ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
Τμήμα Μεθοδολογίας, Ιστορίας και Θεωρίας της Επιστημης
Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών
Τμήμα Νοσηλευτικής
Τμήμα Φιλοσοφίας, Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας
& ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
Τμήμα Πληροφορικής

Διπλωματική Εργασία στα πλαίσια του ΠΜΣ «Βασική και Εφαρμοσμένη Γνωσιακή Επιστήμη»

Η ταχύτητα επεξεργασίας μεμονωμένων ερεθισμάτων ως προβλεπτικός δείκτης της σειριακής επεξεργασίας

Δημήτριος Σαγρής

ΑΜ: 13Μ13

Επιβλέποντες:

Αθανάσιος Πρωτόπαπας, department of Special Needs Education, University of Oslo

Γεώργιος Γεωργίου, department of Educational Psychology, University of Alberta.

Πέτρος Ρούσσος, τμήμα Φ. Π. Ψ., Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Αθήνα, Σεπτέμβριος 2017

Οι επιβλέποντες καθηγητές:

Αθανάσιος Πρωτόπαπας ....

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Ημερομηνία: _____________

Γεώργιος Γεωργίου ....

University of Alberta

Ημερομηνία: _____________

Πέτρος Ρούσσος..

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Ημερομηνία: _____________

Ευχαριστίες

Για το σχεδιασμό, την υλοποίηση και την ολοκλήρωση αυτής της εργασίας ευχαριστώ τους επιβλέποντες καθηγητές μου Αθανάσιο Πρωτόπαπα, Γιώργο Γεωργίου και Πέτρο Ρούσσο για τη συμβολή, την καθοδήγηση, και τις παρατηρήσεις τους καθ’ όλη τη διάρκεια της συγγραφής.

Επίσης ευχαριστώ τα μέλη της ομάδας Γλώσσας και μάθησης του ΜΠΣ «Βασική και Εφαρμοσμένη Γνωσιακή Επιστήμη» για τη συμβολή τους στη συλλογή δεδομένων και τη διαρκή υποστήριξη, και ιδιαίτερα την Κατερίνα Κατωπόδη για την πολύτιμη συμβολή της στην ερευνητική διαδικασία.

Τέλος ευχαριστώ τους μαθητές που συμμετείχαν στην έρευνα, τους δασκάλους και τους γονείς που συνεργάστηκαν, για να μπορέσει να πραγματοποιηθεί η παρούσα μελέτη.

Περιεχόμενα

Περίληψη

Η μεμονωμένη κατονομασία, στην οποία τα οπτικά ερεθίσματα παρουσιάζονται διακριτά το ένα μετά το άλλο, έχει διερευνηθεί μόνο σε σύγκριση με την ταχεία αυτόματη κατονομασία (RAN) και έχει φανεί ότι το RAN σχετίζεται ισχυρότερα με την ανάγνωση. Η παρούσα μελέτη διερευνά τις σχέσεις του λανθάνοντα χρόνου έναρξης, του χρόνου άρθρωσης και του συνολικού χρόνου ελέγχοντας διαφορετικούς τύπους οπτικών ερεθισμάτων με ίδιες ή με εξισωμένες φωνητικές και λεκτικές αποκρίσεις στην Α΄, στην Γ΄και στην Ε΄τάξη του δημοτικού. Ο χρόνος άρθρωσης φάνηκε να εξαρτάται από τον τύπο του οπτικού ερεθίσματος σε κάθε τάξη. Ο χρόνος άρθρωσης και ο λανθάνων χρόνος έναρξης συνεισφέρουν διαφορετικά στην μεμονωμένη κατονομασία ανάλογα α) με τον τύπο του οπτικού ερεθίσματος και β) με το αναγνωστικό στάδιο των μαθητών. Ο λανθάνων χρόνος έναρξης φάνηκε να σχετίζεται με την αναγνωστική ευχέρεια περισσότερο απ' ότι ο χρόνος άρθρωσης αλλά η σχέση τους δεν αυξάνεται όσο μεγαλώνει η αναγνωστική εμπειρία των παιδιών.

Abstract

Discrete naming, in which the visual stimuli are presented individually one after the other, has been investigated only compared with rapid automatized naming (RAN) and RAN has been consistently related more strongly with reading. The present study investigates the relations between onset latency, articulation and total naming time of different visual stimuli but phonetically and lexically balanced responses in Grade 1, Grade 3 and Grade 5 of primary school. Articulation time depended on different type of stimulus in each grade. Articulation and onset latency times contribution in discrete naming responses depended on a) type of stimulus and b) students' reading stage. Onset latency time related stronger with reading fluency than articulation time but the relation did not increase according to reading experience.

Εισαγωγή

Η ταχύτητα κατονομασίας αναφέρεται στο πόσο γρήγορα ένα άτομο μπορεί να ονομάσει μία ομάδα από οικεία οπτικά ερεθίσματα τα οποία παρουσιάζονται όλα μαζί σε μία σελίδα (Wolf & Bowers, 1999). Αρχικά τη δεκαετία του ’60, ο Geschwind (1965) υπέθεσε ότι υπάρχουν ξεχωριστοί μηχανισμοί για την κατονομασία αντικειμένων και γραμμάτων από την κατονομασία λέξεων και χρωμάτων και πρότεινε ότι οι γνωσιακοί παράγοντες που εμπλέκονται στην κατονομασία χρωμάτων θα μπορούσε να είναι ένας καλός πρώιμος προβλέπτης για την αναγνωστική επίδοση. Η υπόθεση αυτή αναπτύχθηκε από την Denckla (1972), η οποία χορήγησε σε παιδιά με αναγνωστικές δυσκολίες ένα έργο που απαιτούσε ταχεία κατονομασία μίας μικρής ομάδας χρωμάτων και βρήκε ότι η ταχύτητα με την οποία ανακτώνται οι ονομασίες των ερεθισμάτων είναι ο παράγοντας που διαφοροποιεί τα παιδιά με δυσλεξία από τους τυπικούς αναγνώστες (Denckla & Rudel, 1974, Denckla & Rudel, 1976). Τις τελευταίες δύο δεκαετίες, πληθώρα ερευνητικών μελετών έχουν συσχετίσει την ταχεία αυτόματη κατονομασία (RAN)- την ικανότητα να κατονομαστούν όσο το δυνατόν πιο γρήγορα οπτικά ερεθίσματα οικείων συμβόλων όπως αντικείμενα, χρώματα, γράμματα και ψηφία, τα οποία εμφανίζονται ταυτόχρονα σε σειρές και στήλες σε μία καρτέλα- με την αναγνωστική ικανότητα και τις μελλοντικές επιδόσεις στην ανάγνωση σε διαφορετικές γλώσσες, ορθογραφικά συστήματα και ηλικίες (βλ. για επισκόπηση, Kirby, Georgiou, Martinussen, & Parrila, 2010, Wolf, Bowers, & Biddle, 2000). Η ταχύτητα κατονομασίας και το RAN χρησιμοποιούνται συνήθως στην βιβλιογραφία για να περιγράψουν την συνεχή (σειριακή) κατονομασία. Στη μεμονωμένη κατονομασία η διάταξη των ερεθισμάτων είναι διακριτή, τα σύμβολα παρουσιάζονται το ένα μετά το άλλο στην οθόνη ενός υπολογιστή.

Ταχεία αυτόματη κατονομασία και ανάγνωση

Παρ’ όλη την πληθώρα των ερευνών οι κοινές γνωσιακές διεργασίες στις οποίες υπόκεινται η ταχύτητα κατονομασίας και η ανάγνωση παραμένουν σε μεγάλο βαθμό ασαφείς. Πολλές μελέτες έχουν δείξει ότι το RAN είναι ισχυρότερος προβλεπτικός δείκτης της ανάγνωσης απ’ ότι η μεμονωμένη κατονομασία και προτείνουν ότι ένας παράγοντας που συνεισφέρει στην ισχυρή συσχέτιση της ανάγνωσης με το RAN είναι η κοινή σειριακή τους διάταξη (Georgiou, Parrila, Cui, & Papadopoulos, 2013, Jones, Branigan, & Kelly, 2009, Zoccolotti, De Luca, Spinelli, 2015). Αν και έχει φανεί ότι οι συσχετίσεις της ανάγνωσης με το RAN δεν είναι ισχυρότερες από αυτές της ανάγνωσης με το RAN στο οποίο η κατονομασία πραγματοποιείται αντίστοφα, από τα δεξιά προς τα αριστερά (Protopapas, Altani, & Georgiou, 2013a).

Η σχέση της ανάγνωσης και της σειριακής διάταξης κατονομασίας έχει εξεταστεί από έρευνες σε διαφορετικά ορθογραφικά συστήματα στις οποίες χειρίστηκαν φωνολογικούς και ορθογραφικούς παράγοντες. Ο Torgesen και οι συνεργάτες του (Torgesen, Wagner, & Rashotte, 1994, Torgesen, Wagner, Rashotte, Burgess, & Hecht, 1997), υπέθεσαν ότι το RAN είναι ένας δείκτης του ρυθμού πρόσβασης στην φωνολογική πληροφορία η οποία είναι αποθηκευμένη στην μακρόχρονη μνήμη και γι’ αυτό σχετίζεται με την ανάγνωση μέσω της φωνολογικής επεξεργασίας. Οι Bowers και Wolf (1993) πρότειναν ότι το RAN σχετίζεται με την ανάγνωση λόγω της σύνδεσής του με την ορθογραφική επεξεργασία. Οι Georgiou Parrila, και Papadopoulos (2008) εξέτασαν την ορθογραφική και φωνολογική επεξεργασία στα αγγλικά και στα ελληνικά, δύο γλώσσες που διαφέρουν στη συστηματικότητα με την οποία συνδέονται τα γράμματα και οι ήχοι, και βρήκαν ότι το RAN ψηφίων συνεισέφερε στατιστικώς σημαντικά στην αναγνωστική ευχέρεια της αγγλικής και της ελληνικής γλώσσας ενώ το RAN χρωμάτων προέβλεψε στατιστικώς σημαντικά την αναγνωστική ευχέρεια και την αποκωδικοποίηση λέξεων μόνο στα ελληνικά και πρότειναν ότι το RAN δεν φαίνεται να σχετίζεται με την ταχύτητα πρόσβασης στις φωνολογικές αναπαραστάσεις ούτε με την ικανότητα διαμόρφωσης ανώτερης ποιότητας ορθογραφικών αναπαραστάσεων. Η επίδραση της ταχείας κατονομασίας φάνηκε να είναι σε μεγάλο βαθμό ανεξάρτητη από την επίδραση της φωνολογικής επίγνωσης και στα ολλανδικά (de Jong, 2011, van den Boer, de Jong, & Haentjens-van Meeteren, 2013). Ο de Jong (2011) πρότεινε ότι στην περίπτωση που το RAN εμπλέκεται στην ανάπτυξη της ορθογραφικής γνώσης αφορά τη σύνδεση μεταξύ φωνολογίας και ορθογραφίας στο επίπεδο γραμμάτων και συμπλεγμάτων παρά ολοκληρωμένων λέξεων. Η φωνολογική επίγνωση και η ταχεία κατονομασία επιδρούν ανεξάρτητα στην ανάγνωση και δείχνουν να επηρεάζουν διαφορετικές πλευρές της, καθώς η τελευταία είναι μοναδικός προβλεπτικός δείκτης της αναγνωστικής ταχύτητας ενώ η φωνολογική επίγνωση είναι ο ισχυρότερος προβλεπτικός δείκτης για την ανάπτυξη της αναγνωστικής ακρίβειας (Juul, Poulsen, & Elbro, 2014, van den Boer, και συν., 2013). Ίσως το RAN να είναι ευαίσθητο στις διατομικές διαφορές που αφορούν στην ταχύτητα της ορθογραφικής επεξεργασίας παρά στην ορθογραφική ακρίβεια (Georgiou, Papadopoulos, Fella, & Parrila, 2012).

Οι Kail και Hall (1994) απέδωσαν τη σχέση μεταξύ του RAN και της ανάγνωσης στην καθολική ταχύτητα επεξεργασίας διότι και οι δύο διεργασίες σχετίζονται με την ταχεία εκτέλεση των υποδιεργασιών στις οποίες υπόκεινται. Οι Bowey, McGuigan, και Ruschena, (2005) έδειξαν η καθολική ταχύτητα επεξεργασίας μεσολαβεί στη σχέση μεταξύ της ανάγνωσης λέξεων και της ταχύτητας κατονομασίας αντικειμένων και χρωμάτων αλλά όχι μεταξύ της ανάγνωσης λέξεων και της ταχύτητας κατονομασίας γραμμάτων και ψηφίων. Η ταχύτητα κατονομασίας αλφαριθμητικών συμβόλων εξήγησε 12% επιπροσθέτως της διακύμανσης της ανάγνωσης πέραν της επίδρασης της καθολικής ταχύτητας επεξεργασίας (Bowey, και συν., 2005). Σε μια πιο πρόσφατη έρευνα, ο Georgiou και οι συνεργάτες του (2012) συμπεριέλαβαν το RAN ψηφίων και αντικειμένων και βρήκαν ότι κυρίως το RAN ψηφίων μοιράζεται παραπάνω από τη μισή του προβλεπτική διακύμανση με την καθολική ταχύτητα επεξεργασίας και ότι το ποσοστό αυτό αυξάνεται κατά την διάρκεια της ανάπτυξης, αλλά συνεισφέρει ωστόσο μοναδικό ποσοστό διακύμανσης στην αναγνωστική ευχέρεια.

Αρκετές μελέτες εξέτασαν το RAN χρησιμοποιώντας διαφορετικούς τύπους οπτικών ερεθισμάτων. Τα αποτελέσματα έρευνας σε παιδιά στα ολλανδικά έδειξαν ότι η ταχύτητα κατονομασίας γραμμάτων και ψηφίων είναι ισχυρότερος προβλεπτικός δείκτης της ταχύτητας ανάγνωσης λέξεων απ' ότι η ταχύτητατα κατονομασίας χρωμάτων και αντικειμένων (van den Bos, Zijlstra, & van den Broeck, 2003). Τα διαφορετικά αυτά πρότυπα αποτελεσμάτων στην σχέση της ταχείας κατονομασίας γραμμάτων και ψηφίων απ' ότι με την κατονομασία αντικειμένων και χρωμάτων έχουν επαναληφθεί και στην αγγλική γλώσσα (Bowey,και συν., 2005). Οι μετρήσεις του RAN αποκάλυψαν έναν αλφαριθμητικό (γράμματα και ψηφία) και έναν μη αλφαριθμητικό (χρώματα και αντικείμενα) παράγοντα, πρότυπο το οποίο ήταν σταθερό σε όλες τις τάξεις του δημοτικού στα ισπανικά (Rodríguez, van den Boer, Jiménez, & de Jong, 2015) και στην ολλανδική γλώσσα σε παιδιά με δυσλεξία και τυπικής ανάπτυξης (Donker, Kroesbergen, Slot, Van Viersen, & De Bree, 2016). Από τη διαγλωσσική έρευνα στα αγγλικά και στα ολλανδικά φάνηκε ότι και στις δύο γλώσσες η κατονομασία αλφαριθμητικών συμβόλων ήταν παρόμοια με την κατονομασία μονοσύλλαβων λέξεων (van den Boer, Georgiou, & de Jong, 2016), επίσης στην πρώτη έρευνα με διαφορετικά ερεθίσματα αλλά αποκρίσεις οι οποίες είχαν σταθμισμένες φωνητικές και λεξικές ιδιότητες τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα αραβικά ψηφία συμπεριφέρονται στους πρώιμους αναγνώστες σαν λέξεις στην ελληνική γλώσσα και ότι η αυτοματοποίηση τους φαίνεται να έχει πραγματοποιηθεί ήδη πριν από το τέλος της Α' δημοτικού (Κατωπόδη, 2015).

Ο χρόνος απόκρισης της ταχείας κατονομασίας μπορεί να διακριθεί σε λανθάνοντα χρόνο παύσης, δηλαδή το άθροισμα του χρόνου των μεσοδιαστημάτων μεταξύ της άρθρωσης των ερεθισμάτων και σε χρόνο άρθρωσης, δηλαδή το άθροισμα των χρόνων στους οποίους κάθε ερέθισμα αρθρώνεται. Τα ευρήματα των μελετών για τις δύο χρονικές μετρήσεις του χρόνου απόκρισης στο RAN είναι αντιφατικά. Αρχικά είχε φανεί ότι ο λανθάνων χρόνος παύσης του RAN γραμμάτων σχετίζεται ισχυρότερα με την ανάγνωση (Neuhaus, Foorman, Francis, & Carlson, 2001), όμως μετέπειτα έρευνα έδειξε ότι και ο χρόνος άρθρωσης του RAN γραμμάτων καθώς και ο λανθάνων χρόνος παύσης του RAN αντικειμένων σχετίζεται με την ανάγνωση, στην Α τάξη δημοτικού (Neuhaus & Swan, 2002). Οι Clark, Hulme και Snowling (2005) βρήκαν ότι ο λανθάνων χρόνος παύσης και άρθρωσης του RAN γραμμάτων αλλά μόνο ο χρόνος άρθρωσης του RAN ψηφίων σχετίζεται συγκεκριμένα με την μέτρηση της αναγνωστικής ακρίβειας παρά με την γενικότερη αναγνωστική ικανότητα σε μεγαλύτερα παιδιά του δημοτικού. Ο λανθάνων χρόνος παύσης σχετίστηκε ισχυρότερα με την ανάγνωση λέξεων και την μέτρηση της αναγνωστικής ευχέρειας απ' ότι ο χρόνος άρθρωσης στην Α΄ τάξη δημοτικού (Georgiou, Parrila, & Kirby, 2006) και σε μετέπειτα έρευνα οι Georgiou, Parrila, Kirby και Stephenson (2008) έδειξαν ότι ο λανθάνων χρόνος παύσης γραμμάτων και ψηφίων ήταν ο ισχυρότερος προβλεπτικός δείκτης της αναγνωστικής ευχέρειας και της αναγνωστικής ακρίβειας. Μία πρόσφατη αναπτυξιακή έρευνα διερεύνησε, σε πέντε διαφορετικά χρονικά σημεία, ξεχωριστά το χρόνο άρθρωσης και το λανθάνοντα χρόνο παύσης του RAN ακολουθώντας παιδιά από την πρώτη έως την δέκατη τάξη του σχολείου (Georgiou, Papadopoulos, & Kaizer, 2014). Ο Georgiou και οι συνεργάτες του (2014) έδειξαν ότι παρόλο που η κοινή συνεισφορά του λανθάνοντα χρόνου παύσης και του χρόνου άρθρωσης εξηγεί ένα σημαντικό ποσοστό της διακύμανσης της αναγνωστικής ευχέρειας σε όλα τα χρονικά σημεία, κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης η μοναδική συνεισφορά του λανθάνοντα χρόνου στην διακύμανση της αναγνωστικής ευχέρειας μειώνεται ενώ η μοναδική συνεισφορά του χρόνου άρθρωσης αυξάνεται. Οι διαφορετικές μεθοδολογίες των χρονικών μετρήσεων για τις αποκρίσεις στο RAN και των δομικών συστατικών που συνθέτουν την αναγνωστική ικανότητα, καθώς και οι διαφορετικές ηλικιακές ομάδες που συμπεριέλαβαν οι παραπάνω έρευνες κάνουν δύσκολη την σύγκριση των αποτελεσμάτων για μία ξεκάθαρη εικόνα της σχέσης της ανάγνωσης με τον λανθάνοντα χρόνο παύσης και το χρόνο άρθρωσης της ταχείας αυτόματης κατονομασίας.

Μεμονωμένη κατονομασία και ανάγνωση

Η μεμονωμένη κατονομασία έχει διερευνηθεί κυρίως σε συνδυασμό με το RAN, με διαφορετικούς τύπους οπτικών ερεθισμάτων, σε διαφορετικές γλώσσες και ηλικίες και έχει φανεί συστηματικά ότι το τελευταίο είναι ισχυρότερος προβλεπτικός δείκτης της ανάγνωσης (π.χ. Chiappe, Stringer, Siegel, & Stanovich, 2002, Georgiou, και συνεργάτες, 2013, Protopapas, Altani, & Georgiou, 2013b). Οι δυσλεξικοί αναγνώστες φαίνεται να έχουν μεγαλύτερες δυσκολίες στο RAN απ’ ότι στην μεμονωμένη κατονομασία (Zoccolotti, και συν., 2015), ενώ οι τυπικοί αναγνώστες δείχνουν να επωφελούνται από τη σειριακή διάταξη του RAN (Jones, και συν., 2009).

Η μεμονωμένη κατονομασία διερευνήθηκε σε δυσλεξικά παιδιά για να εξετάσει την σχέση της με την ύπαρξη πρώιμης διαταραχής στην οπτική αναγνώριση μεμονωμένων αντικειμένων και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπήρχε διαφορά στο έργο της μεμονωμένης αναγνώρισης αντικειμένων ανάμεσα στους δυσλεξικούς και στους τυπικούς αναγνώστες (Gasperini, Brizzolara, Cristofani, Casalini, & Chilosi, 2014). Ο Gasperini και οι συνεργάτες του (2014) όμως επιβεβαίωσαν το εύρημα των προηγούμενων ερευνών (Jones, και συν., 2009, Zoccoloti και συν., 2013) ότι τα δυσλεξικά παιδιά ήταν πιο αργά ακόμα και στην μεμονωμένη κατονομασία απ’ ότι οι τυπικοί αναγνώστες και διατύπωσαν ότι αυτό συνήθως εξηγείται ως διαταραχή στην λεξική πρόσβαση ή/και στην ανάκτηση από την μακρόχρονη μνήμη.

Η σχέση όμως μεταξύ της ταχύτητας κατονομασίας και της ανάγνωσης αλλάζει κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης της αναγνωστικής ικανότητας και φαίνεται να εξαρτάται από τον τύπο του έργου τόσο της κατονομασίας όσο και της ανάγνωσης. Στους πρώιμους αναγνώστες το RAN ψηφίων φάνηκε να είναι ο ισχυρότερος προβλεπτικός δείκτης για την σειριακή και τη μεμονωμένη ανάγνωση λέξεων (de Jong, 2011, Protopapas και συν., 2013). Στους έμπειρους αναγνώστες η μεμονωμένη ανάγνωση λέξεων σχετίστηκε ισχυρότερα με τη μεμονωμένη κατονομασία στην ολλανδική (de Jong, 2011), στην ελληνική (Protopapas και συν., 2013b) και στην ισπανική γλώσσα (Rodríguez και συν., 2015).

Είναι αξιοσημείωτο, το κοινό χαρακτηριστικό των παραπάνω ερευνών, ότι στην μεμονωμένη κατονομασία λήφθηκε υπόψη μόνο ο λανθάνων χρόνος έναρξης, δηλαδή ο χρόνος μεταξύ της παρουσίασης του οπτικού ερεθίσματος και της έναρξης της άρθρωσης ή ο συνολικός χρόνος, δηλαδή ο χρόνος από την εμφάνιση του οπτικού ερεθίσματος έως την λήξη της άρθρωσης των αποκρίσεων. Στη μελέτη που διερεύνησε το χρόνο άρθρωσης, δηλαδή το χρόνο απόκρισης μεταξύ της έναρξης και τη λήξη της άρθρωσης, της ανάγνωσης λέξεων και ψευδολέξεων στη μεμονωμένη παρουσίαση σε ισπανόφωνα παιδιά με και χωρίς δυσλεξία βρέθηκε ότι η άρθρωση επηρεάζεται από το μήκος, τη λεξικότητα και τη συχνότητα των λέξεων (Davies, Rodríguez-Ferreiro, Suárez, & Cuetos, 2012). O Davies και οι συνεργάτες του (2012) πρότειναν ότι η φωνολογική κωδικοποίηση μπορεί να συνεχίζει ακόμα και μετά την έναρξη της άρθρωσης, δηλαδή ότι ο φωνολογικός προσδιορισμός για την άρθρωση μίας λέξης μπορεί να μην έχει ολοκληρωθεί τη στιγμή της έναρξης της άρθρωσης. Η Martelli και οι συνεργάτες της (2013) σε μία παρόμοια μελέτη διερεύνησαν και τις τρεις χρονικές μετρήσεις στην μεμονωμένη ανάγνωση λέξεων και ψευδολέξεων σε ιταλόφωνα παιδιά με και χωρίς δυσλεξία και επανέλαβαν τα ευρήματα για την επίδραση του μήκους και της λεξικότητας των ερεθισμάτων στη μέτρηση του χρόνου άρθρωσης.

Οι Fink, Oppenheim, και Goldrick (2017) σε μία πρόσφατη μελέτη ενός ελαφρώς διαφορετικού ερευνητικού πλαισίου, εξέτασαν ξεχωριστά τους χρόνους απόκρισης για να διερευνήσουν αν η επάλληλη επεξεργασία κατά τη λεξική επιλογή επηρεάζει όχι μόνο τη φωνολογική κωδικοποίηση αλλά και την μετέπειτα αρθρωτική επεξεργασία. Στην έρευνα χρησιμοποιήθηκαν δύο γνωστά έργα μεμονωμένης κατονομασίας μη επαναλαμβανόμενων αντικειμένων που περιέχουν δείγματα από διάφορες σημασιολογικές κατηγορίες και στα οποία έχει φανεί συστηματικά αθροιστική σημασιολογική διαμεσολάβηση κατά την λεξική επιλογή (Fink, και συν., 2017). Οι υποθέσεις των ερευνητών ήταν ότι αν στο σύστημα παραγωγής λόγου, οι επάλληλες διεργασίες ανάμεσα στα διαδοχικά στάδια επεξεργασίας είναι καθορισμένες τη στιγμή της έναρξης της άρθρωσης τότε ο λανθάνων χρόνος έναρξης και ο χρόνος άρθρωσης θα πρέπει να έχουν θετική συσχέτιση και να μην υπάρχει ανεξάρτητη επίδραση του σημασιολογικού πλαισίου σε καμά από τις δύο χρονικές μετρήσεις. Η Fink και οι συνεργάτες της (2017) βρήκαν επιδράσεις της σημασιολογικής διαμεσολάβησης στον λανθάνοντα χρόνο έναρξης αλλά και στο χρόνο άρθρωσης καθώς και θετική συσχέτιση των δύο χρονικών μετρήσεων στο δεύτερο έργο και υποστήριξαν ότι από τα ευρήματα φαίνεται η παρουσία των αλληλεπιδράσεων των επάλληλων διεργασιών της λεξικής επιλογής στην αρθρωτική επεξεργασία.

