

# **Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου**

**Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης**

**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών «Πολιτική Υγείας &  
Σχεδιασμός Υπηρεσιών Υγείας»**

## **Μεταπτυχιακή Διατριβή**



**Βελτίωση της Ποιότητας Ζωής των Ηλικιωμένων μέσω των  
ΤΠΕ στο Νομό Καβάλας**

**Παναγιώτα Καρακώστα**

**Επιβλέπων Καθηγητής  
Γεώργιος Κόννης**

**Δεκέμβριος 2018**

# **Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου**

**Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης**

**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών «Πολιτική Υγείας &  
Σχεδιασμός Υπηρεσιών Υγείας»**

## **Μεταπτυχιακή Διατριβή**

**Βελτίωση της Ποιότητας Ζωής των Ηλικιωμένων μέσω των  
ΤΠΕ στο Νομό Καβάλας**

**Παναγιώτα Καρακώστα**

**Επιβλέπων Καθηγητής  
Γεώργιος Κόννης**

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στο πρόγραμμα σπουδών «Πολιτική Υγείας & Σχεδιασμός Υπηρεσιών Υγείας» από τη Σχολή Οικονομικών Επιστημών & Διοίκησης του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

**Δεκέμβριος 2018**



## Περίληψη

Στη σύγχρονη εποχή, ένα σύνηθες χαρακτηριστικό των ηλικιωμένων ατόμων αποτελεί η εμφάνιση προβλημάτων σε νοητικό επίπεδο, μία κατάσταση που τείνει να επιδεινώνεται με την πάροδο των χρόνων. Η άνοια ως νόσος είναι το πιο συχνά εντοπιζόμενο πρόβλημα στα άτομα αυτά, ενώ οι μεγάλες διαστάσεις που έχει αυτή λάβει σήμερα την καθιστά ένα σοβαρό κοινωνικό ζήτημα, καθώς επηρεάζεται σημαντικά η γενικότερη ποιότητα ζωής των ατόμων. Η ανάπτυξη αποτελεσματικών παρεμβάσεων, ιδιαίτερα μέσω της χρήσης των νέων τεχνολογιών, διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στη γενικότερη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ατόμων που πάσχουν από άνοια αλλά ακόμη και στην αποτελεσματική πρόληψη της εκδήλωσης αυτής. Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας, κρίνεται απαραίτητη η διεξαγωγή σχετικής έρευνας προς μελέτη της επίδοσης των ατόμων κατά την ανταπόκρισή τους σε πρακτικές βελτίωσης της γνωστικής τους λειτουργίας. Από τα αποτελέσματα που προκύπτουν, συνάγεται η καθοριστική συνδρομή των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων στη βελτίωση της κατάστασης των ατόμων αυτών, υπό την επισήμανση ότι, προκειμένου να εξαχθούν περισσότερο αντιπροσωπευτικά αποτελέσματα, κρίνεται απαραίτητο να ληφθούν υπόψη οι περιορισμοί της έρευνας αυτής από τους μελλοντικούς ερευνητές, στα πλαίσια μίας συνεχούς διαδικασίας βελτίωσης των αποτελεσμάτων αυτών.

Λέξεις – Κλειδιά : άνοια, παρεμβάσεις, γνωστική λειτουργία, τεχνολογία, τεστ

## **Abstract**

In contemporary era, the appearance of mental problems to seniors constitutes a common characteristic of their lives, a situation that tends to get worse and worse as years go by. Dementia as a disease is the most frequently traced problem that these individuals face, whereas the great dimensions that it has received today makes it a serious social issue, as the quality of life of individuals is affected a lot. The development of effective interventions, particularly through the use of new technologies, plays a determinant role to the general improvement of the quality of life of those suffering from dementia and also to even the effective prevention of the appearance of dementia. Within the context of the present paper, the conduct of relative research towards the study of the performance of individuals during their response to practices of improvement of their mental operations is considered necessary. From these results, the determinant contribution of the educational interventions to the improvement of these individuals' condition is inferred, under the note that, in order for more representative results to be extracted, it considered necessary for the restrictions of this research to be taken into consideration by future researchers, within the boundaries of a continuous procedure of improvement of these results.

Key words: dementia, interventions, cognitive function, technology, test

## Ευχαριστίες

Αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή, μου κο Κόννη Γεώργιο, για την άριστη συνεργασία, την καθοδήγηση, την υποστήριξη και τις κατευθύνσεις που μου παρείχε ώστε να ολοκληρωθεί η παρούσα εργασία.

Επίσης, θέλω να ευχαριστήσω θερμά :

- Την Δρ. Σπύρου Στεργανή για την αρχική οργάνωση της εργασίας, τη διαμεσολάβησή της για την υλοποίηση της έρευνας, τις συμβουλές της και την εμπύχωση σε δύσκολες στιγμές.
- Τον Δρ. Μπαμίδη Παναγιώτη, Αναπληρωτή Καθηγητή Πληροφορικής και Ιατρικής Εκπαίδευσης στο Εργαστήριο Ιατρικής Φυσικής της Ιατρικής Σχολής του Α.Π.Θ., που μου εμπιστεύτηκε το πρόγραμμα *LLMCare* για να πραγματοποιηθεί η έρευνα της παρούσας εργασίας.
- Τους συνεργάτες του Εργαστηρίου Ιατρικής Φυσικής της Ιατρικής Σχολής του Α.Π.Θ. και ειδικά την κα Ρωμανοπούλου Ευαγγελία για την τεχνική υποστήριξη, την εκπαίδευσή μου όσον αφορά τη λειτουργία του προγράμματος και την άμεση ανταπόκρισή της σε κάθε είδους πρόβλημα.
- Τη Διοίκηση του Δήμου Καβάλας για την άδεια εφαρμογής του προγράμματος *LLMCare* στο Β'Κ.Α.Π.Η. Καβάλας και στο ΚΑ.Π.Η. των Κρηνίδων.
- Τα άτομα που έλαβαν μέρος στην έρευνα για την εμπιστοσύνη, τον ενθουσιασμό και την επιμέλειά τους.
- Την Προϊσταμένη του Β'Κ.Α.Π.Η. Καβάλας, κα Λαΐου Κυριακή, για την οργάνωση του χώρου, τη διαρκή και αγόγγυστη στήριξη, την εμπύχωση των συμμετεχόντων και την άψογη συνεργασία που είχαμε, παρά το φόρτο εργασίας της.
- Τη ψυχολόγο του Κ.Α.Π.Η. των Κρηνίδων, κα Σιούλα Αγγελική, για τη βοήθειά της στα ψυχομετρικά τεστ, την οργάνωση του χώρου και την ένθερμη και ουσιαστική συνεργασία της.

Τέλος, ευχαριστώ μέσα από τα βάθη της ψυχής μου τα παιδιά μου, Μανόλη και Βαγγέλη, και την μητέρα μου, Ευαγγελία, για την αγάπη, την υπομονή και την εμπύχωση που μου παρείχαν όλα αυτά τα χρόνια των μεταπτυχιακών σπουδών μου.

