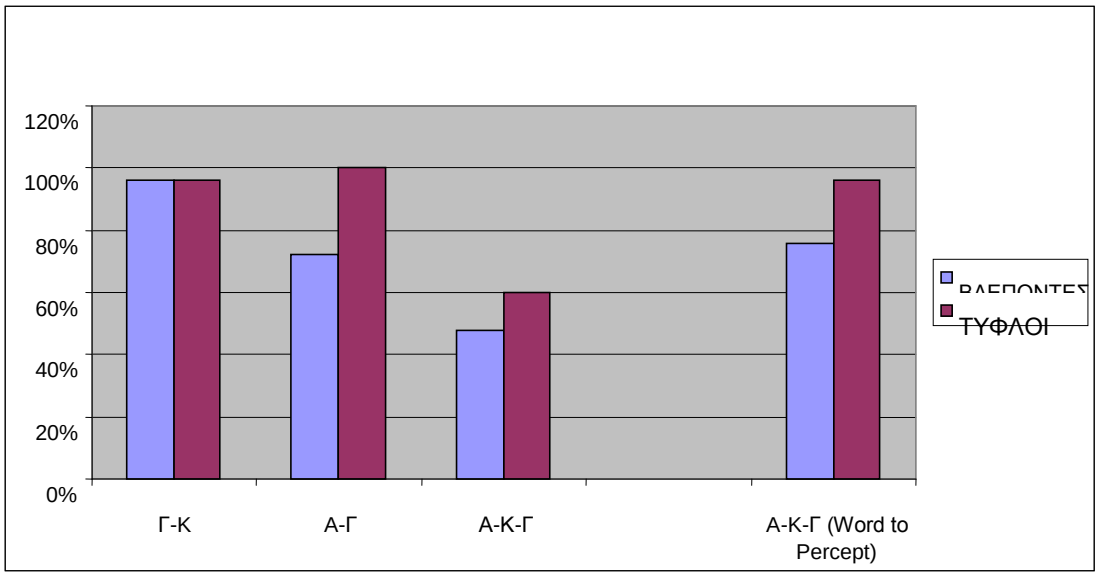
Οι μέσοι όροι των συνεπών απαντήσεων για τις δυο ομάδες ήταν:

Αγόρια: (Slow: M = 4 (100%), Normal: M = 4 (100%), Fast: M = 7,25 (90,6%)).

Κορίτσια: (Slow: M = 3,77 (94,25%), Normal: M = 3,8 (95%), Fast: M = 6,73 (84,1%))

Τα αποτελέσματα της ANOVA μικτού σχεδιασμού 2(Visual Condition) X 2(Φύλο) X 2(Educational Level) X 2 [Dimension (typesetting - sound exemplar)] mixed ANOVA έδειξαν ότι το φύλο επηρέασε **σημαντικά** τα ποσοστά των συνεπών απαντήσεων *F* (1, 48) = 6,455, *p=,014*< ,05, Eta-squared = ,119.

Παρατηρήσαμε ότι οι βλέποντες συμμετέχοντες έδωσαν συνεπείς απαντήσεις σε ποσοστό 70% όταν το υπόδειγμα ήταν μια λέξη σε bold-italic και είχαν να επιλέξουν μεταξύ 2 φωνών με γρήγορο και αργό ρυθμό σε αντίθεση με τους τυφλούς οι οποίοι δεν αντιμετώπισαν δυσκολίες. Γενικά και οι δυο ομάδες δεν σημείωσαν ιδιαίτερα υψηλά ποσοστά συνεπών απαντήσεων (τυφλοί 60%, βλέποντες 50%) όταν είχαν να επιλέξουν μεταξύ 3 φωνών με αργό, κανονικό και γρήγορο ρυθμό και το υπόδειγμα ήταν λέξη σε bold-italic. Αντίθετα, όταν το υπόδειγμα ήταν η φράση «έντονα πλάγια γράμματα», τα ποσοστά των συνεπών απαντήσεων ήταν αρκετά υψηλά (τυφλοί 95%, βλέποντες 75%) (βλ. σχήμα 15.7).



Σχήμα 7.7: Τα ποσοστά των συνεπών απαντήσεων μεταξύ τυφλών και βλεπόντων όταν το υπόδειγμα ήταν λέξη σε Bold-italic και τα ερεθίσματα επιλογής φωνές με διαφορετικό ρυθμό.

Σημείωση: (Α) φωνή με αργό ρυθμό, (Κ): φωνή με κανονικό ρυθμό, (Γ): φωνή με γρήγορο ρυθμό

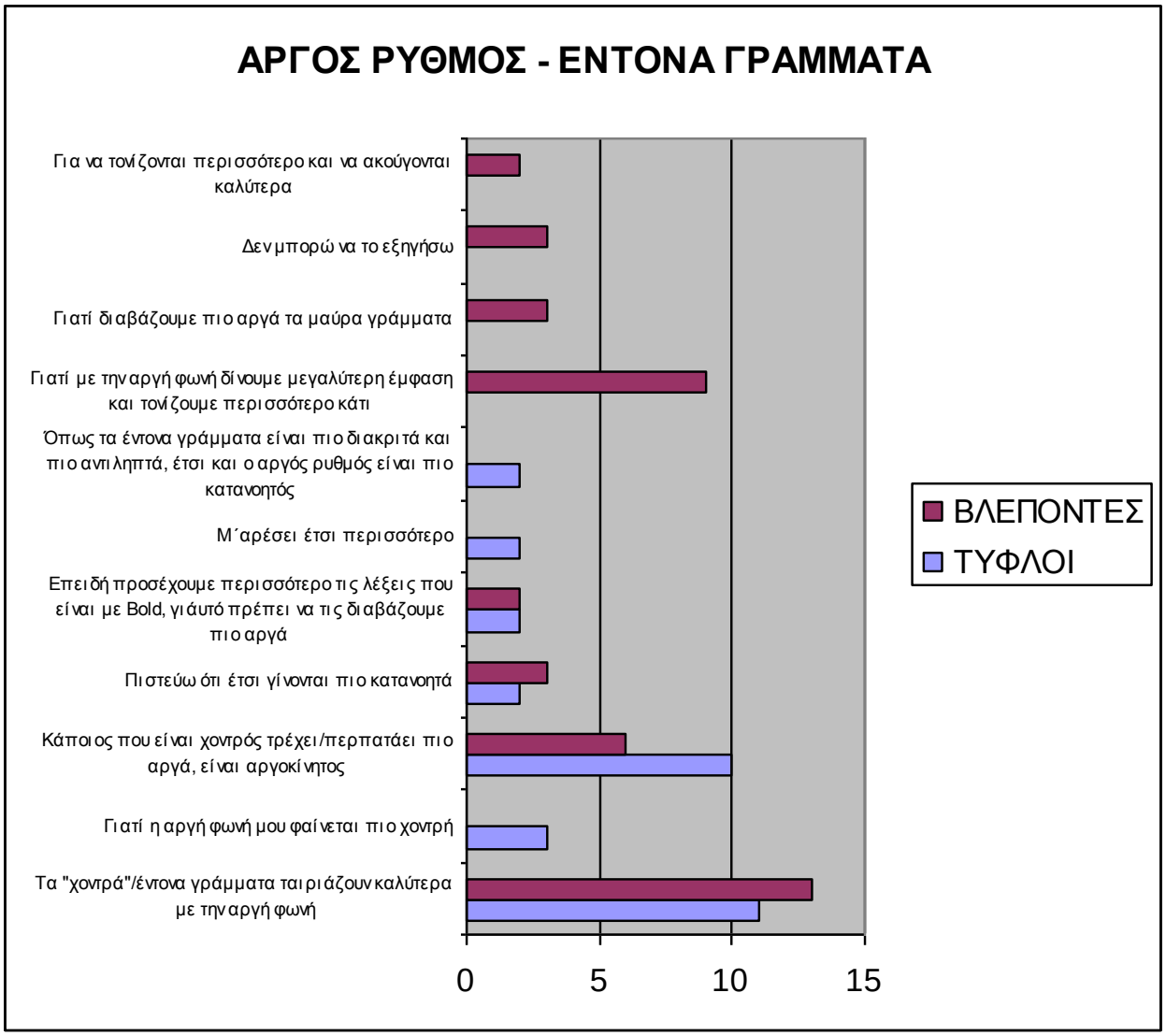
Στη συνέχεια οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να αιτιολογήσουν τις επιλογές τους κι έδωσαν τις παρακάτω απαντήσεις:

Ερώτηση 1:

Για ποιο λόγο συσχέτισες τις φωνές που είχαν αργό ρυθμό με λέξεις που ήταν σε bold;

Οι τυφλοί συμμετέχοντες (σχήμα 7.8) έδωσαν απαντήσεις, όπως: «τα χοντρά έντονα γράμματα ταιριάζουν καλύτερα με την αργή φωνή» (44%), «κάποιος που είναι χοντρός τρέχει / περπατάει πιο αργά, είναι αργοκίνητος» (40%), «η αργή φωνή, μου φαίνεται πιο χοντρή» (12%).

Οι απαντήσεις των βλεπόντων (εικόνα 7.8) ήταν: «τα χοντρά έντονα γράμματα ταιριάζουν καλύτερα με την αργή φωνή» (52%), «με την αργή φωνή δίνουμε περισσότερη έμφαση όπως και με τα έντονα γράμματα» (36%), «κάποιος που είναι χοντρός τρέχει / περπατάει πιο αργά, είναι αργοκίνητος» (24%).

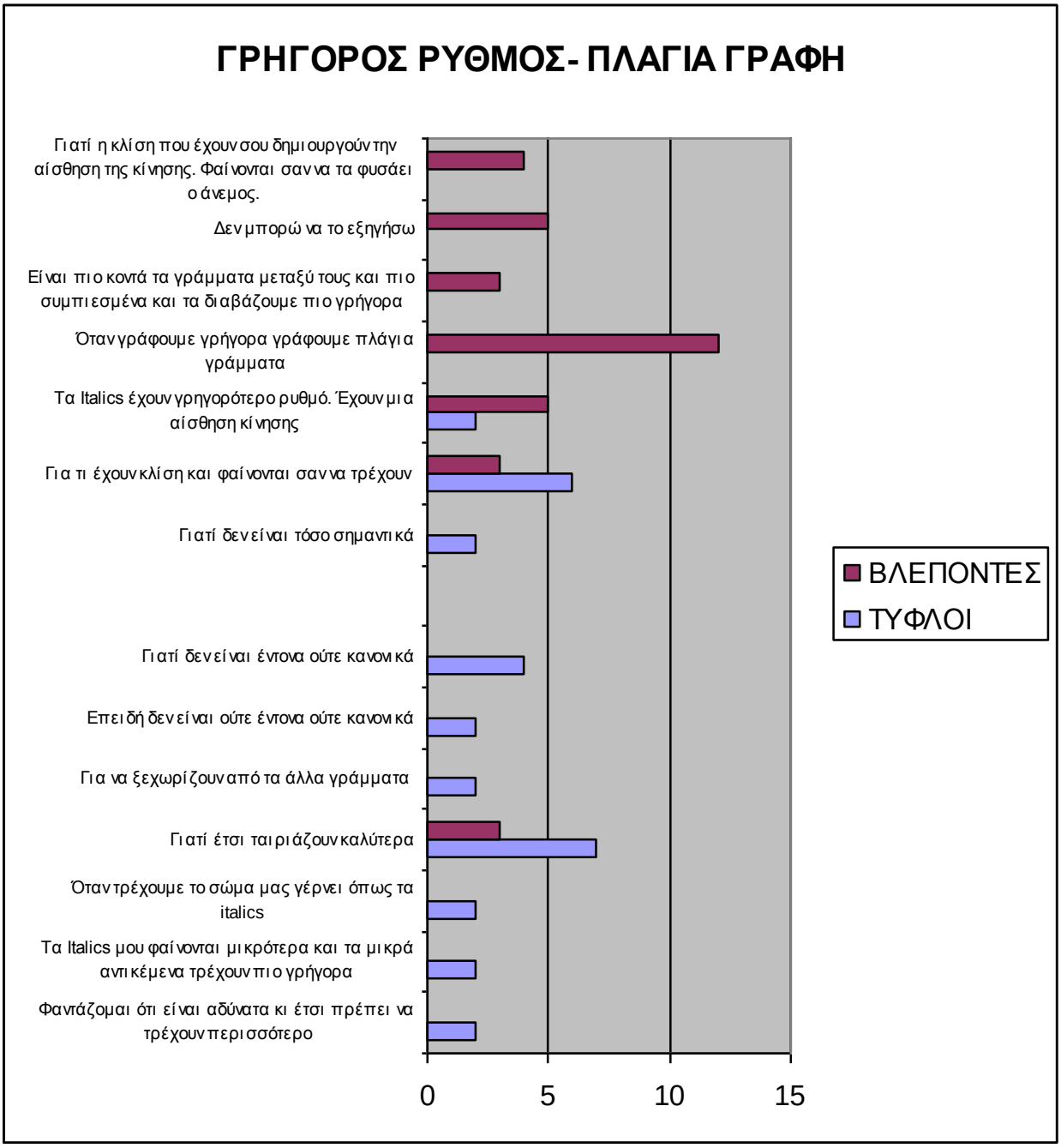


Σχήμα 7.8: Οι εξηγήσεις που έδωσαν οι συμμετέχοντες για τη συσχέτιση της φωνής με τον αργό ρυθμό με τις λέξεις που ήταν με έντονα γράμματα.

Ερώτηση 2: *Για ποιο λόγο συσχέτισες τις φωνές που είχαν γρήγορο ρυθμό με τα πλάγια γράμματα;*

Οι τυφλοί συμμετέχοντες (σχήμα 7.8) δεν παρουσίασαν υψηλή συγκέντρωση σε κάποια από τις απαντήσεις που έδωσαν. Μερικές από τις απαντήσεις που έδωσαν ήταν: «γιατί έτσι ταιριάζουν καλύτερα», «έχουν μια κλίση και φαίνονται σαν να τρέχουν»

Αντίθετα οι βλέποντες απάντησαν ότι «όταν γράφουμε γρήγορα γράφουμε πάγια γράμματα» (48%). Άλλες απαντήσεις που έδωσαν ήταν: η κλίση σου δίνει τη αίσθηση της κίνησης και φαίνονται σαν να τα φυσάει ο άνεμος», « τα πλάγια γράμματα είναι πιο κοντά μεταξύ τους, πιο συμπιεσμένα και τα διαβάζουμε πιο γρήγορα».



Σχήμα 7.9: Οι εξηγήσεις που έδωσαν οι συμμετέχοντες για τη συσχέτιση της φωνής με γρήγορο ρυθμό με λέξεις που ήταν γραμμένε με πλάγια γράμματα.

7.3.4 Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της έρευνάς μας έδειξαν ότι επιβεβαιώνεται η αρχική μας υπόθεση. Εκτός από το φύλο, όπου τα κορίτσια κατέγραψαν χαμηλότερα ποσοστά συνεπών απαντήσεων σε σχέση με τα αγόρια, δεν έδειξαν να υπάρχουν άλλες στατιστικώς σημαντικές διαφορές. Οι συμμετέχοντες, και περισσότερο οι τυφλοί, αντιμετώπισαν δυσκολίες μόνο όταν το υπόδειγμα ήταν μια λέξη με έντονα και πλάγια γράμματα. Αυτό το είδος των χαρακτήρων έχει ιδιότητες και της έντονης και της πλάγιας γραφής. Ωστόσο, τα γενικά ποσοστά και για τις δυο ομάδες ήταν πολύ υψηλά και ως εκ τούτου η αρχική μας υπόθεση επαληθεύτηκε.

Τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν την άποψη του Tsur (2006), και δείχνουν ότι υπάρχει σχεσιακή ομοιότητα του βάρους και του στυλ των τυπογραφικών χαρακτήρων με το ρυθμό ομιλίας. Οι χαρακτήρες με περισσότερο βάρος δημιουργούν την αίσθηση του αργού ρυθμού, ενώ οι πλάγιοι (italic), δίνουν ένα γρήγορο ρυθμό στο κείμενο, γιατί αφενός έχουν λιγότερο βάρος, αφετέρου η πλάγια κλίση δίνει την αίσθηση την κίνησης. Μάλιστα, κάποιοι από τους συμμετέχοντες σύγκριναν του πλάγιους χαρακτήρες με τον αθλητή που τρέχει και γέρνει προς τη φορά της κίνησης.

Προσπαθώντας να εξηγήσουν, οι συμμετέχοντες τις επιλογές τους, έδωσαν ποικίλες απαντήσεις:

- Στη συσχέτιση του αργού ρυθμού ομιλίας με την έντονη γραφή, 40% των τυφλών συγκρίνουν τους έντονους χαρακτήρες με έναν χοντρό άνθρωπο, ο οποίος είναι αργοκίνητος και δυσκολεύεται να τρέξει (βλέποντες 40%), ενώ σε ποσοστό 44% δεν μπόρεσαν να δώσουν μια εξήγηση και αρκέστηκαν στην απάντηση ότι τα χοντρά γράμματα ταιριάζουμε με τη χοντρή φωνή, απάντηση που έδωσαν και περισσότεροι από τους μισούς βλέποντες (52%). Οι βλέποντες αποδίδουν επίσης τον αργό ρυθμό και σε λόγους έμφασης.
- Στη συσχέτιση γρήγορου ρυθμού-πλάγιας γραφής, υπήρξε μεγάλη ποικιλία απαντήσεων. Στους τυφλούς τα italics είναι συνδεδεμένα με την έννοια του μικρού του αδύνατου κι έτσι τρέχουν περισσότερο, άρα συσχετίζονται και με γρήγορο ρυθμό. Επίσης, η κλίση που έχουν δίνουν την αίσθηση της κίνησης. Οι βλέποντες συνδέουν την κλίση των italics, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, με την κλίση που έχουν οι αθλητές όταν τρέχουν, αλλά επίσης και με την κλίση που έχουν οι γραφικοί χαρακτήρες όταν κάποιος γράφει βιαστικά με γρήγορο ρυθμό.

7.4 ΠΕΙΡΑΜΑ 4ο

Τα αποτελέσματα των πειραμάτων 2 και 3 έδειξαν ότι οι συμμετέχοντες συσχέτισαν τις ακόλουθες διαστάσεις με πολύ υψηλά ποσοστά:

- "Βάρος γραμματοσειράς – τονικότητα φωνής" (bold-χαμηλό τονικό ύψος, italic-υψηλό τονικό ύψος, bold italic-χαμηλό τονικό ύψος και "normal"-κανονικό τονικό ύψος) και
- "Στυλ γραμματοσειράς σε συνδυασμό με το βάρος – ρυθμό ομιλίας" (bold-αργός ρυθμός, italic-γρήγορος ρυθμός, bold italic- γρήγορος ρυθμός, "normal"-κανονικός ρυθμός).

Σύμφωνα με τα ευρήματα του 2ου πειράματος, οι συμμετέχοντες συσχετίζουν το βάρος ενός χαρακτήρα με το τονικό ύψος της φωνής.

Σ' αυτή την πειραματική μελέτη υποθέτουμε ότι εάν παρουσιάσουμε τις διαστάσεις «τονικότητα φωνής» και «ρυθμό ομιλίας» μαζί, οι συμμετέχοντες θα συσχετίζουν ως εξής:

- Τις λέξεις που είναι σε έντονη γραφή (bold) με φωνές χαμηλού τονικού ύψους και αργού ρυθμού.
- Τις λέξεις που είναι σε πλάγια γραφή (italics) με φωνές υψηλού τονικού ύψους και γρήγορου ρυθμού
- Τις λέξεις σε έντονη και πλάγια γραφή (bold-italic) με φωνές που έχουν χαμηλό τονικό ύψος και γρήγορο ρυθμό.

Από τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης θα συνάγουμε χρήσιμα συμπεράσματα για τις σχεσιακές ομοιότητες:

- Βάρος χαρακτήρα – τονικό ύψος φωνής και
- Στυλ χαρακτήρα – ρυθμός ομιλίας

Καθώς επίσης και ως προς το εάν και κατά πόσο επηρεάζει η μια την άλλη όταν συνυπάρχουν σε μια ακουστική απόδοση.

7.4.1 Μέθοδος

Οι συμμετέχοντες, τα υλικά και ο πειραματικός σχεδιασμός ήταν τα ίδια όπως και στην προηγούμενη πειραματική μελέτη.

Τα μεγέθη των επιλεγμένων λέξεων ήταν 28pts και οι τιμές του τονικού ύψους και του ρυθμού της ομιλίας ήταν ίδιες όπως και στις προηγούμενες πειραματικές μελέτες 2 και 3 (βλ. πίνακα 7.16)

Πίνακας 7.16: Οι τιμές του τονικού ύψους και του ρυθμού ομιλίας που παρουσιάστηκαν στην έρευνα

	Bold	*Italic*	Normal	***Bold italic***
Pitch (Hz)	60	165	100	60
Rhythm (word/min)	100	180	140	180

Η πειραματική διαδικασία ολοκληρώθηκε σε δύο φάσεις. Μεταξύ των δύο φάσεων μεσολάβησε ένα χρονικό διάστημα δυο εβδομάδων.

Στην πρώτη φάση [Percept to Percept task (P-P)] παρουσιάστηκαν 52 ερωτήσεις. Στις 24 από αυτές το υπόδειγμα ήταν οπτικό, δηλαδή μια λέξη ή μια φράση με διαφορετικό κάθε φορά βάρος ή και στυλ χαρακτήρων, ενώ τα ερεθίσματα επιλογής ακουστικά, δηλαδή η ακουστική απόδοση του υποδείγματος με διαφορετικές τιμές του τονικού ύψους και του ρυθμού ομιλίας. Στις άλλες 28 ερωτήσεις το υπόδειγμα ήταν η ακουστική απόδοση μιας λέξης με ένα συγκεκριμένο τονικό ύψος και ρυθμό, διαφορετικά κάθε φορά, ενώ τα ερεθίσματα επιλογής ήταν η λέξη του υποδείγματος σε δύο ή τρεις διαφορετικές τυπογραφικές αποδόσεις ως προς το βάρος ή / και το στυλ των χαρακτήρων (πίνακας 7.17).

Στη δεύτερη φάση [Word to Percept Task (W-P)], παρουσιάστηκαν 8 ερωτήσεις. Στις 4 από αυτές το υπόδειγμα ήταν λέξη ή φράση, η οποία περίγραφε διαφορετικό βάρος ή και στυλ χαρακτήρα (π.χ., έντονα γράμματα), ενώ τα ερεθίσματα επιλογής ήταν δυο ή τρεις διαφορετικές ακουστικές αποδόσεις του υποδείγματος, οι οποίες διέφεραν ως προς την τονικότητα ή και το ρυθμό. Στις άλλες 4 ερωτήσεις το υπόδειγμα ήταν η ακουστική απόδοση μιας λέξης με διαφορετικό τονικό ύψος ή και ρυθμό ομιλίας, ενώ τα ερεθίσματα επιλογής ήταν τρεις περιγραφές διαφορετικού βάρους ή και στυλ χαρακτήρων (πίνακας 7.17).

Πίνακας 7.17: Ο αριθμός των ερεθισμάτων που παρουσιάστηκαν στις δυο φάσεις.

TASK		ΠΟΛΙΚΟΤΗΤΑ				ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ	
P-P	W-P	Χαμηλό τονικό ύψος & αργός ρυθμός ομιλίας (Bold)	Κανονικό τονικό ύψος & Κανονικός ρυθμός ομιλίας (normal)	Υψηλό τονικό ύψος & γρήγορος ρυθμός ομιλίας (Italic)	Χαμηλό τονικό ύψος & γρήγορος ρυθμός ομιλίας (Bold Italic)	Οπτικό υπόδειγμα	Ακουστικό υπόδειγμα
24		6	6	6	6	24	
	4	1	1	1	1	4	
28		8	6	6	8		28
	4	1	1	1	1		4
52	8	16	14	14	16	28	32

7.4.2 Διαδικασία

Όπως κα στις προηγούμενες πειραματικές μελέτες, οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν ατομικά σε μια ξεχωριστή αίθουσα, η οποία δεν επηρεαζόταν από εξωτερικούς θορύβους. Κάθε συμμετέχων καθόταν σε ένα γραφείο όπου μπροστά του βρισκόταν ένα φορητός υπολογιστής (Acer Aspire 1314LC) με οθόνη 15’’ (ανάλυση 1024X768), λειτουργικό σύστημα MS-Windows Vista και ακουστικά (AKG K-66). Στην αρχή της διαδικασίας, φορούσε τα ακουστικά και εξοικειωνόταν με τα ακουστικά και τα οπτικά ερεθίσματα. Τα ερεθίσματα εναλλάσσονταν χειροκίνητα και η σειρά εμφάνισής τους άλλαζε από συμμετέχοντα σε συμμετέχοντα. Το ακουστικό ερέθισμα επαναλαμβάνονταν αν ένας συμμετέχων δίσταζε να απαντήσει ή ζητούσε να το ξανακούσει.

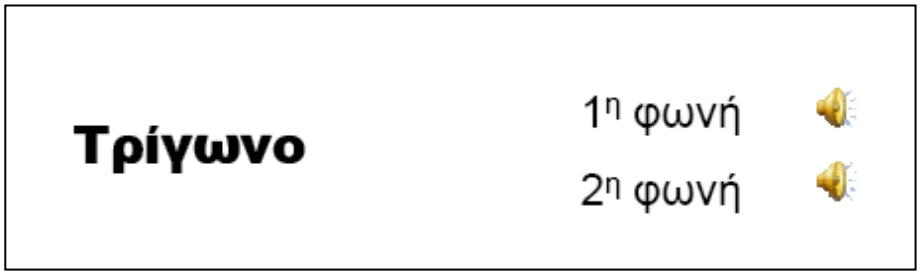
α) Percept to Percept Task:

Σε αυτή τη φάση, όπως και στα προηγούμενα πειράματα, μελετήθηκε κατά πόσο ή τιμή μιας διάστασης συσχετίζεται με τη τιμή μιας άλλης διάστασης.

Αρχικά, παρουσιαζόταν στους συμμετέχοντες ένα υπόδειγμα μιας διάστασης, π.χ., μια λέξη με ένα συγκεκριμένο βάρος ή και στυλ, όπως φαίνεται στην εικόνα 7.15, και στον κάθε βλέποντα συμμετέχοντα ετίθετο η παρακάτω ερώτηση: «εάν *είχες να διαβάσεις τη λέξη που βλέπεις στην οθόνη με τέτοιο τρόπο, ώστε οι συμμαθητές να αντιληφθούν το βάρος ή και το στυλ με το οποίο είναι γραμμένη, ποια από τις δύο φωνές που θα ακούσεις θα επέλεγες;»*

Σε κάθε τυφλό συμμετέχοντα υπενθυμιζόταν πρώτα ότι: *«σε αντίθεση με τη γραφή braille στην οποία χρησιμοποιούμε ενδείκτες όταν θέλουμε να επισημάνουμε ότι μια λέξη ή φράση είναι σε bold, italic ή bold-italic, στη γραφή των βλεπόντων οι χαρακτήρες αυτοί έχουν διαφορετικό βάρος ή και κλίση, δηλαδή, οι έντονοι χαρακτήρες είναι πιο μαύροι και πιο χοντροί, οι πλάγιοι χαρακτήρες έχουν μια κλίση (γέρνουν) προς τα δεξιά και φαίνονται πιο λεπτοί, ενώ οι έντονοι και πλάγιοι χαρακτήρες είναι πιο μαύροι, πιο χοντροί και έχουν κλίση (γέρνουν) προς τα δεξιά»*. Στη συνέχεια τους θέσαμε ερωτήσεις όπως: *«στην οθόνη του υπολογιστή παρουσιάζεται η λέξη «**τρίγωνο**» με έντονα γράμματα. Εάν έπρεπε να τη διαβάσετε, έτσι ώστε οι συμμαθητές σας να αντιληφθούν τη μορφή των χαρακτήρων με την οποία είναι γραμμένη, ποια φωνή από αυτές που θα ακούσεις θα διάλεγες;»*

Όταν το υπόδειγμα ήταν η ακουστική απόδοση μιας λέξης (εικόνα 7.16) καλούνταν να απαντήσουν σε μια ερώτηση, όπως: *«Στην οθόνη του υπολογιστή εμφανίζεται η λέξη τρίγωνο με δυο διαφορετικούς τρόπους, π.χ., τη μια φορά με έντονα γράμματα και την άλλη με έντονα και πλάγια. Ποια από τις δυο μορφές ταιριάζει περισσότερο με τη φωνή που θα ακούσεις;»*



Εικόνα 7.15: Η λέξη τρίγωνο ως υπόδειγμα και δυο φωνές ως ερεθίσματα επιλογής.

Εικόνα 7.16: Η ακουστική απόδοση της λέξης τρίγωνο ως υπόδειγμα και η λέξη τρίγωνο με δυο διαφορετικές μορφές γραφής ως ερεθίσματα επιλογής.

b) Word to Percept task

Όπως και στις προηγούμενες πειραματικές διαδικασίες, το δεύτερο μέρος ολοκληρώθηκε 2 εβδομάδες μετά το πρώτο και οι συμμετέχοντες καλούνταν να αντιστοιχήσουν τη λέξη ή τη φωνή του υποδείγματος με το αντίστοιχο ερέθισμα επιλογής. Οι ερωτήσεις που ετίθεντο στους τυφλούς συμμετέχοντες ήταν π.χ., «*Έχουμε γράψει στην οθόνη του υπολογιστή τη λέξη «πυραμίδα» με έντονα γράμματα. Με τι είδους φωνή νομίζεις ότι θα ταίριαζε περισσότερο, με αργή και βαριά, κανονική ή γρήγορη και λεπτή;» ή «σε λίγο θα ακούσεις τη λέξη πυραμίδα. Ο τρόπος με τον οποίο αποδίδεται ακουστικά ταιριάζει περισσότερο σε έντονα γράμματα, κανονικά ή πλάγια;».*

7.4.3 Αποτελέσματα

Προκειμένου να μελετήσουμε αν η ανεξάρτητη μεταβλητή «κατάσταση όρασης» (visual condition) επηρέασε σημαντικά τις επιλογές των συμμετεχόντων υποβάλλαμε τα δεδομένα μας σε Ανάλυση Διακύμανσης μικτού σχεδιασμού 2(Visual Condition) X 2 (Task). Τα αποτελέσματα δεν έδειξαν σημαντική επίδραση και στις δυο φάσεις (P-P, W-P) F (1,48) = 1.86, p > ,05, Eta-Squared = ,037 ή μια αξιόπιστη αλληλεπίδραση «Κατάσταση όρασης»X Task F (1, 48) = 3,131, p > ,05, Eta-Squared = ,061

Ο μέσος όρος των συνεπών απαντήσεων και στις δυο ομάδες των συμμετεχόντων ήταν πολύ υψηλός:

- Βλέποντες [P-P task: M = 46,48 (89,3%), W-P task: M = 7,88 (98,5%)],
- Τυφλοί [P-P task: M = 48,76 (93,8%), W-P task: M = 7,72 (96,5%)].

Τα αποτελέσματα στην 2(Visual Condition) X 2 (Dimension) ANOVA μικτού σχεδιασμού δεν έδειξαν επίσης κάποια σημαντική επίδραση της κατάστασης της όρασης (Visual Condition) στις δυο διαστάσεις (φωνή – μορφή χαρακτήρων) F (1,48) = 1,988, p >,05, Eta-squared = ,040

Η αλληλεπίδραση μεταξύ «Κατάσταση όρασης» X Dimension δεν ήταν επίσης σημαντική F (1,48) = ,003, p > ,05, Eta-squared = 0

Οι μέσοι όροι των συνεπών απαντήσεων ήταν

- Τυφλοί (pitch-rhythm: M = 30,24 (94,5%), typesetting: M = 26,2 (93,6%)).
- Βλέποντες (pitch-rhythm: M = 29,16 (91,1%), typesetting: M = 25,08 (89,6%)),

Στην 2(Visual Condition) X 4(Pole) ANOVA μικτού σχεδιασμού δεν αποκαλύφθηκε κάποια σημαντική επίδραση F (1,48) = 1,756, p > ,05, Eta-Squared = ,035 ή μια αλληλεπίδραση μεταξύ «Κατάσταση όρασης» και πολικότητα Pole F (1,48) = ,562, p > ,05, Eta-Squared = ,012

Ο μέσος όρος των Συνεπών απαντήσεων ήταν:

- Τυφλοί [bold: M = 15,88 (99,3%), normal: M = 13,32 (95,1%), italic: M = 12,8 (89,2%), bold italic: 14,44 (84,6%)],
- Βλέποντες [bold: M = 15,32 (95,8%), normal: M = 13,16(94%), italic: M = 12,44 (88,86%), bold italic: 13,48 (90,25%)]

Στην 2(Φύλο) X 2 (Task) ANOVA μικτού σχεδιασμού φάνηκε ότι το φύλο δεν ήταν ένας σημαντικός παράγοντας: *F* (1,48) = ,037 p > ,05, Eta-Squared = ,001 ούτε επίσης μια αξιόπιστη αλληλεπίδραση Φύλο X Task *F* (1,48) = ,156 p > ,05, Eta-Squared = ,003

Η ανάλυση διακύμανσης μικτού σχεδιασμού 2(Φύλο) X 2 (Dimension) δεν έδειξε σημαντική επίδραση του παράγοντα «φύλο» όσον αφορά στα ποσοστά των συνεπών απαντήσεων ανάλογα με το είδος του υποδείγματος (οπτικό ή ακουστικό ερέθισμα) *F* (1,48) = ,078 p > ,05, Eta-Squared = ,002 ή μια σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ φύλου και διάστασης (Dimension) *F* (1,48) = ,262p > ,05, Eta-Squared = ,005

Επίσης, η ανάλυση διακύμανσης μικτού σχεδιασμού 2(Φύλο) X 4 (Pole) έδειξε ότι το φύλο δεν επηρέασε σημαντικά τα ποσοστά των συνεπών απαντήσεων *F* (1,48) = ,037 p > ,05, Eta-Squared = ,001. Η αλληλεπίδραση ΦύλοX Pole δεν ήταν επίσης σημαντική *F* (1,48) = ,155 p > ,05, Eta-Squared = ,003

Η ανεξάρτητη μεταβλητή «Επίπεδο Εκπαίδευσης», σύμφωνα με τα αποτελέσματα επηρέασε **σημαντικά** τα ποσοστά των συνεπών επιλογών των συμμετεχόντων. Η Anova μικτού σχεδιασμού 2(Επίπεδο Εκπαίδευσης) X 2(Task) αποκάλυψε μια αξιόπιστη κύρια επίδραση για την εκπαίδευση *F* (1,48) = 5.322 p=,025 < ,05, Eta-Squared = ,100 και μια **σημαντική** αλληλεπίδραση «Επίπεδο Εκπαίδευσης» X Task, *F* (1,48) = 5,566 p < ,05, Eta-Squared = ,104

Οι μέσοι όροι των συνεπών επιλογών ήταν (πίνακας 7.18):

- Πρωτοβάθμια εκπαίδευση [P-P task: M = 45,66 (87,81%), W-P task: M = 7,71 (96,4%)],
- Δευτεροβάθμια εκπαίδευση [P-P task: M = 49,03 (94,3%), W-P task: M = 7,86 (98,25%)]

Πίνακας 7.18: Τα περιγραφικά κριτήρια των συνεπών επιλογών των συμμετεχόντων με διαφορετικό επίπεδο εκπαίδευσης στις δύο διαφορετικές φάσεις.

TASK	ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	Μ.Ο.	%	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	N
P_P	Πρωτοβάθμια	45,7	87,8%	6,9	21
	Δευτεροβάθμια	49,0	94,3%	3,0	29
	Σύνολο	47,6	**91,6%**	5,2	50
W_P	Πρωτοβάθμια	7,7	96,4%	0,8	21
	Δευτεροβάθμια	7,9	98,3%	0,4	29
	Σύνολο	7,8	**97,5%**	0,6	50

Το επίπεδο εκπαίδευσης φάνηκε να **επηρεάζει σημαντικά** τα ποσοστά των συνεπών επιλογών των συμμετεχόντων ανάλογα με το είδος του υποδείγματος (οπτικό - ακουστικό) *F* (1,48) = 4.825 p=,033<,05, Eta-Squared = 0,91, όπως επίσης και η αλληλεπίδραση Education X Dimensionδεν ήταν σημαντική *F* (1,48) = 2,825 p > ,05, Eta-Squared = ,056.

Οι μέσοι όροι των συνεπών απαντήσεων ήταν (πίνακας 7.19):

- Πρωτοβάθμια εκπαίδευση [TYPESETTING: M = 24,33 (86,9%), PITCH_RHYTHM: M = 29,05 (90,8%)],

- Δευτεροβάθμια εκπαίδευση [TYPESETTING: M =26,58 (95%), PITCH_RHYTHM: M = 30,17 (94,3%)]

Πίνακας 7.19: Τα περιγραφικά κριτήρια των συνεπών επιλογών των συμμετεχόντων με διαφορετικό επίπεδο εκπαίδευσης στα δυο διαφορετικά είδη υποδείγματος.

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	Μ.Ο.	%	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	N
TYPESETTING	Πρωτοβάθμια	24,3	86,9	3,9	21
	Δευτεροβάθμια	26,6	95,0	1,8	29
	Σύνολο	25,6	91,6	3,0	50
PITCH_RHYTHM	Πρωτοβάθμια	29,0	90,8	4,0	21
	Δευτεροβάθμια	30,2	94,3	2,0	29
	Σύνολο	29,7	92,8	3,0	50

Τέλος, η ANOVA μικτού σχεδιασμού 2(Education) X 4(Type) ANOVA έδειξε ότι ο παράγοντας «επίπεδο εκπαίδευσης» επηρέασε **σημαντικά** τα ποσοστά των συνεπών απαντήσεων των συμμετεχόντων, *F* (1,48) = 5,180, p=,027<,05, Eta-Squared = ,097 δεν υπήρξε όμως σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ Education X Pole, *F* (1,48) = 2,657 p > ,05, Eta-Squared = ,052.

Πίνακας 7.20: Τα περιγραφικά στοιχεία για τις συνεπείς επιλογές των συμμετεχόντων της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης όσον αφορά στους 4 διαφορετικούς τύπου χαρακτήρων.

ΣΥΝΕΠΕΙΣ ΕΠΙΛΟΓΕΣ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	Μ.Ο.	%	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	N
BOLD	Πρωτοβάθμια	15,3	95,8	1,2	21
	Δευτεροβάθμια	15,7	98,3	0,6	29
	Σύνολο	15,6	**97,5**	0,9	50
NORMAL	Πρωτοβάθμια	12,7	90,8	2,4	21
	Δευτεροβάθμια	13,6	97,3	0,9	29
	Σύνολο	13,2	**94,6**	1,7	50
ITALIC	Πρωτοβάθμια	11,6	83,0	3,3	21
	Δευτεροβάθμια	13,3	95,3	1,0	29
	Σύνολο	12,6	**90,1**	2,4	50
BOLD_ITALIC	Πρωτοβάθμια	13,7	85,4	2,5	21
	Δευτεροβάθμια	14,2	88,6	2,3	29
	Σύνολο	14,0	**87,3**	2,4	50

Ο ι μέσοι όροι των συνεπών απαντήσεων ήταν (πίνακας 7.20):

- Πρωτοβάθμια εκπαίδευση (bold: M = 15,32 (95,75%), normal: M = 12,71 (90,8%), italic: M = 11,62(83%), bold italic: 13,67(85,4%)).
- Δευτεροβάθμια εκπαίδευση (bold: M = 15.72 (98,3%), normal: M = 13.62 (97,3%), italic: M = 13,34 (95,3%), bold italic: 14,17 (88,6%)).

7.4.4 Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα έδειξαν υψηλό βαθμό συσχέτισης μεταξύ των ακουστικών χαρακτηριστικών της υπόθεσης μας και του διαφορετικού βάρους ή και στυλ χαρακτήρα με τους οποίους αποδίδεται μια λέξη.

Η τελευταία πειραματική διαδικασία ήταν περισσότερο πολύπλοκη, γιατί οι συμμετέχοντες είχαν να συσχετίσουν φωνές, οι οποίες διέφεραν ως προς δύο χαρακτηριστικά (τονικό ύψος και ρυθμό) με λέξεις των οποίων οι χαρακτήρες διέφεραν ως προς το βάρος ή και το στυλ.

Η μόνη στατιστικώς σημαντική διαφορά που εντοπίστηκε ήταν ως προς το επίπεδο εκπαίδευσης με τους συμμετέχοντες της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης να δίνουν περισσότερο συνεπείς προς την υπόθεσή μας απαντήσεις, το οποίο θεωρείται λογικό, λόγω της διαφοράς ηλικίας, αλλά και της εμπειρίας των μαθητών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Ωστόσο, οι συμμετέχοντες, ανεξαρτήτως της κατάστασης όρασης, του φύλου ή του επιπέδου εκπαίδευσης σημείωσαν πολύ υψηλά ποσοστά συνεπών απαντήσεων. Έτσι, τα υψηλά ποσοστά των συνεπών απαντήσεων (πάνω από 88%), που έδωσαν τόσο οι μαθητές της πρωτοβάθμιας όσο και οι μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, ανεξάρτητα από την κατάσταση όρασης επιβεβαιώνουν την αρχική μας υπόθεση για σχεσιακή ομοιότητα μεταξύ χαρακτηριστικών της ομιλίας (τονικό ύψος, ρυθμός) και της τυπογραφίας (Στυλ και βάρος γραμματοσειράς).

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ταυτόχρονη παρουσία διαφορετικού τονικού ύψους και ρυθμού ομιλίας κατά την ακουστική απόδοση, δεν δημιούργησε «συγκρούσεις» στις σχεσιακές ομοιότητες που παρατηρήθηκαν στα προηγούμενα πειράματα 2 και 3.

Συνεπώς, θεωρούμε ότι η χρήση τους στην ακουστική απόδοση των κειμένων που υπάρχουν στα σχολικά βιβλία είναι αντιληπτικά αποδεκτή και θα βοηθήσει στην επισήμανση σημαντικών πληροφοριών, αλλά επίσης και στην κατανόηση της οργάνωσης του κειμένου χωρίς να προαπαιτείται εκμάθηση και σπατάλη πρόσθετων νοητικών πόρων.