Θεωρητικά πλαίσια για την σχέση της ταχύτητας κατονομασίας και της ανάγνωσης

Οι Wolf και Bowers (1999) πρότειναν ένα δίκτυο ταχείας κατονομασίας, το οποίο παρομοίασαν με μικρογραφία της ανάγνωσης, που συμπεριλαμβάνει επιμέρους διεργασίες με ακριβείς χρονικούς μηχανισμούς ταχύτητας επεξεργασίας. Στο δίκτυο αυτό η ταχεία κατονομασία περιγράφεται μέσω διασυνδεδεμένων διεργασιών οπτικής επεξαργασίας, σύνδεσης ορθογραφικών και φωνολογικών αναπαραστάσεων και σημασιολογικής πρόσβασης για να οδηγήσουν στις κινητικές διεργασίες της άρθρωσης. Παρόλα τα σημαντικά ευρήματα των μελετών δεν έχει βρεθεί ακόμα σύμφωνη εξήγηση για την ξεχωριστή σημασία που φαίνεται ότι παρουσιάζουν ο καθένας από τους δύο τύπους της ταχείας κατονομασίας στην πρόβλεψη της αναγνωστικής διαδικασίας πέραν της ταχύτητας επεξεργασίας και των φωνολογικών και ορθογραφικών παραγόντων.

Η αναγνωστική ανάπτυξη ξεκινάει με την αλφαβητική κωδικοποίηση (γράμμα-γράμμα), η οποία με την εξάσκηση οδηγεί στην παγίωση στη μνήμη των συχνά συναντώμενων ορθογραφικών μοτίβων και της σημασίας τους, με αποτέλεσμα η ανάγνωση λέξεων να γίνεται με μια ματιά και να επιτυγχάνεται η αναγνωστική ευχέρεια (Ehri, 2005). Ο de Jong (2011), αναπτύσσοντας την πρόταση της Ehri (2005), υπέθεσε ότι οι μονοσύλλαβες λέξεις με μεγάλη συχνότητα διαβάζονται από τους έμπειρους αναγνώστες με μια ματιά ενώ η ανάγνωση των συχνών λέξεων στους πρώιμους αναγνώστες παραμένει διακριτή με σειριακό τρόπο. Τα αποτελέσματα της έρευνας του de Jong (2011) αποκάλυψαν δύο διαφορετικές ομάδες αναγνωστών, καθώς στους έμπειρους αναγνώστες το RAN προέβλεψε ισχυρότερα τη σειριακή ανάγνωση συχνών λέξεων και η μεμονωμένη κατονομασία τη μεμονωμένη ανάγνωση αντίστοιχα, ενώ στους πρώιμους αναγνώστες το RAN προέβλεψε την αναγνωστική ευχέρεια ανεξάρτητα από τον τύπο της ανάγνωσης. Η χρήση των λέξεων μεγάλης συχνότητας επιβεβαίωσε την υπόθεση ότι οι αναγνώστες μπορούν να διακριθούν σε ομάδες που κάνουν ή δεν κάνουν ανάγνωση των λέξεων με μια ματιά (de Jong, 2011). Ο de Jong (2011) υποστήριξε ότι το RAN συνδέει διεργασίες που είναι γενικότερης σημασίας για την αναγνωστική διαδικασία, οι οποίες εμπλέκονται στην ανάγνωση λέξεων σε λίστες και κείμενα από τους έμπειρους αναγνώστες αλλά και στην ανάγνωση μεμονωμένων λέξεων από τους πρώιμους αναγνώστες, δηλαδή στην περίπτωση που δεν διαβάζονται με μια ματιά.

Η θεωρία των στιγμιοτύπων για την αναγνώριση μίας λέξης προτείνει ότι η λέξη είναι η αναπαράσταση ενός στιγμιότυπου στη μνήμη το οποίο διαβαθμισμένα αυτοματοποιείται με την εξάσκηση και τη συχνότητα εμφάνισής της, καθώς η διεργασία γίνεται ταχύτερη, ακριβέστερη, ευκολότερη και περισσότερο αυτόνομη από τους διαθέσιμους πόρους (Logan, 1988). Οι Logan, Schatschneider και Wagner (2011) έδειξαν ότι η μεμονωμένη κατονομασία δεν συνεισέφερε στην διακύμανση της αναγνωστικής ακρίβειας αλλά αντιθέτως έδρασε ως κατασταλτική μεταβλητή αυξάνοντας τη συνεισφορά του RAN. Οι Logan και Schatschneider (2013) στην έρευνα που ακολούθησε επανέλαβαν το εύρημα της καταστολής της μεμονωμένης κατονομασίας και πρότειναν ότι τα παιδιά μαθαίνουν πρώτα να συνδέουν λεκτικά τα οπτικά ερεθίσματα πριν αποκτήσουν την ικανότητα της σειριακότητας στην ανάγνωση. Εξήγησαν ότι η κατασταλτική δράση που φαίνεται να έχει η μεμονωμένη κατονομασία στο RAN στην μέτρηση της αναγνωστικής ακρίβειας αντανακλά την εμπειρία που αποκτούν τα παιδιά στην ανάγνωση, καθώς οι γνωσιακοί πόροι που απαιτούνται για τις χαμηλότερου επιπέδου γνωσιακές διεργασίες, οι οποίες απαρτιώνουν την μεμονωμένη οπτικολεκτική σύνδεση, ελευθερώνονται για να διατεθούν στη σειριακή επεξεργασία η οποία απαιτείται από το RAN και την ανάγνωση (Logan & Schatschneider, 2013). Οι ερευνητές πρότειναν ότι η διαφορά μεταξύ του RAN και της μεμονωμένης κατονομασίας μπορεί να έγκειται στις διεργασίες για τον συντονισμό των οφθαλμικών κινήσεων του οπτικοκινητικού ελέγχου και της παραφοβικής επεξεργασίας κατά την προεπεξεργασία της περιφερειακής όρασης οι οποίες εμπλέκονται στο σειριακό τύπο κατονομασίας (Logan & Schatschneider, 2013).

Οι Morgan και Meyer (2005) διερεύνησαν την επεξεργασία πριν την προσήλωση των οφθαλμών κατά την ονομασία αντικειμένων και βρήκαν ότι τα αντικείμενα που πρόκειται να κατονομαστούν υποβάλλονται σε επεξεργασία, η οποία περιλαμβάνει πρόσβαση στην ονομασία τους, πριν την εστίαση των οφθαλμών σε αυτά. Ευρήματα από την καταγραφή των οφθαλμικών κινήσεων σε ενήλικες με αναγνωστικές δυσκολίες, οι οποίες διερεύνησαν την σχέση της ταχύτητας κατονομασίας με την ανάγνωση, έδειξαν ότι οι λιγότερο καλοί αναγνώστες χρειάζονται μεγαλύτερο χρόνο για τις προσηλώσεις και περισσότερες σακκαδικές κινήσεις κατά τη διάρκεια της ταχείας κατονομασίας απ' ότι οι τυπικοί αναγνώστες (Al Dahhan, Georgiou, Hung, Munoz, Parrila, & Kirby, 2014). Σε μετέπειτα μελέτη τους, καταγράφοντας τις οφθαλμικές κινήσεις στο RAN γραμμάτων σε παιδιά με δυσλεξία και τυπικής ανάπτυξης, η Al Dahhan και οι συνεργάτες της (Al Dahhan, Kirby, Brien, & Munoz, 2016) έδειξαν ότι ο λανθάνων χρόνος παύσης προβλέπει ισχυρότερα την αναγνωστική ικανότητα απ' ότι ο χρόνος άρθρωσης και ότι από τους παράγοντες της οφθαλμοκίνησης μόνο ο χρόνος των προσηλώσεων σχετίστηκε σημαντικά με την αναγνωστική ικανότητα. Επιπλέον τα αποτελέσματα της έρευνας της Al Dahhan και των συνεργατών της (2016) έδειξαν ότι ο λανθάνων χρόνος παύσης διέφερε στα έργα των RAN όταν αυξήθηκε η οπτική ομοιότητα των γραμμάτων και οι ερευνητές υποστήριξαν ότι το εύρημα αυτό είναι σύμφωνο με την θεωρία ότι η ταχεία πρόσβαση της οπτικής μορφής των γραμμάτων είναι αυτή που κυρίως προσδιορίζει την επίδοση στην ταχύτητα κατονομασίας (Bowers, Golden, Kennedy, & Young, 1994). Οι Jones, Ashby και Branigan (2013) έδειξαν ότι οι δυσλεξικοί αναγνώστες, στο RAN γραμμάτων, παρουσιάζουν μεγαλύτερη δυσκολία απ’ ότι οι τυπικοί αναγνώστες στην σωστή επιλογή μεταξύ παρόμοιων ορθογραφικών αλλά και φωνολογικών αναπαραστάσεων στην παραφοβική και στην φοβική επεξεργασία αντίστοιχα, με αποτέλεσμα να συσσωρεύεται η επεξεργαστική τους δυσκολία όπως στο λαιμό ενός μπουκαλιού. Οι ερευνητές πρότειναν ότι τα ευρήματα τους μπορεί να αντικατοπτρίζουν ξεχωριστές ορθογραφικές και φωνολογικές διαταραχές ή είναι πιθανό ένας μοναδικός μηχανισμός να είναι υπεύθυνος για τις υποβαθμισμένες επιδόσεις στην ενεργοποίηση των ορθογραφικών και φωνολογικών αναπαραστάσεων (Jones και συν., 2013).

Ο Protopapas και οι συνεργάτες του (2013b) επέκτειναν την πρόταση του de Jong (2011) προτείνοντας ότι όχι μόνο η ανάγνωση λέξεων αλλά και η επεξεργασία κατονομασίας οπτικών ερεθισμάτων με διαφορετικές ιδιότητες (π.χ. γράμματα, ψηφία, αντικείμενα, χρώματα) διέπονται από σημαντικές αναπτυξιακές αλλαγές, με κρισιμότερη την ικανότητα της σύγχρονης επεξεργασίας πολλαπλών δειγμάτων τους μέσω επάλληλων γνωσιακών διεργασιών. Συνοπτικά οι ερευνητές προτειναν ότι στη μεμονωμένη κατονομασία τα οπτικά ερεθίσματα πρώτα διασχίζουν τον αγωγό της οπτικής αναγνώρισης, για να αντιστοιχηθούν μετέπειτα στο φωνολογικό σύστημα και να μετατραπούν τελικά στο στάδιο του αρθρωτικού σχεδιασμού. Στα πολλαπλά οπτικά ερεθίσματα η επεξεργασία είναι ταυτόχρονη, καθώς το ένα ερέθισμα βρίσκεται στο στάδιο της φωνολογικής επεξεργασίας, το προηγούμενο αρθρώνεται και το επόμενο βρίσκεται στο στάδιο της οπτικής αναγνώρισης. Τα σειριακά έργα όπως το RAN και η ανάγνωση εκτελούνται σταδιακά και εντατικότερα κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης υπό τη διαδικασία επάλληλων διεργασιών. Η διαδικασία της επαλληλίας φαίνεται να απαιτεί έναν ανώτερο χειρισμό παράλληλων επεξεργασιών, ο οποίος σχεδιάζεται και συντονίζεται μέσω του επιτελικού ελέγχου, έτσι ώστε το κάθε δείγμα να περνάει από τα διαδοχικά στάδια (Protopapas, και συν., 2013b).

Οι Gordon και Hoedemaker (2016) στη μελέτη τους διερεύνησαν την επίδοση στο RAN ενήλικων αναγνωστών καταγράφοντας τις οφθαλμικές κινήσεις και τη χωροχρονική τους σχέση με τη φωνητική απόκριση (eye-voice span) και βρήκαν ότι για να επιτευχθεί ταχύτερη επίδοση στο RAN χρειάζεται το βλέμμα να είναι αρκετά μακρύτερα από το ερέθισμα που κατονομάζεται έτσι ώστε τα μετέπειτα στοιχεία να μπορούν κωδικοποιούνται διαδοχικά γρηγορότερα, αλλά οι προοδευτικές οφθαλμικές κινήσεις σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να μην προκαλέσουν σύγχυση και χρειαστούν παλινδρομικές κινήσεις. Οι Gordon και Hoedemaker (2016) υποστήριξαν ότι τα ευρήματά τους είναι σύμφωνα με την υπόθεση του Protopapas και των συνεργατών του (2013b), ότι η σχέση μεταξύ RAN και ανάγνωσης κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης μπορεί να εξηγηθεί μέσω της αλλαγής στην ικανότητα της επάλληλης επεξεργασίας και πρότειναν ότι η επιτυχής επίδοση στο RAN απαιτεί το συντονισμό τόσο των ταχέων οφθαλμικών κινήσεων όσο και του αργότερου αρθρωτικού ρυθμού έτσι ώστε να προετοιμαστεί η πληροφορία για το κάθε επόμενο οπτικό ερέθισμα χωρίς να καταπονείται η μνήμη του αναγνώστη.

Σκοπός και υποθέσεις της έρευνας

Παρόλο που θεωρείται ότι στην ταχύτητα κατονομασίας ο χρόνος άρθρωσης δεν συνεισφέρει όσο ο λανθάνων χρόνος έναρξης, δεν έχει εξεταστεί άμεσα εξ όσων γνωρίζουμε το μέγεθος της συνεισφοράς στην ανάγνωση κάθε χρονικής μέτρησης της μεμονωμένης κατονομασίας διαφορετικών οπτικών ερεθισμάτων. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να εξεταστούν σε μία έρευνα συνολικά για πρώτη φορά εξ όσων γνωρίζουμε, οι σχέσεις των διαφορετικών μετρήσεων των χρόνων απόκρισης της μεμονωμένης κατονομασίας, συγκεκριμένα ο λανθάνων χρόνος έναρξης, ο χρόνος άρθρωσης και συνολικός χρόνος ελέγχοντας διαφορετικούς τύπους οπτικών ερεθισμάτων σε τρία ξεχωριστά αναπτυξιακά στάδια. Συγκεκριμένα, στην έρευνα συμπεριλήφθηκαν ελληνόφωνα παιδιά από τις τάξεις Α’, Γ’ και Ε’ δημοτικού σε έργα μεμονωμένης κατονομασίας ψηφίων, ζαριών, εικόνων, αριθμολέξεων και λέξεων.

Αρχικά, εξετάστηκε αν υπάρχουν διαφορές στο χρόνο άρθρωσης μεταξύ των δοκιμασιών με διαφορετικά ερεθίσματα αλλά αποκρίσεις με εξισωμένες φωνητικές και λεξικές ιδιότητες. Στη συνέχεια, διερευνήθηκε κατά πόσο (α) η αύξηση της ταχύτητας με την ηλικία και (β) οι διαφορές μεταξύ έργων με διαφορετικά ερεθίσματα αλλά ίδιες αποκρίσεις μπορούν να αποδοθούν στο χρόνο άρθρωσης των μονολεκτικών αποκρίσεων και κατά πόσο στον λανθάνοντα χρόνο έναρξης. Κύριος σκοπός της σύγκρισης είναι να αποσαφηνιστούν οι σχέσεις των διαφορετικών μετρήσεων των αποκρίσεων στην μεμονωμένη κατονομασία των διαφορετικών τύπων ερεθισμάτων. Δεύτερος σημαντικός στόχος της έρευνας είναι να διακριθεί κατά πόσο ο καθένας από τους παραπάνω χρόνους απόκρισης στην κατονομασία μεμονωμένων ερεθισμάτων μπορεί να αποτελέσει δείκτη αναγνωστικής ευχέρειας ή/και ακρίβειας και αν αυτό διαφέρει μεταξύ ερεθισμάτων διαφορετικού τύπου και διαφορετικών ηλικιών.

Μέθοδος

Η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη αντλήθηκε από προηγούμενη έρευνα (Κατωπόδη, 2015). Τα πειράματα διεξήχθησαν σε καθορισμένο ελεύθερο χώρο κάθε σχολείου. Τα περισσότερα σχολεία διέθεσαν μία συγκεκριμένη αίθουσα για τη διεξαγωγή του πειράματος για όλους τους μαθητές, αλλά σε ορισμένες περιπτώσεις υπήρξε ανάγκη για μετακίνηση σε διαφορετικό χώρο για μέρος των μαθητών του ίδιου σχολείου. Τέλος, η αίθουσα του πειράματος ήταν όσο το δυνατόν πιο ήσυχη, ανάλογα με τη δυνατότητα του κάθε σχολικού κτηρίου. Η διάρκεια του πειράματος διέφερε ανάλογα με την ηλικία του κάθε παιδιού με αποτέλεσμα ο χρόνος διεξαγωγής να κυμαίνεται από 25 έως 40 λεπτά.

Συμμετέχοντες

Συμμετείχαν συνολικά 310 μαθητές δημοτικού. Αναλυτικά 102 μαθητές της Α' τάξης, 108 της Γ' τάξης και 100 μαθητές της Ε' τάξης δημοτικού. Οι μαθητές παρακολουθούσαν δημόσια δημοτικά σχολεία της Αττικής. Στα παιδιά τα οποία έλαβαν μέρος στο πείραμα χορηγήθηκε έγγραφη άδεια συμμετοχής από τους κηδεμόνες τους. Όλοι οι μαθητές είχαν κανονική ή διορθωμένη όραση και κανένας από αυτούς δεν ενημερώθηκε για τους σκοπούς της έρευνας.

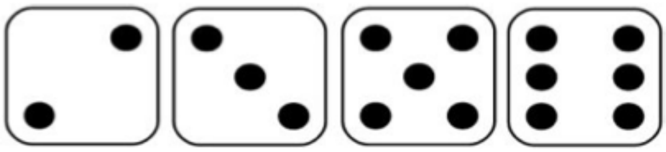
Εξοπλισμός

Η διεξαγωγή των έργων του πειράματος, εκτός των αναγνωστικών δοκιμασιών για την ευχέρεια και την ακρίβεια, έγινε με το πρόγραμμα DMDX (Forster & Forster, 2003) σε φορητό υπολογιστή και οι αποκρίσεις καταγράφονταν από μικρόφωνο που χορηγήθηκε στους μαθητές. Η επεξεργασία των αποκρίσεων έγινε με το πρόγραμμα CheckVocal (Protopapas, 2007).

Υλικό

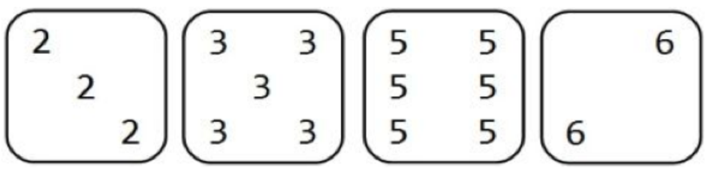
Ερεθίσματα μεμονωμένης παρουσίασης. Το πείραμα αποτελούνταν από επτά έργα μεμονωμένης παρουσίασης όπου εμφανίζονταν συνολικά 36 αντικείμενα. Η σειρά παρουσίασης των έργων ήταν τυχαία, αλλά η σειρά εμφάνισης των ερεθισμάτων σε κάθε έργο ήταν σταθερή και διαφορετική για κάθε έργο. Κανένα ερέθισμα δεν παρουσιαζόταν δύο φορές διαδοχικά.

Όλα τα ερεθίσματα που χρησιμοποιήθηκαν αντλήθηκαν από προηγούμενη έρευνα (Κατωπόδη, 2015) και αποτελούνταν από τα αραβικά ψηφία "2, 3, 5, 6", τις αντίστοιχες αριθμολέξεις “δύο, τρία, πέντε, έξι” και τέσσερις επιφάνειες ζαριών (Εικόνα 1) που απεικόνιζαν τις παραπάνω ποσότητες.



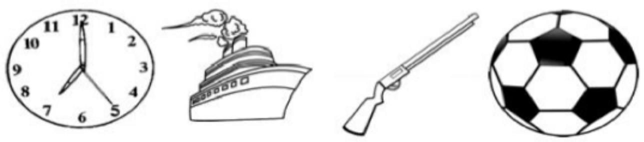
Εικόνα 1. Ουδέτερα ζάρια.

Επίσης, εμφανιζόταν ερεθίσματα σε δεκαέξι επιφάνειες ζαριών παρεμβολής, στις οποίες εμφανίζονταν αριθμητικά ψηφία (2,3,5,6) στη θέση των κουκκίδων των ουδέτερων ζαριών. Το πλήθος των παραπάνω αριθμητικών ψηφίων ήταν δύο, είτε τρία, είτε πέντε, είτε έξι. Τα ερεθίσματα των ζαριών παρεμβολής αντιστοιχούσαν σε δύο έργα, συγκεκριμένα στην κατονομασία ψηφίων και στην κατονομασία πλήθους. Στην κατονομασία ψηφίων (θα αναφέρονται στο εξής ως “ζάρια ψηφίων”) ζητούταν η κατονομασία του ψηφίου, δηλαδή οι σωστές αποκρίσεις για το παράδειγμα στην Εικόνα 2 είναι “δύο, τρία, πέντε, έξι”. Ενώ στην κατονομασία πλήθους (θα αναφέρονται στο εξής ως “ζάρια πλήθους”) ζητούνταν η κατονομασία του πλήθους των ψηφίων, δηλαδή οι σωστές αποκρίσεις για το παράδειγμα στην Εικόνα 2 είναι “τρία, πέντε, έξι, δύο”.



Εικόνα 2. Ζάρια παρεμβολής, ψηφίων είτε πλήθους.

Επίσης χρησιμοποιήθηκε από προηγούμενη έρευνα (Κατωπόδη, 2015) μία λίστα 36 λέξεων, εξισωμένες με τις αριθμολέξεις ως προς το πλήθος και τη δομή των συλλαβών, το σύνολο φωνημάτων και γραμμάτων, τον τονισμό, τη συχνότητα και τη μέση διγραμματική συχνότητα. Οι λέξεις αντλήθηκαν αρχικά από το σώμα των λέξεων που αναφέρονται στα βιβλία του δημοτικού και από τα εργαλεία του IPLR του ινστιτούτου επεξεργασίας του λόγου (http://speech.ilsp.gr/iplr/Tools.htm). Τέλος, χρησιμοποιήθηκαν από προηγούμενη έρευνα (Κατωπόδη, 2015) τέσσερις εικόνες αντικειμένων οι οποίες δημιουργήθηκαν με τα ίδια κριτήρια πλήθους φωνημάτων, συλλαβών και συχνότητας, από τις οποίες οι τρεις πρώτες, όπως εμφανίζονται στην Εικόνα 3, αντλήθηκαν από το σώμα εικόνων του Center for Research in Language & International Picture- Naming Project και η τελευταία από το διαδίκτυο (http://www.clipartpanda.com), και σταθμίστηκαν η κάθε μία με έναν από τους αριθμούς των ερεθισμάτων. Συγκεκριμένα, στη λέξη ¨δύο¨ αντιστοιχήθηκε η εικόνα της λέξης “ώρα” (τρία φωνήματα και συλλαβές αποτελούμενες από φωνήεν μόνο ή σύμφωνο-φωνήεν), απεικονισμένη ως ρολόι, στη λέξη “έξι” η εικόνα της λέξης “όπλο” (τέσσερα φωνήματα και διάταξη συλλαβών μονού φωνήεντος ή σύμφωνο- σύμφωνο- φωνήεν), στη λέξη ¨πέντε¨ η εικόνα της λέξης “μπάλα” (τέσσερα φωνήματα και συλλαβές σύμφωνο-φωνήεν και διπλό σύμφωνο- φωνήεν) και στη λέξη “τρία” η εικόνα της λέξης ¨πλοίο¨ (τέσσερα φωνήματα και συλλαβές μονού φωνήεντος και σύμφωνο- σύμφωνο- φωνήεν).



Εικόνα 3. Οι εικόνες των αντικειμένων.

Ερεθίσματα αναγνωστικών δοκιμασιών. Οι αναγνωστικές δοκιμασίες που χρησιμοποιήθηκαν αντλήθηκαν από την προηγούμενη έρευνα των Protopapas, Sideridis, Mouzaki και Simos (2007) και αποτελούνταν συνολικά από τέσσερα έργα. Στα δύο πρώτα έργα παρουσιάζονταν στα παιδιά μία τυπωμένη λίστα 40 λέξεων αυξανόμενης δυσκολίας και μία τυπωμένη λίστα 19 ψευδολέξεων αυξανόμενης δυσκολίας, οι οποίες έπρεπε να διαβαστούν ολόκληρες. Στα δύο τελευταία έργα παρουσιάζονταν στα παιδιά μία τυπωμένη λίστα 112 λέξεων αυξανόμενης δυσκολίας και μία τυπωμένη λίστα 70 ψευδολέξεων αυξανόμενης δυσκολίας, οι οποίες χορηγηγούνταν στα παιδιά για τον ορισμένο χρόνο των 45 δευτερολέπτων.