# Περιεχόμενα

Περίληψη.....	4
Abstract.....	5
Κατάλογος Διαγραμμάτων.....	8
Κατάλογος Πινάκων.....	12
Πίνακας Ακρωνυμίων.....	15
Εισαγωγή.....	16
<b>Γενικό Μέρος: Θεωρητική Προσέγγιση</b>	
<b>1.Βιβλιογραφική Ανασκόπηση Βασικών Εννοιών.....</b>	<b>21</b>
1.1.Τρίτη Ηλικία και Γήρανση: Γενικά Στοιχεία.....	21
<b>2. Φυσικές και Γνωστικές Αλλαγές στη Ζωή των Ηλικιωμένων.....</b>	<b>24</b>
2.1. Νευροεκφυλιστικές Ασθένειες του Εγκεφάλου.....	27
<b>3. Κοινωνικές και Οικονομικές Διαστάσεις Νευρασθενειών</b>	
<b>σε Διεθνές και Εθνικό Επίπεδο.....</b>	<b>29</b>
3.1. Ευρωπαϊκά Προγράμματα Ευγηρίας Η Ενεργός Γήρανση στην Κοινωνία της Πληροφορίας: Σχέδιο Δράσης για τη Βελτίωση της Ποιότητας Ζωής των Ηλικιωμένων μέσω των Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνιών.....	34
<b>4. Η Πλαστικότητα του Εγκεφάλου.....</b>	<b>36</b>
4.1. Γνωστική Ενδυνάμωση και Τρόποι Παρέμβασης.....	38
<b>Ειδικό Μέρος : Ερευνητικό Μέρος</b>	
<b>5.Ανάγκη για Έρευνα και Σκοπός της Παρούσας Έρευνας.....</b>	<b>43</b>
<b>6.Εργαλεία Έρευνας .....</b>	<b>47</b>
<b>7.Ερευνητική Διαδικασία.....</b>	<b>54</b>
<b>8.Συζήτηση-Συμπεράσματα.....</b>	<b>154</b>
<b>9.Περιορισμοί της Παρούσας Έρευνας – Προτάσεις για</b>	
<b>Περαιτέρω Έρευνα.....</b>	<b>157</b>
<b>Επίλογος .....</b>	<b>159</b>
<b>Βιβλιογραφία .....</b>	<b>160</b>
<b>Παραρτήματα .....</b>	<b>176</b>

# Κατάλογος Διαγραμμάτων

<b>Διάγραμμα 1:</b> Εξέλιξη της σχετιζόμενης με την ηλικία άνοιας σε όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης το έτος 2015.....	30
<b>Διάγραμμα 2:</b> Δείκτης Δραστηριότητας BrainHQ.....	57
<b>Διάγραμμα 3:</b> Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων.....	58
<b>Διάγραμμα 4:</b> Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα ασκήσεων.....	58
<b>Διάγραμμα 5:</b> Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα δραστηριοτήτων.....	59
<b>Διάγραμμα 6:</b> Δείκτης δραστηριότητας brainHQ.....	60
<b>Διάγραμμα 7:</b> Αστέρια ανά ομάδα δραστηριοτήτων.....	60
<b>Διάγραμμα 8:</b> Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα δραστηριοτήτων.....	61
<b>Διάγραμμα 9:</b> Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα .....	62
<b>Διάγραμμα 10:</b> Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ.....	63
<b>Διάγραμμα 11:</b> Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων.....	64
<b>Διάγραμμα 12:</b> Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα.....	65
<b>Διάγραμμα 13:</b> Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα.....	65
<b>Διάγραμμα 14:</b> Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ.....	66
<b>Διάγραμμα 15:</b> Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων.....	67
<b>Διάγραμμα 16:</b> Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα .....	67
<b>Διάγραμμα 17:</b> Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα.....	68
<b>Διάγραμμα 18:</b> Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ.....	69
<b>Διάγραμμα 19:</b> Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων.....	69
<b>Διάγραμμα 20:</b> Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα.....	70
<b>Διάγραμμα 21:</b> Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα .....	71



<b>Διάγραμμα 22:</b> Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ.....	71
<b>Διάγραμμα 23:</b> Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων .....	72
<b>Διάγραμμα 24:</b> Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα .....	73
<b>Διάγραμμα 25:</b> Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα .....	73
<b>Διάγραμμα 26:</b> Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ .....	74
<b>Διάγραμμα 27:</b> Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων .....	75
<b>Διάγραμμα 28:</b> Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα .....	75
<b>Διάγραμμα 29:</b> Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα.....	76
<b>Διάγραμμα 30:</b> Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ .....	77
<b>Διάγραμμα 31:</b> Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων.....	77
<b>Διάγραμμα 32:</b> Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα .....	78
<b>Διάγραμμα 33:</b> Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα .....	79
<b>Διάγραμμα 34:</b> Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ .....	79
<b>Διάγραμμα 35:</b> Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων .....	80
<b>Διάγραμμα 36:</b> Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα .....	81
<b>Διάγραμμα 37:</b> Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα .....	81
<b>Διάγραμμα 38:</b> Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ .....	82
<b>Διάγραμμα 39:</b> Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων.....	83
<b>Διάγραμμα 40:</b> Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα .....	84
<b>Διάγραμμα 41:</b> Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα .....	84
<b>Διάγραμμα 42:</b> Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ.....	85
<b>Διάγραμμα 43:</b> Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων .....	86
<b>Διάγραμμα 44:</b> Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα .....	86
<b>Διάγραμμα 45:</b> Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα .....	87

<b>Διάγραμμα 46:</b> Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ .....	88
<b>Διάγραμμα 47:</b> Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων.....	88
<b>Διάγραμμα 48:</b> Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα .....	89
<b>Διάγραμμα 49:</b> Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα.....	90
<b>Διάγραμμα 50:</b> Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ .....	90
<b>Διάγραμμα 51:</b> Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων .....	91
<b>Διάγραμμα 52:</b> Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα .....	92
<b>Διάγραμμα 53:</b> Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα.....	92
<b>Διάγραμμα 54:</b> Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ .....	93
<b>Διάγραμμα 55:</b> Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων .....	94
<b>Διάγραμμα 56:</b> Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα .....	94
<b>Διάγραμμα 57:</b> Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα .....	95
<b>Διάγραμμα 58:</b> Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ .....	96
<b>Διάγραμμα 59:</b> Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων .....	96
<b>Διάγραμμα 60:</b> Επισκόπηση ανά ομάδα ασκήσεων .....	97
<b>Διάγραμμα 61:</b> Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα .....	98
<b>Διάγραμμα 62:</b> Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ .....	98
<b>Διάγραμμα 63:</b> Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων .....	99
<b>Διάγραμμα 64:</b> Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα .....	100
<b>Διάγραμμα 65:</b> Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα .....	100
<b>Διάγραμμα 66:</b> Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ .....	101
<b>Διάγραμμα 67:</b> Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων .....	102
<b>Διάγραμμα 68:</b> Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα .....	102

<b>Διάγραμμα 69:</b> Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα .....	103
<b>Διάγραμμα 70:</b> Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ .....	104
<b>Διάγραμμα 71:</b> Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων .....	104
<b>Διάγραμμα 72:</b> Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα .....	105
<b>Διάγραμμα 73:</b> Επισκόπηση του ποσοστού ανά ομάδα .....	106
<b>Διάγραμμα 74:</b> Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ .....	107
<b>Διάγραμμα 75:</b> Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων .....	107
<b>Διάγραμμα 76:</b> Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα .....	108
<b>Διάγραμμα 77:</b> Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα .....	109

