



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ

**«ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΝΟΡΜΩΝ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ  
COLOR-WORD INTERFERENCE TEST ΚΑΙ DESIGN FLUENCY  
TEST ΤΟΥ D-KEFS ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΗΛΙΚΙΑΣ 20 ΕΩΣ 50 ΕΤΩΝ»**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΗΣ ΑΝΔΡΟΜΑΧΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΜΑΡΙΑΝΝΑ ΤΣΑΤΑΛΗ

ΦΛΩΡΙΝΑ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2023

## ΦΥΛΛΟ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

1. Επόπτης: Τσατάλη Μαριάννα

Βαθμός: \_\_\_\_\_

Υπογραφή:

Ημερομηνία:

2. Δεύτερος Βαθμολογητής: Μαλεγιαννάκη Αμαρρυλίσ - Χρυσή

Βαθμός: \_\_\_\_\_

Υπογραφή:

Ημερομηνία:

Γενικός Βαθμός: \_\_\_\_\_

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

Υπογραφή:



Ημερομηνία: 01/09/2023

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη.....	4
Abstract.....	5
A' Μέρος.....	7
1. Θεωρητικό Υπόβαθρο.....	7
1.1. Εκτελεστικές Λειτουργίες.....	7
1.2. Delis–Karlan Executive Function System.....	9
1.3. Υποδοκιμασίες του D-KEFS & δημογραφικές μεταβλητές.....	11
1.4. Design Fluency Test.....	14
1.5. Color-Word Interference Test.....	16
1.6. Εφαρμογή στην κλινική και ερευνητική πράξη.....	19
1.7. Νόρμες & D-KEFS.....	20
1.8. Στόχος & Ερευνητικές υποθέσεις.....	22
B' Μέρος.....	23
2. Μέθοδος.....	23
2.1. Συμμετέχοντες/ουσες.....	23
2.2. Εργαλεία.....	24
2.2.1. Design Fluency Test.....	24
2.2.2. Color-Word Interference Test.....	25
2.3. Διαδικασία.....	26
Γ' Μέρος.....	28
3. Αποτελέσματα.....	28
3.1. Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία.....	28
3.1.1. Design Fluency Test.....	28
3.1.2. Color-Word Interference Test.....	31
3.2. Συσχετίσεις μεταβλητών.....	34
3.2.1. Design Fluency Test.....	34
3.2.2. Color-Word Interference Test.....	37
3.3. Υπολογισμός νορμών.....	40
Δ' Μέρος.....	43
4. Συζήτηση.....	43
4.1. Συμπεράσματα.....	51
4.2. Περιορισμοί έρευνας.....	52
4.3. Μελλοντικές κατευθύνσεις.....	53
Βιβλιογραφικές αναφορές.....	54

## Περίληψη

Η συστοιχία Delis-Kaplan Executive Function System (D-KEFS) αποτελεί ένα νευροψυχολογικό εργαλείο που χρησιμοποιείται τόσο στην κλινική πράξη όσο και στην έρευνα για την μέτρηση και την αξιολόγηση της εκτελεστικής λειτουργικότητας σε υγιή αλλά και κλινικό πληθυσμό. Στόχος της παρούσας έρευνας είναι η δημιουργία νορμών για δύο από τις εννέα δοκιμασίες του D-KEFS, τη δοκιμασία της ευχέρειας σχεδιασμού και την δοκιμασία της παρεμβολής χρώματος-λέξης, σε ελληνικό τυπικό ενήλικο πληθυσμό, καθώς δεν υπάρχει προηγούμενη σχετική μελέτη στην Ελλάδα. Το δείγμα της έρευνας αποτελούνταν από 100 υγιείς ενήλικες (40% άνδρες), ηλικίας μεταξύ 20 και 50 ετών, με εκπαίδευση από 12 έως 16+ χρόνια. Αρχικά, μέσω αναλύσεων παλινδρόμησης διερευνήθηκε η επίδραση των δημογραφικών στοιχείων στην επίδοση των δύο δοκιμασιών. Στη συνέχεια, έγινε ο υπολογισμός των νορμών χρησιμοποιώντας τις ακατέργαστες βαθμολογίες, οι οποίες αφορούν τα σωστά σχέδια για τη δοκιμασία της ευχέρειας σχεδιασμού και το χρόνο ολοκλήρωσης για τη δοκιμασία της παρεμβολής χρώματος-λέξης, και μετατρέποντάς τες σε εκατοστημόρια. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ηλικία αποτέλεσε τον μοναδικό προγνωστικό παράγοντα και για τις δύο δοκιμασίες, στην δοκιμασία της ευχέρειας σχεδιασμού μόνο για την συνθήκη της Εναλλαγής ενώ στην δοκιμασία της παρεμβολής χρώματος-λέξης για τις συνθήκες της Ανάγνωσης χρωμάτων-λέξεων, της Αναστολής και της Αναστολής/Εναλλαγής. Αντιθέτως, το επίπεδο εκπαίδευσης και το φύλο δεν φάνηκε να έχουν στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την επίδοση και στις δύο δοκιμασίες. Συνεπώς, παρουσιάζονται οι ελληνικές νόρμες προσαρμοσμένες με βάση την ηλικία για τις δοκιμασίες αυτές, καθώς και η σχέση μεταξύ των συνθηκών της καθεμίας. Η έρευνα αυτή είναι η πρώτη που υπολογίζει τις νόρμες για την

δοκιμασία της ευχέρειας σχεδιασμού και την δοκιμασία της παρεμβολής χρώματος-λέξης της συστοιχίας D-KEFS σε ελληνικό ενήλικο πληθυσμό χωρίς γνωστική εξασθένιση. Προτείνεται οι μελλοντικές έρευνες να διευρύνουν τη χρήση των δοκιμασιών του D-KEFS στη έρευνα και την κλινική πράξη στην Ελλάδα, αλλά και να μετρήσουν τις ψυχομετρικές ιδιότητες των δοκιμασιών σε αυτόν τον πληθυσμό.

Λέξεις-κλειδιά: Συστοιχία D-KEFS, σχεδιαστική ευχέρεια, παρεμβολή χρώματος-λέξης, νόρμες, ενήλικος πληθυσμός.

## Abstract

The Delis-Kaplan Executive Function System (D-KEFS) is a neuropsychological battery used in both clinical practice and research to measure and assess executive functioning in healthy and clinical populations. The aim of the present research is to establish norms for two of the nine tests of the D-KEFS, the design fluency test and the color-word interference test, in the Greek healthy adult population, since there is no previous relevant study in Greece. The research sample consisted of 100 healthy adults (40% male), aged between 20 and 50 years, with 12 to 16+ years of education. First, the effect of demographic data on the performance of the two tests was investigated through regression analyses. Afterwards, we calculated norms using the raw scores of correct designs for the design fluency test and completion time for the color-word interference test, and we transformed them to percentiles scores. The results showed that age was the only predictor for both tests, in the design fluency test only for the Switch condition while in the color-word interference test for the Color-Word Reading, Inhibition, and Inhibition/Switch conditions. In contrast, education level and gender did not appear to have a statistically significant correlation with performance on either test. Therefore, Greek normative data adjusted for age for these tests are presented, as well as the relationship between the conditions of each. This is the first study calculating norms for the design fluency test and the color-word interference test of the D-KEFS battery in cognitively intact Greek adults. It is suggested that future research expand the use of the D-KEFS tests in research and clinical practice in Greece, but also measure the psychometric properties of the tests in this population.

Keywords: D-KEFS battery, design fluency, color-word interference, norms, adult population.

# 1. Θεωρητικό Υπόβαθρο

## 1.4. Εκτελεστικές λειτουργίες

Οι εκτελεστικές λειτουργίες είναι μια από τις πιο ευρέως αναφερόμενες έννοιες στη γνωστική, αναπτυξιακή, εκπαιδευτική ψυχολογία και τη νευροψυχολογία (Toplak et al., 2013). Πιο συγκεκριμένα, πρόκειται για έναν γενικό όρο που περιλαμβάνει ανώτερες γνωστικές διεργασίες, οι οποίες ελέγχουν και διαχειρίζονται άλλες γνωστικές διεργασίες ή συστήματα, όπως η οργάνωση, ο προγραμματισμός, η προσοχή, η μνήμη εργασίας, ο συλλογισμός, η επίλυση προβλημάτων, η νοητική ευελιξία, καθώς επίσης και η έναρξη, η παρακολούθηση και η αναστολή ενεργειών (Stemmer & Rodden, 2015). Επιπλέον, οι εκτελεστικές λειτουργίες ενεργοποιούνται όταν είναι ακατάλληλο, ανεπαρκές ή αδύνατο να αποκριθεί το άτομο αυτόματα ή να βασιστεί να στο ένστικτο ή την διαίσθηση, ιδιαίτερα σε περίπτωση που έρχεται αντιμέτωπο με νέες και απρόβλεπτες προκλήσεις. (Diamond, 2013).

Αφετέρου, σύμφωνα με το μοντέλο του Diamond (2013), η εκτελεστική λειτουργία αποτελεί μια πολυδιάστατη κατασκευή με τρεις βασικούς τομείς: την αναστολή (συμπεριλαμβανομένου του αυτοελέγχου, δηλαδή την αναστολή συμπεριφοράς, και το ελέγχου παρεμβολής με την έννοια της γνωστικής αναστολής), την εργαζόμενη μνήμη και τη γνωστική ευελιξία, οι οποίες με την σειρά τους συνεργάζονται για την δημιουργία εκτελεστικών λειτουργιών «υψηλότερης τάξης», όπως είναι ο συλλογισμός, η επίλυση προβλημάτων και ο σχεδιασμός. Πράγματι, κατά γενική συμφωνία στη βιβλιογραφία, η εκτελεστική λειτουργία θεωρείται ως μια πολυδιάστατη και όχι μονοδιάστατη κατασκευή, καθώς το 79% των μελετών που εξετάστηκαν στην ανασκόπηση των Baggetta & Alexander (2016) την όριζε ως

πολυδιάστατη έννοια, που αποτελείται από έναν αριθμό διακριτών και ξεχωριστών διεργασιών, ενώ το υπόλοιπο 21% είτε την θεωρούσε ως ενιαίο ή μονοδιάστατο κατασκεύασμα, είτε απλώς δεν έκανε λόγο για την φύση της.

Το ενδιαφέρον για την αξιολόγηση των εκτελεστικών λειτουργιών οδήγησε στην ανάπτυξη διαγνωστικών εργαλείων και διαδικασιών βαθμολόγησης που πιστεύεται ότι έχουν μεγάλη πιθανότητα έγκυρης μέτρησης των ικανοτήτων που αφορούν τις εκτελεστικές λειτουργίες (Sue Baron, 2004). Ωστόσο, εφόσον δεν μπορεί να υπάρξει ένα εργαλείο αξιολόγησης που να λειτουργεί ως χρυσός κανόνας, η επιλογή των δοκιμασιών και των συστοιχιών πρέπει να είναι προσεκτική. Παραδείγματος χάριν, η μελέτη των Toplak et al. (2013) ανακάλυψε ότι οι δοκιμασίες που βασίζονται στην επίδοση και οι αξιολογικές μετρήσεις αντανακλούν διαφορετικά γνωστικά επίπεδα ανάλυσης, καθώς οι πρώτες αξιολογούν την αποτελεσματικότητα της γνωστικής επεξεργασίας, ενώ οι δεύτερες την επιδίωξη μεμονωμένων στόχων, εμφανίζοντας έτσι μικρή έως μέτρια σχέση μεταξύ αυτών των εργαλείων. Φυσικά, το ποια εργαλεία θα είναι πιο ευαίσθητα και εξειδικευμένα για την αποτελεσματικότερη αξιολόγηση των εκτελεστικών λειτουργιών αποτελεί μια συνεχή διερευνητική διαδικασία, λαμβάνοντας παράλληλα υπόψιν το ενδεχόμενο ότι νέα εργαλεία ή καθιερωμένα εργαλεία με ενημερωμένες τροποποιήσεις βαθμολόγησης μπορεί να αποδειχθούν πιο πολύτιμα (Sue Baron, 2004). Ειδικότερα, τα πιο γνωστά και συχνά χρησιμοποιούμενα εργαλεία μέτρησης των εκτελεστικών λειτουργιών αποτελούν η συστοιχία Delis–Kaplan Executive Function System (D-KEFS), η κλίμακα Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF), η συστοιχία Woodcock–Johnson Test of Cognitive Abilities, η συστοιχία NEPSY-II (αποκλειστικά για παιδιά ηλικίας 3-16 ετών), και η τριμερής κλίμακα Behavior Assessment System for Children



(BASC), όπως προέκυψε από την συστηματική ανασκόπηση των Baggetta & Alexander (2016).

#### 1.4. Delis–Kaplan Executive Function System

Το Delis–Kaplan Executive Function System (D–KEFS; Delis et al., 2001) αποτελεί μια συστοιχία δοκιμασιών είτε ήδη υφιστάμενων ή πρόσφατα τροποποιημένων, η οποία διεισδύει στα βασικά συστατικά στοιχεία των εκτελεστικών λειτουργιών και καλύπτει ένα ευρύ φάσμα ηλικιών (Sue Baron, 2004). Πιο συγκεκριμένα, πρόκειται για μια ολοκληρωμένη σειρά από εννέα ατομικά χορηγούμενες δοκιμασίες, οι οποίες παρέχουν νόρμες και ποιοτικά δεδομένα που αξιολογούν γνωστικές λειτουργίες υψηλότερου επιπέδου σε παιδιά, εφήβους και ενήλικες μεταξύ 8 και 89 ετών. Κάθε δοκιμασία του D-KEFS έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να αποτελεί αυτόνομο μέσο μέτρησης της εκτελεστικής λειτουργίας, και παράλληλα δεν υπάρχουν συγκεντρωτικοί δείκτες ή σύνθετες βαθμολογίες (Shunk et al., 2006). Συνεπώς, πρόκειται για δοκιμασίες που μπορεί να χορηγηθούν είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμό με τις υπόλοιπες του D-KEFS, ανάλογα με τις ανάγκες αξιολόγησης του συγκεκριμένου εξεταζόμενου ή/και τους χρονικούς περιορισμούς του εξεταστή (Swanson, 2005). Κατ' επέκταση, τα δεδομένα βάσει νορμών είναι διαθέσιμα για ένα μεγάλο αριθμό βαθμολογιών που παρέχονται από τη συστοιχία D-KEFS, καθώς συμπεριλαμβάνει τόσο βαθμολογίες που αποσκοπούν σε μια γενική «σύννοψη» της απόδοσης του εξεταζόμενου, όσο και «προαιρετικές» βαθμολογίες που προορίζονται για μια πιο ενδελεχή ερμηνεία του προφίλ επίδοσης, δίνοντας περαιτέρω ποιοτικές πληροφορίες ως προς την απόδοση του εξεταζόμενου (Suchy et al., 2020).

Επιπροσθέτως, αξίζει να τονισθεί πως το D-KEFS συνιστά το πρώτο σύνολο εκτελεστικών δοκιμασιών, το οποίο έχει σταθμιστεί σε ένα μεγάλο και αντιπροσωπευτικό εθνικό δείγμα, και το οποίο έχει σχεδιαστεί αποκλειστικά για την αξιολόγηση εκτελεστικών λειτουργιών, συμπεριλαμβανομένης της γνωστικής ευελιξίας, της αναστολής, της επίλυσης προβλημάτων, της ικανότητας προγραμματισμού, του ελέγχου των παρορμήσεων, του σχηματισμού εννοιών, της αφηρημένης σκέψης, και της δημιουργικότητας (Homack et al., 2005). Ακόμη, η σημαίνουσα αξία του διαφαίνεται και στην δεκαετή μελέτη των Rabin et al. (2016), σχετικά με την σταθερότητα των προτύπων ως προς τις δοκιμασίες που χρησιμοποιούν οι νευροψυχολόγοι στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής και στον Καναδά, όπου υπογραμμίζεται η συμπερίληψη του Delis–Kaplan Executive Function System στα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα εργαλεία αξιολόγησης. Ειδικότερα, το D-KEFS κατατάχθηκε στην έκτη θέση, ενώ επισημάνθηκε πως η απουσία του προηγουμένως οφείλεται στην πρόσφατη ημερομηνία κυκλοφορίας του (Rabin et al., 2016). Παράλληλα, στην μετα-ανάλυση των Baggetta & Alexander (2016) θεωρήθηκε ως η συστοιχία που χρησιμοποιείται πιο συχνά για την αξιολόγηση των εκτελεστικών λειτουργιών είτε χρησιμοποιώντας και τις εννέα υποδοκιμασίες της είτε ένα μέρος αυτών. Μάλιστα, αντιπροσωπεύει μια σημαντική εξέλιξη στη μέτρηση των εκτελεστικών λειτουργιών, καθώς παρέχει μία ενδεδειγμένη πρακτική μέθοδο για τον προσδιορισμό του εάν μια κακή απόδοση σε μια δοκιμασία οφείλεται σε ελλείμματα σε πιο θεμελιώδεις γνωστικές δεξιότητες, συμπεριλαμβανομένου της αντίληψης, της προσοχής, της μνήμης, της μάθησης, της λήψης αποφάσεων και των γλωσσικών ικανοτήτων, ή αντ' αυτού σε ανώτερες και πιο περίπλοκες γνωστικές διεργασίες, όπως είναι οι εκτελεστικές λειτουργίες (Swanson 2005).