Διαδικασία

Το πείραμα αποτελούνταν αρχικά από τα επτά έργα μεμονωμένης παρουσίασης στον υπολογιστή, όπου τα ερεθίσματα παρουσιάζονταν διαδοχικά σε 36 δοκιμασίες και στη συνέχεια από τα τέσσερα έργα αναγνωστικών δοκιμασιών σε τέσσερις τυπωμένες λίστες ανάγνωσης. Στις συνθήκες των ζαριών, αριθμολέξεων, αντικειμένων και ψηφίων, κάθε ένα από τα τέσσερα ερεθίσματα εμφανιζόταν εννέα φορές ενώ τα ερεθίσματα για τις λέξεις αποτελούνταν από τη μία λίστα των 36 λέξεων. Η διαδικασία που ακολουθήθηκε ήταν ίδια για όλους τους συμμετέχοντες. Αρχικά, οι μαθητές ενημερώνονταν ότι θα εμφανίζονταν διάφορες εικόνες στην οθόνη του υπολογιστή η μία μετά την άλλη και θα έπρεπε να ονομάζουν όσο πιο γρήγορα και σωστά μπορούν το ερέθισμα που βλέπουν. Στη συνέχεια τοποθετούσαν τα ακουστικά, ρυθμιζόταν η ένταση του μικροφώνου και τέλος προτρέπονταν να καθίσουν σε άνετη στάση υπό τον όρο να βλέπουν καλά την οθόνη του υπολογιστή.

Εξάσκηση στη μεμονωμένη παρουσίαση. Πραγματοποιούνταν εξάσκηση στα έργα, κατά την οποία τα παιδιά εξοικειώνονταν με την κατονομασία των διαφορετικών αντικειμένων στην παρουσίαση. Παράλληλα εξασκούνταν στην κατονομασία των συγκεκριμένων εικόνων με την ονομασία του σχεδιασμού (πχ. όπλο και όχι πιστόλι). Στη συνέχεια, τα παιδιά ενημερώνονταν ότι πριν από κάθε έργο θα εμφανίζεται στην οθόνη του υπολογιστή ο τίτλος του έργου και ότι ο πειραματιστής θα τους υπενθύμιζε, αν υπήρχε ανάγκη, ποιο έργο θα ακολουθήσει. Τέλος, κατά τη διάρκεια της εξάσκησης τα παιδιά πληροφορούνταν ότι πριν από κάθε έργο περιλαμβανόταν εξάσκηση- υπενθύμιση με τη μορφή τεσσάρων μη μεταγραφόμενων δοκιμών με τα ερεθίσματα του έργου με μπλε χρώμα.

Αλλαγή έργων και δοκιμών της μεμονωμένης παρουσίασης. Η μετάβαση στο επόμενο ερέθισμα της μεμονωμένης παρουσίασης γινόταν από τον πειραματιστή μετά την απόκριση του μαθητή, πατώντας το δεξί κουμπί του ποντικιού. Αν δεν υπήρχε απόκριση του παιδιού εντός 3 λεπτών, τότε το επόμενο ερέθισμα εμφανιζόταν αυτόματα.

Αναγνωστικές δοκιμασίες. Για την εκτίμηση της αναγνωστικής ικανότητας των μαθητών χορηγούνταν 2 λίστες λέξεων και 2 λίστες ψευδολέξεων. Στο πρώτο ζεύγος των λιστών λέξεων και ψευδολέξεων για την μέτρηση της αναγνωστικής ευχέρειας σημειώνονταν ο χρόνος ολοκλήρωσης της λίστας από τον πειραματιστή με τη βοήθεια χρονομέτρου και ο αριθμός των σωστά διαβασμένων και τονισμένων λέξεων και ψευδολέξεων. Στο δεύτερο ζεύγος των λιστών σημειώνονταν ο αριθμός των σωστά διαβασμένων και τονισμένων λέξεων που διαβάστηκαν στον ορισμένο χρόνο των 45 δευτερολέπτων για την μέτρηση της αναγνωστικής ακρίβειας. Στα παιδιά δίνονταν η οδηγία να διαβάσουν τις λίστες όσο πιο γρήγορα και σωστά μπορούν.

Επεξεργασία των αποκρίσεων

Οι χρόνοι των αποκρίσεων των μαθητών σημειώθηκαν με το πρόγραμμα CheckVocal (Protopapas, 2007). Για κάθε απόκριση σημειώθηκε ο χρόνος έναρξης της άρθρωσης και αντιστοιχήθηκε ο χρόνος λήξης της άρθρωσης που είχε ήδη σημειωθεί από προηγούμενη μελέτη (Κατωπόδη, 2015). Υπολογίστηκε α) ο λανθάνων χρόνος έναρξης: ο χρόνος μεταξύ της εμφάνισης της εικόνας και της έναρξης της άρθρωσης, β) ο χρόνος άρθρωσης: ο χρόνος μεταξύ της έναρξης και της λήξης της άρθρωσης και γ) ο συνολικός χρόνος: το άθροισμα των δύο παραπάνω χρόνων κάθε απόκρισης των μαθητών. Το ηχητικό κατώφλι για τη σημείωση των αποκρίσεων του χρόνου έναρξης της άρθρωσης διαφοροποιούταν από σχολείο σε σχολείο (από 40 έως 65 Hz), λόγω της διαφοράς στο βαθμό ησυχίας στις διαθέσιμες αίθουσες. Οι διατομικές διαφορές στην ένταση ή οι αλλαγές κατά την εναλλαγή των έργων ρυθμίζονταν με τη μη αυτόματη επισημείωση ή την αυτόματη επιλογή “next onset” με τέτοιο τρόπο ώστε η επισημείωση των αποκρίσεων να ειναι όσο πιο συστηματική γίνεται μεταξύ των συμμετεχόντων.

Ως σωστή ή λανθασμένη απόκριση κρινόταν η πρώτη ολοκληρωμένη απάντηση του μαθητή. Η αυτοδιόρθωση γινόταν δεκτή όταν δεν είχε ολοκληρωθεί η πρώτη λανθασμένη απάντηση. Στις περιπτώσεις που ο μαθητής έλεγε τη λέξη ψιθυριστά πριν την κατονομάσει πιο δυνατά (φαινόμενο κυρίως σε παιδιά της Α΄ δημοτικού), ως πρώτη απάντηση λαμβάνονταν η πρώτη ψιθυριστή απάντηση που εντοπιζόταν αυτόματα από το κατώφλι του υπολογιστικού προγράμματος. Στην περίπτωση συλλαβισμού της λέξης, η ορθά συλλαβισμένη λέξη θεωρούνταν ως σωστή απόκριση. Στις σπάνιες περιπτώσεις όπου ο μαθητής επαναλάμβανε τη σωστή απόκριση τότε λαμβάνονταν υπόψη η πρώτη απάντηση. Όταν προηγούνταν της απόκρισης, άσχετη ομιλία (π.χ. ερωτήσεις και σχόλια από το παιδί προς τον πειραματιστή) τότε σημειώνονταν ως μη απόκριση. Τέλος στην περίπτωση όπου ο μαθητής μετρούσε μέχρι να φτάσει στον αριθμό που αντικατόπτριζε την απαιτούμενη απόκριση (π.χ. ένα..., δύο..., τρία: για την επιφάνεια του ζαριού 3) τότε η απόκριση κρίνονταν σωστή.

Αποτελέσματα

Προετοιμασία των δεδομένων

Για την πραγματοποίηση της στατιστικής ανάλυσης αφαιρέθηκαν από τα δεδομένα οι ακραίες τιμές των χρόνων απόκρισης για κάθε έργο μετά από έλεγχο των διαγραμμάτων σκεδασμού. Στην στατιστική ανάλυση παρέμειναν συνολικά 302 ολοκληρωμένα σύνολα δεδομένων, αναλυτικά 100 μαθητές της Α΄ τάξης, 102 μαθητές της Γ΄ τάξης και 100 μαθητές της Ε΄ τάξης δημοτικού. Σε όλα τα στατιστικά κριτήρια χρησιμοποιήθηκαν λογαριθμισμένοι οι χρόνοι άρθρωσης και οι αντίστροφοι συνολικοί χρόνοι απόκρισης και λανθάνοντες χρόνοι έναρξης. Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται οι περιγραφικοί δείκτες, σε κάθε τάξη ξεχωριστά, και τα αποτελέσματα από τα τεστ κανονικότητας Anderson- Darling για τις μετρήσεις κάθε έργου. Όλες οι στατιστικές αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν χρησιμοποιώντας την υπολογιστική εφαρμογή R (R Core Team., 2012).

Πίνακας 1

Περιγραφικοί Δείκτες των Χρόνων Απόκρισης των Έργων Κατονομασίας, και των Έργων Αναγνωστικής Ευχέρειας και Ακρίβειας Ανα Τάξη

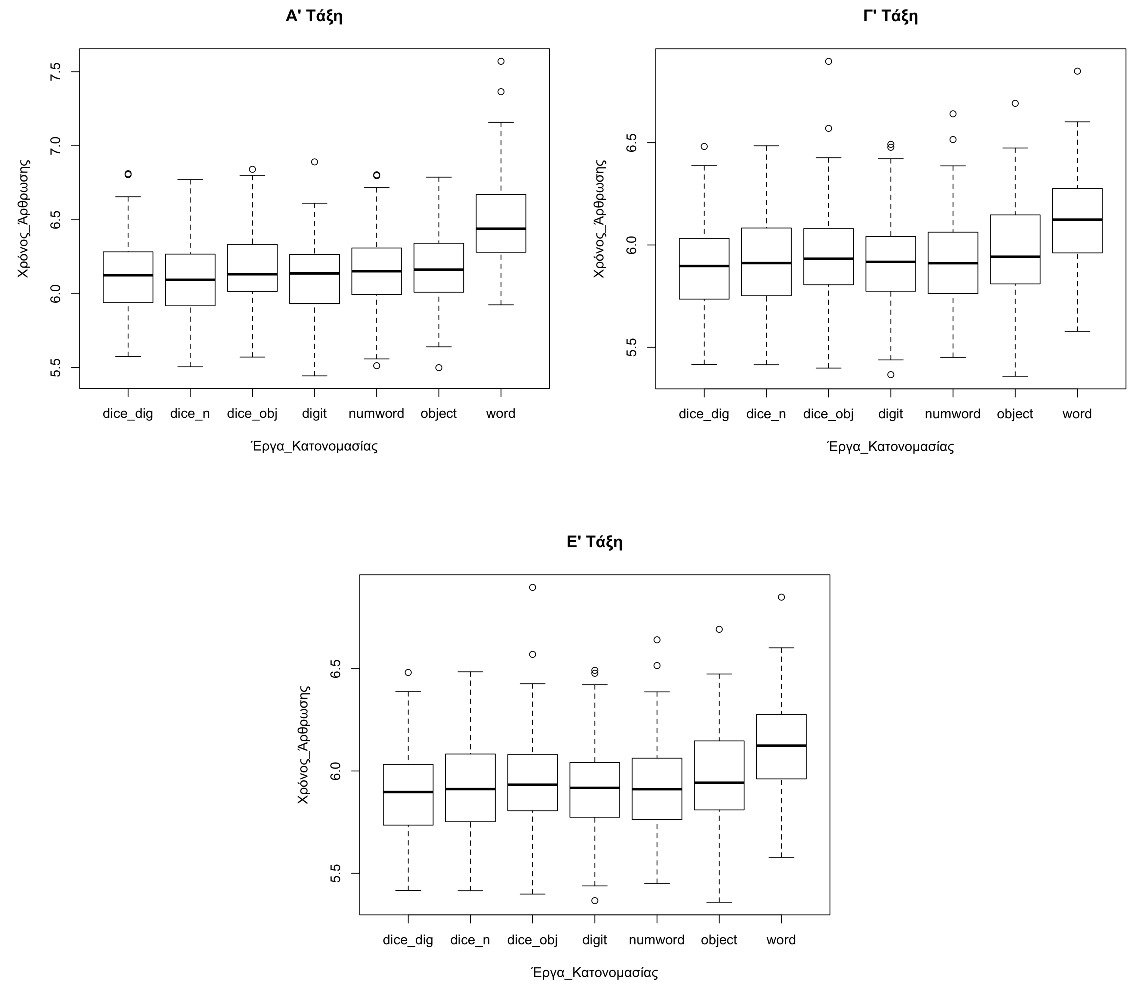
	Α’ τάξη			Γ’ τάξη			Ε’ τάξη		
Έργο	Μ.Ο.	Τ.Α.	Anderson-Darling, A	Μ.Ο.	Τ.Α.	Anderson-Darling, A	Μ.Ο.	Τ.Α.	Anderson-Darling, A
Χρόνος Άρθρωσης									
dice_dig	6,12	0,26	0,23	5,93	0,27	1,16**	5,90	0,27	0,56
dice_n	6,11	0,28	0,35	5,96	0,29	1,53***	5,90	0,25	0,54
dice_obj	6,17	0,28	0,55	5,98	0,30	2,14***	5,92	0,25	0,64
digit	6,11	0,25	0,43	5,92	0,24	0,34	5,87	0,27	0,47
numword	6,16	0,29	0,32	5,94	0,26	0,71	5,91	0,26	0,59
object	6,17	0,25	0,27	5,99	0,26	0,71	5,95	0,24	0,32
word	6,50	0,30	0,99*	6,15	0,25	0,89*	6,08	0,25	0,69
Λανθάνων Χρόνος Έναρξης									
dice_dig	1,29	0,26	0,15	1,72	0,36	1,26*	1,91	0,30	0,38
dice_n	1,28	0,24	0,29	1,62	0,30	1,09	1,78	0,23	0,53
dice_obj	0,86	0,16	0,61	1,14	0,20	0,31	1,32	0,18	0,30
digit	1,54	0,24	0,25	1,97	0,30	1,66***	2,16	0,26	0,25
numword	1,47	0,25	0,42	2,00	0,29	0,86*	2,19	0,27	0,65
object	1,10	0,16	0,34	1,42	0,21	0,99*	1,54	0,23	0,45
word	1,03	0,27	0,31	1,73	0,34	0,73	2,01	0,27	0,45
Συνολικός Χρόνος									
dice_dig	0,79	0,15	0,41	1,03	0,19	0,39	1,11	0,18	0,58
dice_n	0,79	0,15	0,27	0,98	0,18	0,25	1,07	0,15	0,82*
dice_obj	0,59	0,11	0,44	0,78	0,14	0,32	0,87	0,12	0,63
digit	0,90	0,15	0,41	1,12	0,16	0,96*	1,21	0,18	0,40
numword	0,86	0,15	0,42	1,13	0,18	0,47	1,20	0,18	0,59
object	0,69	0,10	0,49	0,89	0,13	0,46	0,94	0,13	0,43
word	0,60	0,15	0,27	0,94	0,18	0,34	1,06	0,16	0,34
Αναγνωστικές Μετρήσεις									
wrdacc	69,52	7,08	1,83***	75,12	4,92	4,82***	77,92	3,08	8,84***
pwrdacc	23,48	4,70	1,28**	28,80	7,67	2,78***	33,00	5,72	5,69***
wflu	30,56	9,56	0,94*	54,61	12,78	0,65	72,41	12,04	0,57
wflut	30,01	9,80	0,93*	54,03	13,52	0,91*	72,18	12,10	0,58
pwflu	19,02	7,57	3,71***	30,20	9,98	3,35***	36,79	7,74	0,29
pwflut	14,12	7,80	6,72***	25,46	11,47	3,52***	32,16	9,25	0,33

Σημείωση. dice_dig= ζάρια ψηφίων, dice_n= ούδετερα ζάρια, dice_obj= ζάρια πλήθους, digit= ψηφία, numword= αριθμολέξεις, object= αντικείμενα, word= λέξεις, wrdacc= μέτηση αναγνωστικής ακρίβειας λέξεων, pwrdacc= μέτρηση αναγωστικής ακρίβειας ψευδολέξεων, wflu= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας λέξεων, wflut=μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας λέξεων λαμβάνοντας υπόψη ως σωστό τη σωστά τονισμένη απόκριση, pwflu= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας ψευδολέξεων, pwflut= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας ψευδολέξεων λαμβάνοντας υπόψη ως σωστό τη σωστά τονισμένη απόκριση.

$^{*}p<0{,}05$. $^{**}p<0{,}01$. $^{***}p<0{,}001$.

Ο χρόνος άρθρωσης στη μεμονωμένη κατονομασία

Στο Γράφημα 1 παρουσιάζονται οι μέσοι χρόνοι άρθρωσης στα έργα κατονομασίας ζαριών ψηφίων (dice_dig), ουδέτερων ζαριών (dice_n), ζαριών πλήθους (dice_obj), ψηφίων (digit), αριθμολέξεων (numword), αντικειμένων (object) και λέξεων (word) στην Α΄, Γ΄ και Ε΄ τάξη δημοτικού.



Γράφημα 1 Μέσοι χρόνοι άρθρωσης για τα έργα κατονομασίας ανά τάξη

Για να διερευνηθούν οι πιθανές διαφορές στο χρόνο άρθρωσης των παιδιών στις τρεις τάξεις του δημοτικού στις εξισωμένες φωνητικές αποκρίσεις των έργων κατονομασίας, πραγματοποιήθηκε παραγοντική ανάλυση διακύμανσης μεικτού σχεδιασμού με εξαρτημένη μεταβλητή το χρόνο άρθρωσης, παράγοντα επαναλαμβανόμενων μετρήσεων τα επτά έργα κατονομασίας και παράγοντα ανεξάρτητων δειγμάτων τις τρεις τάξεις του δημοτικού. Στον Πίνακα 2 απεικονίζονται τα αποτελέσματα όπου βρέθηκε στατιστικώς σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ του έργου και της τάξης [$F(10{,}2,\ 1.530)= 14{,}1$, $p<0{,}001$, $\eta^2=0{,}01$], μετά από τη διόρθωση των βαθμών ελευθερίας χρησιμοποιώντας τις εκτιμήσεις Greenhouse-Geisser για τη σφαιρικότητα, καθώς το τεστ Mauchly έδειξε ότι δεν πληρούται η πρϋπόθεση της σφαιρικότητας για τον παράγοντα [έργο], $W= 0{,}644$, $p< 0{,}001$, $\varepsilon= 0{,}85$. Διαπιστώθηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές στις επιδόσεις των μαθητών στην Γ΄ τάξη [$t(307)= -5{,}58$, $p< 0{,}001$] και στην Ε΄ τάξη [$t(307)= -6{,}23$, $p< 0{,}001$] σε σχέση με την Α΄τάξη του δημοτικού.

Πίνακας 2

Ανάλυση Διακύμανσης για την Επίδραση της Τάξης Φοίτησης και του Έργου Μεμονωμένης Κατονομασίας στην μέτρηση του Χρόνου Άρθρωσης (N=302)

Μεταβλητές	df	F	η^2	p
Τάξης Φοίτητησης	2	36,6	0,17	<0,001
Έργο	5,12	242	0,11	<0,001
Έργο x τάξη Φοίτητησης	10,2	14,1	0,01	<0,001

Έπειτα προχωρήσαμε στην εφαρμογή του post hoc Tukey's HSD στατιστικού κριτηρίου για κάθε τάξη και από τα αποτελέσματα (Πίνακας 3.1, Πίνακας 3.2 και Πίνακας 3.3) φάνηκε ότι στην Α΄, στην Γ΄ και στην Ε΄ τάξη στη μέτρηση του χρόνου άρθρωσης οι λέξεις ήταν πιο αργές από τα υπόλοιπα οπτικά ερεθίσματα (τα ψηφία, τα ζάρια ψηφίων, τις αριθμολέξεις, τα ζάρια πλήθους, τα ουδέτερα ζάρια και τα αντικείμενα) στο επίπεδο 0,001 στατιστικής σημαντικότητας. Επιπλέον στην Α΄ τάξη βρέθηκε από τις post hoc Tukey's HSD συγκρίσεις (Πίνακας 3.1) ότι τα ζάρια πλήθους ήταν στατιστικώς σημαντικά πιο αργά από τα ουδέτερα ζάρια ($p< 0,01$) και τα ψηφία ($p<0,05$) καθώς και ότι τα αντικείμενα ήταν στατιστικώς σημαντικά πιο αργά από τα ψηφία ($p< 0,05$) και τα ουδέτερα ζάρια ($p<0,01$).

Πίνακας 3.1

Διαφορές Μέσων Όρων του Χρόνου Άρθρωσης από τις εκ των υστέρων συγκρίσεις (Tukey's HSD) των έργων κατονομασίας στην Α΄ Τάξη Δημοτικού (N=100)

	dice_n	dice_obj	digit	numword	object	word
dice_dig	-0,02	0,04	-0,01	0,03	0,05	$0,37^{***}$
dice_n		$0,07^{**}$	0,01	0,05.	$0,07^{**}$	$0,39^{***}$
dice_obj			$-0,06^{*}$	-0,02	<0,01	$0,33^{***}$
digit				0,04	$0,06^{*}$	$0,39^{***}$
numword					0,02	$0,35^{***}$
object						$0,33^{***}$

Σημείωση. dice_dig= ζάρια ψηφίων, dice_n= ούδετερα ζάρια, dice_obj= ζάρια πλήθους, digit= ψηφία, numword= αριθμολέξεις, object= αντικείμενα, word= λέξεις.

.$p<0,1$. $^{*}p< 0,05$. $^{**}p<0,01$. $^{***}p<0,001$.

Στην Γ΄ τάξη οι εκ των υστέρων Tukey's HSD συγκρίσεις (Πίνακας 3.2) έδειξαν ότι τα αντικείμενα αρθρώθηκαν στατιστικώς σημαντικά πιο αργά από τα ψηφία ($p<0,001$), τα ζάρια ψηφίων ($p<0,001$) και τις αριθμολέξεις ($p<0,01$) και ότι τα ζάρια πλήθους αρθρώθηκαν στατιστικώς σημαντικά πιο αργά από τα ζάρια ψηφίων ($p<0,05$) και τα ψηφία ($p<0,05$).

Πίνακας 3.2

Διαφορές Μέσων Όρων του Χρόνου Άρθρωσης από τις εκ των υστέρων συγκρίσεις (Tukey's HSD) των έργων κατονομασίας στην Γ΄ Τάξη Δημοτικού (N=102)

	dice_n	dice_obj	digit	numword	object	word
dice_dig	0,03	$0,05^{*}$	<-0,01	0,01	$0,06^{***}$	$0,22^{***}$
dice_n		0,01	-0,03	-0,02	0,03	0.19^{***}
dice_obj			$0,05^{*}$	-0,03	0,02	$0,18^{***}$
digit				0,02	$0,07^{***}$	$0,22^{***}$
numword					$0,05^{**}$	$0,21^{***}$
object						$0,16^{***}$

Σημείωση. dice_dig= ζάρια ψηφίων, dice_n= ούδετερα ζάρια, dice_obj= ζάρια πλήθους, digit= ψηφία, numword= αριθμολέξεις, object= αντικείμενα, word= λέξεις.

$^{*}p< 0,05$. $^{**}p<0,01$. $^{***}p<0,001$.

Τέλος στην Ε΄ τάξη από τα post hoc Tukey's HSD τεστ (Πίνακας 3.3) για τη μέτρηση του χρόνου άρθρωσης βρέθηκε ότι τα αντικείμενα ήταν στατιστικώς σημαντικά πιο αργά από τα ψηφία ($p<0,001$), τα ζάρια ψηφίων ($p<0,001$), τα ουδέτερα ζάρια ($p<0,01$) και τις αριθμολέξεις ($p<0,05$), καθώς οι αριθμολέξεις ήταν στατιστικώς σημαντικά πιο αργές από τα ψηφία ($p<0,05$), τα οποία όμως ήταν στατιστικώς σημαντικά πιο γρήγορα από τα ζάρια πλήθους ($p<0,01$).

Πίνακας 3.3

Διαφορές Μέσων Όρων του Χρόνου Άρθρωσης από τις εκ των υστέρων συγκρίσεις (Tukey's HSD) των έργων κατονομασίας στην Ε' Τάξη Δημοτικού (N=100)

	dice_n	dice_obj	digit	numword	object	word
dice_dig	<0,01	0,02	-0,03	0,01	$0,05^{***}$	$0,18^{***}$
dice_n		0,02	-0,03	< 0,01	$0,05^{**}$	$0,18^{***}$
dice_obj			$-0,05^{**}$	<-0,01	0,03	$0,16^{***}$
digit				$0,04^{*}$	$0,08^{***}$	$0,21^{**}$
numword					$0,04^{*}$	$0,17^{***}$
object						$0,13^{***}$

Σημείωση. dice_dig= ζάρια ψηφίων, dice_n= ούδετερα ζάρια, dice_obj= ζάρια πλήθους, digit= ψηφία, numword= αριθμολέξεις, object= αντικείμενα, word= λέξεις.

$^{*}p< 0,05$. $^{**}p<0,01$. $^{***}p<0,001$.

Πρόβλεψη της μέτρησης του συνολικού χρόνου κάθε οπτικού ερεθίσματος από τις μετρήσεις του χρόνου άρθρωσης και του λανθάνοντα χρόνου έναρξης μεμονωμένης κατονομασίας των οπτικών ερεθισμάτων

Για να διερευνηθεί εάν σε κάθε τάξη οι διαφορές στο συνολικό χρόνο απόκρισης των έργων κατονομασίας των διαφορετικών τύπου οπτικών ερεθισμάτων μπορούν να εξηγηθούν από το χρόνο άρθρωσης ή εάν ο κύριος όγκος της διαφοράς προέρχεται από το λανθάνοντα χρόνο έναρξης πραγματοποιήθηκαν από επτά αναλύσεις ιεραρχικής παλινδρόμησης για κάθε ερέθισμα, ξεχωριστά για καθεμία από τις τρεις τάξεις. Κατασκευάστηκαν από επτά ζεύγη γραμμικών μοντέλων για καθεμία από τις τρεις τάξεις που αντιστοιχούσαν σε καθένα από τα επτά οπτικά ερεθίσματα με εξαρτημένη μεταβλητή το συνολικό χρόνο κάθε ερεθίσματος. Το αρχικό μοντέλο με μοναδική προβλεπτική μεταβλητή την μέτρηση του χρόνου άρθρωσης ενός ερεθίσματος ενώ στο δεύτερο συμπεριλήφθηκε ως προβλεπτική μεταβλητή, μαζί με την μέτρηση του χρόνου άρθρωσης, η μέτρηση του λανθάνοντα χρόνου έναρξης του αντίστοιχου ερεθίσματος. Τα αποτελέσματα των παλινδρομήσεων αναφέρονται αναλυτικά στο Παράρτημα στους Πίνακες 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 και 4.7. Οι δείκτες στατιστικής σημαντικότητας δεν αναφέρθηκαν καθώς όλα τα αποτελέσματα ήταν στατιστικώς σημαντικά στο επίπεδο 0,05 στατιστικής σημαντικότητας.