## Κατάλογος πινάκων

<b>Πίνακας 1:</b> Εκτιμώμενη αύξηση της άνοιας ανά 1.000 κατοίκους (%) .....	29
<b>Πίνακας 2:</b> Αποτελέσματα ελέγχου κανονικής κατανομής με το τεστ Shapiro Wilk .....	112
<b>Πίνακας 3:</b> Στατιστικοί δείκτες τεστ πνευματικής κατάστασης .....	113
<b>Πίνακας 4:</b> Σύγκριση pre post των δοκιμασιών Προσοχή, Μνήμη, Ικανότητες, Πλοήγηση .....	114
<b>Πίνακας 5:</b> Αποτελέσματα του τεστ Wilcoxon των δοκιμασιών Προσοχή, Μνήμη, Ικανότητες, Πλοήγηση .....	114
<b>Πίνακας 6:</b> Συντελεστές συσχέτισης του paired samples t test .....	116
<b>Πίνακας 7:</b> Αποτελέσματα σύγκρισης πριν και μετά των μεταβλητών ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ και ΤΑΧΥΤΗΤΑ .....	116
<b>Πίνακας 8:</b> Αποτελέσματα τεστ γνωστικής κατάστασης .....	117
<b>Πίνακας 9:</b> Έλεγχος κανονικότητας Shapiro – Wilk .....	118
<b>Πίνακας 10:</b> Μέσοι όροι των immediate stories .....	119
<b>Πίνακας 11:</b> Συντελεστές συσχέτισης των ζευγαριών των paired samples t test .....	120
<b>Πίνακας 12:</b> Αποτελέσματα σύγκρισης πριν και μετά των immediate stories 1 και 2 .....	121
<b>Πίνακας 13:</b> Μέσοι όροι των delayed stories .....	122
<b>Πίνακας 14:</b> Συντελεστές συσχέτισης των paired samples t test .....	122
<b>Πίνακας 15:</b> Αποτελέσματα σύγκρισης πριν και μετά των delayed stories 1 και 2 .....	123
<b>Πίνακας 16:</b> Έλεγχος κανονικότητας Shapiro – Wilk .....	124
<b>Πίνακας 17:</b> Μέσοι όροι χρόνων επίδοσης στα Test Trail Making .....	125
<b>Πίνακας 18:</b> Σύγκριση post-pre των δοκιμασιών	

Αριθμοί και Αριθμοί και Γράμματα .....	125
<b>Πίνακας 19:</b> Αποτελέσματα τεστ Wilcoxon των δοκιμασιών του Trail Making .....	126
<b>Πίνακας 20:</b> Έλεγχος κανονικότητας των μεταβλητών Digital Span .....	127
<b>Πίνακας 21:</b> Μέσοι όροι της Digital Span pre και post .....	127
<b>Πίνακας 22:</b> Συντελεστές συσχέτισης των paired samples t test .....	128
<b>Πίνακας 23:</b> Αποτελέσματα σύγκρισης Digital Span pre και post .....	128
<b>Πίνακας 24:</b> Έλεγχος κανονικότητας μεταβλητών Stroop .....	129
<b>Πίνακας 25:</b> Μέσος Όρος (Μ.Ο.) μεταβλητών Stroop .....	129
<b>Πίνακας 26:</b> Συντελεστές συσχέτισης των paired samples t test .....	130
<b>Πίνακας 27:</b> Αποτελέσματα σύγκρισης Stroop pre και post .....	132
<b>Πίνακας 28:</b> Έλεγχος κανονικότητας Shapiro-Wilk .....	133
<b>Πίνακας 29:</b> 1 Μ.Ο. μεταβλητών Mini Mental Montreal Symbol .....	134
<b>Πίνακας 30:</b> 2 Σύγκριση pre post των δοκιμασιών Mini Mental Montreal Symbol .....	134
<b>Πίνακας 31:</b> Αποτελέσματα του τεστ Wilcoxon στις δοκιμασίες Mini Mental Montreal Symbol .....	135
<b>Πίνακας 32:</b> Έλεγχος κανονικότητας μεταβλητών Λεκτικής Ροής .....	136
<b>Πίνακας 33:</b> Μέσος Όρος (Μ.Ο.) δοκιμασιών Λεκτικής Ροής .....	137
<b>Πίνακας 34:</b> Συντελεστές συσχέτισης των paired samples t test .....	137
<b>Πίνακας 35:</b> Αποτελέσματα σύγκρισης Σηματολογία και Φωνολογία pre και post.....	138
<b>Πίνακας 36:</b> Έλεγχος κανονικότητας μεταβλητών GDS .....	139
<b>Πίνακας 37:</b> 3 Μέσος Όρος (Μ.Ο.) δοκιμασιών GDS .....	139
<b>Πίνακας 38:</b> Σύγκριση post - pre των δοκιμασιών GDS .....	140
<b>Πίνακας 39:</b> Αποτελέσματα τεστ Wilcoxon των δοκιμασιών GDS.....	140
<b>Πίνακας 40:</b> Αποτελέσματα νοητικής ενδυνάμωσης.....	142

<b>Πίνακας 41 :</b> Μ.Ο. προόδου δοκιμασιών ανα δημογραφική μεταβλητή.....	144
<b>Πίνακας 42:</b> Αποτελέσματα τεστ Wilcoxon των δοκιμασιών brainHQ.....	145
<b>Πίνακας 43:</b> Σύγκριση διαφορών ως προς το φύλο.....	149
<b>Πίνακας 44:</b> Σύγκριση διαφορών ως προς το επάγγελμα.....	150
<b>Πίνακας 45:</b> Σύγκριση διαφορών ως προς την οικογενειακή κατάσταση.....	151
<b>Πίνακας 46:</b> Σύγκριση διαφορών ως προς το επίπεδο εκπαίδευσης.....	152

## Πίνακας Ακρωνυμίων

**MCI:** Mild Cognitive Impairment

**AD:** Alzheimer's Disease

**ΚΝΣ:** Κεντρικό Νευρικό Σύστημα

**ΠΟΥ:** Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας

**ΗΠΑ:** Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής

**ΤΠΕ:** Τεχνολογία Πληροφοριών και Επικοινωνιών

**ACTIVE:** Advanced Cognitive Training For Independent and Vital Elderly

**LLM:** Long Lasting Memories

**GDS:** Geriatric Depression Scale

**MMSE :** Mini Mental State Examination

**MOCA:** Montreal Cognitive Assessment

**GDS:** Geriatric Depression Scale

**ΧΑΠ:** Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια

**OECD:** Organization for Economic Co-operation and Development

**EU:** European Union

# Εισαγωγή

Η εξέλιξη της ιατρικής επιστήμης και της τεχνολογίας έχουν συντελέσει στη ραγδαία αύξηση του προσδόκιμου ζωής των ανθρώπων. Σύμφωνα με τη Eurostat, το προσδόκιμο ζωής παγκοσμίως στους άντρες το 2015 ήταν τα 78,2 έτη και στις γυναίκες τα 83,4 έτη, ενώ αναμένεται αυτό να αυξηθεί σταθερά κατά τις επόμενες δεκαετίες και να φτάσει το 2050 στα 84 έτη για τους άντρες και στα 88,2 έτη για τις γυναίκες (Eurostat 2018). Επιπρόσθετα, με βάση τις εκτιμήσεις των Ηνωμένων Εθνών, το ποσοστό των ηλικιωμένων ατόμων 65 ετών και άνω προβλέπεται να αυξηθεί παγκοσμίως κατά 188% έως το 2050, με μέτρο σύγκρισης τον παγκόσμιο αριθμό των ατόμων αυτής της ηλικίας κατά το έτος 2010, ενώ αναμένεται αύξηση του ποσοστού των ατόμων ηλικίας άνω των 85 ετών κατά 351% (Ελληνική Γεροντολογική και Γηριατρική Εταιρία 2018).