Επιπροσθέτως, σχεδιάστηκαν και προστέθηκαν νέες συνθήκες εναλλαγής σε ορισμένες από τις δοκιμασίες του D-KEFS, συμπεριλαμβανομένης της δοκιμασίας της παρεμβολής χρώματος λέξης (Color-Word Interference Test, CWIT) και της δοκιμασίας της σχεδιαστικής ευχέρειας (Design Fluency Test, DFT), τα οποία είναι και τα εργαλεία της παρούσας έρευνας. Πιο συγκεκριμένα, αυτές οι συνθήκες εναλλαγής απαιτούν τη μετάβαση του εξεταζόμενου από το ένα γνωστικό σύνολο συνθηκών σε ένα άλλο (Swanson, 2005). Για παράδειγμα, στο DFT, η πρώτη συνθήκη περιλαμβάνει τη σύνδεση μαύρων κουκκίδων με συγκεκριμένο τρόπο, η δεύτερη συνθήκη απαιτεί τη σύνδεση λευκών κουκκίδων με τον ίδιο τρόπο, και τέλος η συνθήκη εναλλαγής απαιτεί τη σύνδεση των κουκκίδων με τρόπο που περιλαμβάνει την συνεχόμενη εναλλαγή ανάμεσα σε μαύρες και άσπρες κουκκίδες, αξιολογώντας έτσι την γνωστική ευελιξία του εξεταζόμενου. Ακόμη, περιλαμβάνει στις περισσότερες δοκιμασίες ερεθίσματα δέσμευσης, έτσι ώστε να αυξηθεί η ευαισθησία των συγκεκριμένων δοκιμασιών σε ανεπαίσθητες ή/και ήπιες μορφές συμπεριφοράς, εφόσον τα ερεθίσματα αυτά έχουν την δυνατότητα να προσελκύουν την προσοχή του εξεταζόμενου και να τον στρέφουν σε εσφαλμένες απαντήσεις, τη στιγμή που είναι αναγκαίο ο εξεταζόμενος να καταφέρει να τα αποκλείσει, προκειμένου να ολοκληρώσει με επιτυχία την δοκιμασία (Swanson, 2005).

### 1.3. Υποδοκιμασίες του D-KEFS & δημογραφικές μεταβλητές

Ως προς τα δημογραφικά στοιχεία, σύμφωνα με τους συγγραφείς της συστοιχίας D-KEFS, η ηλικία επηρεάζει την απόδοση, καθώς αποδείχθηκε πως οι βαθμολογίες στις εκάστοτε δοκιμασίες μειώνονται όσο η ηλικία αυξάνεται (Delis et al., 2001). Ομοίως, στην έρευνα των Wecker et al (2005) εντοπίστηκε πως ο παράγοντας της ηλικίας επηρεάζει σημαντικά την επίδοση της λεκτικής αλλά και μη

λεκτικής γνωστικής εναλλαγής, καθώς όσο μεγαλύτερα ήταν τα άτομα σε ηλικιακό επίπεδο τόσο πιο χαμηλή ήταν η βαθμολογία τους σε τρεις δοκιμασίες του D-KEFS (Trail Making Test, Verbal Fluency Test, και Design Fluency Test). Συγκεκριμένα, παρόλο που η ηλικία ήταν σημαντική σε όλες τις δοκιμασίες, το μέγεθος της διακύμανσης που εξηγήθηκε από την ηλικία μετά τον έλεγχο των δημογραφικών στοιχείων και των επιμέρους δεξιοτήτων ποικίλλει μεταξύ των δοκιμασιών, εφόσον κυμαίνεται από 3,0% για το Trail Making Test έως 8,7% για το Design Fluency Test, στα οποία μάλιστα η ηλικία είχε μια αρκετά γραμμική σχέση με τη ικανότητα μετατόπισης σε όλο το ηλικιακό εύρος της έρευνας (20-89 ετών) (Wecker et al, 2005). Ωστόσο, σύμφωνα με τους Homack et al. (2005), οι τυπικές αποκλίσεις των μεταβλητών του D-KEFS έτειναν να είναι μεγαλύτερες στις νεότερες και μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες από ό,τι στις ομάδες εφήβων, νεαρών ενηλίκων και μέσης ηλικίας. Επιπροσθέτως, ιδιαίτερο ενδιαφέρον εμφανίζει η έρευνα των Zhao et al. (2020) που αποδεικνύει πως οι βαθμολογίες στην συνθήκη αναστολής του CWIT και η ποσοστιαία αναλογία των σωστών σχεδίων στο DFT συσχετίστηκαν σε μεγάλο βαθμό με την ηλικία. Ειδικότερα, διερευνώντας πώς η εγγενής διημισφαιρική λειτουργική συνδεσιμότητα αλλάζει με την άνοδο της ηλικίας σε ενήλικες 19-85 ετών και πώς αυτό σχετίζεται με κρίσιμες εκτελεστικές λειτουργίες, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η επίδοση στη αναστολή συσχετίστηκε θετικά με τη νήσο του εγκεφάλου και την ομοτοπική συνδεσιμότητα του μεσοκοιλιακού προμετωπιαίου φλοιού, η οποία λειτούργησε ως μεσολαβητής στη σχέση ανάμεσα στην ηλικία και του χρόνου αντίδρασης ως προς την ικανότητα της αναστολής, ενώ η επίτευξη παραγωγής σωστών σχεδίων συσχετίστηκε με τη λειτουργική συνδεσιμότητα μεταξύ του δεξιού και του αριστερού κατώτερου βρεγματικού λοβού (Zhao et al, 2020).

Σε θεωρητικό επίπεδο, η γνωστική ανάπτυξη θεωρείται εγγενώς εύπλαστη και διαφέρει σε σημαντικό βαθμό από άτομο σε άτομο στην ενήλικη ζωή (Lindenberger, 2014). Πιο συγκεκριμένα, διαχρονικές μελέτες έχουν αποκαλύψει πως οι ατομικές διαφορές στη γνωστική επίδοση αυξάνονται ήδη από την πρώιμη έως την ύστερη ενήλικη ζωή, και ως επί το πλείστον κατά την τρίτη ηλικία (De Frias et al., 2007; Small et al., 2011). Σε κάποιο βαθμό, η αύξηση της ετερογένειας που σχετίζεται με την ηλικία οφείλεται στον ολοένα και αυξανόμενο επιπολασμό παθολογικών καταστάσεων, όπως η άνοια, σε αυτή την ηλικιακή ομάδα (Wilson et al., 2011). Ωστόσο, μελέτες ως προς τη γνωστική απόδοση υγιούς τυπικού ηλικιωμένου πληθυσμού έχουν δείξει ότι η αύξηση της ηλικίας συνδέεται στενά με πολύπλευρα ελλείμματα σχετικά με τις εκτελεστικές λειτουργίες (Lindenberger, 2014; Harrington et al., 2017).

Αφετέρου, η απόδοση μπορεί να επηρεαστεί και από το επίπεδο εκπαίδευσης, καθώς οι συγγραφείς παρέχουν ορισμένα δεδομένα, τα οποία δείχνουν να αυξάνεται η απόδοση σε διάφορους δείκτες όσο αυξάνονται τα χρόνια εκπαίδευσης (Delis et al., 2001). Μάλιστα, το εύρημα αυτό συμφωνεί με την μελέτη των Karr et al. (2018), η οποία απέδειξε πως το βασικό ποσοστό των χαμηλών βαθμολογιών στην συστοιχία D-KEFS ήταν μεγαλύτερο στους συμμετέχοντες με λιγότερη εκπαίδευση και χαμηλότερα επίπεδα νοημοσύνης. Αντίστοιχα, σε μια μεταγενέστερη έρευνα των Karr et al. (2019), εντοπίστηκε πως υψηλότερες βαθμολογίες σημείωναν ως επί το πλείστον άτομα με περισσότερα χρόνια εκπαίδευσης και με υψηλότερη νοητική λειτουργία. Στο σημείο αυτό, αξίζει να προστεθεί πως συχνά ο τυπικός πληθυσμός εμφανίζει υψηλές βαθμολογίες στις δοκιμασίες του D-KEFS, αλλά και πως η συχνότητα των υψηλών βαθμολογιών αυξάνεται αναλογικά με τον αριθμό των δοκιμασιών που χορηγήθηκαν (Karr et al., 2019).

Τέλος, ως προς τον παράγοντα του φύλου, τα δεδομένα είναι αρκετά περιορισμένα. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με την έρευνα των Wecker et al. (2005), δεν υφίσταται σημαντική συσχέτιση μεταξύ του φύλου και της επίδοσης στην συστοιχία D-KEFS. Ακόμη, σχετικά με την δοκιμασία της σχεδιαστικής ευχέρειας εντοπίστηκε στην έρευνα των Suchy et al. (2009) μια χαμηλή επίδραση του φύλου στις δύο πρώτες μόνο συνθήκες αλλά όχι στην τρίτη συνθήκη της εναλλαγής. Αφετέρου, οι Cutler et al. (2023) δεν παρατήρησαν καμία συσχέτιση μεταξύ του φύλου και της δοκιμασίας της παρεμβολής χρώματος-λέξης του, ενώ οι Adólfssdóttir et al. (2017) εντόπισε οριακή συσχέτιση με το φύλο ως προς την συνθήκη αναστολής και την συνθήκη αναστολής/εναλλαγής.

#### 1.4.Design Fluency Test

Η ευχέρεια σχεδιασμού αναπτύχθηκε αρχικά από τους Jones-Gotman και Milner (1977) ως το μη λεκτικό αντίστοιχο της λεκτικής ευχέρειας (Strauss et al., 2006), και βασίζεται τον συντονισμό πολλαπλών εκτελεστικών λειτουργιών στον οπτικοχωρικό τομέα, συμπεριλαμβανομένης της ρευστής παραγωγικότητας, της αυτό-παρακολούθησης και του προγραμματισμού (Fournier et al., 2020). Ειδικότερα, υπάρχουν αρκετές εκδοχές για την αξιολόγηση αυτής της ικανότητας, με χαρακτηριστικά παραδείγματα το Five Point Test, το Ruff Figural Fluency Test και το Design Fluency Test, το τελευταίο εκ των οποίων αποτελεί τη μία από τις δύο δοκιμασίες που εξετάζουμε. Ωστόσο, το Design Fluency Test (DFT) του D-KEFS έχει ορισμένα χαρακτηριστικά που το καθιστούν ιδιαίτερα χρήσιμο για την αξιολόγηση της μη λεκτικής ευχέρειας. Η συγκεκριμένη εκδοχή περιλαμβάνει τρεις συνθήκες, όπου η πρώτη θα μπορούσε να θεωρηθεί ως η διαδικασία «καθαρής» ροής (Strauss et al., 2006), η δεύτερη απαιτεί την ικανότητα αναστολής και η τρίτη την ικανότητα

εναλλαγής. Ο όρος «εναλλαγή» αναφέρεται στην ευέλικτη μετάβαση από το ένα σύνολο κανόνων στο άλλο ως απόκριση σε μεταβαλλόμενες περιβαλλοντικές απρόβλεπτες καταστάσεις (Manoach, 2009). Στις συνθήκες αυτές, οι εξεταζόμενοι καλούνται να σχεδιάσουν όσο το δυνατόν περισσότερα διαφορετικά σχέδια σε ένα λεπτό, αποφεύγοντας την επανάληψη προηγούμενων σχεδίων και συνδέοντας τέσσερις γραμμές σε μια σειρά από πίνακες κουκκίδων. Επειδή ακριβώς κάθε μοτίβο απαιτεί μόνο τέσσερις γραμμές, ο ρυθμός παραγωγής του μοτίβου στο DFT της συστοιχίας D-KEFS εμφανίζεται σημαντικά μειωμένος σε σχέση με τον ρυθμό παραγωγής άλλων προαναφερθέντων εκδοχών της ίδιας δοκιμασίας, ενώ μειώνεται περαιτέρω στη συνθήκη εναλλαγής (Woods et al., 2016).

Πιο συγκεκριμένα, ως προς τις επιδόσεις στις συνθήκες του DFT, η καλή απόδοση απαιτεί από τον εξεταζόμενο να μετατοπίσει την ικανότητα της προσοχής του μεταξύ της παραγωγής απόκρισης και της παρακολούθησης απόκρισης (Possin et al, 2012). Συγκεκριμένα, αυτές οι δύο απαιτήσεις της δοκιμασίας συνδέονται με αντικρουόμενα ενδεχόμενα, καθώς για να κατευθύνει κανείς την ικανότητα της προσοχής του προς την παρακολούθηση απόκρισης, μπορεί να χρειαστεί να θυσιάσει την ταχύτητα παραγωγής (Possin et al, 2012). Επιπροσθέτως, αν και ο Delis και οι συνεργάτες του (2001) υποστήριζαν πως η γραφοκινητική ταχύτητα και η οπτική σάρωση συσχετίζονται σε σημαντικό βαθμό με την επίδοση των συμμετεχόντων στις δύο πρώτες συνθήκες, στην έρευνα των Suchy et al. (2010) οι γραφοκινητικές δεξιότητες έχουν ελάχιστο αντίκτυπο στην απόδοση, με λιγότερο από το 5% της διακύμανσης, ενώ εξαίρεση αποτελούν μόνο τα άτομα με σημαντικά γραφοκινητικά ελλείμματα. Ακόμη, προσθέτουν πως προβλεπτικό παράγοντα στην επίδοση δεν αποτελεί η ικανότητα γενικής ευχέρειας, αλλά συγκεκριμένα η κινητική ευχέρεια, δηλαδή η ικανότητα δημιουργίας νέων κινητικών ενεργειών, ενώ παράλληλα

διατείνονται πως η τρίτη συνθήκη της εναλλαγής ξεχωρίζει από την ευχέρεια παραγωγής και βασίζεται περισσότερο στην ικανότητα προσοχής (Suchy et al, 2010).

Παρόλο που έχει θεωρηθεί ιστορικά ότι η επίδοση στο DFT συνδέεται με την ακεραιότητα του μετωπιαίου λοβού (Baldo et al., 2001), σύμφωνα με την έρευνα των Possin et al. (2012) ο συνολικός αριθμός των σωστών σχεδίων έδειξε πιο εκτεταμένες φλοιικές συσχετίσεις που περιλάμβαναν περιοχές στον μετωπιαίο λοβό (η δεξιά άνω μετωπιαία έλικα και η αριστερή καλυπτρική μοίρα της κάτω μετωπιαίας έλικας), τον βρεγματικό λοβό (ο δεξιός και αριστερός κάτω βρεγματικός φλοιός και ο αριστερός άνω βρεγματικός φλοιός), τον κροταφικό λοβό (η δεξιά άνω κροταφική έλικα) και το δεξιό ραβδωτό σώμα και τον θάλαμο. Επιπλέον, εντόπισαν ότι τα σφάλματα επανάληψης σε αυτή τη δοκιμασία συσχετίστηκαν αποκλειστικά με τον μετωπιαίο λοβό (τον κογχομετωπιαίο φλοιό, την αριστερή μετωπιαία έλικα και αριστερή άνω μετωπιαία έλικα) αλλά και το δεξιό ραβδωτό σώμα. Συνεπώς, τα σφάλματα επανάληψης της ευχέρειας σχεδιασμού μπορούν να αποτελέσουν χρήσιμο μέτρο για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την ακεραιότητα του μετωπικού συστήματος, ενώ ένας μικρός αριθμός συνολικών σωστών σχεδίων θα μπορούσε να σηματοδοτήσει μετωπική, βρεγματική ή/και δεξιά κροταφική δυσλειτουργία (Possin et al, 2012). Ακόμη, τα ευρήματα της έρευνας των Pa et al. (2010) έδειξαν πως η απόδοση στην συνθήκη της εναλλαγής συσχετίστηκε σημαντικά με τις μετωπικές-βρεγματικές περιοχές φαιάς ουσίας.

## 1.8. Color-Word Interference Test

Η δοκιμασία παρεμβολής χρώματος-λέξης (Color-Word Interference Test, CWIT) της συστοιχίας D-KEFS αποτελεί μια έκδοση του Stroop Color and Word Test



(SCWT; Stroop, 1935), που αποτελείται παραδοσιακά από τρεις συνθήκες, ελέγχοντας την ταχύτητα κατονομασίας χρωμάτων, την ανάγνωση χρωμάτων-λέξεων τυπωμένων με μαύρο μελάνι και την αναστολή των λεκτικών αποκρίσεων μέσω της κατονομασίας χρωμάτων γραμμένων με ασύμφωνο μελάνι. Ακόμη, η έκδοση του D-KEFS φαίνεται να χρησιμοποιεί την παραλλαγή Comalli (Comalli et al, 1962), στην οποία η κατονομασία χρωμάτων προηγείται της ανάγνωσης λέξεων. Ωστόσο, σε αντίθεση με άλλες εκδοχές αυτής της δοκιμασίας, στο CWIT υπάρχει και μια τέταρτη συνθήκη (Συνθήκη Αναστολής/Εναλλαγής), κατά την οποία ο εξεταζόμενος καλείται να εναλλάσσεται σε ακανόνιστα διαστήματα μεταξύ της ανάγνωσης χρωμάτων-λέξεων και της κατονομασίας χρωμάτων-λέξεων τυπωμένων με ασύμφωνο χρώμα (Kurniadi et al, 2021). Αυτό προσθέτει την επιπλέον απαίτηση, όχι μόνο να αναστέλλει την τάση προς την ανάγνωση, αλλά και να εναλλάσσεται μεταξύ διαφορετικών συνθηκών εφαρμόζοντας τη γνωστική μετατόπιση (Anderson et al., 2017). Κατά βάση σε ηλικίες μεταξύ 14-69 ετών ο μέσος όρος των λαθών στη συνθήκη αυτή είναι μεγαλύτερος σε σύγκριση με την τρίτη συνθήκη της αναστολής, ενώ σε άτομα μεταξύ 8-13 ετών και 70-89 ετών ο μέσος όρος λαθών είναι είτε χαμηλότερος είτε ίσος με την τρίτη συνθήκη (Lippa & Davis, 2010). Ακόμη, η διαχρονική μελέτη των Adólfssdóttir et al. (2017) αποδεικνύει τις αλλαγές που σχετίζονται με την ηλικία ως προς την επίδοση στις ικανότητες της αναστολής και γνωστικής εναλλαγής σε μεσήλικες και ηλικιωμένους ενήλικες, όπου η μείωση στην επίδοση αυτών των ικανοτήτων φάνηκε να διατηρείται, ακόμη και μετά τον έλεγχο των βασικών συνθηκών της δοκιμασίας και των μετρήσεων της ταχύτητας επεξεργασίας, αλλά και ανεξαρτήτως των αποτελεσμάτων των επανεξετάσεων, του φύλου και των ετών εκπαίδευσης.