Πρόβλεψη του συνολικού χρόνου μεμονωμένης κατονομασίας λέξεων από το χρόνο άρθρωσης και το λανθάνοντα χρόνο κατονομασίας των οπτικών ερεθισμάτων. Πραγματοποιήθηκαν για την Α΄, την Γ΄ και την Ε΄ τάξη του δημοτικού από επτά αναλύσεις ιεραρχικής παλινδρόμησης. Κατασκευάστηκαν από δύο γραμμικά μοντέλα με εξαρτημένη μεταβλητή το συνολικό χρόνο κατονομασίας λέξεων. Το κάθε αρχικό μοντέλο με μοναδική προβλεπτική μεταβλητή την μέτρηση του χρόνου άρθρωσης της κατονομασίας ουδέτερων ζαριών, είτε ζαριών ψηφίων ή πλήθους, είτε ψηφίων, είτε αριθμολέξεων, είτε αντικειμένων είτε λέξεων, ενώ στο δεύτερο συμπεριλήφθηκε ως προβλεπτική μεταβλητή, μαζί με την μέτρηση του χρόνου άρθρωσης, η μέτρηση του λανθάνοντα χρόνου έναρξης του αντίστοιχου ερεθίσματος. Τα αποτελέσματα όπως απεικονίζονται στο Παράρτημα (Πίνακας 4.1) για την πρόβλεψη της μεμονωμένης κατονομασίας λέξεων δείχνουν ότι ο χρόνος άρθρωσης αυξάνει το ποσοστό διακύμανσης που εξηγεί από την Α΄ στην Γ΄ δημοτικού για τα ουδέτερα ζάρια, τα ζάρια ψηφίων και πλήθους, τα αντικείμενα και τις αριθμολέξεις, φτάνοντας στην Ε’ τάξη του δημοτικού να εξηγούν το καθένα ερέθισμα περίπου το 50% της διακύμανσης των μεμονωμένων λέξεων. Ο λανθάνων χρόνος έναρξης κατονομασίας όλων των οπτικών ερεθισμάτων αυξάνει το ποσοστό της διακύμανσης που εξηγεί στη διακύμανση του συνολικού χρόνου κατονομασίας των λέξεων από την Α΄τάξη στην Γ΄τάξη του δημοτικού αλλά το ποσοστό για όλα τα ερεθίσματα μειώνεται στην Ε΄τάξη του δημοτικού. Ενώ στην Α΄

τάξη ο χρόνος άρθρωσης και ο λανθάνων χρόνος έναρξης των λέξεων εξηγούν με ποσοστό 57% και 41% αντίστοιχα τη διακύμανση του συνολικού χρόνου της κατονομασίας των λέξεων, το ποσοστό στην Ε΄τάξη του δημοτικού για τη συνεισφορά του χρόνου άρθρωσης φτάνει στο 80% και το ποσοστό του λανθάνοντα χρόνου έναρξης μειώνεται σε 19%.

Πρόβλεψη του συνολικού χρόνου μεμονωμένης κατονομασίας αντικειμένων από το χρόνο άρθρωσης και το λανθάνοντα χρόνο κατονομασίας των οπτικών ερεθισμάτων. Πραγματοποιήθηκαν για την Α΄, την Γ΄ και την Ε΄ τάξη του δημοτικού από επτά αναλύσεις ιεραρχικής παλινδρόμησης. Κατασκευάστηκαν από δύο γραμμικά μοντέλα με εξαρτημένη μεταβλητή το συνολικό χρόνο κατονομασίας αντικειμένων. Το κάθε αρχικό μοντέλο με μοναδική προβλεπτική μεταβλητή την μέτρηση του χρόνου άρθρωσης της κατονομασίας ουδέτερων ζαριών, είτε ζαριών ψηφίων ή πλήθους, είτε ψηφίων, είτε αριθμολέξεων, είτε αντικειμένων, είτε λέξεων, ενώ στο δεύτερο συμπεριλήφθηκε ως προβλεπτική μεταβλητή, μαζί με την μέτρηση του χρόνου άρθρωσης, η μέτρηση του λανθάνοντα χρόνου έναρξης του αντίστοιχου ερεθίσματος. Τα αποτελέσματα όπως απεικονίζονται στο Παράρτημα (Πίνακας 4.2) δείχνουν ότι ο χρόνος άρθρωσης κατονομασίας των ουδέτερων ζαριών, των ζαριών πλήθους και των λέξεων εξηγεί με μεγαλύτερο ποσοστό τη διακύμανση του συνολικού χρόνου των αντικειμένων σε όλες τις τάξεις. Ενώ όμως στα ζάρια πλήθους το ποσοστό που συνειφέρει ο λανθάνων χρόνος έναρξης στο συνολικό χρόνο των αντικειμένων αυξάνεται από 13% στην Α΄τάξη, σε 21% και 31% στην Γ΄και στην Ε΄ τάξη αντίστοιχα, ο λανθάνων χρόνος έναρξης κατονομασίας των λέξεων αυξάνει τη συνεισφορά του στο συνολικό χρόνο των αντικειμένων από 2% στην Α΄ τάξη σε 17% στην Γ΄ τάξη και μειώνεται σε 7% στην Ε΄ τάξη του δημοτικού. Το ποσοστό συνεισφοράς του χρόνου άρθρωσης και του λανθάνοντα χρόνου έναρξης στη διακύμναση του συνολικού χρόνου κατονομασίας των αντικειμένων παραμένει μοιρασμένο και στις τρεις τάξεις του δημοτικού, συγκεκριμένα στην Α΄ τάξη: 50% και 47%, στην Γ΄τάξη: 47% και 51% και στην Ε΄ τάξη του δημοτικού: 42% και 55%

αντίστοιχα.

Πρόβλεψη του συνολικού χρόνου μεμονωμένης κατονομασίας ζαριών ψηφίων από το χρόνο άρθρωσης και το λανθάνοντα χρόνο κατονομασίας των οπτικών ερεθισμάτων. Πραγματοποιήθηκαν για την Α΄, την Γ΄ και την Ε΄ τάξη του δημοτικού από επτά αναλύσεις ιεραρχικής παλινδρόμησης. Κατασκευάστηκαν από δύο γραμμικά μοντέλα με εξαρτημένη μεταβλητή το συνολικό χρόνο κατονομασίας ζαριών ψηφίων. Το κάθε αρχικό μοντέλο με μοναδική προβλεπτική μεταβλητή την μέτρηση του χρόνου άρθρωσης της κατονομασίας ουδέτερων ζαριών, είτε ζαριών ψηφίων ή πλήθους, είτε ψηφίων, είτε αριθμολέξεων, είτε αντικειμένων, είτε λέξεων, ενώ στο δεύτερο συμπεριλήφθηκε ως προβλεπτική μεταβλητή, μαζί με την μέτρηση του χρόνου άρθρωσης, η μέτρηση του λανθάνοντα χρόνου έναρξης του αντίστοιχου ερεθίσματος. Τα αποτελέσματα όπως απεικονίζονται στο Παράρτημα (Πίνακας 4.3) δείχνουν ότι το ποσοστό διακύμανσης που εξηγεί ο χρόνος άρθρωσης των ουδέτερων ζαριών και πλήθους, ψηφίων, αριμολέξεων και λέξεων αυξάνεται από την Γ΄ τάξη στην Ε΄τάξη του δημοτικού. Συγκεκριμένα στην Ε΄ τάξη του δημοτικού ο χρόνος άρθρωσης στην κατονομασία ψηφίων και λέξεων εξηγεί με 49% και 50% αντίστοιχα τη διακύμανση του συνολικού χρόνου κατονομασίας των ζαριών ψηφίων ενώ ο λανθάνων χρόνος έναρξης της κατονομασίας τους συνεισφέρει με ποσοστό μόλις 21% και 8% αντίστοιχα.

Πρόβλεψη του συνολικού χρόνου μεμονωμένης κατονομασίας ουδέτερων ζαριών από το χρόνο άρθρωσης και το λανθάνοντα χρόνο κατονομασίας των οπτικών ερεθισμάτων. Πραγματοποιήθηκαν για την Α΄, την Γ΄ και την Ε΄ τάξη του δημοτικού από επτά αναλύσεις ιεραρχικής παλινδρόμησης. Κατασκευάστηκαν από δύο γραμμικά μοντέλα με εξαρτημένη μεταβλητή το συνολικό χρόνο κατονομασίας ουδέτερων ζαριών. Το κάθε αρχικό μοντέλο με μοναδική προβλεπτική μεταβλητή την μέτρηση του χρόνου άρθρωσης της κατονομασίας ουδέτερων ζαριών, είτε ζαριών ψηφίων ή πλήθους, είτε ψηφίων, είτε αριθμολέξεων, είτε αντικειμένων, είτε λέξεων, ενώ στο δεύτερο συμπεριλήφθηκε ως προβλεπτική μεταβλητή, μαζί με την μέτρηση του χρόνου άρθρωσης, η μέτρηση του λανθάνοντα χρόνου έναρξης του αντίστοιχου ερεθίσματος. Τα αποτελέσματα όπως απεικονίζονται στο Παράρτημα (Πίνακας 4.4) δείχνουν ότι ο λανθάνων χρόνος των ζαριών πλήθους και ψηφίων, ψηφίων, αριθμολέξεων, αντικειμένων και λέξεων αυξάνει το ποσοστό που συνεισφέρει στη διακύμανση του συνολικού χρόνου κατονομασίας των ουδέτερων ζαριών από την Α΄τάξη, στην Γ΄τάξη αλλά μειώνεται στην Ε΄ τάξη του δημοτικού. Στην Ε΄ τάξη του δημοτικού ο χρόνος άρθρωσης φτάνει να συνισφέρει με ποσοστό 50% στην κατονομασία ζαριών ψηφίων, 47% στην κατονομασία αριθμολέξεων, 46% στην κατονομασία λέξεων και στην κατονομασία ζαριών πλήθους, 44% στην κατονομασία ψηφίων και 43% την κατονομασία αντικειμένων στη διακύμανση του συνολικού χρόνου των ουδέτερων ζαριών. Όπως φαίνεται στο Παράρτημα στον Πίνακα 4.4 το ποσοστό συνεισφοράς του χρόνου άρθρωσης είναι υπερδιπλάσιο από το αντίστοιχο του λανθάνοντα χρόνου έναρξης για καθένα από τα παραπάνω ερεθίσματα.

Πρόβλεψη του συνολικού χρόνου μεμονωμένης κατονομασίας ζαριών πλήθους από το χρόνο άρθρωσης και το λανθάνοντα χρόνο κατονομασίας των οπτικών ερεθισμάτων. Πραγματοποιήθηκαν για την Α΄, την Γ΄ και την Ε΄ τάξη του δημοτικού από επτά αναλύσεις ιεραρχικής παλινδρόμησης. Κατασκευάστηκαν από δύο γραμμικά μοντέλα με εξαρτημένη μεταβλητή το συνολικό χρόνο κατονομασίας των ζαριών πλήθους. Το κάθε αρχικό μοντέλο με μοναδική προβλεπτική μεταβλητή την μέτρηση του χρόνου άρθρωσης της κατονομασίας ουδέτερων ζαριών, είτε ζαριών ψηφίων ή πλήθους, είτε ψηφίων, είτε αριθμολέξεων, είτε αντικειμένων, είτε λέξεων, ενώ στο δεύτερο συμπεριλήφθηκε ως προβλεπτική μεταβλητή, μαζί με την μέτρηση του χρόνου άρθρωσης, η μέτρηση του λανθάνοντα χρόνου έναρξης του αντίστοιχου ερεθίσματος. Τα αποτελέσματα όπως απεικονίζονται στο Παράρτημα (Πίνακας 4.5) δείχνουν ότι ενώ το ποσοστό του λανθάνοντα χρόνου των ψηφίων που εξηγούν τη διακύμανση του συνολικού χρόνου κατονομασίας των ζαριών πλήθους αυξάνεται από 14% σε 39% από την Α΄τάξη στην Γ΄τάξη, μειώνεται σε 14% στην Ε΄τάξη του δημοτικού. Αντίθετα η συνεισφορά του λανθάνοντα χρόνου των αντικειμένων στην διακύμανση του συνολικού χρόνου κατονομασίας των ζαριών πλήθους αυξάνεται από 18% στην Α΄ τάξη, σε 30% στην Γ΄ τάξη και το ποσοστό παραμένει σταθερό στην Ε΄τάξη του δημοτικού.

Πρόβλεψη του συνολικού χρόνου μεμονωμένης κατονομασίας ψηφίων από το χρόνο άρθρωσης και το λανθάνοντα χρόνο κατονομασίας των οπτικών ερεθισμάτων. Πραγματοποιήθηκαν για την Α΄, την Γ΄ και την Ε΄ τάξη του δημοτικού από επτά αναλύσεις ιεραρχικής παλινδρόμησης. Κατασκευάστηκαν από δύο γραμμικά μοντέλα με εξαρτημένη μεταβλητή το συνολικό χρόνο κατονομασίας των ψηφίων. Το κάθε αρχικό μοντέλο με μοναδική προβλεπτική μεταβλητή την μέτρηση του χρόνου άρθρωσης της κατονομασίας ουδέτερων ζαριών, είτε ζαριών ψηφίων ή πλήθους, είτε ψηφίων, είτε αριθμολέξεων, είτε αντικειμένων, είτε λέξεων, ενώ στο δεύτερο συμπεριλήφθηκε ως προβλεπτική μεταβλητή, μαζί με την μέτρηση του χρόνου άρθρωσης, η μέτρηση του λανθάνοντα χρόνου έναρξης του αντίστοιχου ερεθίσματος. Τα αποτελέσματα όπως απεικονίζονται στο Παράρτημα (Πίνακας 4.6) δείχνουν ότι η συνεισφορά του χρόνου άρθρωσης των λέξεων και των αριθμολέξεων αυξάνεται από την Α΄στην Γ΄και φτάνει στην Ε΄τάξη του δημοτικού με ποσοστό πάνω από 50%. Όπως φαίνεται στον Πίνακα 4.6 του Παραρτήματος, ο λανθάνων χρόνος όλων των ερεθισμάτων συνεισφέρει στη διακύμανση του συνολικού χρόνου κατονομασίας των ψηφίων με πολύ μικρότερο ποσοστό απ’ ότι ο χρόνος άρθρωσης τους σε όλες τις τάξεις του δημοτικού. Χαρακτηριστικό είναι ότι η συνεισφορά του λανθάνοντα χρόνου των ψηφίων ο οποίος από 30% στην Α΄ τάξη, αυξάνεται σε 40% στην Γ΄ τάξη, μειώνεται σε 21% στην Ε΄τάξη του δημοτικού στο συνολικό χρόνο κατονομασίας των ψηφίων.

Πρόβλεψη του συνολικού χρόνου μεμονωμένης κατονομασίας αριθμολέξεων από

το χρόνο άρθρωσης και το λανθάνοντα χρόνο κατονομασίας των οπτικών ερεθισμάτων. Πραγματοποιήθηκαν για την Α΄, την Γ΄ και την Ε΄ τάξη του δημοτικού από επτά αναλύσεις ιεραρχικής παλινδρόμησης. Κατασκευάστηκαν από δύο γραμμικά μοντέλα με εξαρτημένη μεταβλητή το συνολικό χρόνο κατονομασίας των αριθμολέξεων. Το κάθε αρχικό μοντέλο με μοναδική προβλεπτική μεταβλητή την μέτρηση του χρόνου άρθρωσης της κατονομασίας ουδέτερων ζαριών, είτε ζαριών ψηφίων ή πλήθους, είτε ψηφίων, είτε αριθμολέξεων, είτε αντικειμένων είτε λέξεων, ενώ στο δεύτερο συμπεριλήφθηκε ως προβλεπτική μεταβλητή, μαζί με την μέτρηση του χρόνου άρθρωσης, η μέτρηση του λανθάνοντα χρόνου έναρξης του αντίστοιχου ερεθίσματος. Τα αποτελέσματα όπως απεικονίζονται στο Παράρτημα (Πίνακας 4.7) δείχνουν ότι ο χρόνος άρθρωσης των ουδέτερων ζαριών, των ζαριών ψηφίων και πλήθους, των ψηφίων, των λέξεων και των αριθμολέξεων αυξάνει τη συνεισφορά του στη διακύμανση του συνολικού χρόνου των αριθμολέξεων από την Α΄ τάξη, στην Γ΄τάξη και ως στην Ε΄ τάξη του δημοτικού. Αντίθετα η συνεισφορά του λανθάνοντα χρόνου καθενός από τα ερεθίσματα στη διακύμανση του συνολικού χρόνου των αριθμολέξεων αυξάνεται στην Γ΄τάξη, αλλά μειώνεται στην Ε΄ τάξη του δημοτικού. Συγκεκριμένα το ποσοστό συνεισφοράς του λανθάνοντα χρόνου των αριθμολέξεων στη διακύμανση του συνολικού χρόνου κατονομασίας τους μειώνεται από 28% σε 20% στις δύο μεγαλύτερες τάξεις.

Συσχετίσεις μεταξύ του χρόνου άρθρωσης, του λανθάνοντα χρόνου έναρξης και του συνολικού χρόνου κάθε τύπου οπτικού ερεθίσματος, και της αναγνωστικής ευχέρειας και ακρίβειας ανά τάξη

Πραγματοποιήθηκαν συσχετίσεις (δείκτης Spearman) για να διερευνηθεί διατομικά η σχέση του χρόνου άρθρωσης, του λανθάνοντα χρόνου έναρξης και του συνολικού χρόνου με τα έργα κατονομασίας σε κάθε τάξη και κατά πόσο ο καθένας από τους παραπάνω χρόνους απόκρισης μεμονωμένης κατονομασίας ερεθισμάτων σχετίζεται με την αναγνωστική ευχέρειας ή/και ακρίβεια και αν αυτό διαφέρει μεταξύ των διαφορετικών τύπων ερεθισμάτων και μεταξύ των τάξεων.

Μεμονωμένη κατονομασία οπτικών ερεθισμάτων και Αναγνωστική Ευχέρεια και Ακρίβεια στην Α΄ τάξη. Τα αποτελέσματα των συσχετίσεων της Α΄ τάξης, όπως απεικονίζονται στο Παράρτημα στον Πίνακα 5.1 και στο Γράφημα 2.1, για τη μέτρηση του χρόνου άρθρωσης των έργων με τους διαφορετικούς τύπους οπτικών ερεθισμάτων έδειξαν στατιστικώς σημαντικές υψηλές συσχετίσεις μεταξύ των έργων κατονομασίας των οπτικών ερεθισμάτων. Επίσης, φάνηκε στατιστικώς σημαντική χαμηλή συσχέτιση του έργου της αναγνωστικής ευχέρειας των ψευδολέξεων με κάθε είδος κατονομασίας οπτικών ερεθισμάτων εκτός των ψηφίων, με ισχυρότερη από αυτές τη συσχέτιση του έργου αναγνωστικής ευχέρειας ψευδολέξεων με το έργο της κατονομασίας αριθμολέξεων $\rho(99) = -0{,}30$, $p<0{,}01$ και στατιστικώς σημαντική χαμηλή συσχέτιση του έργου της ακρίβειας λέξεων με το έργο της κατονομασίας λέξεων $\rho(98)$, $= -0{,}21$, $p<0{,}05$.

Από τα αποτελέσματα των συσχετίσεων της Α' τάξης για τη μέτρηση του λανθάνοντα χρόνου έναρξης (Παράρτημα, Πίνακας 5.2 και Γράφημα 2.2) φάνηκαν χαμηλότερες στατιστικώς σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ των έργων κατονομασίας των οπτικών ερεθισμάτων σε σύγκριση με αυτές του χρόνου άρθρωσης. Σε αντίθεση όμως με τον χρόνο άρθρωσης, τα αποτελέσματα για τον λανθάνοντα χρόνο έναρξης έδειξαν στατιστικώς σημαντικές χαμηλές συσχετίσεις, εκτός από την αναγνωστική ευχέρεια ψευδολέξεων, με τα έργα της αναγνωστικής ευχέρειας και ακρίβειας λέξεων για κάθε έργο κατονομασίας οπτικών ερεθισμάτων εκτός των αντικειμένων, με ισχυρότερη την συσχέτιση του έργου κατονομασίας αριθμολέξεων με το έργο της αναγνωστικής ευχέρειας λέξεων $\rho(99) = 0{,}51$, $p<0{,}001$.

Τα αποτελέσματα των συσχετίσεων της Α΄ τάξης για τη μέτρηση του συνολικού χρόνου ανάμεσα στα έργα κατονομασίας (Παράρτημα, Πίνακας 5.3 και Γράφημα 2.3) κινήθηκαν σε παρόμοιο μοτίβο με αυτό των αποτελεσμάτων της μέτρησης του λανθάνοντα χρόνου έναρξης. Συγκρινόμενα τα αποτελέσματα των δύο χρονικών μετρήσεων έδειξαν ελαφρώς υψηλότερες στατιστικώς σημαντικές συσχετίσεις ανάμεσα στα έργα κατονομασίας ζαριών με τα έργα ευχέρειας και ακρίβειας λέξεων καθώς και ελαφρώς χαμηλότερες στατιστικώς σημαντικές συσχετίσεις ανάμεσα στα έργα κατονομασίας των ψηφίων, αριθμολέξεων και λέξεων με τα έργα ευχέρειας και ακρίβειας λέξεων. Η μέτρηση που έλαβε υπόψη της τον τονισμό στην ευχέρεια των λέξεων και των ψευδολέξεων δεν έδειξε σημαντικές διαφορές στο μέγεθος των συσχετίσεων σε καμία από τις τρεις μετρήσεις απόκρισης.

Μεμονωμένη κατονομασία οπτικών ερεθισμάτων και Αναγνωστική Ευχέρεια και Ακρίβεια στην Γ΄ τάξη. Τα αποτελέσματα των συσχετίσεων της Γ΄ τάξης δημοτικού, όπως απεικονίζονται στο Παράρτημα στον Πίνακα 6.1 και στο Γράφημα 3.1, για τη μέτρηση του χρόνου άρθρωσης έδειξαν στατιστικώς σημαντικές ελαφρώς υψηλότερες συσχετίσεις απ' ότι στην Α΄ τάξη για τα έργα κατονομασίας των αντικειμένων, των αριθμολέξεων και των λέξεων με τα υπόλοιπα έργα κατονομασίας, ενώ σε αντίθεση με την Α΄ τάξη δημοτικού, στην Γ΄ τάξη αποκαλύφθηκε στατιστικώς σημαντική χαμηλή συσχέτιση μεταξύ του έργου της αναγνωστικής ευχέρειας λέξεων με τα έργα κατονομασίας των ζαριών πλήθους $\rho(104)$, = -0,23, $p<0{,}05$, των αριθμολέξεων $\rho(105) = -0{,}22$, $p<0{,}05$, των ψηφίων $\rho(105)$, = -0,20, $p<0{,}05$ και των λέξεων $\rho(105) = -0{,}35$, $p<0{,}01$. Το έργο της αναγνωστικής ακρίβειας στην μέτρηση του χρόνου άρθρωσης δεν αποκάλυψε καμία συσχέτιση στο στατιστικώς σημαντικό επίπεδο 0,05.

Σε παρόμοιο πρότυπο με την Α΄ τάξη τα αποτελέσματα των συσχετίσεων της Γ΄ τάξης δημοτικού για τη μέτρηση του λανθάνοντα χρόνου έναρξης (Παράρτημα, Πίνακας 6.2 και Γράφημα 3.2) έδειξαν χαμηλότερες στατιστικώς σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ των έργων κατονομασίας των οπτικών ερεθισμάτων σε σύγκριση με αυτές του χρόνου άρθρωσης. Τα αποτελέσματα στην Γ' τάξη για τον λανθάνοντα χρόνο έναρξης έδειξαν στατιστικώς σημαντικές μεσαίες συσχετίσεις για όλα τα έργα κατονομασίας οπτικών ερεθισμάτων (εκτός των αντικειμένων) με τα έργα της αναγνωστικής ευχέρειας και ακρίβειας λέξεων, ελαφρώς υψηλότερες από τις αντίστοιχες συσχετίσεις στην Α' τάξη δημοτικού.

Τα αποτελέσματα των συσχετίσεων της Γ΄ τάξης για τη μέτρηση του συνολικού χρόνου σε σχέση με τα έργα κατονομασίας (Παράρτημα, Πίνακας 6.3 και Γράφημα 3.3) κινήθηκαν σε παρόμοιο μοτίβο με αυτό των αποτελεσμάτων του λανθάνοντα χρόνου έναρξης, πρότυπο το οποίο παρατηρήθηκε και στην Α' τάξη δημοτικού. Συγκεκριμένα σε σύγκριση με την μέτρηση του λανθάνοντα χρόνου έναρξης ελαφρώς υψηλότερη στατιστικώς σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στο έργο κατονομασίας ουδέτερων ζαριών με το έργο ευχέρειας λέξεων $\rho(105)= 0{,}78$, $p<0{,}001$, καθώς και ελαφρώς χαμηλότερες στατιστικώς σημαντικές συσχετίσεις ανάμεσα στα έργα κατονομασίας των αριθμολέξεων $\rho(105)= 0{,}41$, $p<0{,}001$, και λέξεων $\rho(105)= 0{,}61$, $p< 0{,}001$ με το έργο αναγνωστικής ευχέρειας λέξεων. Οι συσχετίσεις στη μέτρηση του συνολικού χρόνου για έργο της αναγνωστικής ακρίβειας λέξεων δεν κατάφεραν να φτάσουν τη στατιστική σημαντικότητα στο επίπεδο 0,05, εκτός από τη συσχέτισή του με το έργο κατονομασίας λέξεων $\rho(105), = 0{,}27$, $p<0{,}01$ και το έργο κατονομασίας ζαριών ψηφίων $\rho(105), = 0{,}19$, $p<0{,}05$. Όπως και στην Α' τάξη του δημοτικού, η μέτρηση που έλαβε υπόψη της τον τονισμό στην ευχέρεια των λέξεων και των ψευδολέξεων δεν έδειξε σημαντικές διαφορές στο μέγεθος των συσχετίσεων σε καμία από τις τρεις μετρήσεις απόκρισης.