Επακόλουθο του φαινομένου της σταδιακής γήρανσης της κοινωνίας σε παγκόσμιο επίπεδο με την πάροδο των ετών αποτελεί το συνεχώς αυξανόμενο ποσοστό των ατόμων στα οποία εντοπίζεται σταδιακή μείωση της γνωστικής τους λειτουργίας όσο αυξάνεται η ηλικία τους (Craik 2006: 131-138, Jin 2014: 1-5). Συγκεκριμένα, αυτό που έχει διαπιστωθεί είναι ότι, σε φυσιολογικά πλαίσια, το γήρας επηρεάζει τη γενικότερη λειτουργικότητα του εγκεφάλου, και κυρίως τους τομείς της αντίληψης, της μνήμης, της προσοχής και της νόησης (Logsdon 2002: 510-519). Η γνωστική αυτή «παρακμή» μπορεί να ξεκινήσει αρχικά ως μία ήπια γνωστική εξασθένηση (Mild Cognitive Impairment - MCI) και να επιδεινωθεί εξελισσόμενη σε βαρύτερες νευροεκφυλιστικές ασθένειες, όπως είναι για παράδειγμα η άνοια και η νόσος Αλτσχάμερ (Alzheimer's Disease - AD) (Styliadis 2015:12). Όσον αφορά την άνοια ως χαρακτηριστικό παράδειγμα νευροεκφυλιστικής ασθένειας ως επιδείνωσης μίας αρχικά ήπιας γνωστικής εξασθένησης, αξίζει να σημειωθεί πως στην Ελλάδα υπάρχουν 140.000



ασθενείς με άνοια, ενώ εκτιμάται ότι ο αριθμός αυτός θα φτάσει τις 560.000 το έτος 2040. Εκτός όμως από τη χώρα μας και μάλιστα σε διεθνές επίπεδο, περισσότεροι από 50.000.000 άνθρωποι πάσχουν από άνοια και σε 22 χρόνια αναμένεται να αυξηθούν στους 80.000.000. Σύμφωνα μάλιστα με τη Διεθνή Εταιρεία για τη Νόσο Αλτσχάιμερ (Alzheimer's Association International), έχει διαπιστωθεί ότι ένα καινούργιο περιστατικό με συμπτώματα άνοιας εκδηλώνεται κάθε 3 δευτερόλεπτα σε ένα μέρος του κόσμου (Ferri 2005: 2112-2117).

Όπως προκύπτει από τα ανωτέρω στατιστικά στοιχεία, ο αριθμός των ηλικιωμένων ατόμων με γνωστική εξασθένηση αποτελεί ένα μείζον κοινωνικό ζήτημα, καθώς τίθενται σοβαρά εμπόδια στην ευζωία και ιδιαίτερα στην ανεξαρτησία των ατόμων αυτών, με αποτέλεσμα να καθίσταται επιτακτική η ανάγκη των ατόμων αυτών για παροχή φροντίδας από τρίτα άτομα. Καθώς λοιπόν η κοινωνία γηράσκει, εμφανίζονται νέες ανάγκες και προσδοκίες, τόσο σε κοινωνικοοικονομικό όσο και σε ατομικό επίπεδο, με αποτέλεσμα το ενδιαφέρον των μελετητών να στρέφεται στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ατόμων αυτών, στα πλαίσια της οποίας δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στη διατήρηση της γνωστικής τους λειτουργίας σε ικανοποιητικό βαθμό για όσο μεγαλύτερο χρονικό διάστημα είναι αυτό εφικτό (Craik 2006: 131-138, Jin, 2014: 1-5).

Ο βασικότερος λόγος για τον οποίο το ενδιαφέρον των ερευνητών τείνει να επικεντρώνεται σε ηλικιωμένα άτομα τα οποία πάσχουν από ήπιας μορφής άνοια είναι το γεγονός ότι, όπως αναφέρει η σχετική επιστημονική βιβλιογραφία, ορισμένες χαμένες γνωσιακές λειτουργίες εμφανίζουν πιθανότητες επανάκτησης, ιδίως στις περιπτώσεις των ατόμων αυτών. Συνεπεία τούτων, οι περισσότεροι επιστήμονες έχουν στραφεί στη μελέτη των φυσιολογικών και παθολογικών αλλαγών που συμβαίνουν στον εγκέφαλο των ηλικιωμένων με σκοπό να συλλέξουν πληροφορίες που θα βοηθήσουν στην ανάπτυξη παρεμβάσεων ενδυνάμωσης του εγκεφάλου τους με απώτερο σκοπό τη βελτιστοποίηση της νοητικής τους ικανότητας και κατ'επέκταση, της αυτονομίας τους (Bamidis 2015: 1-15).

Στα πλαίσια της ανάπτυξης ποικίλων παρεμβάσεων ενδυνάμωσης του εγκεφάλου των ηλικιωμένων, αξίζει να σημειωθεί ότι η χρήση μη φαρμακευτικών μέσων για την

επιβράδυνση ή ακόμα και την πρόληψη της γνωστικής εξασθένησης έχει γίνει ιδιαίτερα δημοφιλής στον τομέα της Γεροντολογίας τα τελευταία χρόνια. Αυτό οφείλεται στο ότι η συμβολή αυτών των μη φαρμακευτικών μέσων είναι καθοριστική στη μείωση της χρήσης φαρμακευτικών αγωγών οι οποίες έχουν κατηγορηθεί τόσο για την αναποτελεσματική τους δράση στην αντιμετώπιση της νόσου και για τις αυξημένες παρενέργειές τους, καθώς επίσης και για το υψηλό τους κόστος (Lautenschlager 2012: 474-481, Μαμελετζή 2013: 546-554). Μια περίπτωση πολλά υποσχόμενης μη φαρμακευτικής προσέγγισης είναι η συμμετοχή των ηλικιωμένων σε προγράμματα κατάρτισης μέσω υπολογιστών, όπως για παράδειγμα τα ηλεκτρονικά παιχνίδια και τα προγράμματα εικονικής πραγματικότητας (Styliadis 2015: 12). Οι ηλεκτρονικές συστοιχίες (computerized cognitive screening tests) και οι ειδικές πλατφόρμες αποτελούν τα πλέον υποσχόμενα εργαλεία για τη σωματική και γνωστική ενδυνάμωση των ηλικιωμένων. Τα εργαλεία αυτά επιδεικνύουν μια σειρά από πλεονεκτήματα έναντι των παραδοσιακών τρόπων εκπαίδευσης του εγκεφάλου (paper and pencil), όπως είναι η εξοικονόμηση χρόνου και κόστους, η ακριβής καταγραφή και αποθήκευση των δεδομένων αλλά και η μέτρηση της λειτουργικής κατάστασης των ηλικιωμένων πριν και μετά την παρέμβαση (Tsolaki 2015: 131-139).