Επιπροσθέτως, ιδιαίτερο ενδιαφέρον προκαλεί η μελέτη των Lippa & Davis (2010), η οποία διερευνά την πολυπλοκότητα της τέταρτης συνθήκης σε σύγκριση με την τρίτη σε ενήλικο πληθυσμό με μέσο όρο επιπέδου εκπαίδευσης 14,8 χρόνια και με διάγνωση είτε νευρολογικής είτε ψυχιατρικής παθολογίας. Ειδικότερα, τα ευρήματα δείχνουν ένα άτυπο μοτίβο απόδοσης, όπου η πλειονότητα του δείγματος (57,1%) σημείωσε ταχύτερο χρόνο ολοκλήρωσης και/ή λιγότερα λάθη στην τέταρτη συνθήκη σε σχέση με την τρίτη, γεγονός που το αποδίδουν σε δύο μηχανισμούς. Πρώτον, οι Lippa & Davis (2010) υποστηρίζουν ότι η ταχύτερη επίδοση μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι η κατονομασία χρώματος απαιτεί συνήθως λίγο περισσότερο χρόνο από την ανάγνωση λέξεων και η τέταρτη δοκιμασία περιλαμβάνει μόνο τη μισή κατονομασία χρώματος απ' ό,τι η τρίτη. Δεύτερον, η εμφάνιση λιγότερων σφαλμάτων μπορεί να αποδίδεται σε συγκεκριμένα μαθησιακά χαρακτηριστικά, όπως η αυξημένη ικανότητα λεκτικής μάθησης ή η αυξημένη σημασιολογική λεκτική ευχέρεια, τα οποία αλληλεπιδρούν με τη σειρά χορήγησης της δοκιμασίας, δηλαδή η συνθήκη αναστολής πάντα προηγείται της συνθήκης αναστολής/εναλλαγής (Lippa & Davis, 2010).

Δεδομένης της έμφασης των Delis et al. (2001) στην συνεργατική διαπροσωπική σχέση και στην μετέπειτα ανάπτυξη άνεσης μεταξύ εξεταστή και εξεταζόμενου στα πλαίσια της νευροψυχολογικής αξιολόγησης, ο Barnett και οι συνεργάτες του (2022) διερεύνησαν την επιρροή αυτής της σχέσης στην επίδοση των εξεταζόμενων στο CWIT. Ειδικότερα, τα ευρήματα έδειξαν πως οι εξεταζόμενοι με μειωμένη σχέση με τον εξεταστή χρειάστηκαν περισσότερο χρόνο για την ολοκλήρωση της Συνθήκης Αναστολής, ενώ δεν σημειώθηκε κάποια διαφορά στην επίδοση τους στη Συνθήκη Αναστολής/Εναλλαγής με βάση το είδος της σχέσης, γεγονός που ίσως εξηγείται από το ότι η τρίτη χρησιμεύει ως πρακτική δοκιμή για τη

διαδικασία της αναστολής στη Συνθήκη Αναστολής/Εναλλαγής (Barnett et al., 2022; Keifer, & Tranel, 2013; Lipka, & Davis, 2010).

Ως προς βιολογικό υπόβαθρο, η έρευνα των Pa et al. (2010) εντόπισε σημαντική συσχέτιση μεταξύ της απόδοσης στη συνθήκη και πολλαπλών, διάχυτων περιοχών του εγκεφάλου, συμπεριλαμβανομένων των εστιακών οπίσθιων περιοχών του αμφοτερόπλευρου άνω βρεγματικού λοβού, του οπίσθιου έσω φλοιού και των αμφοτερόπλευρων περιοχών του προμετωπιαίου φλοιού. Το αποτέλεσμα αυτό μπορεί να εξηγηθεί από τον υψηλό βαθμό πολυσυγγραμμικότητας μεταξύ των διαδικασιών των συστατικών στοιχείων της δοκιμασίας και της ικανότητας γνωστικής μετατόπισης (Pa et al., 2010).

## 1.8.Εφαρμογή στην κλινική και ερευνητική πράξη

Ως προς τα πεδία εφαρμογής του DFT και του CWIT της συστοιχίας D-KEFS, την τελευταία δεκαετία χρησιμοποιείται τόσο σε κλινικό όσο και σε υγιή πληθυσμό. Ειδικότερα, κατά την αναζήτηση σχετικής βιβλιογραφίας, εντοπίστηκε έντονο ενδιαφέρον εφαρμογής σε ενήλικες και ηλικιωμένους με τραυματική εγκεφαλική βλάβη με μετωπιαίες κακώσεις (Killgore et al, 2016; Ghawani et al., 2017; Anderson et al., 2017; Eglit et al., 2019; Cutler et al, 2022). Επιπροσθέτως, αν και παλιότερα η έρευνα εστίαζε την προσοχή της σε ηλικιωμένο πληθυσμό με άνοια ως προς την εγκεφαλική κατάσταση (Houston et al., 2005; Kramer et al., 2007), τα τελευταία χρόνια δίνεται μεγαλύτερη βαρύτητα σε υγιή πληθυσμό ύστερης ενήλικης ηλικίας, δίνοντας έμφαση στην πρόγνωση και στην πορεία μέχρι την άνοια (Mitchell & Miller, 2008; Schmitter-Edgecombe & Parsey, 2014; Adólfssdóttir et al., 2014, Shakeel & Goghari, 2017; Kurniadi et al., 2021). Αφετέρου, ιδιαίτερο ενδιαφέρον προκαλεί το

γεγονός ότι τα τελευταία πέντε χρόνια διερευνάται συστηματικά η εκτελεστική λειτουργία νέων ενηλίκων αθλητών κάθε είδους μέσω του DFT (Lundgen et al., 2016; Vestbery et al, 2017; Finkenzeller et al., 2020; Vestbery et al., 2020).

Επιπροσθέτως, τόσο το DFT όσο και το CWIT φαίνεται πως τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιούνται συχνά και σε παιδιά. Ειδικότερα, εφαρμόζονται ως επί το πλείστον σε περιπτώσεις όπου εξετάζεται το επίπεδο των εκτελεστικών λειτουργιών των παιδιών με διαταραχές άγχους, διαταραχής ελλειμματικής προσοχής και υπερκινητικότητας αλλά και εναντιωματική προκλητική διαταραχή (Wodka et al., 2008; Glass et al., 2013; Long et al., 2015; Fournier et al., 2020). Επίσης, και οι δύο αυτές δοκιμασίες φάνηκε να χρησιμοποιήθηκαν αποτελεσματικά στην συσχέτιση της εκτελεστικής λειτουργίας παιδιών και εφήβων με την διαχείριση των συναισθημάτων, την εμφάνιση επιθετικής συμπεριφοράς, αλλά και την υφιστάμενη σχέση τους με τους γονείς (Nadeau & Nolin, 2013; Sudikoff et al., 2015; Fatima et al., 2016; Fatima & Sharif, 2017).

Συνεπώς, παρατηρείται έλλειψη στη βιβλιογραφία ως προς το ηλικιακό εύρος μεταξύ πρώιμης έως ύστερης ενήλικης ζωής τυπικού πληθυσμού, ενώ επίσης φάνηκε να μην δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στα κοινωνικο-δημογραφικά στοιχεία των εξεταζόμενων. Το ερευνητικό αυτό κενό καλείται να καλύψει η παρούσα έρευνα.

## 1.8.Νόρμες & D-KEFS

Οι νόρμες αποτελούν απαραίτητες παραμέτρους για την ερμηνεία της φυσιολογικής και μη φυσιολογικής γνωστικής απόδοσης σε νευροψυχολογικές δοκιμασίες, καθώς ο αντίκτυπος των κοινωνικο-δημογραφικών μεταβλητών στην απόδοση επηρεάζει σημαντικά τη βαθμολογία των εξεταζόμενων. Ειδικότερα, εφόσον

πλείστα εργαλεία γνωστικής αξιολόγησης που αναπτύχθηκαν στην αγγλική γλώσσα δεν διαθέτουν δεδομένα αναφοράς για μη αγγλόφωνους πληθυσμούς, η διαθεσιμότητα νορμών για συγκεκριμένες ομάδες, γλώσσες και πολιτισμούς είναι κρίσιμη για την ποιότητα της νευροψυχολογικής εκτίμησης (García-Escobar et al., 2021). Αναζητώντας έρευνες σχετικά με την παραγωγή νορμών σε δοκιμασίες του D-KEFS κατά την τελευταία δεκαετία, εντοπίσαμε πως δεν υπάρχει καμία για τα ελληνικά δεδομένα. Ειδικότερα, ως προς την δοκιμασία παρεμβολής χρώματος-λέξης, βρέθηκαν μόνο περιορισμένες έρευνες περί νορμών που να αφορούν ελληνικό πληθυσμό, οι οποίες ωστόσο δεν χρησιμοποίησαν την εκδοχή του D-KEFS αλλά κυρίως την παραδοσιακή εκδοχή του Stroop (Zafiri & Kosmidis, 2008; Zalonis et al, 2009). Αντιθέτως, ως προς την σχεδιαστική ευχέρεια, παρατηρήθηκε πως δεν έχει διερευνηθεί ακόμη στον ελληνικό χώρο. Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί στο σημείο αυτό πως υπάρχει επίσης μία περιορισμένη διαθεσιμότητα νορμών για τις συγκεκριμένες δοκιμασίες του D-KEFS και σε άλλα γλωσσικά και πολιτισμικά πλαίσια, καθώς η πλειονότητα χρησιμοποιεί άλλες εκδοχές τους (Khalil, 2010; Rognoni et al, 2013; Rivera et al, 2015). Ωστόσο, μεγάλο ενδιαφέρον εμφανίζει η έρευνα των García-Escobar et al. (2021), ως η μόνη που περιλαμβάνει την δοκιμασία σχεδιαστικής ευχέρειας του D-KEFS, αποσκοπώντας στην παραγωγή νορμών με βάση την ηλικία, την εκπαίδευση και το φύλο για την δοκιμασία αυτή μεταξύ άλλων σε τυπικό ενήλικο πληθυσμό, χωρισμένο σε δύο ηλικιακές ομάδες (< 50 και ≥ 50 ετών). Πιο συγκεκριμένα, η ηλικία επέδρασε αρνητικά στην απόδοση της δοκιμασίας, καθώς οι βαθμολογίες ήταν σημαντικά χαμηλότερες στην ομάδα άνω των 50 ετών (García-Escobar et al., 2021). Αφετέρου, ως προς την εκπαίδευση οι συμμετέχοντες με υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο σημείωσαν υψηλότερες βαθμολογίες, ενώ το φύλο φάνηκε να μην επηρεάζει σημαντικά την επίδοση, καθώς παρατηρήθηκε πως μόνο οι

άνδρες κάτω των 50 ετών παρουσίασαν ελαφρώς καλύτερη επίδοση μόνο στη δεύτερη συνθήκη (García-Escobar et al., 2021).

## 1.8.Στόχος & Ερευνητικές υποθέσεις

Καθίσταται, λοιπόν, φανερό στο σημείο αυτό πως έχει εντοπιστεί ένα σημαντικό βιβλιογραφικό κενό ως προς τις νόρμες της συστοιχίας D-KEFS, και ιδιαίτερα στις δοκιμασίες DFT και CWIT, στον ελληνικό πληθυσμό. Ειδικότερα, μέσω της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, αξίζει να σημειωθεί πως διαπιστώθηκε η απουσία των συγκεκριμένων δοκιμασιών στην κλινική και ερευνητική πράξη, όσον αφορά τον ελληνικό τυπικό πληθυσμό. Συνεπώς, η παρούσα έρευνα στοχεύει στην κάλυψη αυτού του κενού της βιβλιογραφίας, αλλά και στην ανάδειξη, και κατ' επέκταση στην ένταξη, αυτών των δοκιμασιών, ως εργαλείων αξιολόγησης βασικών εκτελεστικών λειτουργιών, στην έρευνα και στη κλινική πράξη στον ελληνικό πληθυσμό.

Πιο συγκεκριμένα, βασικός στόχος αποτελεί ο υπολογισμός και η παροχή νορμών προσαρμοσμένων με βάση τα δημογραφικά στοιχεία, περιλαμβάνοντας την ηλικία, το επίπεδο εκπαίδευσης και το φύλο, σε τυπικό ενήλικο ελληνικό πληθυσμό για την δοκιμασία της ευχέρειας σχεδιασμού και τη δοκιμασία παρεμβολής χρώματος-λέξης της συστοιχίας Delis-Kaplan Executive Function System (D-KEFS). Συνεχίζοντας με την διατύπωση των ερευνητικών υποθέσεων, αναμένεται πως η επίδοση στις δοκιμασίες αυτές θα μειώνεται όσο αυξάνεται η ηλικία (Υπόθεση 1), ενώ θα αυξάνεται αναλογικά με το επίπεδο εκπαίδευσης των ατόμων (Υπόθεση 2), και τέλος πως δεν θα σημειωθεί σημαντική συσχέτιση ως προς το φύλο (Υπόθεση 3).

## 2. Μέθοδος

### 2.1 Συμμετέχοντες/ουσες

Το συνολικό δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 100 ενήλικες ελληνικού τυπικού πληθυσμού (N=40 άνδρες), και ηλικίας 20-50 ετών (M.O.=32.16 και T.A.=11.575). Ειδικότερα, προκειμένου να επιτευχθεί η βέλτιστη ανάλυση των δεδομένων, οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε 3 ηλικιακές ομάδες, όπως φαίνεται στον Πίνακα 1. Επιπροσθέτως, ως προς το επίπεδο εκπαίδευσης, η συντριπτική πλειοψηφία των συμμετεχόντων (77%) ανήκε στην κατηγορία των 12-16 χρόνων εκπαίδευσης, συμπεριλαμβανομένων φοιτητών, κατόχων πτυχίου πανεπιστημίου ή διπλώματος διετών σπουδών, όπως ΙΕΚ. Παράλληλα το 12% των συμμετεχόντων ξεπερνούσε τα 16 χρόνια εκπαίδευσης, δηλαδή ήταν είτε κάτοχοι μεταπτυχιακού ή διδακτορικού τίτλου, και μόλις το 11% ήταν απόφοιτοι Λυκείου, έχοντας ολοκληρώσει 12 χρόνια εκπαίδευσης. Ο αριθμός των συμμετεχόντων που ανήκει στις παραπάνω κατηγορίες εκπαίδευσης παρουσιάζεται αναλυτικά στον Πίνακα 2.

**Πίνακας 1**

Ηλικιακές ομάδες					
20-29		30-39		40-50	
Φύλο		Φύλο		Φύλο	
Άνδρες	Γυναίκες	Άνδρες	Γυναίκες	Άνδρες	Γυναίκες
11	29	13	17	16	14

Πίνακας 2

		Ηλικιακές ομάδες		
		20-29	30-39	40-50
Επίπεδο εκπαίδευσης	Απολυτήριο λυκείου	0	6	5
	Φοιτητής	36	2	0
	Δίπλωμα διετών σπουδών	2	8	1
	Πτυχίο панεπιστημίου	2	9	17
	Μεταπτυχιακό δίπλωμα	0	5	6
	Διδακτορικό δίπλωμα	0	0	1

## 2.2.Εργαλεία

### 2.2.1. Design Fluency Test

Το D-KEFS Design Fluency Test αποτελείται από τρεις συνθήκες, στις οποίες χρησιμοποιούνται σειρές ισομεγεθών τετράγωνων πλαισίων που εμπεριέχουν ένα συγκεκριμένο αριθμό μαύρων ή/και λευκών κουκκίδων. Ζητείται από τον συμμετέχοντα να παράγει όσο το δυνατόν περισσότερα και διαφορετικά σχέδια μπορεί, μέσα σε διάστημα ενός λεπτού, ενώνοντας τις κουκκίδες που βρίσκονται σε κάθε πλαίσιο μεταξύ τους, με τη χρήση μόνο τεσσάρων γραμμών, και προχωρώντας έπειτα από τετράγωνο σε τετράγωνο. Πιο συγκεκριμένα, στην πρώτη συνθήκη απαιτείται από τον εξεταζόμενο να συνδέει μόνο κουκκίδες που είναι γεμισμένες με μαύρο χρώμα. Αντίθετα, στην δεύτερη συνθήκη, ο συμμετέχων συνδέει μόνο κενές κουκκίδες, γεμισμένες με λευκό χρώμα. Τέλος, στην τρίτη συνθήκη, ο εξεταζόμενος καλείται να εναλλάσσεται μεταξύ γεμισμένων και κενών κουκκίδων, δηλαδή να



δημιουργεί σχέδια ενώνοντας εναλλάξ μία μαύρη με μια λευκή κουκκίδα. Προτού ξεκινήσει η χορήγηση της κάθε συνθήκης, ο εξεταστής οφείλει να παρέχει λεπτομερείς οδηγίες, τονίζοντας παράλληλα την ανάγκη να ενεργήσουν γρήγορα και να παράγουν πολλά μοναδικά σχέδια, αλλά και να υποβάλει τον εξεταζόμενο σε δοκιμαστική εξάσκηση, προκειμένου να διασφαλιστεί ότι έχει κατανοήσει εις βάθος τη δοκιμασία. Η βαθμολογία για κάθε συνθήκη προκύπτει από τον συνολικό αριθμό των σωστών σχεδίων που δημιούργησε ο εξεταζόμενος μέσα σε ένα λεπτό. Σε γενικές γραμμές, μέσω αυτών των υπο-δοκιμασιών, μετρούνται η μη λεκτική δημιουργικότητα αλλά και οι εκτελεστικές λειτουργίες. Ειδικότερα, η δοκιμασία αυτή χρησιμοποιείται στην κλινική και ερευνητική πράξη με στόχο την εξέταση της ικανότητας παραγωγής οπτικών μοτίβων, του σχεδιασμού, της ταυτόχρονης επεξεργασίας ερεθισμάτων, του ανασταλτικού ελέγχου και της γνωστικής ευελιξίας.