Μεμονωμένη κατονομασία οπτικών ερεθισμάτων και Αναγνωστική Ευχέρεια και Ακρίβεια στην Ε΄ τάξη. Τα αποτελέσματα των συσχετίσεων της Ε΄ τάξης, όπως απεικονίζονται στο παράρτημα στον Πίνακα 7.1 και στο Γράφημα 4.1, για τη μέτρηση του χρόνου άρθρωσης έδειξαν ελαφρώς υψηλότερες στατιστικώς σημαντικές συσχετίσεις για τα έργα κατονομασίας των αντικειμένων και των λέξεων με τα υπόλοιπα έργα κατονομασίας οπτικών ερεθισμάτων απ' ότι στην Α΄ και στην Γ΄ τάξη δημοτικού. Σε αντίθεση με τα αποτελέσματα για τη μέτρηση του χρόνου άρθρωσης στην Γ' τάξη, το έργο της αναγνωστικής ευχέρειας λέξεων συσχετίστηκε στατιστικώς σημαντικά μόνο με το έργα κατονομασίας των ζαριών πλήθους ρ(97), = -0,22, $p<0{,}05$ και των λέξεων ρ(97), = -0,22, $p<0{,}05$. Το έργο της αναγνωστικής ακρίβειας λέξεων, σε συμφωνία με τα αποτελέσματα της Γ' τάξης δημοτικού, δεν κατάφερε να αποκαλύψει στατιστική σημαντικότητα στο 0,05 επίπεδο.

Σε παρόμοιο πρότυπο με τις δύο μικρότερες τάξεις τα αποτελέσματα των συσχετίσεων της Ε΄ τάξης για τη μέτρηση του λανθάνοντα χρόνου έναρξης (Παράρτημα, Πίνακας 7.2 και Γράφημα 4.2) έδειξαν χαμηλότερες στατιστικώς σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ των έργων κατονομασίας των οπτικών ερεθισμάτων σε σύγκριση με αυτές της μέτρησης του χρόνου άρθρωσης. Τα αποτελέσματα στην Ε΄ τάξη για τον λανθάνοντα χρόνο έναρξης έδειξαν στατιστικώς σημαντικές χαμηλές συσχετίσεις για κάθε έργο κατονομασίας οπτικών ερεθισμάτων με το έργο της αναγνωστικής ευχέρειας λέξεων (ελαφρώς χαμηλότερες από τις αντίστοιχες συσχετίσεις στην Γ' τάξη δημοτικού), ενώ για πρώτη φορά, σε αντίθεση με τις δύο προηγούμενες τάξεις το έργο κατονομασίας εικόνων συσχετίστηκε με το έργο της αναγνωστικής ευχέρειας λέξεων ρ(97) = 0,30, $p<0{,}001$. Σε αντίθεση επίσης με την Α΄ και την Γ΄ τάξη δημοτικού δεν αποκαλύφθηκαν στατιστικώς σημαντικές συσχετίσεις των έργων κατονομασίας με την μέτρηση της αναγνωστικής ακρίβειας λέξεων στο επίπεδο 0,05 στατιστικής σημαντικότητας.

Από τα αποτελέσματα των συσχετίσεων της Ε΄ τάξης για τη μέτρηση του συνολικού χρόνου (Πίνακας 7.3 και Γράφημα 4.3) φάνηκαν στατιστικώς σημαντικές υψηλές συσχετίσεις ανάμεσα σε όλα τα έργα κατονομασίας, υψηλότερες από αυτές της μέτρησης του λανθάνοντα χρόνου έναρξης αλλά χαμηλότερες από αυτές της μέτρησης του χρόνου άρθρωσης. Επίσης τα αποτελέσματα για την αναγνωστική ευχέρεια λέξεων, στη μέτρηση του συνολικού χρόνου, έδειξαν στατιστικώς σημαντική χαμηλότερη συσχέτιση με το έργο κατονομασίας λέξεων ρ(97) = 0,39, $p<0{,}001$ απ' ότι στην μέτρηση του λανθάνοντα χρόνου έναρξης. Σε συμφωνία με το πρότυπο που παρατηρήθηκε στις δύο προηγούμενες τάξεις του δημοτικού, η μέτρηση που έλαβε υπόψη της τον τονισμό στην ευχέρεια των λέξεων και των ψευδολέξεων δεν έδειξε σημαντικές διαφορές στο μέγεθος των συσχετίσεων σε καμία από τις τρεις μετρήσεις απόκρισης.

Συμπεράμσατα

Στην παρούσα μελέτη εξετάστηκαν για πρώτη φορά ξεχωριστά ο χρόνος άρθρωσης και ο λανθάνων χρόνος έναρξης της μεμονωμένης κατονομασίας διαφορετικών οπτικών ερεθισμάτων με ίδιες αποκρίσεις ή αποκρίσεις με εξισωμένες φωνητικές και λεξικές ιδιότητες. Στην έρευνα συμπεριλήφθηκαν αναγνώστες από την Α΄ τάξη, την Γ΄τάξη και την Ε΄τάξη του δημοτικού. Το σκεπτικό της έρευνας ήταν να διερευνηθεί ο χρόνος άρθρωσης μεταξύ των δοκιμασιών στη μεμονωμένη κατονομασία και να διακριθεί η συνεισφορά των δύο διαφορετικών μετρήσεων, πρώτον στο συνολικό χρόνο απόκρισης της μεμονωμένης κατονομασίας και δεύτερον στην αναγνωστική ευχέρεια και ακρίβεια στα τρία διαφορετικά αναγνωστικά στάδια.

Χρόνος άρθρωσης και λανθάνων χρόνος έναρξης στη μεμονωμένη κατονομασία

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης έδειξαν ότι ο χρόνος άρθρωσης εξαρτάται από την δυσκολία του έργου στην μεμονωμένη κατονομασία. Πρόσφατες έρευνες έχουν δείξει ότι λεξικοί παράγοντες όπως το μήκος, η λεξικότητα και η συχνότητα των λέξεων επηρεάζουν το χρόνο άρθρωσης της μεμονωμένης κατονομασίας (Davies, και συν., 2012, Marteli και συν., 2013). Η Marteli και οι συνεργάτες της (2013) εξήγησαν ότι η ύπαρξη σχέσης μεταξύ του λανθάνοντα χρόνου έναρξης και του χρόνου άρθρωσης κατά τον πειραματικό χειρισμό λεξικών παραγόντων στη μεμονωμένη κατονομασία λέξεων μπορεί να υποδεικνύει ότι οι δύο χρονικές μετρήσεις καθρεφτίζουν μερικώς αλληλοεπικαλυπτόμενα στάδια επεξεργασίας καθ' όλη τη διάρκεια της απόκρισης αλλά δεν απέκλεισαν ότι μπορεί οι διεργασίες της άρθρωσης να είναι διαφορετικές και να επηρεάζονται με παρόμοιο τρόπο. Η στρατηγική των προηγούμενων μελετών που εξέτασαν το χρόνο άρθρωσης μεμονωμένης κατονομασίας ως ξεχωριστή χρονική μέτρηση ήταν να διερευνήσουν αν τεκμηριωμένα ευρήματα από προηγούμενες έρευνες στις μετρήσεις του λανθάνοντα χρόνου έναρξης και του συνολικού χρόνου εμφανίζονται στον χρόνο άρθρωσης. Οι διαφορές στο χρόνο άρθρωσης στην μεμονωμένη κατονομασία που παρατηρήθηκαν στην παρούσα μελέτη επιβεβαιώνουν με αμεσότερο τρόπο, καθώς οι αποκρίσεις στις διαφορετικές δοκιμασίες ήταν είτε πανομοιότυπες είτε φωνητικά και λεξικά εξισωμένες, ότι η αρθρωτική επεξεργασία επηρεάζεται από τον τύπο των ερεθισμάτων και δεν εξαρτώνται μόνο από τις κινητικές διεργασίες της άρθρωσης. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας είναι σύμφωνα με την ερμηνεία του Protopapas και των συνεργατών τους (2013b) ότι οι διαφορές στην κατονομασία συμβόλων μπορεί να επηρεάζονται από τη φύση των οπτικών ερεθισμάτων, υπό το πρίσμα ότι η κατονομασία ψηφίων θα μπορούσε να είναι εγγενώς γρηγορότερη από την κατονομασία αντικειμένων, και επεκτείνουμε την πρόταση αυτή ότι οι διαφορές αυτές επιδρούν στη μεμονωμένη κατονομασία και μετά την έναρξη της άρθρωσης.

Οι αναλύσεις των παλινδρομήσεων έδειξαν ότι ο χρόνος άρθρωσης της μεμονωμένης κατονομασίας οπτικών ερεθισμάτων ήταν ισχυρότερος προβλεπτικός δείκτης για τον συνολικό χρόνο κατονομασίας τους απ' ότι ο λανθάνων χρόνος έναρξης. Στα ψηφία, τις λέξεις και τις αριθμολέξεις, ο χρόνος άρθρωσης αύξησε την προβλεπτική του ισχύ για το συνολικό χρόνο κατονομασίας των ίδιων (εκτός από τα ψηφία όπου για το συνολικό χρόνο κατονομασίας τους μειώθηκε στην Γ΄τάξη αλλά αυξήθηκε στην Ε΄τάξη του δημοτικού) και για το συνολικό χρόνο κατονομασίας των κάθε δύο άλλων ερεθισμάτων από την Α΄ τάξη, στην Γ΄ τάξη και έως στην Ε΄ τάξη του δημοτικού. Ο Davies και οι συνεργάτες του (2012) έδειξαν ότι οι δυσλεξικοί αναγνώστες χρειάζονται περισσότερο χρόνο από τους τυπικούς αναγνώστες για να αρθρώσουν μεγαλύτερες ή καινούριες λέξεις και πρότειναν ότι αν ο βαθμός πρόσβασης στη σημασία περιορίζεται από τον βαθμό στον οποίο ολοκληρώνεται η φωνολογική κωδικοποίηση, η οποία φαίνεται να πραγματοποιείται ακόμα και κατά τη διάρκεια της άρθρωσης, τότε οι δυσλεξικοί αναγνώστες έχουν πιο αργή πρόσβαση στη σημασία από τους τυπικούς αναγνώστες οι οποίοι μεγαλώνοντας θα είναι λιγότερο ευαίσθητοι στους λεξικούς παράγοντες. Η αύξηση της προβλεπτικής ισχύος του χρόνου άρθρωσης στο συνολικό χρόνο μεμονωμένης κατονομασίας των ψηφίων και της μεμονωμένης ανάγνωσης λέξεων και αριθμολέξεων στα τρία αναγνωστικά στάδια της παρούσας μελέτης είναι σε συμφωνία ότι η φωνολογική και η ορθογραφική επεξεργασία ή/και η σημασιολογική πρόσβαση συνεχίζουν να αλληλεπιδρούν και μετά την έναρξη της άρθρωσης. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας έδειξαν ότι η προβλεπτική ισχύς του χρόνου άρθρωσης της μεμονωμένης κατονομασίας των αντικειμένων στο συνολικό χρόνο κατονομασίας τους μειώνεται διά μέσου των αναγνωστικών σταδίων, ενώ αυξάνεται για το συνολικό χρόνο κατονομασίας των λέξεων και των αριθμολέξεων. Η Fink και οι συνεργάτες της (2017) πραγματοποιώντας δύο πειράματα μεμονωμένης κατονομασίας αντικειμένων σε ενήλικες βρήκαν ότι η σημασιολογική διαμεσολάβηση επηρέασε τη φωνητική διακύμανση μετά την έναρξη της άρθρωσης και ερμήνευσαν το εύρημα αυτό ως αλληλεπίδραση μεταξύ της λεξικής επιλογής και της αρθρωτικής επεξεργασίας. Λαμβάνοντας υπόψη τις διαφορετικές τροχιές των αναγνωστικών σταδίων της συνεισφοράς του χρόνου άρθρωσης των διαφορετικών οπτικών ερεθισμάτων στο συνολικό τους χρόνο σε σύγκριση με τη συνεισφορά του στο συνολικό χρόνο μεμονωμένης κατονομασίας λέξεων μπορούμε, αν και εμμέσως, να εικάσουμε ότι η σημασιολογική πρόσβαση που μπορεί να μεσολαβεί στην κατονομασία αντικειμένων (Liu, & Georgiou, 2017, Poulsen & Elbro, 2013) αλλά όχι στην κατονομασία ψηφίων (Liu, & Georgiou, 2017, Κατωπόδη, 2015) και η πρόσβαση στη σημασία κατά την ανάγνωση λέξεων (Wolf & Bowers, 1999) ίσως υπόκεινται σε διαφορετικές γνωσιακές διεργασίες ή σε ίδιες διεργασίες που αλληλεπιδρούν με διαφορετικό τρόπο με τα υπόλοιπα κοινά δομικά στοιχεία της κατονομασίας και της ανάγνωσης (οπτική αναγνώριση, φωνολογική επεξεργασία, αρθρωτικός σχεδιασμός) στην επάλληλη επεξεργασία (Protopapas και συν., 2013b) μεμονωμένων οπτικών ερεθισμάτων ακόμα και μετά την έναρξη της άρθρωσης.

Μεμονωμένη κατονομασία και αναγνωτική ευχέρεια και ακρίβεια

Τα αποτελέσματα των συσχετίσεων της παρούσας έρευνας είναι σύμφωνα με την έρευνα του Protopapas και των συνεργατών του (2013b) για το συνολικό χρόνο απόκρισης, καθώς δείχνουν ότι αυξάνεται η σχέση στη μεμονωμένη κατονομασία μεταξύ των έργων με τα διαφορετικά οπτικά ερεθίσματα από την Α΄ τάξη στην Ε΄ τάξη του δημοτικού. Συγκεκριμένα ο Protopapas και οι συνεργάτες του (2013b) έδειξαν ότι στο συνολικό χρόνο η σχέση της μεμονωμένης κατονομασίας λέξεων με την μεμονωμένη κατονομασία ψηφίων και αντικειμένων αυξάνεται από την Β΄ τάξη στην ΣΤ΄ τάξη του δημοτικού, πρότυπο που επιβεβαιώνεται στην παρούσα μελέτη στα τρία διαφορετικά αναγνωστικά στάδια. Επιπροσθέτως οι σχέσεις του λανθάνοντα χρόνου απόκρισης της μεμονωμένης κατονομασίας ανάμεσα στα διαφορετικά οπτικά ερεθίσματα φάνηκε να έχει την ίδια αυξητική τροχιά δια μέσου των αναγνωστικών σταδίων. Σημαντικό όμως είναι ότι στην παρούσα έρευνα στη μέτρηση του χρόνου άρθρωσης της μεμονωμένης κατονομασίας οι σχέσεις μεταξύ των έργων των διαφορετικών οπτικών ερεθισμάτων ήταν ισχυρότερες από αυτές του λανθάνοντα χρόνου έναρξης σε όλες τις τάξεις του δημοτικού.

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα των μετρήσεων για την ανάγνωση λέξεων της παρούσας μελέτης φαίνεται ότι η σχέση μεταξύ της αναγνωστικής ευχέρειας και της ακρίβειας των λέξεων αυξάνεται από την Α΄τάξη στην Γ΄τάξη, αλλά μειώνεται στην Ε΄τάξη του δημοτικού. Η σχέση της μεμονωμένης κατονομασίας λέξεων στη μέτρηση του συνολικού χρόνου με τη κατονομασία λέξεων σε σειριακή μορφή μειώνεται από την Β΄τάξη στην ΣΤ΄ τάξη του δημοτικού (Protopapas, και συν., 2013b). Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας επεκτείνουν το εύρημα για την αλλαγή στη σχέση των δύο τύπων κατονομασίας λέξεων, καθώς στην Ε΄τάξη του δημοτικού στις μετρήσεις του χρόνου άρθρωσης και του λανθάνοντα χρόνου έναρξης, η σχέση της κατονομασίας μεμονωμένων λέξεων με την αναγνωστική ευχέρεια των λέξεων μειώθηκε σε σύγκριση με τα δύο προηγούμενα αναπτυξιακά στάδια, ενώ δεν φάνηκε να σχετίζεται μη την αναγνωστική ακρίβεια των λέξεων.

Έρευνες που εξέτασαν τη μεμονωμένη κατονομασία διερευνώντας το λανθάνοντα χρόνο έναρξης ή και το συνολικό χρόνο απόκρισης έχουν δείξει ότι σχετίζεται με την αναγνωστική ικανότητα αλλά το RAN παρουσιάζει ένα πλεονέκτημα έναντι της μεμονωμένης κατονομασίας στη σχέση του με την ανάγνωση (Protopapas και συν., 2013b, Zoccolotti, και συν., 2015). Από την παρούσα μελέτη φάνηκε ότι ο χρόνος άρθρωσης της μεμονωμένης κατονομασίας όλων των οπτικών ερεθισμάτων σχετίζεται με την αναγνωστική ευχέρεια των ψευδολέξεων στην Α΄ τάξη του δημοτικού. Η μεμονωμένη κατονομασία λέξεων στη μέτρηση του χρόνου άρθρωσης ήταν το μόνο οπτικό ερέθισμα που σχετίστηκε με την αναγνωστική ευχέρεια των λέξεων και στις τρεις τάξεις του δημοτικού αλλά η σχέση τους μειώθηκε από την Α΄τάξη, στην Γ΄ τάξη και έως την Ε΄τάξη του δημοτικού. Ο Georgiou και οι συνεργάτες του (2013) έδειξαν ότι ο λανθάνων χρόνος στη μεμονωμένη κατονομασία ψηφίων και αντικειμένων δεν σχετίστηκε με την αναγνωστική ευχέρεια λέξεων σε παιδιά που παρακολουθούσαν τη Β΄ τάξη και την ΣΤ΄ τάξη του δημοτικού. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης είναι αντιφατικά. Ο λανθάνων χρόνος έναρξης της μεμονωμένης κατονομασίας όλων των οπτικών ερεθισμάτων φάνηκε να σχετίζεται με την ευχέρεια των ψευδολέξεων και με την αναγνωστική ακρίβεια και ευχέρεια των λέξεων, εκτός της κατονομασίας αντικειμένων, στην Α΄ τάξη και στην Γ΄τάξη του δημοτικού. Στην Ε΄τάξη του δημοτικού όμως ο λανθάνων χρόνος έναρξης της μεμονωμένης κατονομασίας των οπτικών ερεθισμάτων σχετίστηκε με την αναγνωστική ευχέρεια των λέξεων και όχι με τις μετρήσεις της αναγνωστικής ακρίβειας. Η σχέση της αναγνωστικής ακρίβειας και ευχέρειας στις μετρήσεις του συνολικού χρόνου κατονομασίας των οπτικών ερεθισμάτων φάνηκε να αντικατοπτρίζει την σχέση που παρατηρείται στις μετρήσεις του λανθάνοντα χρόνου έναρξης.

Επίλογος

Λαμβάνοντας υπόψη τις διαφορετικές μεθοδολογίες για την μέτρηση του χρόνου απόκρισης της μεμονωμένης κατονομασίας οπτικών ερεθισμάτων και για την μέτρηση της αναγνωστικής ευχέρειας και ακρίβειας λέξεων είναι δύσκολο να συγκριθούν άμεσα τα αποτελέσματα των ερευνών για την ταχύτητα κατονομασίας για να εξαχθούν συμπερασμάτα για τη σχέση που φαίνεται να παρουσιάζει με την αναγνωστική ικανότητα. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης έδειξαν ο χρόνος άρθρωσης της μεμονωμένης κατονομασίας εξαρτάται από τον τύπο του οπτικού ερεθίσματος και ότι τα παιδιά διαμορφώνουν το χρόνο άρθρωσης, καθώς γίνονται ολοένα και πιο έμπειροι αναγνώστες με αποτελεσματικότερο τρόπο ανάλογα με την δυσκολία του κάθε έργου. Ο χρόνος άρθρωσης και ο λανθάνων χρόνος έναρξης συνεισφέρουν διαφορετικά στην μεμονωμένη κατονομασία ανάλογα α) με τον τύπο του οπτικού ερεθίσματος και β) με το αναγνωστικό στάδιο των μαθητών. Ο λανθάνων χρόνος έναρξης της μεμονωμένης κατονομασίας φαίνεται να σχετίζεται με την αναγνωστική ευχέρεια περισσότερο απ' ότι ο χρόνος άρθρωσης αλλά η σχέση τους δεν αυξάνεται όσο μεγαλώνει η αναγνωστική εμπειρία των παιδιών. Για να διερευνηθεί περεταίρω η σχέση της μεμονωμένης κατονομασίας και της αναγνωστικής ευχέρειας και ακρίβειας θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ξεχωριστά ο χρόνος άρθρωσης και ο λανθάνων χρόνος απόκρισης, ο τύπος του οπτικού ερεθίσματος καθώς και το αναγνωστικό στάδιο των παιδιών.

Βιβλιογραφικές αναφορές

Al Dahhan, N., Georgiou, G. K., Hung, R., Munoz, D., Parrila, R., & Kirby, J. R. (2014). Eye movements of university students with and without reading difficulties during naming speed tasks. *Annals of Dyslexia, 64*, 137–150. doi:10.1007/s11881-013-0090-z

Al Dahhan, N. Z., Kirby, J. R., Brien, D. C., & Munoz, D. P. (2016). Eye Movements and Articulations During a Letter Naming Speed Task. *Journal of Learning Disabilities, 50*, 275–285. doi:10.1177/0022219415618502

Bowers, P. G., Golden, J., Kennedy, A., & Young, A. (1994). Limits upon orthographic knowledge due to processes indexed by naming speed. In V. W. Berninger (Ed.), *The varieties of orthographic knowledge, Vol. I: Theoretical and developmental issues* (pp. 173–218). Dordrecht, Netherlands: Kluwer.

Bowers, P. G., & Wolf, M. (1993). Theoretical links among naming speed, precise timing mechanisms and orthographic skill in dyslexia. *Reading and Writing, 5*, 69–85. doi:10.1007/bf01026919

Bowey, J. A., McGuigan, M., & Ruschena, A. (2005). On the association between serial naming speed for letters and digits and word-reading skill: towards a developmental account. *Journal of Research in Reading, 28*, 400–422. doi:10.1111/j.1467-9817.2005.00278.x

Chiappe, P., Stringer, R., Siegel, L. S., & Stanovich, K. E. (2002). Why the timing deficit hypothesis does not explain reading disability in adults. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal, 15*, 73–107.