Υπό το πρίσμα αυτών, σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση του κατά πόσο η χρήση των γνωστικών ασκήσεων ως εργαλείων γνωστικής εκπαίδευσης που έχουν αναπτυχθεί με σύγχρονες μεθόδους και την πολύτιμη βοήθεια της Τεχνολογίας συμβάλλει στην γνωστική ενδυνάμωση των ηλικιωμένων και γενικότερα, στη βελτίωση της λειτουργικότητας του ατόμου. Το γενικό μέρος περιλαμβάνει τη θεωρητική προσέγγιση του θέματος πάνω στην οποία στηρίχτηκε η εργασία. Συγκεκριμένα, στο πρώτο κεφάλαιο, πραγματοποιείται βιβλιογραφική ανασκόπηση βασικών εννοιών σχετικά με την τρίτη ηλικία και τη γήρανση, ενώ στο δεύτερο κεφάλαιο αναφέρονται οι φυσικές και γνωστικές αλλαγές που παρατηρούνται στη ζωή των ηλικιωμένων, καθώς και οι νευροεκφυλιστικές ασθένειες του εγκεφάλου. Στο τρίτο κεφάλαιο, αναλύονται οι κοινωνικές και οικονομικές διαστάσεις των νευροεκφυλιστικών ασθενειών σε εθνικό και διεθνές επίπεδο και στο τέταρτο κεφάλαιο περιλαμβάνεται η πλαστικότητα του εγκεφάλου, καθώς και η γνωστική ενδυνάμωση σε συνδυασμό με διαφόρων ειδών τρόποι παρέμβασης.

Προχωρώντας στο ειδικό μέρος, αυτό περιλαμβάνει τη διεξαχθείσα στα πλαίσια της παρούσας εργασίας έρευνα και χωρίζεται σε πέντε κεφάλαια. Στο πέμπτο κεφάλαιο, παρουσιάζονται η ανάγκη πραγματοποίησης της συγκεκριμένης έρευνας, ο σκοπός της, τα ερευνητικά ερωτήματα και η διαδικασία διεξαγωγής της έρευνας, ενώ στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα εργαλεία της έρευνας, τα οποία είναι αφενός τα ψυχομετρικά τεστ αφετέρου το εργαλείο παρέμβασης πάνω στο οποίο υλοποιήθηκε η έρευνα. Προχωρώντας στο έβδομο κεφάλαιο, γίνεται αναφορά στο δείγμα επιλογής και παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας και στο όγδοο κεφάλαιο δίνονται απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα, αλλά και διατυπώνονται τα συναγόμενα συμπεράσματα, υπό το πρίσμα της σύγκρισης με αυτά που τα ήδη διατυπωθέντα στην υπάρχουσα βιβλιογραφία συμπεράσματα. Επιπλέον, στο ένατο κεφάλαιο διατυπώνονται οι περιορισμοί της παρούσας έρευνας, για να ακολουθήσουν προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

# Γενικό Μέρος: Θεωρητική Προσέγγιση

# Κεφάλαιο 1

## Βιβλιογραφική Ανασκόπηση Βασικών Εννοιών

Στα πλαίσια του παρόντος κεφαλαίου, θα πραγματοποιηθεί μία σύντομη ανασκόπηση θεμελιωδών εννοιών της παρούσας εργασίας, όπως είναι για παράδειγμα η τρίτη ηλικία ή αλλιώς το γήρας, οι νευροεκφυλιστικές ασθένειες του εγκεφάλου κλπ..

### 1.1. Τρίτη Ηλικία και Γήρανση: Γενικά Στοιχεία

Ένα χαρακτηριστικό της σύγχρονης κοινωνίας αποτελεί το γεγονός ότι ο παγκόσμιος πληθυσμός από την ηλικία των 60 ετών και άνω αυξάνεται με ταχύτερο ρυθμό από το σύνολο του υπόλοιπου πληθυσμού, κάτι που συμβαίνει σε όλες σχεδόν τις περιοχές του κόσμου, ενώ αξιοσημείωτο είναι πως ο πληθυσμός από την ηλικία 80 ετών και άνω αυξάνεται γρηγορότερα συγκριτικά με το σύνολο όλων των νεότερων ηλικιακών ομάδων. Με τη φράση «γήρανση του πληθυσμού» συνηθίζουμε να αναφερόμαστε σε ένα στάδιο της ζωής του πληθυσμού κατά το οποίο οι λειτουργικές, οι ψυχικές αλλά και οι σωματικές ικανότητες των ατόμων μειώνονται, με αποτέλεσμα τα άτομα αυτά να είναι πιο επιρρεπή σε ασθένειες και αναπηρίες (United Nations Population Fund 2012). Η τρίτη ηλικία ή αλλιώς, «το γήρας», είναι μία συνεχώς εξελισσόμενη διαδικασία, το χρονικό σημείο έναρξης της οποίας διαφέρει από άνθρωπο σε άνθρωπο, και η οποία εξελίσσεται με διαφορετικό ρυθμό ανάλογα τις ιδιαιτερότητες κάθε ατόμου, επηρεάζοντας την βιολογική, ψυχική και την κοινωνική υπόστασή του (Gamberini et al. 2006: 285-308).

Η γήρανση ως διαδικασία έχει προσελκύσει έντονο ενδιαφέρον εκ μέρους της επιστημονικής κοινότητας, το οποίο εντοπίζεται ακόμη και στα βάθη των αιώνων. Κατά καιρούς έχουν αναπτυχθεί αρκετές θεωρίες προκειμένου να περιγραφεί επαρκώς η διαδικασία αυτή, αρκετές εκ των οποίων ανατρέχουν στα χρόνια πριν από τη γέννηση του Χριστού. Ο πρώτος θεωρητικός της γήρανσης ήταν πιθανότατα ο Ιπποκράτης, ο οποίος θεωρούσε ότι ο κύριος παράγοντας για τη γήρανση ήταν η απώλεια της θερμότητας του σώματος, για να ακολουθήσουν αργότερα ο Αριστοτέλης και ο Galen, αναπτύσσοντας και αυτοί παρόμοιες θεωρίες (Dowd, Steves & Durick 1997: 24-32). Από την άλλη πλευρά, στα μέσα περίπου του εικοστού αιώνα, ο Hayflick (1965: 614-636), παρατήρησε ότι τα φυσιολογικά ανθρώπινα κύτταρα έχουν περιορισμένη διάρκεια ζωής. Αυτό σημαίνει ότι μετά από μια περίοδο ενεργού πολλαπλασιασμού και αυξημένης συνολικής παραγωγής, τα κύτταρα αυτά παρουσιάζουν βαθμιαία παύση της μιτωτικής τους δραστηριότητας, γεγονός που οδηγεί στη συσσώρευση κυτταρικών συντριμμίων, που αποτελεί και τον τελικό ολικό εκφυλισμό των κυττάρων αυτών. Μία διαφορετική επιστημονική άποψη εξέφρασε και ο Carrel, ο οποίος υποστήριξε ότι τα κύτταρα κάτω από κατάλληλες συνθήκες είναι αθάνατα, υπογραμμίζοντας ότι η γήρανση είναι αποτέλεσμα της διάσπασης της αλληλεπίδρασης και της συνεργασίας των ιστών στο σώμα, η οποία και οφείλεται στην αλλοίωση των χυμών που περιβάλλουν τα κύτταρα (Witkowski 1980: 129-142).