### 2.2.2. Color-Word Interference Test

Το D-KEFS Color-Word Interference Test αποτελεί μία εναλλακτική έκδοση του Stroop Test, και περιέχει τέσσερις συνθήκες που αυξάνονται σε πολυπλοκότητα. Ειδικότερα, στην πρώτη δοκιμασία ο εξεταζόμενος καλείται να ονομάσει τα χρώματα που βλέπει στο έντυπο (κόκκινο, μπλε, πράσινο), ενώ στη δεύτερη προβαίνει σε ανάγνωση των λέξεων-χρωμάτων, τυπωμένων με μαύρο μελάνι. Αφετέρου, η τρίτη συνθήκη περιλαμβάνει την κατονομασία χρώματος, όπου η λέξη και το χρώμα με το οποίο είναι τυπωμένη είναι ασύμβατα μεταξύ τους (π.χ. η λέξη "πράσινο" είναι τυπωμένη με κόκκινο μελάνι), και συνεπώς ο εξεταζόμενος πρέπει να κατονομάσει το χρώμα που είναι τυπωμένο και να αναστείλει την αυτοματοποιημένη τάση του που τον προτρέπει στην ανάγνωση της λέξης. Στο D-KEFS, σε αντίθεση με τις άλλες

εκδοχές του Stroop, υπάρχει και μια τέταρτη συνθήκη, η οποία περιλαμβάνει και πάλι λέξεις που είναι τυπωμένες με ασυμβίβαστο μελάνι, αλλά απαιτεί από τον εξεταζόμενο να εναλλάσσει τον τρόπο σκέψης είτε κατονομάζοντας το μελάνι είτε διαβάζοντας τη λέξη, ανάλογα με το αν η λέξη παρουσιάζεται ή όχι μέσα σε μαύρο περίγραμμα. Πιο συγκεκριμένα, για την επιτυχή ολοκλήρωση αυτής της δοκιμασίας, ο εξεταζόμενος καλείται να διαβάζει τις λέξεις που βρίσκονται σε μαύρο περίγραμμα, ενώ παράλληλα καλείται να ονομάσει το χρώμα του μελανιού, όταν απουσιάζει το περίγραμμα γύρω από την έγχρωμη λέξη. Για καθεμία από τις τέσσερις υποδοκιμασίες, η κύρια βαθμολογία βασίζεται στον χρόνο που απαιτείται για την ολοκλήρωση της δοκιμασίας. Επιπλέον, σε δεύτερο βαθμό εξετάζεται ο αριθμός των μη διορθωμένων και των αυτό-διορθωμένων σφαλμάτων σε κάθε συνθήκη.

### 2.3. Διαδικασία

Η παρούσα έρευνα εκπονήθηκε, αφού πρώτα λήφθηκε η έγκριση της Επιτροπής Ηθικής και Δεοντολογίας του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας. Επιπλέον, στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί πως, προκειμένου να συλλεχθεί το δείγμα της έρευνας, χρησιμοποιήθηκε απλή και τυχαία δειγματοληψία κυρίως από κατοίκους των ευρύτερων περιοχών της Φλώρινας και της Κατερίνης. Μάλιστα, οι συμμετέχοντες έλαβαν μέρος στην έρευνα εθελοντικά και ανώνυμα, έπειτα από σχετική ενημέρωση. Ειδικότερα, συντάχθηκε ένα έντυπο ενήμερης συγκατάθεσης, το οποίο παρείχε στον εν δυνάμει συμμετέχοντα πληροφορίες για τον σκοπό της έρευνας, τον τρόπο διεξαγωγής, τη διάρκεια, και την εξασφάλιση της εμπιστευτικότητας και της ανωνυμίας των προσωπικών του δεδομένων. Έπειτα από την ενυπόγραφη συγκατάθεση του για συμμετοχή στην έρευνα, ακολούθησε μια σύντομη δομημένη

συνέντευξη για την συλλογή των δημογραφικών στοιχείων, συμπεριλαμβανομένων του φύλου, της ηλικίας και του επιπέδου εκπαίδευσης του συμμετέχοντα. Τα στοιχεία αυτά συνοδεύονταν από έναν κωδικό, που περιελάμβανε τα αρχικά γράμματα του ονοματεπώνυμου του συμμετέχοντα σε συνδυασμό με την αριθμό της σειράς χορήγησης (π.χ. ΜΠ54), έτσι ώστε να διατηρηθεί η ανωνυμία, αλλά και να διευκολυνθεί η διαδικασία ταυτοποίησης των συμμετεχόντων στη στατιστική βάση δεδομένων. Επίσης, να σημειωθεί πως το σύνολο των συμμετεχόντων πληρούσε τα απαραίτητα κριτήρια για την ένταξη τους στο ερευνητικό δείγμα, δηλαδή η ηλικία τους κυμαινόταν μεταξύ 20-50 ετών, η μητρική τους γλώσσα ήταν η ελληνική, και δεν είχε προηγηθεί διάγνωση ενεργούς ψύχωσης, ή διαταραχής εθισμού σε ουσίες, τα οποία αποτέλεσαν τα κριτήρια αποκλεισμού.

Στη συνέχεια, ξεκινούσε η διαδικασία χορήγησης των δύο υποδοκιμασιών της συστοιχίας D-KEFS, σε ένα ήσυχο περιβάλλον και κυρίως κατά τις πρωινές ώρες, προκειμένου να εξασφαλιστούν όσο το δυνατόν πιο κατάλληλες συνθήκες αυτό-συγκέντρωσης και κατ' επέκταση επίδοσης των συμμετεχόντων. Πρώτο στη σειρά χορηγήθηκε το Design Fluency Test, όπου μετά από την παροχή των απαραίτητων οδηγιών, δόθηκε η δυνατότητα εξάσκησης σε ένα συμπληρωματικό φύλλο για την κάλυψη πιθανών αποριών ως προς την διαδικασία της καθεμίας από τις τρεις συνθήκες αυτής της δοκιμασίας και έπειτα περνούσε ο εξεταζόμενος στην χορήγηση της κάθε συνθήκης. Μετα την ολοκλήρωσή της, ξεκινούσε η ίδια διαδικασία και για τη χορήγηση του Color-Word Interference Test, και για τις τέσσερις συνθήκες που το συναποτελούν. Στο σημείο αυτό, αξίζει να σημειωθεί πως και για τις δύο δοκιμασίες, υπήρχε χρονόμετρο για την συνολική καταμέτρηση του χρόνου επίδοσης σε κάθε συνθήκη.

### 3. Αποτελέσματα

Η ανάλυση των δεδομένων της παρούσας έρευνας έγινε με τη χρήση του στατιστικού προγράμματος IBM SPSS Statistics 29.0.0.0. Σε πρώτο στάδιο, εξετάστηκε αν οι μεταβλητές που αφορούν την ηλικία, το επίπεδο εκπαίδευσης και το φύλο ακολουθούν κανονική κατανομή. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τον έλεγχο Kolmogorov-Smirnov, η κατανομή των προαναφερθεισών μεταβλητών είναι κανονική. Στη συνέχεια, έγινε ο υπολογισμός των περιγραφικών στατιστικών στοιχείων για το σύνολο των μεταβλητών της έρευνας. Έπειτα, ακολούθησε, αφενός, συσχέτιση κατά Pearson ( $r$ ) προκειμένου να ελεγχθεί η σχέση ανάμεσα στην επίδοση στις δυο υπο-δοκιμασίες και στις μεταβλητές της ηλικίας και του επιπέδου εκπαίδευσης, και αφετέρου στατιστικός έλεγχος ανεξαρτησίας  $X^2$  για την επίδραση του φύλου σε αυτές. Τέλος, υπολογίστηκαν οι νόρμες για τις δύο υπο-δοκιμασίες.

#### 3.1. Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία

##### 3.1.1. Design Fluency Test

Στο σημείο αυτό αποδίδονται τα περιγραφικά στατιστικά στοιχεία των μεταβλητών της υπο-δοκιμασίας της σχεδιαστικής ευχέρειας, υπολογίζοντας τους μέσους όρους και τις τυπικές αποκλίσεις για τον αριθμό των σωστών και λανθασμένων σχεδίων, των επαναλήψεων και των προσπαθειών. Ειδικότερα, παρουσιάζονται τα στοιχεία αυτά τόσο ξεχωριστά για καθεμία από τις τρεις συνθήκες της υπο-δοκιμασίας, όσο και σύνολο τους, ταξινομημένα με βάση την ηλικιακή

ομάδα και το εύρος του επιπέδου εκπαίδευσης στο οποίο ανήκει το δείγμα (Πίνακες 3, 4 και 5). Ωστόσο, δεδομένου ότι στο δείγμα της ηλικιακής ομάδας 20-29 δεν περιλαμβάνονται συμμετέχοντες με επίπεδο εκπαίδευσης 12 ετών, αλλά ούτε και άνω των 16 ετών, οι κατηγορίες αυτές δεν συμπεριλήφθηκαν στον Πίνακα 3. Μάλιστα, υπολογίστηκε, επίσης, ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση του ποσοστού σχεδιαστικής ακρίβειας, καθώς αποτελεί μια μεταβλητή που αντικατοπτρίζει την συνολική επίδοση του εξεταζόμενου στη συγκεκριμένη δοκιμασία, λαμβάνοντας υπόψιν όλες τις μεταβλητές. Τέλος, ως προς το φύλο, παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις των προαναφερθείσες μεταβλητές στον Πίνακα 6.

**Πίνακας 3.** Περιγραφικά στοιχεία ηλικιακής ομάδας 20-29 ετών

	Εύρος επιπέδου εκπαίδευσης 12-16 έτη	
	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση
DFT1. Σωστά σχέδια	13	3
DFT1. Λανθασμένα σχέδια	0	0
DFT1. Επαναλήψεις	2	2
DFT1. Προσπάθειες	15	5
DFT2. Σωστά σχέδια	13	3
DFT2. Λανθασμένα σχέδια	0	1
DFT2. Επαναλήψεις	3	2
DFT2. Προσπάθειες	16	4
DFT3. Σωστά σχέδια	10	2
DFT3. Λανθασμένα σχέδια	1	1
DFT3. Επαναλήψεις	1	1
DFT3. Προσπάθειες	12	2
DFT. Σύνολο σωστών	36	7
DFT. Σύνολο λαθών	1	1
DFT. Σύνολο επαναλήψεων	6	4
DFT. Σύνολο προσπαθειών	43	10
Ποσοστό σχεδιαστικής ακρίβειας	84,3	7,2

Σημείωση. DFT1=1<sup>η</sup> Συνθήκη με μαύρες κουκκίδες, DFT2=2<sup>η</sup> Συνθήκη με λευκές κουκκίδες, DFT3=3<sup>η</sup> Συνθήκη εναλλαγής, DFT=Σύνολο Συνθηκών του Design Fluency Test

**Πίνακας 4.** Περιγραφικά στοιχεία ηλικιακής ομάδας 30-39 ετών

	Εύρος επιπέδου εκπαίδευσης					
	12 έτη		12-16 έτη		16+ έτη	
	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση
DFT1. Σωστά σχέδια	13	4	13	3	15	3
DFT1. Λανθασμένα σχέδια	0	0	0	0	0	0
DFT1. Επαναλήψεις	3	3	2	1	2	2
DFT1. Προσπάθειες	16	7	15	4	17	5
DFT2. Σωστά σχέδια	13	4	13	3	15	2
DFT2. Λανθασμένα σχέδια	0	0	0	0	0	0
DFT2. Επαναλήψεις	3	3	3	3	3	3
DFT2. Προσπάθειες	16	6	17	4	18	5
DFT3. Σωστά σχέδια	10	3	10	2	12	2
DFT3. Λανθασμένα σχέδια	1	1	1	1	1	1
DFT3. Επαναλήψεις	0	0	1	1	1	0
DFT3. Προσπάθειες	11	3	13	3	14	3
DFT. Σύνολο σωστών	36	10	37	6	42	8
DFT. Σύνολο λαθών	1	1	1	1	1	1
DFT. Σύνολο επαναλήψεων	5	5	7	4	6	4
DFT. Σύνολο προσπαθειών	42	15	45	9	49	12
Ποσοστό σχεδιαστικής ακρίβειας	87,1	9,5	82,3	6,1	87,2	5,8

**Πίνακας 5.** Περιγραφικά στοιχεία ηλικιακής ομάδας 40-50 ετών

	Εύρος επιπέδου εκπαίδευσης					
	12 έτη		12-16 έτη		16+ έτη	
	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση
DFT1. Σωστά σχέδια	12	2	13	4	12	3
DFT1. Λανθασμένα σχέδια	0	0	0	1	0	1
DFT1. Επαναλήψεις	2	3	3	3	1	2
DFT1. Προσπάθειες	14	2	16	6	14	4
DFT2. Σωστά σχέδια	12	1	13	4	13	3
DFT2. Λανθασμένα σχέδια	0	0	0	1	1	1
DFT2. Επαναλήψεις	3	3	4	3	1	1
DFT2. Προσπάθειες	15	2	17	5	15	3
DFT3. Σωστά σχέδια	9	3	9	3	9	2
DFT3. Λανθασμένα σχέδια	3	2	2	2	2	1
DFT3. Επαναλήψεις	1	1	1	1	1	1
DFT3. Προσπάθειες	13	5	12	3	11	3
DFT. Σύνολο σωστών	33	3	35	9	34	7
DFT. Σύνολο λαθών	3	2	2	3	3	2
DFT. Σύνολο επαναλήψεων	6	5	7	5	3	3
DFT. Σύνολο προσπαθειών	42	8	44	13	40	9
Ποσοστό σχεδιαστικής ακρίβειας	80,0	11,6	80,5	10,8	85,4	7,2

**Πίνακας 6.** Περιγραφικά στοιχεία φύλου

	Ανδρες		Γυναίκες	
	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση
DFT1. Σωστά σχέδια	13	3	13	3
DFT1. Λανθασμένα σχέδια	0	1	0	0
DFT1. Επαναλήψεις	2	2	2	2
DFT1. Προσπάθειες	15	5	15	4
DFT2. Σωστά σχέδια	13	3	13	3
DFT2. Λανθασμένα σχέδια	0	1	0	0
DFT2. Επαναλήψεις	2	2	3	3
DFT2. Προσπάθειες	15	5	17	4
DFT3. Σωστά σχέδια	10	2	10	2
DFT3. Λανθασμένα σχέδια	1	2	1	1
DFT3. Επαναλήψεις	1	1	1	1
DFT3. Προσπάθειες	12	3	12	3
DFT. Σύνολο σωστών	36	8	36	7
DFT. Σύνολο λαθών	2	2	2	2
DFT. Σύνολο επαναλήψεων	5	4	7	4
DFT. Σύνολο προσπαθειών	43	12	44	10
Ποσοστό σχεδιαστικής ακρίβειας	85,9	8,9	81,7	7,1

### 3.1.2. Color-Word Interference Test

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται τα περιγραφικά στατιστικά στοιχεία των μεταβλητών της υπο-δοκίμασίας της παρεμβολής χρώματος-λέξης, καθώς υπολογίστηκαν οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις για τον χρόνο ολοκλήρωσης, αλλά και για τον αριθμό των σφαλμάτων σε καθεμία από τις τέσσερις συνθήκες. Ως προς τα σφάλματα αξίζει να αναφερθεί πως αναφέρονται οι τιμές τόσο για τα μη διορθωμένα όσο τα αυτό-διορθωμένα ξεχωριστά σε κάθε ένα από τους παρακάτω πίνακες. Ειδικότερα, παρουσιάζονται τα στοιχεία ταξινομήθηκαν βάσει της ηλικιακής ομάδας και του επιπέδου εκπαίδευσης στους Πίνακες 7, 8 και 9, ενώ βάσει φύλου στον Πίνακα 10. Όπως προαναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, εφόσον οι συμμετέχοντες που ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα 20-29 έχουν όλοι στο σύνολο τους επίπεδο εκπαίδευσης μεταξύ 12-16 ετών, δεν συμπεριλήφθηκαν στον Πίνακα 7 οι

άλλες δύο κατηγορίες του εύρους επιπέδου εκπαίδευσης, δηλαδή των 12 ετών και των 16+ ετών.

**Πίνακας 7.** Περιγραφικά στοιχεία ηλικιακής ομάδας 20-29 ετών

	Εύρος επιπέδου εκπαίδευσης	
	12-16 έτη	
	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση
CWIT1. Χρόνος	26	4
CWIT1. Μη διορθωμένα λάθη	0	0
CWIT1. Αυτοδιορθωμένα λάθη	0	0
CWIT1. Σύνολο λαθών	0	0
CWIT2. Χρόνος	20	3
CWIT2. Μη διορθωμένα λάθη	0	0
CWIT2. Αυτοδιορθωμένα λάθη	0	0
CWIT2. Σύνολο λαθών	0	0
CWIT3. Χρόνος	44	9
CWIT3. Μη διορθωμένα λάθη	0	0
CWIT3. Αυτοδιορθωμένα λάθη	1	1
CWIT3. Σύνολο λαθών	1	1
CWIT4. Χρόνος	52	8
CWIT4. Μη διορθωμένα λάθη	1	1
CWIT4. Αυτοδιορθωμένα λάθη	1	1
CWIT4. Σύνολο λαθών	2	1

Σημείωση. CWIT1=1<sup>η</sup> Συνθήκη κατονομασίας χρωμάτων, CWIT2=2<sup>η</sup> Συνθήκη ανάγνωσης χρωμάτων-λέξεων, CWIT3=3<sup>η</sup> Συνθήκη αναστολής, CWIT4=4<sup>η</sup> Συνθήκη αναστολής/εναλλαγής

**Πίνακας 8.** Περιγραφικά στοιχεία ηλικιακής ομάδας 30-39 ετών

	Εύρος επιπέδου εκπαίδευσης					
	12 έτη		12-16 έτη		16+ έτη	
	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση
CWIT1. Χρόνος	28	5	25	4	26	3
CWIT1. Μη διορθωμένα λάθη	0	0	0	0	0	0
CWIT1. Αυτοδιορθωμένα λάθη	0	0	0	0	0	0
CWIT1. Σύνολο λαθών	0	0	0	0	0	0
CWIT2. Χρόνος	20	2	20	2	20	2
CWIT2. Μη διορθωμένα λάθη	0	0	0	0	0	0
CWIT2. Αυτοδιορθωμένα λάθη	0	0	0	0	0	0
CWIT2. Σύνολο λαθών	0	0	0	0	0	0
CWIT3. Χρόνος	57	8	49	9	46	8
CWIT3. Μη διορθωμένα λάθη	0	0	0	0	0	0
CWIT3. Αυτοδιορθωμένα λάθη	1	1	1	1	1	0
CWIT3. Σύνολο λαθών	1	1	1	1	1	0



CWIT4. Χρόνος	68	11	60	10	57	9
CWIT4. Μη διορθωμένα λάθη	0	1	0	1	1	1
CWIT4. Αυτοδιορθωμένα λάθη	1	1	1	1	1	1
CWIT4. Σύνολο λαθών	1	1	2	2	2	1