Clarke, P., Hulme, C., & Snowling, M. (2005). Individual differences in RAN and reading: a response timing analysis. *Journal of Research in Reading, 28*, 73–86. doi:10.1111/j.1467-9817.2005.00255.x

Davies, R., Rodríguez-Ferreiro, J., Suárez, P., & Cuetos, F. (2012). Lexical and sub-lexical effects on accuracy, reaction time and response duration: impaired and typical word and pseudoword reading in a transparent orthography. *Reading and Writing, 26*, 721–738. doi:10.1007/s11145-012-9388-1

De Jong, P. F. (2011). What discrete and serial rapid automatized naming can reveal about reading. *Scientific Studies of Reading, 15*, 314–337. doi:10.1080/10888438.2010.485624

Denckla, M. B. (1972). Color-naming defects in dyslexic boys. *Cortex, 8*, 164–176. doi:10.1016/s0010-9452(72)80016-9

Denckla, M. B., & Rudel, R. (1974). Rapid "automatized" naming of pictured objects, colors, letters and numbers by normal children. *Cortex, 10*, 186–202. doi:10.1016/s0010-9452(74)80009-2

Denckla, M. B., & Rudel, R. G. (1976). Naming of object-drawings by dyslexic and other learning disabled children. *Brain and Language, 3*, 1–15. doi:10.1016/0093-934x(76)90001-8

Di Filippo, G., Brizzolara, D., Chilosi, A., De Luca, M., Judica, A., Pecini, C., … Zoccolotti, P. (2005). Rapid naming, not cancellation speed or articulation rate, predicts reading in an orthographically regular language (Italian). *Child Neuropsychology, 11*, 349–361. doi:10.1080/09297040490916947

Donker, M., Kroesbergen, E., Slot, E., Van Viersen, S., & De Bree, E. (2016). Alphanumeric and non-alphanumeric Rapid Automatized Naming in children with reading and/or spelling difficulties and mathematical difficulties. *Learning and Individual Differences, 47*, 80–87. doi:10.1016/j.lindif.2015.12.011

Ehri, L. C. (2005). Learning to Read Words: Theory, Findings, and Issues. *Scientific Studies of Reading, 9*, 167–188. doi:10.1207/s1532799xssr0902_4

Fink, A., Oppenheim, G. M., & Goldrick, M. (2017). Interactions between lexical access and articulation. Language, *Cognition and Neuroscience*, 1–13. doi:10.1080/23273798.2017.1348529

Forster, K. I., & Forster, J. C. (2003). DMDX: A Windows display program with millisecond accuracy. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers, 35*, 116-124. doi:10.3758/bf03195503

Gasperini, F., Brizzolara, D., Cristofani, P., Casalini, C., & Chilosi, A. M. (2014). The contribution of discrete-trial naming and visual recognition to rapid automatized naming deficits of dyslexic children with and without a history of language delay. *Frontiers in Human Neuroscience, 8*. doi:10.3389/fnhum.2014.00652

Georgiou, G. K., Papadopoulos, T. C., Fella, A., & Parrila, R. (2012). Rapid naming speed components and reading development in a consistent orthography. *Journal of Experimental Child Psychology, 112*, 1–17. doi:10.1016/j.jecp.2011.11.006

Georgiou, G. K., Papadopoulos, T. C., & Kaizer, E. L. (2014). Different RAN components relate to reading at different points in time. *Reading and Writing, 27*, 1379–1394. doi:10.1007/s11145-014-9496-1

Georgiou, G. K., Parrila, R., Cui, Y., & Papadopoulos, T. C. (2013). Why is rapid automatized naming related to reading? *Journal of Experimental Child Psychology, 115*, 218–225. doi:10.1016/j.jecp.2012.10.015

Georgiou, G. K., Parrila, R., & Kirby, J. (2006). Rapid naming speed components and early reading acquisition. *Scientific Studies of Reading, 10*, 199–220. doi:10.1207/s1532799xssr1002_4

Georgiou, G. K., Parrila, R., Kirby, J. R., & Stephenson, K. (2008). Rapid naming components and their relationship with phonological awareness, orthographic knowledge, speed of Processing, and different reading outcomes. *Scientific Studies* *of Reading, 12*, 325–350. doi:10.1080/10888430802378518

Georgiou, G. K., Parrila, R., & Papadopoulos, T. C. (2008). Predictors of word decoding and reading fluency across languages varying in orthographic consistency. *Journal of Educational Psychology, 100*, 566–580. doi:10.1037/0022-0663.100.3.566

Gesscwind, N. (1965). Disconnexion syndromes in animals and man (Parts I, II). *Brain, 88*, 237–294, 585-644. doi:10.1093/brain/88.2.237

Gordon, P. C., & Hoedemaker, R. S. (2016). Effective scheduling of looking and talking during rapid automatized naming. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 42*, 742–760. doi:10.1037/xhp0000171

Jones, M. W., Branigan, H. P., & Kelly, M. L. (2009). Dyslexic and nondyslexic reading fluency: Rapid automatized naming and the importance of continuous lists. *Psychonomic Bulletin & Review, 16*, 567–572. doi:10.3758/pbr.16.3.567

Juul, H., Poulsen, M., & Elbro, C. (2014). Separating speed from accuracy in beginning reading development. *Journal of Educational Psychology, 106*, 1096–1106. doi:10.1037/a0037100

Κατωπόδη Κ. (2015). *Η αυτοματοποίηση των ψηφίων κατά την ανάπτυξη και η σχέση της με το έργο ταχείας αυτόματης κατονομασίας*. (Μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα, Ελλάδα). Ανακτήθηκε από http://cogsci.phs.uoa.gr/fileadmin/cogsci.phs.uoa.gr/uploads/files/diplomatikes/Katopodi_Katerina_2015.pdf

Kirby, J. R., Georgiou, G. K., Martinussen, R., Parrila, R., Bowers, P., & Landerl, K. (2010). Naming Speed and Reading: From Prediction to Instruction. *Reading Research Quarterly, 45*, 341–362. doi:10.1598/rrq.45.3.4

Liu, C., & Georgiou, G. K. (2017). Cognitive and environmental correlates of rapid automatized naming in Chinese kindergarten children. *Journal of Educational Psychology, 109*, 465–476. doi:10.1037/edu0000151

Logan, G. D. (1988). Toward an instance theory of automatization. *Psychological Review, 95*, 492–527. doi:10.1037/0033-295x.95.4.492

Logan, J. A. R., & Schatschneider, C. (2013). Component processes in reading: shared and unique variance in serial and isolated naming speed. *Reading and Writing, 27*, 905–922. doi:10.1007/s11145-013-9475-y

Logan, J. A. R., Schatschneider, C., & Wagner, R. K. (2009). Rapid serial naming and reading ability: the role of lexical access. *Reading and Writing, 24*, 1–25. doi:10.1007/s11145-009-9199-1

Martelli, M., De Luca, M., Lami, L., Pizzoli, C., Pontillo, M., Spinelli, D., & Zoccolotti, P. (2013). Bridging the gap between different measures of the reading speed deficit in developmental dyslexia. *Experimental Brain Research, 232*, 237–252. doi:10.1007/s00221-013-3735-6

Morgan, J. L., & Meyer, A. S. (2005). Processing of Extrafoveal Objects During Multiple-Object Naming. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 31*, 428–442. doi:10.1037/0278-7393.31.3.428

Neuhaus, G., Foorman, B. R., Francis, D. J., & Carlson, C. D. (2001). Measures of information processing in rapid automatized naming (RAN) and their relation to reading. *Journal of Experimental Child Psychology, 78*, 359–373. doi:10.1006/jecp.2000.2576

Neuhaus, G. F., & Swank, P. R. (2002). Understanding the relations between RAN letter subtest components and word reading in first-grade students. *Journal of Learning Disabilities, 35*, 158–174. doi:10.1177/002221940203500206

Nimon, K., & Roberts, J. K. (2012). yhat: *Interpreting regression effects*. R package, Version 1.0-4. Retrieved from http://CRAN.R-project.org/package=yhat.

Protopapas, A. (2007). Check Vocal: A program to facilitate checking the accuracy and response time of vocal responses from DMDX. *Behavior Research Methods, 39*, 859-862. doi:10.3758/bf03192979

Protopapas, A., Altani, A., & Georgiou, G. K. (2013a). RAN backward: A test of the visual scanning hypothesis. *Scientific Studies of Reading, 17*, 453–461. doi:10.1080/10888438.2013.769556

Protopapas, A., Altani, A., & Georgiou, G. K. (2013b). Development of serial processing in reading and rapid naming. *Journal of Experimental Child Psychology, 116*, 914–929. doi:10.1016/j.jecp.2013.08.004

Protopapas, A., Sideridis, G. D., Mouzaki, A., & Simos, P. G. (2007). Development of lexical mediation in the relation between reading comprehension and word reading skills in Greek. *Scientific Studies of Reading, 11*, 165-197. doi:10.1080/10888430701344322

R Core Team. (2012). *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Retrieved from http://www.R-project.org

Rodríguez, C., van den Boer, M., Jiménez, J. E., & de Jong, P. F. (2015). Developmental Changes in the Relations Between RAN, Phonological Awareness, and Reading in Spanish Children. *Scientific Studies of Reading, 19*, 273–288. doi:10.1080/10888438.2015.1025271

Torgesen, J. K., Wagner, R. K., & Rashotte, C. A. (1994). Longitudinal studies of phonological processing and reading. *Journal of Learning Disabilities, 27*, 276–286. doi:10.1177/002221949402700503

Torgesen, J. K., Wagner, R. K., Rashotte, C. A., Burgess, S., & Hecht, S. (1997). Contributions of phonological awareness and rapid automatic naming ability to the growth of word-reading skills in second-to fifth-grade children. *Scientific Studies of Reading, 1*, 161–185. doi:10.1207/s1532799xssr0102_4

van den Boer, M., & de Jong, P. F. (2015). Parallel and serial reading processes in children's word and nonword reading. *Journal of Educational Psychology, 107*, 141–151. doi:10.1037/a0037101

van den Boer, M., de Jong, P. F., & Haentjens-van Meeteren, M. M. (2013). Modeling the Length Effect: Specifying the Relation With Visual and Phonological Correlates of Reading. *Scientific Studies of Reading, 17*, 243–256. doi:10.1080/10888438.2012.683222

van den Boer, M., Georgiou, G. K., & de Jong, P. F. (2016). Naming of short words is (almost) the same as naming of alphanumeric symbols: Evidence from two orthographies. *Journal of Experimental Child Psychology, 144*, 152–165. doi:10.1016/j.jecp.2015.11.016

van den Bos, K. P., Zijlstra, B. J. H., & van den Broeck, W. (2003). Specific relations between alphanumeric-naming speed and reading speeds of monosyllabic and multisyllabic words. *Applied Psycholinguistics, 24*. doi:10.1017/s0142716403000213

Wolf, M., & Bowers, P. G. (1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology, 91*, 415–438. doi:10.1037/0022-0663.91.3.415

Wolf, M., Bowers, P. G., & Biddle, K. (2000). Naming-Speed Processes, Timing, and Reading: A Conceptual Review. *Journal of Learning Disabilities, 33*, 387–407. doi:10.1177/002221940003300409

Zoccolotti, P., De Luca, M., Lami, L., Pizzoli, C., Pontillo, M., and Spinelli, D. (2013). Multiple stimulus presentation yields larger deficits in children with developmental dyslexia: a study with reading and RAN- type tasks. *Child Neuropsychology, 19*, 639–647. doi: 10.1080/09297049.2012.718325

Zoccolotti, P., De Luca, M., & Spinelli, D. (2015). Discrete versus multiple word displays: a re-analysis of studies comparing dyslexic and typically developing children. *Frontiers in Psychology, 6*. doi:10.3389/fpsyg.2015.01530

Παράρτημα

Πίνακας 4.1

Ιεραρχική Ανάλυση Παλινδρόμησης για την πρόβλεψη του συνολικού χρόνου απόκρισης της κατονομασίας λέξεων από το χρόνο άρθρωσης και τον λανθάνοντα χρόνο έναρξης των υπόλοιπων έργων κατονομασίας ανά τάξη

Συνολικός χρόνος μεμονωμένων λέξεων	dice_dig ΔR^2	dice_n ΔR^2	dice_obj ΔR^2	digit ΔR^2	numword ΔR^2	object ΔR^2	word ΔR^2
Α' τάξη (N=100)							
1 Χρόνος Άρθρωσης	0,18	0,20	0,22	0,19	0,22	0,23	0,57
2 Χρόνος Άρθρωσης και Λανθάνων Χρόνος	0,11	0,15	0,10	0,10	0,36	0,03	0,41
Γ' τάξη (N=102)							
1 Χρόνος Άρθρωσης	0,28	0,37	0,40	0,36	0,42	0,39	0,63
2 Χρόνος Άρθρωσης και Λανθάνων Χρόνος	0,22	0,23	0,22	0,32	0,28	0,20	0,36
Ε' τάξη (N=100)							
1 Χρόνος Άρθρωσης	0,54	0,47	0,50	0,49	0,50	0,46	0,80
2 Χρόνος Άρθωσης και Λανθάνων Χρόνος	0,12	0,10	0,08	0,14	0,21	0,10	0,19

Σημείωση. dice_dig= ζάρια ψηφίων, dice_n= ούδετερα ζάρια, dice_obj= ζάρια πλήθους, digit= ψηφία, numword= αριθμολέξεις, object= εικόνες, word= λέξεις.

Πίνακας 4.2

Ιεραρχική Ανάλυση Παλινδρόμησης για την πρόβλεψη του συνολικού χρόνου απόκρισης της κατονομασίας εικόνων από το χρόνο άρθρωσης και τον λανθάνοντα χρόνο έναρξης των υπόλοιπων έργων κατονομασίας ανά τάξη

Συνολικός χρόνος αντικειμένων	dice_dig ΔR^2	dice_n ΔR^2	dice_obj ΔR^2	digit ΔR^2	numword ΔR^2	object ΔR^2	word ΔR^2
Α' τάξη (N=100)							
1 Χρόνος Άρθρωσης	0,36	0,40	0,40	0,38	0,40	0,50	0,25
2 Χρόνος Άρθρωσης και Λανθάνων Χρόνος	0,12	0,15	0,13	0,07	0,06	0,47	0,02
Γ' τάξη (N=102)							
1 Χρόνος Άρθρωσης	0,24	0,40	0,42	0,31	0,40	0,47	0,43
2 Χρόνος Άρθρωσης και Λανθάνων Χρόνος	0,28	0,25	0,21	0,33	0,27	0,51	0,17
Ε' τάξη (N=100)							
1 Χρόνος Άρθρωσης	0,37	0,40	0,35	0,35	0,37	0,42	0,38
2 Χρόνος Άρθωσης και Λανθάνων Χρόνος	0,13	0,19	0,31	0,15	0,17	0,55	0,07

Σημείωση. dice_dig= ζάρια ψηφίων, dice_n= ούδετερα ζάρια, dice_obj= ζάρια πλήθους, digit= ψηφία, numword= αριθμολέξεις, object= εικόνες, word= λέξεις.

Πίνακας 4.3

Ιεραρχική Ανάλυση Παλινδρόμησης για την πρόβλεψη του συνολικού χρόνου απόκρισης της κατονομασίας ζαριών ψηφίων από το χρόνο άρθρωσης και τον λανθάνοντα χρόνο έναρξης των υπόλοιπων έργων κατονομασίας ανά τάξη

Συνολικός χρόνος ζάρια ψηφίων	dice_dig ΔR^2	dice_n ΔR^2	dice_obj ΔR^2	digit ΔR^2	numword ΔR^2	object ΔR^2	word ΔR^2
Α' τάξη (N=100)							
1 Χρόνος Άρθρωσης	0,40	0,27	0,26	0,31	0,37	0,28	0,23
2 Χρόνος Άρθρωσης και Λανθάνων Χρόνος	0,58	0,11	0,11	0,17	0,11	0,12	0,03
Γ' τάξη (N=102)							
1 Χρόνος Άρθρωσης	0,43	0,34	0,34	0,30	0,31	0,32	0,32
2 Χρόνος Άρθρωσης και Λανθάνων Χρόνος	0,55	0,18	0,07	0,24	0,23	0,17	0,16
Ε' τάξη (N=100)							
1 Χρόνος Άρθρωσης	0,60	0,49	0,40	0,49	0,46	0,37	0,50
2 Χρόνος Άρθωσης και Λανθάνων Χρόνος	0,38	0,11	0,17	0,21	0,21	0,14	0,08

Σημείωση. dice_dig= ζάρια ψηφίων, dice_n= ούδετερα ζάρια, dice_obj= ζάρια πλήθους, digit= ψηφία, numword= αριθμολέξεις, object= εικόνες, word= λέξεις.

Πίνακας 4.4

Ιεραρχική Ανάλυση Παλινδρόμησης για την πρόβλεψη του συνολικού χρόνου απόκρισης της κατονομασίας ουδέτερων ζαριών από το χρόνο άρθρωσης και τον λανθάνοντα χρόνο έναρξης των υπόλοιπων έργων κατονομασίας ανά τάξη

Συνολικός χρόνος ουδέτερων ζαριών	dice_dig ΔR^2	dice_n ΔR^2	dice_obj ΔR^2	digit ΔR^2	numword ΔR^2	object ΔR^2	word ΔR^2
Α' τάξη (Ν=100)							
1 Χρόνος Άρθρωσης	0,35	0,59	0,42	0,46	0,46	0,43	0,29
2 Χρόνος Άρθρωσης και Λανθάνων Χρόνος	0,11	0,39	0,26	0,15	0,14	0,15	0,07
Γ' τάξη (Ν=102)							
1 Χρόνος Άρθρωσης	0,35	0,53	0,47	0,38	0,50	0,44	0,49
2 Χρόνος Άρθρωσης και Λανθάνων Χρόνος	0,24	0,45	0,22	0,32	0,23	0,24	0,15
Ε' τάξη (Ν=100)							
1 Χρόνος Άρθρωσης	0,50	0,64	0,46	0,44	0,47	0,43	0,46
2 Χρόνος Άρθωσης και Λανθάνων Χρόνος	0,11	0,35	0,21	0,17	0,13	0,18	0,04

Σημείωση. dice_dig= ζάρια ψηφίων, dice_n= ούδετερα ζάρια, dice_obj= ζάρια πλήθους, digit= ψηφία, numword= αριθμολέξεις, object= εικόνες, word= λέξεις.

Πίνακας 4.5

Ιεραρχική Ανάλυση Παλινδρόμησης για την πρόβλεψη του συνολικού χρόνου απόκρισης της κατονομασίας ζαριών πλήθους από το χρόνο άρθρωσης και τον λανθάνοντα χρόνο έναρξης των υπόλοιπων έργων κατονομασίας ανά τάξη

Συνολικός χρόνος ζαριών πλήθους	dice_dig ΔR^2	dice_n ΔR^2	dice_obj ΔR^2	digit ΔR^2	numword ΔR^2	object ΔR^2	word ΔR^2
Α' τάξη (N=100)							
1 Χρόνος Άρθρωσης	0,30	0,38	0,40	0,34	0,35	0,31	0,23
2 Χρόνος Άρθρωσης και Λανθάνων Χρόνος	0,12	0,25	0,59	0,14	0,16	0,18	0,07
Γ' τάξη (N=102)							
1 Χρόνος Άρθρωσης	0,17	0,31	0,45	0,21	0,31	0,30	0,40
2 Χρόνος Άρθρωσης και Λανθάνων Χρόνος	0,21	0,14	0,54	0,39	0,27	0,30	0,21
Ε' τάξη (N=100)							
1 Χρόνος Άρθρωσης	0,38	0,38	0,44	0,33	0,36	0,32	0,36
2 Χρόνος Άρθωσης και Λανθάνων Χρόνος	0,15	0,23	0,54	0,14	0,16	0,30	0,06

Σημείωση. dice_dig= ζάρια ψηφίων, dice_n= ούδετερα ζάρια, dice_obj= ζάρια πλήθους, digit= ψηφία, numword= αριθμολέξεις, object= εικόνες, word= λέξεις

Πίνακας 4.6

Ιεραρχική Ανάλυση Παλινδρόμησης για την πρόβλεψη του συνολικού χρόνου απόκρισης της κατονομασίας ψηφίων από το χρόνο άρθρωσης και τον λανθάνοντα χρόνο έναρξης των υπόλοιπων έργων κατονομασίας ανά τάξη

Συνολικός χρόνος ψηφίων	dice_dig ΔR^2	dice_n ΔR^2	dice_obj ΔR^2	digit ΔR^2	numword ΔR^2	object ΔR^2	word ΔR^2
Α' τάξη (N=100)							
1 Χρόνος Άρθρωσης	0,43	0,48	0,44	0,68	0,45	0,45	0,29
2 Χρόνος Άρθρωσης και Λανθάνων Χρόνος	0,16	0,13	0,13	0,30	0,11	0,08	0,03
Γ' τάξη (N=102)							
1 Χρόνος Άρθρωσης	0,39	0,46	0,45	0,59	0,52	0,43	0,52
2 Χρόνος Άρθρωσης και Λανθάνων Χρόνος	0,22	0,22	0,16	0,40	0,21	0,20	0,18
Ε' τάξη (N=100)							
1 Χρόνος Άρθρωσης	0,69	0,66	0,54	0,78	0,61	0,53	0,62
2 Χρόνος Άρθωσης και Λανθάνων Χρόνος	0,11	0,06	0,08	0,21	0,13	0,09	0,03

Σημείωση. dice_dig= ζάρια ψηφίων, dice_n= ούδετερα ζάρια, dice_obj= ζάρια πλήθους, digit= ψηφία, numword= αριθμολέξεις, object= εικόνες, word= λέξεις.

Πίνακας 4.7

Ιεραρχική Ανάλυση Παλινδρόμησης για την πρόβλεψη του συνολικού χρόνου απόκρισης της κατονομασίας αριθμολέξεων από το χρόνο άρθρωσης και τον λανθάνοντα χρόνο έναρξης των υπόλοιπων έργων κατονομασίας ανά τάξη

Συνολικός χρόνος αριθμολέξεων	dice_dig ΔR^2	dice_n ΔR^2	dice_obj ΔR^2	digit ΔR^2	numword ΔR^2	object ΔR^2	word ΔR^2
Α' τάξη (N=100)							
1 Χρόνος Άρθρωσης	0,39	0,47	0,48	0,42	0,66	0,43	0,50
2 Χρόνος Άρθρωσης και Λανθάνων Χρόνος	0,19	0,13	0,12	0,14	0,33	0,07	0,09
Γ' τάξη (N=102)							
1 Χρόνος Άρθρωσης	0,41	0,53	0,52	0,44	0,71	0,48	0,60
2 Χρόνος Άρθρωσης και Λανθάνων Χρόνος	0,21	0,20	0,13	0,31	0,28	0,21	0,15
Ε' τάξη (N=100)							
1 Χρόνος Άρθρωσης	0,63	0,59	0,57	0,61	0,79	0,56	0,64
2 Χρόνος Άρθωσης και Λανθάνων Χρόνος	0,12	0,08	0,10	0,14	0,20	0,11	0,0

Σημείωση. dice_dig= ζάρια ψηφίων, dice_n= ούδετερα ζάρια, dice_obj= ζάρια πλήθους, digit= ψηφία, numword= αριθμολέξεις, object= εικόνες, word= λέξεις

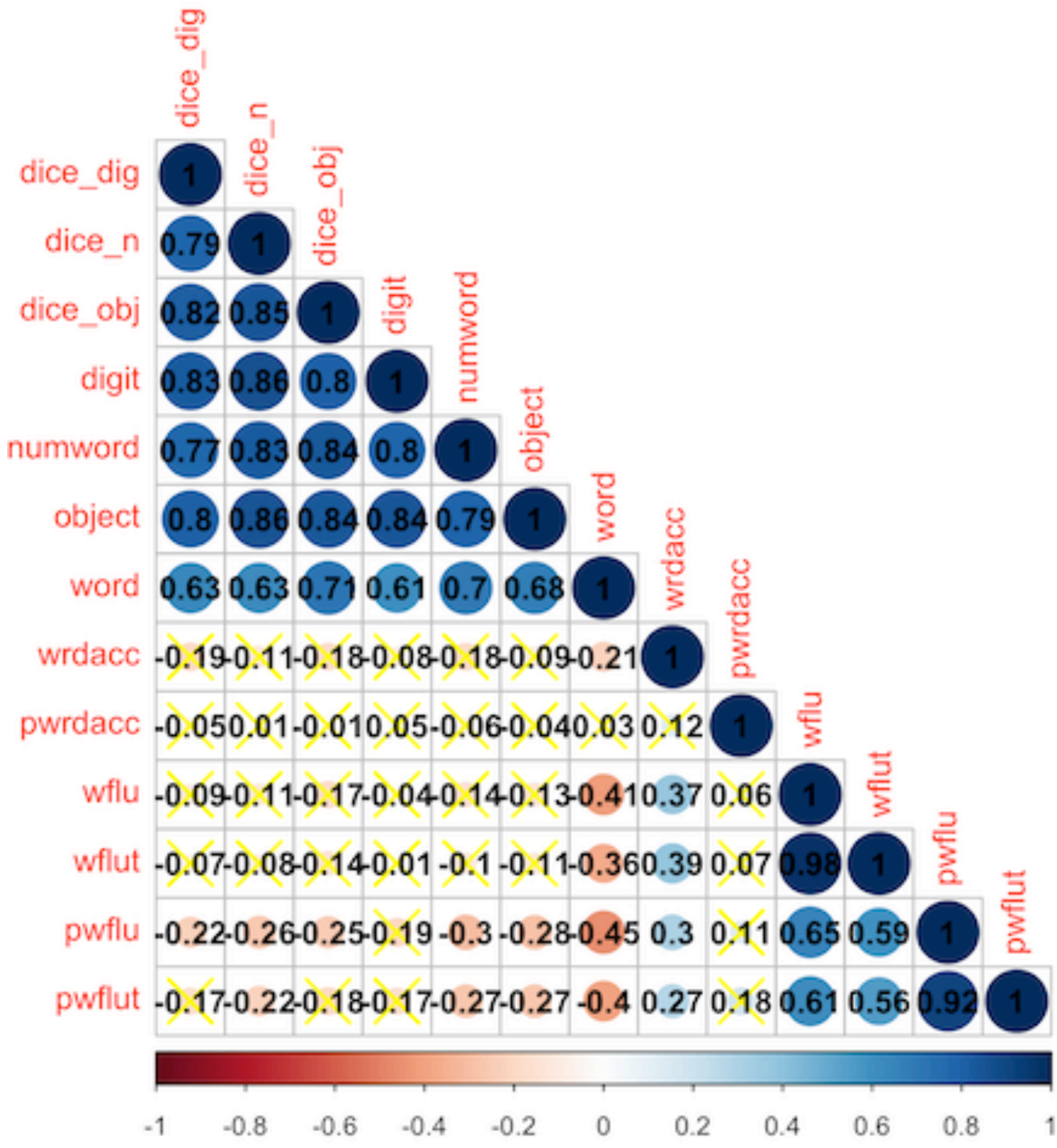
Πίνακας 5.1

Δείκτης Συσχέτισης Spearman ανάμεσα στους χρόνους άρθρωσης των έργων οπτικών ερεθισμάτων και των έργων αναγνωστικής ευχέρειας και ακρίβειας στην Α' τάξη

	dice_n	dice_obj	digit	numwor	object	word	wrdacc	pwrdacc	wflu	wflut	pwflu	pwflut
dice_dig	0.79***	0.82***	0.83***	0.77***	0.80***	0.63***	-0.19	-0.05	-0.09	-0.07	-0.22*	-0.17
dice_n		0.85***	0.86***	0.83***	0.86***	0.63***	-0.11	0.01	-0.11	-0.08	-0.26*	-0.22*
dice_obj			0.80***	0.84***	0.84***	0.71***	-0.18	-0.01	-0.17	-0.14	-0.25*	-0.18
digit				0.80***	0.84***	0.61***	-0.08	0.05	-0.04	-0.01	-0.19	-0.17
numword					0.79***	0.70***	-0.18	-0.06	-0.14	-0.10	-0.30**	-0.27**
object						0.68***	-0.09	-0.04	-0.13	-0.11	-0.28**	-0.27**
word							-0.21*	0.03	-0.41***	-0.36***	-0.45***	-0.40***
wrdacc								0.12	0.37***	0.39***	0.30**	0.27**
pwrdacc									0.06	0.07	0.11	0.18
wflu										0.98***	0.65***	0.61***
wflut											0.59***	0.56***
pwflu												0.92***

Σημείωση. dice_dig= ζάρια ψηφίων, dice_n= ούδετερα ζάρια, dice_obj= ζάρια πλήθους, digit= ψηφία, numword= αριθμολέξεις, object= εικόνες, word= λέξεις, wrdacc= μέτηση αναγνωστικής ακρίβειας λέξεων, pwrdacc= μέτρηση αναγωστικής ακρίβειας ψευδολέξεων, wflu= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας λέξεων, wflut=μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας λέξεων λαμβάνοντας υπόψη ως σωστό τη σωστά τονισμένη απόκριση, pwflu= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας ψευδολέξεων, pwflut= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας ψευδολέξεων λαμβάνοντας υπόψη ως σωστό τη σωστά τονισμένη απόκριση.