7.5 ΠΕΙΡΑΜΑ 5ο

Τα αποτελέσματα του προηγούμενου πειράματος έδειξαν ότι οι συμμετέχοντες συσχέτισαν με πολύ υψηλά ποσοστά συνέπειας:

- Τις λέξεις που είναι σε έντονη γραφή (bold) με φωνές χαμηλού τονικού ύψους και αργού ρυθμού.
- Τις λέξεις που είναι σε πλάγια γραφή (italics) με φωνές υψηλού τονικού ύψους και γρήγορου ρυθμού
- Τις λέξεις σε έντονη και πλάγια γραφή (bold-italic) με φωνές που έχουν χαμηλό τονικό ύψος και γρήγορο ρυθμό

Στα σχολικά εγχειρίδια όμως, όπως και σε κάθε δομημένο κείμενο, εκτός από χαρακτήρες διαφορετικής μορφής (bold, italics, bold-italic) χρησιμοποιούνται και χαρακτήρες διαφορετικού μεγέθους από αυτό του βασικού κειμένου, όπως στους τίτλους και τις υποσημειώσεις.

Προκειμένου να διερευνήσουμε κατά πόσο γίνονται αντιληπτές, όταν παρουσιάζονται σε ακουστική μορφή οι λέξεις που, εκτός από διαφορετική μορφή, οι χαρακτήρες τους έχουν και διαφορετικό μέγεθος, σ' αυτό το πείραμα προσθέσαμε στις παραμέτρους του προηγούμενου πειράματος την παράμετρο «ένταση» φωνής, η οποία όπως φάνηκε στο 1^{ο} πείραμα συσχετίζεται με το μέγεθος της γραμματοσειράς.

Έτσι, λοιπόν, υποθέτουμε ότι οι λέξεις που είναι:

- σε έντονη γραφή (bold) με μεγάλους χαρακτήρες, θα συσχετίζονται με φωνές χαμηλού τονικού ύψους, αργού ρυθμού και δυνατής έντασης.
- σε έντονη γραφή (bold) με κανονικού μεγέθους χαρακτήρες, οι οποίοι ανταποκρίνονται σε αυτούς του βασικού κειμένου, θα συσχετίζονται με φωνές χαμηλού τονικού ύψους, αργού ρυθμού και «κανονικής» έντασης
- σε έντονη γραφή (bold) με μικρού μεγέθους χαρακτήρες, θα συσχετίζονται με φωνές χαμηλού τονικού ύψους, αργού ρυθμού και σιγανής έντασης.
- σε πλάγια γραφή (italics) με μεγάλους χαρακτήρες, θα συσχετίζονται με φωνές υψηλού τονικού ύψους, γρήγορου ρυθμού και δυνατής έντασης.
- σε πλάγια γραφή (italics) με κανονικού μεγέθους χαρακτήρες, θα συσχετίζονται με φωνές υψηλού τονικού ύψους, γρήγορου ρυθμού και «κανονικής» έντασης.
- σε πλάγια γραφή (italics) με μικρού μεγέθους χαρακτήρες, θα συσχετίζονται με φωνές υψηλού τονικού ύψους, γρήγορου ρυθμού και σιγανής έντασης.
- σε είναι σε έντονη και πλάγια γραφή (bold-italics) με μεγάλους χαρακτήρες, θα συσχετίζονται με φωνές χαμηλού τονικού ύψους, γρήγορου ρυθμού και δυνατής έντασης.
- σε έντονη και πλάγια γραφή (bold-italics) με κανονικού μεγέθους χαρακτήρες, θα συσχετίζονται με φωνές χαμηλού τονικού ύψους, γρήγορου ρυθμού και «κανονικής» έντασης.
- σε έντονη και πλάγια γραφή (bold-italics) με μικρού μεγέθους χαρακτήρες, θα συσχετίζονται με φωνές χαμηλού τονικού ύψους, γρήγορου ρυθμού και σιγανής έντασης.

7.5.1 Μέθοδος

Συμμετέχοντες

Το δείγμα αποτελούσαν 31 εκ γενετής τυφλά παιδιά (ή είχαν τυφλωθεί στα πρώτα χρόνια της ζωής τους και δεν είχαν οπτική ανάμνηση του αλφάβητου των βλεπόντων) και 31 βλέποντα, τα οποία είχαν εξισωθεί ως προς την ηλικία, το φύλο και το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο. Τα 13 παιδιά ήταν αγόρια και τα 18 κορίτσια. Τα 17 παιδιά από κάθε ομάδα ήταν μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (Π/θμιας) και τα άλλα 14 ήταν μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Δ/θμιας), από τα οποία κανένα δεν αντιμετώπιζε πρόβλημα ακοής. Ο Μέσος Όρος ηλικίας για τους τυφλούς ήταν 11,5 (Π/θμιας) και 16,4 (Δ/θμιας), ενώ για τους βλέποντες 11 (Π/θμιας) και 16,1 (Δθμιας).

Υλικά - Ερεθίσματα

Τα υλικά που χρησιμοποιήσαμε ήταν ίδια με αυτά που χρησιμοποιήσαμε και στα προηγούμενα πειράματα.

Παρουσιάστηκαν στους συμμετέχοντες 36 ερεθίσματα:

Στα 18 πρώτα ερεθίσματα το υπόδειγμα ήταν ακουστικό, δηλαδή η ακουστική απόδοση μιας λέξης στην οποία άλλαζε η ένταση της φωνής, το τονικό ύψος και ο ρυθμός, ενώ τα ερεθίσματα επιλογής ήταν κάθε φορά τρεις λέξεις οι οποίες διέφεραν ως προς το μέγεθος το βάρος ή και το στυλ της γραμματοσειράς.

Στα υπόλοιπα 18 ερεθίσματα το υπόδειγμα ήταν οπτικό, δηλαδή μια λέξη με διαφορετικό κάθε φορά μέγεθος, βάρος ή και στυλ γραμματοσειράς, ενώ τα ερεθίσματα επιλογής ήταν για κάθε οπτικό υπόδειγμα τρεις διαφορετικές ακουστικές αποδόσεις του.

Τα μεγέθη των γραμματοσειρών που επιλέχτηκαν ήταν 12pts, 32pts και 56pts.

Τα οπτικά ερεθίσματα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν όπως φαίνονται στον πίνακα 7.21

Πίνακας 7.21: Τα οπτικά ερεθίσματα που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα

Πυραμίδα	**Πυραμίδα**	**Πυραμίδα**
Πυραμίδα	*Πυραμίδα*	*Πυραμίδα*
Πυραμίδα	Πυραμίδα	Πυραμίδα
Πυραμίδα	***Πυραμίδα***	***Πυραμίδα***

Οι διαφορετικές τιμές έντασης που παρουσιάστηκαν ήταν: 53db (σιγανή), 68db (κανονική) και 82db (δυνατή) και αντιστοιχούσαν σε τρία διαφορετικά μεγέθη γραμματοσειράς που χρησιμοποιήθηκαν. Η δυνατή ένταση αντιστοιχούσε στο μεγάλο μέγεθος γραμματοσειράς, η σιγανή ένταση στο μικρό μέγεθος και η κανονική στο ενδιάμεσο.

Οι τιμές του τονικού ύψους και του ρυθμού ήταν όπως φαίνονται στον πίνακα 7.22.

Πίνακας 7.22: Οι ακουστικές παράμετροι που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα

	Bold	*Italic*	Normal	***Bold italic***
Τονικό ύψος (Hz)	60 (Χαμηλό)	165 (υψηλό)	100 (κανονικό)	60 (Χαμηλό)
Ρυθμός (word/min)	100 (Αργός)	180 (γρήγορος)	140 (κανονικός)	180 (γρήγορος)

7.5.2 Διαδικασία

Τα παιδιά, όπως και στα προηγούμενα πειράματα, ερωτήθηκαν ατομικά σε μια ξεχωριστή αίθουσα του σχολείου, η οποία δεν επηρεαζόταν από εξωτερικούς θορύβους. Ο κάθε μαθητής καθόταν σε ένα γραφείο και μπροστά του ήταν ο υπολογιστής. Με το ξεκίνημα της διαδικασίας φορούσε τα ακουστικά και στην αρχή γινόταν εξοικείωση με όλο το εύρος των οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων ζητώντας να κάνει τις αντιστοιχήσεις. Τα ερεθίσματα εναλλάσσονταν χειροκίνητα και η σειρά εμφάνισής τους άλλαζε από υποκείμενο σε υποκείμενο. Οι ήχοι επαναλαμβάνονταν, αν το παιδί δίσταζε να απαντήσει ή ζητούσε να τους ακούσει πάλι.

Όταν το υπόδειγμα ήταν ακουστικό και τα ερεθίσματα επιλογής οπτικά, ζητούσαμε από τους βλέποντες συμμετέχοντες να αντιστοιχήσουν τη φωνή που άκουγαν με μια από τις λέξεις που εμφανίζονταν στην οθόνη και που ταίριαζε καλύτερα. Οι απαντήσεις καταγράφονταν από τον ερευνητή σε ξεχωριστό φύλλο απαντήσεων. Στου τυφλούς συμμετέχοντες περιγράφαμε τις λέξεις που εμφανίζονταν στη οθόνη ως προς το μέγεθος, το βάρος και το στυλ της γραμματοσειράς και ζητούσαμε να μας απαντήσουν ποια από τις τρεις λέξεις ταίριαζε καλύτερα με τη φωνή που άκουγαν.

Όταν το υπόδειγμα ήταν οπτικό και τα ερεθίσματα επιλογής ακουστικά, δηλαδή τρεις διαφορετικές ακουστικές αποδόσεις της λέξης του υποδείγματος, ζητούσαμε από τους βλέποντες συμμετέχοντες να απαντήσουν με ποια από τις τρεις φωνές που άκουγαν ταίριαζε η λέξη που έβλεπαν στην οθόνη. Στους τυφλούς συμμετέχοντες περιγράφαμε τη λέξη του υποδείγματος ως προς το μέγεθος το βάρος και το στυλ και στη συνέχεια τους καλούσαμε να απαντήσουν με ποια από τις τρεις διαφορετικές ακουστικές αποδόσεις ταίριαζε καλύτερα.

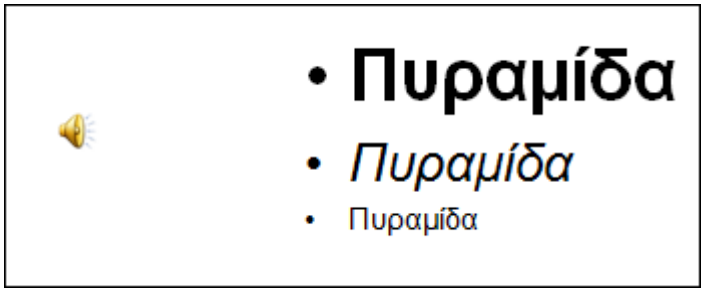
7.5.3 Αποτελέσματα

Παρακάτω παρουσιάζονται αρχικά με περιγραφικά κριτήρια οι απαντήσεις που έδωσαν οι συμμετέχοντες ανά ερώτηση που τους τέθηκε.

Α΄ μέρος: Στο πρώτο μέρος το υπόδειγμα ήταν ακουστικό και τα ερεθίσματα επιλογής τρεις λέξεις, οι οποίες παρουσιάζονταν με διαφορετικό μέγεθος, βάρος ή και στυλ γραμματοσειράς

Ερώτηση 1

Σ' αυτή την ερώτηση, το ακουστικό υπόδειγμα (εικόνα 7.17) χαρακτηριζόταν από χαμηλό τονικό ύψος αργό ρυθμό και δυνατή ένταση (πίνακα 7.23). Σχεδόν όλοι συμμετέχοντες και των δύο ομάδων, όπως φαίνεται στον πίνακα 7.24 επέλεξαν την πρώτη λέξη που ήταν με μεγάλα έντονα γράμματα, η οποία συμφωνούσε με την αρχική μας υπόθεση (σχήμα 7.10).



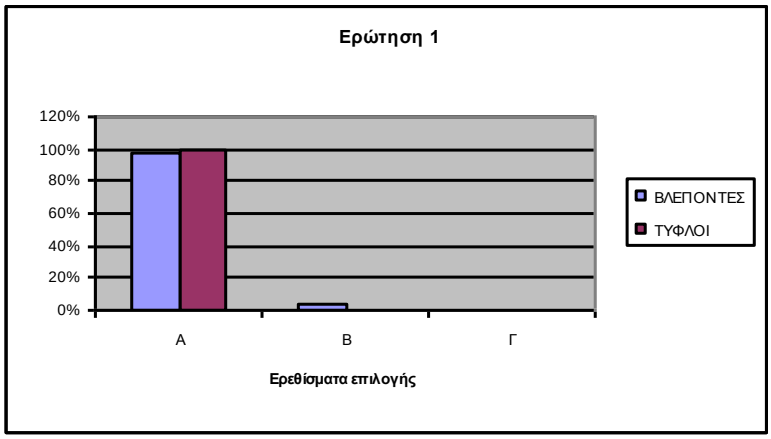
Εικόνα 7.17: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 1η ερώτηση

Πίνακας 7.23: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος της 1ης ερώτησης

	Τονικό ύψος	**Ρυθμός**	**Ένταση**
Ακουστικό υπόδειγμα	Χαμηλό	Αργός	Δυνατή

Πίνακας 7.24: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στην 1η ερώτηση

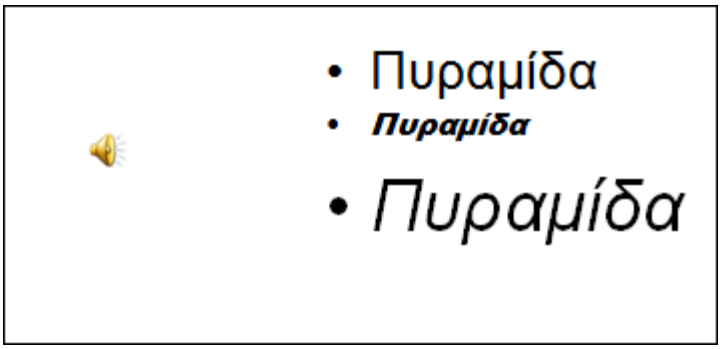
	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 1	**Α**		**Β**		**Γ**	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	30	**96,77%**	1	3,23%	0	0,00%
ΤΥΦΛΟΙ	31	**100,00%**	0	0,00%	0	0,00%



Σχήμα 7.10: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στην 1η ερώτηση

Ερώτηση 2

Στη 2η ερώτηση, το υπόδειγμα χαρακτηριζόταν από υψηλό τονικό ύψος, γρήγορο ρυθμό και δυνατή ένταση (πίνακας 7.25 & εικόνα 7.18). Σύμφωνα με την αρχική μας υπόθεση η συνεπής απάντηση ήταν η λέξη με τα μεγάλα πλάγια γράμματα. Οι βλέποντες συμμετέχοντες επέλεξαν σε ποσοστό 68% τη λέξη με τα μικρά έντονα πλάγια γράμματα, όπως επίσης και οι τυφλοί, αλλά με πολύ μικρότερο ποσοστό (35%). Τη λέξη με τα μεγάλα πλάγια γράμματα που ήταν σύμφωνη με την υπόθεσή μας την επέλεξαν 23% των βλεπόντων και 29% των τυφλών (πίνακας 7.26 & σχήμα 7.11).



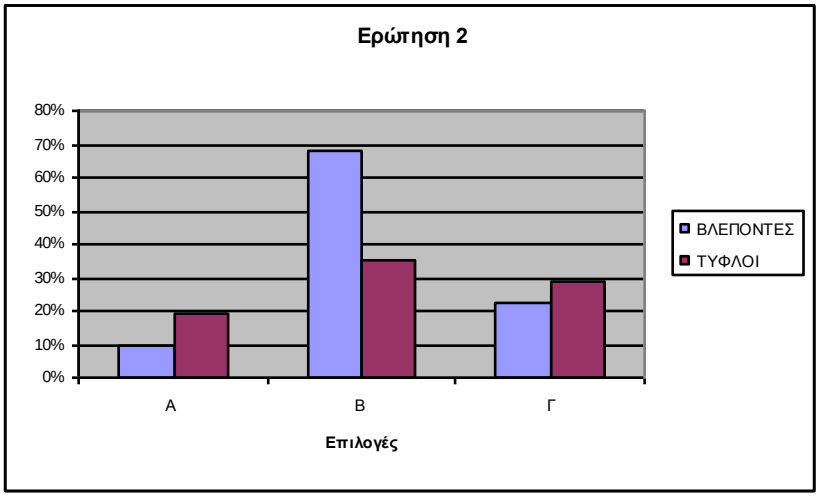
Εικόνα 7.18: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στη 2η ερώτηση

Πίνακας 7.25: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 2η ερώτηση

	Τονικό ύψος	Ρυθμός	Ένταση
Ακουστικό υπόδειγμα	Υψηλό	γρήγορος	Δυνατή

Πίνακας 7.26: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 2η ερώτηση.

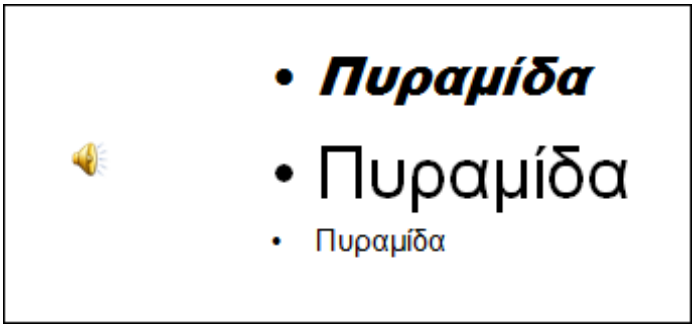
	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 2	**Α**		**Β**		**Γ**	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	3	9,68%	21	**67,74%**	7	**22,58%**
ΤΥΦΛΟΙ	8	19,35%	12	**35,48%**	11	**29,03%**



Σχήμα 7.11: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 2η ερώτηση.

Ερώτηση 3

Στην 3η ερώτηση, το ακουστικό υπόδειγμα που παρουσιάστηκε είχε «κανονικό» τονικό ύψος, «κανονικό» ρυθμό και δυνατή ένταση (πίνακας 7.27 & εικόνα 7.19). Το ερέθισμα που ήταν σύμφωνο με την υπόθεσή μας ήταν το δεύτερο, δηλαδή, η λέξη με τα μεγάλα γράμματα. Και οι δυο ομάδας συμμετεχόντων την επέλεξαν με υψηλά ποσοστά με τους βλέποντες όμως να παρουσιάζουν σημαντική διαφορά (90%) σε σχέση με τους τυφλούς (61%) (πίνακας 7.28 & σχήμα 7.12).



Εικόνα 7.19: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 3η ερώτηση

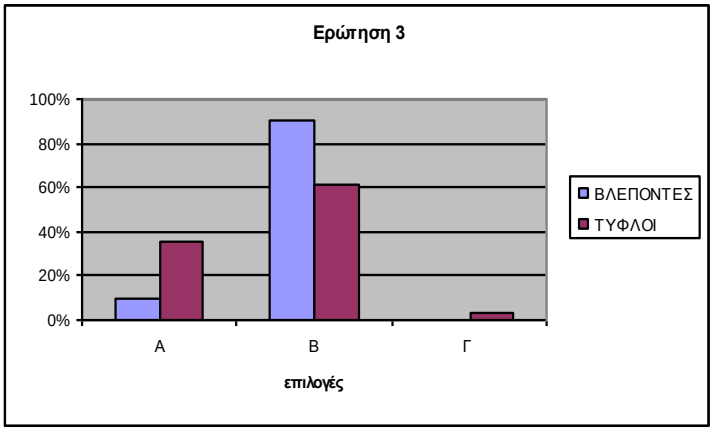
Πίνακας 7.27: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 3η ερώτηση

	Τονικό ύψος	**Ρυθμός**	**Ένταση**
Ακουστικό	Κανονικό	Κανονικός	Δυνατή

υπόδειγμα			

Πίνακας 7.28: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 3η ερώτηση.

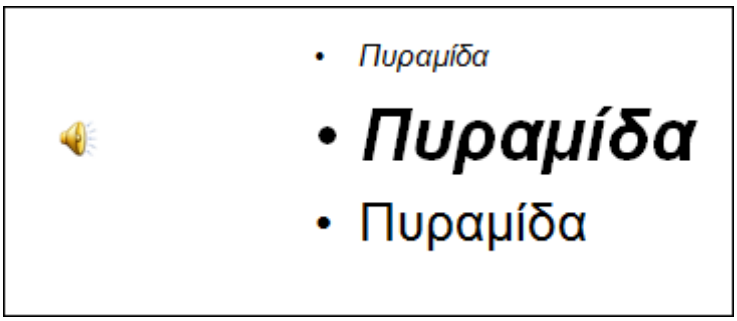
	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 3	**Α**		**Β**		**Γ**	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	3	9,68%	28	90,32%	0	
ΤΥΦΛΟΙ	11	35,48%	19	61,29%	0	



Σχήμα 7.12: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 3η ερώτηση.

Ερώτηση 4

Στην 4η ερώτηση, το υπόδειγμα αντιστοιχούσε στη λέξη με τα μεγάλα έντονα και πλάγια γράμματα και παρουσίαζε χαμηλό τονικό ύψος, γρήγορο ρυθμό και δυνατή ένταση (πίνακας 7.29 & εικόνα 7.20). Και οι δυο ομάδες των συμμετεχόντων την επέλεξαν με πολύ υψηλά ποσοστά όπως φαίνεται στον πίνακα 16 (βλέποντες 90% και τυφλοί 94%) (πίνακας 7.30 & σχήμα 7.13).



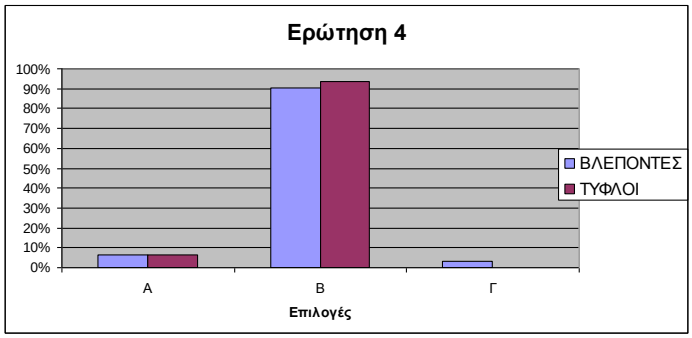
Εικόνα 7.20: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 4η ερώτηση

Πίνακας 7.29: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 4η ερώτηση

	Τονικό ύψος	Ρυθμός	Ένταση
Ακουστικό υπόδειγμα	Χαμηλό	γρήγορος	Δυνατή

Πίνακας 7.30: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 4η ερώτηση.

	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 4	**Α**		**Β**		**Γ**	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	2	6,45%	28	**90,32%**	1	3,23%
ΤΥΦΛΟΙ	2	6,45%	29	**93,55%**	0	



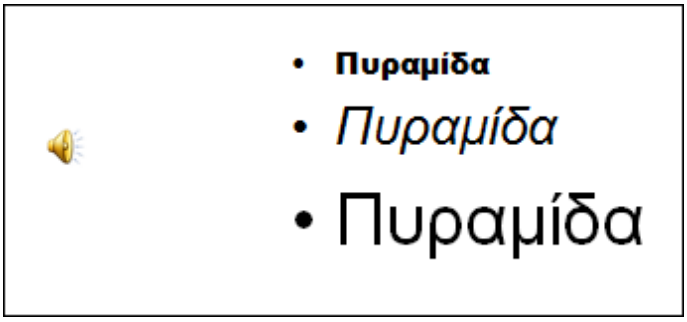
Σχήμα 7.13: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 4η ερώτηση.

Ερώτηση 5

Στην 5η ερώτηση, το ακουστικό υπόδειγμα είχε «κανονικό» τονικό ύψος, «κανονικό» ρυθμό, δυνατή ένταση και αντιστοιχούσε σύμφωνα με την υπόθεσή μας στην τρίτη λέξη, η οποία παρουσιαζόταν με μεγάλα κανονικά γράμματα (πίνακας 7.31 & εικόνα 7.21). Οι απαντήσεις έδειξαν μια υψηλή συσχέτιση από την πλευρά των τυφλών του επιπέδου των 61% ενώ μόνο το 42% των βλεπόντων την επέλεξαν. Αντίθετα στους βλέποντες το μεγαλύτερο ποσοστό (55%) συγκέντρωσε λέξη με τα πλάγια γράμματα, «κανονικού» μεγέθους (πίνακας 7.32 & σχήμα 7.14).

Πίνακας 7.31: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 5η ερώτηση

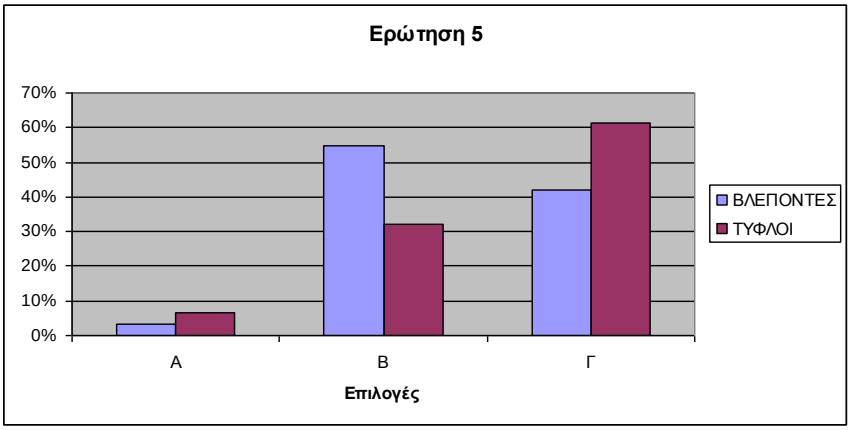
	Τονικό ύψος	Ρυθμός	Ένταση
Ακουστικό υπόδειγμα	Κανονικό	Κανονικός	Δυνατή



Εικόνα 7.21: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 5η ερώτηση

Πίνακας 7.32: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 5η ερώτηση.

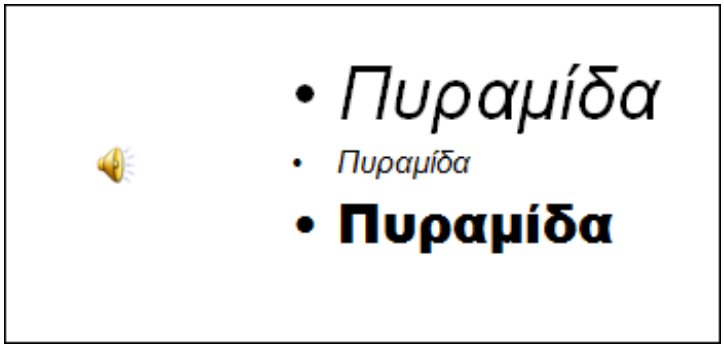
	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 5	**Α**		**Β**		**Γ**	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	1	3,23%	17	**54,84%**	13	**41,94%**
ΤΥΦΛΟΙ	2	6,45%	10	32,26%	19	**61,29%**



Σχήμα 7.14: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 5η ερώτηση.

Ερώτηση 6

Στην 6η ερώτηση, το υπόδειγμα είχε υψηλό τονικό ύψος, γρήγορο ρυθμό και δυνατή ένταση(πίνακας 7.33 & εικόνα 7.22) . Η συνεπής επιλογή, σύμφωνα με την υπόθεσή μας, ήταν η πρώτη λέξη με τα μεγάλα πλάγια γράμματα. Αντίθετα οι συμμετέχοντες και των δυο ομάδων επέλεξαν σε αρκετά μεγάλο ποσοστό (74%) τη δεύτερη λέξη με τα μικρά πλάγια γράμματα (πίνακας 7.34 & σχήμα 7.15).



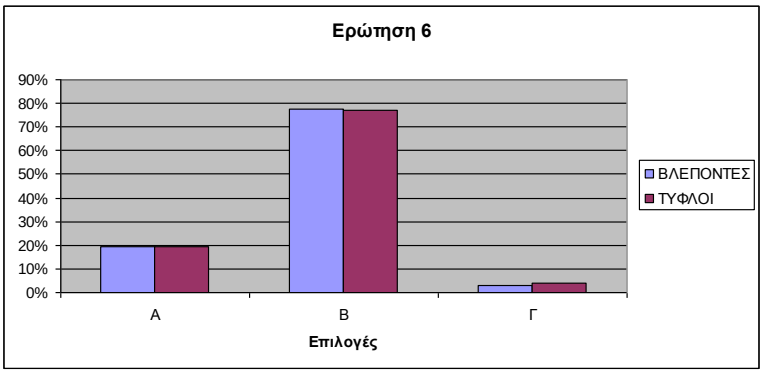
Εικόνα 7.22: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 6η ερώτηση

Πίνακας 7.33: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 6η ερώτηση

	Τονικό ύψος	**Ρυθμός**	**Ένταση**
Ακουστικό υπόδειγμα	Υψηλό	γρήγορος	Δυνατή

Πίνακας 7.34: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 2η ερώτηση.

	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 6	**Α**		**Β**		**Γ**	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	6	**19,35%**	24	**77,42%**	1	3,23%
ΤΥΦΛΟΙ	6	**19,35%**	24	**77,42%**	1	3,23%

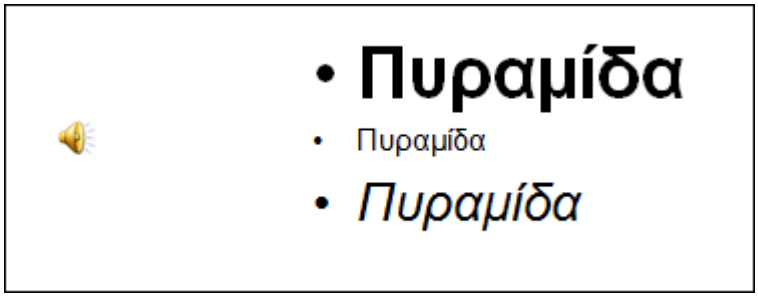


Σχήμα 7.15: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 6η ερώτηση.

Ερώτηση 7

Στην 7η ερώτηση το υπόδειγμα είχε υψηλό τονικό ύψος, γρήγορο ρυθμό και «κανονική» ένταση και αντιστοιχούσε σύμφωνα με την υπόθεσή μας στην τρίτη λέξη, η οποία παρουσιαζόταν με πλάγια γράμματα «κανονικού» μεγέθους (πίνακας 7.35 & εικόνα

7.23). Και οι δυο ομάδες των συμμετεχόντων παρουσίασαν υψηλά ποσοστά συσχέτισης (βλέποντες 68% και τυφλοί 62%) του ακουστικού υποδείγματος με τη λέξη της υπόθεσής μας (πίνακας 7.36 & σχήμα 7.16).



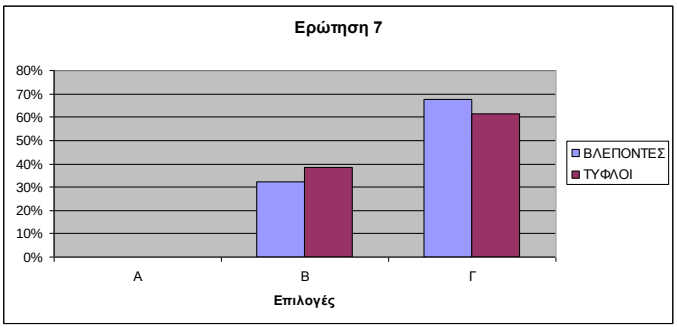
Εικόνα 7.23: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 7η ερώτηση

Πίνακας 7.35: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 7η ερώτηση

	Τονικό ύψος	**Ρυθμός**	**Ένταση**
Ακουστικό υπόδειγμα	Υψηλό	γρήγορος	Κανονική

Πίνακας 7.36: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 7η ερώτηση.

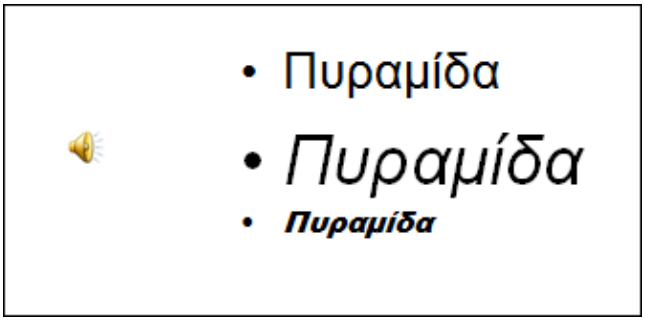
	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 7	**Α**		**Β**		**Γ**	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ			10	32,26%	21	**67,74%**
ΤΥΦΛΟΙ			12	38,46%	19	**61,54%**



Σχήμα 7.16: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 7η ερώτηση.

Ερώτηση 8

Στην 8η ερώτηση, η συνεπής επιλογή ήταν η πρώτη λέξη με «κανονικού» μεγέθους βάρους και στυλ γραμματοσειράς, καθώς το υπόδειγμα είχε «κανονικό» τονικό ύψος ρυθμό και ένταση (πίνακας 7.37 & εικόνα 7.24). Και οι δυο ομάδες των συμμετεχόντων τα συσχέτισαν με αρκετά υψηλά ποσοστά (βλέποντες 94% και τυφλοί 77%) (πίνακας 7.38 & σχήμα 7.17).



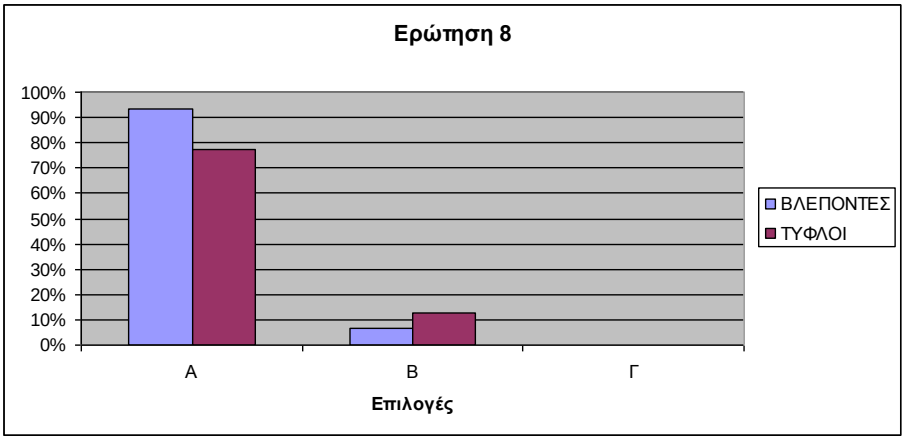
Εικόνα 7.24: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 8η ερώτηση

Πίνακας 7.37: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 8η ερώτηση

	Τονικό ύψος	**Ρυθμός**	**Ένταση**
Ακουστικό υπόδειγμα	Κανονικό	Κανονικός	Κανονική

Πίνακας 7.38: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 8η ερώτηση.

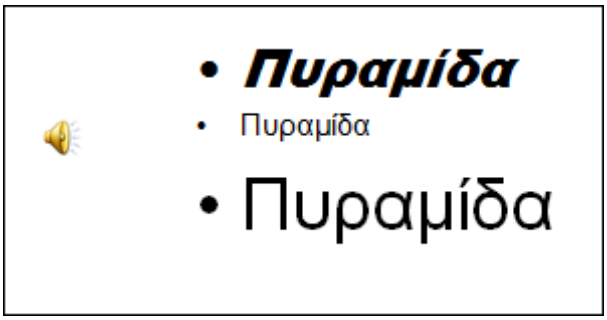
	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 8	**Α**		**Β**		**Γ**	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	29	**93,55%**	2	6,45%	0	
ΤΥΦΛΟΙ	24	**77,42%**	4	12,90%	0	



Σχήμα 7.17: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 8η ερώτηση.

Ερώτηση 9

Στην 9η ερώτηση, το ακουστικό υπόδειγμα είχε χαμηλό τονικό ύψος, γρήγορο ρυθμό, «κανονική» ένταση και αντιστοιχούσε στην πρώτη λέξη της εικόνας 7.25 με τα έντονα και πλάγια γράμματα «κανονικού» μεγέθους (πίνακας 7.39). Και οι δυο ομάδες των συμμετεχόντων επέλεξαν τη λέξη σύμφωνα με την υπόθεσή μας με αρκετά υψηλά ποσοστά (βλέποντες 77% και τυφλοί 68%) (πίνακας 7.40 & σχήμα 7.18).



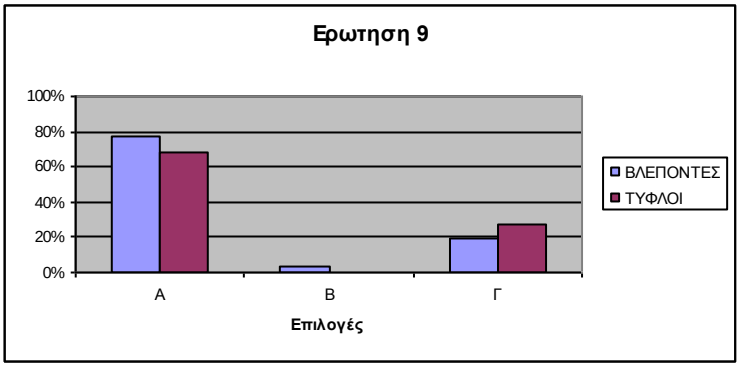
Εικόνα 7.25: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 9η ερώτηση

Πίνακας 7.39: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 9η ερώτηση

	Τονικό ύψος	**Ρυθμός**	**Ένταση**
Ακουστικό υπόδειγμα	Χαμηλό	γρήγορος	Κανονική

Πίνακας 7.40: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 9η ερώτηση.

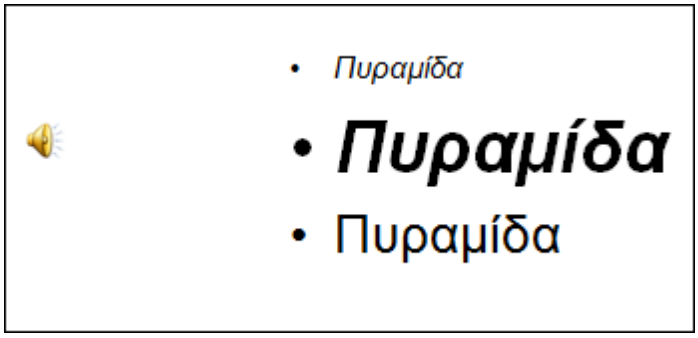
ΕΡΩΤΗΣΗ 9	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	24	77,42%	1	3,23%	6	19,35%
ΤΥΦΛΟΙ	21	67,74%	0		10	26,92%



Σχήμα 7.18: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 9η ερώτηση.

Ερώτηση 10

Στη 10η ερώτηση, το ακουστικό υπόδειγμα είχε κανονικό τονικό ύψος, ρυθμό και ένταση(πίνακας 7.41). Σχεδόν όλοι οι συμμετέχοντες επέλεξαν την τρίτη λέξη με «κανονικό» μέγεθος στυλ και βάρος γραμματοσειράς, που ήταν σύμφωνη με την υπόθεσή μας («κανονικό» τονικό ύψος ρυθμό και ένταση) (πίνακας 7.42, σχήμα 7.19 & εικόνα 7.26).



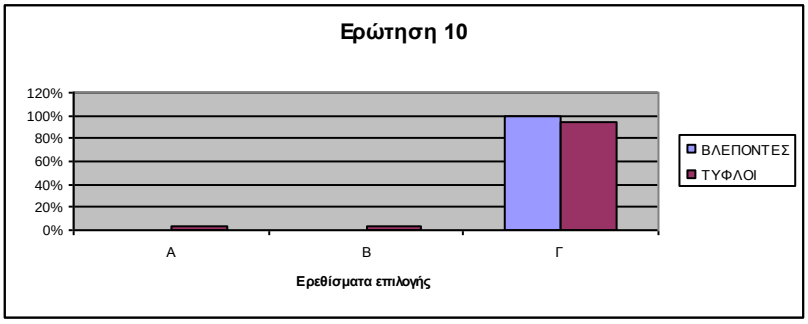
Εικόνα 7.26: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 10η ερώτηση

Πίνακας 7.41: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 10η ερώτηση

	Τονικό ύψος	**Ρυθμός**	**Ένταση**
Ακουστικό υπόδειγμα	Κανονικό	Κανονικός	Κανονική

Πίνακας 7.42: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 10η ερώτηση.

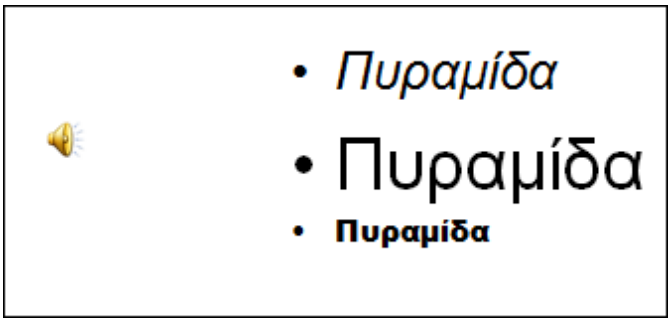
ΕΡΩΤΗΣΗ 10	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	0		0		31	100,00%
ΤΥΦΛΟΙ	1	3,23%	1	3,23%	29	93,55%



Σχήμα 7.19: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 10η ερώτηση.

Ερώτηση 11

Στην 11η ερώτηση, το ακουστικό υπόδειγμα είχε υψηλό τονικό ύψος, γρήγορο ρυθμό και «κανονική» ένταση και αντιστοιχούσε σύμφωνα με την υπόθεσή μας στην πρώτη λέξη της εικόνας 7.27, η οποία εμφανιζόταν με πλάγια γράμματα «κανονικού» μεγέθους (πίνακας 7.43). Τα αποτελέσματα έδειξαν υψηλό βαθμό συσχέτισης για τους βλέποντες (77,42%), ενώ αντίθετα οι τυφλοί επέλεξαν σε υψηλό ποσοστό (61%) την τρίτη λέξη η οποία παρουσιαζόταν με μικρού μεγέθους έντονα γράμματα και μόλις με 35% τη λέξη που ήταν σύμφωνη με την υπόθεση μας (πίνακας 7.44 & σχήμα 7.20).