**Πίνακας 9.** Περιγραφικά στοιχεία ηλικιακής ομάδας 40-50 ετών

	Ηλικιακή ομάδα 40-50					
	Εύρος εκπαιδευτικού επιπέδου					
	12 έτη		12-16 έτη		16+ έτη	
	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση
CWIT1. Χρόνος	26	3	27	4	27	4
CWIT1. Μη διορθωμένα λάθη	0	0	0	0	0	0
CWIT1. Αυτοδιορθωμένα λάθη	0	0	0	0	0	0
CWIT1. Σύνολο λαθών	0	0	0	0	0	0
CWIT2. Χρόνος	20	3	22	3	20	2
CWIT2. Μη διορθωμένα λάθη	0	0	0	0	0	0
CWIT2. Αυτοδιορθωμένα λάθη	0	0	0	0	0	0
CWIT2. Σύνολο λαθών	0	0	0	0	0	0
CWIT3. Χρόνος	53	9	54	8	61	8
CWIT3. Μη διορθωμένα λάθη	1	1	0	1	0	0
CWIT3. Αυτοδιορθωμένα λάθη	1	1	1	1	1	1
CWIT3. Σύνολο λαθών	1	2	1	1	1	1
CWIT4. Χρόνος	69	7	63	11	64	10
CWIT4. Μη διορθωμένα λάθη	2	2	1	1	1	1
CWIT4. Αυτοδιορθωμένα λάθη	2	2	1	1	1	1
CWIT4. Σύνολο λαθών	3	3	2	2	2	1

**Πίνακας 10.** Περιγραφικά στοιχεία φύλου

	Άνδρες		Γυναίκες	
	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση
CWIT1. Χρόνος	26	4	26	4
CWIT1. Μη διορθωμένα λάθη	0	0	0	0
CWIT1. Αυτοδιορθωμένα λάθη	0	0	0	0
CWIT1. Σύνολο λαθών	0	0	0	0
CWIT2. Χρόνος	20	2	21	3
CWIT2. Μη διορθωμένα λάθη	0	0	0	0
CWIT2. Αυτοδιορθωμένα λάθη	0	0	0	0
CWIT2. Σύνολο λαθών	0	0	0	0
CWIT3. Χρόνος	49	11	49	9
CWIT3. Μη διορθωμένα λάθη	0	0	0	1
CWIT3. Αυτοδιορθωμένα λάθη	1	1	1	1
CWIT3. Σύνολο λαθών	1	1	1	1
CWIT4. Χρόνος	59	12	58	10
CWIT4. Μη διορθωμένα λάθη	1	1	1	1
CWIT4. Αυτοδιορθωμένα λάθη	1	1	1	1
CWIT4. Σύνολο λαθών	2	2	2	2

## 3.2.Συσχετίσεις μεταβλητών

### 3.2.1. Design Fluency Test

Σε πρώτο στάδιο, πραγματοποιήθηκε ανάλυση συσχέτισης κατά Pearson, προκειμένου να ελεγχθεί αν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των τριών συνθηκών της υποδοκιμασίας της σχεδιαστικής ευχέρειας ως προς τα σωστά και τα λανθασμένα σχέδια, τις επαναλήψεις αλλά και τις συνολικές προσπάθειες. Ειδικότερα, ως προς τα σωστά σχέδια και τις συνολικές προσπάθειες, η συσχέτιση μεταξύ των συνθηκών εντοπίστηκε σημαντική στο επίπεδο 0.01 (Πίνακας 11 & 12), δηλαδή οι μεταβλητές αυτές της μίας συνθήκης μπορούν να επιδράσουν θετικά στην επίδοση των άλλων συνθηκών ως προς τις ίδιες μεταβλητές. Αφετέρου, αναφορικά με τα λανθασμένα σχέδια, η συσχέτιση φάνηκε σημαντική μεταξύ πρώτης και δεύτερης συνθήκης ( $r = .444, n = 100, p < .001$ ), αλλά και μεταξύ πρώτης και τρίτης ( $r = .252, n = 100, p < .005$ ). Τέλος, όσον αφορά τις επαναλήψεις, η συσχέτιση βρέθηκε σημαντική ανάμεσα στην πρώτη και στην δεύτερη συνθήκη ( $r = .624, n = 100, p < .001$ ), και ανάμεσα στην δεύτερη και την τρίτη ( $r = .204, n = 100, p < .005$ ). Συνεπώς, παρατηρείται πως σε μεγάλο ποσοστό υφίσταται σημαντική η σχέση των τριών συνθηκών της υποδοκιμασίας της σχεδιαστικής ευχέρειας.

**Πίνακας 11.** Συσχετίσεις μεταξύ συνθηκών βάσει σωστών σχεδίων

	DFT1	DFT2	DFT3
DFT1	-	.693**	.508**
DFT2	.693**	-	.348**
DFT3	.508**	.348**	-

Σημείωση. \*\*Η συσχέτιση είναι σημαντική στο επίπεδο 0.01

**Πίνακας 12.** Συσχετίσεις μεταξύ συνθηκών βάσει προσπαθειών

	DFT1	DFT2	DFT3
DFT1	-	.843**	.588**
DFT2	.843**	-	.606**
DFT3	.588**	.606**	-

Σημείωση. \*\*Η συσχέτιση είναι σημαντική στο επίπεδο 0.01

Δεδομένου ότι ο παράγοντας του φύλου αποτελεί κατηγορική μεταβλητή, διεξήχθηκε έλεγχος ανεξαρτησίας  $\chi^2$ , προκειμένου να υπολογιστεί ο συντελεστής συσχέτισης του με την επίδοση στην υπο-δοκιμασία αυτή. Τα αποτελέσματα του ελέγχου  $\chi^2$  έδειξαν πως δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στο φύλο και στην επίδοση, καθώς για τα συνολικά σωστά σχέδια  $\chi^2 (27, N = 100) = 19.891, p = .835$ , για τα συνολικά λανθασμένα σχέδια  $\chi^2 (8, N = 100) = 6.550, p = .586$ , για τις συνολικές επαναλήψεις  $\chi^2 (17, N = 100) = 23.259, p = .141$ , για τις συνολικές προσπάθειες  $\chi^2 (36, N = 100) = 36.508, p = .445$ , και για το ποσοστό σχεδιαστικής ακρίβειας  $\chi^2 (81, N = 100) = 81.597, p = .460$ .

Προκειμένου να διερευνηθεί η σχέση μεταξύ της ηλικίας και της επίδοσης του δείγματος στις τρεις συνθήκες της υπο-δοκιμασίας της σχεδιαστικής ευχέρειας, υπολογίστηκαν οι συντελεστές συσχέτισης του Pearson ( $r$ ). Στον Πίνακα 13 παρουσιάζονται οι συσχέτισεις μεταξύ του παράγοντα της ηλικίας και των σωστών σχεδίων, των λανθασμένων σχεδίων, των επαναλήψεων και των προσπαθειών, τόσο για καθεμία από τις τρεις συνθήκες, όσο και στο σύνολο αυτών, καθώς επίσης και για το ποσοστό σχεδιαστικής ακρίβειας, ως συνολικό σκορ της δοκιμασίας. Σε γενικές γραμμές, δεν παρατηρούνται σημαντικές συσχέτισεις ανάμεσα στην ηλικία και την επίδοση στην υποδοκιμασία της σχεδιαστικής ευχέρειας. Ωστόσο, βάσει των

παρακάτω αποτελεσμάτων, φάνηκε να υπάρχει μια χαμηλή έως ήπια συσχέτιση της ηλικίας με την επίδοση στην τρίτη συνθήκη της εναλλαγής. Ειδικότερα, βρέθηκε μια αρνητική σημαντική συσχέτιση μεταξύ της ηλικίας και της τρίτης συνθήκης τόσο όσον αφορά τα σωστά σχέδια ( $r = -.201, n = 100, p < .005$ ), όσο και για τις επαναλήψεις ( $r = -.198, n = 100, p < .005$ ). Συνεπώς, στις περιπτώσεις αυτές φαίνεται πως όσο αυξάνεται η ηλικία τόσο μειώνεται ο αριθμός των σωστών σχεδίων και των επαναλήψεων στην συγκεκριμένη συνθήκη. Επιπλέον, σημειώθηκε θετική σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στην ηλικία και τα λανθασμένα σχέδια, τόσο στην τρίτη συνθήκη ( $r = .214, n = 100, p < .005$ ), όσο και στην μεταβλητή των συνολικών λαθών στην δοκιμασία αυτή ( $r = .228, n = 100, p < .005$ ). Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν πως όσο αυξάνεται η ηλικία τόσο αυξάνεται ο αριθμός των σφαλμάτων κυρίως στην τρίτη συνθήκη αλλά και στο σύνολο της δοκιμασίας γενικότερα.

Ομοίως, για να την εξέταση της σχέσης μεταξύ του επιπέδου εκπαίδευσης και της επίδοσης του στις τρεις συνθήκες της υπο-δοκιμασίας της σχεδιαστικής ευχέρειας, διεξήχθη ο υπολογισμός των συντελεστών συσχέτισης του Pearson ( $r$ ), όπως διαφαίνεται στον Πίνακα 13. Ειδικότερα, τα αποτελέσματα έδειξαν πως ο παράγοντας του επιπέδου εκπαίδευσης δεν έχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την επίδοση τόσο στις τρεις συνθήκες ξεχωριστά, όσο και στο σύνολο τους, αλλά ούτε και όσον αφορά το συνολικό ποσοστό σχεδιαστικής ευχέρειας.

**Πίνακας 13.** Συντελεστής συσχέτισης Pearson( $r$ ) της επίδοσης με την ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης

	Ηλικία	Επίπεδο εκπαίδευσης
DFT1. Σωστά σχέδια	-.089	.082
DFT1. Λανθασμένα σχέδια	.108	.110
DFT1. Επαναλήψεις	.035	-.014
DFT1. Προσπάθειες	-.037	.062

DFT2. Σωστά σχέδια	-.038	.118
DFT2. Λανθασμένα σχέδια	.105	.168
DFT2. Επαναλήψεις	.022	.001
DFT2. Προσπάθειες	-.001	.104
DFT3. Σωστά σχέδια	<b>-.201*</b>	.030
DFT3. Λανθασμένα σχέδια	<b>.214*</b>	-.030
DFT3. Επαναλήψεις	<b>-.198*</b>	-.050
DFT3. Προσπάθειες	-.121	-.028
DFT. Σύνολο σωστών	-.120	.078
DFT. Σύνολο λαθών	<b>.228*</b>	.101
DFT. Σύνολο επαναλήψεων	-.016	-.018
DFT. Σύνολο προσπαθειών	-.049	.062
Ποσοστό σχεδιαστικής ακρίβειας	-.105	.004

Σημείωση. \*Η συσχέτιση είναι σημαντική στο επίπεδο 0.05

### 3.2.2. Color-Word Interference Test

Για την διεξαγωγή των στατιστικών αποτελεσμάτων για την υπο-δοκιμασία παρεμβολής χρώματος-λέξης, ακολουθήθηκαν τα ίδια βήματα στατιστικής ανάλυσης όπως και στην υπο-δοκιμασία της σχεδιαστικής ευχέρειας. Σε πρώτο στάδιο, έγινε ανάλυση συσχέτισης κατά Pearson, προκειμένου να ελεγχθεί αν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των τεσσάρων συνθηκών ως προς το χρόνο, το σύνολο των λαθών, αλλά και πιο συγκεκριμένα για τα αυτό-διορθωμένα και μη διορθωμένα λάθη. Αξίζει να σημειωθεί πως βάσει του χρόνου ολοκλήρωσης υπήρξε σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στις τέσσερις συνθήκες σε επίπεδο 0.01 (Πίνακας 13). Επιπροσθέτως, η συσχέτιση φάνηκε σημαντική μεταξύ τρίτης και τέταρτης συνθήκης ως προς το σύνολο των λαθών ( $r = .277, n = 100, p < .001$ ), αλλά και ως προς τα μη διορθωμένα λάθη ( $r = .201, n = 100, p < .005$ ). Ωστόσο, αναφορικά με τα αυτό-διορθωμένα λάθη, η συσχέτιση βρέθηκε σημαντική μεταξύ δεύτερης και τρίτης συνθήκης ( $r = .231, n = 100, p < .005$ ). Συνεπώς, παρατηρείται πως σε μεγάλο ποσοστό υφίσταται σημαντική η σχέση των τριών συνθηκών της υπο-δοκιμασίας της σχεδιαστικής ευχέρειας ως προς το χρόνο ολοκλήρωσης, και σε μικρότερο ποσοστό ως προς τα λάθη.

**Πίνακας 14.** Συσχετίσεις μεταξύ συνθηκών βάσει χρόνου ολοκλήρωσης

	CWIT1	CWIT2	CWIT3	CWIT4
CWIT1	-	.584**	.425**	.334**
CWIT2	.584**	-	.443**	.340**
CWIT3	.425**	.443**	-	.730**
CWIT4	.334**	.340**	.730**	-

Σημείωση. \*\*Η συσχέτιση είναι σημαντική στο επίπεδο 0.01

Στη συνέχεια, δεδομένου ότι ο παράγοντας του φύλου αποτελεί κατηγορική μεταβλητή, διεξάχθηκε έλεγχος ανεξαρτησίας  $\chi^2$ , προκειμένου να υπολογιστεί ο συντελεστής συσχέτισης του με την επίδοση στην υπο-δοκιμασία αυτή. Τα αποτελέσματα του ελέγχου  $\chi^2$  έδειξαν πως δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στο φύλο και στην επίδοση. Πιο συγκεκριμένα, ως προς το χρόνο ολοκλήρωσης, για την πρώτη συνθήκη  $\chi^2(17, N = 100) = 21.270, p = .214$ , για τη δεύτερη συνθήκη  $\chi^2(13, N = 100) = 22.124, p = .053$ , για την τρίτη συνθήκη  $\chi^2(34, N = 100) = 41.096, p = .188$ , και για την τέταρτη συνθήκη  $\chi^2(32, N = 100) = 34.072, p = .368$ . Αφετέρου, ως προς το σύνολο των λαθών, για την πρώτη συνθήκη  $\chi^2(1, N = 100) = 2.740, p = .098$ , για τη δεύτερη συνθήκη  $\chi^2(1, N = 100) = .085, p = .771$ , για την τρίτη συνθήκη  $\chi^2(4, N = 100) = 4.260, p = .372$ , και για την τέταρτη συνθήκη  $\chi^2(7, N = 100) = 7.150, p = .413$ .

Προκειμένου να διερευνηθεί η σχέση μεταξύ της ηλικίας και της επίδοσης του δείγματος στις τέσσερις συνθήκες της υπο-δοκιμασίας παρεμβολής χρώματος-λέξης, υπολογίστηκαν οι συντελεστές συσχέτισης του Pearson ( $r$ ). Στον Πίνακα 15 παρουσιάζονται οι συσχετίσεις μεταξύ του παράγοντα της ηλικίας και του χρόνου ολοκλήρωσης, των συνολικών λαθών, των αυτό-διορθωμένων και των μη διορθωμένων λαθών για καθεμία από τις τέσσερις συνθήκες. Ειδικότερα, βάσει των

παρακάτω αποτελεσμάτων, φάνηκε να υπάρχει μια ήπια έως υψηλή συσχέτιση της ηλικίας με την επίδοση ως προς το χρόνο ολοκλήρωσης στο σύνολο σχεδόν των συνθηκών. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε θετική σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στην ηλικία και το χρόνο ολοκλήρωσης στην δεύτερη συνθήκη ( $r = .219, n = 100, p < .005$ ), στην τρίτη συνθήκη ( $r = .489, n = 100, p < .001$ ), αλλά και στην τέταρτη συνθήκη ( $r = .514, n = 100, p < .001$ ). Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν πως όσο αυξάνεται η ηλικία τόσο αυξάνεται ο χρόνος ολοκλήρωσης της κάθε επιμέρους συνθήκης, σημειώνοντας κατ' επέκταση χαμηλότερη επίδοση στην υπο-δοκιμασία αυτή. Από την άλλη πλευρά, ως προς τα λάθη φάνηκε πως ο παράγοντας της ηλικίας δεν έχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την επίδοση, είτε πρόκειται για αυτόδιορθωμένα είτε για μη διορθωμένα λάθη, είτε ακόμη για το συνολικό αριθμό των λαθών σε καθεμία από τις τέσσερις συνθήκες.

Ομοίως, προκειμένου να εξεταστεί η σχέση μεταξύ του επιπέδου εκπαίδευσης και της επίδοσης του στις τέσσερις συνθήκες της υπο-δοκιμασίας παρεμβολής χρώματος-λέξης, διεξήχθη ο υπολογισμός των συντελεστών συσχέτισης του Pearson ( $r$ ), όπως διαφαίνεται στον Πίνακα 15. Ωστόσο, τα αποτελέσματα έδειξαν πως ο παράγοντας του επιπέδου εκπαίδευσης δεν παρουσιάζει στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την επίδοση τόσο με βάση τον χρόνο ολοκλήρωσης, όσο και βάσει λαθών, για καμία από τις συνθήκες της υπο-δοκιμασίας αυτής.