Παρά τις ανωτέρω θεωρίες όμως, στη σημερινή εποχή, μια πιο δημοφιλής μη γενετική θεωρία είναι αυτή της ελεύθερης ρίζας. Σύμφωνα με αυτή, οι ελεύθερες ρίζες μεταβάλλουν το κύτταρο και προκαλούν τη γήρανσή του, γι' αυτό και πολλά άτομα παίρνουν αντιοξειδωτικά προϊόντα, καθώς υπάρχει η ελπίδα ότι με αυτόν τον τρόπο η διαδικασία της γήρανσης θα επιβραδυνθεί. Πρώτος ο Harman υποστήριξε αυτή τη θεωρία, η οποία βασίστηκε στις καταγεγραμμένες παρατηρήσεις στους οργανισμούς μιας ομάδας μυγών, στις οποίες παρατηρήθηκαν τόσο διαφορετικές μεταλλάξεις, όσο και μείωση του χρόνου ζωής τους. Το γεγονός που αποδυναμώνει αυτήν την θεωρία είναι ότι, ενώ ο σχηματισμός των ελεύθερων ριζών έχει αποδειχθεί ότι μεταβάλλει και τα ανθρώπινα κύτταρα με το πέρασμα των χρόνων, εντούτοις δεν έχει τεκμηριωθεί ότι οι ελεύθερες ρίζες φέρουν ευθύνη για τη μείωση της διάρκειας ζωής των ανθρώπων. Αυτό μπορεί να οφείλεται από τη μια στην ικανότητα του ανθρώπινου οργανισμού να ανανεώνει τα κύτταρά του και από την άλλη στο

γεγονός ότι δεν υπάρχουν αρκετές πληροφορίες που να επιβεβαιώνουν αυτήν την υπόθεση (Dowd, Steves & Durick 1997: 24-32).

# Κεφάλαιο 2

## Φυσικές και Γνωστικές Αλλαγές στη Ζωή των Ηλικιωμένων

Καθώς οι άνθρωποι γερνούν, παρατηρούνται σημαντικές αλλαγές στη λειτουργία του γνωστικού τους συστήματος, το οποίο εδράζεται στον εγκέφαλο και είναι υπεύθυνο για την αντίληψη, τη μάθηση, τη μνήμη αλλά και τη σκέψη. Μία φυσιολογική αλλαγή της γνωστικής λειτουργίας των ηλικιωμένων είναι η μείωση της ταχύτητας επεξεργασίας των πληροφοριών σε νοητικό επίπεδο, γεγονός που οδηγεί σε αύξηση του χρόνου που χρειάζεται το άτομο για να σκεφτεί, να λάβει μια απόφαση, ή ακόμα και να εκτελέσει κάποια συγκεκριμένη εργασία (Brown & Park 2003: 57-67, Dumas 2015: 256-261). Με άλλα λόγια, καθώς αυξάνεται η ηλικία του ατόμου υπάρχει επιβράδυνση των νοητικών του λειτουργιών και της εκτέλεσης των αντιδράσεων σε διάφορων ειδών ερεθίσματα, είτε αυτά είναι οπτικά ή ακουστικά σήματα είτε αφορούν την επικοινωνία με άλλα άτομα, την οδήγηση κ.ά. Ένα μέρος της επιβράδυνσης της επεξεργασίας των πληροφοριών αυτών συνήθως οφείλεται στη μειωμένη αποτελεσματικότητα των διεργασιών της προσοχής, δηλαδή στην αδυναμία που έχουν οι ηλικιωμένοι να μοιράζουν την προσοχή τους ανάμεσα σε πολλαπλές επιλογές ή ερεθίσματα. Στο σημείο όμως αυτό πρέπει να τονιστεί ότι μπορεί η προσοδευτική αύξηση του χρόνου που απαιτείται από την εμφάνιση κάποιου ερεθίσματος μέχρι την εκδήλωση της αντίδρασης σε αυτό να γίνεται εντονότερα εμφανής από την ηλικία των 65 ετών και άνω, όμως δεν αποκλείεται κάτι τέτοιο να εμφανιστεί και σε μικρότερη ηλικία.

Μία άλλη βασική αλλαγή που παρατηρείται κατά τη γήρανση του ατόμου είναι η εξασθένηση της ακουστικής, οπτικής και απτικής του οξύτητας, λόγω των ελλειμμάτων που παρουσιάζονται στα περιφερειακά αισθητήρια όργανά του, όπως είναι για παράδειγμα η μείωση των τριχοειδών κυττάρων του κοχλίου, ο εκφυλισμός του οπτικού νεύρου και η



λέπτυνση των τοιχωμάτων του δέρματος. Αυτές οι αλλαγές στα αισθητήρια όργανα έχουν ως αποτέλεσμα οι ηλικιωμένοι να δυσκολεύονται να συλλέξουν, να αποθηκεύσουν ή ακόμη και να επεξεργαστούν τις διάφορες πληροφορίες των οποίων είναι αποδέκτες, γεγονός που τους οδηγεί σε λανθασμένα συμπεράσματα και γνωστικά σφάλματα (Baltes & Lang 1997: 433-443, Lindenberger 1994 : 339-355).

Προχωρώντας σε άλλη μία από τις πιο κοινές συνέπειες της γήρανσης των ηλικιωμένων, αυτή είναι η απώλεια της μνήμης. Σύμφωνα με τους επιστήμονες, το μέρος της μνήμης που πάσχει περισσότερο είναι η εργαζόμενη μνήμη, αυτή δηλαδή που ενεργοποιείται όταν το άτομο έχει να διαχειριστεί μία ποικιλία γνωστικών καθηκόντων, όπως είναι η επίλυση προβλημάτων ή η λήψη μιας απόφασης. Αντιθέτως, η βραχύχρονη συγκράτηση ή η άμεση μνήμη, η οποία περιλαμβάνει τη σύντομη διατήρηση των πληροφοριών, όπως π.χ τη χρήση ενός αριθμού τηλεφώνου που δόθηκε πρόσφατα ή την επανάληψη κάποιων συγκεκριμένου αριθμού ψηφίων με αύξουσα ή φθίνουσα φορά πάσχει λιγότερο. Παρόλα αυτά όμως, ακόμη και η ανάκληση αυτών των πρόσφατων αποκτηθέντων πληροφοριών ενδέχεται να παρουσιάζει σημαντική πτώση με την αύξηση της ηλικίας του ατόμου και αυτό μπορεί να οφείλεται σε διάφορους παράγοντες, όπως είναι αφενός η μη επαρκής κωδικοποίηση αφετέρου η μη επεξεργασία σε βάθος των νέων αυτών πληροφοριών (Glisky 2007).