$^{*}p< 0,05$. $^{**}p<0,01$. $^{***}p<0,001$.



Γράφημα 2.1. Γραφική αναπαράσταση του Δείκτη Συσχέτισης Spearman ανάμεσα στους χρόνους άρθρωσης των έργων οπτικών ερεθισμάτων και των έργων αναγνωστικής ευχέρειας και ακρίβειας στην Α’ τάξη

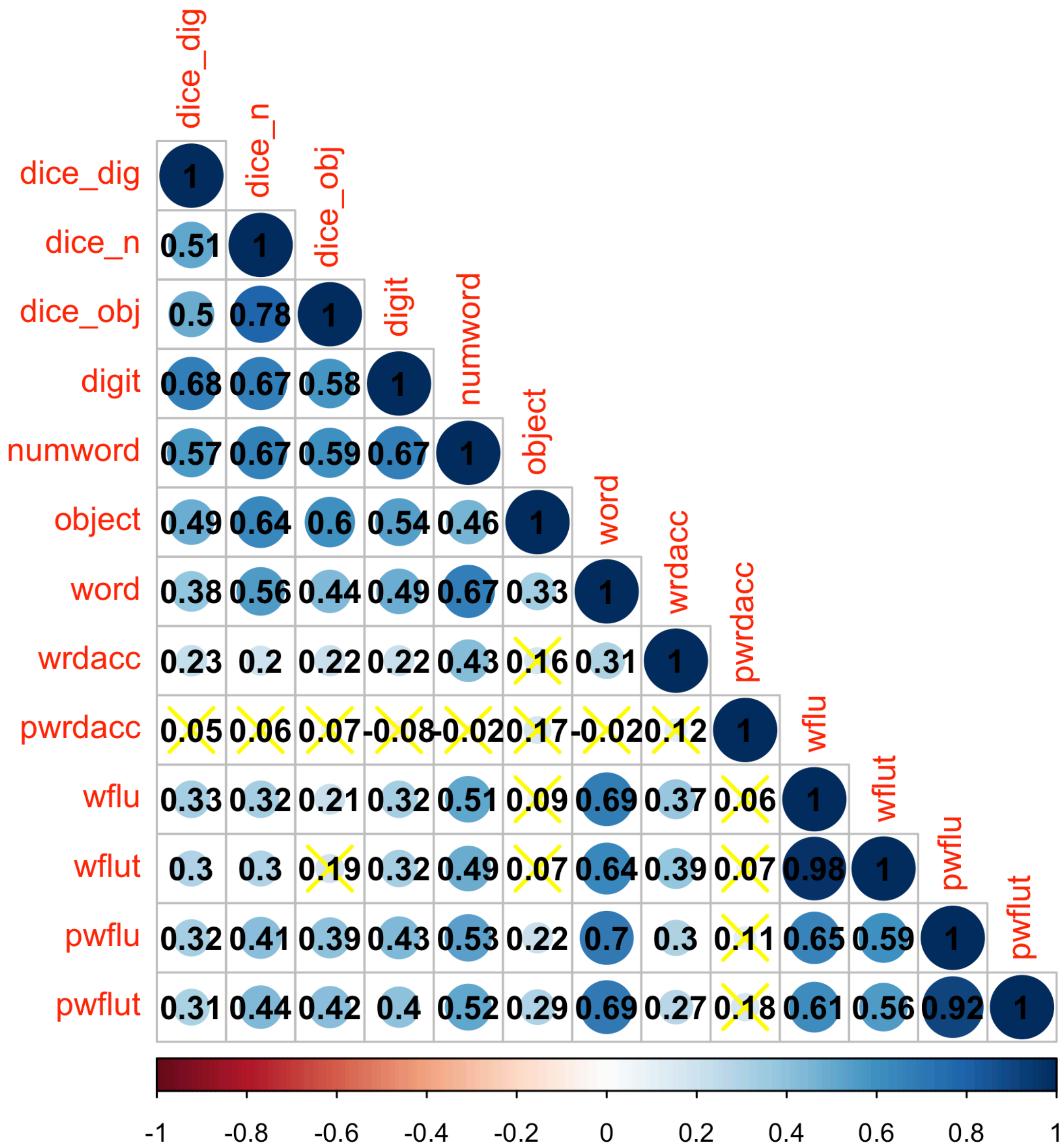
Πίνακας 5.2

Δείκτης Συσχέτισης Spearman ανάμεσα στους λανθάνοντες χρόνους έναρξης των έργων οπτικών ερεθισμάτων και των έργων αναγνωστικής ευχέρειας και ακρίβειας στην Α' τάξη

	dice_n	dice_obj	digit	numword	object	word	wrdacc	pwrdacc	wflu	wflut	pwflu	pwflut
dice_dig	0.51***	0.50***	0.68***	0.57***	0.49***	0.38***	0.23*	0.05	0.33***	0.30**	0.32**	0.31**
dice_n		0.78***	0.67***	0.67***	0.64***	0.56***	0.20*	0.06	0.32**	0.30**	0.41***	0.44***
dice_obj			0.58***	0.59***	0.60***	0.44***	0.22*	0.07	0.21*	0.19	0.39***	0.42***
digit				0.67***	0.54***	0.49***	0.22*	-0.08	0.32**	0.32**	0.43***	0.40***
numword					0.46***	0.67***	0.43***	-0.02	0.51***	0.49***	0.53***	0.52***
object						0.33***	0.16	0.17	0.09	0.07	0.22*	0.29**
word							0.31**	-0.02	0.69***	0.64***	0.70***	0.69***
wrdacc								0.12	0.37***	0.39***	0.30**	0.27**
pwrdacc									0.06	0.07	0.11	0.18
wflu										0.98***	0.65***	0.61***
wflut											0.59***	0.56***
pwflu												0.92***

Σημείωση. dice_dig= ζάρια ψηφίων, dice_n= ούδετερα ζάρια, dice_obj= ζάρια πλήθους, digit= ψηφία, numword= αριθμολέξεις, object= εικόνες, word= λέξεις, wrdacc= μέτηση αναγνωστικής ακρίβειας λέξεων, pwrdacc= μέτρηση αναγωστικής ακρίβειας ψευδολέξεων, wflu= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας λέξεων, wflut=μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας λέξεων λαμβάνοντας υπόψη ως σωστό τη σωστά τονισμένη απόκριση, pwflu= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας ψευδολέξεων, pwflut= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας ψευδολέξεων λαμβάνοντας υπόψη ως σωστό τη σωστά τονισμένη απόκριση.

$^{*}p< 0,05$. $^{**}p<0,01$. $^{***}p<0,001$.



Γράφημα 2.2. Γραφική αναπαράσταση του Δείκτη Συσχέτισης Spearman ανάμεσα στους λανθάνοντες χρόνους έναρξης των έργων οπτικών ερεθισμάτων και των έργων αναγνωστικής ευχέρειας και ακρίβειας στην Α’ τάξη

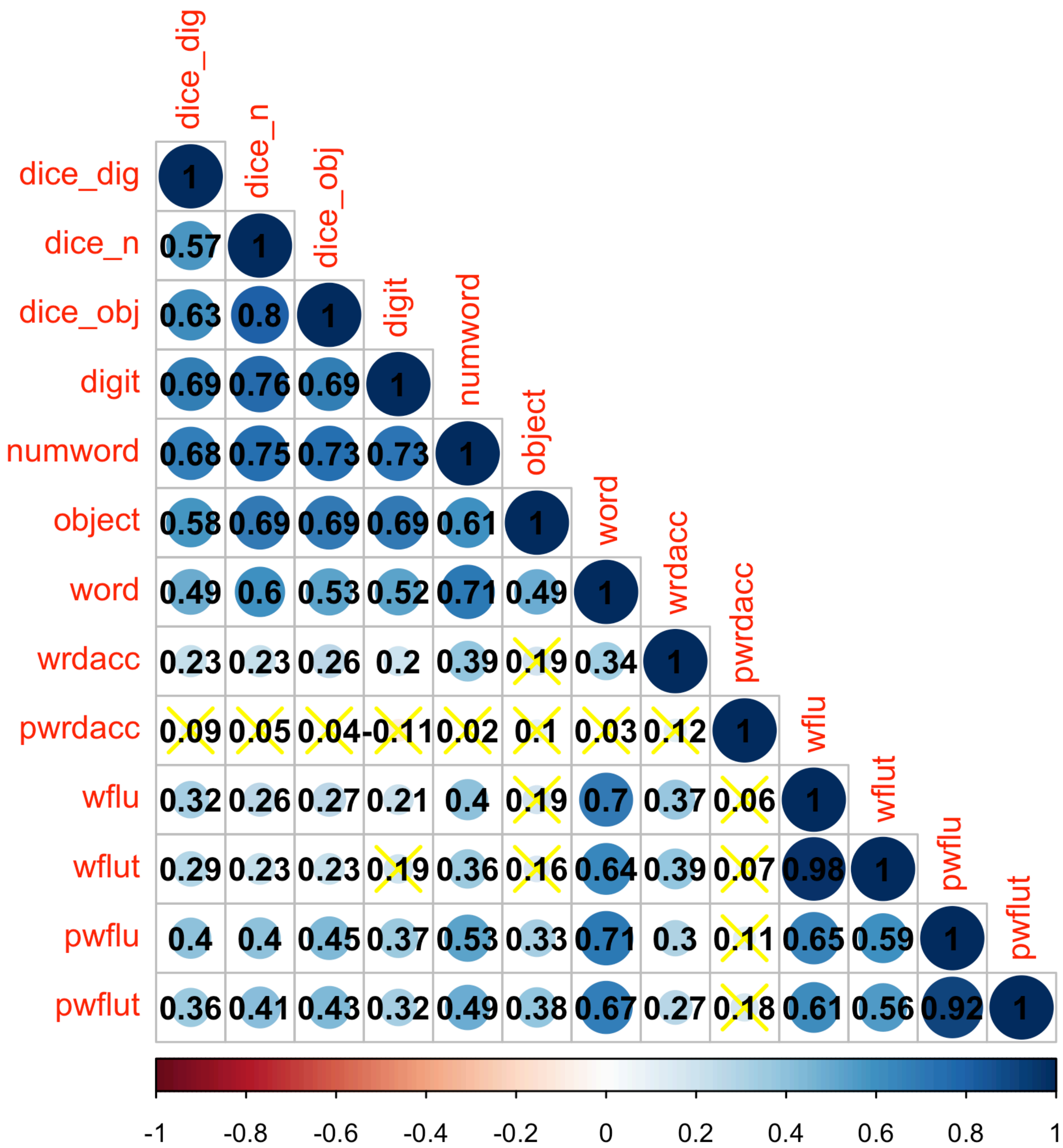
Πίνακας 5.3

Δείκτης Συσχέτισης Spearman ανάμεσα στους συνολικούς χρόνους των έργων οπτικών ερεθισμάτων και των έργων αναγνωστικής ευχέρειας και ακρίβειας στην Α' τάξη

	dice_n	dice_obj	digit	numword	object	word	wrdacc	pwrdacc	wflu	wflut	pwflu	pwflut
dice_dig	0.57***	0.63***	0.69***	0.68***	0.58***	0.49***	0.23*	0.09	0.32**	0.29**	0.40***	0.36***
dice_n		0.80***	0.76***	0.75***	0.69***	0.60***	0.23*	0.05	0.26**	0.23*	0.40***	0.41***
dice_obj			0.69***	0.73***	0.69***	0.53***	0.26**	0.04	0.27**	0.23*	0.45***	0.43***
digit				0.73***	0.69***	0.52***	0.20*	-0.11	0.21*	0.19	0.37***	0.32**
numword					0.61***	0.71***	0.39***	0.02	0.40***	0.36***	0.53***	0.49***
object						0.49***	0.19	0.10	0.19	0.16	0.33***	0.38***
word							0.34***	0.03	0.70***	0.64***	0.71***	0.67***
wrdacc								0.12	0.37***	0.39***	0.30**	0.27**
pwrdacc									0.06	0.07	0.11	0.18
wflu										0.98***	0.65***	0.61***
wflut											0.59***	0.56***
pwflu												0.92***

Σημείωση. dice_dig= ζάρια ψηφίων, dice_n= ούδετερα ζάρια, dice_obj= ζάρια πλήθους, digit= ψηφία, numword= αριθμολέξεις, object= εικόνες, word= λέξεις, wrdacc= μέτηση αναγνωστικής ακρίβειας λέξεων, pwrdacc= μέτρηση αναγωστικής ακρίβειας ψευδολέξεων, wflu= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας λέξεων, wflut=μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας λέξεων λαμβάνοντας υπόψη ως σωστό τη σωστά τονισμένη απόκριση, pwflu= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας ψευδολέξεων, pwflut= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας ψευδολέξεων λαμβάνοντας υπόψη ως σωστό τη σωστά τονισμένη απόκριση.

$^{*}p< 0,05$. $^{**}p<0,01$. $^{***}p<0,001$.



Γράφημα 2.3. Γραφική αναπαράσταση του Δείκτη Συσχέτισης Spearman ανάμεσα στους συνολικούς χρόνους των έργων οπτικών ερεθισμάτων και των έργων αναγνωστικής ευχέρειας και ακρίβειας στην Α' τάξη

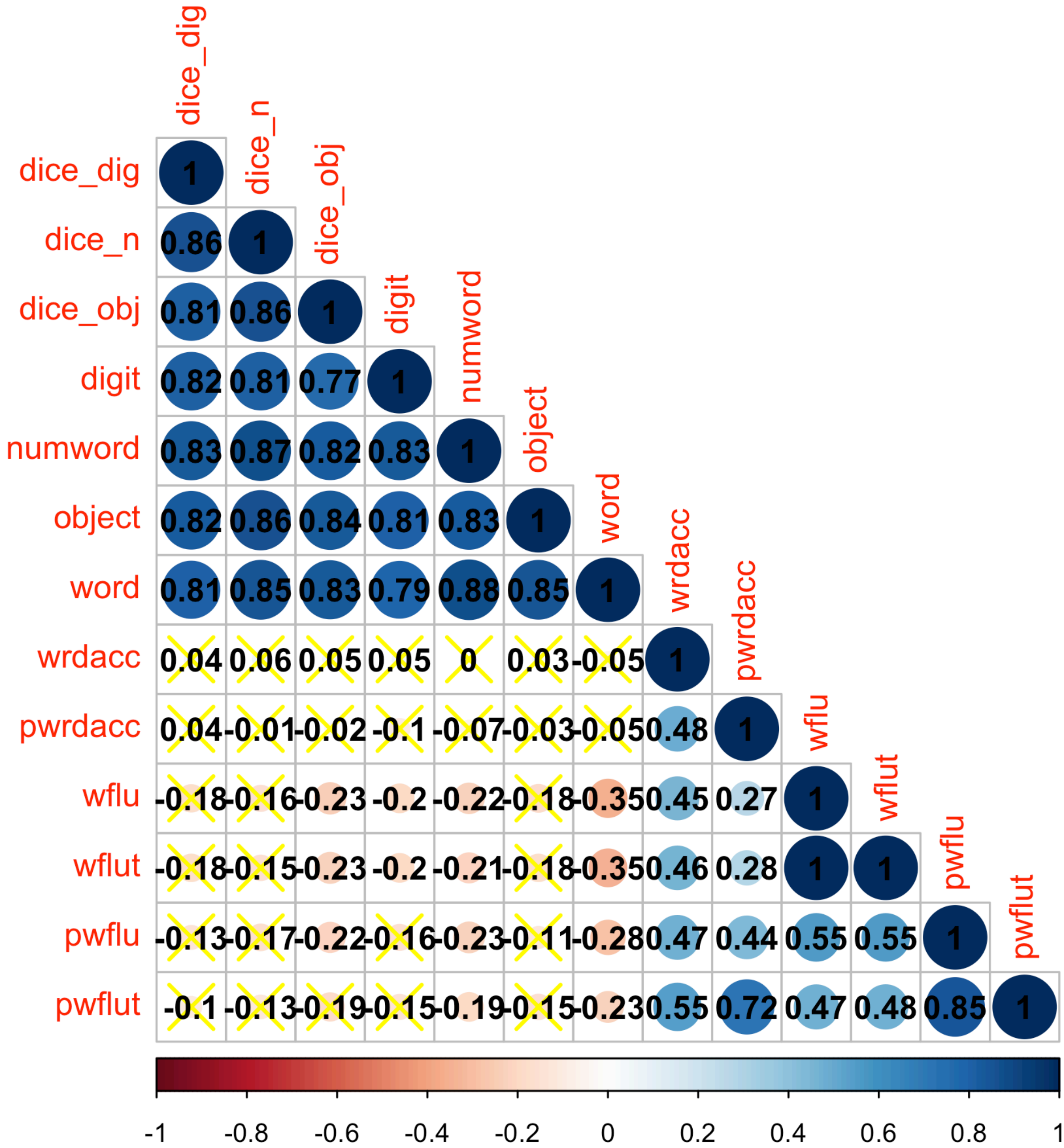
Πίνακας 6.1

Δείκτης Συσχέτισης Spearman ανάμεσα στους χρόνους άρθρωσης των έργων οπτικών ερεθισμάτων και των έργων αναγνωστικής ευχέρειας και ακρίβειας στην Γ' τάξη

	dice_n	dice_obj	digit	numword	object	word	wrdacc	pwrdacc	wflu	wflut	pwflu	pwflut
dice_dig	0.86***	0.81***	0.82***	0.83***	0.82***	0.81***	0.04	0.04	-0.18	-0.18	-0.13	-0.10
dice_n		0.86***	0.81***	0.87***	0.86***	0.85***	0.06	-0.01	-0.16	-0.15	-0.17	-0.13
dice_obj			0.77***	0.82***	0.84***	0.83***	0.05	-0.02	-0.23*	-0.23*	-0.22*	-0.19
digit				0.83***	0.81***	0.79***	0.05	-0.10	-0.20*	-0.20*	-0.16	-0.15
numword					0.83***	0.88***	0.00	-0.07	-0.22*	-0.21*	-0.23*	-0.19*
object						0.85***	0.03	-0.03	-0.18	-0.18	-0.11	-0.15
word							-0.05	-0.05	-0.35***	-0.35***	-0.28**	-0.23*
wrdacc								0.48***	0.45***	0.46***	0.47***	0.55***
pwrdacc									0.27**	0.28**	0.44***	0.72***
wflu										1.00***	0.55***	0.47***
wflut											0.55***	0.48***
pwflu												0.85***

Σημείωση. dice_dig= ζάρια ψηφίων dice_n= ούδετερα ζάρια, dice_obj= ζάρια πλήθους, digit= ψηφία, numword= αριθμολέξεις, object= εικόνες, word= λέξεις, wrdacc= μέτηση αναγνωστικής ακρίβειας λέξεων, pwrdacc= μέτρηση αναγωστικής ακρίβειας ψευδολέξεων, wflu= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας λέξεων, wflut=μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας λέξεων λαμβάνοντας υπόψη ως σωστό τη σωστά τονισμένη απόκριση, pwflu= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας ψευδολέξεων, pwflut= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας ψευδολέξεων λαμβάνοντας υπόψη ως σωστό τη σωστά τονισμένη απόκριση.

$^{*}p< 0,05$. $^{**}p<0,01$. $^{***}p<0,001$.



Γράφημα 3.1. Γραφική αναπαράσταση του Δείκτη Συσχέτισης Spearman ανάμεσα στους χρόνους άρθρωσης των έργων οπτικών ερεθισμάτων και των έργων αναγνωστικής ευχέρειας και ακρίβειας στην Γ’ τάξη

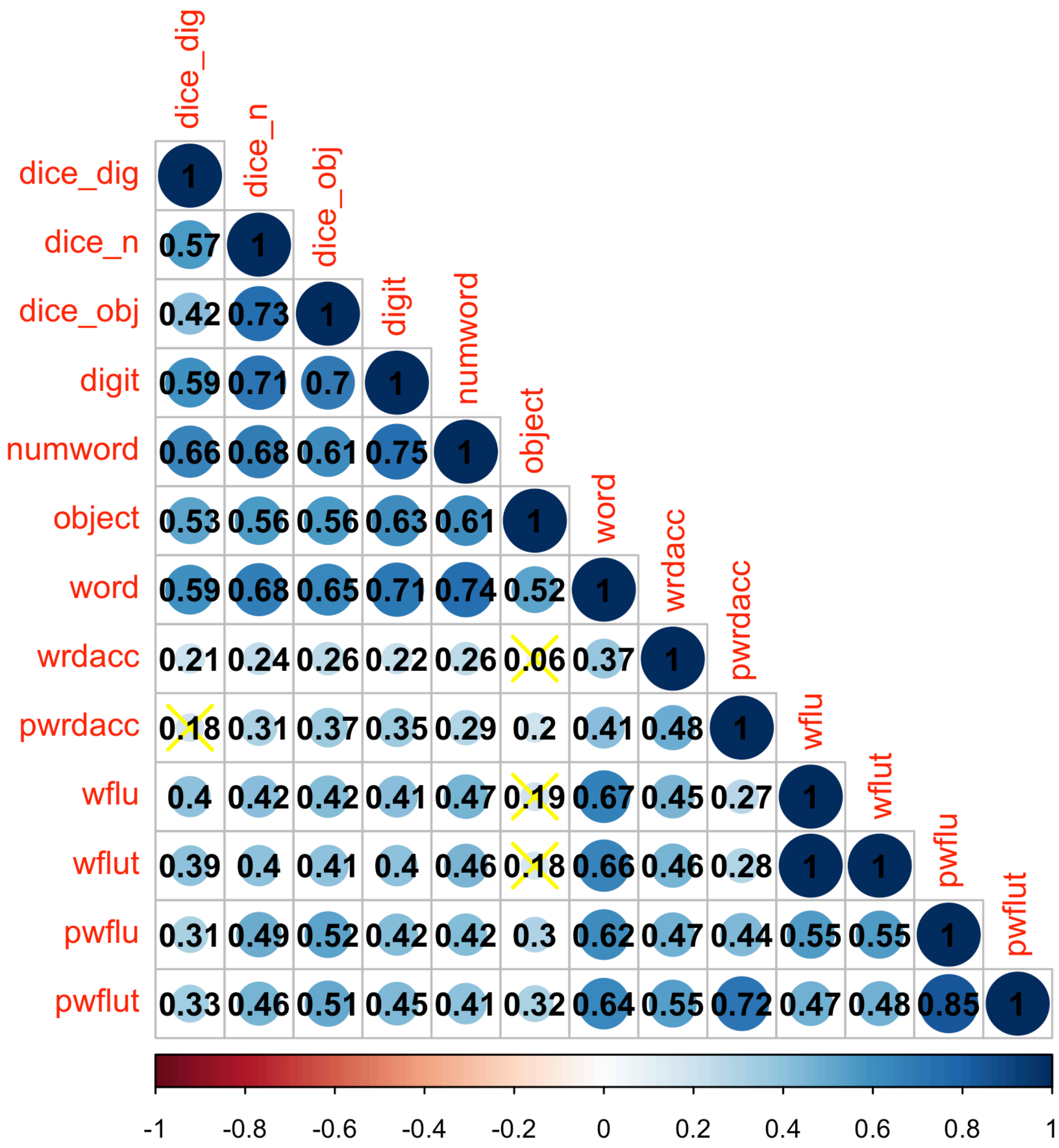
Πίνακας 6.2

Δείκτης Συσχέτισης Spearman ανάμεσα στους λανθάνοντες χρόνους έναρξης των έργων οπτικών ερεθισμάτων και των έργων αναγνωστικής ευχέρειας και ακρίβειας στην Γ' τάξη

	dice_n	dice_obj	digit	numword	object	word	wrdacc	pwrdacc	wflu	wflut	pwflu	pwflut
dice_dig	0.57***	0.42***	0.59***	0.66***	0.53***	0.59***	0.21*	0.18	0.40***	0.39***	0.31**	0.33***
dice_n		0.73***	0.71***	0.68***	0.56***	0.68***	0.24*	0.31**	0.42***	0.40***	0.49***	0.46***
dice_obj			0.70***	0.61***	0.56***	0.65***	0.26**	0.37***	0.42***	0.41***	0.52***	0.51***
digit				0.75***	0.63***	0.71***	0.22*	0.35***	0.41***	0.40***	0.42***	0.45***
numword					0.61***	0.74***	0.26**	0.29**	0.47***	0.46***	0.42***	0.41***
object						0.52***	0.06	0.20*	0.19	0.18	0.30**	0.32***
word							0.37***	0.41***	0.67***	0.66***	0.62***	0.64***
wrdacc								0.48***	0.45***	0.46***	0.47***	0.55***
pwrdacc									0.27**	0.28**	0.44***	0.72***
wflu										1.00***	0.55***	0.47***
wflut											0.55***	0.48***
pwflu												0.85***

Σημείωση. dice_dig= ζάρια ψηφίων, dice_n= ούδετερα ζάρια, dice_obj= ζάρια πλήθους, digit= ψηφία, numword= αριθμολέξεις, object= εικόνες, word= λέξεις, wrdacc= μέτηση αναγνωστικής ακρίβειας λέξεων, pwrdacc= μέτρηση αναγωστικής ακρίβειας ψευδολέξεων, wflu= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας λέξεων, wflut=μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας λέξεων λαμβάνοντας υπόψη ως σωστό τη σωστά τονισμένη απόκριση, pwflu= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας ψευδολέξεων, pwflut= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας ψευδολέξεων λαμβάνοντας υπόψη ως σωστό τη σωστά τονισμένη απόκριση.