**Πίνακας 15.** Συντελεστής συσχέτισης Pearson( $r$ ) της επίδοσης με την ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης

	Ηλικία	Επίπεδο εκπαίδευσης
CWIT1. Χρόνος	.031	-.053
CWIT1. Μη διορθωμένα λάθη	-	-
CWIT1. Αυτόδιορθωμένα λάθη	.127	.103
CWIT1. Σύνολο λαθών	.127	.103

CWIT2. Χρόνος	<b>.219*</b>	.080
CWIT2. Μη διορθωμένα λάθη	-.115	-.073
CWIT2. Αυτοδιορθωμένα λάθη	.130	.084
CWIT2. Σύνολο λαθών	.010	.008
CWIT3. Χρόνος	<b>.489**</b>	.166
CWIT3. Μη διορθωμένα λάθη	.129	-.149
CWIT3. Αυτοδιορθωμένα λάθη	.079	.061
CWIT3. Σύνολο λαθών	.118	-.004
CWIT4. Χρόνος	<b>.514*</b>	.128
CWIT4. Μη διορθωμένα λάθη	.137	.012
CWIT4. Αυτοδιορθωμένα λάθη	-.028	-.030
CWIT4. Σύνολο λαθών	.078	-.007

Σημείωση. \*Η συσχέτιση είναι σημαντική στο επίπεδο 0.05

\*\*Η συσχέτιση είναι σημαντική στο επίπεδο 0.01

### 3.3. Υπολογισμός νορμών

Για τον υπολογισμό των νορμών τόσο στην δοκιμασία σχεδιαστικής ευχέρειας όσο και στην δοκιμασία παρεμβολής χρώματος-λέξης, χρησιμοποιήθηκαν εκατοστιαίες βαθμολογίες με βάση τις τρεις ηλικιακές ομάδες (20-29, 30-39, και 40-50), όπως φαίνεται στους Πίνακες 16 & 17. Επιπλέον, δεδομένου πως δεν βρέθηκαν σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ της επίδοσης στις δύο δοκιμασίες και των παραγόντων του φύλου και του επιπέδου εκπαίδευσης, οι δύο αυτοί παράγοντες δεν συμπεριλήφθηκαν στην ταξινόμηση των εκατοστιαίων βαθμολογιών. Πιο συγκεκριμένα, ως προς τις νόρμες για τη δοκιμασία σχεδιαστικής ευχέρειας, χρησιμοποιήθηκε ο συνολικός αριθμός των σωστών σχεδίων σε καθεμία από τις τρεις συνθήκες, καθώς αποτελεί την βασική βαθμολογία αυτής της δοκιμασίας, σε αντίθεση με το σύνολο των λανθασμένων σχεδίων, των επαναλήψεων και των προσπαθειών που αποτελούν επιπρόσθετες προαιρετικές βαθμολογίες. Αντίστοιχα, ως προς τις νόρμες για τη δοκιμασία παρεμβολής χρώματος-λέξης, χρησιμοποιήθηκε ο συνολικός χρόνος ολοκλήρωσης για καθεμία από τις τέσσερες συνθήκες, ως βασική



βαθμολογία της δοκιμασίας, ενώ το σύνολο των μη διορθωμένων λαθών, των αυτό-διορθωμένων λαθών αλλά και το σύνολο αυτών αποτελούν επιπρόσθετες προαιρετικές βαθμολογίες.

Ειδικότερα, σε πρώτο επίπεδο έγινε ο υπολογισμός των ακατέργαστων μέσω των όρων των βασικών βαθμολογιών, καθώς επίσης και η τυπική τους, ανά ηλικιακή ομάδα σε καθεμία από τις συνθήκες των δύο δοκιμασιών. Στη συνέχεια, ακολούθησε η μετατροπή όλων των ακατέργαστων βαθμολογιών σε εκατοστημόρια, διαστρωματωμένα βάσει των τριών ηλικιακών ομάδων. Επιπροσθέτως, στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί πως οι βαθμολογίες, οι οποίες ξεπερνούν το 95° εκατοστημόριο, θεωρούνται ως ανώτερες επιδόσεις, ενώ αντίθετα οι βαθμολογίες, που είναι κάτω από το 5° εκατοστημόριο, υποδηλώνουν μία μειωμένη επίδοση (Tsatali et al., 2022). Συνεπώς, ως προς την παραγωγή των νορμών για την δοκιμασία παρεμβολής χρώματος-λέξης, τα εκατοστημόρια αντιστράφηκαν, προκειμένου η υψηλότερη βαθμολογία, δηλαδή ο υψηλότερος συνολικός χρόνος ολοκλήρωσης της κάθε συνθήκης, να εκφράζει την βραδύτερη επίδοση στον Πίνακα 17.

**Πίνακας 16.** Νόρμες για το DFT στρωματοποιημένες ανά ηλικιακή κατηγορία

%ile	Ηλικιακή ομάδα 20-29			Ηλικιακή ομάδα 30-39			Ηλικιακή ομάδα 40-50		
	DFT1	DFT2	DFT3	DFT1	DFT2	DFT3	DFT1	DFT2	DFT3
95	20.00	18.00	13.00	21.35	19.90	15.00	18.00	19.70	13.00
90	16.90	17.00	13.00	19.70	17.90	13.90	16.90	16.90	12.00
75	15.00	15.00	12.00	15.00	15.00	12.00	15.00	15.00	11.00
50	13.00	12.50	10.00	12.00	13.00	10.00	13.50	12.50	9.00
25	10.00	11.00	9.00	10.00	12.00	9.00	10.00	10.00	7.00
10	10.00	10.00	8.00	10.00	9.10	8.00	8.00	8.10	6.00
5	10.00	9.00	7.05	9.10	8.55	6.10	6.55	7.55	5.00
M.O.	13	13	10	13	14	11	13	13	9
T.A.	3	3	2	4	3	2	3	3	2

**Πίνακας 17.** Νόρμες για το CWIT στρωματοποιημένες ανά ηλικιακή κατηγορία

%ile	Ηλικιακή ομάδα 20-29				Ηλικιακή ομάδα 30-39				Ηλικιακή ομάδα 40-50			
	CWIT1	CWIT2	CWIT3	CWIT4	CWIT1	CWIT2	CWIT3	CWIT4	CWIT1	CWIT2	CWIT3	CWIT4
95	21.00	16.05	33.05	39.05	16.10	16.10	31.65	44.00	20.55	16.55	37.75	47.75
90	21.20	17.00	35.10	43.00	20.00	17.10	37.30	48.10	21.20	17.10	42.30	52.00
75	24.00	18.00	37.00	47.00	24.00	19.00	44.75	52.75	24.75	19.00	49.75	56.75
50	25.00	20.00	41.00	51.50	25.00	20.00	49.50	60.00	25.00	21.00	56.00	64.00
25	29.75	22.00	50.00	57.00	29.00	21.25	57.75	68.25	30.00	23.25	62.00	70.00
10	30.90	23.90	59.80	63.60	30.90	22.90	60.90	80.00	31.90	26.00	65.00	80.00
5	33.95	25.95	65.00	67.80	32.90	23.00	65.35	80.00	33.90	28.35	68.90	83.90
M.O.	26	20	44	52	26	20	50	61	26	21	55	64
T.A.	4	3	9	8	4	2	9	10	4	3	8	10

## 4. Συζήτηση

Στην παρούσα μελέτη, βασικό στόχο αποτέλεσε ο υπολογισμός των νορμών για την δοκιμασία της ευχέρειας σχεδιασμού και την δοκιμασία παρεμβολής χρώματος-λέξης της νευροψυχολογικής συστοιχίας D-KEFS, όσον αφορά τον τυπικό ενήλικο ελληνικό πληθυσμό, δεδομένης της εμφανούς έλλειψης σχετικών ερευνών σε αυτόν τον πληθυσμό. Ειδικότερα, παρέχονται πιο ακριβή δεδομένα σχετικά με την επίδοση των ενήλικων Ελλήνων (20-50 ετών) στις δύο αυτές δοκιμασίες, τα οποία μπορούν να διευκολύνουν και να βελτιώσουν την διαδικασία διαφοροποίησης μεταξύ των φυσιολογικών και των μειωμένων βαθμολογιών στο κλινικό και ερευνητικό έργο των νευροψυχολόγων στη χώρα μας. Ωστόσο, είναι σημαντικό να διευκρινιστεί πως συχνά συμμετέχοντες σε μελέτες νορμών εμφανίζουν μειωμένη επίδοση λόγω παραγόντων, όπως η μακροχρόνια αδυναμία σε ορισμένους τομείς της εκτελεστικής λειτουργικότητας, η πιθανή διακύμανση ως προς το κίνητρο και την καταβολή προσπάθειας για την επίτευξη υψηλής βαθμολογίας, ή η ανάμειξη του ψυχολογικής διάθεσης κατά τη χορήγηση της εκάστοτε δοκιμασίας (Binder et al., 2009). Επιπροσθέτως, για την επίτευξη του βασικού στόχου της παρούσας μελέτης, διερευνήθηκε η επίδραση των δημογραφικών στοιχείων, συμπεριλαμβανομένης της ηλικίας, του επιπέδου εκπαίδευσης και του φύλου, στην επίδοση του δείγματος στις δύο δοκιμασίες.

Πιο συγκεκριμένα, ως προς την δοκιμασία της ευχέρειας σχεδιασμού, τα αποτελέσματα έδειξαν μια συσχέτιση μεταξύ του παράγοντα της ηλικίας και της επίδοσης του δείγματος στην τρίτη συνθήκη της εναλλαγής, όσον αφορά τόσο τον αριθμό των σωστών σχεδίων, όσο και των λανθασμένων αλλά και τις επαναλήψεις αυτών, επιβεβαιώνοντας συνεπώς την πρώτη υπόθεση. Το αποτέλεσμα αυτό είναι

σύμφωνα με την έρευνα των Sanders & Schmitter-Edgecombe (2012), στο οποίο βρέθηκε ότι η ηλικία επηρεάζει αρνητικά την επίδοση υγιούς δείγματος στην τρίτη συνθήκη της δοκιμασίας, συγκρίνοντας τις βαθμολογίες μεταξύ νεαρών ενηλίκων (18-33 ετών) και ηλικιωμένων (60-94 ετών). Αναλυτικότερα, εντοπίσαμε αρνητική συσχέτιση της ηλικίας με την παραγωγή σωστών σχεδίων, γεγονός που σημαίνει πως όσο αυξάνεται η ηλικία τόσο μειώνεται ο αριθμός αυτών. Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί στο σημείο αυτό πως οι συσχετίσεις αυτές ήταν μέτριας έως χαμηλής σημαντικότητας, καθώς για τα σωστά σχέδια η τιμή στον έλεγχο Pearson ήταν ( $r = -.201, n = 100, p < .005$ ). Επίσης, το πόρισμα αυτό διαφαίνεται και στη σύγκριση των εκατοστιαίων τιμών αλλά και των μέσων όρων για την τρίτη συνθήκη, οι οποίες αναγράφονται στον πίνακα των νορμών προσαρμοσμένων ανά ηλικιακή ομάδα για αυτή τη δοκιμασία (Πίνακας 16). Ειδικότερα, οι μέσες βαθμολογίες φαίνεται να είναι σχεδόν πανομοιότυπες μεταξύ των ηλικιακών ομάδων, ενώ παρατηρείται σημαντική διαφοροποίηση ως προς τις κατώτατες βαθμολογίες τους, ακολουθώντας γραμμική πτωτική πορεία επίδοσης, με την ηλικιακή ομάδα των 40-50 ετών να σημειώνει εμφανώς λιγότερα σωστά σχέδια. Επιπροσθέτως, η μελέτη των Wecker et al. (2005) αναγνώρισε την ηλικία ως τον μοναδικό προγνωστικό παράγοντα, όσον αφορά τη μείωση του αριθμού των σωστών σχεδίων στην τρίτη συνθήκη, αντιπροσωπεύοντας το 17.6% σε επίπεδο σημαντικότητας 0.01, σε υγιή ενήλικο πληθυσμό της Αμερικής. Παρομοίως, οι Zhao et al. (2020) κατέληξαν πως ο παράγοντας αυτός μειώνει το ποσοστό των σωστών σχεδίων που σημειώνουν οι υγιείς ενήλικες ( $r = -.352, n = 93, p < .001$ ), και μάλιστα σε όλες τις συνθήκες της δοκιμασίας αυτής. Ωστόσο, η πρόσφατη έρευνα των García-Escobar et al. (2021), σχετικά με την παραγωγή νορμών για τη δοκιμασία της σχεδιαστικής ευχέρειας στον ισπανικό ενήλικο τυπικό πληθυσμό, έρχεται σε αντίθεση με το παρόν εύρημα, καθώς εντόπισαν μεν αρνητική

συσχέτιση της ηλικίας με το σύνολο των σωστών σχεδίων, αλλά μόνο για τους ενήλικες άνω των 50 ετών. Αφετέρου, ο παράγοντας της ηλικίας παρουσίασε επίσης αρνητική συσχέτιση μέτριας έως χαμηλής σημαντικότητας ( $r = -.198, n = 100, p < .005$ ) με τον αριθμό των επαναλήψεων όμοιων σχεδίων, γεγονός που δείχνει πως όσο αυξάνεται η ηλικία τόσο μειώνεται η πιθανότητα επανάληψης. Εκ πρώτης όψεως το εύρημα αυτό προκαλεί εντύπωση, καθώς θα αναμέναμε να συμβαίνει το αντίστροφο, αλλά μπορεί ενδεχομένως να αποδοθεί στην υψηλότερη εμφάνιση λανθασμένων σχεδίων όσο αυξάνεται η ηλικία. Πράγματι, η θετική συσχέτιση μεταξύ του παράγοντα της ηλικίας και των λανθασμένων σχεδίων ήταν στατιστικά σημαντική σε υψηλότερο βαθμό, τόσο για την τρίτη συνθήκη ( $r = .214, n = 100, p < .005$ ) όσο και στο σύνολο της δοκιμασίας της σχεδιαστικής ευχέρειας ( $r = .228, n = 100, p < .005$ ). Μάλιστα, στο σημείο αυτό, αξίζει να υπογραμμιστεί πως η ηλικιακή ομάδα των 40-50 σημείωσε διπλάσιο αριθμό λανθασμένων σχεδίων στην τρίτη συνθήκη σε σύγκριση με τις υπόλοιπες ηλικιακές ομάδες.

Έπειτα, αναφορικά με τον παράγοντα του επιπέδου εκπαίδευσης, δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις με την επίδοση των υγιών ενήλικων Ελλήνων, με αποτέλεσμα να απορριφθεί η δεύτερη υπόθεση, κατά την οποία αναμέναμε θετική συσχέτιση αυτού του παράγοντα με την επίδοση στην δοκιμασία της ευχέρειας σχεδιασμού. Κατ' επέκταση, το εύρημα αυτό έρχεται σε αντίθεση με τις μελέτες των Karr et al. (2017, 2019), όπου παρατηρήθηκε αρχικά πως το χαμηλότερες βαθμολογίες στο σύνολο των δοκιμασιών του D-KEFS σημείωναν ως επί το πλείστον συμμετέχοντες με λιγότερα έτη εκπαίδευσης, και αργότερα πως υψηλότερες βαθμολογίες πετύχαιναν κυρίως συμμετέχοντες με περισσότερα χρόνια εκπαίδευσης. Ωστόσο, τόσο στην έρευνα των Wecker et al. (2005) όσο και σε αυτήν των García-Escobar et al. (2021), η εκπαίδευση δεν φάνηκε να επιδρά στην

βαθμολογία των υγιών ενηλίκων ηλικίας στην Αμερική και στην Ισπανία αντίστοιχα, ως προς το ηλικιακό εύρος των 20-50 ετών. Ειδικότερα, η τελευταία εντόπισε θετική συσχέτιση του επιπέδου εκπαίδευσης με την επίδοση στην δοκιμασία αυτή μόνο στους ενήλικες άνω των 50 ετών (García-Escobar et al., 2021).

Στη συνέχεια, ως προς το φύλο, απεδείχθη πως δεν αποτέλεσε παράγοντα επίδρασης σχετικά με την επίδοση των συμμετεχόντων στη δοκιμασία της σχεδιαστικής ευχέρειας, κατ' επέκταση απορρίπτεται η τρίτη υπόθεση. Το πόρισμα αυτό βρίσκεται σε συμφωνία με την έρευνα των Wecker et al. (2005), όπου κι εκεί δεν υπήρξε σημαντική συσχέτιση μεταξύ φύλου και βαθμολογίας των υγιών Αμερικανών ενηλίκων. Από την άλλη πλευρά, στην μελέτη των García-Escobar et al. (2021) παρατηρήθηκε μια ελαφρά επίδραση του παράγοντα αυτού επίδοσης του τυπικού ισπανικού πληθυσμού κάτω των 50 ετών, με τους άνδρες να σημειώνουν λίγο υψηλότερη βαθμολογία στην δεύτερη συνθήκη που αφορά την αναστολή.

Επιπλέον, στο σημείο αυτό είναι σημαντικό να υπογραμμιστούν ορισμένες επιπρόσθετες παρατηρήσεις σχετικά με την επίδοση του δείγματος στην δοκιμασία της ευχέρειας σχεδιασμού. Πιο συγκεκριμένα, τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας έδειξαν πως στην πρώτη και τη δεύτερη συνθήκη οι βαθμολογίες είναι πανομοιότυπες μεταξύ τους, ανεξαρτήτως των δημογραφικών στοιχείων, και μάλιστα για όλες τις μεταβλητές, δηλαδή τόσο για τα σωστά και λανθασμένα σχέδια, όσο για τις επαναλήψεις και τις συνολικές προσπάθειες. Αντίθετα, οι επιδόσεις στην τρίτη συνθήκη φάνηκε να διαφοροποιούνται σημαντικά σχέση με τις προηγούμενες συνθήκες, εξαιτίας του παράγοντα της ηλικίας, όπως προαναφέρθηκε. Συνεπώς, συγκρίνοντας τα ποσοστά σχεδιαστικής ευχέρειας, ως μέτρο συνολικής βαθμολόγησης της δοκιμασίας, παρατηρούμε πως στις ηλικιακές ομάδες των 20-29 και των 30-39 ετών, τα ποσοστά είναι σχεδόν ίσα, όπως και η τυπική απόκλιση τους,

με την πρώτη να παρουσιάζει κατά μέσο όρο ποσοστό ίσο με 84.3% (T.A. = 7.2) και την δεύτερη με 84.1% (T.A. = 7.0), ενώ η ηλικιακή ομάδα των 40-50 ετών εμφανίζει χαμηλότερο ποσοστό σχεδιαστικής ακρίβειας (= 81.5%) αλλά και μεγαλύτερη τυπική απόκλιση (=10.1). Επιπροσθέτως, σε γενικές γραμμές, στο σύνολο του δείγματος φάνηκε πως οι συμμετέχοντες δυσκολεύονταν να ανταποκριθούν και στις δύο απαιτήσεις της δοκιμασίας, δηλαδή να κάνουν όσο το δυνατόν περισσότερα αλλά και διαφορετικά σχέδια μπορούν ταυτόχρονα σε κάθε συνθήκη, και έδιναν έμφαση κυρίως σε μία από τις δύο απαιτήσεις. Με άλλα λόγια, υπήρχαν οι συμμετέχοντες που εστίαζαν στο να κάνουν όσα περισσότερα σχέδια μπορούν σε 60 δευτερόλεπτα, καταλήγοντας όμως σε περισσότερες επαναλήψεις ή σφάλματα λόγω κεκτημένης ταχύτητας, ενώ υπήρχαν και οι συμμετέχοντες που θυσιάζαν τον αριθμό των σχεδίων στην προσπάθεια τους να είναι όλα τα παραγόμενα σχέδια διαφορετικά και σωστά βάσει κανόνων. Στην παρατήρηση αυτή κατέληξαν και οι Possin et al. (2012), υποστηρίζοντας πως η δοκιμασία αυτή περιλαμβάνει αντικρουόμενες απαιτήσεις, εφόσον κατευθύνοντας την προσοχή του στην παρακολούθηση των παραγόμενων σχεδίων του, με στόχο την αποφυγή λαθών ή επαναλήψεων, είναι πολύ πιθανό να χρειαστεί να θυσιάσει την ταχύτητα παραγωγής.