Εικόνα 7.27: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 11η ερώτηση

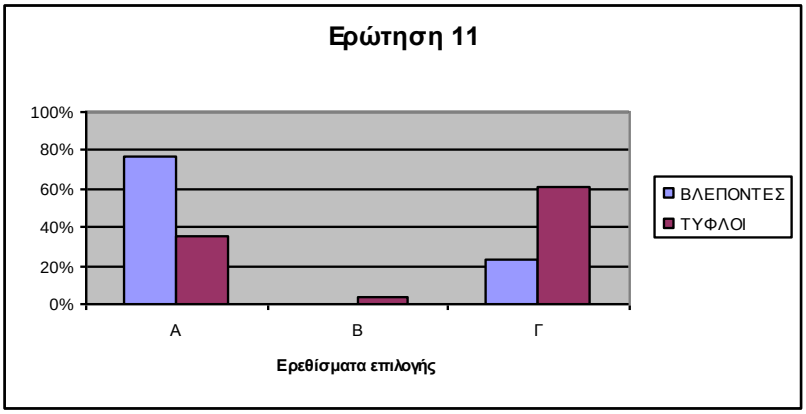
Πίνακας 7.43: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 11η ερώτηση

	Τονικό ύψος	**Ρυθμός**	**Ένταση**
Ακουστικό υπόδειγμα	Υψηλό	Γρήγορος	Κανονική

Πίνακας 7.44: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 11η ερώτηση.

ΕΡΩΤΗΣΗ 11	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ		
	Α	Β	Γ

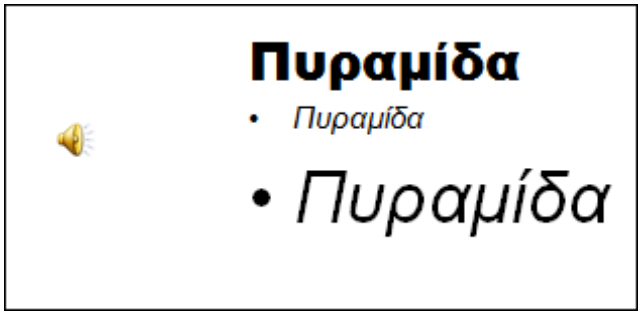
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	24	77,42%	0		7	22,58%
ΤΥΦΛΟΙ	11	35,48%	1	3,85%	19	61,29%



Σχήμα 7.20: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 11η ερώτηση.

Ερώτηση 12

Στη 12η ερώτηση, το ακουστικό υπόδειγμα είχε χαμηλό τονικό ύψος, κανονικό ρυθμό και «κανονική» ένταση (πίνακας 7.45 & εικόνα 7.28). Η λέξη με τα έντονα, κανονικού μεγέθους γράμματα, η οποία ήταν σύμφωνη με την υπόθεσή μας συγκέντρωσε το 87% των προτιμήσεων των βλεπόντων, ενώ μόλις το 52% των τυφλών. Οι τυφλοί επέλεξαν σε ποσοστό 45% τη λέξη με τα μεγάλα και πλάγια γράμματα (πίνακας 7.46 & σχήμα 7.21).



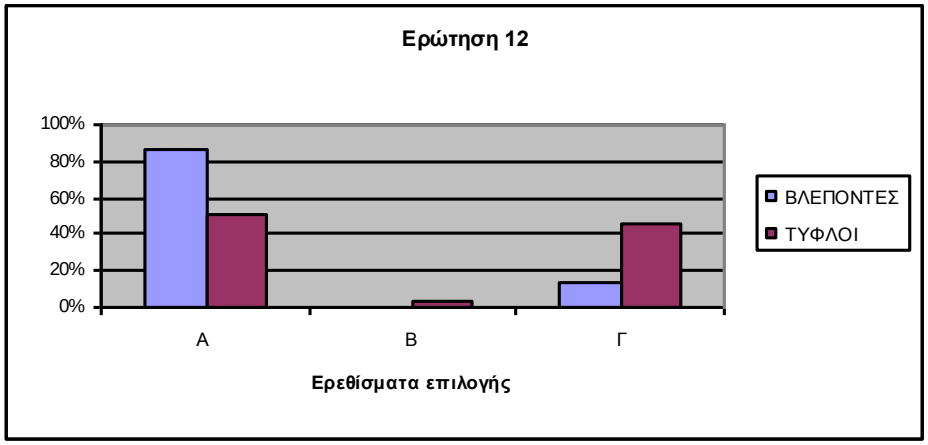
Εικόνα 7.28: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 12η ερώτηση

Πίνακας 7.45: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 12η ερώτηση

	Τονικό ύψος	**Ρυθμός**	**Ένταση**
Ακουστικό υπόδειγμα	Χαμηλό	Αργός	Κανονική

Πίνακας 7.46: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 11η ερώτηση.

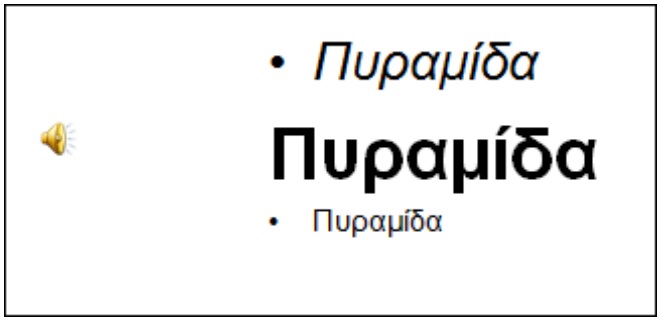
ΕΡΩΤΗΣΗ 12	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	27	87,10%	0	0	4	12,90%
ΤΥΦΛΟΙ	16	51,61%	1	3,23%	14	45,16%



Σχήμα 7.21: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 12η ερώτηση.

Ερώτηση 13

Στην 13η ερώτηση, το ακουστικό υπόδειγμα είχε «κανονικό» τονικό ύψος κα ρυθμό και σιγανή ένταση. η συνεπής επιλογή ήταν η τρίτη λέξη με τους μικρού μεγέθους χαρακτήρες και κανονικό βάρος και στυλ γραμματοσειράς(πίνακας 7.47 & εικόνα 7.29). Οι συμμετέχοντες και των δυο ομάδων επέλεξαν σύμφωνα με την υπόθεσή μας με αρκετά υψηλά ποσοστά συνέπειας (βλέποντες 87% και τυφλοί 84%) (πίνακας 7.48 & σχήμα 7.22).



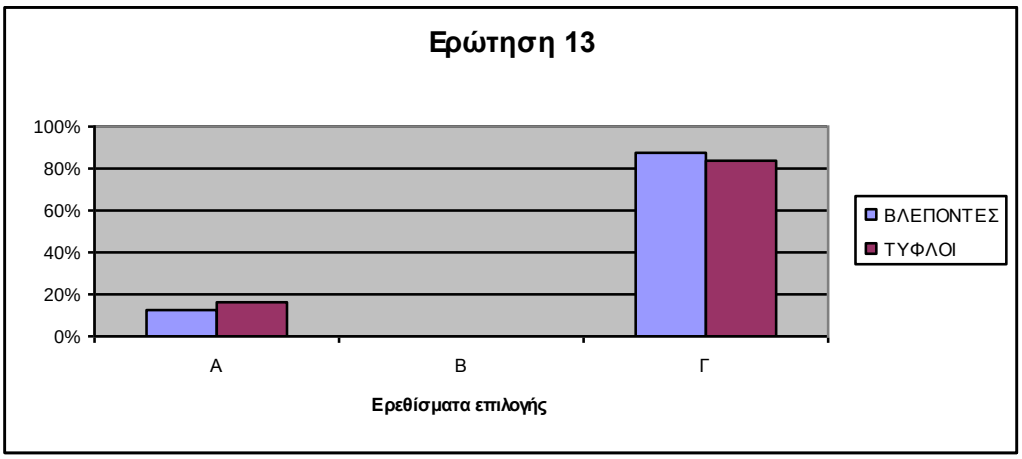
Εικόνα 7.29: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 13η ερώτηση

Πίνακας 7.47: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 13η ερώτηση

	Τονικό ύψος	**Ρυθμός**	**Ένταση**
Ακουστικό υπόδειγμα	Κανονικό	Κανονικός	Σιγανή

Πίνακας 7.48: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 13η ερώτηση.

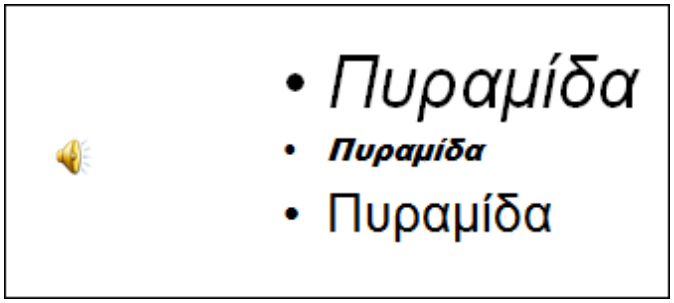
ΕΡΩΤΗΣΗ 13	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	4	12,90%	0		27	87,10%
ΤΥΦΛΟΙ	5	16,13%	0		26	83,87%



Σχήμα 7.22: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 13η ερώτηση.

Ερώτηση 14

Στην 14η ερώτηση, το ακουστικό υπόδειγμα είχε χαμηλό τονικό ύψος, γρήγορο ρυθμό και σιγανή ένταση (πίνακας 7.49 & εικόνα 7.30). Από τους βλέποντες το 90% και από τους τυφλούς το 68% επέλεξαν τη δεύτερη λέξη η οποία εμφανιζόταν με μικρούς χαρακτήρες έντονους και πλάγιους, η οποία ήταν σύμφωνη με την υπόθεσή μας (πίνακας 7.50 & σχήμα 7.23).



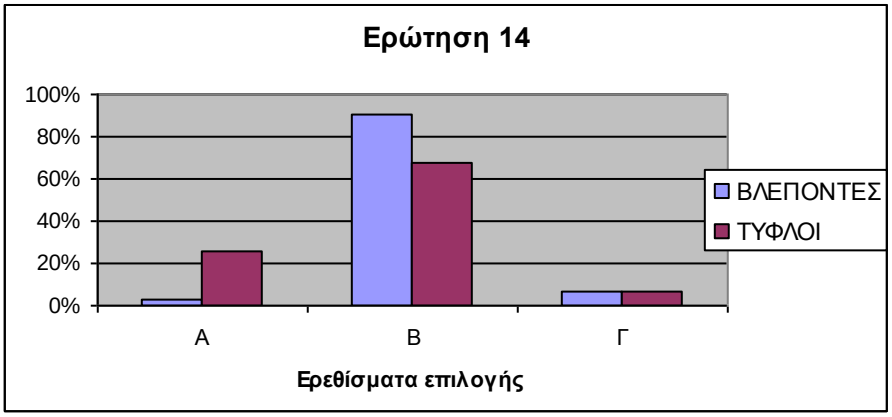
Εικόνα 7.30: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 14η ερώτηση

Πίνακας 7.49: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 14η ερώτηση

	Τονικό ύψος	**Ρυθμός**	**Ένταση**
Ακουστικό υπόδειγμα	Χαμηλό	Γρήγορος	Σιγανή

Πίνακας 7.50: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 14η ερώτηση.

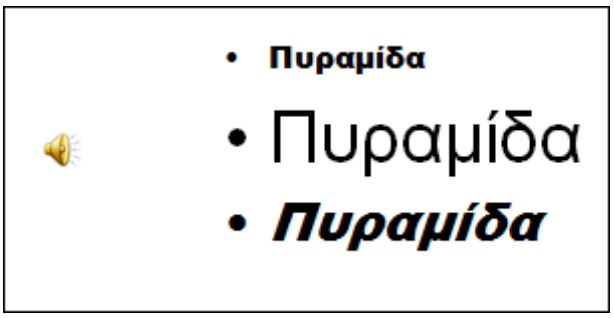
	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 14	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	1	3,23%	28	90,32%	2	6,45%
ΤΥΦΛΟΙ	8	25,81%	21	67,74%	2	6,45%



Σχήμα 7.23: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 14η ερώτηση.

Ερώτηση 15

Στην 15η ερώτηση, το υπόδειγμα είχε χαμηλό τονικό ύψος αργό ρυθμό και σιγανή ένταση. Η λέξη, η οποία ήταν συνεπής με την υπόθεσή μας ήταν η πρώτη, με τους μικρού μεγέθους έντονους χαρακτήρες (πίνακας 7.51 & εικόνα 7.31). Οι βλέποντες την επέλεξαν σε ποσοστό 52%, ενώ σε ποσοστό 39% επέλεξαν την τρίτη λέξη με τους κανονικού μεγέθους έντονους και πλάγιους χαρακτήρες. Ο τυφλοί επέλεξαν τη λέξη της υπόθεσής μας σε ποσοστό 58%, ενώ σε ποσοστό 29% επέλεξαν τη δεύτερη λέξη με τους μεγάλους χαρακτήρες και κανονικό βάρος και στυλ(πίνακας 7.52 & σχήμα 7.24).



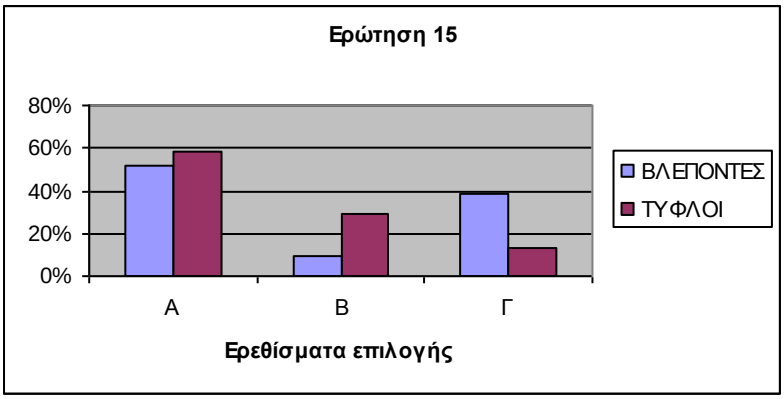
Εικόνα 7.31: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 15η ερώτηση

Πίνακας 7.51: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 15η ερώτηση

	Τονικό ύψος	**Ρυθμός**	**Ένταση**
Ακουστικό υπόδειγμα	Χαμηλό	Αργός	Σιγανή

Πίνακας 7.52: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 15η ερώτηση.

	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 15	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	16	51,61%	3	9,68%	12	38,71%
ΤΥΦΛΟΙ	18	58,06%	9	29,03%	24	12,90%

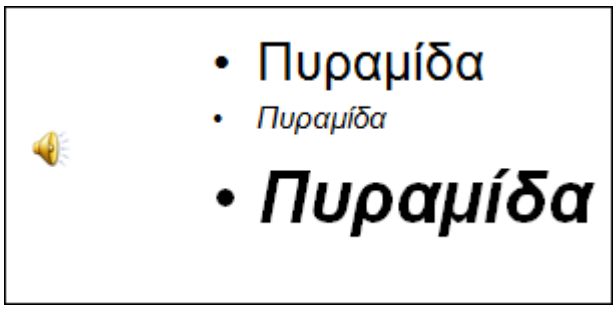


Σχήμα 7.24: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 15η ερώτηση.

Ερώτηση 16

Στην 16η ερώτηση, το υπόδειγμα είχε υψηλό τονικό ύψος γρήγορο ρυθμό και σιγανή ένταση (πίνακας 7.53 & εικόνα 7.32). Και οι δυο ομάδες συμμετεχόντων επέλεξαν τη

δεύτερη λέξη με τους μικρούς και πλάγιους χαρακτήρες, η οποία ήταν σύμφωνη με την υπόθεσή μας (βλέποντες 100% και τυφλοί 94%) (πίνακας 7.54 & σχήμα 7.25).



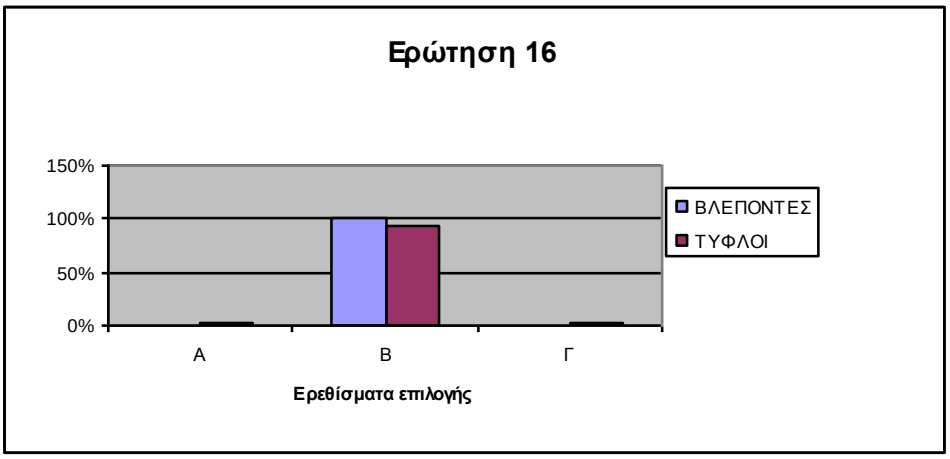
Εικόνα 7.32: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 16η ερώτηση

Πίνακας 7.53: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 16η ερώτηση

	Τονικό ύψος	**Ρυθμός**	**Ένταση**
Ακουστικό υπόδειγμα	Υψηλό	Γρήγορος	Σιγανή

Πίνακας 7.54: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 2η ερώτηση.

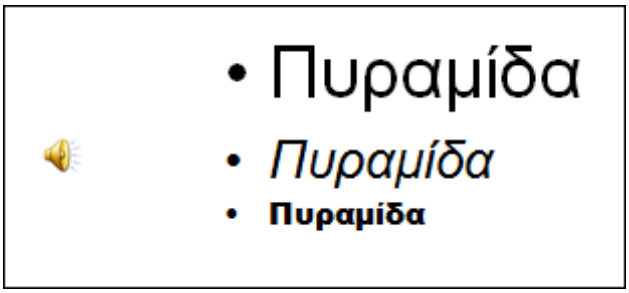
	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 16	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	0		31	100,00%	0	
ΤΥΦΛΟΙ	1	3,23%	29	93,55%	1	3,23%



Σχήμα 7.25 : Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 16η ερώτηση.

Ερώτηση 17

Στην 17η ερώτηση, το υπόδειγμα είχε χαμηλό τονικό ύψος, αργό ρυθμό και σιγανή ένταση (πίνακας 7.55 & εικόνα 7.33). Τόσο οι βλέποντες όσο και οι τυφλοί επέλεξαν σε ποσοστό 58% τη λέξη που είχε μικρούς και έντονους χαρακτήρες και που ήταν σύμφωνη με την υπόθεσή μας. Ένα σημαντικό ποσοστό και από τις δυο ομάδες (βλέποντες 32% και τυφλοί 42%) επέλεξαν την πρώτη λέξη, η οποία ήταν με μεγάλους χαρακτήρες κανονικού βάρους και στυλ (πίνακας 7.56 & σχήμα 7.26).



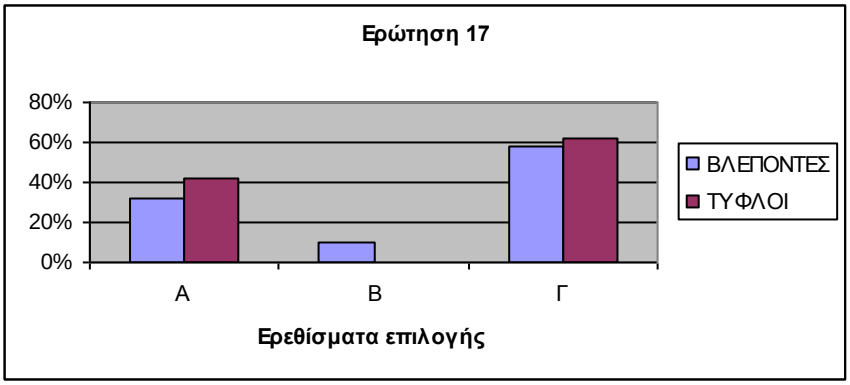
Εικόνα 7.33: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 17η ερώτηση

Πίνακας 7.55: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 17η ερώτηση

	Τονικό ύψος	**Ρυθμός**	**Ένταση**
Ακουστικό υπόδειγμα	Χαμηλό	Αργός	Σιγανή

Πίνακας 7.56: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 17η ερώτηση.

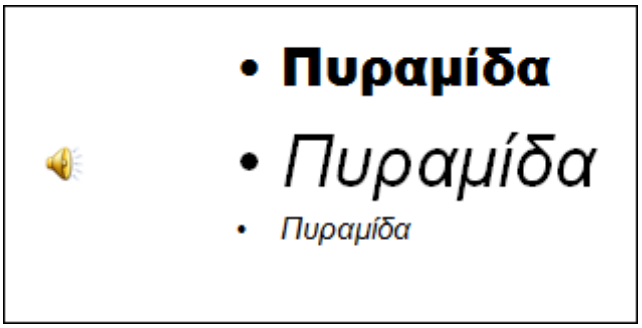
	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 17	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	10	32,26%	3	9,68%	18	58,06%
ΤΥΦΛΟΙ	13	41,94%	0		18	58,06%



Σχήμα 7.26: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 17η ερώτηση.

Ερώτηση 18

Στην 18η ερώτηση, το ακουστικό υπόδειγμα το οποίο είχε υψηλό τονικό ύψος, γρήγορο ρυθμό και σιγανή ένταση, αντιστοιχούσε σύμφωνα με την υπόθεσή μας στην τρίτη λέξη με τους μικρούς και πλάγιους χαρακτήρες (πίνακας 7.57 & εικόνα 7.34), την οποία επέλεξαν και οι δυο ομάδες με πολύ υψηλά ποσοστά (βλέποντες 100% και τυφλοί 92%) (πίνακας 7.58 & σχήμα 7.27).



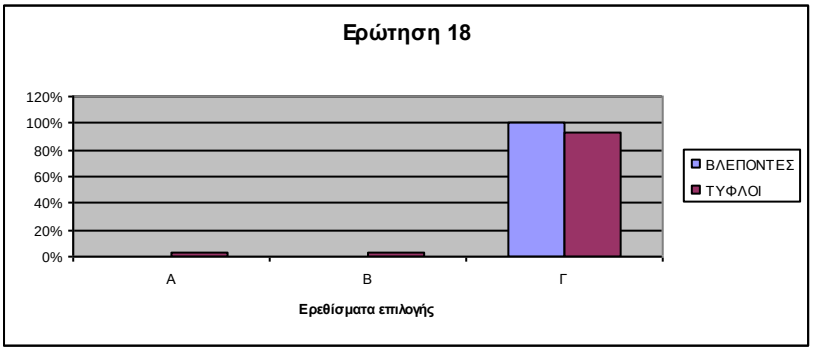
Εικόνα 7.34: Τα οπτικά ερεθίσματα επιλογής στην 18η ερώτηση

Πίνακας 7.57: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος στη 18η ερώτηση

	Τονικό ύψος	**Ρυθμός**	**Ένταση**
Ακουστικό υπόδειγμα	Υψηλός	Γρήγορος	Σιγανή

Πίνακας 7.58: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 18η ερώτηση.

	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 18	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	0		0		31	100,00%
ΤΥΦΛΟΙ	1	3,23%	1	3,23%	29	92,31%



Σχήμα 7.27: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 17η ερώτηση.

Β΄ΜΕΡΟΣ:

Στο δεύτερο μέρος, το υπόδειγμα ήταν οπτικό, δηλαδή μια λέξη με διαφορετικό κάθε φορά μέγεθος, βάρος ή και στυλ και τα ερεθίσματα επιλογής ήταν τρεις διαφορετικές ακουστικές αποδόσεις του υποδείγματος.

Ερώτηση 19

Στην ερώτηση 19, όλοι οι συμμετέχοντες επέλεξαν το πρώτο (Α) ακουστικό ερέθισμα, το οποίο ήταν σύμφωνο με την υπόθεσή μας, δηλαδή τη φωνή με το χαμηλό τονικό ύψος, αργό ρυθμό και δυνατή ένταση (πίνακες 7.59, 7.60 & εικόνα 7.35).

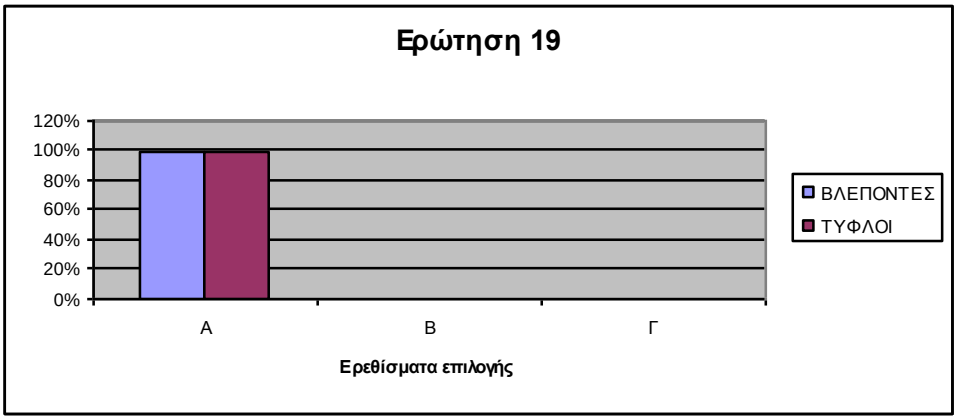
Εικόνα 7.35: Το οπτικό υπόδειγμα της 19ης ερώτησης με μεγάλα έντονα γράμματα

Πίνακας 7.59: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 19ης ερώτησης

		Τονικό ύψος	Ρυθμός	Ένταση
Ερεθίσματα επιλογής	Α	Χαμηλό	Αργός	Δυνατή
	Β	Υψηλό	Γρήγορος	Κανονική
	Γ	Κανονικό	Κανονικός	Σιγανή

Πίνακας 7.60: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 19η ερώτηση.

	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 19	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	31	100,00%	0		0	
ΤΥΦΛΟΙ	31	100,00%	0		0	



Σχήμα 7.28: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 19η ερώτηση.

Ερώτηση 20

Στην 20η ερώτηση, οι βλέποντες επέλεξαν σε ποσοστό 68% το δεύτερο (Β) ακουστικό ερέθισμα το οποίο ήταν συνεπές με την αρχική μας υπόθεση, ενώ ένα ποσοστό 29% έδειξε προτίμηση στο πρώτο (Α) ακουστικό ερέθισμα. Λίγο παραπάνω από τους μισούς τυφλούς (52%) επέλεξαν τη λέξη της υπόθεσής μας, ενώ το 32% από αυτούς επέλεξε το τρίτο (Γ) ακουστικό ερέθισμα (πίνακες 7.61, 7. 62 & εικόνα 7.36, σχήμα 7.29).

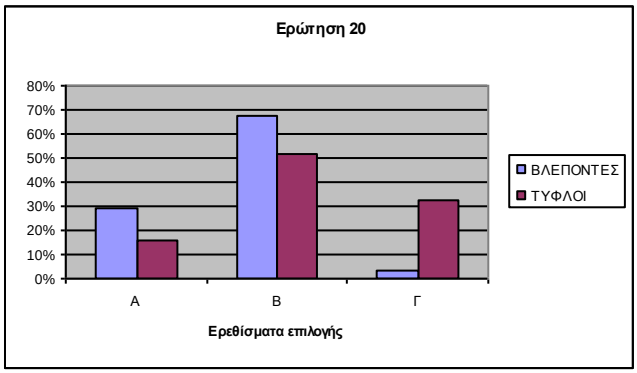
Εικόνα 7.36: Το οπτικό υπόδειγμα της 20ης ερώτησης με μεγάλα πλάγια γράμματα

Πίνακας 7.61: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 20ης ερώτησης

		Τονικό ύψος	Ρυθμός	Ένταση
Ερεθίσματα επιλογής	Α	Κανονικό	Κανονικός	Δυνατή
	Β	Υψηλό	Γρήγορος	Δυνατή
	Γ	χαμηλό	Γρήγορος	Σιγανή

Πίνακας 7.62: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 20η ερώτηση.

	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 20	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	9	29,03%	21	67,74%	1	3,23%
ΤΥΦΛΟΙ	5	16,13%	16	51,61%	10	32,26%



Σχήμα 7.29: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 20η ερώτηση.

Ερώτηση 21

Στην 21η ερώτηση, το συνεπές με την υπόθεσή μας ερέθισμα ήταν το Γ το οποίο οι βλέποντες το επέλεξαν σε ποσοστό 87%, ενώ οι τυφλοί σε ποσοστό 65%. Σε ποσοστό 29% οι τυφλοί επέλεξαν το Α ερέθισμα (πίνακες 7.63, 7.64 & εικόνα 7.37, σχήμα 7.30).

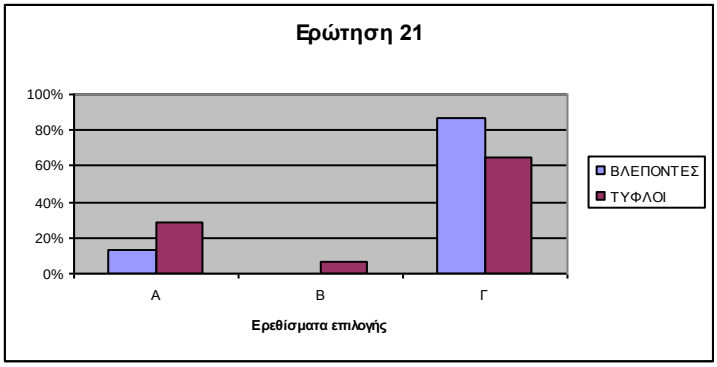
Εικόνα 7.37: Το οπτικό υπόδειγμα της 21ης ερώτησης με μεγάλα κανονικά γράμματα

Πίνακας 7.63: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 21ης ερώτησης

		Τονικό ύψος	Ρυθμός	Ένταση
Ερεθίσματα επιλογής	Α	Χαμηλό	Γρήγορος	Κανονική
	Β	Κανονικό	Κανονικός	Σιγανή
	Γ	Κανονικό	Κανονικός	Δυνατή

Πίνακας 7.64: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 21η ερώτηση.

	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 21	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	4	12,90%	0		27	87,10%
ΤΥΦΛΟΙ	9	29,03%	2	6,45%	20	64,52%



Σχήμα 7.30: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 21η ερώτηση

Ερώτηση 22

Στην 22η ερώτηση, σχεδόν όλοι οι συμμετέχοντες επέλεξαν το ερέθισμα Β που ήταν συνεπές με την αρχική μας υπόθεση (πίνακες 7.65, 7.66 & εικόνα 7.38, σχήμα 7.31).

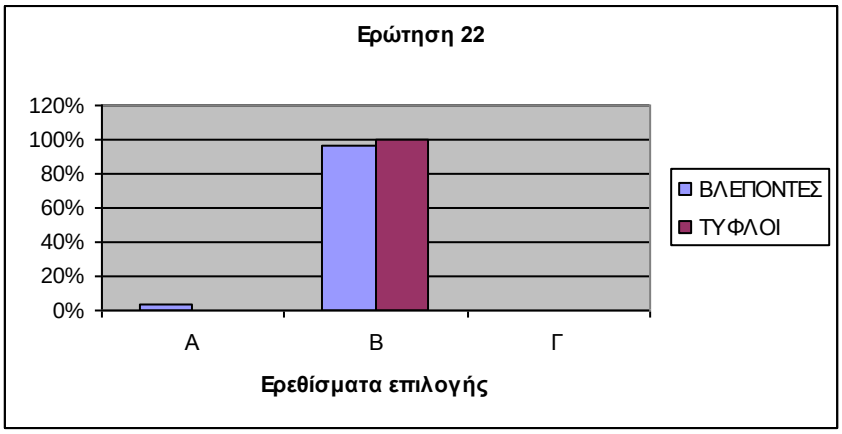
Εικόνα 7.38: Το οπτικό υπόδειγμα της 22ης ερώτησης με μεγάλα έντονα πλάγια γράμματα

Πίνακας 7.65: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 22ης ερώτησης

		Τονικό ύψος	Ρυθμός	Ένταση
Ερεθίσματα επιλογής	Α	Κανονικό	Κανονικός	Κανονική
	Β	Χαμηλό	Γρήγορος	Δυνατή
	Γ	Υψηλό	Γρήγορος	Σιγανή

Πίνακας 7.66: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 22η ερώτηση.

	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 22	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	1	3,23%	30	96,77%	0	
ΤΥΦΛΟΙ	0		31	100,00%	0	



Σχήμα 7.31: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 22η ερώτηση.

Ερώτηση 23

Στην 23η ερώτηση, το 90% των βλεπόντων και το 81% των τυφλών επέλεξαν το Β ερέθισμα το οποίο ήταν σύμφωνο με την αρχική μας υπόθεση (πίνακες 7.67, 7.68 & εικόνα 7.39, σχήμα 7.32).

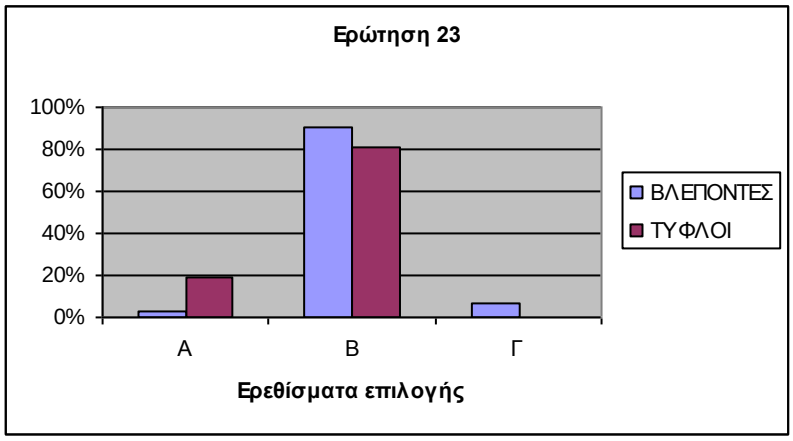
Εικόνα 7.39: Το οπτικό υπόδειγμα της 23ης ερώτησης με μεγάλα κανονικά γράμματα

Πίνακας 7.67: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 23ης ερώτησης

		Τονικό ύψος	Ρυθμός	Ένταση
Ερεθίσματα επιλογής	Α	Χαμηλό	Αργός	Χαμηλή
	Β	Κανονικό	Κανονικός	Δυνατή
	Γ	Υψηλό	Γρήγορος	Κανονική

Πίνακας 7.68: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 23η ερώτηση.

	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 23	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	1	3,23%	28	90,32%	2	6,45%
ΤΥΦΛΟΙ	6	19,35%	25	80,65%	0	



Σχήμα 7.32: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 23η ερώτηση.

Ερώτηση 24

Στην 24η ερώτηση, το ερέθισμα Α, το οποίο ήταν συνεπές με την αρχική μας υπόθεση επιλέχτηκε από το 81% των βλεπόντων και το 71% των τυφλών συμμετεχόντων. Οι τυφλοί συμμετέχοντες, σε ποσοστό 29 %, επέλεξαν το Γ ερέθισμα το οποίο είχε χαμηλό τονικό ύψος, αργό ρυθμό και δυνατή ένταση (πίνακες 7.69, 7.70 & εικόνα 7.40, σχήμα 7.33).

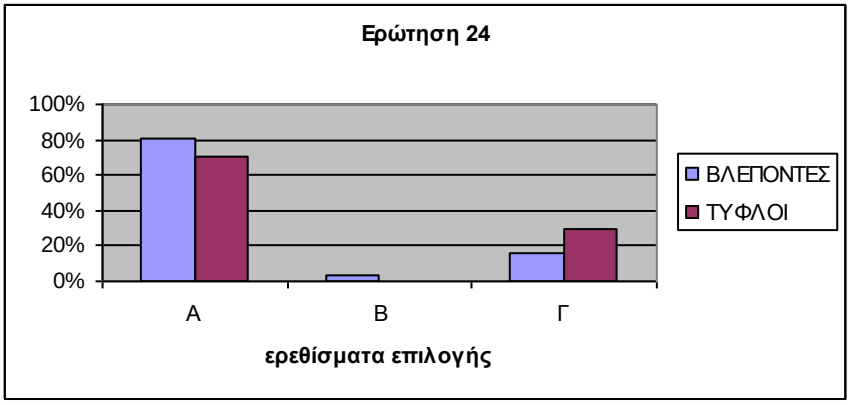
Εικόνα 7.40: Το οπτικό υπόδειγμα της 24ης ερώτησης με μεγάλα πλάγια γράμματα

Πίνακας 7.69: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 24ης ερώτησης

		Τονικό ύψος	**Ρυθμός**	**Ένταση**
Ερεθίσματα επιλογής	Α	Υψηλό	Γρήγορος	Δυνατή
	Β	Υψηλό	Γρήγορος	Χαμηλή
	Γ	Χαμηλό	Αργός	Κανονική

Πίνακας 7.70: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 24η ερώτηση.

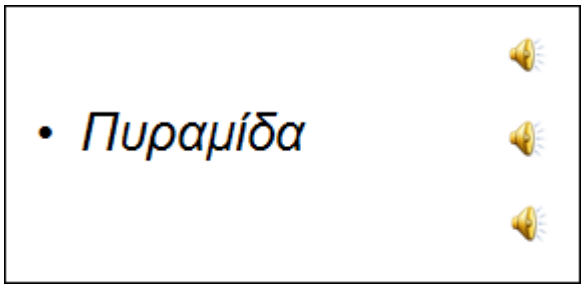
	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 24	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	25	80,65%	1	3,23%	5	16,13%
ΤΥΦΛΟΙ	22	70,97%	0		9	29,03%



Σχήμα 7.33: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 24η ερώτηση.

Ερώτηση 25

Στην 25η ερώτηση, οι βλέποντες επέλεξαν το Α ερέθισμα, το οποίο ήταν συνεπές με την υπόθεσή μας, σε ποσοστό 90%, ενώ οι τυφλοί σε ποσοστό 68%. Ένα ποσοστό 32% των τυφλών επέλεξε το ερέθισμα Β (πίνακες 7.71, 7.72 & εικόνα 7.41, σχήμα 7.34).



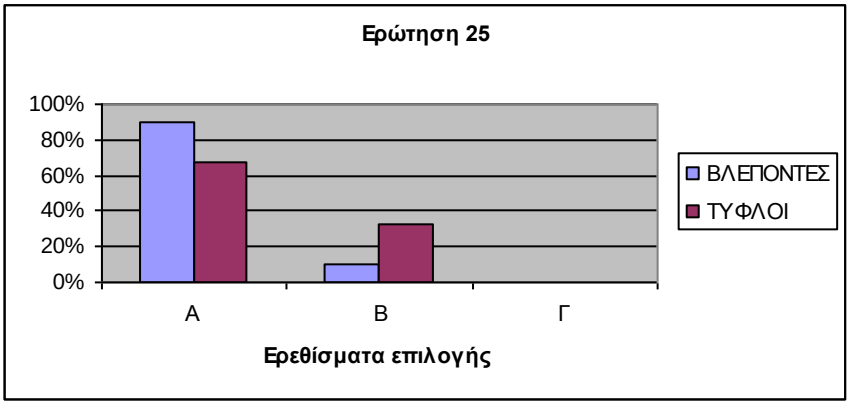
Εικόνα 7.41: Το οπτικό υπόδειγμα της 25ης ερώτησης με μεσαίου μεγέθους πλάγια γράμματα

Πίνακας 7.71: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 25ης ερώτησης

		Τονικό ύψος	Ρυθμός	Ένταση
Ερεθίσματα επιλογής	Α	Υψηλό	Γρήγορος	Κανονική
	Β	Κανονικό	Κανονικός	Χαμηλή
	Γ	Χαμηλό	Αργός	Δυνατή

Πίνακας 7.72: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 24η ερώτηση.

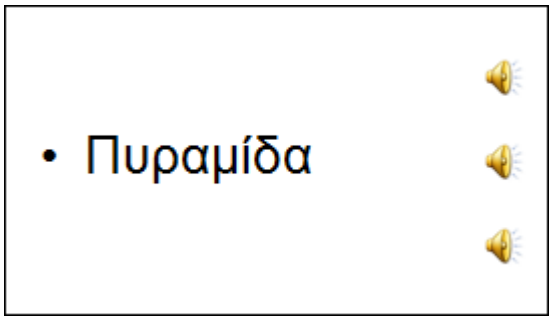
	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 25	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	28	90,32%	3	9,68%	0	
ΤΥΦΛΟΙ	21	67,74%	10	32,26%	0	



Σχήμα 7.34: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 25η ερώτηση.

Ερώτηση 26

Στην 26η ερώτηση, σχεδόν όλοι οι συμμετέχοντες (βλέποντες 100% και τυφλοί 94%) επέλεξαν το τρίτο ερέθισμα που ήταν συνεπές με την αρχική μας υπόθεση (πίνακες 7.73, 7.74 & εικόνα 7.42, σχήμα 7.35).



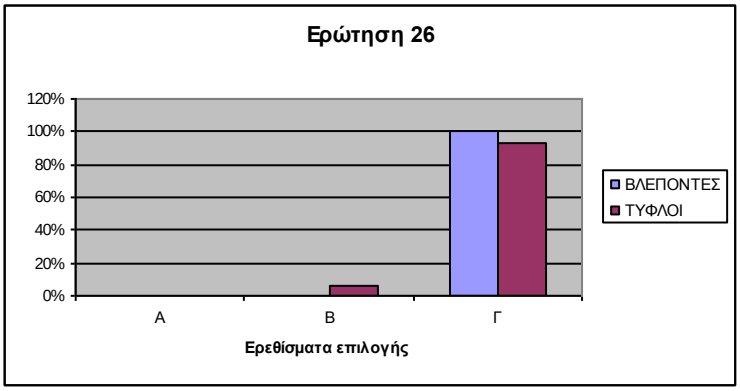
Εικόνα 7.42: Το οπτικό υπόδειγμα της 26ης ερώτησης με μεσαίου μεγέθους κανονικής μορφής γράμματα

Πίνακας 7.73: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 26ης ερώτησης

		Τονικό ύψος	**Ρυθμός**	**Ένταση**
Ερεθίσματα επιλογής	Α	Χαμηλό	Γρήγορος	Σιγανή
	Β	Υψηλό	Γρήγορος	Δυνατή
	Γ	Κανονικό	Κανονικός	κανονική

Πίνακας 7.74: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 26η ερώτηση.