Τέλος, μια διόλου αμελητέα αλλαγή που παρουσιάζουν τα ηλικιωμένα άτομα με το πέρασμα των χρόνων, ως απόρροια των ανωτέρω περιγραφέντων ελλειμμάτων της μνήμης και της ακοής τους, είναι η έκπτωση των γλωσσικών τους λειτουργιών. Οι γλωσσικές λειτουργίες, οι οποίες έχουν αποτελέσει αντικείμενο εκτεταμένης έρευνας, αναφέρονται κυρίως στη διαδραστική ενεργοποίηση των λεξικο-σημασιολογικών και φωνολογικών ικανοτήτων των ηλικιωμένων, στην ικανότητα σύνταξης ενός κειμένου καθώς και στην παραγωγή του λόγου. Σύμφωνα με τα ευρήματα των μελετητών, έχει διαπιστωθεί ότι οι δυσκολίες που εντοπίζονται στις γλωσσικές λειτουργίες των ατόμων της τρίτης ηλικίας καθίστανται ικανές να συμβάλλουν στη μείωση των δεξιοτήτων ακόμη και των υγιών ηλικιωμένων. Τέτοιου είδους εντοπιζόμενες δυσκολίες, για παράδειγμα, μπορεί να είναι ο εντοπισμός της κατάλληλης λέξης για την ονομασία κάποιου αντικειμένου ή προσώπου, η κατανόηση και η συμπλήρωση ενός κειμένου από το οποίο παραλείπονται πληροφορίες και τις οποίες θα

πρέπει να συναγάγει ο ηλικιωμένος από τα συμφραζόμενα κ.ά. (Verhaegen & Poncelet 2013: 119-126).

Όσον αφορά τις παραπάνω γνωστικές μεταβολές, θα πρέπει να υπογραμμιστεί πως αυτές οφείλονται στις μεταβολές του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (ΚΝΣ) του ανθρώπου, όπως είναι η απώλεια των χολινεργικών νευρώνων, η οποία και προκαλεί διαταραχή των νευρωνικών συνδέσεων. Αρκετοί επίσης ερευνητές θεωρούν ότι πολλές από αυτές τις ηλικιακές γνωστικές αλλαγές είναι αποτέλεσμα μίας κατάστασης μειωμένης λειτουργικότητας των μετωπιαίων λοβών, που προκαλούν έκπτωση σε διάφορες πλευρές των μνημονικών διαδικασιών, όπως π.χ. στη λεκτική και χωρική μνήμη, στη χρονική οργάνωση της μνήμης καθώς και στην ανάκληση τυχόν παλαιών και νέων πληροφοριών (Harada, Natelson & Triebel 2013 : 737-752, Mapstone, Dickerson & Duffy 2008: 1618-1629). Εκτός όμως από τις γνωστικές αλλαγές που παρατηρούνται με το πέρασμα των χρόνων στα ηλικιωμένα άτομα, δε θα πρέπει να παραβλεφθούν οι προκαλούμενες αλλαγές και στην ψυχολογική και ψυχοκοινωνική τους κατάσταση.

Βασική απόρροια των αλλαγών που προκαλούνται στην ψυχολογική και ψυχοκοινωνική κατάσταση των ηλικιωμένων ατόμων αποτελεί η αύξηση των ποσοστών κατάθλιψης και στρες στα άτομα αυτά, οδηγώντας τα σε δυσμενείς ψυχοκοινωνικές καταστάσεις, όπως είναι η μοναξιά και η κοινωνική απομόνωση. Συγκεκριμένα, το στρες είναι ένας ψυχολογικός παράγοντας που επιβαρύνει σημαντικά την υγεία του ηλικιωμένου ατόμου, διότι χαρακτηρίζεται από κυρίως αρνητικά συναισθήματα, ιδίως λόγω της απώλειας ή της απειλής απώλειας ενός οικείου προσώπου του ηλικιωμένου ατόμου ή ακόμα και του ιδίου του εαυτού του. Συναφής με το στρες είναι και η ψυχολογική πίεση, η οποία και εμφανίζεται όταν το άτομο αντιληφθεί ότι είναι ανήμπορο και αβοήθητο για να αντιμετωπίσει τις ποικίλες απαιτήσεις της ζωής. Για αυτόν το λόγο, όταν αυτό το άτομο θεωρήσει ότι η κατάσταση που βιώνει είναι στρεσογόνα, τότε αρχίζει να αλλάζει η συμπεριφορά του και αντιδράσεις, όπως θυμός, δυσφορία, θλίψη αλλά και άγχος κάνουν την εμφάνισή τους και δημιουργούν εμπόδια στις γνωστικές λειτουργίες του ατόμου, με όλες τις επιπτώσεις που

αυτά συνεπάγονται στην προσοχή, στη συγκέντρωση, στη μνήμη και στην κρίση του (Kunzmann & Richter 2009 : 879-889).

## **2.1. Νευροεκφυλιστικές Ασθένειες του Εγκεφάλου**

Αναφορικά με τις ασθένειες του εγκεφάλου, παρατηρείται μία αναλογία μεταξύ της ηλικίας και των βλαβών που λαμβάνουν χώρα στον εγκέφαλο· ειδικότερα, η βλάβη της λευκής ύλης, τα εγκεφαλικά επεισόδια και η άνοια αυξάνονται καθώς αυξάνεται και η ηλικία. Οι βλάβες της λευκής ύλης του εγκεφάλου σχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο καρδιαγγειακού επεισοδίου και μείωσης της εγκεφαλικής ροής του αίματος, της εγκεφαλικής αντίδρασης αλλά και της αγγειακής πυκνότητας. Αυτού του είδους οι βλάβες εντοπίζονται περισσότερο στις μετωπιαίες και όχι στις οπίσθιες περιοχές του εγκεφάλου, έχει δε αποδειχθεί ότι σχετίζονται με την ατροφία του φλοιού του εγκεφάλου τόσο σε ασθενείς με άνοια όσο και σε φυσιολογικούς ηλικιωμένους (Kim, MacFall & Payne 2008: 273-280). Ορισμένες χαρακτηριστικές εκδηλώσεις των σχετιζόμενων με τη γήρανση βλαβών είναι τα αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια και οι ασθένειες των μικρών αγγείων (Seshadri, Beiser, Kelly-Hayes & Kase 2006: 345-350). Αυτού του είδους οι ασθένειες προσβάλλουν διάφορους τομείς της γνωστικής συμπεριφοράς, συμπεριλαμβανομένης της μνήμης, της προσοχής και της εκτελεστικής λειτουργίας, ενώ δε θα πρέπει να παραλειφθεί πως τα σχετιζόμενα με τα εγκεφαλικά επεισόδια νοητικά ελλείμματα αλληλεπιδρούν και με άλλες νευροεκφυλιστικές διαταραχές, όπως είναι η άνοια και η νόσος Αλτσχάιμερ (AD) (Best et al. 2018: 1-10).