Σε δεύτερο επίπεδο, αναφορικά με την δοκιμασία της παρεμβολής χρώματος-λέξης, τα ευρήματά μας επιβεβαίωσαν την πρώτη υπόθεση, καθώς η ηλικία φάνηκε να αποτελεί σημαντικό προβλεπτικό δείκτη για την επίδοση των συμμετεχόντων, ως προς την μεταβλητή του χρόνου ολοκλήρωσης, η οποία αποτελεί και την βασική βαθμολογία της δοκιμασίας. Πιο συγκεκριμένα, εντοπίστηκε θετική συσχέτιση του παράγοντα της ηλικίας με τη επίδοση στο σύνολο των συνθηκών της δοκιμασίας, πλην της πρώτης συνθήκης που αφορά την κατονομασία χρωμάτων, γεγονός που σημαίνει πως όσο αυξάνεται η ηλικία τόσο αυξάνεται και ο χρόνος ολοκλήρωσης

στην συνθήκη της ανάγνωσης χρωμάτων-λέξεων, στην συνθήκη της αναστολής αλλά και στην συνθήκη της αναστολής/εναλλαγής. Μάλιστα, η διαφοροποίηση στην επίδοση μεταξύ των τριών ηλικιακών ομάδων του δείγματος, είναι εμφανέστερη όσον αφορά τις δύο τελευταίες συνθήκες, εύρημα που παρατηρήθηκε τόσο στον έλεγχο συσχέτισης Pearson, όπου οι τιμές της τρίτης ( $r = .489, n = 100, p < .001$ ) και της τέταρτης συνθήκης ( $r = .514, n = 100, p < .001$ ) εντοπίστηκαν στατιστικά σημαντικότερες σε σχέση με της δεύτερης ( $r = .219, n = 100, p < .005$ ), όσο επίσης και στη σύγκριση των εκατοστιαίων τιμών αλλά και των μέσων όρων για καθεμία από αυτές τις συνθήκες, που αναγράφονται στον πίνακα των νορμών προσαρμοσμένων ανά ηλικιακή ομάδα για αυτή τη δοκιμασία (Πίνακας 17). Επιπροσθέτως, ως προς την δεύτερη συνθήκη, αξίζει να αναφερθεί πως οι μέσες και ανώτερες βαθμολογίες σε εκατοστημόρια μεταξύ των τριών ηλικιακών ομάδων ήταν πανομοιότυπες με ανεπαίσθητες διαφοροποιήσεις, ενώ μόνο σχετικά με τις κατώτερες βαθμολογίες, εντοπίστηκε μια ελαφρώς καλύτερη επίδοση της ηλικιακής ομάδας των 30-39, ακολουθώντας αυτή των 20-29, και τέλος αυτή των 40-50. Ωστόσο, αυτή η ελαφρώς χαμηλότερη επίδοση των νεότερων σε σύγκριση με τους ενήλικες ηλικίας 30-39 δεν σημαίνει απαραίτητα και χαμηλότερη εκτελεστική λειτουργικότητα, καθώς, λόγω των μικρών διαφοροποιήσεων μεταξύ τους, είναι πιθανό η επίδοση τους να οφείλεται σε ατομικούς παράγοντες, όπως η κόπωση, το χαμηλό κίνητρο ή η μειωμένη προσοχή (Binder et al., 2009). Αντιθέτως, οι εκατοστιαίες βαθμολογίες σε όλο το εύρος τους για την τρίτη και τέταρτη συνθήκη φαίνεται να ακολουθούν γραμμική πτώση επίδοσης, με την νεότερη ηλικιακή ομάδα να χρειάζεται τον λιγότερο χρόνο για την ολοκλήρωση των συνθηκών, ενώ τον περισσότερο χρόνο σημείωσαν οι ενήλικες 40-50 ετών. Επιπλέον, το αποτέλεσμα της παρούσας έρευνας έρχεται σε συμφωνία με τα πορίσματα της έρευνας των Zhao et al. (2020), εφόσον



απεδείχθη πως η ηλικία επηρεάζει αρνητικά τον χρόνο απόκρισης ως προς την ικανότητα αναστολής, με αποτέλεσμα να εξηγούνται οι υψηλές συσχετίσεις του παράγοντα της ηλικίας με την συνθήκη αναστολής και την συνθήκη αναστολής/εναλλαγής. Ομοίως, η διαχρονική μελέτη των Adólfsdóttir et al. (2017) επιβεβαίωσε τις πτωτική πορεία του ανασταλτικού ελέγχου και της ικανότητας εναλλαγής όσο αυξάνεται η ηλικία, αποδεικνύοντας μάλιστα ότι η επίδραση αυτού του παράγοντα παρέμεινε στατιστικά σημαντική, ακόμη και μετά τον έλεγχο των βασικών συνθηκών της δοκιμασίας παρεμβολής χρώματος-λέξης, των μετρήσεων της ταχύτητας επεξεργασίας, των αποτελεσμάτων επανελέγχου, αλλά και ανεξαρτήτου φύλου και επιπέδου εκπαίδευσης.

Αφετέρου, ως προς τον παράγοντα του επιπέδου εκπαίδευσης, δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις με την επίδοση των υγιών ενήλικων Ελλήνων, με αποτέλεσμα να απορριφθεί η δεύτερη υπόθεση, κατά την οποία αναμέναμε θετική συσχέτιση αυτού του παράγοντα με την επίδοση στην δοκιμασία της παρεμβολής χρώματος-λέξης. Ωστόσο, η έρευνα των Kurniadi et al. (2021), έδειξε σχετικά μέτρια συσχέτιση του επιπέδου εκπαίδευσης με την επίδοση στην τρίτη ( $r = .212, n = 101, p < .005$ ) και τέταρτη συνθήκη ( $r = .319, n = 100, p < .001$ ) της δοκιμασίας παρεμβολής χρώματος-λέξης. Ακόμη, στην έρευνα των Rivera et al. (2015), σε πέντε από τις έντεκα χώρες της Λατινικής Αμερικής, όπου επιχειρήθηκε η παραγωγή νορμών, δεν εμφανίστηκε συσχέτιση με τις συνθήκες του Stroop Color Word Test, το οποίο αποτελεί μία άλλη εκδοχή της δοκιμασίας παρεμβολής-χρώματος λέξης, περιλαμβάνοντας τις τρεις από τις τέσσερις συνθήκες της εκδοχής D-KEFS. Επιπλέον, το εύρημα αυτό έρχεται πάλι σε ασυμφωνία με τις μελέτες των Karr et al. (2017, 2019), όπου η επίδοση στο σύνολο των δοκιμασιών του D-KEFS ήταν ανάλογη με το επίπεδο εκπαίδευσης των συμμετεχόντων.

Τέλος, σχετικά με τον παράγοντα του φύλου, δεν εντοπίστηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την επίδοση, όπως αναμέναμε, επιβεβαιώνοντας έτσι την τρίτη υπόθεση. Πιο συγκεκριμένα, το πόρισμα της παρούσας έρευνας επιβεβαιώνεται από την μελέτη των Cutler et al. (2023), στην οποία φάνηκε πως η επίδραση του φύλου δεν διαδραμάτισε σημαντικό ρόλο στην επίδοση του δείγματος για το σύνολο των συνθηκών αυτής της δοκιμασίας. Επιπλέον, στην διαχρονική μελέτη των Adólfssdóttir et al. (2017), εντοπίστηκε μια οριακή συσχέτιση στην επίδοση μεταξύ των ανδρών και γυναικών, καθώς ως προς την συνθήκη της αναστολής προέβλεψαν πως ο χρόνο ολοκλήρωσης αυξάνεται ανά έτος κατά 0.61% για τους άνδρες και κατά 0.62% για τις γυναίκες, ενώ για την συνθήκη αναστολής/εναλλαγής, τα ποσοστά είναι 0.72% για τους άνδρες και 0.70% για τις γυναίκες.

Πέρα από τον χρόνο ολοκλήρωσης, ως τη βασική βαθμολογία της δοκιμασίας αυτής στην οποία στηρίχθηκε ο υπολογισμός των νορμών, αξίζει να αναφερθούν ορισμένες παρατηρήσεις όσον αφορά τις προαιρετικές βαθμολογίες που περιλαμβάνουν τον συνολικό αριθμό των λαθών είτε μη διορθωμένων λαθών, είτε αυτό-διορθωμένων. Ειδικότερα, στην πρώτη συνθήκη για την κατονομασία χρωμάτων και την δεύτερη για την ανάγνωση χρωμάτων-λέξεων, τα λάθη που σημειώθηκαν ήταν σχεδόν μηδενικά για όλες τις ηλικιακές ομάδες ανεξαιρέτως. Στη συνέχεια, στην τρίτη συνθήκη για την αναστολή, παρατηρήθηκε περιορισμένος ο αριθμός των λαθών, από τα οποία τα περισσότερα ήταν αυτό-διορθωμένα. Το εύρημα αυτό πιθανώς σχετίζεται με την αύξηση του χρόνου ολοκλήρωσης, σε σχέση με τις προηγούμενες βασικές συνθήκες, καθώς η διόρθωση των υφιστάμενων λαθών απαιτεί από τον εξεταζόμενο να θυσιάσει κάποια δευτερόλεπτα. Τέλος, στην τέταρτη συνθήκη για την αναστολή/εναλλαγή, ο αριθμός των λαθών ήταν διπλάσιος σε σύγκριση με την τρίτη συνθήκη, ενώ ο μέσος όρος των μη διορθωμένων λαθών και

των αυτό-διορθώσεων εμφανίστηκε σχεδόν ίσος, ανεξαρτήτως ηλικίας. Μάλιστα, το εύρημα αυτό έρχεται σε συμφωνία με την έρευνα των Lipra & Davis (2010), όπου διαπιστώθηκε πως κατά βάση σε άτομα ηλικίας από 14 έως 69 ετών, ο μέσος όρος των λαθών εντοπίστηκε μεγαλύτερος στην τέταρτη συνθήκη σε σχέση με την τρίτη. Ωστόσο, έρχεται σε αντίθεση με την έρευνα των Barnett et al. (2022), στην οποία διατείνονται πως συχνά συμβαίνει ακριβώς το αντίστροφο, καθώς θεωρείται πως η τρίτη συνθήκη λειτουργεί ως πρακτική δοκιμή για την υπο-δοκιμασία της αναστολής στην τέταρτη συνθήκη που συνδυάζει τον ανασταλτικό έλεγχο και την εναλλαγή. Σε γενικές γραμμές, καθώς οι δύο τελευταίες συνθήκες θεωρούνται πιο περίπλοκες, παρατηρήθηκε πως σε μεγάλο βαθμό οι συμμετέχοντες φάνηκε να θυσιάζουν περισσότερο χρόνο στην ολοκλήρωσή τους, προσπαθώντας να αποφύγουν τα λάθη.

#### 4.1. Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα της έρευνας αποκάλυψαν πως η ηλικία αποτελεί τον μοναδικό προγνωστικό παράγοντα στις βαθμολογίες των δοκιμασιών της σχεδιαστικής ευχέρειας και της παρεμβολής χρώματος-λέξης, καθώς όσο αυτή αυξάνεται τόσο μειώνεται η επίδοση στις πιο απαιτητικές συνθήκες των δοκιμασιών. Ωστόσο, το επίπεδο εκπαίδευσης και το φύλο φάνηκε να μην επηρεάζουν σημαντικά τη βαθμολογία των συμμετεχόντων και στις δύο δοκιμασίες. Συνεπώς, η παραγωγή νορμών στρωματοποιημένων ανά ηλικιακή ομάδα για την δοκιμασία της σχεδιαστικής ευχέρειας και για την δοκιμασία παρεμβολής χρώματος-λέξης μας παρέχει πιο ακριβή δεδομένα ως προς την επίδοση του ελληνικού ενήλικου υγιούς πληθυσμού σε αυτές αλλά και ως προς την διαφοροποίηση μεταξύ φυσιολογικής και μειωμένης βαθμολογίας. Έτσι, η πολιτισμικά προσαρμοσμένη αξιολόγησή τους, σε

συνδυασμό με συναφή δεδομένα, θα μπορούσε να διευκολύνει τη διαδικασία της νευροψυχολογικής εκτίμησης και να συμβάλει σημαντικά στην μετέπειτα θεραπεία, όταν αυτή κρίνεται απαραίτητη. Τέλος, η παρούσα μελέτη, ως η πρώτη που επιχείρησε τον υπολογισμό των δύο αυτών δοκιμασιών του D-KEFS στον ελληνικό τυπικό πληθυσμό ηλικίας από 20 έως 50 ετών, μπορεί να θεωρηθεί ως μια σημαντική προσθήκη στη σχετική βιβλιογραφία, και ως εκ τούτου μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο στην έρευνα όσο και στην κλινική πρακτική.

## 4.2. Περιορισμοί έρευνας

Παρά την πολύτιμη ερευνητική και κλινική συνεισφορά της, η μελέτη αυτή έχει ορισμένους περιορισμούς που πρέπει να σημειωθούν. Αρχικά, το δείγμα των συμμετεχόντων που ανήκε στην ηλικία των 20-29 δεν ήταν πλήρως αντιπροσωπευτικό, καθώς η πλειονότητα των συμμετεχόντων ήταν γυναίκες ( $N = 29$ ), τη στιγμή αυτή η ηλικιακή ομάδα αποτελείται από 40 άτομα. Επιπλέον, αν και έγινε προσπάθεια προκειμένου το δείγμα να ανταποκρίνεται σε όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης, το δείγμα αυτής της ηλικιακής ομάδας είχε επίπεδο εκπαίδευσης ανάμεσα στα 12-16, ως φοιτητές προπτυχιακού επιπέδου. Ειδικότερα, δεν καταφέραμε να εντοπίσουμε άτομα ηλικίας 20-29 που να σταμάτησαν τις σπουδές τους με την ολοκλήρωση της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, αλλά αντίθετα, ούτε να συνέχισαν τις σπουδές τους μετά το πτυχίο πανεπιστημίου ή το δίπλωμα διετών σπουδών (π.χ. ΙΕΚ). Ακόμη, αυτή η μελέτη επικεντρώθηκε μόνο στους ενήλικες μεταξύ 20-29 ετών, με αποτέλεσμα να μην καλύπτεται όλο το ηλικιακό εύρος του ενήλικου πληθυσμού. Κατ' επέκταση, άτομα μεγαλύτερα από αυτήν την ηλικία των 50 ετών δεν εκπροσωπούνται στις νόρμες που παρέχουμε για τις δοκιμασίες της

ευχέρειας σχεδιασμού και της παρεμβολής χρώματος-λέξης. Τέλος, ένας άλλος περιορισμός είναι ότι οι συμμετέχοντες στην παρούσα έρευνα ήταν ως επί το πλείστον κάτοικοι της Βόρειας Ελλάδας, και συγκεκριμένα από περιοχές της κεντρικής και δυτικής Μακεδονίας. Ωστόσο, παρά το γεγονός ότι επί του παρόντος ζούσαν εκεί, η καταγωγή τους δεν περιοριζόταν απαραίτητα σε αυτήν τη γεωγραφική περιοχή.

#### 4.3. Μελλοντικές κατευθύνσεις

Βάσει των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από τη μελέτη μας, προτείνονται ορισμένες μελλοντικές κατευθύνσεις. Πιο συγκεκριμένα, θα ήταν ιδιαίτερα σημαντική η πραγματοποίηση ερευνών σχετικά με τον υπολογισμό των νορμών για την δοκιμασία της ευχέρειας σχεδιασμού και της παρεμβολής χρώματος-λέξης σε ελληνικό ενήλικο πληθυσμό στο σύνολό, χωρίς τους προαναφερθέντες περιορισμούς. Επίσης, μελλοντικές μελέτες σε άτομα φυσιολογικής εκτελεστικής λειτουργικότητας θα μπορούσαν να κατευθυνθούν στη διερεύνηση της φύσης της μειωμένης επίδοσης που σχετίζεται με την ηλικία ως προς τις δοκιμασίες αυτές, προκειμένου να παραχθούν πιο σαφή συμπεράσματα αναφορικά με την επίδραση μιας γενικευμένης γνωστικής επιβράδυνσης ή σταδιακής έκπτωσης της γνωστικής λειτουργικότητας και ευελιξίας, όσο η ηλικία αυξάνεται. Τέλος, κρίνεται ως επιτακτική ανάγκη να διερευνηθεί η εγκυρότητα της ελληνικής εκδοχής της συστοιχίας D-KEFS, εκτιμώντας εάν οι δοκιμασίες της συσχετίζονται σε σημαντικό επίπεδο με άλλα συναφή νευροψυχολογικά εργαλεία, τα οποία μετρούν τις ίδιες εκτελεστικές λειτουργίες σε υγιείς ενήλικες και έχουν προσαρμοστεί για τον ελληνικό πληθυσμό.