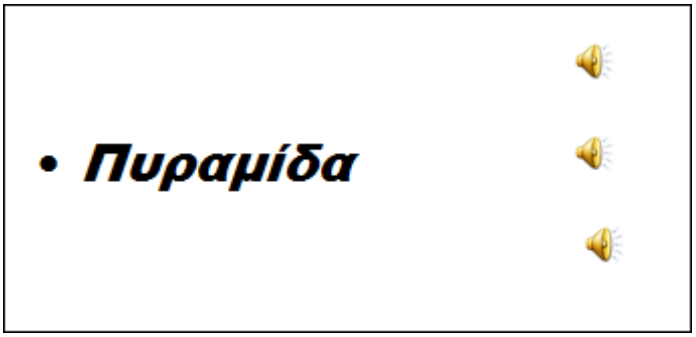
	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 26	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	0		0		31	100,00%
ΤΥΦΛΟΙ	0		2	6,45%	29	93,55%



Σχήμα 7.35: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 26η ερώτηση.

Ερώτηση 27

Στην 27η ερώτηση, το ερέθισμα που ήταν συνεπές με την υπόθεσή μας ήταν το Α και το επέλεξε το 84% των βλεπόντων και το 65% των τυφλών συμμετεχόντων (πίνακες 7.75, 7.76 & εικόνα 7.43, σχήμα 7.36).



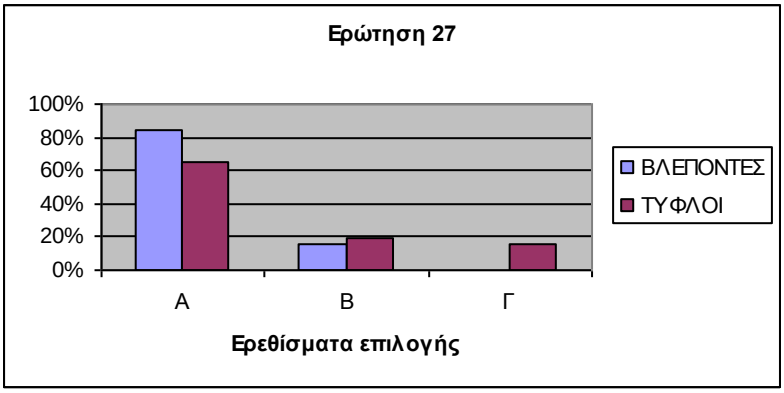
Εικόνα 7.43: Το οπτικό υπόδειγμα της 27ης ερώτησης με μεσαίου μεγέθους έντονα πλάγια γράμματα

Πίνακας 7.75: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 27ης ερώτησης

		Τονικό ύψος	Ρυθμός	Ένταση
Ερεθίσματα επιλογής	Α	Χαμηλό	Γρήγορος	Κανονική
	Β	Κανονικό	Κανονικός	Δυνατή
	Γ	Κανονικό	Κανονικός	Σιγανή

Πίνακας 7.76: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 27η ερώτηση.

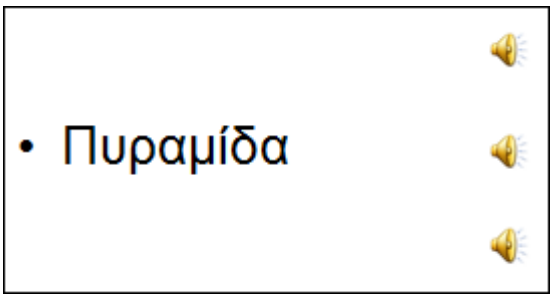
	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 27	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	26	83,87%	5	16,13%	0	
ΤΥΦΛΟΙ	20	64,52%	6	19,35%	5	16,13%



Σχήμα 7.36: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 27η ερώτηση.

Ερώτηση 28

Στην 28η ερώτηση, επιλέχτηκε σχεδόν από όλους το Γ ερέθισμα, το οποίο ήταν σύμφωνο με την υπόθεσή μας (πίνακες 7.77, 7.78 & εικόνα 7.44, σχήμα 7.37) .



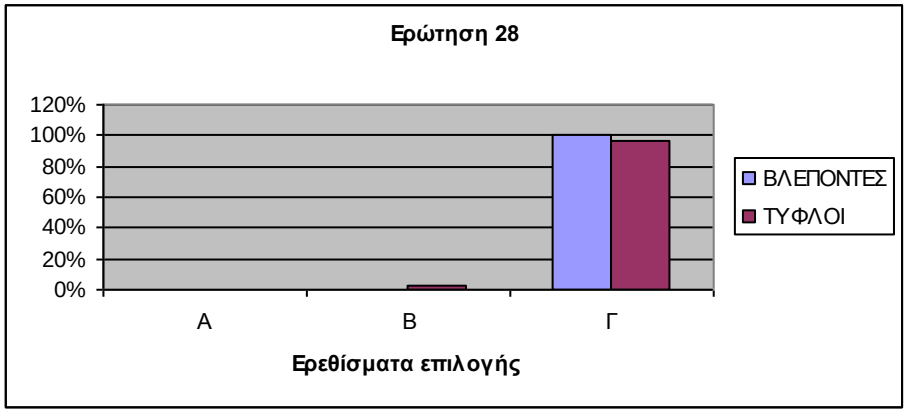
Εικόνα 7.44: Το οπτικό υπόδειγμα της 28ης ερώτησης με μεσαίου μεγέθους και κανονικής μορφής γράμματα

Πίνακας 7.77: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 28ης ερώτησης

		Τονικό ύψος	**Ρυθμός**	**Ένταση**
Ερεθίσματα επιλογής	Α	Χαμηλό	Γρήγορος	Δυνατή
	Β	Υψηλό	Γρήγορος	σιγανή
	Γ	Κανονικό	Κανονικός	κανονική

Πίνακας 7.78: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 28η ερώτηση.

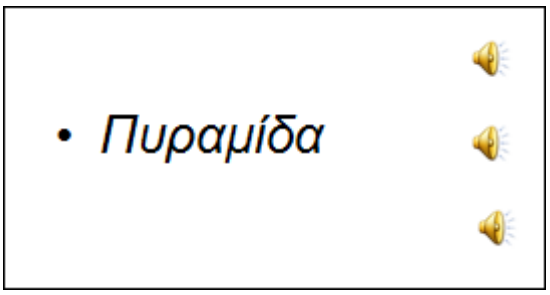
	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 28	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	0		0		31	100,00%
ΤΥΦΛΟΙ	0		1	3,23%	30	96,77%



Σχήμα 7.37: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 28η ερώτηση.

Ερώτηση 29

Στην 29η ερώτηση, το ερέθισμα Α που ήταν συνεπές με την υπόθεσή μας επιλέχτηκε από το 90% των βλεπόντων και 74% των τυφλών. (πίνακες 7.79, 7.80 & εικόνα 7.45, σχήμα 7.38).



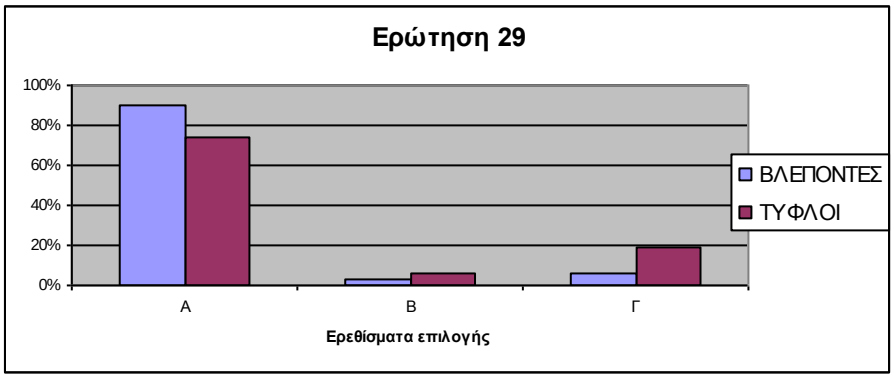
Εικόνα 7.45: Το οπτικό υπόδειγμα της 29ης ερώτησης με μεσαίου μεγέθους πλάγια γράμματα

Πίνακας 7.79: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 29ης ερώτησης

		Τονικό ύψος	Ρυθμός	Ένταση
Ερεθίσματα επιλογής	Α	Υψηλό	Γρήγορος	Κανονική
	Β	Χαμηλό	Αργός	Σιγανή
	Γ	Κανονικό	Κανονικός	Δυνατή

Πίνακας 7.80: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 29η ερώτηση

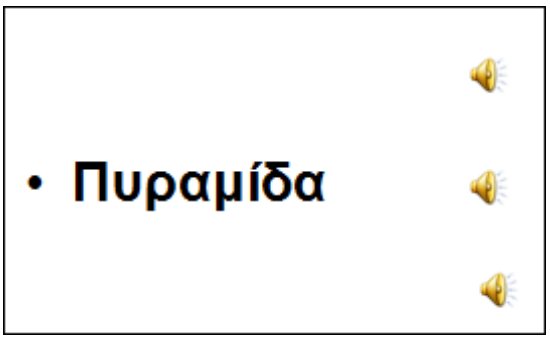
	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 29	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	28	90,32%	1	3,23%	2	6,45%
ΤΥΦΛΟΙ	23	74,19%	2	6,45%	6	19,35%



7.38: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 29η ερώτηση

Ερώτηση 30

Στην 30η ερώτηση, το υπόδειγμα ήταν με έντονους χαρακτήρες «κανονικού» μεγέθους και αντιστοιχούσε στο τρίτο (Γ) ερέθισμα επιλογής, το οποίο οι βλέποντες επέλεξαν σε ποσοστό 94% και οι τυφλοί 81% (πίνακες 7.81, 7.82 & εικόνα 7.46, σχήμα 7.39).



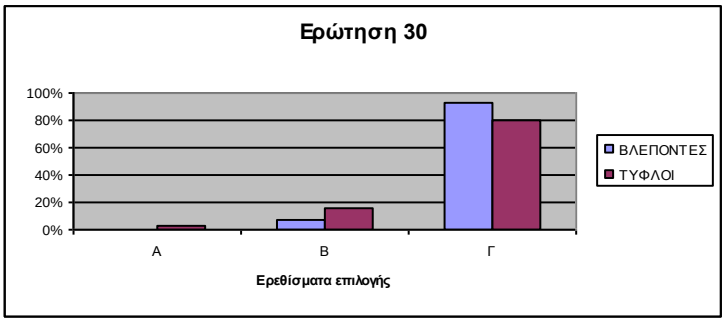
Εικόνα 7.46: Το οπτικό υπόδειγμα της 30ης ερώτησης με μεσαίου μεγέθους έντονα γράμματα

Πίνακας 7.81: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 30ης ερώτησης

		Τονικό ύψος	Ρυθμός	Ένταση
Ερεθίσματα επιλογής	Α	Υψηλό	Γρήγορος	Σιγανή
	Β	Χαμηλό	Γρήγορος	Δυνατή
	Γ	Χαμηλό	Αργός	Κανονική

Πίνακας 7.82: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 30η ερώτηση

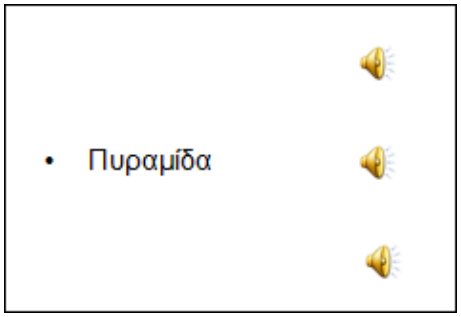
	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 30	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	0		2	6,45%	29	93,55%
ΤΥΦΛΟΙ	1	3,23%	5	16,13%	25	80,65%



Σχήμα 7.39: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 30η ερώτηση

Ερώτηση 31

Στην 31η ερώτηση, το υπόδειγμα ήταν με μικρού μεγέθους χαρακτήρες κανονικού βάρους και στυλ και αντιστοιχούσε στο Γ ερέθισμα, το οποίο οι βλέποντες επέλεξαν σε ποσοστό 97%, ενώ οι τυφλοί σε ποσοστό 77% (πίνακες 7.83, 7.84 & εικόνα 7.47, σχήμα 7.40).



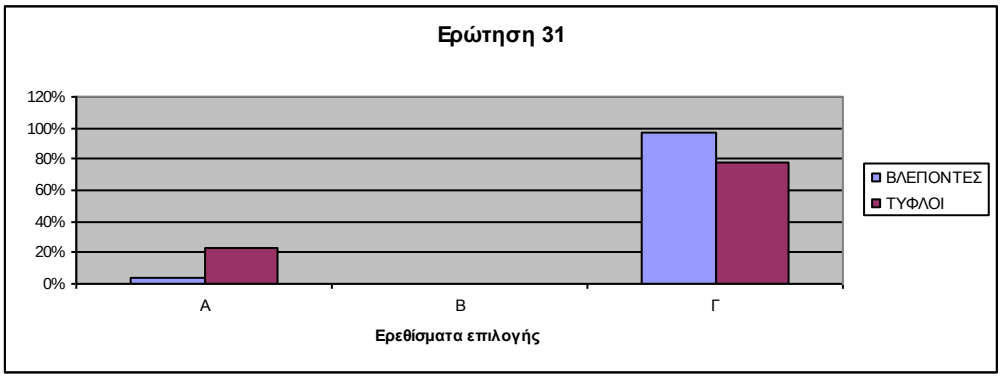
Εικόνα 7.47: Το οπτικό υπόδειγμα της 31ης ερώτησης με μικρού μεγέθους και κανονικής μορφής γράμματα

Πίνακας 7.83: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 31ης ερώτησης

		Τονικό ύψος	Ρυθμός	Ένταση
Ερεθίσματα επιλογής	Α	Υψηλό	Γρήγορος	Κανονική
	Β	Χαμηλό	Αργός	Δυνατή
	Γ	Κανονικό	Κανονικός	Σιγανή

Πίνακας 7.84: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 31η ερώτηση

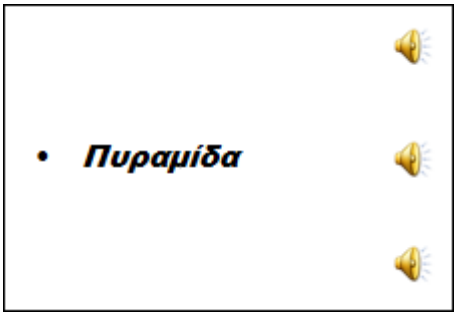
	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 31	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	1	3,23%	0		30	96,77%
ΤΥΦΛΟΙ	7	22,58%	0		24	77,42%



Σχήμα 7.40: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 31η ερώτηση

Ερώτηση 32

Στην 32η ερώτηση, το ακουστικό ερέθισμα, το οποίο ήταν σύμφωνο με την υπόθεσή μας είχε χαμηλό τονικό ύψος γρήγορο ρυθμό και σιγανή ένταση. Οι βλέποντες το επέλεξαν σε πολύ υψηλό ποσοστό (84%), ενώ οι τυφλοί σε ποσοστό 61%. Το 32% των τυφλών επέλεξαν το ερέθισμα Α, το οποίο είχε υψηλό τονικό ύψος, γρήγορο ρυθμό και δυνατή ένταση (πίνακες 7.85, 7.86 & εικόνα 7.48, σχήμα 7.41) .



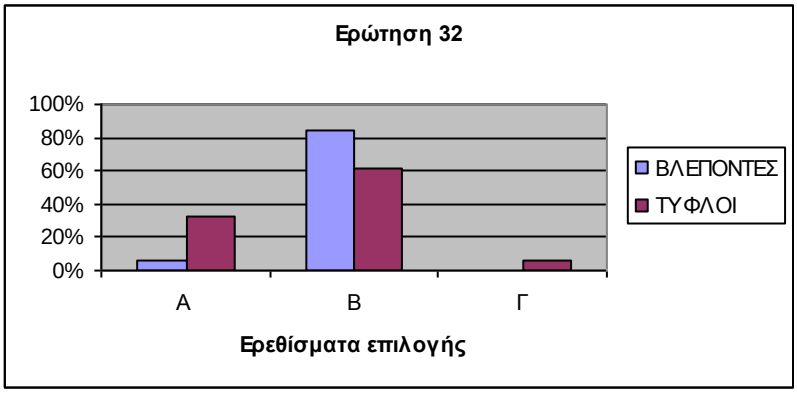
Εικόνα 7.48: Το οπτικό υπόδειγμα της 32ης ερώτησης με μικρού μεγέθους και έντονα πλάγια γράμματα

Πίνακας 7.85: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 32ης ερώτησης

		Τονικό ύψος	Ρυθμός	Ένταση
Ερεθίσματα επιλογής	Α	Υψηλό	Γρήγορος	Δυνατή
	Β	Χαμηλό	Γρήγορος	Σιγανή
	Γ	Κανονικό	Κανονικός	Κανονική

Πίνακας 7.86: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 32η ερώτηση

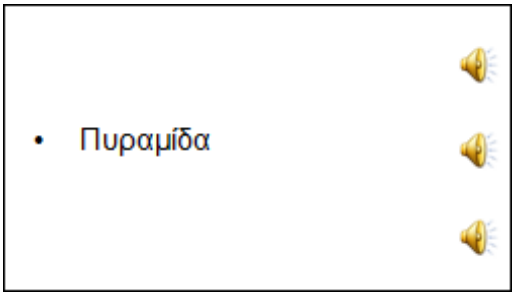
	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 32	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	2	6,45%	26	83,87%	3	
ΤΥΦΛΟΙ	10	32,26%	19	61,29%	2	6,45%



Σχήμα 7.41: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 32η ερώτηση

Ερώτηση 33

Στην 33η ερώτηση, όλοι οι βλέποντες και το 77% των τυφλών επέλεξαν το ερέθισμα Γ, το οποίο συμφωνούσε με την αρχική μας υπόθεση (πίνακες 7.87, 7.88 & εικόνα 7.49, σχήμα 7.42).



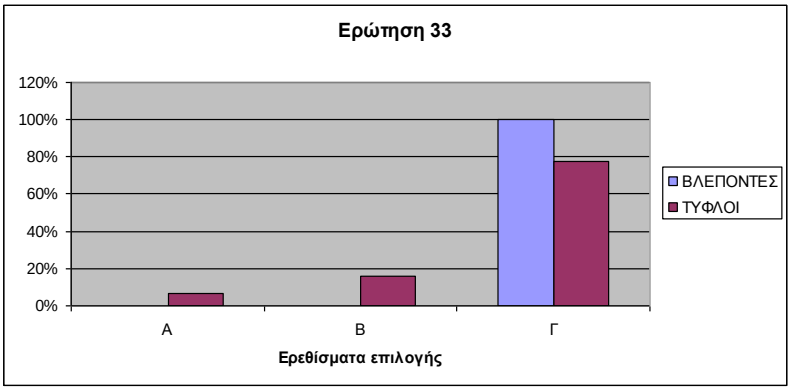
Εικόνα 7.49: Το οπτικό υπόδειγμα της 33ης ερώτησης με μικρού μεγέθους και κανονικής μορφής γράμματα

Πίνακας 7.87: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 33ης ερώτησης

		Τονικό ύψος	Ρυθμός	Ένταση
Ερεθίσματα επιλογής	Α	Κανονικό	Κανονικός	Δυνατή
	Β	Χαμηλό	Γρήγορος	Κανονική
	Γ	Κανονικό	Κανονικός	Σιγανή

Πίνακας 7.88: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 33η ερώτηση

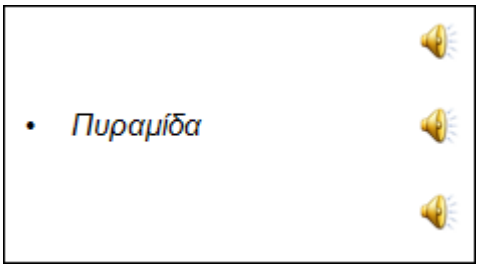
	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 33	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	0		0		31	100,00%
ΤΥΦΛΟΙ	2	6,45%	5	16,13%	24	77,42%



Σχήμα 7.42: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 33η ερώτηση

Ερώτηση 34

Στην 34η ερώτηση, όλοι οι βλέποντες και το 97% των τυφλών συμμετεχόντων επέλεξαν το ερέθισμα Β, το οποίο συμφωνούσε με την αρχική μας υπόθεση (πίνακες 7.89, 7.90 & εικόνα 7.50, σχήμα 7.43) .



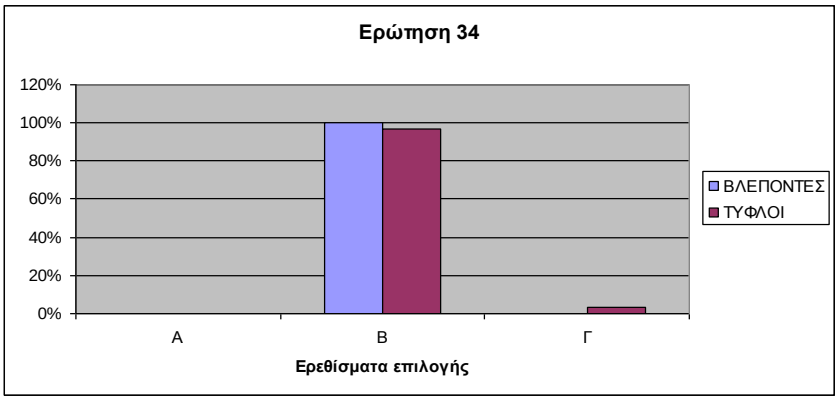
Εικόνα 7.50: Το οπτικό υπόδειγμα της 34ης ερώτησης με μικρού μεγέθους και πλάγια γράμματα

Πίνακας 7.89: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 34ης ερώτησης

		Τονικό ύψος	Ρυθμός	Ένταση
Ερεθίσματα επιλογής	Α	Κανονικό	Κανονικός	Κανονική
	Β	Υψηλό	Γρήγορος	Σιγανή
	Γ	Χαμηλό	Γρήγορος	Δυνατή

Πίνακας 7.90: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 34η ερώτηση

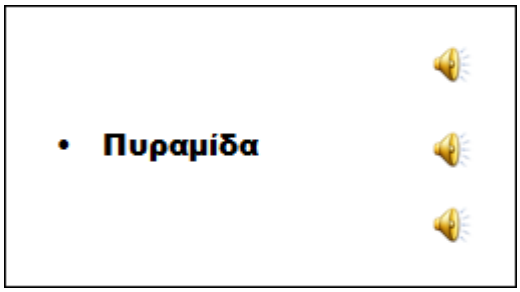
	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 34	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	0		31	100,00%	0	
ΤΥΦΛΟΙ	0		30	96,77%	1	3,23%



Σχήμα 7.43: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 34η ερώτηση

Ερώτηση 35

Στην 35η ερώτηση, το ερέθισμα που ήταν σύμφωνο με την αρχική μας υπόθεση ήταν το Β και επιλέχτηκε από το 90% των βλεπόντων και το 84% των τυφλών (πίνακες 7.91, 7.92 & εικόνα 7.51, σχήμα 7.44).



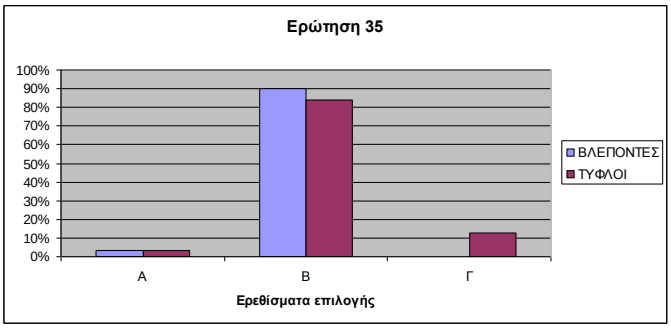
Εικόνα 7.51: Το οπτικό υπόδειγμα της 35ης ερώτησης με μικρού μεγέθους έντονα γράμματα

Πίνακας 7.91: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 35ης ερώτησης

		Τονικό ύψος	Ρυθμός	Ένταση
Ερεθίσματα επιλογής	Α	Κανονικό	Κανονικός	Δυνατή
	Β	Χαμηλό	Αργός	Σιγανή
	Γ	Χαμηλό	Γρήγορος	Κανονική

Πίνακας 7.92: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 35η ερώτηση

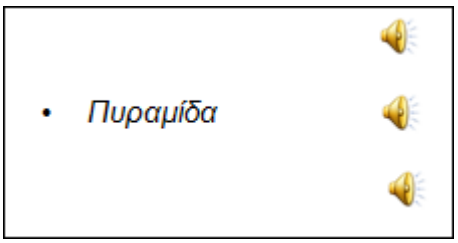
	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 35	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	1	3,23%	28	90,32%	2	6,45%
ΤΥΦΛΟΙ	1	3,23%	26	83,87%	4	12,90%



Σχήμα 7.44: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 35η ερώτηση

Ερώτηση 36

Στην 35η ερώτηση, το ερέθισμα Γ το οποίο ήταν σύμφωνο με την αρχική μας υπόθεση, επιλέχτηκε από το 94% των βλεπόντων και το 87% των τυφλών (πίνακες 7.94, 7.95 & εικόνα 7.52, σχήμα 7.44).



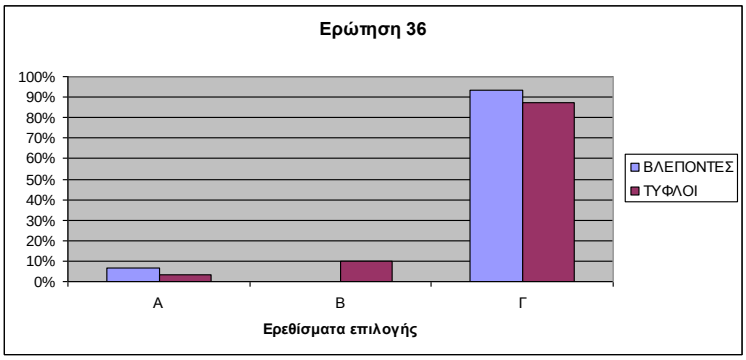
Εικόνα 7.52: Το οπτικό υπόδειγμα της 36ης ερώτησης με μικρού μεγέθους πλάγια γράμματα

Πίνακας 7.93: Τα ακουστικά ερεθίσματα επιλογής της 36ης ερώτησης

		Τονικό ύψος	Ρυθμός	Ένταση
Ερεθίσματα επιλογής	Α	Χαμηλό	Αργός	Κανονική
	Β	Υψηλό	Γρήγορος	Δυνατή
	Γ	Χαμηλό	Γρήγορος	Σιγανή

Πίνακας 7.94: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 36η ερώτηση

	ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
ΕΡΩΤΗΣΗ 36	Α		Β		Γ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	2	6,45%	0		29	93,55%
ΤΥΦΛΟΙ	1	3,23%	3	9,68%	27	87,10%



Σχήμα 7.45: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στη 36η ερώτηση

Προκειμένου να ελέγξουμε αν υπήρξε στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των συνεπών απαντήσεων που έδωσαν οι τυφλοί και οι βλέποντες, προβήκαμε σε ανάλυση διακύμανσης μικτού σχεδιασμού.

Η ANOVA μικτού σχεδιασμού 2(Κατάσταση όρασης) Χ 2 (Υπόδειγμα) αποκάλυψε **σημαντικές διαφορές** μεταξύ των συμμετεχόντων (between subjects) F (1,60) = 8,345 p = *,005*< *,05*. Αυτό σημαίνει ότι αν αγνοήσουμε τις άλλες μεταβλητές, οι συνεπείς επιλογές των βλεπόντων ήταν σημαντικά περισσότερες από αυτές των τυφλών.

Η μορφή του υποδείγματος φαίνεται να επηρέασε σημαντικά το ποσοστό των συνεπών αντιστοιχήσεων F (1,60) = 48,025, p < ,05 Partial Eta-squared = ,445.

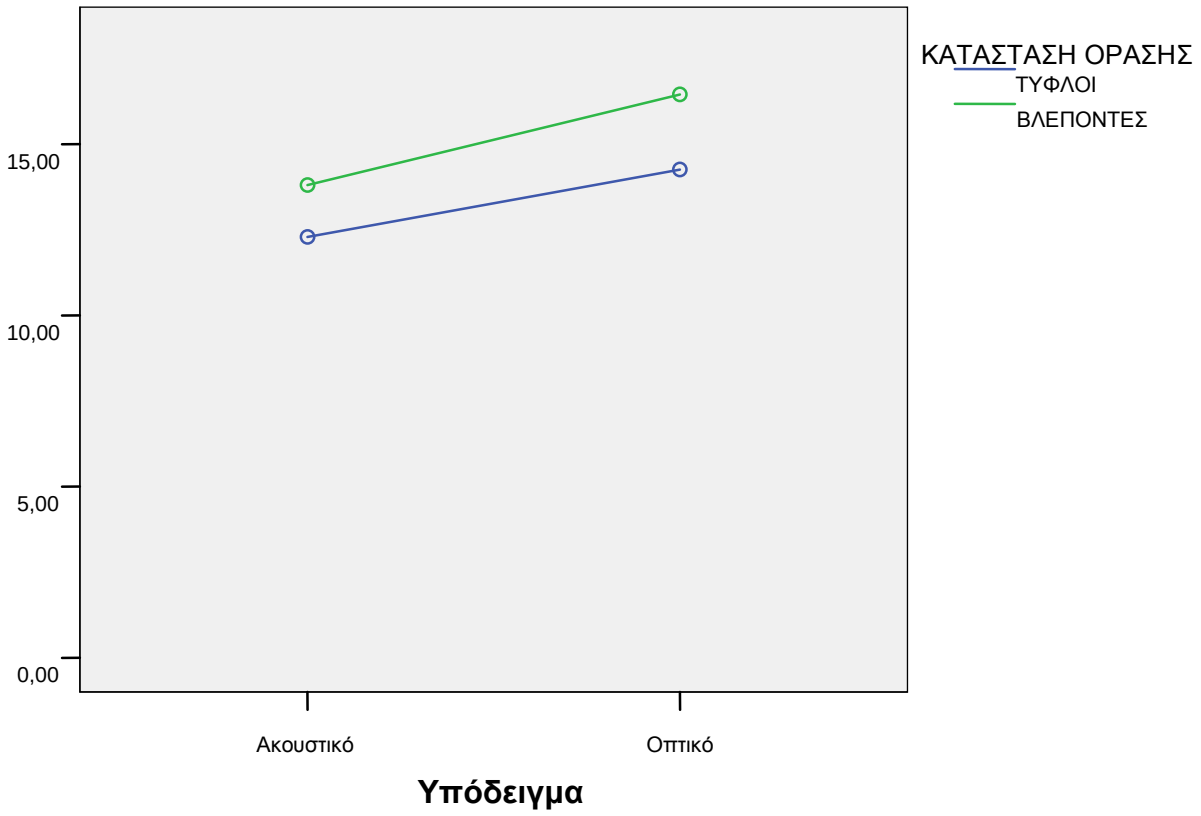
Όπως φαίνεται παρακάτω οι μέσοι όροι των συνεπών απαντήσεων που έδωσαν οι δυο ομάδες παρουσίασαν σημαντικές διαφορές υπέρ των βλεπόντων:

Τυφλοί [Ακουστικό υπόδειγμα: M = 12,29 (68,28%), οπτικό υπόδειγμα: M = 14,2581 (79,2%)], βλέποντες [Ακουστικό υπόδειγμα: M = 13,81 (76,70%), οπτικό υπόδειγμα: M = 16,45 (91,39%)].

Η διακύμανση εντός των ομάδων (within subjects) δεν παρουσίασε σημαντικές διαφορές *F* (1,60) = 1,036, *p= ,313 > ,05* (πίνακας 7.95 & σχήμα 7.46).

Πίνακας 7.95: Περιγραφικά στοιχεία για τις συνεπείς απαντήσεις ως προς την κατάσταση όρασης

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ	ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ	Μ.Ο	%	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	N
ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ	ΤΥΦΛΟΙ	12,2903	68,28%	2,91197	31
	ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	13,8065	76,70%	2,56150	31
	ΣΥΝΟΛΟ	13,0484	72,4%	2,82511	62
ΟΠΤΙΚΟ	ΤΥΦΛΟΙ	14,2581	79,2%	3,76800	31
	ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	16,4516	91,39%	1,78585	31
	ΣΥΝΟΛΟ	15,3548	85,3%	3,12629	62



Σχήμα 7.46: Οι μέσοι όροι των συνεπών επιλογών ως προς τη μεταβλητή "Κατάσταση όρασης"

Η ανάλυση διακύμανσης μικτού σχεδιασμού 2 (Φύλο) Χ 2 (Υπόδειγμα) αποκάλυψε ότι οι μέσοι όροι των συνεπών απαντήσεων που έδωσαν τα αγόρια και τα κορίτσια δεν διέφεραν σημαντικά F (1,60) = ,005, p= ,943 > ,05

Η μορφή του υποδείγματος φαίνεται να επηρέασε σημαντικά το ποσοστό των συνεπών αντιστοιχήσεων *F* (1,60) = 45,989, *p < ,05***,** καταγράφοντας υψηλότερο ποσοστό συνεπών απαντήσεων όταν το υπόδειγμα ήταν οπτικό.

Η διακύμανση των μέσων όρων εντός των ομάδων δεν παρουσίασε σημαντικές διαφορές: *F* (1,60) = 0, *p= ,998 > ,05*.

Οι μέσοι όροι των έγκυρων απαντήσεων που έδωσαν οι δυο ομάδες παρουσίασαν **σημαντικές διαφορές** ανάλογα με το είδος του υποδείγματος. Οι μέσοι όροι των συνεπών απαντήσεων ήταν μεγαλύτεροι όταν το υπόδειγμα ήταν οπτικό:

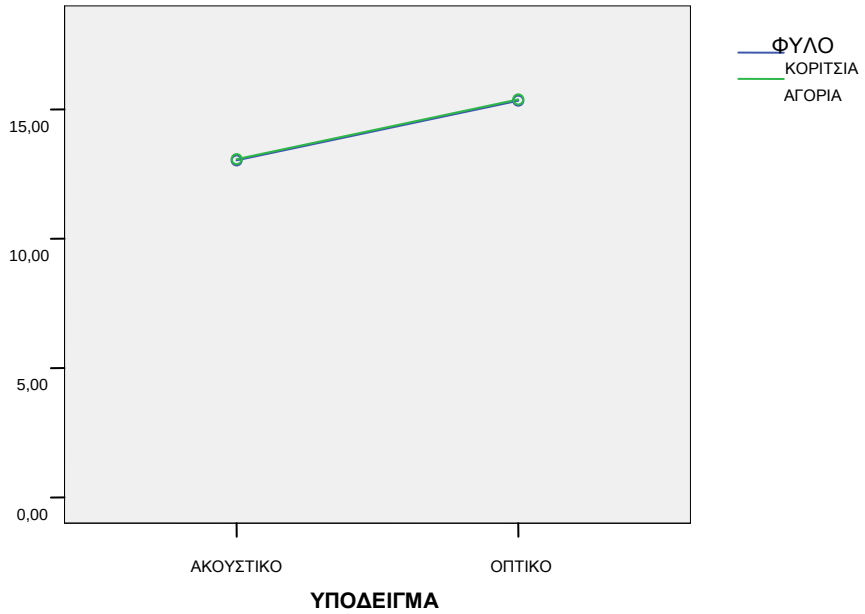
Κορίτσια [Ακουστικό υπόδειγμα: Μ = 12,29 (72,37%), οπτικό υπόδειγμα: Μ = 15,33 (85,19%)].

Αγόρια [Ακουστικό υπόδειγμα: Μ = 13,08 (72,65%), οπτικό υπόδειγμα: Μ = 15,38 (85,47%)] (πίνακας 7.96 & σχήμα 7.47).

Η διακύμανση εντός των ομάδων (within subjects) δεν παρουσίασε σημαντικές διαφορές *F* (1,60) = 1,036, *p > ,05*.

Πίνακας 7.96: Περιγραφικά στοιχεία για τις συνεπείς απαντήσεις ως προς το φύλο.

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ	ΦΥΛΟ	Μ.Ο.	%	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	Ν
ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ	ΚΟΡΙΤΣΙΑ	13,0278	72,37%	2,86343	36
	ΑΓΟΡΙΑ	13,0769	72,65%	2,82734	26
	ΣΥΝΟΛΟ	13,0484	72,49%	2,82511	62
ΟΠΤΙΚΟ	ΚΟΡΙΤΣΙΑ	15,3333	85,19%	3,20713	36
	ΑΓΟΡΙΑ	15,3846	85,47%	3,07346	26
	ΣΥΝΟΛΟ	15,3548	85,3%	3,12629	62



Σχήμα 7.47: Οι μέσοι όροι των συνεπών επιλογών ως προς τη μεταβλητή Φύλο

Το εκπαιδευτικό επίπεδο και κατ' επέκταση η ηλικία δεν επηρέασαν σημαντικά τις επιλογές των συμμετεχόντων σύμφωνα με την Ανάλυση διακύμανσης μικτού σχεδιασμού 2 (Υπόδειγμα) Χ 2 (Επίπεδο Εκπαίδευσης), F (1,60) = ,985 $p > ,05$.

Το είδος του υποδείγματος επηρέασε σημαντικά τους μέσους όρους των συνεπών απαντήσεων F (1,60) = 47,153 p < ,05, Partial Eta-squared = ,440

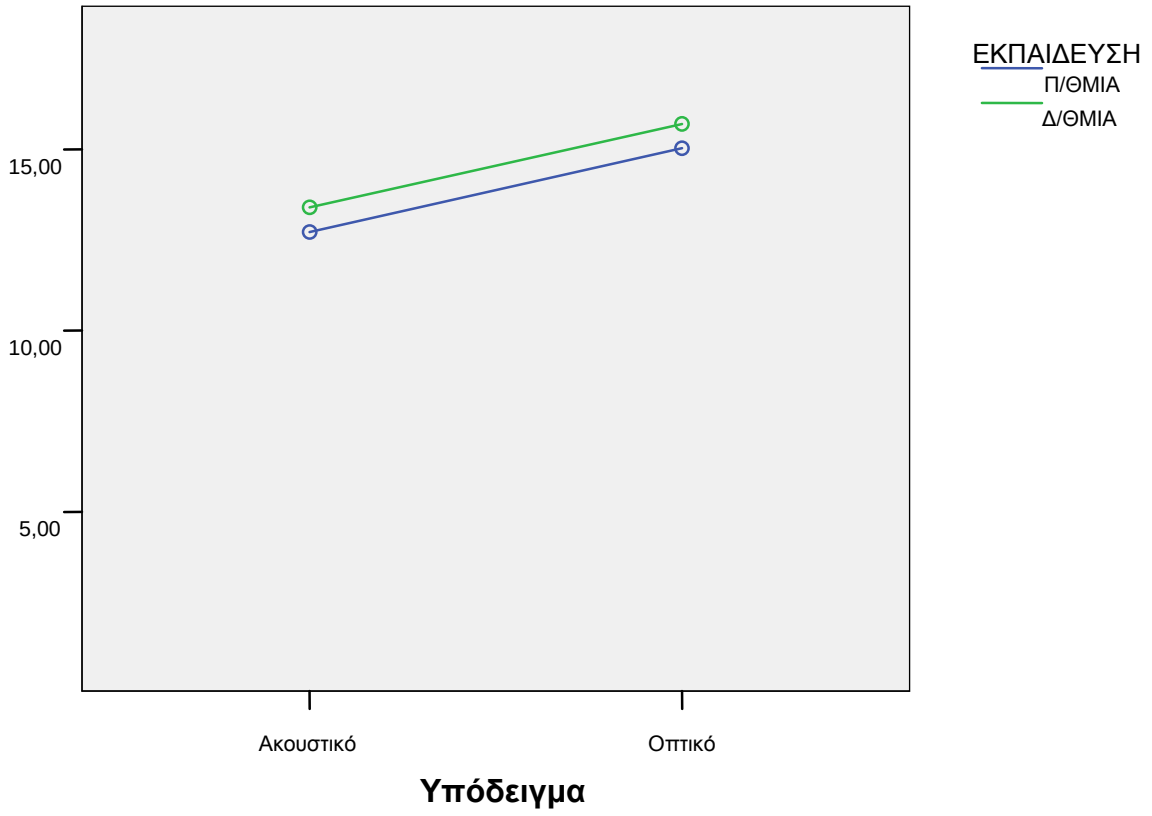
Π/ΘΜΙΑ: [Ακουστικό υπόδειγμα: Μ = 12,29 (72,37%), οπτικό υπόδειγμα: Μ = 15,33 (85,19%)].

Δ/ΘΜΙΑ: [Ακουστικό υπόδειγμα: Μ = 13,08 (72,65%), οπτικό υπόδειγμα: Μ = 15,38 (85,47%)] (πίνακας 7.97 & σχήμα 7.47).

Η αλληλεπίδραση (Επίπεδο Εκπαίδευσης) Χ (Υπόδειγμα) δεν φαίνεται να ήταν στατιστικά σημαντική F (1,60) = ,000, $p = ,985 > ,05$.

Πίνακας 7.97: Περιγραφικά στοιχεία για τις συνεπείς απαντήσεις ως προς τη μεταβλητή βαθμίδα εκπαίδευσης.

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	Μ.Ο.	%	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	Ν
ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ	Π/ΘΜΙΑ	12,7188	70,66%	2,69090	32
	Δ/ΘΜΙΑ	13,4000	74,44%	2,96648	30
	ΣΥΝΟΛΟ	13,0484	72,49%	2,82511	62
ΟΠΤΙΚΟ	Π/ΘΜΙΑ	15,0313	83,51%	2,95651	32
	Δ/ΘΜΙΑ	15,7000	82,22%	3,31298	30
	ΣΥΝΟΛΟ	15,3548	85,3%	3,12629	62



Σχήμα 7.48: Οι μέσοι όροι των συνεπών επιλογών ως προς τη μεταβλητή βαθμίδα εκπαίδευσης.