$^{*}p< 0,05$. $^{**}p<0,01$. $^{***}p<0,001$.



Γράφημα 3.2. Γραφική αναπαράσταση του Δείκτη Συσχέτισης Spearman ανάμεσα στους λανθάνοντες χρόνους έναρξης των έργων οπτικών ερεθισμάτων και των έργων αναγνωστικής ευχέρειας και ακρίβειας στην Γ’ τάξη

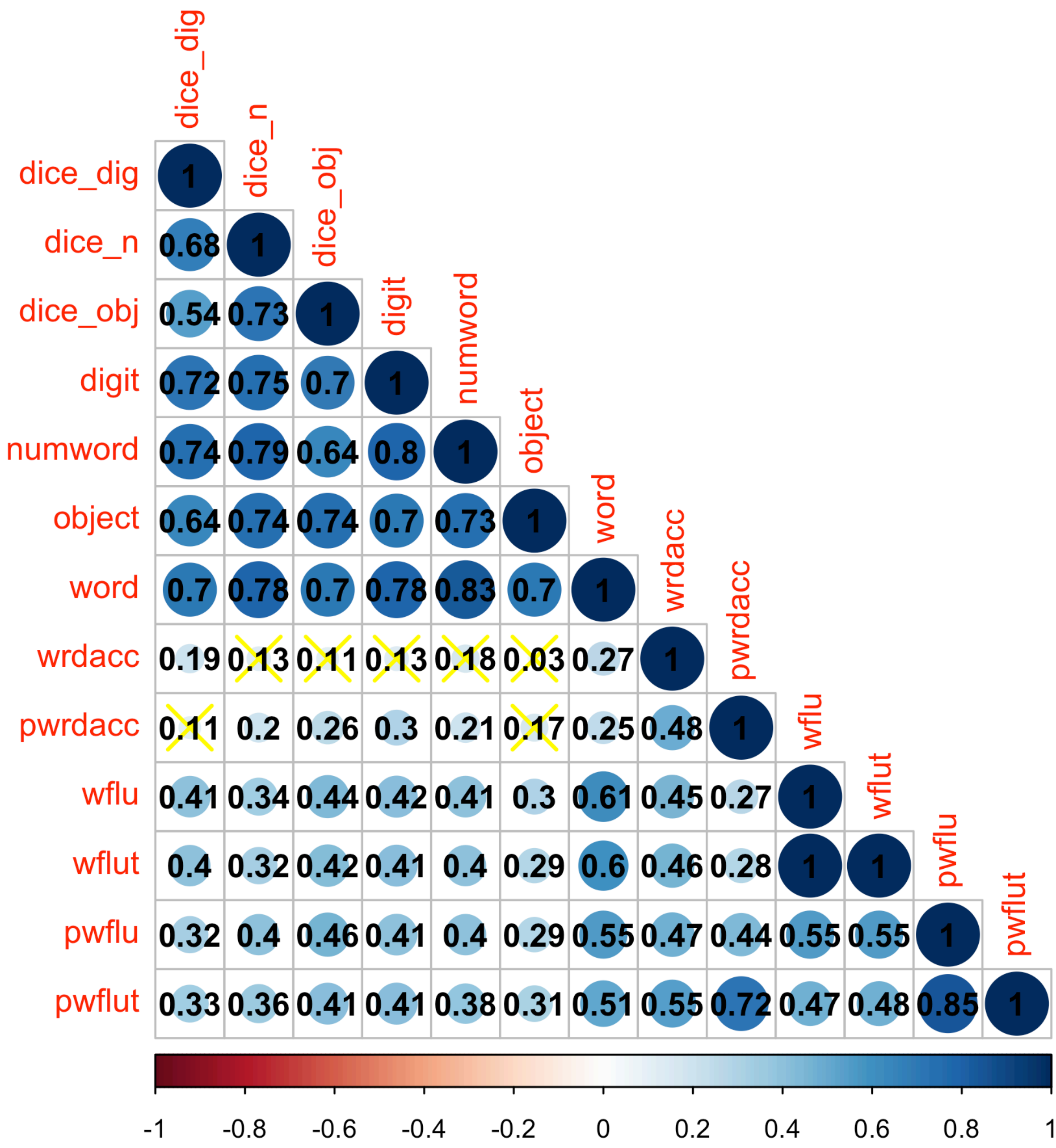
Πίνακας 6.3

Δείκτης Συσχέτισης Spearman ανάμεσα στους συνολικούς χρόνους των έργων οπτικών ερεθισμάτων και των έργων αναγνωστικής ευχέρειας και ακρίβειας στην Γ' τάξη

	dice_n	dice_obj	digit	numword	object	word	wrdacc	pwrdacc	wflu	wflut	pwflu	pwflut
dice_dig	0.68***	0.54***	0.72***	0.74***	0.64***	0.70***	0.19*	0.11	0.41***	0.40***	0.32***	0.33***
dice_n		0.73***	0.75***	0.79***	0.74***	0.78***	0.13	0.20*	0.34***	0.32***	0.40***	0.36***
dice_obj			0.70***	0.64***	0.74***	0.70***	0.11	0.26**	0.44***	0.42***	0.46***	0.41***
digit				0.80***	0.70***	0.78***	0.13	0.30**	0.42***	0.41***	0.41***	0.41***
numword					0.73***	0.83***	0.18	0.21*	0.41***	0.40***	0.40***	0.38***
object						0.70***	0.03	0.17	0.30**	0.29**	0.29**	0.31**
word							0.27**	0.25*	0.61***	0.60***	0.55***	0.51***
wrdacc								0.48***	0.45***	0.46***	0.47***	0.55***
pwrdacc									0.27**	0.28**	0.44***	0.72***
wflu										1.00***	0.55***	0.47***
wflut											0.55***	0.48***
pwflu												0.85***

Σημείωση. dice_dig= ζάρια ψηφίων, dice_n= ούδετερα ζάρια, dice_obj= ζάρια πλήθους, digit= ψηφία, numword= αριθμολέξεις, object= εικόνες, word= λέξεις, wrdacc= μέτηση αναγνωστικής ακρίβειας λέξεων, pwrdacc= μέτρηση αναγωστικής ακρίβειας ψευδολέξεων, wflu= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας λέξεων, wflut=μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας λέξεων λαμβάνοντας υπόψη ως σωστό τη σωστά τονισμένη απόκριση, pwflu= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας ψευδολέξεων, pwflut= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας ψευδολέξεων λαμβάνοντας υπόψη ως σωστό τη σωστά τονισμένη απόκριση.

$^{*}p< 0,05$. $^{**}p<0,01$. $^{***}p<0,001$.



Γράφημα 3.3. Γραφική αναπαράσταση του Δείκτη Συσχέτισης Spearman ανάμεσα στους συνολικούς χρόνους των έργων οπτικών ερεθισμάτων και των έργων αναγνωστικής ευχέρειας και ακρίβειας στην Γ’ τάξη

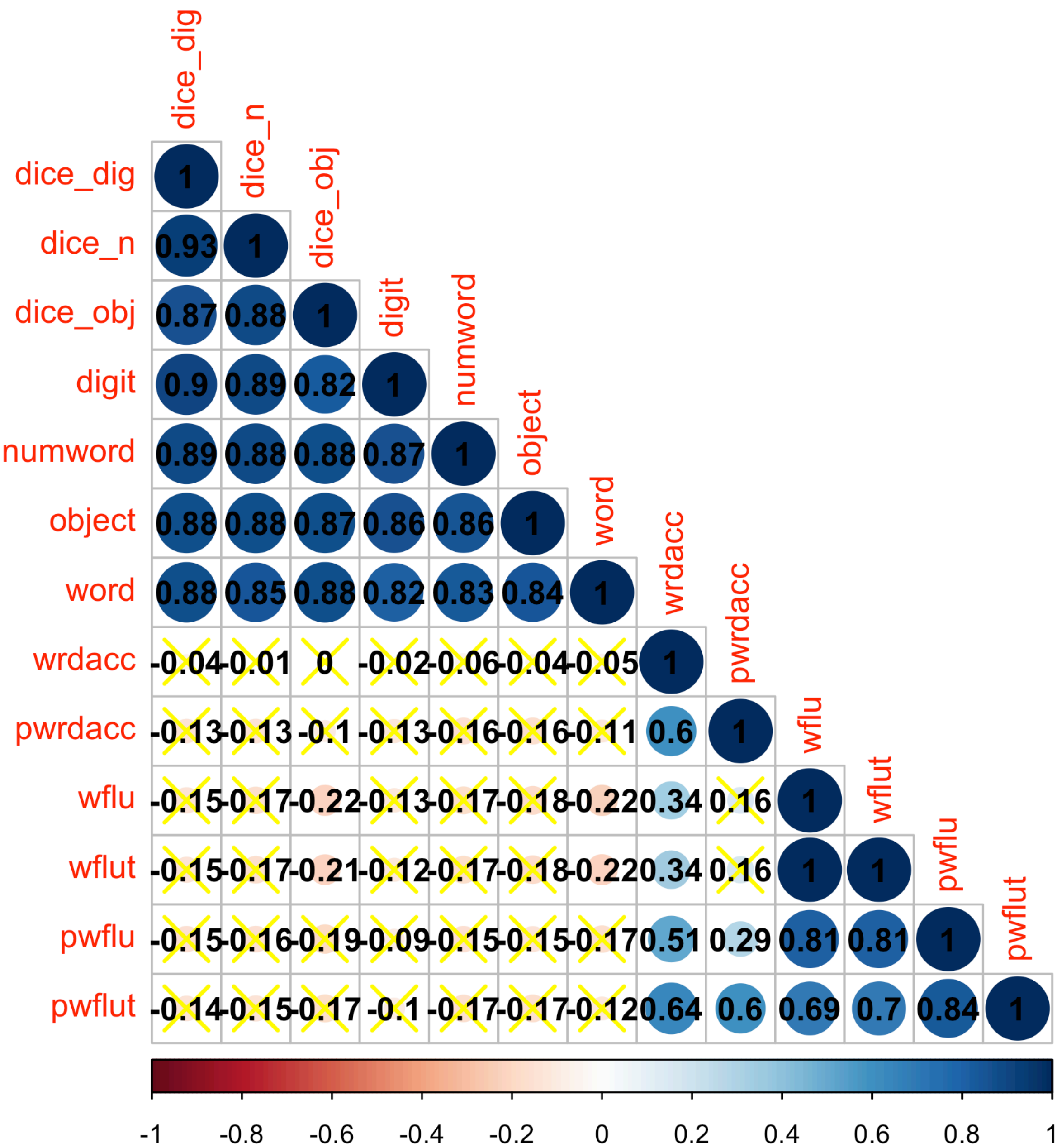
Πίνακας 7.1

Δείκτης Συσχέτισης Spearman ανάμεσα στους χρόνους άρθρωσης των έργων οπτικών ερεθισμάτων και των έργων αναγνωστικής ευχέρειας και ακρίβειας στην Ε' τάξη

	dice_n	dice_obj	digit	numword	object	word	wrdacc	pwrdacc	wflu	wflut	pwflu	pwflut
dice_dig	0.93***	0.87***	0.90***	0.89***	0.88***	0.88***	-0.04	-0.13	-0.15	-0.15	-0.15	-0.14
dice_n		0.88***	0.89***	0.88***	0.88***	0.85***	-0.01	-0.13	-0.17	-0.17	-0.16	-0.15
dice_obj			0.82***	0.88***	0.87***	0.88***	0.00	-0.10	-0.22*	-0.21*	-0.19	-0.17
digit				0.87***	0.86***	0.82***	-0.02	-0.13	-0.13	-0.12	-0.09	-0.10
numword					0.86***	0.83***	-0.06	-0.16	-0.17	-0.17	-0.15	-0.17
object						0.84***	-0.04	-0.16	-0.18	-0.18	-0.15	-0.17
word							-0.05	-0.11	-0.22*	-0.22*	-0.17	-0.12
wrdacc								0.60***	0.34***	0.34***	0.51***	0.64***
pwrdacc									0.16	0.16	0.29**	0.60***
wflu										1.00***	0.81***	0.69***
wflut											0.81***	0.70***
pwflu												0.84***

Σημείωση. dice_dig= ζάρια ψηφίων, dice_n= ούδετερα ζάρια, dice_obj= ζάρια πλήθους, digit= ψηφία, numword= αριθμολέξεις, object= εικόνες, word= λέξεις, wrdacc= μέτηση αναγνωστικής ακρίβειας λέξεων, pwrdacc= μέτρηση αναγωστικής ακρίβειας ψευδολέξεων, wflu= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας λέξεων, wflut=μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας λέξεων λαμβάνοντας υπόψη ως σωστό τη σωστά τονισμένη απόκριση, pwflu= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας ψευδολέξεων, pwflut= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας ψευδολέξεων λαμβάνοντας υπόψη ως σωστό τη σωστά τονισμένη απόκριση.

$^{*}p< 0,05$. $^{**}p<0,01$. $^{***}p<0,001$.



Γράφημα 4.1. Γραφική αναπαράσταση του Δείκτη Συσχέτισης Spearman ανάμεσα στους χρόνους άρθρωσης των έργων οπτικών ερεθισμάτων και των έργων αναγνωστικής ευχέρειας και ακρίβειας στην Ε’ τάξη

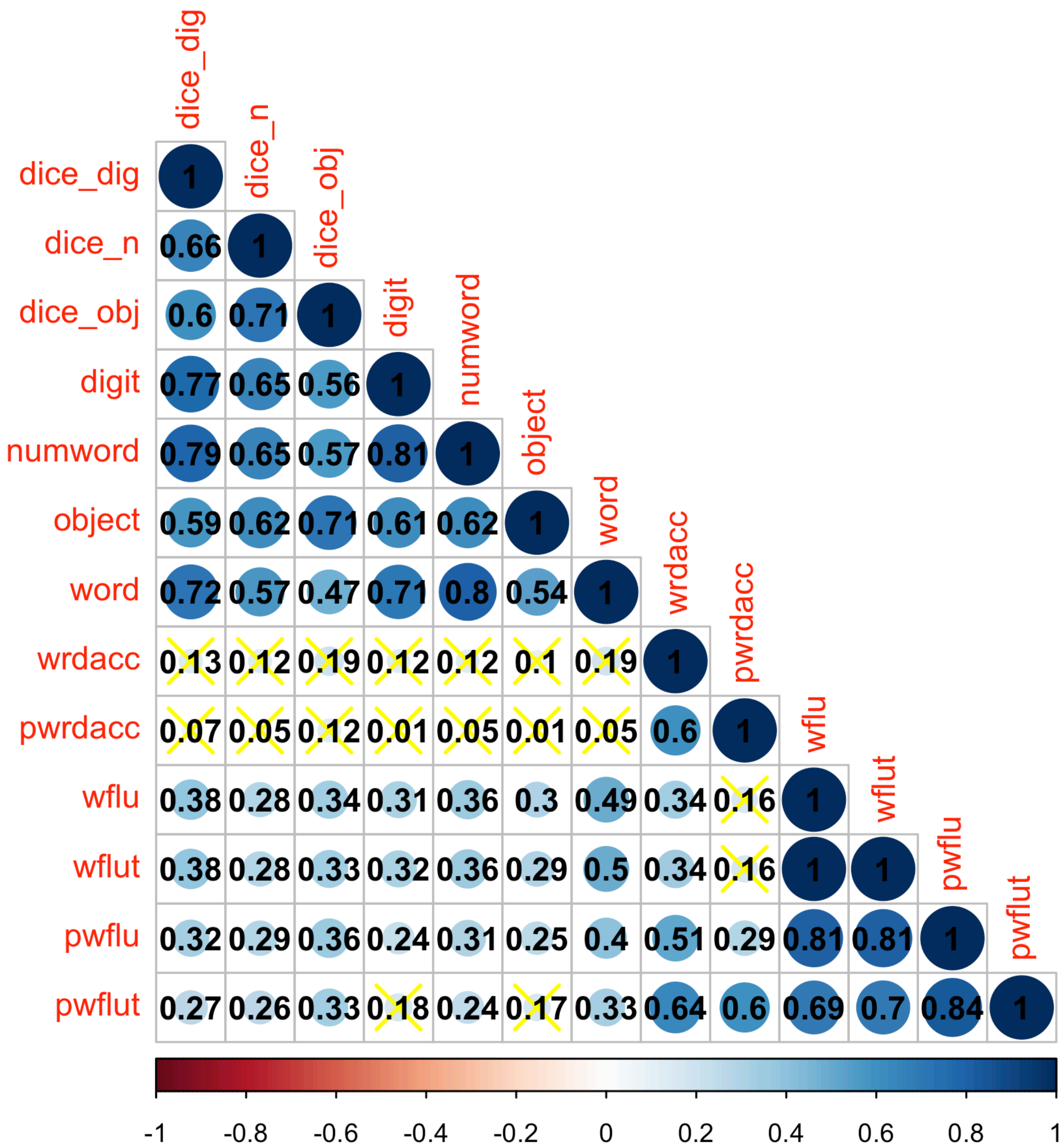
Πίνακας 7.2

Δείκτης Συσχέτισης Spearman ανάμεσα στους λανθάνοντες χρόνους έναρξης των έργων οπτικών ερεθισμάτων και των έργων αναγνωστικής ευχέρειας και ακρίβειας στην Ε' τάξη

	dice_n	dice_obj	digit	numword	object	word	wrdacc	pwrdacc	wflu	wflut	pwflu	pwflut
dice_dig	0.66***	0.60***	0.77***	0.79***	0.59***	0.72***	0.13	0.07	0.38***	0.38***	0.32**	0.27**
dice_n		0.71***	0.65***	0.65***	0.62***	0.57***	0.12	0.05	0.28**	0.28**	0.29**	0.26**
dice_obj			0.56***	0.57***	0.71***	0.47***	0.19	0.12	0.34***	0.33***	0.36***	0.33***
digit				0.81***	0.61***	0.71***	0.12	0.01	0.31**	0.32**	0.24*	0.18
numword					0.62***	0.80***	0.12	0.05	0.36***	0.36***	0.31**	0.24*
object						0.54***	0.10	0.01	0.30**	0.29**	0.25*	0.17
word							0.19	0.05	0.49***	0.50***	0.40***	0.33***
wrdacc								0.60***	0.34***	0.34***	0.51***	0.64***
pwrdacc									0.16	0.16	0.29**	0.60***
wflu										1.00***	0.81***	0.69***
wflut											0.81***	0.70***
pwflu												0.84***

Σημείωση. dice_dig= ζάρια ψηφίων, dice_n= ούδετερα ζάρια, dice_obj= ζάρια πλήθους, digit= ψηφία, numword= αριθμολέξεις, object= εικόνες, word= λέξεις, wrdacc= μέτηση αναγνωστικής ακρίβειας λέξεων, pwrdacc= μέτρηση αναγωστικής ακρίβειας ψευδολέξεων, wflu= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας λέξεων, wflut=μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας λέξεων λαμβάνοντας υπόψη ως σωστό τη σωστά τονισμένη απόκριση, pwflu= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας ψευδολέξεων, pwflut= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας ψευδολέξεων λαμβάνοντας υπόψη ως σωστό τη σωστά τονισμένη απόκριση.

$^{*}p< 0,05$. $^{**}p<0,01$. $^{***}p<0,001$.



Γράφημα 4.2. Γραφική αναπαράσταση του Δείκτη Συσχέτισης Spearman ανάμεσα στους λανθάνοντες χρόνους έναρξης των έργων οπτικών ερεθισμάτων και των έργων αναγνωστικής ευχέρειας και ακρίβειας στην Ε’ τάξη

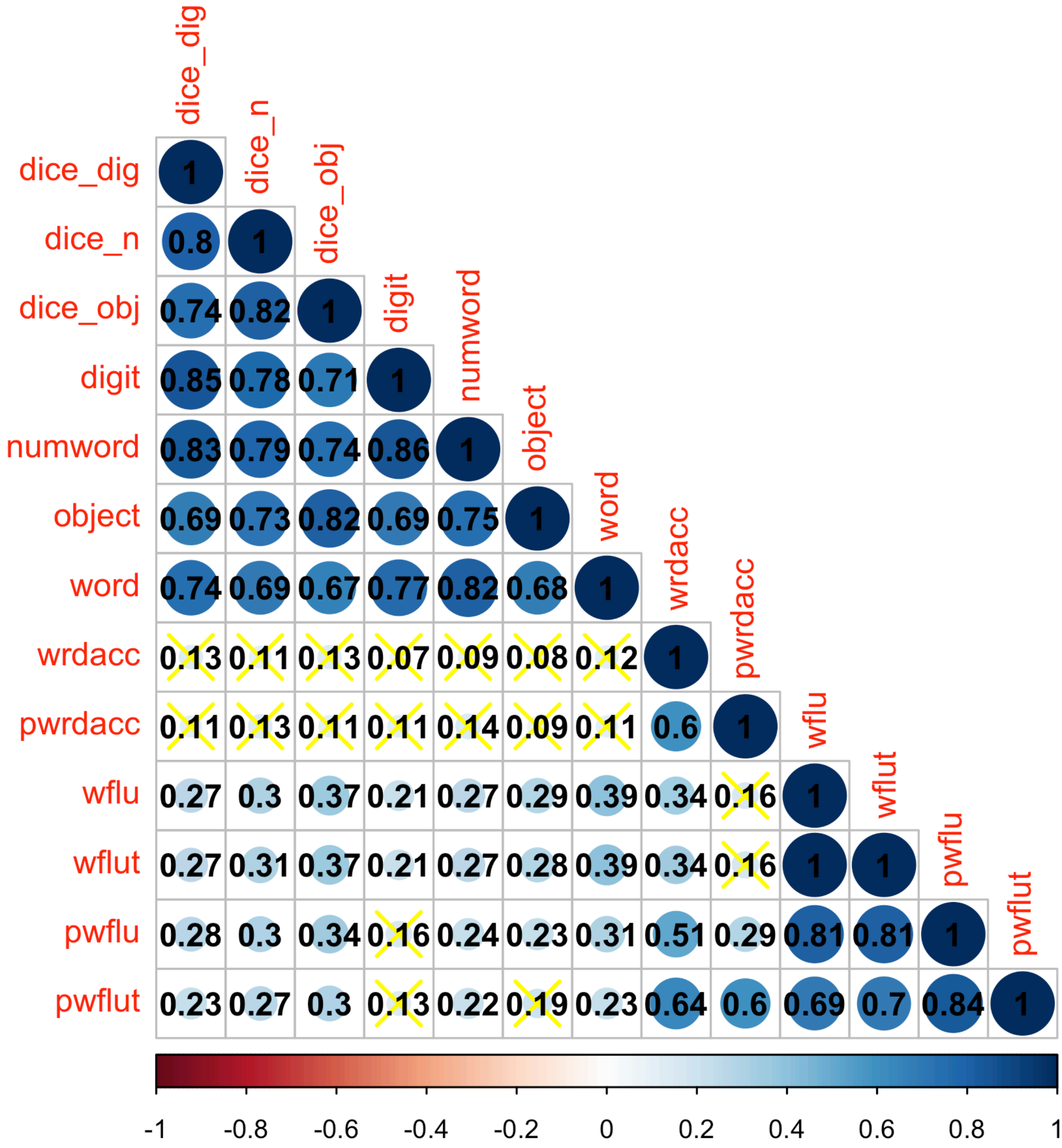
Πίνακας 7.3

Δείκτης Συσχέτισης Spearman ανάμεσα στους συνολικούς χρόνους των έργων οπτικών ερεθισμάτων και των έργων αναγνωστικής ευχέρειας και ακρίβειας στην Ε' τάξη

	dice_n	dice_obj	digit	numword	object	word	wrdacc	pwrdacc	wflu	wflut	pwflu	pwflut
dice_dig	0.80***	0.74***	0.85***	0.83***	0.69***	0.74***	0.13	0.11	0.27**	0.27**	0.28**	0.23*
dice_n		0.82***	0.78***	0.79***	0.73***	0.69***	0.11	0.13	0.30**	0.31**	0.30**	0.27**
dice_obj			0.71***	0.74***	0.82***	0.67***	0.13	0.11	0.37***	0.37***	0.34***	0.30**
digit				0.86***	0.69***	0.77***	0.07	0.11	0.21*	0.21*	0.16	0.13
numword					0.75***	0.82***	0.09	0.14	0.27**	0.27**	0.24*	0.22*
object						0.68***	0.08	0.09	0.29**	0.28**	0.23*	0.19
word							0.12	0.11	0.39***	0.39***	0.31**	0.23*
wrdacc								0.60***	0.34***	0.34***	0.51***	0.64***
pwrdacc									0.16	0.16	0.29**	0.60***
wflu										1.00***	0.81***	0.69***
wflut											0.81***	0.70***
pwflu												0.84***

Σημείωση. dice_dig= ζάρια ψηφίων, dice_n= ούδετερα ζάρια, dice_obj= ζάρια πλήθους, digit= ψηφία, numword= αριθμολέξεις, object= εικόνες, word= λέξεις, wrdacc= μέτηση αναγνωστικής ακρίβειας λέξεων, pwrdacc= μέτρηση αναγωστικής ακρίβειας ψευδολέξεων, wflu= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας λέξεων, wflut=μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας λέξεων λαμβάνοντας υπόψη ως σωστό τη σωστά τονισμένη απόκριση, pwflu= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας ψευδολέξεων, pwflut= μέτρηση αναγνωστικής ευχέρειας ψευδολέξεων λαμβάνοντας υπόψη ως σωστό τη σωστά τονισμένη απόκριση.

$^{*}p< 0,05$. $^{**}p<0,01$. $^{***}p<0,001$.



Γράφημα 4.3. Γραφική αναπαράσταση του Δείκτη Συσχέτισης Spearman ανάμεσα στους συνολικούς χρόνους των έργων οπτικών ερεθισμάτων και των έργων αναγνωστικής ευχέρειας και ακρίβειας στην Ε' τάξη