## Βιβλιογραφικές αναφορές

- Adólfssdóttir, S., Haász, J., Wehling, E., Ystad, M., Lundervold, A., & Lundervold, A. J. (2014). Salient measures of inhibition and switching are associated with frontal lobe gray matter volume in healthy middle-aged and older adults. *Neuropsychology*, 28(6), 859–869. <https://doi.org/10.1037/neu0000082>
- Adólfssdóttir, S., Wollschlaeger, D., Wehling, E., & Lundervold, A. J. (2017). Inhibition and Switching in Healthy Aging: A Longitudinal Study. *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS*, 23(1), 90–97. <https://doi.org/10.1017/S1355617716000898>
- Anderson, L. B., Jaroh, R., Smith, H., Strong, C. H., & Donders, J. (2017). Criterion validity of the D-KEFS color-word and verbal fluency switching paradigms following traumatic brain injury. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 39(9), 890–899. <https://doi.org/10.1080/13803395.2016.1277513>
- Baggetta, P., & Alexander, P. A. (2016). Conceptualization and operationalization of executive function. *Mind, Brain, and Education*, 10(1), 10–33. <https://doi.org/10.1111/mbe.12100>
- Barnett, M., Sawyer, J., & Moore, J. (2022). An experimental investigation of the impact of rapport on Stroop test performance. *Applied neuropsychology. Adult*, 29(5), 941–945. <https://doi.org/10.1080/23279095.2020.1828081>
- Binder, L. M., Iverson, G. L., & Brooks, B. L. (2009). To err is human: "abnormal" neuropsychological scores and variability are common in healthy adults. *Archives of clinical neuropsychology : the official journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 24(1), 31–46. <https://doi.org/10.1093/arclin/acn001>
- Comalli, P. E., Jr., Wapner, S., & Werner, H. (1962). Interference effects of Stroop color-word test in childhood, adulthood, and aging. *The Journal of Genetic Psychology: Research and Theory on Human Development*, 100, 47–53. <https://doi.org/10.1080/00221325.1962.10533572>

- Cutler, L., Greenacre, M., Abeare, C. A., Sirianni, C. D., Roth, R., & Erdodi, L. A. (2023). Multivariate models provide an effective psychometric solution to the variability in classification accuracy of D-KEFS Stroop performance validity cutoffs. *The Clinical neuropsychologist*, *37*(3), 617–649. <https://doi.org/10.1080/13854046.2022.2073914>
- De Frias, C. M., Lövdén, M., Lindenberger, U., & Nilsson, L.-G. (2007). Revisiting the dedifferentiation hypothesis with longitudinal multi-cohort data. *Intelligence*, *35*(4), 381–392. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2006.07.011>
- Delis, D. C., Kaplan, E., & Kramer, J. H. (2001). *Delis-Kaplan Executive Function System (D-KEFS)*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation. <https://doi.org/10.1037/t15082-000>
- Diamond A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, *64*, 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Eglit, G. M. L., Jurick, S. M., Delis, D. C., Filoteo, J. V., Bondi, M. W., & Jak, A. J. (2019). Utility of the D-KEFS Color Word Interference Test as an embedded measure of performance validity. *The Clinical neuropsychologist*, *34*(2), 332–352. <https://doi.org/10.1080/13854046.2019.1643923>
- Fatima, S., Sheikh, H., & Ardila, A. (2016). Association of parent-child relationships and executive functioning in South Asian adolescents. *Neuropsychology*, *30*(1), 65–74. <https://doi.org/10.1037/neu0000216>
- Fatima, S., & Sharif, I. (2017). Executive functions, parental punishment, and aggression: Direct and moderated relations. *Social neuroscience*, *12*(6), 717–729. <https://doi.org/10.1080/17470919.2016.1240710>
- Finkenzeller, T., Krenn, B., Würth, S., & Amesberger, G. (2021) The design fluency test: a reliable and valid instrument for the assessment of game intelligence?. *German Journal of Exercise and Sport Research* *51*, 146–155. <https://doi.org/10.1007/s12662-020-00697-0>

- Fournier, A., Gauthier, B., Guay, M. C., & Parent, V. (2020). Design Fluency in Children with ADHD and Comorbid Disorders. *Brain sciences*, *10*(3), 172. <https://doi.org/10.3390/brainsci10030172>
- García-Escobar, G., Pérez-Enríquez, C., Arrondo-Elizarán, C., Pereira-Cuitiño, B., Grau-Guinea, L., Florido-Santiago, M., Piqué-Candini, J., Manero, R. M., Puig-Pijoan, A., Peña-Casanova, J., & Sánchez-Benavides, G. (2021). Spanish normative studies (NEURONORMA-Plus project): norms for the Delis Kaplan-Design Fluency Test, Color Trails Test, and Dual Task. *Neurologia*. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2021.05.013>
- Ghawami, H., Sadeghi, S., Raghibi, M., & Rahimi-Movaghar, V. (2017). Executive functioning of complicated-mild to moderate traumatic brain injury patients with frontal contusions. *Applied neuropsychology. Adult*, *24*(4), 299–307. <https://doi.org/10.1080/23279095.2016.1157078>
- Glass, L., Ware, A. L., Crocker, N., Deweese, B. N., Coles, C. D., Kable, J. A., May, P. A., Kalberg, W. O., Sowell, E. R., Jones, K. L., Riley, E. P., Mattson, S. N., & Collaborative Initiative on Fetal Alcohol Spectrum Disorders (CIFASD). (2013). Neuropsychological deficits associated with heavy prenatal alcohol exposure are not exacerbated by ADHD. *Neuropsychology*, *27*(6), 713–724. <https://doi.org/10.1037/a0033994>
- Harrington, K. D., Lim, Y. Y., Ames, D., Hassenstab, J., Rainey-Smith, S., Robertson, J., Salvado, O., Masters, C. L., Maruff, P., & AIBL Research Group (2017). Using Robust Normative Data to Investigate the Neuropsychology of Cognitive Aging. *Archives of clinical neuropsychology : the official journal of the National Academy of Neuropsychologists*, *32*(2), 142–154. <https://doi.org/10.1093/arclin/acw106>
- Homack, S., Lee, D., & Riccio, C. A. (2005). Test review: Delis-Kaplan executive function system. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, *27*(5), 599–609. <https://doi.org/10.1080/13803390490918444>
- Houston, W. S., Delis, D. C., Lansing, A., Jacobson, M. W., Cobell, K. R., Salmon, D. P., & Bondi, M. W. (2005). Executive function asymmetry in older adults genetically at-risk for Alzheimer's disease: verbal versus design



- fluency. *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS*, 11(7), 863–870. <https://doi.org/10.1017/s1355617705051015>
- Jones-Gotman, M., & Milner, B. (1977). Design fluency: the invention of nonsense drawings after focal cortical lesions. *Neuropsychologia*, 15(4-5), 653–674. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(77\)90070-7](https://doi.org/10.1016/0028-3932(77)90070-7)
- Killgore, W. D. S., Singh, P., Kipman, M., Pisner, D., Fridman, A., & Weber, M. (2016). Gray matter volume and executive functioning correlate with time since injury following mild traumatic brain injury. *Neuroscience letters*, 612, 238–244. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2015.12.033>
- Karr, J. E., Garcia-Barrera, M. A., Holdnack, J. A., & Iverson, G. L. (2018). Advanced clinical interpretation of the Delis-Kaplan Executive Function System: multivariate base rates of low scores. *The Clinical neuropsychologist*, 32(1), 42–53. <https://doi.org/10.1080/13854046.2017.1334828>
- Karr, J. E., Garcia-Barrera, M. A., Holdnack, J. A., & Iverson, G. L. (2019). The Other Side of the Bell Curve: Multivariate Base Rates of High Scores on the Delis-Kaplan Executive Function System. *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS*, 26(4), 382–393. <https://doi.org/10.1017/S1355617719001218>
- Keifer, E., & Tranel, D. (2013). A neuropsychological investigation of the Delis-Kaplan executive function system. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 35(10), 1048–1059. <https://doi.org/10.1080/13803395.2013.854319>
- Khalil M. S. (2010). Preliminary Arabic normative data of neuropsychological tests: the verbal and design fluency. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 32(9), 1028–1035. <https://doi.org/10.1080/13803391003672305>
- Kramer, J. H., Quitania, L., Dean, D., Neuhaus, J., Rosen, H. J., Halabi, C., Weiner, M. W., Magnotta, V. A., Delis, D. C., & Miller, B. L. (2007). Magnetic resonance imaging correlates of set shifting. *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS*, 13(3), 386–392. <https://doi.org/10.1017/S1355617707070567>

- Kurniadi, N. E., Suchy, Y., & Niermeyer, M. A. (2021). Branching Condition of the Color-Word Interference Test Enhances Prediction of Meta-Tasking in Community-Dwelling Older Adults. *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS*, 27(10), 1004–1014. <https://doi.org/10.1017/S1355617720001381>
- Lindenberger, U. (2014). Human cognitive aging: corriger la fortune?. *Science (New York, N.Y.)*, 346(6209), 572–578. <https://doi.org/10.1126/science.1254403>
- Lippa, S. M., & Davis, R. N. (2010). Inhibition/switching is not necessarily harder than inhibition: an analysis of the D-KEFS color-word interference test. *Archives of clinical neuropsychology : the official journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 25(2), 146–152. <https://doi.org/10.1093/arclin/acq001>
- Long, E. C., Hill, J., Luna, B., Verhulst, B., & Clark, D. B. (2015). Disruptive behavior disorders and indicators of disinhibition in adolescents: The BRIEF-SR, anti-saccade task, and D-KEFS color-word interference test. *Journal of adolescence*, 44, 182–190. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2015.07.003>
- Lundgren, T., Högman, L., Näslund, M., & Parling, T. (2016). Preliminary investigation of executive functions in elite ice hockey players. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 10(4), 324–335. <https://doi.org/10.1123/jcsp.2015-0030>
- Manoach, D. S., (2009). Cognitive Deficits in Schizophrenia. *Encyclopedia of Neuroscience*, 1101–1109. <https://doi.org/10.1016/B978-008045046-9.00425-3>
- Mitchell, M., & Miller, L. S. (2008). Prediction of functional status in older adults: the ecological validity of four Delis-Kaplan Executive Function System tests. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 30(6), 683–690. <https://doi.org/10.1080/13803390701679893>
- Nadeau, M. E., & Nolin, P. (2013). Attentional and Executive Functions in Neglected Children. *Journal of Child & Adolescent Trauma*, 6, 1–10. <https://doi.org/10.1080/19361521.2013.733794>

- Pa, J., Possin, K. L., Wilson, S. M., Quitania, L. C., Kramer, J. H., Boxer, A. L., Weiner, M. W., & Johnson, J. K. (2010). Gray matter correlates of set-shifting among neurodegenerative disease, mild cognitive impairment, and healthy older adults. *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS*, *16*(4), 640–650. <https://doi.org/10.1017/S1355617710000408>
- Possin, K. L., Chester, S. K., Laluz, V., Bostrom, A., Rosen, H. J., Miller, B. L., & Kramer, J. H. (2012). The frontal-anatomic specificity of design fluency repetitions and their diagnostic relevance for behavioral variant frontotemporal dementia. *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS*, *18*(5), 834–844. <https://doi.org/10.1017/S1355617712000604>
- Rabin, L. A., Paolillo, E., & Barr, W. B. (2016). Stability in Test-Usage Practices of Clinical Neuropsychologists in the United States and Canada Over a 10-Year Period: A Follow-Up Survey of INS and NAN Members. *Archives of clinical neuropsychology : the official journal of the National Academy of Neuropsychologists*, *31*(3), 206–230. <https://doi.org/10.1093/arclin/acw007>
- Rivera, D., Perrin, P. B., Stevens, L. F., Garza, M. T., Weil, C., Saracho, C. P., Rodríguez, W., Rodríguez-Agudelo, Y., Rábago, B., Weiler, G., García de la Cadena, C., Longoni, M., Martínez, C., Ocampo-Barba, N., Aliaga, A., Galarza-Del-Angel, J., Guerra, A., Esenarro, L., & Arango-Lasprilla, J. C. (2015). Stroop Color-Word Interference Test: Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, *37*(4), 591–624. <https://doi.org/10.3233/NRE-151281>
- Rognoni, T., Casals-Coll, M., Sánchez-Benavides, G., Quintana, M., Manero, R. M., Calvo, L., Palomo, R., Aranciva, F., Tamayo, F., & Peña-Casanova, J. (2013). Spanish normative studies in young adults (NEURONORMA young adults project): norms for Stroop Color-Word Interference and Tower of London-Drexel University tests. *Neurologia (Barcelona, Spain)*, *28*(2), 73–80. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2012.02.009>
- Sanders, C., & Schmitter-Edgecombe, M. (2012). Identifying the nature of impairment in planning ability with normal aging. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *34*(7), 724–737. <https://doi.org/10.1080/13803395.2012.670210>

- Schmitter-Edgecombe, M., & Parsey, C. M. (2014). Assessment of functional change and cognitive correlates in the progression from healthy cognitive aging to dementia. *Neuropsychology*, 28(6), 881–893. <https://doi.org/10.1037/neu0000109>
- Shakeel, M. K., & Goghari, V. M. (2017). Measuring Fluid Intelligence in Healthy Older Adults. *Journal of aging research*, 2017, 8514582. <https://doi.org/10.1155/2017/8514582>
- Shunk, A. W., Davis, A. S., & Dean, R. S. (2006). TEST REVIEW: Dean C. Delis, Edith Kaplan & Joel H. Kramer, Delis Kaplan Executive Function System (D-KEFS), The Psychological Corporation, San Antonio, TX, 2001. \$415.00 (complete kit). *Applied Neuropsychology*, 13(4). [https://doi.org/10.1207/s15324826an1304\\_9](https://doi.org/10.1207/s15324826an1304_9)
- Small, B. J., Dixon, R. A., & McArdle, J. J. (2011). Tracking cognition-health changes from 55 to 95 years of age. *The journals of gerontology. Series B, Psychological sciences and social sciences*, 66, i153–i161. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbq093>
- Stemmer, B., & Rodden, F. A. (2015). *Functional Brain Imaging of Language processes. International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 476–513. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.54009-4>
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary* (3rd ed.). Oxford University Press.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18(6), 643–662. <https://doi.org/10.1037/h0054651>
- Suchy, Y., Kraybill, M. L., & Gidley Larson, J. C. (2010). Understanding design fluency: motor and executive contributions. *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS*, 16(1), 26–37. <https://doi.org/10.1017/S1355617709990804>
- Suchy, Y., Mullen, C. M., Brothers, S., & Niermeyer, M. A. (2020). Interpreting executive and lower-order error scores on the timed subtests of the Delis-

- Kaplan Executive Function System (D-KEFS) battery: Error analysis across the adult lifespan. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 42(10), 982–997.  
<https://doi.org/10.1080/13803395.2020.1832203>
- Sudikoff, E. L., Bertolin, M., Lordo, D. N., & Kaufman, D. A. S. (2015). Relationships between Executive Function and Emotional Regulation in Healthy Children. *Journal of Neurology and Psychology*, 2.  
[https://www.researchgate.net/publication/324277111\\_Relationships\\_between\\_Executive\\_Function\\_and\\_Emotional\\_Regulation\\_in\\_Healthy\\_Children](https://www.researchgate.net/publication/324277111_Relationships_between_Executive_Function_and_Emotional_Regulation_in_Healthy_Children)
- Sue Baron, I. (2004). Delis-Kaplan Executive Function System. *Child Neuropsychology*, 10(2), 147-152.  
<https://doi.org/10.1080/09297040490911140>
- Swanson, J. (2005). The Delis-Kaplan Executive Function System: A review. *Canadian Journal of School Psychology*, 20(1-2), 117–128. <https://doi.org/10.1177/0829573506295469>
- Toplak, M. E., West, R. F., & Stanovich, K. E. (2013). Practitioner review: do performance-based measures and ratings of executive function assess the same construct?. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, 54(2), 131–143. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12001>
- Tsatali, M., Emmanouel, A., Gialaouzidis, M., Avdikou, K., Stefanatos, C., Diamantidou, A., Kouroundi, E., Messini, C., & Tsolaki, M. (2022). Rey Complex Figure Test (RCFT): Norms for the Greek older adult population. *Applied neuropsychology. Adult*, 29(5), 958–966.  
<https://doi.org/10.1080/23279095.2020.1829624>
- Vestberg, T., Reinebo, G., Maurex, L., Ingvar, M., & Petrovic, P. (2017). Core executive functions are associated with success in young elite soccer players. *PLoS one*, 12(2), e0170845.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170845>
- Vestberg, T., Jafari, R., Almeida, R., Maurex, L., Ingvar, M., & Petrovic, P. (2020). Level of play and coach-rated game intelligence are related to performance on

- design fluency in elite soccer players. *Scientific reports*, 10(1), 9852.  
<https://doi.org/10.1038/s41598-020-66180-w>
- Wecker, N. S., Kramer, J. H., Hallam, B. J., & Delis, D. C. (2005). Mental flexibility: age effects on switching. *Neuropsychology*, 19(3), 345–352.  
<https://doi.org/10.1037/0894-4105.19.3.345>
- Wilson, R. S., Leurgans, S. E., Boyle, P. A., & Bennett, D. A. (2011). Cognitive decline in prodromal Alzheimer disease and mild cognitive impairment. *Archives of neurology*, 68(3), 351–356.  
<https://doi.org/10.1001/archneurol.2011.31>
- Wodka, E. L., Loftis, C., Mostofsky, S. H., Prahme, C., Larson, J. C., Denckla, M. B., & Mahone, E. M. (2008). Prediction of ADHD in boys and girls using the D-KEFS. *Archives of clinical neuropsychology : the official journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 23(3), 283–293.  
<https://doi.org/10.1016/j.acn.2007.12.004>
- Woods, D. L., Wyma, J. M., Herron, T. J., & Yund, E. W. (2016). A Computerized Test of Design Fluency. *PloS one*, 11(5), e0153952.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0153952>
- Zafiri, M., & Kosmidis, M. (2008). Effects of demographic characteristics on the "Stroop conflict." *Psychology: The Journal of the Hellenic Psychological Society*, 15(4), 319–341.
- Zalonis, I., Christidi, F., Bonakis, A., Kararizou, E., Triantafyllou, N. I., Paraskevas, G., Kapaki, E., & Vasilopoulos, D. (2009). The stroop effect in Greek healthy population: normative data for the Stroop Neuropsychological Screening Test. *Archives of clinical neuropsychology : the official journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 24(1), 81–88.  
<https://doi.org/10.1093/arclin/acp011>
- Zhao, J., Manza, P., Wiers, C., Song, H., Zhuang, P., Gu, J., Shi, Y., Wang, G. J., & He, D. (2020). Age-Related Decreases in Interhemispheric Resting-State Functional Connectivity and Their Relationship With Executive Function. *Frontiers in aging neuroscience*, 12, 20.  
<https://doi.org/10.3389/fnagi.2020.00020>