7.5.4 Συμπεράσματα - Συζήτηση

Οι μαθητές αντιμετώπισαν δυσκολίες στις παρακάτω περιπτώσεις:

1. Στη 2η ερώτηση, όταν το υπόδειγμα ήταν ακουστικό και συγκεκριμένα χαρακτηριζόταν από υψηλό τονικό ύψος, γρήγορο ρυθμό και δυνατή ένταση (ερωτήσεις 2 & 6), ενώ η συνεπής επιλογή ήταν λέξη με μεγάλα πλάγια γράμματα, οι συμμετέχοντες επέλεξαν τη λέξη με μικρά έντονα και πλάγια γράμματα (βλέποντες 67,7% και τυφλοί 35,5%), ενώ στην 6η ερώτηση επέλεξαν αυτή με τα μικρά πλάγια γράμματα (βλέποντες 77,42% και τυφλοί 77,42%). Παρατηρούμε ότι παρότι σύμφωνα με τις Smith & Sera (1992), το μεγάλο μέγεθος συσχετίζεται με τη δυνατή ένταση της φωνής, στη συγκεκριμένη περίπτωση, υπερισχύει το υψηλό τονικό ύψος έναντι της έντασης της φωνής. Η επιλογή αυτή εξηγείται από τον κώδικα των συχνοτήτων (Morton, 1994; Ohala 1994), σύμφωνα με τον οποίο ήχοι υψηλής συχνότητας συνδέονται με μικρό και λεπτό μέγεθος.

2. Όταν το υπόδειγμα ήταν ακουστικό, με κανονικό τονικό ύψος, κανονικό ρυθμό και δυνατή ένταση, η συνεπής επιλογή ήταν η λέξη με μεγάλα γράμματα. Ενώ, στην 3η ερώτηση, απάντησαν με αρκετά μεγάλη συνέπεια (βλέποντες 90,32% και τυφλοί 61,29%), στην 5η ερώτηση οι τυφλοί απάντησαν με το ίδιο ποσοστό (61,29%), ενώ αντίθετα από τους βλέποντες μόνο 41,94% την επέλεξαν. Οι βλέποντες επέλεξαν σε ποσοστό 54,84% τη λέξη με κανονικού μεγέθους πλάγια γράμματα.
3. Όταν το ακουστικό υπόδειγμα είχε υψηλό τονικό ύψος, γρήγορο ρυθμό και «κανονική» ένταση, η συνεπής απάντηση ήταν η λέξη με τα κανονικού μεγέθους πλάγια γράμματα. Ενώ στην 7η ερώτηση οι συμμετέχοντες απάντησαν με αρκετά μεγάλη συνέπεια (βλέποντες 67,74% και τυφλοί 61,54%), με δεύτερη σε ποσοστά επιλογή τη λέξη με τα μικρά γράμματα (βλέποντες 32,26% και τυφλοί 38,46%), στην 11η ερώτηση τα ποσοστό συνεπών απαντήσεων των τυφλών ήταν πολύ χαμηλό, σε αντίθεση με τους βλέποντες που απάντησαν με αρκετά μεγάλη συνέπεια (βλέποντες 77,42% και τυφλοί 35,48%). Οι τυφλοί επέλεξαν σε ποσοστό 61.29% τη λέξη με μικρά έντονα γράμματα. Παρατηρούμε, δηλαδή ότι υπάρχει και μια δευτερεύουσα σχεσιακή ομοιότητα της υψηλής συχνότητα φωνής με τους χαρακτήρες μικρού μεγέθους, η οποία είναι σύμφωνη με την υπόθεση των Morton (1994) και Ohala (1994), καθώς τα ζώα με μικρό μέγεθος παράγουν υψηλής συχνότητας φωνές.

Μεταξύ των δύο πειραματικών ομάδων παρουσιάστηκαν σημαντικές διαφορές υπέρ των βλεπόντων ως προς τις συνεπείς με την υπόθεσή μας απαντήσεις που έδωσαν. Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων επηρεάστηκαν επίσης και από τη μορφή του υποδείγματος, αν ήταν δηλαδή ακουστικό ή οπτικό. Όταν το υπόδειγμα ήταν οπτικό, οι απαντήσεις και των δύο πειραματικών ομάδων παρουσίαζαν μεγαλύτερη συνέπεια με την υπόθεσή μας.

Σε κάθε περίπτωση όμως, όπως φαίνεται και από τα αποτελέσματα (πίνακας 15.95), οι συνεπείς με την υπόθεσή μας απαντήσεις ήταν περισσότερες από 68%.

Συνοψίζοντας, παρά τις σημαντικές διαφορές μεταξύ τυφλών και βλεπόντων τα ποσοστά των συνεπών απαντήσεων και των δυο ομάδων συμμετεχόντων ήταν τέτοια που μας επιτρέπουν να συμπεράνουμε ότι κατά την ακουστική απόδοση δομημένων εγγράφων με τη χρήση συνθετικής ομιλίας, η αντιστοίχηση αυτή είναι **αποτελεσματική** και **αντιληπτικά αποδεκτή**.

Τα υψηλά ποσοστά των συνεπών απαντήσεων και δεδομένου ότι δεν προηγήθηκε εκμάθηση, μας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι υπάρχουν έμφυτοι παράγοντες, οι οποίοι συντείνουν στην δημιουργία αυτής της συσχέτισης.

Το γεγονός ότι δεν υπήρξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των μαθητών της **πρωτοβάθμιας** και **δευτεροβάθμιας** εκπαίδευσης μας κάνει να συμπεράνουμε ότι η ακουστική απόδοση των σχολικών εγχειριδίων με τη συγκεκριμένη αντιστοίχηση **είναι κατάλληλη για τους μαθητές όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης**.

Η άμεση συσχέτιση των διαφορετικών μορφών χαρακτήρων με φωνές συγκεκριμένης τονικότητας, ρυθμού και έντασης χωρίς να προηγηθεί εκμάθηση, προφανώς συντελεί στην εξοικονόμηση **νοητικών πόρων** και μείωση του **γνωσιακού φορτίου**, στοιχεία πολύ σημαντικά κατά την ακουστική πρόσβαση σε κείμενα που απαιτούν κατανόηση, όπως είναι αυτά των σχολικών βιβλίων.

Παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την ποιότητα της ακουστικής απόδοσης είναι:

- η ποιότητα του συνθέτη ομιλίας
- οι τιμές των ακουστικών χαρακτηριστικών
- η χρήση κατάλληλων τιμών τονικού ύψους, ώστε να αποφευχθεί η συσχέτισή του με το μέγεθος των χαρακτήρων.

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί αξιολογήθηκε η μεθοδολογία και τα ακουστικά χαρακτηριστικά που υιοθετήσαμε για την απόδοση των οπτικών σημάτων γραφής. Δηλαδή, ελέγξαμε αν βελτιώθηκε η απομνημόνευση και η κατανόηση ενός κειμένου, όταν τα οπτικά σήματα, που υπήρχαν σε αυτό, αποδόθηκαν σύμφωνα με τα ευρήματα των προηγούμενων ερευνών μας, όπως επίσης και αν αυτά αναγνωρίζονται αυτόματα από τους μαθητές χωρίς να έχει προηγηθεί εκμάθηση.

8. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ

Τα σήματα γραφής όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο 3, καθώς προσδιορίζουν τη δομή, την οργάνωση και τα σημαντικά σημεία ενός δομημένου εγγράφου επηρεάζουν τη διαδικασία της κατανόησης. όταν αυτό παρουσιάζεται οπτικά (Truillet, 1999).Είναι μηχανισμοί της γραφής, οι οποίοι επισημαίνουν τη σημασία μιας ιδέας σε ένα κείμενο, αποκαλύπτουν σχέσεις περιεχομένου (Spyridakis, 1989; Spyridakis & Standal, 1987) κι έχουν ως σκοπό να καθοδηγήσουν το μαθητή να επεξεργαστεί γνωστικά το κείμενο, χωρίς όμως να προσθέσουν οποιεσδήποτε νέες πληροφορίες (Meyer, 1975).

Οι έρευνες έχουν δείξει ότι βελτιώνουν την απόδοση στα τεστ μεταφοράς επίλυσης προβλήματος, όταν εφαρμόζονται σε ένα επεξηγηματικό κείμενο (Loman & Mayer, 1983; Lorch, 1989; Rickards, Fajen, Sullivan, & Gillespie, 1997). Σε έρευνα που έκαναν σε φοιτητές, οι Mautone & Mayer (2001), για να διαπιστώσουν αν η σηματοδότηση προφορικού κειμένου θα οδηγήσει σε καλύτερη απόδοση, όσον αφορά στη μεταφορά επίλυσης προβλήματος (problem-solving transfer), βρήκαν ότι υπήρξε μια θετική επίδραση στους συμμετέχοντες, στους οποίους παρουσιάστηκε το σηματοδοτημένο προφορικό κείμενο. Έτσι, φαίνεται ότι η σηματοδότηση κάνει κάτι περισσότερο από το να βοηθά απλά τους ανθρώπους να επιλέξουν και να ανακτήσουν τις πληροφορίες.

Η σηματοδότηση παίζει ένα μεταγνωσιακό (metacognitive) ρόλο. Σύμφωνα με την *υπόθεση της επιλεκτικής προσοχής* (*the selective attention hypothesis),* οι αναγνώστες αφιερώνουν περισσότερη προσοχή στο σηματοδοτημένο απ' ό,τι στο ίδιο μη σηματοδοτημένο περιεχόμενο κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης (Foster, 1979; Golding & Fowler, 1992; Loman & Mayer, 1983; Lorch, 1989; Mayer, Dyck, & Cook, 1984). Καθώς τα σήματα αποκαλύπτουν στον αναγνώστη τη μακροδομή του κειμένου, κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης λειτουργούν ως ένας οδηγός για τη γνωσιακή επεξεργασία του (Golding & Fowler, 1992; Lorch, Lorch, & Klusewitz, 1995).

Δεδομένου, ότι η επεξεργασία ενός πεζού κειμένου μπορεί να ασκήσει ένα βαρύ γνωσιακό φορτίο στον αρχάριο αναγνώστη (Sweller, 1999), οποιαδήποτε μείωση του περιττού φορτίου, που η σηματοδότηση μπορεί να καταφέρει, θα επιτρέψει στον μαθητή να συμμετέχει πιο αποτελεσματικά στην παραγωγική γνωσιακή επεξεργασία. Στα πειράματα των Mautone & Mayer (2001), οι μαθητές στις ομάδες με το σηματοδοτημένο προφορικό κείμενο δεν χρειαζόταν να χρησιμοποιήσουν όλους τους γνωσιακούς πόρους στο στάδιο της επιλογής των σχετικών πληροφοριών, αφήνοντας μερικούς πόρους διαθέσιμους για τις υψηλότερου επιπέδου διαδικασίες της οργάνωσης και της ενσωμάτωσης των πληροφοριών. Έτσι, θεωρούμε ότι τα καλά σχεδιασμένα σήματα μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να κατασκευάσουν τις συζεύξεις αιτίας και αποτελέσματος από τις επιστημονικές εξηγήσεις, αλλά απαιτείται περαιτέρω έρευνα για να επισημανθούν τα κρισιμότερα χαρακτηριστικά γνωρίσματα της σηματοδότησης.

Επομένως, αν κατά την μετατροπή ενός εγγράφου σε ομιλία μέσω συστήματος TtS, αποδίδονταν πέραν του κειμένου και τα οπτικά σήματα (π.χ., bold, italic, μέγεθος χαρακτήρων), αυτό υποθέτουμε ότι θα είχε θετική επίπτωση στην κατανόηση του, αλλά και στην απομνημόνευση πληροφοριών που υπάρχουν σε αυτό.

Ποια μέσα όμως, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για να αποκαταστήσουμε το σημασιολογικό πεδίο/πλαίσιο των οπτικών σημάτων; Σύμφωνα με τους Mautone, & Mayer (2001), λαμβάνοντας υπόψη το μοντέλο αρχιτεκτονικής του κειμένου, το σημασιολογικό πεδίο/πλαίσιο των οπτικών σημάτων μπορεί να αποδοθεί με το να εκφράσουμε τις σημασιολογικές πληροφορίες που μεταβιβάζονται από τα σήματα με

κειμενικό (discursive) τρόπο ή να παρουσιάσουμε τα οπτικά σήματα του κειμένου με μια εικόνα του κειμένου (text picture), παράλληλα με την ακουστική του απόδοση. Τρίτος τρόπος, ο οποίος είναι άμεσα συνδεδεμένος με τα χαρακτηριστικά του προφορικού λόγου είναι να εξετάσουμε την προσωδία ως ένα ανάλογο των οπτικών σημάτων του κειμένου, δεδομένου ότι οι εμπειρικές μελέτες έχουν δείξει ότι υπάρχει μια σχέση μεταξύ των κειμενικών και προσωδιακών χαρακτηριστικών γνωρισμάτων (den Ouden, Noordman, & Terken, 2002). Επιπλέον, σύμφωνα με τον Hartley (1993), μερικές από τις οπτικές ιδιότητες του κειμένου βοηθούν τον αναγνώστη να φανταστεί την προσωδία που χρησιμοποιείται στην ακουστική μορφή.

Στα προηγούμενα πειράματα αποδείχτηκε ότι η αντιστροφή μπορεί επίσης να ισχύει. Δηλαδή, τα προσωδιακά χαρακτηριστικά (prosodic cues) στην προφορική έκδοση του κειμένου, μπορούν να βοηθήσουν τον ακροατή να φανταστεί τα οπτικά σήματα του κειμένου. Έτσι, απομένει αυτό να αποδειχτεί πειραματικά και σε πραγματικό κείμενο σχολικού εγχειριδίου, όπως επίσης και τα αποτελέσματα που θα έχουν στην απομνημόνευση και την κατανόηση του κειμένου όταν αυτό αποδοθεί σε ακουστική μορφή.

Πραγματοποιήσαμε δυο πειράματα, στα οποία εκφωνήθηκε με συνθετική ομιλία ένα απόσπασμα κεφαλαίου της Φυσικής της Β΄ Γυμνασίου σε βλέποντες και τυφλούς μαθητές. Στο πρώτο πείραμα, για τους μαθητές που ανήκαν στις πειραματικές ομάδες, η εκφώνηση του κειμένου συμπεριλάμβανε ακουστική απόδοση των οπτικών σημάτων, όπως η έντονη, η πλάγια, η έντονη-πλάγια γραφή και το διαφορετικό μέγεθος γραμματοσειράς, χωρίς πρόσθετες πληροφορίες για το περιεχόμενο, ενώ στους μαθητές της ομάδας ελέγχου εκφωνήθηκε το κείμενο χωρίς καμία διαφοροποίηση της φωνής. Ζητήσαμε από αυτούς στο τέλος να απαντήσουν σε ερωτήσεις συμπλήρωσης, διατύπωσης και σωστού λάθους. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μαθητές των πειραματικών ομάδων έδωσαν σημαντικά περισσότερες σωστές απαντήσεις. Στο δεύτερο πείραμα, ζητήσαμε από μια ομάδα τυφλών και μια ομάδα βλεπόντων μαθητών να αναγνωρίσουν και να καταγράψουν, μετά το τέλος της εκφώνησης του κειμένου, τα οπτικά σήματα, τα οποία αποδόθηκαν σε ακουστική μορφή. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η μέθοδος με την οποία αποδόθηκαν τα οπτικά σήματα διευκόλυνε τους μαθητές να τα αναγνωρίσουν με αρκετά υψηλά ποσοστά.

Οι ακουστικές παράμετροι που χρησιμοποιήσαμε βασίστηκαν στις προηγούμενες ψυχοακουστικές μελέτες μας, αλλά και σε εθολογικές μελέτες (Ohala, 1994), στις οποίες φαίνεται ότι η συχνότητα και ή ένταση ενός ήχου συσχετίζονται με τις χωρικές ιδιότητες του αντικειμένου που τον παράγει.

Ο σκοπός της έρευνας ήταν να διερευνήσουμε αν:

1. Η ακουστική απόδοση ενός κειμένου, σύμφωνα με τη μεθοδολογία που προτείνουμε, συμβάλλει στην καλύτερη απομνημόνευση και κατανόηση σε σχέση με την ακουστική απόδοση ενός κειμένου, στο οποίο δεν αποδίδεται ακουστικά, κανένα οπτικό χαρακτηριστικό του.
2. Τα οπτικά χαρακτηριστικά ενός δομημένου κειμένου γίνονται αντιληπτά, δηλαδή αναγνωρίζονται, κατά την ακουστική απόδοσή τους με τη χρήση συνθετικής ομιλίας από τους συμμετέχοντες, χωρίς να έχει προηγηθεί εκμάθηση.

8.1 ΠΕΙΡΑΜΑ 1^{ο}

Ο σκοπός του **πρώτου πειράματος**, ήταν να ελέγξουμε αν η ακουστική απόδοση ενός κειμένου με τη χρήση κατάλληλα διαμορφωμένης συνθετικής ομιλίας, έτσι ώστε να αποδίδονται τα οπτικά χαρακτηριστικά του, όπως η έντονη, η πλάγια και η έντονη πλάγια γραφή καθώς και το διαφορετικό μέγεθος, σύμφωνα με τα ευρήματα των προηγούμενων πειραματικών μελετών μας, διευκολύνει την κατανόηση και την απομνημόνευση των πληροφοριών του κειμένου. Υποθέτουμε ότι τα αποτελέσματα της πειραματικής μελέτης θα επιβεβαιώσουν τα ευρήματα των Mautone & Mayer (2001).

8.1.1 Μέθοδος

Συμμετέχοντες και πειραματικός σχεδιασμός

Στην πειραματική διαδικασία συμμετείχαν το 1^{ο} και το 2^{ο} τμήμα της Β΄ Γυμνασίου του Λεόντειου Λυκείου Πατησίων, καθώς και η ομάδα των τυφλών μαθητών του Κέντρου Εκπαίδευσης και Αποκατάστασης Τυφλών. Το Β1 αποτέλεσε την ομάδα ελέγχου, στην οποία εκφωνήθηκε το κείμενο, χωρίς απόδοση των οπτικών χαρακτηριστικών του, ενώ το Β2 και οι τυφλοί μαθητές αποτέλεσαν τις δυο πειραματικές ομάδες, στις οποίες εκφωνήθηκε το ίδιο κείμενο, αλλά με ακουστική απόδοση των οπτικών χαρακτηριστικών.

Η πειραματική διαδικασία έγινε μέσα στην αίθουσα διδασκαλίας του κάθε τμήματος, ενώ για τους τυφλούς μαθητές, σε αίθουσα του ΚΕΑΤ. Αρχικά ζητήθηκε από τους μαθητές και των τριών ομάδων να αποφύγουν την πρόκληση οποιουδήποτε θορύβου και να ακούσουν προσεκτικά το κείμενο, το οποίο τους εκφωνήθηκε δυο φορές.

Η πρώτη εκφώνηση είχε ως σκοπό να εξοικειωθούν οι συμμετέχοντες με τη συνθετική φωνή, ενώ τη δεύτερη φορά τους ζητήθηκε να εστιάσουν στις πληροφορίες του κειμένου. Με τη λήξη και της δεύτερης εκφώνησης δόθηκε προς συμπλήρωση σε κάθε συμμετέχοντα ένα φύλλο εργασίας (Παράρτημα ΣΤ) με ερωτήσεις συμπλήρωσης, διατύπωσης και σωστού-λάθους. Στους τυφλούς μαθητές, δόθηκε το φύλλο εργασίας κατάλληλα προσαρμοσμένο στη γραφή braille, οι οποίοι κλήθηκαν να απαντήσουν σε ξεχωριστό απαντητικό φύλλο.

Υλικά και ερεθίσματα

Το κείμενο που χρησιμοποιήσαμε ήταν απόσπασμα από το πρώτο κεφάλαιο του βιβλίου της Φυσικής της Β΄ Γυμνασίου με τίτλο «*Η επιστημονική μέθοδος*» (Παράρτημα Ε).

Για τη δημιουργία της ακουστικής απόδοσης του κειμένου χρησιμοποιήθηκαν η πλατφόρμα Document-to-Audio (DtA) και τα ελεύθερα λογισμικά “Text To Wav” και “Audacity”, ενώ η συνθετική φωνή που χρησιμοποιήθηκε ήταν ο «*Δημήτρης*», η ελληνική φωνή της *Acapella*. Το ακουστικό κείμενο παρουσιάστηκε στους συμμετέχοντες με ένα φορητό CD player, το οποίο χρησιμοποιούν οι καθηγήτριες των ξένων γλωσσών για την κατανόηση ακουστικού κειμένου.

Τα ακουστικά ερεθίσματα είχαν τις παρακάτω παραμέτρους όπως αυτές φαίνονται στον πίνακα 8.1 που ακολουθεί:

Πίνακας 8.1: Τα ακουστικά χαρακτηριστικά για την απόδοση των οπτικών σημάτων

	Τίτλος Κεφαλαίου (Έντονη γραφή, μεγάλα γράμματα, 18 pts)	Βασικό κείμενο (Normal, 12 pts)	Italic (12 pts)	Bold (12 pts)	Bold italic (Τίτλος β΄επιπέδου, 14 pts)
Ένταση (db)	+4	68	7	7	+2
Τονικότητα (pitch), %	-5%	2756.250Hz	+6%	-7%	-7%
Ρυθμός (rhythm), %	-12%	140 λέξεις/λεπτό	+12%	-10%	+15

Οι λέξεις και οι φράσεις που ήταν σε **έντονη γραφή** αποδίδονταν ακουστικά με φωνή χαμηλότερου τονικού ύψους και πιο αργού ρυθμού από αυτό του ρέοντος κειμένου.

Οι λέξεις και οι φράσεις που ήταν σε *πλάγια γραφή* αποδίδονταν ακουστικά με φωνή υψηλότερου τονικού ύψους και πιο γρήγορου ρυθμού από αυτό του ρέοντος κειμένου.

Οι λέξεις και οι φράσεις που ήταν σε ***έντονη και πλάγια*** γραφή αποδίδονταν ακουστικά με φωνή χαμηλότερου τονικού ύψους και πιο γρήγορου ρυθμού από αυτό του ρέοντος κειμένου.

Οι λέξεις και οι φράσεις που ήταν με μεγαλύτερο μέγεθος γραμματοσειράς αποδίδονταν εκτός από τα άλλα ακουστικά χαρακτηριστικά και με φωνή μεγαλύτερης έντασης από αυτή του ρέοντος κειμένου.

8.1.2 Επεξεργασία - Αποτελέσματα

Η **πρώτη ερώτηση** του φύλλου εργασίας ήταν ερώτηση συμπλήρωσης λέξεων ή φράσεων και απαιτούσε απομνημόνευση.

Η στατιστική επεξεργασία πραγματοποιήθηκε με το SPSS 13 κι έγινε συσχέτιση των αποτελεσμάτων μεταξύ των ομάδων:

- Ομάδα ελέγχου (Β1) – Πειραματική ομάδα 2 (Β2΄, βλέποντες)
- Ομάδα ελέγχου (Β1) – Πειραματική ομάδα 1 (τυφλοί),
- Πειραματική ομάδα 1 (τυφλοί) - Πειραματική ομάδα 2 (Β2΄, βλέποντες)

Προκειμένου να διαπιστώσουμε αν η ακουστική απόδοση των οπτικών σημάτων του κειμένου επηρεάζει σημαντικά την απομνημόνευση, προβήκαμε σε απλή μη συσχετισμένη ANOVA. Ο έλεγχος Levene έδειξε ότι οι διακυμάνσεις ήταν παρόμοιες ή ομοιογενείς.

Η επίδραση της ακουστικής απόδοσης των οπτικών σημάτων του κειμένου επηρέασε σημαντικά την απομνημόνευση. Η απλή μη συσχετισμένη ANOVA έδειξε σημαντική διαφορά σε επίπεδο σημαντικότητας 0,05 μεταξύ των μέσων όρων της Ομάδας

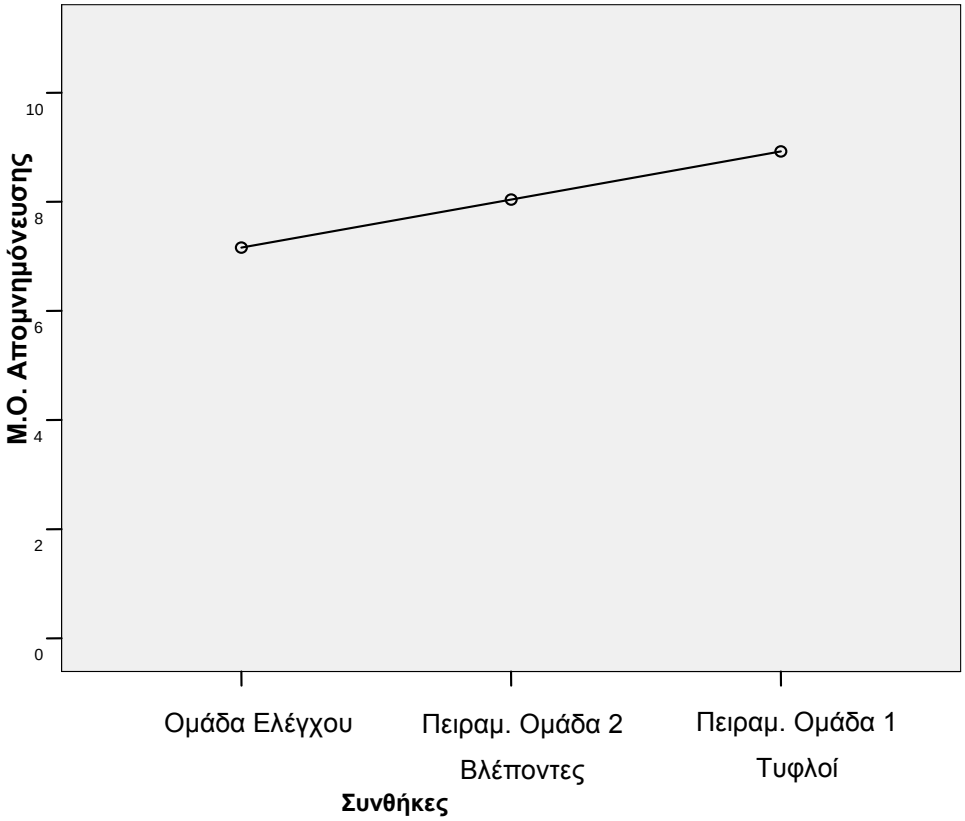
Ελέγχου, στην οποία εκφωνήθηκε το κείμενο χωρίς ακουστική απόδοση των οπτικών σημάτων και της Πειραματικής Ομάδας 2 ($F_{1,48}$ = 4,54, p=0,038) στην οποία αποδόθηκαν. Ο μέσος όρος των σωστών απαντήσεων της ομάδας ελέγχου (M=7,16, SD=1,43) ήταν σημαντικά μικρότερος από αυτόν του Β2 (M=8,04, SD=1,49) (πίνακας 8.2 & σχήμα 8.1).

Επίσης, υπήρξε σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων της ομάδας ελέγχου και της δεύτερης πειραματικής ομάδας των τυφλών μαθητών. Ο λόγος F ($F_{1,36}$ = 14,006, p=0,001) είναι σημαντικός σε επίπεδο σημαντικότητας 0,01. Ο μέσος όρος των σωστών απαντήσεων των τυφλών μαθητών (M=8,76, SD=1,25) ήταν σημαντικά καλύτερος από αυτόν της ομάδας ελέγχου.

Μεταξύ των πειραματικών ομάδων δεν παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά των μέσων όρων των σωστών απαντήσεων ($F_{1,36}$ = 3,16, p=0,084). Όμως αν και δεν ήταν σημαντική η διαφορά, οι τυφλοί μαθητές είχαν αισθητά καλύτερο μέσο όρο σωστών απαντήσεων από τους βλέποντες.

Πίνακας 8.2: Δείκτες κεντρικής τάσης και διασποράς για την 1η ερώτηση

ΟΜΑΔΕΣ	N	Μ.Ο		ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΤΥΠΙΚΟ ΛΑΘΟΣ	ΕΛΑΧΙΣΤΟ	ΜΕΓΙΣΤΟ
(Ομάδα ελέγχου)	25	7,16	65%	1,434	,287	5	10
2η Πειραματική Ομάδα (βλέποντες)	25	8,04	73%	1,485	,297	5	11
1η Πειραματική Ομάδα (Τυφλοί)	13	8,92	81%	1,382	,383	6	11

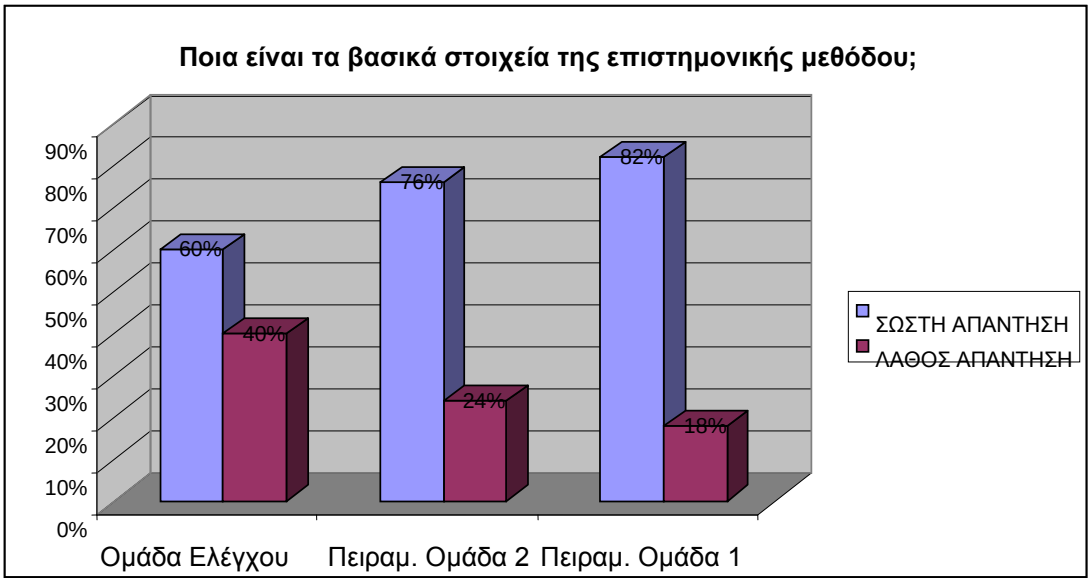


Σχήμα 8.1: Οι μέσοι όροι των σωστών απαντήσεων στην 1η ερώτηση

Στη **2η ερώτηση** ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να αναφέρουν τα βασικά στοιχεία της επιστημονικής μεθόδου.

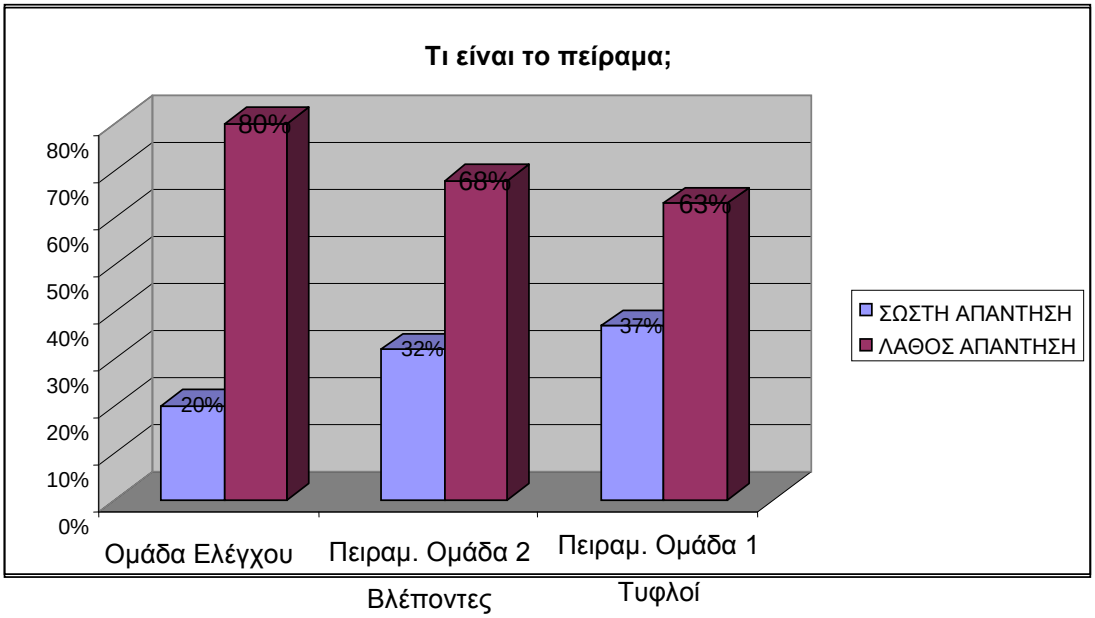
Σ' αυτή την ερώτηση, όπως φαίνεται στο σχήμα 8.2 γενικά και οι τρεις ομάδες κατέγραψαν υψηλά ποσοστά σωστών απαντήσεων. Οι συμμετέχοντες των δυο πειραματικών ομάδων, στις οποίες αποδόθηκαν τα οπτικά χαρακτηριστικά στο κείμενο που τους εκφωνήθηκε, απάντησαν με πολύ υψηλότερα ποσοστά σωστών απαντήσεων σε σχέση με την ομάδα ελέγχου (60%). Μεταξύ των δύο πειραματικών ομάδων παρατηρούμε επίσης διαφορές με τους τυφλούς να καταγράφουν καλύτερες επιδόσεις (82%) σε σχέση με τους βλέποντες (76%) (σχήμα 8.2).

Από τα ποσοστά των σωστών απαντήσεων παρατηρούμε ότι υπάρχει μια τάση οι συμμετέχοντες που άκουσαν το κείμενο, στο οποίο αποδόθηκαν τα οπτικά χαρακτηριστικά να δίνουν περισσότερες σωστές απαντήσεις.



Σχήμα 8.2: Οι μέσοι όροι των απαντήσεων της ομάδας ελέγχου και των δυο πειραματικών ομάδων στην ερώτηση 2.

Στην **3η ερώτηση** ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες με βάση αυτά που άκουσαν να διατυπώσουν τον ορισμό του πειράματος.



Σχήμα 8.3: Οι μέσοι όροι των απαντήσεων της ομάδας ελέγχου και των δυο πειραματικών ομάδων στην ερώτηση 3.

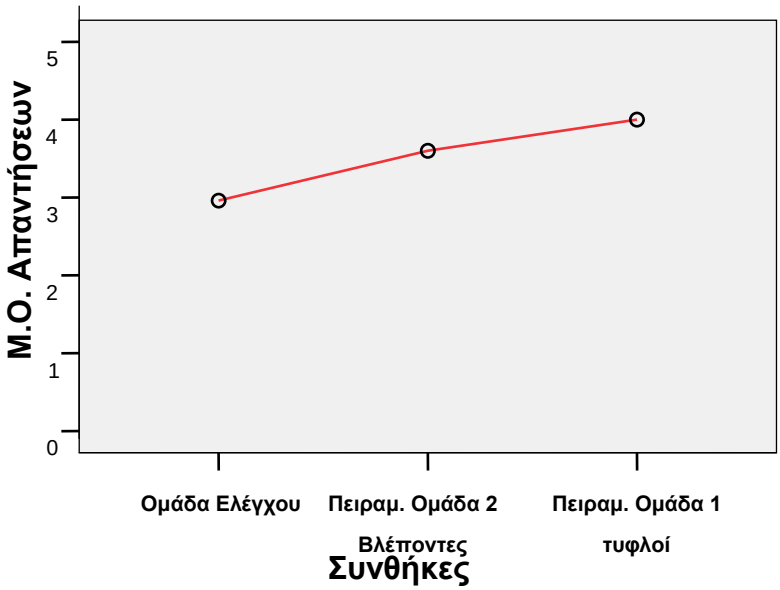
Σε αντίθεση με την προηγούμενη ερώτηση, σ' αυτή την ερώτηση, οι συμμετέχοντες όλων των ομάδων κατέγραψαν χαμηλά ποσοστά σωστών απαντήσεων, με τους τυφλούς να σημειώνουν τα λιγότερο χαμηλά, με 37% των συμμετεχόντων να απαντούν

σωστά. Στην ομάδα ελέγχου, μόνο το 20% των μαθητών απάντησαν σωστά, ενώ στη δεύτερη πειραματική ομάδα μόνο το 32% (σχήμα 8.3).

Η **4η ερώτηση** ήταν ερώτηση σωστού λάθους και οι συμμετέχοντες καλούνταν να επισημάνουν τις σωστές και τις λανθασμένες προτάσεις σημειώνοντας «Σ» ή «Λ» στο κουτάκι που υπήρχε μπροστά από κάθε πρόταση. Οι τυφλοί τύπωναν «Σ» ή «Λ» στη γραφή braille μπροστά από την αντίστοιχη πρόταση.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η απόδοση των οπτικών χαρακτηριστικών κατά την ακουστική απόδοση του κειμένου επηρέασε σημαντικά τις απαντήσεις των συμμετεχόντων. Έτσι, η επεξεργασία των αποτελεσμάτων, με τη χρήση απλής μη συσχετισμένης ANOVA, έδειξε ότι οι μέσοι όροι μεταξύ της ομάδας ελέγχου και της 2ης πειραματικής ομάδας διέφεραν σημαντικά ($F_{1,48}$ = 5,12, p=0,013), όπως επίσης και οι μέσοι όροι μεταξύ της ομάδας ελέγχου και της 1ης πειραματικής ομάδας των τυφλών μαθητών ($F_{1,36}$ = 15,117, p=0). Ο μέσοι όροι των σωστών απαντήσεων των τυφλών μαθητών (M=4, SD=0,79), όπως και των μαθητών της 2ης πειραματικής ομάδας(M=3,6, SD=0,87) ήταν σημαντικά καλύτεροι από αυτόν της ομάδας ελέγχου(M=2,96, SD=0,89).

Δεν παρατήθηκε όμως σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο πειραματικών ομάδων($F_{1,36}$ = 2,313, p=0,136) (πίνακας 8.3 & σχήμα 8.3).



Σχήμα 8.4: Οι μέσοι όροι των σωστών απαντήσεων για τις τρεις ομάδες

Πίνακας 8.3: **Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για την 4η ερώτηση**

	N	ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ	Μ.Ο		ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ
Ομάδα ελέγχου (Βλέποντες)	25	5	2,96	59,2%	,889
2η Πειραματική ομάδα (Βλέποντες)	25	5	3,60	72%	,866
1η Πειραματική	17	5	4,00	80%	,791

ομάδα (Τυφλοί)					
Σύνολο	67	5	3,46	62,2%	,943

8.1.3 Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν την υπόθεσή μας, καθώς έδειξαν ότι το σηματοδοτημένο κείμενο βελτίωσε σημαντικά τις επιδόσεις των συμμετεχόντων σε έργα απομνημόνευσης, συμπλήρωσης και σωστού – λάθους, σε αντίθεση με την ομάδα ελέγχου, στην οποία το κείμενο παρουσιάστηκε χωρίς καμία διαφοροποίηση των ακουστικών χαρακτηριστικών της φωνής. Στην ερώτηση διατύπωσης ορισμού, όλες οι ομάδες παρουσίασαν χαμηλή επίδοση, με την ομάδα ελέγχου να παρουσιάζει τη χειρότερη. Συνήθως, όταν οι μαθητές χρειάζεται να απομνημονεύσουν έναν ορισμό, τον διαβάζουν περισσότερες από μια φορά, πράγμα το οποίο δεν ήταν εφικτό κατά την πειραματική διαδικασία, διότι η ακουστική απόδοση του κειμένου ήταν σε συνεχή ροή χωρίς διακοπές κι επαναλήψεις.

8.2 ΠΕΙΡΑΜΑ 2^{ο}

Ο σκοπός του **δεύτερου πειράματος** ήταν να ελέγξουμε αν και σε ποιο βαθμό γίνονται αντιληπτά, χωρίς προηγούμενη εκμάθηση, τα οπτικά σήματα γραφής (έντονη, πλάγια, και έντονη πλάγια γραφή, καθώς και το διαφορετικό μέγεθος γραμματοσειράς) του κειμένου που χρησιμοποιήθηκε και στο πρώτο πείραμα, όταν αυτά αποδίδονται ακουστικά, σύμφωνα με τις παραμέτρους που προτείνουμε.

Στα προηγούμενα πειράματα, φάνηκε ότι υπάρχει σχεσιακή ομοιότητα μεταξύ των χαρακτηριστικών της ομιλίας (τονικό ύψος, ένταση και ρυθμός) και χαρακτηριστικών των τυπογραφικών χαρακτήρων, όπως το βάρος (bold), το μέγεθος και το στυλ (italic).

Απομένει να αποδειχτεί αυτό και σε πραγματικές συνθήκες, αν δηλαδή, στο κείμενο ενός σχολικού εγχειριδίου, όταν αυτό αποδίδεται μέσω συνθετικής ομιλίας αναγνωρίζονται οι λέξεις που αποδίδονται με διαφορετικής μορφής ή και διαφορετικού μεγέθους χαρακτήρες.

Υποθέτουμε ότι οι συμμετέχοντες θα αναγνωρίσουν τις λέξεις του κειμένου που στην έντυπή του μορφή αποδίδονται με έντονη, πλάγια ή έντονη και πλάγια γραφή, καθώς και με διαφορετικό μέγεθος.

8.2.1 Μέθοδος

Συμμετέχοντες και πειραματικός σχεδιασμός

Στο πείραμα αυτό συμμετείχαν το 3^{ο} τμήμα της Β΄ Γυμνασίου του Λεόντειου Λυκείου Πατησίων καθώς και η ομάδα των 17 τυφλών μαθητών του Γυμνασίου και του Λυκείου του Κέντρου Εκπαίδευσης και Αποκατάστασης Τυφλών (ΚΕΑΤ), οι οποίοι δεν είχαν οπτική ανάμνηση του ελληνικού αλφάβητου. Λόγω του περιορισμένου αριθμού τυφλών μαθητών, δεν ήταν δυνατό να γίνει αντιστοίχιση ένα προς ένα μεταξύ τυφλών και βλεπόντων.

Η διαδικασία για τους βλέποντες πραγματοποιήθηκε στην αίθουσα διδασκαλίας τους, ενώ για τους τυφλούς σε μια αίθουσα του ΚΕΑΤ. Και στις δυο αίθουσες δεν υπήρχαν παρεμβολές από εξωτερικούς θορύβους.

Υλικά και ερεθίσματα

Αρχικά, στους συμμετέχοντες και των δυο ομάδων εκφωνήθηκε το κείμενο με τη χρήση ενός CD player, που χρησιμοποιήθηκε στις πειραματικές ομάδες του πρώτου πειράματος, προκειμένου να εξοικειωθούν με τη συνθετική ομιλία και τα διαφορετικά ακουστικά χαρακτηριστικά. Στη συνέχεια, στους μεν βλέποντες μοιράστηκε το κείμενο χωρίς καμιά μορφοποίηση και σε διπλό διάστιχο, ενώ στους τυφλούς μοιράστηκε στη γραφή braille. Κατόπιν, το κείμενο εκφωνήθηκε για δεύτερη φορά και στο τέλος κάθε παραγράφου γινόταν παύση 2 λεπτών.

Στο διάστημα αυτό:

- οι μεν βλέποντες καλούνταν να υπογραμμίσουν τις λέξεις και φράσεις που αποδίδονταν με διαφορετικό τρόπο και να σημειώσουν πάνω από αυτές:
    - «B» αν η φωνή με την οποία αποδόθηκαν ταίριαζε στην Έντονη γραφή (Bold)
    - «I» αν η φωνή με την οποία αποδόθηκαν ταίριαζε στην Πλάγια γραφή (Italics)
    - «BI» αν η φωνή με την οποία αποδόθηκαν ταίριαζε στην Έντονη-πλάγια γραφή (Bold-italics)
    - «M» αν οι συγκεκριμένες λέξεις και φράσεις στην οπτική (έντυπη ή ηλεκτρονική) μορφή θα αποδίδονταν και με μεγαλύτερο μέγεθος γραμματοσειράς από το υπόλοιπο κείμενο.
- οι δε τυφλοί καλούνταν να καταγράψουν σε ξεχωριστό φύλλο τις λέξεις ή φράσεις που αποδόθηκαν με διαφορετικό τρόπο και στο τέλος κάθε μιας να σημειώσουν τη μορφή με την οποία νομίζουν ότι θα ταίριαζαν στην οπτική τους έκδοση, καθώς επίσης και το διαφορετικό μέγεθος γραμματοσειράς.

Πριν ξεκινήσει η διαδικασία, δόθηκαν στους τυφλούς ανάγλυφα γράμματα του ελληνικού αλφάβητου προκειμένου να κατανοήσουν τις διαφορετικές μορφές των χαρακτήρων όπως και το διαφορετικό μέγεθος (Παράρτημα Ζ).

8.2.2 Επεξεργασία - Αποτελέσματα

Η απλή μη συσχετισμένη ανάλυση διακύμανσης έδειξε ότι ο παράγοντας «όραση» δεν επηρέασε σημαντικά τις απαντήσεις των συμμετεχόντων ($F_{1,36}$ = 3.817, p=0.058).

Γενικά, όμως οι συμμετέχοντες και των δύο ομάδων αναγνώρισαν τα οπτικά σήματα με αρκετά υψηλά ποσοστά επιτυχίας. Οι βλέποντες αναγνώρισαν το 65% (M=13,64, SD=2,4) των σημάτων, ενώ οι τυφλοί αναγνώρισαν το 72% (M=14,94, SD=2,5)

Πίνακας 8.4: Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για την αναγνώριση των οπτικών σημάτων.

ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ	N	Οπτικά σήματα	Μέσοι Όροι		Τυπικές Αποκλίσεις
ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	25	21	13,64	65%	2,396
ΤΥΦΛΟΙ	17	21	14,94	72%	2,536
ΣΥΝΟΛΟ	42	21	14,24	67,8%	2,508

Ειδικά, όμως για κάθε τύπο σήματος, παρατηρούμε στον πίνακα 8.5 ότι:

Το μεγαλύτερο ποσοστό αναγνωρισιμότητας είχε η πλάγια γραφή (italics) με ποσοστό με 85% στους βλέποντες και 82,4% στους τυφλούς. Ακολουθεί η έντονη γραφή (Bold) με τις δυο ομάδες να καταγράφουν περίπου τα ίδια περίπου ποσοστά (71% οι βλέποντες και 70,5% οι τυφλοί). Ακολουθεί η έντονη γραφή με μεγαλύτερους χαρακτήρες από το βασικό κείμενο (71% οι βλέποντες και 70,5% οι τυφλοί), και η έντονη πλάγια γραφή με μεγαλύτερους χαρακτήρες, στην αναγνώριση της οποίας και οι δυο ομάδες αντιμετώπισαν προβλήματα.

Πίνακας 8.5: Μέσοι όροι επιτυχούς αναγνώρισης για κάθε οπτικό σήμα

	Μ.Ο.			
	ΤΥΦΛΟΙ		ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	
BOLD	12,3	70,5%	17,64	71%
ITALICS	14	82,4%	21,25	85%
BOLD ITALICS ΜΕΓΑΛΑ	8,5	50,0%	9	36%
BOLD ΜΕΓΑΛΑ	11	64,7%	14	56%

Οι λέξεις ή φράσεις που αντιστοιχούσαν σε έντονη-πλάγια γραφή με μεγάλους χαρακτήρες αναγνωρίστηκαν με μεγαλύτερη δυσκολία. Όπως φαίνεται στον πίνακα 8.5, το 50% των τυφλών και το 36% των βλεπόντων, απάντησαν σωστά, ενώ όπως φαίνεται στον πίνακα 8.6, ποσοστό 22% των τυφλών και 17,6% των βλεπόντων τις αναγνώρισε ως έντονη-πλάγια γραφή και ποσοστό 22% των τυφλών και 8,8% των βλεπόντων τις αναγνώρισε ως έντονη γραφή με μεγάλους χαρακτήρες.

Πίνακας 8.6: Μέσοι όροι των απαντήσεων που έδωσαν οι μαθητές στο ακουστικό ερέθισμα που αντιστοιχούσε σε έντονη-πλάγια γραφή με μεγάλους χαρακτήρες.

	Μ.Ο.			
	ΤΥΦΛΟΙ		ΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	
BOLD	5	14,7%	7	14%
BOLD ITALICS ΜΕΓΑΛΑ	17	50%	18	36%%
BOLD ITALICS	6	17,6%	11	22%
BOLD ΜΕΓΑΛΑ	3	8,8%	11	22%
ΜΕΓΑΛΑ	3	8,8%	3	6%

8.2.3 Συμπεράσματα - Συζήτηση

Από τα αποτελέσματα του **πρώτου πειράματος** μπορούμε να εξάγουμε δυο συμπεράσματα: Το πρώτο αφορά στην ακουστική απόδοση των σημάτων, που όπως φάνηκε κατά την επεξεργασία της πρώτης ερώτησης, η μέθοδος που προτείνουμε βελτιώνει την ακουστική μνήμη των συμμετεχόντων και στις δυο πειραματικές ομάδες. Το δεύτερο συμπέρασμα είναι ότι παρ' ότι δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο πειραματικών ομάδων, οι τυφλοί έδειξαν μια τάση να απομνημονεύουν

σε μεγαλύτερο βαθμό, πληροφορίες που προσλαμβάνουν ακουστικά. Αυτό πιστεύουμε ότι δεν είναι τυχαίο, γιατί οι τυφλοί μαθητές έχουν ασκηθεί στην πρόσληψη πληροφοριών μέσα από ακουστικά βιβλία, δεδομένου ότι πολλά βιβλία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης είναι ηχογραφημένα από φυσικούς εκφωνητές, ενώ γενικά ασκούν καθημερινά την ακουστική τους μνήμη για λόγους επιβίωσης.

Στη δεύτερη ερώτηση το μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων και των τριών ομάδων απάντησαν σωστά. Το ότι δεν υπήρξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων πιστεύουμε ότι συνέβαλε το γεγονός ότι αποτελούσε την κεντρική ιδέα του κειμένου.

Αντίθετα, η τρίτη ερώτηση ή δεν απαντήθηκε καθόλου ή δεν απαντήθηκε σωστά. Ο λόγος που δεν απαντήθηκε από την πλειοψηφία των μαθητών πιστεύουμε ότι ήταν το γεγονός ότι ο ορισμός προηγήθηκε του όρου. Σε ένα οπτικό κείμενο ο αναγνώστης θα επέστρεφε πίσω για να ξαναδιαβάσει τον ορισμό του πειράματος, ενώ στο ακουστικό κείμενο δεν υπάρχει αυτή η δυνατότητα.

Η τέταρτη ερώτηση, ήταν ερώτηση σωστού-λάθους και για να απαντηθεί σωστά απαιτούσε από τους συμμετέχοντες κατανόηση. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η απόδοση των οπτικών σημάτων στην ακουστική εκδοχή του κειμένου βελτίωσε την κατανόησή του, αφού οι συμμετέχοντες στις δυο πειραματικές ομάδες έδωσαν σημαντικά περισσότερες σωστές απαντήσεις. Όπως και στην πρώτη ερώτηση έτσι και σ' αυτή, οι τυφλοί συμμετέχοντες παρουσίασαν υψηλότερα ποσοστά σωστών απαντήσεων. Αυτό κατά την άποψή μας εξηγείται, επειδή οι τυφλοί χρησιμοποιούν κυρίως το ακουστικό κανάλι για την πρόσληψη πληροφοριών και συνεπώς έχουν ασκηθεί καλύτερα στο να αντλούν πληροφορίες και να εξάγουν συμπεράσματα από τον προφορικό λόγο.

Στο **δεύτερο πείραμα** οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να αναγνωρίσουν τα οπτικά σήματα μόνο από τον τρόπο εκφώνησής τους. Ήταν μια ιδιαίτερα δύσκολη προσπάθεια, γιατί απαιτούσε μια μορφή συναισθησίας από τους συμμετέχοντες και η επιλογή έπρεπε να γίνει μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα.

Οι συμμετέχοντες και των δύο ομάδων, επιβεβαιώνοντας την υπόθεσή μας, αναγνώρισαν με ιδιαίτερη ευκολία τις λέξεις και φράσεις που αντιστοιχούσαν σε έντονη και πλάγια γραφή, καθώς στην έντονη γραφή αλλάζει μόνο το βάρος/εύρος του χαρακτήρα ενώ στην πλάγια γραφή αλλάζει το στυλ (η κλίση). Παρατηρούμε όμως ότι όσο περισσότερο διαφοροποιούνται τα χαρακτηριστικά της φωνής, τόσο περισσότερο οι συμμετέχοντες δυσκολεύονται να κάνουν τη σωστή αντιστοίχηση. Έτσι, λοιπόν παρατηρούμε ότι όταν εκτός από το τονικό ύψος και το ρυθμό, αλλάζει και η ένταση της φωνής, τα ποσοστά των σωστών απαντήσεων μειώνονται.

Στην περίπτωση των λέξεων ή φράσεων με μεγάλους χαρακτήρες σε έντονη γραφή, οι οποίες αποδίδονταν ακουστικά με φωνή χαμηλού τονικού ύψους, αργού ρυθμού και αυξημένης έντασης τα ποσοστά των σωστών απαντήσεων μειώθηκαν στο 56% για τους βλέποντες και στο 64,7% για τους τυφλούς.

Αντίστοιχα, στην περίπτωση λέξεων ή φράσεων σε έντονη-πλάγια γραφή με μεγάλους χαρακτήρες, οι οποίες αποδίδονταν με φωνή χαμηλού τονικού ύψους, γρήγορου ρυθμού και αυξημένης έντασης, τα ποσοστά των σωστών απαντήσεων ήταν ακόμη πιο χαμηλά (50% οι τυφλοί και 36% οι βλέποντες). Το κυρίαρχο χαρακτηριστικό για την

επιλογή ήταν το χαμηλό τονικό ύψος, καθώς πάνω από το 90% των επιλογών και στις δυο ομάδες συμμετεχόντων αναγνώρισε την έντονη γραφή, το δεύτερο σε συχνότητα χαρακτηριστικό που έλαβαν υπόψη τους ήταν ο γρήγορος ρυθμός, ο οποίος αντιστοιχούσε στο στυλ της πλάγιας γραφής και το έλαβε υπόψη του το 58% των βλεπόντων (36% & 22%) και το 67,6% των τυφλών μαθητών (50% & 17,6%).

Καταλήγοντας, αν λάβουμε υπόψη μας, ότι εκτός από τα αποτελέσματα της έρευνας:

- Οι συμμετέχοντες έπρεπε να συνδυάσουν χαρακτηριστικά της ομιλίας με χαρακτήρες διαφορετικού βάρους στυλ ή και μεγέθους, σε σύντομο χρονικό διάστημα, και ως εκ τούτου όσο πιο πολλά στοιχεία έπρεπε να συνδυάσουν τόσο πιο αυξημένες ήταν οι γνωσιακές απαιτήσεις
- Οι βλέποντες δεν ήταν εξοικειωμένοι με την ακουστική εκμάθηση, καθώς όλα τα σχολικά εγχειρίδια είναι σε έντυπη μορφή,
- Η πειραματική διαδικασία έγινε σε αίθουσα διδασκαλίας και όχι εξατομικευμένα με τη χρήση ακουστικών,
- Η εκφώνηση του κειμένου δεν ήταν προσαρμοσμένη στις ανάγκες του κάθε χρήστη, αλλά ήταν ίδια για όλους,

Πιστεύουμε ότι η μέθοδος που προτείνουμε θα συμβάλει ουσιαστικά στη βελτίωση της ακουστικής απόδοσης των σχολικών εγχειριδίων και κατ' επέκταση κάθε δομημένου εγγράφου, με αποτέλεσμα την καλύτερη απομνημόνευση και κατανόηση των πληροφοριών που ο συγγραφέας θέλει να μεταδώσει στον αναγνώστη.

9. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στο τελευταίο κεφάλαιο αναφέρονται, ανακεφαλαιώνοντας, οι μελέτες που έγιναν κατά την υλοποίηση αυτής της διατριβής, καθώς και τα αποτελέσματα αυτ΄β. Αναφέρονται επίσης, οι περιορισμοί που παρουσιάστηκαν κατά την ακουστική απόδοση και πώς μπορούν αυτοί να ξεπεραστούν. Στο τέλος αναφέρονται οι μελλοντικές εργασίες που μπορούν να υλοποιηθούν ως επέκταση της μεθοδολογίας που εφαρμόστηκε, προκειμένου να επεκταθεί η ακουστική απόδοση και σε άλλα σήματα γραφής τα οποία δεν έγιναν αντικείμενο μελέτης στην παρούσα διατριβή.

Ο σκοπός της διατριβής ήταν να αποδοθούν τα οπτικά σήματα με έναν τρόπο, ο οποίος θα ήταν αντιληπτικά αποδεκτός, δηλαδή οι συμμετέχοντες θα μπορούσαν να αναγνωρίσουν το καθένα από αυτά εύκολα, χωρίς να διασπάται η προσοχή τους, ενέργεια η οποία θα λειτουργούσε αρνητικά στην προσπάθεια κατανόησης ενός κειμένου και το σημαντικότερο να αποδοθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να γίνονται αντιληπτά **χωρίς να απαιτείται προηγουμένως εκμάθηση**.

Πριν τη διεξαγωγή πειραματικών μελετών για την ακουστική απόδοση των οπτικών σημάτων παρουσιάστηκε το δίλημμα αν πρέπει να αποδοθούν τα ίδια τα οπτικά σήματα ή οι σημασίες (μεταπληροφορίες) που μεταδίδουν. Γι' αυτό το λόγο θεωρήθηκε σκόπιμο να διερευνηθεί πρώτα ο τρόπος που χρησιμοποιούνται αυτά και αν αποδίδουν συγκεκριμένες σημασίες, έτσι ώστε η έρευνα να επικεντρωθεί στην ακουστική απόδοση αυτών των σημασιών. Επίσης, ήταν σημαντικό να ελεγθούν οι πληροφορίες που προσλαμβάνουν οι μαθητές από αυτά τα σήματα όταν διαβάζουν ένα κείμενο.

9.1 Τι αντιλαμβάνονται οι μαθητές

Η έρευνα έδειξε ότι οι μαθητές αντιλαμβάνονται το διαφορετικό μέγεθος της γραμματοσειράς ως ένδειξη για την ιεραρχική θέση ενός κειμένου, όπως οι τίτλοι τα ένθετα κείμενα και οι υποσημειώσεις, μέσα στο όλο κείμενο.

Η έντονη και η έντονη πλάγια γραφή για τους περισσότερους μαθητές αποτελούν ένδειξη σημαντικότητας και απόδοσης έντονης έμφασης, ενώ για την πλάγια γραφή οι απόψεις ήταν συγκεχυμένες.

Οι τίτλοι γίνονται αντιληπτοί από τους τυφλούς και τους βλέποντες από τη θέση τους στο κείμενο, τα κενά διαστήματα που υπάρχουν πριν και μετά και την αρίθμηση, ενώ από τους βλέποντες γίνονται αντιληπτοί και από το διαφορετικό μέγεθος, το βάρος ή και το στυλ της γραμματοσειράς σε σχέση με το βασικό κείμενο. Οι όροι διαφέρουν από το υπόλοιπο σώμα του κειμένου ως προς το βάρος ή και το στυλ των χαρακτήρων. Αυτό όμως που είναι χαρακτηριστικό, είναι ότι το βάρος και στυλ της γραμματοσειράς δεν μεταδίδουν από μόνα τους συγκεκριμένες σημασίες στους αναγνώστες.

9.2 Πώς χρησιμοποιούν οι εκδοτικοί οίκοι το διαφορετικό μέγεθος, το βάρος και το στυλ γραμματοσειράς.

Οι εκδότες χρησιμοποιούν χαρακτήρες με διαφορετικό βάρος ή και στυλ σε ένα κείμενο προκειμένου να διαφοροποιήσουν και να τονίσουν άλλες φορές περισσότερο και άλλες λιγότερο μια λέξη, μια φράση ή ακόμη και ένα μεγάλο κομμάτι κειμένου. Επειδή η έντονη γραφή, η πλάγια καθώς και η έντονη πλάγια δημιουργούν στον αναγνώστη διαφορετικό βαθμό οπτικής αντίθεσης, η χρήση τους επηρεάζεται από το βαθμό οπτικής αντίθεσης που θέλει να δώσει ο συγγραφέας. Παραδείγματος χάριν, οι όροι

στους οποίους δίνεται η απαραίτητη έμφαση, στους εκδοτικούς οίκους εμφανίζονται κυρίως σε italics και κατά δεύτερο λόγο σε bold italics

Για να γίνει κατανοητή η ιεραρχική διάταξη των τίτλων (Τίτλος κεφαλαίου, τίτλος 1ου επιπέδου, κλπ) εκτός από το μέγεθος των γραμμάτων χρησιμοποιούνται και χαρακτήρες με διαφορετικό βάρος ή και στυλ με την επισήμανση ότι οι πλάγιοι χαρακτήρες χρησιμοποιούνται κυρίως σε τίτλους κατώτερου επιπέδου. Στους τίτλους κατώτερου επιπέδου η διαφοροποίηση γίνεται κυρίως μέσω του διαφορετικού βάρους ή και του στυλ των χαρακτήρων και λιγότερο του μεγέθους των.

Οι σημαντικές λέξεις και οι όροι, αποδίδονται κυρίως με έντονη ή πλάγια γραφή. Η επιλογή ανάμεσα στις δύο εξαρτάται από το βαθμό έμφασης που θέλει να δώσει ο συγγραφέας.

9.3 Πώς χρησιμοποιούνται το διαφορετικό μέγεθος, το βάρος και το στυλ γραμματοσειράς στα ελληνικά σχολικά εγχειρίδια.

Στα σχολικά εγχειρίδια το μέγεθος των χαρακτήρων παίζει σημαντικό ρόλο στην ιεράρχηση των τίτλων, όπως και στα άλλα είδη κειμένων, π.χ., υποσημειώσεις, λεζάντες. Οι λεζάντες των εικόνων και των πινάκων αποδίδονται με μικρότερο μέγεθος γραμματοσειράς σε σχέση με το βασικό κείμενο, όπως και οι υποσημειώσεις οι οποίες παρουσιάζονται με μέγεθος χαρακτήρων που συμπίπτει με αυτό των λεζάντων των εικόνων. Οι λεζάντες εικόνων εμφανίζονται το ίδιο συχνά με πλάγια γραφή όσο και με μορφή normal, ενώ τα ένθετα κείμενα παρουσιάζονται κυρίως με normal. Οι λεζάντες εμφανίζονται κυρίως με έντονη γραφή, ενώ οι υποσημειώσεις με normal.

9.4 Πώς χρησιμοποιούνται το διαφορετικό μέγεθος, το βάρος και το στυλ γραμματοσειράς στα αγγλικά σχολικά εγχειρίδια.

Υπάρχει μια σαφής ένδειξη της ιεράρχησης των τίτλων με βάση το μέγεθος των χαρακτήρων, το οποίο είναι μεγαλύτερο από αυτό του βασικού κειμένου. Αντίθετα, οι λεζάντες, οι υποσημειώσεις και τα ένθετα κείμενα παρουσιάζονται με χαρακτήρες μικρότερου μεγέθους από αυτό του βασικού κειμένου. Το μέγεθος των χαρακτήρων του βασικού κειμένου συμπίπτει με αυτό των ελληνικών σχολικών εγχειριδίων. Η έντονη γραφή επικρατεί στους τίτλους διαφορετικών επιπέδων. Οι λεζάντες εικόνων εμφανίζονται κυρίως με μορφή normal. Οι όροι μέσα στο κείμενο εμφανίζονται άλλες φορές με έντονη γραφή και άλλες φορές με πλάγια.

Γενικά, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι πέρα από το βασικό κείμενο που αποδίδεται με normal, τα άλλα είδη κειμένων δεν παρουσιάζουν συνέπεια κατά την οπτική παρουσίασή τους μέσα στο κείμενο των σχολικών εγχειριδίων. Παρατηρείται το φαινόμενο, δηλαδή, το ίδιο είδος κειμένου να αποδίδεται με διαφορετικό μέγεθος (εκτός από το βασικό σώμα του κειμένου) ή βάρος και στυλ γραμματοσειράς. Το συμπέρασμα αυτό μας οδήγησε στο να εστιάσουμε τη μελέτη μας όχι στις σημασίες που αποδίδονται με τα παραπάνω οπτικά σήματα, αλλά στα ίδια τα οπτικά σήματα. Ένας άλλος λόγος που αποφασίστηκε να αποδοθούν σε ακουστική μορφή τα οπτικά σήματα είναι ότι ενώ αυτά που χρησιμοποιούνται σε ένα κείμενο είναι λίγα και μπορούν να απομνημονευτούν εύκολα, αντίθετα οι σημασίες είναι πάρα πολλές και είναι δύσκολο να αποδοθούν, αλλά και να απομνημονευτούν από τους ακροατές-μαθητές.

Από τη στιγμή που επιλέχθηκε να αποδοθούν τα ίδια τα οπτικά χαρακτηριστικά σε ακουστική μορφή, έπρεπε να βρεθεί η κατάλληλη μέθοδος, ώστε αυτά να γίνονται

εύκολα αντιληπτά και κατανοητά από τους ακροατές, χωρίς να απαιτείται προηγουμένως εκμάθηση. Έπρεπε, δηλαδή, τα ακουστικά χαρακτηριστικά που θα επιλέγονταν για κάθε σήμα γραφής να ήταν τέτοια ώστε να παραπέμπουν τον αναγνώστη άμεσα στο αντίστοιχο σήμα. Αυτό είναι πολύ σημαντικό, γιατί έτσι ο ακροατής δεν θα αφιερωνει χρόνο και νοητικούς πόρους για την αναγνώριση των σημάτων. Καθώς η ομιλία έχει συνεχή ροή, η απόσπαση της προσοχής σε συγκεκριμένα ακουστικά χαρακτηριστικά θα είχε ως αποτέλεσμα τη δυσκολία παρακολούθησης του νοήματος του κειμένου, αλλά και τη δέσμευση νοητικών πόρων στην προσπάθεια αναγνώρισης των ακουστικών χαρακτηριστικών, με αποτέλεσμα να μειώνονταν οι πόροι που θα αφιερώνονταν στη γνωστική επεξεργασία του.

Στα λογισμικά ανάγνωσης που έχουν δημιουργηθεί μέχρι σήμερα, είτε αυτά είναι πειραματικές εφαρμογές, είτε εμπορικές, η επιλογή των ακουστικών χαρακτηριστικών για την απόδοση των οπτικών σημάτων γραφής έχει γίνει με ένα τρόπο αυθαίρετο, σύμφωνα με την κρίση του κατασκευαστή. Έτσι, λοιπόν κάποια λογισμικά (βλ. Supernova), αναγγέλλουν το είδος του σήματος στην αρχή και στο τέλος του κειμένου που σηματοδοτεί. Παραδείγματος χάριν, «*αρχή έντονης γραφής…. Τέλος έντονης γραφής*». Αυτό, αφενός μεν περιγράφει με σαφήνεια τη μορφή του κειμένου που ακολουθεί, αφετέρου όμως αποσπά την προσοχή του αναγνώστη από την προσπάθεια κατανόησης του κειμένου καθώς διασπάται η συνοχή του. Άλλα λογισμικά χρησιμοποιούν μουσικούς ήχους, οι οποίοι μπορεί να μη διασπούν τη συνοχή του κειμένου, απαιτούν όμως εκμάθηση, η οποία επηρεάζεται από τον αριθμό των σημάτων που αποδίδονται ακουστικά και την εμπειρία το χρήστη.

Αφού η γραφή είναι αναπαράσταση του προφορικού λόγου, οι ομιλητές χρησιμοποιούν χαρακτηριστικά της ομιλίας για να αποδώσουν λέξεις ή φράσεις, οι οποίες στο γραπτό λόγο αποδίδονται με διαφορετικό μέγεθος γραμματοσειράς, βάρος ή στυλ. Προκειμένου να γίνει η επιλογή εκείνων των χαρακτηριστικών της ομιλίας που είναι κατάλληλα για την ακουστική απόδοση των οπτικών σημάτων, υπήρξαν διαθέσιμες δυο επιλογές: Στην πρώτη, θα μπορούσε να ανατεθεί σε κάποιους επαγγελματίες εκφωνητές να διαβάσουν ένα πρότυπο κείμενο και στη συνέχεια να αναλυθούν οι παράμετροι της φωνής τους κατά την ανάγνωση αυτών των σημάτων. Στην δεύτερη επιλογή, η οποία τελικά υιοθετήθηκε, οι κατάλληλες παράμετροι θα μπορούσαν να οριστούν ύστερα από διενέργεια ψυχοακουστικών πειραμάτων. Καταλήγοντας στη δεύτερη επιλογή, κατά το σχεδιασμό των ψυχοακουστικών πειραμάτων παρουσιάστηκε το πρόβλημα της εξεύρεσης των κατάλληλων ακουστικών ερεθισμάτων. Έτσι, λοιπόν ακολούθησε μια σειρά πειραμάτων, όπου στο πρώτο πείραμα διερευνήθηκε σχεσιακή ομοιότητα μεταξύ του μεγέθους γραμματοσειράς και της έντασης της φωνής. Τα οπτικά ερεθίσματα ήταν λέξεις ή φράσεις με διαφορετικό μέγεθος γραμματοσειράς, ενώ τα ακουστικά ερεθίσματα ήταν οι ακουστικές αποδόσεις των λέξεων ή φράσεων με διαφορετική ένταση φωνής. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι συμμετέχοντες αντιστοίχιζαν το μεγαλύτερο μέγεθος γραμματοσειράς με τη μεγαλύτερη ένταση φωνής.

Στο δεύτερο πείραμα διερευνήθηκε σχεσιακή ομοιότητα μεταξύ του διαφορετικού βάρους και στυλ γραμματοσειράς και της τονικότητας της φωνής. Τα οπτικά ερεθίσματα ήταν λέξεις με διαφορετικό βάρος ή και στυλ χαρακτήρων, αλλά σταθερό μέγεθος γραμματοσειράς, ενώ τα ακουστικά ερεθίσματα ήταν οι ακουστικές αποδόσεις των λέξεων με σταθερή ένταση και ρυθμό αλλά διαφορετικό τονικό ύψος. Τα αποτελέσματα

έδειξαν ότι υπήρξε συσχέτιση μεταξύ της έντονης γραφής και του χαμηλού τονικού ύψους και μεταξύ της πλάγιας γραφής και του υψηλού τονικού ύψους.

Στο τρίτο πείραμα διερευνήθηκε σχεσιακή ομοιότητα μεταξύ του διαφορετικού βάρους και στυλ γραμματοσειράς και του διαφορετικού ρυθμού ομιλίας. Τα οπτικά ερεθίσματα ήταν όπως και στο δεύτερο πείραμα λέξεις με διαφορετικό βάρος ή και στυλ χαρακτήρων, αλλά σταθερό μέγεθος γραμματοσειράς, ενώ τα ακουστικά ερεθίσματα, ήταν οι ακουστικές αποδόσεις των λέξεων με σταθερή ένταση και τονικό ύψος αλλά διαφορετικό ρυθμό. Οι συμμετέχοντες αντιστοίχισαν με πολύ υψηλό βαθμό συνέπειας της έντονη γραφή με αργό ρυθμό ομιλίας ενώ την πλάγια γραφή με γρήγορο ρυθμό.

Στο τέταρτο πείραμα έγινε συνδυασμός του δεύτερου και τρίτου πειράματος. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπήρξε συσχέτιση μεταξύ της έντονης γραφής και της φωνής με αργό ρυθμό και χαμηλό τονικό ύψος, μεταξύ της πλάγιας γραφής και της φωνής με γρήγορο ρυθμό και υψηλό τονικό ύψος και της έντονης και πλάγιας γραφής με φωνή γρήγορου ρυθμού και χαμηλού τονικού ύψους.

Στο πέμπτο πείραμα έγινε συνδυασμός του πρώτου και τέταρτου πειράματος. Αρχικά το υπόδειγμα ήταν ακουστικό και τα ερεθίσματα επιλογής ήταν λέξεις, οι οποίες παρουσιάζονταν με διαφορετικό μέγεθος, βάρος ή και στυλ γραμματοσειράς, Στο δεύτερο μέρος, το υπόδειγμα ήταν οπτικό, δηλαδή μια λέξη με διαφορετικό κάθε φορά μέγεθος , βάρος και στυλ και τα ερεθίσματα επιλογής ήταν διαφορετικές ακουστικές αποδόσεις του υποδείγματος. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι λέξεις που είναι σε:

- έντονη γραφή (bold) με μεγάλους χαρακτήρες συσχετίζονται με φωνές χαμηλού τονικού ύψους, αργού ρυθμού και δυνατής έντασης.
- έντονη γραφή (bold) με κανονικού μεγέθους χαρακτήρες, οι οποίοι ανταποκρίνονται σε αυτούς του βασικού κειμένου, συσχετίζονται με φωνές χαμηλού τονικού ύψους, αργού ρυθμού και «κανονικής» έντασης
- έντονη γραφή (bold) με μικρού μεγέθους χαρακτήρες θα συσχετίζονται με φωνές χαμηλού τονικού ύψους, αργού ρυθμού και σιγανής έντασης.
- πλάγια γραφή (italics) με μεγάλους χαρακτήρες συσχετίζονται με φωνές υψηλού τονικού ύψους, γρήγορου ρυθμού και δυνατής έντασης.
- πλάγια γραφή (italics) με κανονικού μεγέθους χαρακτήρες συσχετίζονται με φωνές υψηλού τονικού ύψους, γρήγορου ρυθμού και «κανονικής» έντασης.
- πλάγια γραφή (italics) με μικρού μεγέθους χαρακτήρες θα συσχετίζονται με φωνές υψηλού τονικού ύψους, γρήγορου ρυθμού και σιγανής έντασης.
- έντονη και πλάγια γραφή (bold-italics) με μεγάλους χαρακτήρες συσχετίζονται με φωνές χαμηλού τονικού ύψους, γρήγορου ρυθμού και δυνατής έντασης.
- έντονη και πλάγια γραφή (bold-italics) με κανονικού μεγέθους χαρακτήρες συσχετίζονται με φωνές χαμηλού τονικού ύψους, γρήγορου ρυθμού και «κανονικής» έντασης.
- έντονη και πλάγια γραφή (bold-italics) με μικρού μεγέθους χαρακτήρες συσχετίζονται με φωνές χαμηλού τονικού ύψους, γρήγορου ρυθμού και σιγανής έντασης.

Τα παραπάνω αποτελέσματα έδειξαν ότι ο κώδικας των συχνοτήτων ισχύει και στην ακουστική απόδοση των οπτικών σημάτων γραφής (μέγεθος, βάρος και στυλ γραμματοσειράς).

Επειδή, οι παραπάνω συσχετίσεις των οπτικών χαρακτηριστικών με τα χαρακτηριστικά της ομιλίας είχαν υψηλά ποσοστά συνέπειας, πιστεύουμε ότι η εφαρμογή τους κατά την ακουστική απόδοση ενός κειμένου θα έχει ως αποτέλεσμα την άμεση αντίληψη των σημάτων που αναπαριστάνουν χωρίς να προαπαιτείται εκμάθηση.

Η παρούσα εργασία συμβάλλει τόσο στο επίπεδο της επιστημονικής έρευνας όσο και στο επίπεδο της εφαρμογής των ερευνητικών της δεδομένων. Υιοθετώντας τα ευρήματα των ερευνών, οι κατασκευαστές λογισμικών ανάγνωσης οθόνης και σύνθεσης φωνής, μπορούν να αποδίδουν ένα δομημένο έγγραφο σε ακουστική μορφή μεταδίδοντας στον τυφλό μαθητή, αλλά και σε οποιονδήποτε άλλον μαθητή που αντιμετωπίζει δυσκολία πρόσβασης στο έντυπο κείμενο, τα οπτικά χαρακτηριστικά τα οποία μέχρι σήμερα δεν μπορούσαν να αποδοθούν με έναν αντιληπτικά αποδεκτό τρόπο. Βέβαια, μπορεί η αφορμή γι' αυτή την εργασία να ήταν ο μαθητικός πληθυσμός που έχει πρόσβαση στα σχολικά εγχειρίδια μέσω της ακοής, αυτό όμως δεν αποκλείει την ευρύτερη εφαρμογή της και σε άλλους πληθυσμούς που για διάφορους λόγους, όπως η χρήση μικρού μεγέθους οθόνης, η απόσπαση της όρασης σε κάποιο έργο (π.χ., οδήγηση) δεν τους επιτρέπει να έχουν οπτική πρόσβαση σε ένα έγγραφο.

9.5 Περιορισμοί

Τα αποτελέσματα των πειραματικών μελετών έδειξαν ότι η μεθοδολογία που εφαρμόστηκε διευκολύνει την αναγνώριση του βάρους, του στυλ και του μεγέθους της γραμματοσειράς. Όμως, σε ένα σημαντικό ποσοστό συμμετεχόντων, παρουσιάστηκε δυσκολία σε ορισμένες περιπτώσεις, ως προς την αντιστοίχηση του υψηλού τονικού ύψους φωνής, καθώς το αντιστοίχιζαν με το μικρό μέγεθος γραμματοσειρά και όχι με το διαφορετικό βάρος της. Εδώ, θα πρέπει, ύστερα από περαιτέρω πειραματικές μελέτες να βρεθούν εκείνες ο τιμές του τονικού ύψους, οι οποίες θα είναι διακριτές και δεν θα αντιστοιχίζονται με το μέγεθος της γραμματοσειράς, αλλά με το βάρος των χαρακτήρων της. Οσον αφορά στο μέγεθος της γραμματοσειράς, μελετήθηκαν τρία μεγέθη (μικρό, κανονικό, μεγάλο). Περαιτέρω ψυχοακουστική έρευνα θα βοηθήσει στην ακουστική απόδοση περισσότερων μεγεθών γραμματοσειράς επιλέγοντας τις κατάλληλες τιμές έντασης, οι οποίες θα είναι εύκολα διακριτές μεταξύ τους. Επίσης, σε ένα δομημένο κείμενο, υπαρχουν και άλλα οπτικά σήματα τα οποία δεν μελετά η παρούσα διατριβή και θα αποτελέσουν αντικείμενο μελλοντικών ερευνών.

9.6 Μελλοντικές εργασίες

Το γεγονός ότι στη διατριβή αυτή δε χρησιμοποιήθηκαν μουσικοί ήχοι ή ακουστικές εικόνες, αυτό δε σημαίνει ότι η χρήση τους στην ακουστική απόδοση δομημένων εγγράφων δεν ενδείκνυται, όπως επίσης και η χρήση διαφορετικού ομιλητή. Η μεθοδολογία που εφαρμόστηκε επιτυχώς για την ακουστική απόδοση των οπτικών σημάτων δίνει τη δυνατότητα οι μελλοντικές έρευνες να εστιαστούν στη χρήση συνδυασμένων επιλογών προκειμένου να αποδοθούν ακουστικά έγγραφα με πιο σύνθετες δομές. Στοιχεία της τυπογραφίας, τα οποία μπορεί να αποτελέσουν αντικείμενα των μελλοντικών ερευνών ως επέκτασης της παρούσας εργασίας είναι το είδος της γραμματοσειράς, το οποίο δίνει ένα διαφορετικό ύφος στο κείμενο και το οποίο πολλές φορές αλλάζει ακόμη και μέσα σε ένα κείμενο (όπως π.χ., στους τίτλους ή τα

ένθετα κείμενα), το χρώμα της γραμματοσειράς και το χρώμα του υποβάθρου και οι πίνακες.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ

«ΒΑΣΙΚΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΓΝΩΣΙΑΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

Αθήνα ……..

ΕΝΤΥΠΟ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ ΓΟΝΕΑ ΚΑΤΟΠΙΝ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ

Αγαπητοί γονείς,

Με αυτή την επιστολή σας ενημερώνουμε για μία έρευνα του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών «Βασική και Εφαρμοσμένη Γνωσιακή Επιστήμη» που αφορά

που αφορά στην ακουστική αντίληψη στοιχείων της τυπογραφίας από τους μαθητές.

Παρακάτω παραθέτουμε αναλυτικά στοιχεία για την έρευνα και απαντούμε σε κάποιες πιθανές σας ερωτήσεις.

Τίτλος έρευνας: «Ακουστική αντίληψη στοιχείων της τυπογραφίας από τυφλούς και βλέποντες μαθητές»

Ερευνητής: Φίλιππος Κατσούλης

Περιγραφή της έρευνας.

Στα πλαίσια της διδακτορικής μου διατριβής μου διεξάγω μια έρευνα, η οποία έχει ως σκοπό να διερευνήσει τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούνται τα στοιχεία της τυπογραφίας στα σχολικά εγχειρίδια της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Στην προσπάθειά μας να αποδώσουμε σε ακουστική μορφή όχι μόνο το κείμενο, αλλά και τα στοιχεία της τυπογραφίας, με τα οποία παρουσιάζονται τα σχολικά εγχειρίδια, θα ήταν πάρα πολύ σημαντική η συμμετοχή του παιδιού σας στη συμπλήρωση ενός ερωτηματολογίου, καθώς και σε μελέτες ακουστικής αντίληψης

Τι συμπεριλαμβάνει η συμμετοχή του παιδιού μου;

Το παιδί σας αρχικά θα συμπληρώσει ένα ερωτηματολόγιο σχετικά με τις γνώσεις του για τη χρήση των διαφορετικών στοιχείων της τυπογραφίας στα σχολικά βιβλία και θα ακολουθήσουν 5 πειραματικές μελέτες, στις οποίες το παιδί σας θα καταγράφει αυτό που αντιλαμβάνεται κατά την εκφώνηση λέξεων ή φράσεων

Διατρέχει το παιδί μου κάποιο κίνδυνο από τη συμμετοχή του στην παρούσα έρευνα;

Το παιδί σας δεν διατρέχει κανένα απολύτως κίνδυνο από τη συμμετοχή του στις έρευνες

Υπάρχει κάποιο όφελος αν το παιδί μου συμμετέχει στην παρούσα έρευνα;

Τα οφέλη από την έρευνα έχουν να κάνουν με τη βελτίωση τις ακουστικής απόδοσης των σχολικών βιβλίων, πράγμα πολύ σημαντικό για τους μαθητές που δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα συμβατικά έντυπα βιβλία.

Πώς θα προστατευθεί η ανωνυμία του παιδιού μου;

Η συμμετοχή στην έρευνα θα είναι ανώνυμη και τα μόνα στοιχεία που θα καταγράφονται είναι το φύλο, η ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης.

Σε ποιον μπορώ να απευθυνθώ για περαιτέρω διευκρινίσεις;

Μπορείτε να θέσετε ερωτήσεις σχετικά με την παρούσα έρευνα οποιαδήποτε στιγμή. Μπορείτε να απευθυνθείτε στον κ. Φίλιππο Κατσούλη, υποψήφιου διδάκτορα του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών «Βασική και Εφαρμοσμένη Γνωσιακή Επιστήμη», στο τηλέφωνο…… ή στέλνοντας ηλεκτρονικό μήνυμα στη διεύθυνση phikats@phs.uoa.com

Η συμμετοχή του παιδιού σας είναι καθαρά εθελοντική. Αν αποφασίσετε ότι επιθυμείτε να μη λάβει μέρος ή να αποσυρθεί από την έρευνα οποιαδήποτε στιγμή, δε θα υπάρξει καμία επίπτωση στις υπηρεσίες που λαμβάνετε αυτή τη στιγμή.

Ζητούμε να δώσετε τη γραπτή σας συγκατάθεση για να συμμετέχει το παιδί σας στην παρούσα έρευνα, συμπληρώνοντας το Έντυπο Συγκατάθεσης Γονέα Κατόπιν Ενημέρωσης, καθώς και το έντυπο με τα δημογραφικά στοιχεία. Σε καμία περίπτωση το υλικό δε θα διατεθεί για άλλους σκοπούς, πλην αυτών που έχουν προαναφερθεί και τα πλήρη ονόματα των παιδιών θα παραμείνουν απόρρητα σε κάθε περίπτωση.

Σας ευχαριστούμε θερμά για τη συνεργασία σας στην προσπάθειά μας αυτή.

Ο/Η υπεύθυνος/η της έρευνας

ΕΝΤΥΠΟ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ ΓΟΝΕΑ ΚΑΤΟΠΙΝ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ

Ο κάτωθι γονέας/κηδεμόνας _____, δίνω εθελουσίως τη συγκατάθεσή μου για τη συμμετοχή του ανήλικου παιδιού μου _____(ονοματεπώνυμο παιδιού) του _____(όνομα πατρός) στην έρευνα με τίτλο «Ακουστική αντίληψη στοιχείων της τυπογραφίας από τυφλούς και βλέποντες μαθητές». Θεωρώ ότι όλες οι ερωτήσεις μου έχουν απαντηθεί ικανοποιητικά και κατανοώ ότι οποιεσδήποτε περαιτέρω ερωτήσεις μου θα απαντηθούν .

Ονοματεπώνυμο γονέα/κηδεμόνα Υπογραφή γονέα/κηδεμόνα

_____ _____

Ημερομηνία_____

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β΄

Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζονται τα μεγέθη γραμματοσειράς, καθώς και οι συχνότητες με τις οποίες εμφανίζονται στα διαφορετικά είδη κειμένου των βιβλίων των **εκδοτικών οίκων.**

1. Τίτλοι Κεφαλαίου

		Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	12,00	2	11,8	11,8	11,8
	14,50	2	11,8	11,8	23,5
	15,00	1	5,9	5,9	29,4
	16,00	3	17,6	17,6	47,1
	16,50	1	5,9	5,9	52,9
	17,50	5	29,4	29,4	82,4
	19,00	1	5,9	5,9	88,2
	24,00	1	5,9	5,9	94,1
	25,00	1	5,9	5,9	100,0
	Σύνολο	17	100,0	100,0	

2. Τίτλοι 1ου Επιπέδου

		Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	9,00	2	11,8	12,5	12,5
	11,00	1	5,9	6,3	18,8
	12,00	4	23,5	25,0	43,8
	13,00	2	11,8	12,5	56,3
	14,00	3	17,6	18,8	75,0
	15,00	1	5,9	6,3	81,3
	15,50	2	11,8	12,5	93,8
	20,00	1	5,9	6,3	100,0
	Σύνολο	16	94,1	100,0	
Απούσες τιμές	System	1	5,9		
Σύνολο		17	100,0		

3. Τίτλοι 2ου Επιπέδου

		Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	11,00	3	17,6	21,4	21,4
	11,50	3	17,6	21,4	42,9
	12,00	3	17,6	21,4	64,3
	13,00	2	11,8	14,3	78,6
	13,50	1	5,9	7,1	85,7
	14,00	1	5,9	7,1	92,9
	22,00	1	5,9	7,1	100,0
	Σύνολο	14	82,4	100,0	
Απούσες τιμές	System	3	17,6		
Σύνολο		17	100,0		

4. Τίτλοι 3ου Επιπέδου

		Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	8,00	1	5,9	7,7	7,7
	10,00	1	5,9	7,7	15,4
	11,00	4	23,5	30,8	46,2
	12,00	5	29,4	38,5	84,6
	13,00	1	5,9	7,7	92,3
	14,50	1	5,9	7,7	100,0
	Σύνολο	13	76,5	100,0	
Απούσες τιμές	System	4	23,5		
Σύνολο		17	100,0		

5. Τίτλοι 4ου επιπέδου

		Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	10,00	4	23,5	44,4	44,4
	10,50	3	17,6	33,3	77,8
	11,00	1	5,9	11,1	88,9
	14,50	1	5,9	11,1	100,0
	Σύνολο	9	52,9	100,0	
Απούσες τιμές	System	8	47,1		
Σύνολο		17	100,0		

6. Βασικό σώμα κειμένου

		Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	9,00	1	5,9	5,9	5,9
	10,00	4	23,5	23,5	29,4
	10,50	1	5,9	5,9	35,3
	11,00	5	29,4	29,4	64,7
	12,00	4	23,5	23,5	88,2
	13,00	2	11,8	11,8	100,0
	Σύνολο	17	100,0	100,0	

7. Ένθετο κείμενο

		Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	9,00	2	11,8	15,4	15,4
	9,50	3	17,6	23,1	38,5
	10,00	3	17,6	23,1	61,5
	11,00	1	5,9	7,7	69,2
	12,00	4	23,5	30,8	100,0
	Σύνολο	13	76,5	100,0	
Απούσες τιμές	System	4	23,5		
Σύνολο		17	100,0		

8. Λεζάντες Εικόνων

		Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	7,50	1	5,9	6,7	6,7
	8,00	3	17,6	20,0	26,7

	8,50	1	5,9	6,7	33,3
	9,00	9	52,9	60,0	93,3
	10,00	1	5,9	6,7	100,0
	Σύνολο	15	88,2	100,0	
Απούσες τιμές	System	2	11,8		
Σύνολο		17	100,0		

9. Λεζάντες Πινάκων

		Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	7,50	1	5,9	6,3	6,3
	8,00	2	11,8	12,5	18,8
	8,50	1	5,9	6,3	25,0
	9,00	9	52,9	56,3	81,3
	9,50	1	5,9	6,3	87,5
	12,00	2	11,8	12,5	100,0
	Σύνολο	16	94,1	100,0	
Απούσες τιμές	System	1	5,9		
Σύνολο		17	100,0		

10. Υποσημειώσεις

		Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	7,00	2	11,8	13,3	13,3
	8,00	5	29,4	33,3	46,7
	8,50	1	5,9	6,7	53,3
	9,00	6	35,3	40,0	93,3
	11,00	1	5,9	6,7	100,0
	Σύνολο	15	88,2	100,0	
Απούσες τιμές	System	2	11,8		
Σύνολο		17	100,0		

11. Ξένες Λέξεις

	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό

Έγκυρες τιμές	9,00	1	5,9	6,7	6,7
	10,00	4	23,5	26,7	33,3
	10,50	1	5,9	6,7	40,0
	11,00	5	29,4	33,3	73,3
	12,00	3	17,6	20,0	93,3
	13,00	1	5,9	6,7	100,0
	Σύνολο	15	88,2	100,0	
Απούσες τιμές	System	2	11,8		
Σύνολο		17	100,0		

12. Όροι

		Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	9,00	2	11,8	14,3	14,3
	10,00	3	17,6	21,4	35,7
	10,50	1	5,9	7,1	42,9
	11,00	5	29,4	35,7	78,6
	12,00	2	11,8	14,3	92,9
	13,00	1	5,9	7,1	100,0
	Σύνολο	14	82,4	100,0	
Απούσες τιμές	System	3	17,6		
Σύνολο		17	100,0		

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ΄

Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζονται τα μεγέθη γραμματοσειράς, καθώς και οι συχνότητες με τις οποίες εμφανίζονται στα διαφορετικά είδη κειμένου **των σχολικών βιβλίων του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου**.

1. Τίτλοι Κεφαλαίων:

		Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	11,00	1	2,8	2,9	2,9
	14,00	3	8,3	8,6	11,4
	17,00	1	2,8	2,9	14,3
	18,00	12	33,3	34,3	48,6
	19,00	2	5,6	5,7	54,3
	20,00	2	5,6	5,7	60,0
	21,00	1	2,8	2,9	62,9
	22,00	1	2,8	2,9	65,7
	25,00	2	5,6	5,7	71,4
	26,00	5	13,9	14,3	85,7
	27,00	2	5,6	5,7	91,4
	32,00	3	8,3	8,6	100,0
	Σύνολο	35	97,2	100,0	
Απούσες τιμές	System	1	2,8		
Σύνολο		36	100,0		

2. Τίτλοι 1ου επιπέδου

		Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	10,00	1	2,8	2,8	2,8
	11,00	1	2,8	2,8	5,6
	12,00	4	11,1	11,1	16,7
	13,00	3	8,3	8,3	25,0
	14,00	10	27,8	27,8	52,8
	14,50	1	2,8	2,8	55,6
	15,00	1	2,8	2,8	58,3
	16,00	11	30,6	30,6	88,9
	17,00	1	2,8	2,8	91,7
	18,00	1	2,8	2,8	94,4
	24,00	1	2,8	2,8	97,2
	25,00	1	2,8	2,8	100,0
	Σύνολο	36	100,0	100,0	

3. Τίτλοι 2ου επιπέδου

		Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	10,00	1	2,8	2,8	2,8
	11,00	8	22,2	22,2	25,0
	11,50	1	2,8	2,8	27,8
	12,00	8	22,2	22,2	50,0
	13,00	3	8,3	8,3	58,3
	14,00	11	30,6	30,6	88,9
	16,00	2	5,6	5,6	94,4
	17,00	1	2,8	2,8	97,2
	21,00	1	2,8	2,8	100,0
	Σύνολο	36	100,0	100,0	

4. Τίτλοι 3ου επιπέδου

		Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	10,00	1	2,8	6,7	6,7
	11,00	7	19,4	46,7	53,3
	12,00	4	11,1	26,7	80,0
	14,00	2	5,6	13,3	93,3
	17,00	1	2,8	6,7	100,0
	Σύνολο	15	41,7	100,0	
Απούσες τιμές	System	21	58,3		
Σύνολο		36	100,0		

5. Τίτλος 4ου επιπέδου.

		Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	9,00	2	5,6	100,0	100,0
Απούσες τιμές	System	34	94,4		
Σύνολο		36	100,0		

5. Βασικό σώμα κειμένου

		Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	10,00	2	5,6	5,6	5,6
	11,00	20	55,6	55,6	61,1
	11,50	1	2,8	2,8	63,9
	12,00	12	33,3	33,3	97,2
	13,00	1	2,8	2,8	100,0
	Σύνολο	36	100,0	100,0	

6. Ένθετα κείμενα

		Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	9,00	8	22,2	29,6	29,6
	10,00	4	11,1	14,8	44,4
	11,00	11	30,6	40,7	85,2
	12,00	4	11,1	14,8	100,0
	Σύνολο	27	75,0	100,0	
Απούσες τιμές	System	9	25,0		
Σύνολο		36	100,0		

7. Λεζάντες Εικόνων

		Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	6,00	1	2,8	3,2	3,2
	7,00	1	2,8	3,2	6,5
	8,00	3	8,3	9,7	16,1
	8,50	1	2,8	3,2	19,4
	9,00	14	38,9	45,2	64,5
	10,00	7	19,4	22,6	87,1
	11,00	3	8,3	9,7	96,8
	12,00	1	2,8	3,2	100,0
	Σύνολο	31	86,1	100,0	
Απούσες τιμές	System	5	13,9		
Σύνολο		36	100,0		

8. Λεζάντες Πινάκων.

		Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	8,00	1	2,8	4,3	4,3
	9,00	2	5,6	8,7	13,0
	10,00	10	27,8	43,5	56,5
	11,00	4	11,1	17,4	73,9

	12,00	3	8,3	13,0	87,0
	13,00	2	5,6	8,7	95,7
	16,00	1	2,8	4,3	100,0
	Σύνολο	23	63,9	100,0	
Απούσες τιμές	System	13	36,1		
Σύνολο		36	100,0		

9. Υποσημειώσεις

		Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	8,00	3	8,3	14,3	14,3
	9,00	9	25,0	42,9	57,1
	10,00	8	22,2	38,1	95,2
	11,00	1	2,8	4,8	100,0
	Σύνολο	21	58,3	100,0	
Απούσες τιμές	System	15	41,7		
Σύνολο		36	100,0		

10. Ξένες λέξεις

		Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	11,00	10	27,8	45,5	45,5
	11,50	1	2,8	4,5	50,0
	12,00	11	30,6	50,0	100,0
	Σύνολο	22	61,1	100,0	
Απούσες τιμές	System	14	38,9		
Σύνολο		36	100,0		

11. Όροι

		Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	10,00	1	2,8	3,1	3,1
	11,00	19	52,8	59,4	62,5
	11,50	1	2,8	3,1	65,6
	12,00	11	30,6	34,4	100,0
	Σύνολο	32	88,9	100,0	
Απούσες τιμές	System	4	11,1		
Σύνολο		36	100,0		

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ΄

Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζονται τα μεγέθη γραμματοσειράς, καθώς και οι συχνότητες με τις οποίες εμφανίζονται στα διαφορετικά είδη κειμένου των **αγγλικών σχολικών βιβλίων**.

1. Τίτλοι Κεφαλαίων

		Απόλυτη συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	17,00	1	2,8	2,8	2,8
	18,00	1	2,8	2,8	5,6
	20,00	3	8,3	8,3	13,9
	22,00	2	5,6	5,6	19,4
	23,00	3	8,3	8,3	27,8
	26,00	2	5,6	5,6	33,3
	28,00	2	5,6	5,6	38,9
	29,00	2	5,6	5,6	44,4
	30,00	2	5,6	5,6	50,0
	32,00	2	5,6	5,6	55,6
	34,00	1	2,8	2,8	58,3
	36,00	4	11,1	11,1	69,4
	37,00	1	2,8	2,8	72,2
	38,00	1	2,8	2,8	75,0
	40,00	1	2,8	2,8	77,8
	41,00	2	5,6	5,6	83,3
	42,00	1	2,8	2,8	86,1
	44,00	1	2,8	2,8	88,9
	47,00	1	2,8	2,8	91,7
	48,00	2	5,6	5,6	97,2
	72,00	1	2,8	2,8	100,0
	Σύνολο	36	100,0	100,0	

2. Τίτλοι 1ου επιπέδου

		Απόλυτη συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	9,00	1	2,8	2,8	2,8
	10,00	2	5,6	5,6	8,3
	12,00	5	13,9	13,9	22,2
	13,00	1	2,8	2,8	25,0
	14,00	6	16,7	16,7	41,7
	15,00	2	5,6	5,6	47,2
	16,00	3	8,3	8,3	55,6
	17,00	3	8,3	8,3	63,9
	18,00	3	8,3	8,3	72,2
	20,00	4	11,1	11,1	83,3
	22,00	2	5,6	5,6	88,9
	24,00	1	2,8	2,8	91,7

	32,00	1	2,8	2,8	94,4
	42,00	1	2,8	2,8	97,2
	49,00	1	2,8	2,8	100,0
	Σύνολο	36	100,0	100,0	

3. Τίτλοι 2ου επιπέδου

		Απόλυτη συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	8,00	3	8,3	8,6	8,6
	10,00	4	11,1	11,4	20,0
	11,00	7	19,4	20,0	40,0
	12,00	4	11,1	11,4	51,4
	13,00	4	11,1	11,4	62,9
	14,00	5	13,9	14,3	77,1
	15,00	1	2,8	2,9	80,0
	16,00	3	8,3	8,6	88,6
	17,00	1	2,8	2,9	91,4
	18,00	2	5,6	5,7	97,1
	19,00	1	2,8	2,9	100,0
	Σύνολο	35	97,2	100,0	
Απούσες τιμές	System	1	2,8		
Σύνολο		36	100,0		

4. Τίτλοι 3ου επιπέδου

		Απόλυτη συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	9,00	2	5,6	8,3	8,3
	10,00	6	16,7	25,0	33,3
	11,00	5	13,9	20,8	54,2
	12,00	4	11,1	16,7	70,8
	13,00	5	13,9	20,8	91,7
	14,00	2	5,6	8,3	100,0
	Σύνολο	24	66,7	100,0	
Απούσες τιμές	System	12	33,3		
Σύνολο		36	100,0		

5. Τίτλοι 4ου επιπέδου

		Απόλυτη συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	9,00	1	2,8	25,0	25,0
	11,00	3	8,3	75,0	100,0
	Σύνολο	4	11,1	100,0	
Απούσες τιμές	System	32	88,9		
Σύνολο		36	100,0		

6. Βασικό Σώμα Κειμένου

		Απόλυτη συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	9,00	1	2,8	2,8	2,8
	10,00	9	25,0	25,0	27,8
	11,00	16	44,4	44,4	72,2
	12,00	7	19,4	19,4	91,7
	13,00	2	5,6	5,6	97,2
	14,00	1	2,8	2,8	100,0
	Σύνολο	36	100,0	100,0	

7. Ένθετο κείμενο

		Απόλυτη συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	8,00	3	8,3	10,3	10,3
	9,00	7	19,4	24,1	34,5
	10,00	10	27,8	34,5	69,0
	11,00	5	13,9	17,2	86,2
	12,00	3	8,3	10,3	96,6
	13,00	1	2,8	3,4	100,0
	Σύνολο	29	80,6	100,0	
Απούσες τιμές	System	7	19,4		
Σύνολο		36	100,0		

8. Λεζάντες Εικόνων

		Απόλυτη συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	6,00	1	2,8	3,0	3,0
	7,00	1	2,8	3,0	6,1
	8,00	9	25,0	27,3	33,3
	9,00	8	22,2	24,2	57,6
	10,00	9	25,0	27,3	84,8
	11,00	4	11,1	12,1	97,0
	12,00	1	2,8	3,0	100,0
	Σύνολο	33	91,7	100,0	
Απούσες τιμές	System	3	8,3		
Σύνολο		36	100,0		

9. Λεζάντες Πινάκων

		Απόλυτη συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	8,00	4	11,1	28,6	28,6
	9,00	2	5,6	14,3	42,9
	10,00	4	11,1	28,6	71,4
	11,00	4	11,1	28,6	100,0
	Σύνολο	14	38,9	100,0	
Απούσες τιμές	System	22	61,1		
Σύνολο		36	100,0		

10. Υποσημειώσεις

		Απόλυτη συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	7,00	1	2,8	8,3	8,3
	8,00	4	11,1	33,3	41,7
	9,00	4	11,1	33,3	75,0
	10,00	1	2,8	8,3	83,3
	11,00	2	5,6	16,7	100,0
	Σύνολο	12	33,3	100,0	
Απούσες τιμές	System	24	66,7		
Σύνολο		36	100,0		

11. Όροι

		Απόλυτη συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες τιμές	9,00	1	2,8	3,3	3,3
	10,00	8	22,2	26,7	30,0
	11,00	16	44,4	53,3	83,3
	12,00	3	8,3	10,0	93,3
	13,00	1	2,8	3,3	96,7
	14,00	1	2,8	3,3	100,0
	Σύνολο	30	83,3	100,0	
Απούσες τιμές	System	6	16,7		
Σύνολο		36	100,0		

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε΄

Το παρακάτω κείμενο αποδόθηκε σε ακουστική μορφή στις μεν πειραματικές ομάδες με εκφραστική συνθετική ομιλία αποδίδοντας τα οπτικά σήματα γραφής, ενώ στην ομάδα ελέγχου αποδόθηκε χωρίς καμία διαφοροποίηση.

Η επιστημονική μέθοδος.

Οι φυσικοί, στην προσπάθειά τους να κατανοήσουν το φυσικό κόσμο, **παρατηρούν** προσεκτικά ό,τι συμβαίνει γύρω τους. Στη συνέχεια **ταξινομούν** τις παρατηρήσεις τους, αναζητώντας ομοιότητες μεταξύ των φαινομένων και τις εκφράζουν με τη βοήθεια **μετρήσιμων ποσοτήτων**. Αναζητούν , **συσχετίσεις** μεταξύ των ποσοτήτων, τις οποίες προσπαθούν να εκφράσουν με τη βοήθεια των μαθηματικών. Στη συνέχεια, **διατυπώνουν υποθέσεις** για να ερμηνεύσουν τις παραπάνω συσχετίσεις. *Με τη βοήθεια του πειράματος διαψεύδουν ή επαληθεύουν τις υποθέσεις*. Η μεθοδολογία αυτή ονομάζεται **επιστημονική μέθοδος.**

Ο Γαλιλαίος, φυσικός που έζησε στην Ιταλία από το 1564 έως το 1642 θεωρείται **πατέρας της επιστημονικής μεθόδου,** κυρίως εξαιτίας της μεθόδου που εφάρμοσε για τη μελέτη της πτώσης των σωμάτων.

Διάψευση της αρχικής υπόθεσης.

Ο μεγάλος Έλληνας φιλόσοφος Αριστοτέλης, ισχυρίστηκε ότι, τα βαρύτερα σώματα πέφτουν πιο γρήγορα. Ο Γαλιλαίος **διέψευσε** την άποψη του Αριστοτέλη για την πτώση των σωμάτων**,** αφήνοντας να πέσουν από τον κεκλιμένο πύργο της Πίζας σφαίρες διαφορετικού βάρους. Οι μαθητές του παρατήρησαν ότι οι σφαίρες πέφτοντας από το ίδιο ύψος έφθαναν στο έδαφος σχεδόν ταυτόχρονα.

Τότε ο Γαλιλαίος εφάρμοσε για πρώτη φορά την επιστημονική μέθοδο. Θεώρησε την άποψη του Αριστοτέλη, **ως υπόθεση**, την αλήθεια της οποίας έπρεπε να ελέγξει αναπαράγοντας το φαινόμενο της πτώσης κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες, **δηλαδή με πείραμα**.

Ερμηνεία του πειράματος: διατύπωση νέας υπόθεσης.

Ο Γαλιλαίος για να ερμηνεύσει τα αποτελέσματα του πειράματος *υπέθεσε ότι όταν δεν υπάρχει αέρας, δηλαδή στο κενό, όλα τα σώματα φτάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος, όταν αφεθούν από το ίδιο ύψος.* Αυτή την υπόθεση επιβεβαίωσε προσεκτικά στο εργαστήριό του μετά από πολλές μετρήσεις. Μάλιστα κατάφερε να διατυπώσει μια μαθηματική σχέση μεταξύ του ύψους και του χρόνου πτώσης.

Τα σημαντικότερα στοιχεία της επιστημονικής μεθόδου είναι: **η παρατήρηση, η υπόθεση και το πείραμα**. Στο πείραμα, είναι αναγκαία **η μέτρηση των μεγεθών** για την επιβεβαίωση ή διάψευση της υπόθεσης. *Η επιστημονική μέθοδος ολοκληρώνεται με τη γενίκευση της υπόθεσης και τη διαμόρφωση μιας θεωρίας*.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΤ΄

Το φύλλο εργασίας το οποίο κλήθηκαν να συμπληρώσουν οι μαθητές όλων των ομάδων.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1.Να συμπληρώσεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

α) Η συγκεκριμένη μεθοδολογία που ακολουθούν οι φυσικοί στην προσπάθεια τους να κατανοήσουν τον κόσμο ονομάζεται **(**επιστημονική) μέθοδος.

β) Οι φυσικοί αρχικά **(**παρατηρούν) προσεκτικά ό,τι συμβαίνει γύρω τους και στη συνέχεια (ταξινομούν) τις παρατηρήσεις τους και τις εκφράζουν τη βοήθεια (μετρήσιμων ποσοτήτων). Με αυτόν τον τρόπο αναζητούν **(**συσχετίσεις) μεταξύ των ποσοτήτων που εκφράζονται με τη χρήση των μαθηματικών.

γ) Οι **(**υποθέσεις) διατυπώνονται για να ερμηνεύσουν τις συσχετίσεις που βρήκαν οι φυσικοί. Έτσι, το (πείραμα) είναι χρήσιμο για να (διαψεύδουν) ή να (επαληθεύουν) τις υποθέσεις.

δ) Πατέρας της επιστημονικής μεθόδου είναι ο **(**Γαλιλαίος)

ε) Ο Γαλιλαίος εφάρμοσε για πρώτη φορά (την επιστημονική μέθοδο).

2.Ποια είναι τα βασικά στοιχεία της επιστημονικής μεθόδου;

_____

_____

_____

_____

3.Τι είναι το πείραμα;

_____

_____

_____

_____

4.Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος (βάλε **Σ** ή **Λ**);

☐ Ο Αριστοτέλης υποστήριξε ότι όλα τα σώματα έχουν τον ίδιο χρόνο πτώσης.

- ☐ Ο Γαλιλαίος θεώρησε την άποψη του Αριστοτέλη ως υπόθεση για την εφαρμογή της επιστημονικής μεθόδου,
- ☐ Η μέτρηση των μεγεθών δεν είναι αναγκαία στο πείραμα,
- ☐ Η παρατήρηση και το πείραμα είναι η αρχή και το τέλος στη διατύπωση μιας φυσικής θεωρίας.
- ☐ Ο Γαλιλαίος για να ερμηνεύσει τα αποτελέσματα του πειράματος υπέθεσε ότι όταν δεν υπάρχει αέρας, δηλαδή στο κενό, όλα τα σώματα φτάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος, όταν αφεθούν από το ίδιο ύψος

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ζ΄

Δείγμα ανάγλυφων χαρακτήρων με διαφορετικό βάρος στυλ και μέγεθος γραμματοσειράς που δόθηκε στου τυφλούς συμμετέχοντες προκειμένου να τους κατανοήσουν.

αβγδεζηθι

αβγδεζηθι

αβγδεζηθι

αβγδεζηθι

αβγδεζηθι

ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ

Ξενόγλωσσος Όρος	Ελληνικός Όρος
Auditory Display	Ακουστική Παρουσίαση
Auditory Icon	Ακουστικό Εικονίδιο / Ακουστική Εικόνα
Auditory INTERFACES	Ακουστικές Διεπαφές Χρήστη
Bold Italic	Έντονη Πλάγια Γραφή
Bold Typeface	Έντονη Γραφή
Cognition	Νόηση
Cognitive Loading	Γνωσιακό Φορτίο
Cognitive Overload	Γνωσιακή Υπερφόρτωση
Coherence Graph	Γραφική Παράσταση Συνοχής
Coherent Text Model	Συνεπές/Συνεκτικό Μοντέλο Κειμένου
Demarcation	Οριοθέτηση
Discourse Analysis	Ανάλυση Του Λόγου
Discursive	Κειμενικά
Document-To-Audio	Μετατροπή Εγγράφου-Σε-Ακουστική Μορφή
Dual Coding Theory	Θεωρία Της Διπλής Κωδικοποίησης
Earcon	Μη Λεκτικός Μουσικός Ήχος - Αφηρημένο Ακουστικό Μοτίβο - Τεχνητός Ήχος Μικρής Διάρκειας
Emoticons	εικονίδια συναισθηματικής διάθεσης
Emphasis	Έμφαση
Exemplar	Υπόδειγμα
Graphical User Interface	Γραφική Διεπαφή Χρήστη
Intensity	Ένταση
Italics	Πλάγια Γραφή
Italics	Πλάγια Γραφή
Labelling	Επισήμανση
Macrorules	Μακρο-Κανόνες
Meaning	Νόημα
Multiple Coding Theory	Θεωρία Της Πολλαπλής Κωδικοποίησης
Organizational Patterns	Μοτίβα Οργάνωσης
Pitch	Τονικό Ύψος, Μουσικός Τόνος, Τόνος
Pole	Πολικότητα

Realization	Πραγματοποίηση
Relational Similarity	Σχεσιακή Ομοιότητα
Semantic Structures	Σημασιολογικές Δομές
Semiotic Knowledge	Σημειολογική Γνώση
Sense	Έννοια
Sign	Ένδειξη, Σημάδι
Signals	Μηχανισμοί Γραφής
Spatialized Sound	Χωρικά Κατανεμημένος Ήχος
Tag	Επισήμανση
Text Objects	Κειμενικά Αντικείμενα
Text-Formatting	Μορφοποίηση Κειμένου
Text-To-Speech	Μετατροπή Κειμένου-Σε-Ομιλία
Textual Architecture Model	Μοντέλο Της Αρχιτεκτονικής Του Κειμένου
Typeface	Μορφή-Στυλ Γραμματοσειράς
Weight	Το Βάρος Ενός Χαρακτήρα
World Wide Web Consortium	Κοινοπραξία Του Παγκόσμιου Ιστού

ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ – ΑΡΚΤΙΚΟΛΕΞΑ – ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ

P_P	Percept to Percept
W_P	Word to Percept
ΠΙ	Παιδαγωγικό Ινστιτούτο
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
ΑμεΑ	Άτομα με Αναπηρία
WWW	World Wide Web
AHA	Auditory HTML Access system
ANOVA	Analysis of Variance
AUI	Acoustic User Interface
CAST	Center for Applied Special Technology
DAISY	Digital Accessible Information SYstem
DtA	Document-to-Audio
GUI	Graphical User Interface
GUIB	Graphical User Interfaces for Blind
HTML	HyperText Markup Language
Hz	Hertz
OCR	Optical Character Recognition
SARA	Signal available relevant accessible information
TtS	Text-to-Speech
W3C	World Wide Web Consortium
ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ	Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών (*ΔΕΠΠΣ*) και Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών (*ΑΠΣ*)
ΜΑΚ	Μοντέλο της Αρχιτεκτονικής του Κειμένου
OEBF	Open eBook Forum
SSML	Speech Synthesis Mark-up Language
Daisy	Digital Accessible Information SYstem

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Aaronson, D., & Scarborough, H. S. (1977). Performance theories for sentence coding: Some quantitative models. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 16, 277-303.

Alty, J. L. (1995). Can we use music in human-computer interaction? *In Proceedings of BCS HCI'95*, pages 409-423 Huddersfield, UK, Cambridge University Press

Alty, J. A., and Vickers, P., (1997).The caitlin auralization system: hierarchical leitmotif design as a clue to program comprehension. In Elizabeth Mynatt and James A. Ballas, editors, *Proceedings of ICAD'97* pages 89-95, Palo Alto, CA, USA, Xerox.

Anderson, R., Reynolts, R., Scharllert, D. & Goetz, E. (1977). Frameworks for comprehending discourse. *American Educational Research Journal*, 14, 367-381.

Androutsopoulos, Jannis K. (2004): Typography as a resource of media style: cases from music youth culture. In: *Proceedings of the 1st International Conference on Typography and Visual Communication*, ed. by Klimis Mastoridis, Thessaloniki: University of Macedonia Press, pp. 381–392.

Armstrong, E. (1986). *Robert Estienne royal printer. An historical study of the elder Stephanus*. Appleford, England: Sutton Courtenay Pres.

Asakawa, C. & Leporini, B. (2009). *Screen readers*. In C. Stephanidis (Ed.) The Universal Access Handbook. Chapter 28, CRC Press, Florida.

Assmann, Aleida (1986): *'Opting in' und 'opting out'. Konformität und Individualität in den poetologischen Debatten der englischen Aufklärung*. In: Stil. Geschichten und Funktionen eines kulturwissenschaftlichen Diskurselements, ed. by Hans Ulrich Gumbrecht, Frankfurt/M.: Suhrkamp, 127–143 (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft; 633).

Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart & Winston.

Baca, J. Displayless access to spatial data: *Effects on speaker prosodics*. An unpublished dissertation, Mississippi State University, Department of Computer Science, to be published May 1997.

Balaguer, J.F. and Gobbetti, E. (1993). *Virtuality Builder II: On the Topic of 3D Interaction*. Virtual Worlds and Multimedia. N. M. Thalmann and D. Thalmann, John Willey and Sons Ltd: 99-111.

Barras, S. and Kramer, G. (1999). *Using Sonification. Multimedia Systems*, Springer-Verlag, 23-31.

Bergen, B.K. (2004). The psychological reality of phonaesthemes. *Language,* 80. 290-311.

Berlin, B. (1994). *Evidence for pervasive synesthetic sound symbolism in ethnozoological nomenclature*. In: Ohala JJ, Hinton L, Nichols J, editors. Sound Symbolism. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Birren, F. (1984). Color & Hitman Response: Aspects of Light and Color Bearing on the Reactions of Living Tilings and the Welfare of Hitman Beings. J. Wiley & Sons Inc, ISBN: 978-0-471-28864-0, New York

Blattner, M. M., Sumikawa, D. A., and Greenberg, R. M. (1989). "Earcons and Icons: Their Structure and Common Design Principles," *Human-Computer Interaction*, 4(1), 11-44.

Blattner M.M., Gilnert E.P. and Papp A.L. (1994) *Sonic Enhancement of Two-Dimensional Graphic Displays.* In Auditory display: Sonification, Audification, and auditory interfaces (Ed) G. Kramer, Addison-Wesley, Santa Fe Inst, Reading, MA pp 447-460

Bock, M. (1980). Some effects of titles on building and recalling text structures. *Discourse Processes* 3, 301-311.

Bök, Chr. (2001) *Eunoia*. Coach House Books.

Bradshaw, A. (1997). *Measuring the learning costs of presentation interference*. Doctoral dissertation, Arizona State University, Tempe, AZ.

Bransford, J. D., and Johnson, M. K. (1972). Contextual prerequisites for understanding. *Journal Of Verbal Learning And Verbal Behavior,* 11, 717-726.

Brewster St. (1991). Providing A Model For The Use Of Sound In User Interfaces. Retrieved from https://www.cs.york.ac.uk/ftpdir/reports/91/YCS/169/YCS-91-169.pdf

Brewster, S. A., Wright, P. C., Dix, A., and Edwards, A. D. N. (1992). "A Detailed Investigation Into the Effectiveness of Earcons," in Auditory Display, Sonification, Audification and Auditory Interfaces. *The Proceedings of the First International Conference on Auditory Display*, Santa Fe Institute, Santa Fe: Addison-Wesley, 471-498.

Brewster, S. A., Wright, P. C., and Edwards, A. D. N., (1993). "An Evaluation of Earcons for Use in Auditory Human-Computer Interfaces," in *Proceedings of ACM INTERCHI'93 Conference on Human Factors in Computing Systems, Auditory Interfaces*, 222-227.

Brewster, S.A., Raty, V.-P. and Ortekangas A.K. (1996). *"Earcons as a method of providing navigational cues in a menu hierarchy"*. In A. Sasse, R. Cunnigham, and R. Winder, editors, Proceedings of BCS HCI'96, pages 169-183, London, UK: Springer.

Brewster, S. A. (1997) Navigating telephone-based interfaces with earcons. In H. Thimbleby, B. O. Conaill, and P. Thomas, editors*, Proceedings of BCS HCI'97*, 39-56,Bristol, UK: Springer.

Brewster, S. A. And Murray, R. (2000). Presenting dynamic information on mobile computers. *Personal Technology.* 2, 4, 209–212.

Bringhurst, R. (2005): *The Elements of Typographic Style*. Version 3.1. Point Roberts, Washington/Vancouver: Hartley & Marks.

Britton, B. K., Meyer, B. J., Hodge, M. H., & Glynn, S. M. (1980). Effects of the organization of text on memory: Tests of retrieval and response criterion hypotheses. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 6, 620-629.

Britton, B. K., Glynn, S. M., Meyer, B. J. F., & Penland, M. J. (1982). Effects of text structure on use of cognitive capacity during reading. *Journal of Educational Psychology*, 74, 51–61.

Britton, B. K. (1994). *Understanding expository text*. In M. A. Gernsbacher (Ed.), Handbook of psycholinguistics, 641–674. New York: Academic.

Brooks, L. W., Dansereau, D. F., Spurlin, J. E., and Holley, C. D. (1983). Effects of headings on text processing. *Journal of Educational Psychology,* 75, 292-302.

Brown, R.W., Black, A. H., Horowitz, A.E. (1955). Phonetic symbolism in natural languages. *Journal of Abnormal and Social Psychology,* 50, 388-393.

Brown, R. (1968). *Words and Things*. The Free Press, New York.

Carello, C., Anderson, K. L. & Kunckler-Peck, A. J. (1998). Perception of object length by sound. *Psychological Science*, 9, 211-214.

Cashen, V. M., and Leicht, K. L. (1970). Role of the isolation effect in a formal educational setting. *Journal of Educational Psychology,* 61, 484-486.

Catich, E. (1968). *The origin of the serif – brush writing and Roman letters*, Catfish Press, Iowa, 20. (2nd edition 1991)

Chandler, D. (2002). *Semiotics: The Basics*. London: Routledge.

Chi, M. (1997). Quantifying qualitative analyses of verbal data: A practical guide. *Journal of the Learning Sciences*, 6(3):271–315.

Christensen, C. M., and Stordahl, K. E. (1955). Theeffect of organization aids on comprehension and retention. *Journal of Educational Psychology*, 46, 65-74.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison K. (2000). *Research Methods in Education* (5th Edition). London: Routledge Falmer.

Chung, S. L. (2000). Signals and Reading Comprehension-theory and Practice. *System*, 28, 247-259.

Coirier, P., Gaonac'h, D., & Passerault, J.-M. (1996). *Psycholinguistique textuelle: Approche cognitive de la compre´hension et de la production des texts*. Paris: Armand Colin.

Coles P. and Foster J.J. (1975): Typographic cueing as an aid to learning from typewritten text, *Programmed Learning and Educational Technology,* 12(2), 102-108

Conklin, J. (1987, Sept.). Hypertext: An introduction and survey. *IEEE Computer*, 20, 17-41.

Coombs, K. (ed.) (1983): *Proceedings of the Ergonomics Society Conference* 1983; Taylor & Francis, London and New York

Crouse, J. H., and Idstein, P. (1972). Effects of encoding cues on prose learning. *Educational Psychology*, 63, 309-313.

Davies N.B., Halliday T.R. (1978). Deep croaks and fighting assessment in toads Bufo bufo. *Nature* 274. 683-685.

de Groot, L. (1994). Thesis Serif Regular & Extra Bold. Ανασύρθηκε από http://www.lucasfonts.com/fonts/thesis-family/about/

de Saussure, Ferdinand (1983): *Course in General Linguistics*. Translated by Roy Harris. London: Duckworth.

Dee-Lucas, D., & Larkin, J. H. (1988). Novice rules for assessing importance in science texts. *Journal of Memory and Language*, 27, 288–308.

Dee-Lucas, D., and DiVesta, F. J. (1980). Learner-generated organizational aids: Effects on learning from text. *Educational Psychology*, 72, 304-311.

Degand, L. and T. Sanders. (2002). The Impact of Relational Markers on Expository Text Comprehension in L1 and L2. *Reading and Writing*. 15(7-8): 739-758.

Deledalle, G. (1979). Théorie *et pratique du signe: introduction à la sémiotique de Charles S. Peirce*. Paris: Payot.

den Ouden, H. J. N., Noordman, L. G. M., & Terken, J. M. B. (2002). The prosodic realization of organizational features of texts. *In Proceedings of the speech prosody conference* (pp. 543–546). Aix-en-Provence, France.

Doctorow, M., Wittrock, M. C, and Marks, C. (1978). Generative processes in reading comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 70, 109-118.

Dolphin (2015). Supernova. Retrieved July 17, 2015, from http://www.yourdolphin.com/index.asp?home=452.

Donker H., Klante P., Gorny P. (2002). The Design of Auditory User Interfaces for Blind Users, *NordiCHI*, October 19-23.

Dooling, D. J., and Lachman, R. (1971). Effects of comprehension on retention of prose. *Journal of Experimental Psychology*, 88, 216-222.

Dooling, D. J., and Mullet, R. L. (1973). Locus of thematic effects in retention of prose. *Journal of Experimental Psychology,* 97, 404-406.

Ebersole, S. (1997). *Cognitive issues in the design and deployment of interactive hypermedia: Implications for authoring WWW sites*. Retrieved April 12, 2007 from World Wide Web: http://jan.uss.nau.edu/~ipct-j/1997/n2/ebersole.html

Eco, U. (1973), *Il segno*, ISEDI, Istituto Editoriale Internazionale, Milano.

Edwards, A. D. N. (1989). Soundtrack: An Auditory Interface for Blind Users, *Human Computer Interaction*, 4 (1), 45-66.

Fackrell, J., Vereecken, H., Martens, J.-P., and Van Coile, B., (2000). *The variation of prosody with text type*. State of the Art in Speech Synthesis. IEE Seminar on.

Fitch, W.T. 2000. The evolution of speech: a comparative review. *TRENDS in Cognitive Sciences,* 4, 258-267.

Fletcher, H. (1940). Auditory patterns. *Reviews of Modern Physics, 12*, 47-65.

Foster, J. J., & Coles, P. (1977). An experimental study of typographic cueing in printed text. *Ergonomics*, 20, 57-66.

Foster, J. J. (1979). The use of visual cues in text. In Kolers, P. A. Wrolstad, M. E. and Bouma H., (eds.), *Processing of Visible Language*, Vol. 1, Plenum Press, New York, 189-203.

Fourli-Kartsouni, F., Slavakis, K., Kouroupetroglou, G., & Theodoridis, S. (2007). Bayesian Network Approach to Semantic Labeling of Text Formatting in XML Corpora of Documents. *Lecture Notes in Computer Science*, 4556, 299-308.

Fowler, R. L., and Barker, A. S. (1974). Effectiveness of highlighting for retention of text material. *Applied Psychology*, 59: 358-364.

Freitas, D., and Kouroupetroglou, G. (2008), Speech technologies for blind and low vision Persons. *Technology and Disability* 20, 1–22 IOS Press

Gaddy, M., Sung, Y., & van den Broek, P. (2001). *The influence of text cues on the allocation of attention during reading*. In T. Sanders, J. Schilperoord & W. Spooren (Eds.), Cognitive approaches to text coherence, 89-110. Amsterdam/Philadelphia: Benjamins.

Gaonac'h, D., & Larigauderie, P. (2000). *Me´moire et fonctionnement cognitif: la me´moire de travail*. Paris: Armand Colin – Collection U. psychologie.

Gaver W. (1986). Auditory icons: Using sound in computer interfaces. *Human-Computer Interaction*, 2, 167-177, Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Gaver, W. (1988). *Everyday Listening and Auditory Icons*, Unpublished Doctoral dissertation, University of California.

Gaver, W. W. (1989) "The Sonic Finder: An Interface that Uses Auditory Icons," *Human-Computer Interaction*, vol. 4(1), 67-94.

Gaver, W.W. (1990). *The SonicFinder: An interface that uses auditory icons*. E. P. Glinert, ed. Visual Programming Environments: Applications and Issues, 561-581, IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, CA.

Gaver, W. W. (1993a). What in the world do we hear? An ecological approach to auditory event perception. *Ecological Psychology*, 5, 1-29.

Gaver, W. W. (1993b). How do we hear the world? Explanations in ecological acoustics. *Ecological Psychology*. 5, 285-313.

Gaver, W. W. (1994). *Using and Creating Auditory Icons*. In G. Kramer (Ed.), Auditory Display: Sonification, Audification, and Auditory Interfaces, Addison-Wesley, 417-46.

Gernsbacher,M. A. (1990). *Language comprehension as structure building*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Geva, E. and E. B. Ryan. (1985). Use of Conjunctions in Expository Texts by Skilled and less Skilled Readers. *Journal of Reading Behavior*, 17: 331-346.

Geva, E. (1987). *Conjunctions: Their Role in Facilitating Reading Expository Texts by Adult Second Language Learners*. Final report submitted to the Social Sciences and Humanities Research Council of Canada. Ontario Institute for Studies in Education. Toronto.

Geva, E. (1990). The Use of Conjunctions in L2 Text Comprehension across Academic Disciplines. *Paper presented at the National Reading Conference*. Miami, Florida.

Gevins, A., Smith, M.E., & Leong, H. (1998). Monitoring working memory load during computer-based tasks with EEG patter recognition methods. *Human Factors*, 40(1), 79-1.

Glynn, S. M. (1978). Capturing readers' attention by means of typographical cuing strategies. *Educational Technology,* 18, 7-12.

Glynn, S. M., & Di Vesta, F. J. (1979). Control of prose processing via instructional and typographical cues. *Journal of Educational Psychology*, 71, 595–603.

Golding, J. M., & Fowler, S. B. (1992). The limitated facilitative effect of typographical signals. *Contemporary Educational Psychology*, 17, 99–113.

Goldman, S. R., & Saul, E. U. (1990). Flexibility in text processing: A strategy competitionmodel. *Learning and Individual Differences*, 2, 181–219.

Goldman S. R., Saul E. U., Cote N. (1995). Paragraphing, reader, and task effects on discourse comprehension. *Discourse Processes*, 20, 273-305.

Goldman, S. R., & Rakestraw, J. (2000). *Structural aspects of constructing meaning from text*. In M. L. Kamil, P. B. Mosenthal, P. D. Pearson, & R. Barr (Eds.), Handbook of reading research, 3, 311–335. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Gomulicki, B. R. (1956). Recall as an abstractive process. *Acta Psychologia*, 12, 77-94.

Gordon, D., Proctor, C. P., & Dalton, B. (2012). *Reading strategy instruction, universal design for learning, and digital texts: Examples of an integrated approach*. In T.E. Hall, A. Meyer, & D.H. Rose (Eds.). Universal design for learning in the classroom: Practical applications, 25-37. New York: Guilford Press.

Grimes, J. E. (1975). *The thread of discourse*. The Hague: Mouton.

Gürtler A. and Mengelt, Chr. (1985). "Fundamental research methods and form innovations in type design compared to technological developments in type production", *Visible Language*, 19.1, 123-147.

Hall E.T. (1983). The Dance of Life, Doubleday, New York,.

Harding D.W. (1976). *Words into rhythm* (English speech rhythm in verse & prose), Cambridge University Press, 6.

Hartley, J., Bartlett, S., and Branthwaite, A. (1980). Underlining can make a difference-sometimes. *Educatıonal Research,* 73,218-224.

Hartley, J., and Trueman, M. (1982). The effects of summaries on the recall of information from prose: Five experimental studies. *Human Learn,* 1, 63-82.

Hartley, J., and Trueman, M. (1985). A research strategy for text designers: The role of headings. *Instructional Science Journal,* 14: 99-155.

Hartley, James (1986). Planning the Typographical Structure of Instructional Text. *Educational Psychologist*, 21:4,315 — 332.

Hartley, J. (1993). Recalling structured text: does what goes in determine what comes out? *Educational Technology*, 24, 84–91.

Hathaway, M. D. (1984). Variables of computer screen display and how they affect learning. *Educational Technology*, 24(1), 7-11.

Hayes, J. R., Waterman, D. A. & Robinson, C. S. (1977). Identifying relevant aspects of a problem text. *Cognitive Science*, 1, 297-313.

Hershberger, W. (1964). Self-evaluational responding and typographical cueing: Techniques for programing self-instructional reading materials. *Journal of Educational Psychology*, 55, 288-296.

Hershberger, W., and Terry, D. F. (1965). Typographical cuing in conventional and programmed texts. *Journal of Applied Psychology*, 49, 55-60.

Hinton, L., Nichols,J., and Ohala, J. (1994). *Sound Symbolism*. Cambridge [England]; New York, NY: Cambridge University Press.

Holley, C. D., Dansereau, D. F., Evans, S. H., Collins, K. W., Brooks, L., and Larson, D. (1981). Utilizing intact and embedded headings as processing aids with nonnarrative text. *Contemporary Educational Psychology Journal,* 6, 227-236.

Holmberg, N. (2004). *Eye movement patterns and newspaper design factors. An experimental approach*. Master Thesis, Lund University, Cognitive Science

Horton, S. (2000). *Web teaching guide*. New Haven, CT: Yale University Press.

Hyman, J., Moser, M., & Segala, L. (2014). Electronic reading and digital library technologies: understanding learner expectation and usage intent for mobile learning. *Educational Technology Research and Development*, 62(1), 35-52.

Hyöna, J., & Lorch, R. F. (2004). Effects of topic headings on text processing: Evidence from adult readers' eye fixation patterns. *Learning and Instruction*, 14, 131–152.

James, F. (1996). Presenting HTML Structure in Audio: User Satisfaction with Audio Hypertext, in Proc. *ICAD '96 Third International Conference on Auditory Display* (Palo Alto, CA), ICAD, pp. 97-104

James, F. (1998). Lessons from Developing Audio HTML Interfaces, in Proc. *ASSETS '98* (Marina del Rey, CA), ACM Press, 27-34

James, F. (1998). *Representing structured information in audio interfaces: A framework for selecting audio marking techniques to represent document structure*. Unpublished Ph.D. Dissertation. Stanford University. Stanford. CA.

Jarvella, R. J. (1971). Syntactic processing of connected speech. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 10, 409-416.

Javeau , C. (2000). *Η έρευνα με ερωτηματολόγιο. Το εγχειρίδιο του καλού ερευνητή*. Τζαννόνε -Τζώρτζη, Κ. Ι. (επιμέλεια και απόδοση στα ελληνικά). Αθήνα: εκδ.Τυπωθήτω –Γ. Δαρδανός

Jaws Screen Reading Software. Retrieved July 17, 2015, from https://www.freedomscientific.com/Downloads/JAWS

Jonassen, D. H. (1982). *The technology of text—Principles for structuring, designing, and displaying text*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Kalyuga, S., Chandler, P., Sweller, J. (1998). Levels of expertise and instructional design. *Human Factors*, 40(1), 1-17.

Katsoulis, F., and Kouroupetroglou, G. (2016). "Relational Similarity between Font-size and Loudness in Text-to-Speech Perceived by Students who are Blind or Sighted". Journal of Visual Impairment and Blidness (*in press*).

Katsoulis, F., and Kouroupetroglou, G. (2015). "How Sighted And Blind Students Perceive Relational Similarity Between Font-Size And Loudness In Text-To-Speech" *TOJET - The Turkish online Journal of Educational Technology*, 245-251.

Keller, Rudi (1998): A Theory of Linguistic Signs. Oxford: Oxford University Press.

Kemp, J., & Dayton, D. (1985). *Planning and producing instructional media* (5th ed.) New York: Harper & Row.

Kennedy, A. (1992). *The spatial coding hypothesis*. In K. Rayner (Ed.), Eye movements and visual cognition 379–397. New York: Springer-Verlag.

Kintsch, W., & Kozminsky, E. (1977). Summarizing stories after reading and listening. *Journal of Educational Psychology*, 69, 491-499.

Kintsch, W., & van Dijk, T. A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85, 363–394.

Kintsch, W. (1980). Learning from text, levels of comprehension, or: why anyone would read a story anyway. *Poetics*, 9, 87-98.

Kintsch, W., & Yarbrough, J. S. (1982). Role of rhetorical structure in text comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 74, 828–834.

Kintsch W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. Cambridge University Press, UK.

Klare, G. R., Mabry, J. E., and Gustafson, L. M. (1955). The relationship of patterning (underlining) to immediate retention and to acceptability of technical material. *Journal of applied Psychology*, 39, 40-42.

Klare, G. R., Shuford, E. H., and Nichols, W. H. (1958). The relation of format organization to learning. *Educational Research Bulletin,* 37, 39-45.

Klink, R.R. 2000. Creating brand names with meaning: the use of sound symbolism. *Marketing Letters,* 11, 5-20.

Klusewitz, M. A., & Lorch, R. F. (2000). Effects of headings and familiarity with a text on strategies for searching a text. *Memory and Cognition*, 28, 667–676.

Köhler, W. (1929) *Gestalt Psychology*. New York: Liveright.

Kolers P., Wrolstad M.E., and Bouma H. (eds.) (1979): *Processing of Visible Language*; Plenum, New York.

Kouroupetroglou, G., & Katsoulis, F. (2016): How Blind and Sighted Individuals Perceive the Typographic Text-Signals of a Document. *Lecture Notes in Computer Sience*, 9737, 1-10.

Kouroupetroglou, G., & Tsonos, D. (2008). Multimodal Accessibility of Documents. In S. Pinder (Ed.), *Advances in Human-Computer Interaction,* 451-470. Vienna: I-Tech Education and Publishing.

Kouroupetroglou, G. (2013). "*Incorporating Typographic, Logical and Layout Knowledge of Documents into Text-to-Speech*". In P. Encarnacao, L. Azevedo, G.-J. Gelderblom, A. Newell, N.-E. Mathieassen (Eds.): Assistive Technology: From Research to Practice, pp.708-713, IOS Press, Proceedings of the 12th European AAATE Conference, 19-22 Sept. 2013, Vilamoura, Portugal. DOI:10.3233/978-1-61499-304-9-708

Kouroupetroglou, G. (2015). "*Accessibility of Documents", chapter in Encyclopedia of Information Science and Technology*, 3d Edition, published by IGI Global, Hershey, Pennsylvania (USA), 563-571, DOI: 10.4018/978-1-4666-5888-2.ch437

Kouroupetroglou, G. (2015a)."Acoustic Mapping of Visual Text Signals through Advanced Text-to-Speech: the Case of Font Size", *WSEAS Transactions on Computers*, 14, 559-569.

Kouroupetroglou, G. (2015b). "Text Signals and Accessibility of Educational Documents". In "Advances in Computer and Technology for Education", WSEAS Press, ISBN: 978-1-61804-272-9. *Proceedings of the 11th International Conference on Educational Technologies* (EDUTE 2015), 45-51

Kozminsky, E. (1977). Altering comprehension: The effect of biasing titles on text comprehension. *Memory And Cognition Journal*, 5, 482-490.

Kramer G., (1994) *An introduction to auditory display*. In Gregory Kramer, editor,Auditory Display, 1-77, Addison-Wesley.

Kramer, G. (1994a). An introduction to auditory display. In G. Kramer (Ed.), *Auditory display: Sonification, audification and auditory interfaces*, 1-77. Proceedings of ICAD 92. Reading, MA: Addison-Wesley.

Kramer G (1994b) Some Organizing Principles for Representing Data With Sound. In: Kramer G (ed) Auditory Display: Sonification, Audification and Auditory Interfaces. SFI Studies in the Sciences of Complexity, Proceedings Volume XVIII. Addison Wesley, Reading, Mass., 185–222

Kramer G., Walker, B., Bonebright, T., Cook, P., Flowers, J., Miner, N., Neuhoff, J., Bargar, R., Barrass, S., Berger, J., Evreinov, G., Tecumseh Fitch, W., Gröhn, M., Handel, S., Kaper, H., Levkowitz, H., Lodha, S., Shinn-Cunningham, B., Simoni, M., Tipei, S. (1999).*The Sonification Report: Status of the Field and Research Agenda*. Report prepared for the National Science Foundation by members of the InternationalCommunity for Auditory Display. Santa Fe, NM: International Community for Auditory Display (ICAD).

Krell, M. and Cubranic, D. (1996). V-Lynx: Bringing the World Wide Web to Sight-Impaired Users, *in Proc. ASSETS '96* (Vancouver, 1996), ACM Press, 23-26

Kulhavy, R. W. (1972). Effects of embedding orienting stimuli in a prose passage. *Psychonomic Science.,* 28, 213-214.

Kulhavy, R., Stock, W., & Kealy, W. (1990). How geographic maps increase recall of instructional text. *ETR&D*, 41(4), 47-62.

Kunckler-Peck, A. J., Turvey, M. T., (2000). Hearing shape. *Journal of Experimental Psychology*: *Human Perception and Performance*, 26, 279-294.

Kupper, N. (1989): "*Recording of Visual Reading Activity: Research into Newspaper Reading Behaviour*." Retrieved July 17, 2015, from http://calendardesign.deAeseforschung/Eyetrackstu dy.pdf

Laarni, J. (2003). Effects of color, font type and font style on user preferences, *Adjunct Proceedings of HCI International 2003*, C. Stephanidis (Ed.), Greece, 31-32, Heraklion, University Press, ISBN: 960-524-166-8.

Larson, K. (2007). *The Technology of Text*. IEEE Spectrum, May 2007, 20 - 25, ISSN: 0018-9235

Lemari J., Lorch R., Eyrolle H.και Virbel J. (2008). SARA: A text-based and a reader-based theory of signaling. *Educational Psychologist*, 43(1), 27-48

Licht, L. E. (1976). Sexual selection in toads (Bufo americanus). *Canadian Journal of Zoology*, 54, 1277-84.

Loman, N. L. and R. E. Mayer. 1983. Signaling Techniques that Increase the Understandability of Expository Prose. *Journal of Educational Psychology*, 75, 402-412.

Lompscher, J. (1995). Erfassung von Lernstrategien mittels Fragebogen. Lern- und Lehrforschung, LLF-Berichte Nr. 10, 5. 80-150. Potsdam: Universität Potsdam.

Lorch, R. F., Jr., and Lorch, E. P. (1985). Topic structure representation and text recall. *Journal of Educational Psychology,* 77, 137-148.

Lorch, R. F., Jr., Lorch, E. P., and Matthews, P. D. (1985). On-line processing of the topic structure of a text. /. *Memory and Language,* 24, 350-362.

Lorch, R. F., Jr., and Lorch, E. P. (1986). On-line processing of summary and important signals in reading. *Discourse Processes,* 9, 489-496.

Lorch, R. F., & Chen, A. H. (1986). Effects of number signals on reading and recall. *Journal of Educational Psychology*, 78, 263–270.

Lorch, R. F. (1989). Text signaling devices and their effects on reading and memory processes. *Educational Psychology Review*, 1, 209–234.

Lorch, R. F., Lorch, E. P., & Inman, W. E. (1993). Effects of signaling topic structure on text recall. *Journal of Educational Psychology*, 85, 281–290.

Lorch, R. F., Lorch, E. P., & Klusewitz, M. A. (1995). Effects of typographical cues on reading and recall of text. *Contemporary Educational Psychology*, 20, 51–64.

Lorch, R. F., & Lorch, E. P. (1995). Effects of organizational signals on text-processing strategies. *Journal of Educational Psychology*, 87, 537–544.

Lorch , R. F., Jr., Klusewitz, M. A., & Lorch, E. P. (1995). *Distinctions among reading situations*. In R. F. Lorch, Jr. & E. J. O'Brien (Eds.), Sources of coherence in reading (pp. 375-398). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Lorch, R. F., & Lorch, E. P. (1996a). Effects of headings on text recall and summarization. *Contemporary Educational Psychology*, 21, 261–278.

Lorch, R. F., & Lorch, E. P. (1996b). Effects of organizational signals on free recall on expository texts. *Journal of Educational Psychology*, 88, 38–48.

Lorch, R. F., Lorch, E. P., McGovern, L., & Coleman, D. (2001). Effects of headings on text summarization. *Contemporary Educational Psychology*, 26, 171–191.

Lorch, R. F Jr.. Lorch, E. P., Riichey, K., McGovern, L., & Coleman, D. (2001). Effects of headings on text summarization. *Contemporary Educational Psychology*, 26, 171-191.

Lorch, R. F., Chen, H-T. & Lemarié, J. (2012). Communicating headings and preview sentences in text and speech. Journal of Experimental Psychology: Applied, 18(3), 265.

Lorch, R. F Jr., Lemarié, J. (2013). Improving Communication of Visual Signals by Text-to-Speech Software. *Universal Access in Human-Computer Interaction*. Part III, LNCS 8011, pp. 364–371.

Luckiesh M. and Moss F.K. (1940): Boldness as a factor in type-design and typography. *Journal of Applied Psychology*, 24(2), 170-183

Lunney, D. and Morrison, R. C. (1990). Auditory Presentation of Experimental Data, in Extracting Meaning from Complex Data: *Processing, Display and Interaction*, vol. 1259, E. J. Farrell, Ed., 140-146

Man, John. (2000). Alpha Beta: *How 26 Letters Shaped the Western World*. New York: Barnes and Noble Books.

Matera, M., Rizzo, F. and Toffetti Carughi G. (2006). *Web Usability: Principles and Evaluation Methods*. In E. Mendes, N. Mosley (eds.), Web Engineering. Springer Verlag, ISBN: 3-540-28196-7, 143-180.

Mautone, P. D. & Mayer, R. E. (2001). Signaling as a cognitive guide in multimedia learning, *Journal of Educational Psychology*, 93, 377-389

Mayer, R. (1978). Advance organizers that compensate for the organization of text. *Journal of Educational Psychology*, 70, 880–886.

Mayer, R. E., Dyck, J. L., & Cook, L. K. (1984). Techniques that help readers build mental models from scientific text: definitions pretraining and signaling. *Journal of Educational Psychology*, 76, 1089–1105.

Mayer, R., & Anderson, R. (1991). Animations need narration: an experimental text of a dual-coding hypothesis. *Journal of Education Psychology*, 83(4), 484-490.

Mayer, R., & Anderson, R. (1992). The instructive animation: Helping students build connections between words and pictures in multimedia learning. *Journal of Education Psychology*, 84(4), 444-452.

Mayer, R. (1997). Multimedia learning: Are we asking the right questions? *Educational Psychologist*, 32(1), 1-19.

McAteer E. (1992): Typeface emphasis and information focus in written language, *Applied Cognitive Psychology,* 6(4), 345-359

Mengelt Chr. (1993). *Visual Aspects of Type* . pp. 34-46, στο R.D. Hersch Ed. Visual and Technical Aspects of Type R.D. Hersch Ed. Cambridge University Press, ISBN 0-521-44026-2

Meyer, B. J. F. (1975). *The Organization of Prose and Its Effects on Memory*, Elsevier, New York.

Meyer, B. J. F., & Rice, G. E. (1980). *Signaling in text*. Paper presented at the American Psychological Association convention, Montreal. (Copies available from the authors, Department of Educational Psychology, Arizona State University, Tempe, AZ 85281.)

Meyer, B. J. F., Brandt, D. M., and Bluth, G. J. (1980). Use of top-level structure in text: Key for reading comprehension of ninth-grade students. *Reading Research Quarterly,* 16, 72-103.

Meyer, B. J. F., D. M. Brandt, and G. M. Bluth. 1981. Use of Top-level Structure in Text: Key for Reading Comprehension of Ninety-grade Students. *Reading Research Quarterly.* 14(1),: 30-48.

Meyer, B. J. F., and Rice, E. (1982). The interaction of reader strategies and the organization of text. *Text* 2, 155-192.

Meyer, B. J. F. (1984). *Signaling the structure of text*. In D. H. Jonassen (Ed.), The technology of text, 2, 64-89). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Meyer, B. J. F. 1985. Signaling the Structure of Text. In D. H. Jonassen (Ed.). The Technology of Text. Englewood Cliffs, NJ: *Educational Technology*, 64–89.

Meyer, B. J. F. (1999). *The importance of text structure in everyday reading*. In A. Ram & K. Moorman (Eds.), Understanding language understanding: Computational models of reading 227–252. Cambridge, MA: MIT Press.

Meyer, B. J. F., & Poon, L. W. (2001). Effects of structure strategy training and signaling on recall of text. *Journal of Educational Psychology*, 93, 141–159.

Millis, K. K., A. C. Graesser, and K. Haberlandt. 1993. The Impact of Connectives on the Memory for Expository Texts. *Applied Cognitive Psychology*, 7, 317-339.

Morrison, G., Ross, S., & O'Dell, J. (1991). *Applications of research to the design of computer-based instruction*. In G. Anglin (Ed.), Instructional Technology: Past, Present, and Future (pp. 188-194). Englewood, CO: Libraries Unlimited, Inc.

Morton, E. S. (1977). On the occurrence and significance of motivation-structural rules in some bird and mammal sounds. *The American Naturalist*, 111, 855-69.

Morton, Eugene S., 1994. *Sound symbolism and its role in non-human vertebrate communication*. In: Hinton, Leanne, Nichols, Johanna, Ohala, John J. (Eds.), Sound Symbolism. Cambridge University Press, Cambridge, 348–365.

Mountford, J. (1970) "Some psycholinguistic components of initial standard literacy", *The journal of typographic research*, 3, 295-306.

Mousavi, S. Y., Low, R., & Sweller, J. (1995). Reducing cognitive load by mixing auditory and visual presentation models. *Journal of Educational Psychology*, 87(2), 319-334.

Newman, S. 1933. Further experiments in phonetic symbolism. *American Journal of Psychology,* 45, 53-75.

Nist, S. L., and Hogrebe, M. C. (1987). The role of underlining and annotating in remembering textual information. *Read. Res. Instruct*., 27:, 12-25.

Ohala J., J. (1994). "*The Frequency Code Underlies the Sound-Symbolic Use of Voice Pitch"* in Sound Symbolism, Cambridge University Press, 335.

Ohala, J., John J. (1994), *Sound Symbolism*. Cambridge University Press, Cambridge, 325–347.

Ong, W. (1982). *Orality and Literacy: The Technologizing of the Word*. London: Methuen, London: Methuen, Word.

Ostwald, P.F. (1994). *Some observations on the function of sound in clinical work*. See Hinton et al., 309- 324.

Paivio, A. (1971). *Imagery and verbal processes*. New York, NY: Holt, Rinehart & Winston.

Paivio, A. (1991) *Images in mind: The evolution of a theory*. New York, NY: Harvester Wheatsheaf.

Papadopoulos, K., Argyropoulos, V. & Kouroupetroglou, G. (2008). Discrimination and Comprehension of Synthetic Speech by Students with Visual Impairments: The Case of Similar Acoustic Patterns. *Journal of Visual Impairement and Blidness*, 102(7), 420-429.

Parer, M. S. (1988). Textual Design and Student Learning, Centre for Distance Learning, Victoria, pp. 4-5.

Parker, J. P. (1962). Some organizational aids and their effect upon comprehension. *Communication,* 12, 27-32.

Parr, M. (2011). The voice of text-to-speech technology: One possible solution for struggling readers, What Works? Research into Practice, Literacy and Numeracy Secretariat, OADE, Research Monograph #35. Retrieved July 17, 2015, from http://www.edu.gov.on.ca/eng/literacynumeracy/inspire/research/WW_TTST.pdf

Pascual, E. (1991).*Repr´esentation de l'architecture textuelle et g´en´eration de texte*. Unpublished doctoral dissertation, Universit´e de Paul Sabatier, Toulouse, France.

Pascual, E. (1996). *Integrating text formatting and text generation*. In M. Adorni & M. Zock (Eds.), Trends in natural language generation: An artificial intelligence perspective (pp. 205–221). Berlin: Springer-Verlag.

Pascual, E.,&Virbel, J. (1996). Semantic and layout properties of text punctuation. Paper presented at the *34th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics on Punctuation*, Santa Cruz, California.

Paterson D.G. and Tinker M.A. (1929): Studies of typographical factors influencing speed of reading 2: Size of type, *Journal of Applied Psychology*, 13(2), 120-130

Peirce, Ch.S. (1978). *Ecrits sur le signe. Traduction et commentaire de G. Deledalle*. Paris: Le Seuil.

Perfetti, C. A., & Goldman, S. R. (1976). Discourse memory and reading comprehension skill. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 15, 33-42.

Pitt, I. and Edwards Al. (1991). *Navigating the interface by sound for blind users*. In D. Diaper and N. Hammond, editors, People and Computers VI: Proceedings of the HCI '91 Conference, pp. 373-383, Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Portigal. St. (1994). *Auralization of Document Structure*. Master's thesis, University of Guelph.

Pratt, M. W., Krane, A. R., & Kendall, J. R. (1981). Triggering a schema: The role of italics and intonation in the interpretation of ambiguous discourse. *American Educational Research Journal*, 18(3), 303-316.

Preece, J. (1993). Human-computer interaction in the informatics curriculum. *Education and Computing*; 8(4), 295-301.

Proger, B. B., Carter, C. E., Jr., Mann, L., Taylor, R. G., Jr., Bayuk, R. J., Jr., Morris, V. R., and Reckless, D. E., (1973). Advance and concurrent organizers for detailed verbal passages used with elementary school pupils. *Journal of Educational Research,* 66, 451-456.

Ramachandran, V.S. & Hubbard, E.M. (2001b). Synaesthesia: A window into perception, thought and language. *Journal of Consciousness Studies*, 8(12), 3 - 34.

Raman, T.V. (1993). *Audio System for Technical Readings*. Ph.D thesis, Cornell University.

Read, J. C. (2005). Handwriting Recognition Technology, Children, and the Writing Process. PhD thesis, University of Central Lancashire.

Resnick, S. B., & Feth, L. L. (1975). Discriminability of time-reversed click pairs: intensity effects. *Journal of the Acoustical Society of America, 57*, 1493-1499.

Rickards, J. P., Fajen, B., Sullivan, J., & Gillespie, G. (1997). Signaling, notetaking and field independence/ dependence in text comprehension and recall. *Journal of Educational Psychology*, 89, 508–517.

Rigas, D. I. and Alty, J. L. (1997). The use of music in a graphical interface for the visually impaired. In S. Howard, J. Hammond, and G. Lindgaard, editors, *Proceedings of IFIP Interact'97* pages 228-235 Sydney, Australia,Chapman ' Hall.

Rigas, D. I. and Alty, J. L., and Long, F. W. (1997) Can music support interfaces to complex databases? In *Proceedings of Euromicro-1997*, New Frontiers of InformationTechnology, Budapest, Hungary,

Rizzolatti, G., Craighero, L. (2005). The mirror-neuron system. *Annual Review of Neuroscience,* 27, 169-192.

Rogers, S.K., Ross, A.S. (1975). A cross cultural test of the Maluma-Takete phenomenon. *Perception,* 4, 105.

Roth, P., Petrucci, L., Pun, T. and Assimacopoulos, A. (1998). AB-Web: Active Audio Browser for Visually Impaired and Blind Users, in *Proc. ICAD '98 Fifth International Conference on Auditory Display* (Glasgow, Nov 1-4, 1998), British Computer Society ISBN 1 902505 05 0

Rothkopf, E. Z. (1971). Incidental memory for location of information in text. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 10, 608–613.

Rughooputh, S., & Santally, M. (2009). Integrating Text-to-Speech Software into Pedagogically Sound Teaching and Learning Scenarios. Educational Technology Research and Development, 57(1), 131-145.

Saari, T.; Turpeinen, M.; Laarni, J.;Ravaja N. & Kallinen, K. (2004). Emotionally Loaded Mobile Multimedia Messaging, *Third International Conference Entertainment Computing - ICEC 2004*, pp. 476-486, Eindhoven, The Netherlands, 1-3 September 2004

Saettler, L. (1990). *The evolution of American educational technology*. Englewood, Colorado: Libraries Unlimited.

Sanchez, R. P., Lorch, E. P., & Lorch, R. F. (2001). Effects of headings on text processing strategies. *Contemporary Educational Psychology*, 26, 418–428.

Sanchez, J. A.; Kirschning, I.; Palacio, J. C. & Ostrovskaya, Y. (2005). *Towards mood-oriented interfaces for synchronous interaction*, Congreso Latinoamericano de Interaction Humano-Computadora (CLIHC'05), 1-7, Cuernavaca, Mexico, 2005.

Sanchez, J. A.; Hernandez, N. P.; Penagos J. C. & Ostrovskaya, Y. (2006). Conveying mood and emotion in instant messaging by using a two-dimensional model for affective states. *Proceedings of the Symposium on Human Factors in Computer Systems* (IHC 2006), 66-72, ISBN: 1-59593-4324, Brazil, 2006, ACM, New York

Sapir, E. 1929. A study in phonetic symbolism. *Journal of Experimental Psychology*, 12, 225-239.

Saussure, F. (1979). *Μαθήματα γενικής γλωσσολογίας*, μετάφραση Φ. Δ. Αποστολόπουλου, Αθήνα, Παπαζήσης 1979.

Sax, L. (2010). Sex Differences in Hearing. Implications for best practice in the classroom. *Advances in Gender and Education*, *2*,13-21.

Schallert, D. L. (1976). Improving memory for prose: The relationship between depth of procession and context. /. *Verbal Learning and Verbal Behavior,* 15: 621-632.

Schiffman, H. R., Reynolds, M. L., & Young, F. L. (1981). *Introduction to*

multidimensional scaling. New York: Academic Press.

Schmid, S. (2001). *Repre´sentation organisationnelle et compre´hension: Roˆle de la mise en forme mate´ rielle dans la lecture*. Unpublished doctoral dissertation, University of Nice Sophia Antipolis, France.

Schriver, K. (1997). *Dynamics in Document Design*. NewYork: John Wiley & Sons, Inc.

Schwarz, M. N. K., & Flammer, A. (1981). Text structure and title—Effects on comprehension and recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 20, 61–66.

Scott, D. (1996). Making judgments about educational research. In D. Scott, & R. Usher (Eds.), *Understanding educational research* (pp. 74-87). London: Routledge.

Shebilske, W. L., & Rotondo, J. A. (1981). Typographical and spatial cues that facilitate learning from textbooks. *Visible Language*, 15(\), 41-54.

Shimojo, S., Shams, L. (2001). Sensory modalities are not separate modalities: plasticity and interactions. *Current Opinion in Neurobiology* 11. 505-509.

Simpson, T. (1995). *Message into medium: An extension of the dual coding hypothesis*. Paper presented at International Visual Literacy Association, Phoenix, Arizona.

Sloman, A. (1975). Afterthoughts on analogical representation. In *Proceedings of Theoretical Issues in Natural Language Processing.*

Smith, L., & Sera, M. (1992). A developmental analysis of the polar structure of dimensions. *Cognitive Psychology*, 24, 99-142.

Smith, D. R., & Walker, B. N. (2002, 02-05 July). Tick-marks, axes, and labels: The effects of adding context to auditory graphs*. Proceedings of the 8th International Conference on Auditory Display* (pp. 362-367), Kyoto, Japan.

Soulier, J. S. (1988). *The design and development of computer-based instruction*. Newton, MA: Allyn & Bacon.

Sperber, D. (2002). *The future of writing. In Proceedings of the virtual symposium text-e: Le texte a` l'heure de l'Internet* (pp. 177–190). Paris, France. Retrieved July 17, 2015, from http://www.dan.sperber.com/future_of_writing.htm.

Spiekermann, E., & Ginger, E. M. (2003). *Stop stealing sheep & find out how type works* (2nd Ed.) Berkeley, CA: Peachpit.

Spiliotopoulos, D., Xydas, G., Kouroupetroglou, G., Argyropoulos, V. & Ikospentaki, K. (2010). Auditory accessibility of data tables using naturally derived prosody specification. *Universal Access in the Information Society*, 9(2), 169-83.

Spivey, N. (1997). *The constructivist metaphor: Reading, writing, and the making of meaning*. Academic Press (San Diego),

Spivey, N., (1990). Transforming texts: Constructive processes in reading and writing. *Written Communication,* 7, 256-287.

Spyridakis, J. H., & Standal, T. (1986). Headings, previews, logical connectives: effects on reading comprehension. *Journal of Technical Writing and Communication*, 16, 343–354.

Spyridakis, J. H., & Standal, T. (1987). Signals in expository prose: effects on reading comprehension. *Reading Research Quarterly*, 12, 285–298.

Spyridakis, J. H. (1989). Signaling effects: a review of the research. *Journal of Technical Writing and Communication*, 19, 227–240.

Stark, H. A. (1988).What do paragraph markings do? *Discourse Processes*, 11, 275–303.

Steffensen, M. S., Joag-Dev, C. & Anderson, R, C. (1979). A cross-cultural perspective on reading comprehension. *Reading Research Quarterly*, 15, 10-29.

Stevens, R. (1996). *Principles for The Design of Auditory Interfaces to Present Complex Information to Blind Computer Users.* PhD Thesis, University of York. Retrieved July 17, 2015, from http://www.cs.man.ac.uk/~stevensr/papers/thesis-rds.pdf.

Stevens, S. S. (1957). On the psychophysical law. *Psychological Review*, 64(3), 153.

Sulin, R. A.,& Dooling,D. J. (1974). Intrusion of a thematic idea in retention of prose. *Journal of Experimental Psychology*, 103, 255–262.

Sumikawa, D.A. (1985). *Guidelines for the integration of audio cues into computer user interfaces* (Technical Report No. UCRL 53656). Lawrence Livermore National Laboratory.

Sumikawa, D., Blattner, M., Joy, K. & Greenberg, R. (1986). *Guidelines for the syntactic design of audio cues in computer interfaces* (Technical Report No. UCRL 92925). Lawrence Livermore National Laboratory.

Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning, Cognitive Science, 12, 257-285.

Sweller, J. (1990). Cognitive processes and instructional procedures. *Australian Journal of Education,* 34(2), 125-130. Sweller, J., & Chandler, P. (1994). Why some material is difficult to learn. *Cognition and Instruction*, 12(3), 185-233.

Sweller, J. (1999). *Instructional design in technical areas. Camberwell,* Vic:Acer Press.

Tuovinen, J. E., & Sweller, J. (1999). A comparison of cognitive load associated with discovery learning and worked examples. *Journal of Educational Psychology*, 91(2), 334-341.

Tergan, S. (1997). Multiple views, contexts and symbol systems in learning with hypertext/hypermedia: A critical review of research. *Education Technology*, 37(4), 5-18.

Tinker M.A. and Paterson D.G. (1929): Studies of typographical factors influencing speed of reading 3: Length of line, *Journal of Applied Psychology* 13(3), 205-219

Tinker M.A. (1963): *Legibility of Print*; Iowa State University Press, Ames

Tinker M.A. (1965): *Bases for Effective Reading*; University of Minnesota Press, Minneapolis

Truillet, Ph., Oriola, B., Vigouroux, N. (2000*). Presentation Multimodale De Documents Electroniques Structures*, Colloque sur la multimodalité, Mai, IMAG, Grenoble

Truillet, Ph., Oriola, B., Vigouroux, N., (1997). Multimodal Presentation as a Solution to Access a Structured Document, *Electronic proceedings of 6th World-Wide-Web Conference*, Santa-Clara, April 1997.

Truillet, Ph., Vigouroux, N. (1999). Etude des effets de la mise en forme materielle de textes par des presentations non visuelles, *CIDE'99*, Damas, 5-7 Juillet 1999.

Tsonos, D., and Kouroupetroglou, G. (2008). "*A Methodology for the Extraction of Reader's Emotional State Triggered from Text Typography*" chapter in the book: Tools in Artificial Intelligence, Paula Fritzsche (Ed.), In-Teh Publishing, Vienna, 2008, ISBN 978-953-7619-03-9, pp 439-454.

Tsonos, D. and Kouroupetroglou, G. (2011). "Modeling reader's emotional state response on document's typographic elements" *Advances in Human Computer Interaction*, Vol. 2011, Article ID 206983, 1-18, doi:10.1155/2011/206983.

Tsonos, D., Kouroupetroglou, G. & Deligiorgi D. (2013). "Regression Modeling of Reader's Emotions Induced by Font Based Text Signals". *Lecture Notes in Computer Science* (LNCS), Volume 8010, pp. 434-443, (best paper award).

Tsonos, D., and Kouroupetroglou G. (2016) Prosodic mapping of text font based on the dimensional theory of emotions: a case study on style and size. *EURASIP Journal on Audio, Speech, and Music Processing*. 2016:8 DOI 10.1186/s13636-016-0087-8

Tsur, R. 2006. Size-sound symbolism revisited. *Journal of Pragmatics* 38. 905-924.

Ultan, R. (1978). *Size-sound symbolism*. In J.H. Greenberg (Ed.), Universals of Human Language vol. 2. (pp. 525- 568). Stanford, CA: Stanford University Press.

van Dijk, T. A., (1976c), *Text and Context*. London; Longman.

van Dijk, T. A. (1977b) *Macro-structures, knowledge frames, and discourse comprehension*. In M. A, Just & P. Carpenter (Eds.), Cognitive processes in comprehension. Hillsdale, NJ.: Erlbaum,

van Dijk, T. A. (1977d) Text and context: Explorations in the semantics and pragmatics of discourse. London, England: Longmans.

van Dijk, Teun A. (1980). *Macrostructures*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Van Dijk, T.A., & Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. San Diego, CA: Academic Press.

van Dijk, Teun A. (1997a). *Text and context*. (London: Longman)

Vanderheiden, G. C. (1992). *A White Paper on the Design of Software Application Programs to Increase Their Accessibility for People with Disabilities*. Madison: University of Wisconsin-Madison, Trace R&D Center.

Virbel, J. (1985). *Langage et m´etalangage dans le texte du point de vue de l´´edition en informatique textuelle* [Language and metalanguage in text from an editorial point of view in computer science]. Cahiers de Grammaire, 10, 5–72.

Virbel, J. (1989). *The contribution of linguistic knowledge to the interpretation of text structures*. In J. Andr´e, V. Quint, & R. Furuta (Eds.), Structured document (181–190). Cambridge, England: Cambridge University Press.

Walker, B. N. (2000). *Magnitude estimation of conceptual data dimensions for use in sonification.* Unpublished Ph.D. Dissertation, Rice University, Houston, TX.

Walker, Sue (2001): *Typography and Language in Everyday Life: Prescriptions and Practices*. London (Language in Social Life Series).

Walker, B. N. (2002). Magnitude estimation of conceptual data dimensions for use in sonification. *Journal of Experimental Psychology: Applied, 8*(4), 211-221.

Wallace, W. P. (1965). Review of the historical, empirical, and theoretical status of the von Restorff phenomenon. *Psychological Bulletin,* 63z, 410-424.

Wilhite, S. C. (1986). The relationship of headings, questions, and locus of control to multiple-choice test performance. *Journal of Reading Behavior,* 18, 23-39.

Wilhite, S. C. (1989). Headings as memory facilitators: The importance of prior knowledge. *Journal of Educational Psychology*, 81, 115–117.

Wilson, B., & Cole, P. (1996). *Cognitive teaching models*. In D. H. Jonassen (Ed.), Handbook of research for educational communications and technology, 601-621. New York NY: MacMillan.

Wittrock, M. C. (1992). Generative learning processes of the brain. *Educational Psychologist* 11(2), 87-95.

Wouters, J., Rundle, B., and Macon M. (1996). Authoring Tools for Speech Synthesis using the Sable Markup Standard. *In Proceedings of Eurospeech '99*.

Wright, P. (2000). *The psychology of layout: consequences of the visual structure of documents* (Technical Report No. FS-99-04). Menlo, CA: American Association for Artificial Intelligence.

Wright, P. (2001). *If documents could talk: exploring aural and visual language in electronic documents*. In L. Degand, Y. Bestgen, W. Spooren, & L. van Waes (Eds.), Multidisciplinary approaches to discourse, 153–161. Muenster: Uitgaven Stichting Neerlandsteik VU and Nodus Publikationen.

Wynblatt, M., Benson, D. and Hsu, A. (1997). Browsing the World Wide Web in a Non-Visual Environment, in Proc. *ICAD '97 Fourth International Conference on Auditory Display* (Palo Alto, CA, 1997), Xerox PARC, 135-138

Wynblatt, M., Powell, C. and Reeves, C. (1998). A Web Navigation Tool for the Blind, in *Proc. ASSETS '98* (Marina del Rey, CA,), ACM Press, 204-206

Xydas, G. & Kouroupetroglou, G. (2001a). Augmented Auditory Representation of e-Texts for Text-to-Speech Systems, *in Proceedings of the 4th International Conference on Text, Speech and Dialogue*, TSD 2001, Plzen (Pilsen), Czech Republic, September 2001, 134-141

Xydas, G. & Kouroupetrolgou, G. (2001b). Text-to-Speech Scripting Interface for Appropriate Vocalisation of e-Texts, *in Proceedings of the 7th European Conference on*

Speech Communication and Technology, EUROSPEECH 2001, Aalborg, Denmark, September 2001, 2247-2250

Xydas, G., Argyropoulos, V., Karakosta, T., & Kouroupetroglou, G. (2004). An Open Platform for Conducting Psycho-Acoustic Experiments in the Auditory Representation of Web Documents. *Proceedings of the National Conference "Acoustics 2004*", Thessaloniki, 27-28 September, 157-164.

Yeung, A. S. (1999). Cognitive load and learner expertise: split-attention and redundancy effects in reading comprehension tasks with vocabulary definitions. *The Journal of Experimental Education,* 67(3), 197-217.

Zwaan, R. A. (1984). Effect of genre expectations on text comprehension. Journal of Experimental Psychology: Learning, *Memory, and Cognition*, 20, 920–933.

Αργυρόπουλος Β. 2004. "*Ακουστική αναπαράσταση στοιχείων μεταπληροφορίας σε δομημένα κείμενα με τυφλούς και βλέποντες χρήστες*". Αδημοσίευτη μεταδιδακτορική διατριβή.

Κωσταρίδου-Ευκλειδη, Α. (2005). *Μεταγνωστικές Διεργασίες και Αυτό-ρύθμιση*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Παπαδημητρίου, Γ. (2001). *Περιγραφική Στατιστική*. Θεσσαλονίκη: Παρατηρητής.

Παρασκευόπουλος,Ι.Ν.,(1993).*Μεθοδολογία επιστημονικής έρευνας*.Αθήνα:[χ.ό.].