Η νόσος Αλτσχάιμερ είναι μία ασθένεια που έχει κεντρίσει το έντονο ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας, κυρίως λόγω του όλο και μεγαλύτερου ποσοστού των ατόμων που πάσχουν από αυτή τη νόσο. Προηγούμενα νευροεπιστημονικά ευρήματα έχουν συσχετίσει τη νόσο Αλτσχάιμερ με τη λειτουργική αποδιοργάνωση των δικτύων του εγκεφάλου και τη μη αποτελεσματική επεξεργασία πληροφοριών. Συνεπεία τούτων, οι ασθενείς παρουσιάζουν διαταραχές μνήμης και λόγου, οπτικοακουστικές δυσλειτουργίες, προβλήματα στη συγκέντρωση αλλά και στην οργάνωση της σκέψης τους. Ωστόσο, θα

πρέπει να σημειωθεί ότι οι παθολογικές αυτές μεταβολές του εγκεφάλου κατά τη διάρκεια της προκλινικής φάσης της ήπιας αμνησιακής γνωστικής δυσλειτουργίας (MCI) παραμένουν σε μεγάλο βαθμό ακόμη άγνωστες (Frantzidis et al. 2014). Αναφερόμενοι στην ήπια γνωστική εξασθένηση (MCI) και τη σχέση της με τη νόσο Αλτσχάιμερ, για πολλούς ερευνητές θεωρείται ένα μεταβατικό στάδιο μεταξύ της κανονικής γνωστικής γήρανσης και της νόσου Αλτσχάιμερ. Εκτιμάται ότι το 10%-30% των ενηλίκων ηλικίας 65 ετών και άνω πάσχουν από ήπια γνωστική εξασθένηση, συνεπεία της οποίας παρεμποδίζεται η ομαλή εκτέλεση των καθημερινών τους δραστηριοτήτων είτε σε προσωπικό είτε σε κοινωνικό επίπεδο, ενώ προβλέπεται ότι ένα μεγάλο ποσοστό αυτών των ασθενών με ήπια γνωστική εξασθένηση (της τάξης του 10%-15%) κάθε χρόνο θα μεταβαίνει σε άνοια τύπου Αλτσχάιμερ (AD) (O'Bryant et al. 2013: 622-631). Παρόλα αυτά όμως, δε θα πρέπει να συναχθεί το συμπέρασμα ότι η ήπια γνωστική εξασθένηση θα πρέπει να θεωρείται αναγκαστικά σύνδρομο προ-άνοιας, καθώς πολλά άτομα με ήπια γνωστική εξασθένηση έχουν τη δυνατότητα να αναστρέψουν την νευρολογική πορεία της νόσου της άνοιας και να επανέλθουν στην κανονική τους κατάσταση, μέσω βέβαια έγκαιρης παρέμβασης σε γνωστικό και μνημονικό επίπεδο (Ward et al. 2012: 14-21).

# Κεφάλαιο 3

## Κοινωνικές και Οικονομικές Διαστάσεις Νευρασθενειών σε Διεθνές και Εθνικό Επίπεδο

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ), το έτος 2015, 47,5 εκατομμύρια άνθρωποι έπασχαν από άνοια, αριθμός ο οποίος αναμένεται να ξεπεράσει τα 75,6 εκατομμύρια το 2030 και να φτάσει τα 135,5 εκατομμύρια άτομα το 2050. Την ίδια χρονιά (2015), στην Ευρωπαϊκή Ένωση, 9,6 εκατομμύρια άνθρωποι έπασχαν από άνοια, αριθμός που ισοδυναμεί με 1 ανοϊκό άτομο ανά 50 υγιείς ανθρώπους, ενώ υπολογίζεται ότι μέχρι το έτος 2035, ο αριθμός αυτός θα αυξηθεί και θα αγγίξει τα 15 εκατομμύρια άτομα (Oecd 2016). Όσον αφορά τη συχνότητα και τα ποσοστά της άνοιας ανά χώρα, θα πρέπει να σημειωθεί ότι επιπολασμός της άνοιας ποικίλλει μεταξύ των χωρών.

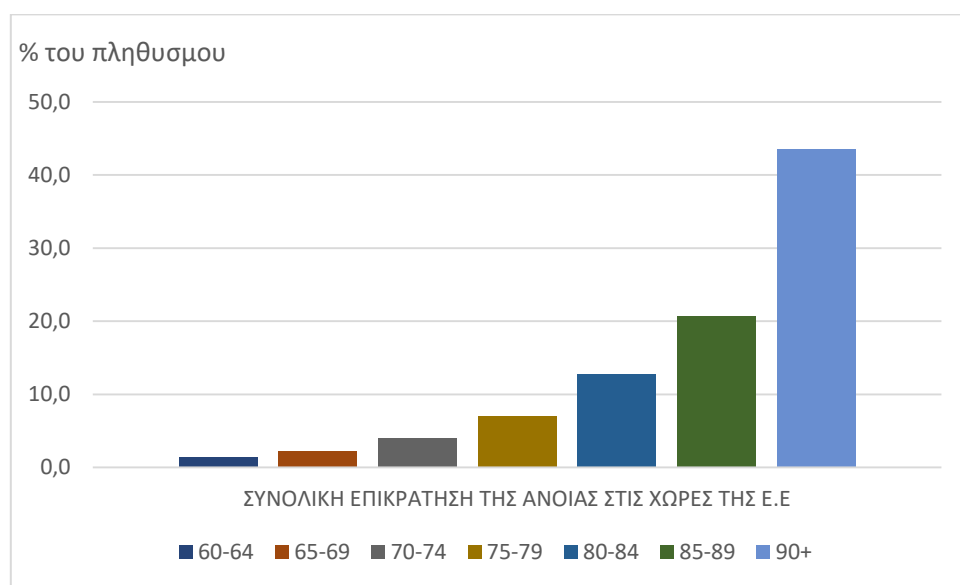
Σύμφωνα με τη μελέτη των Wimo et al. (2013: 1-11) σχετικά με τα περιστατικά της άνοιας σε παγκόσμιο επίπεδο, έχει διαπιστωθεί ότι η Ιταλία και η Γερμανία βρίσκονται στην πρώτη θέση, με περισσότερα από 20 άτομα με άνοια ανά 1.000 κατοίκους, με την Ελλάδα και τη Γαλλία να τις ακολουθούν στη δεύτερη θέση, με 19 άτομα ανά 1.000 κατοίκους και με τη Σλοβακία να βρίσκεται στις χαμηλότερες θέσεις, αφού η αναλογία της είναι λιγότερα από 10 άτομα ανά 1.000 κατοίκους. Οι λόγοι ύπαρξης των ανωτέρω διαφορών στις αναλογίες οφείλονται στη διαμόρφωση της ηλικίας του πληθυσμού των διαφόρων χωρών, καθώς έχει διαπιστωθεί ότι η άνοια συνδέεται στενά με την ηλικία, εκτιμάται δε από τους ερευνητές ότι ο αριθμός των ατόμων με άνοια θα διπλασιάζεται σχεδόν κάθε 20 χρόνια, καθώς θα αυξάνονται και τα ποσοστά των ηλικιωμένων ατόμων (Πίνακας 1):

	<b>2015</b>	<b>2035</b>
ΣΛΟΒΑΚΙΑ	9,0	15,2
ΚΥΠΡΟΣ	10,5	17,7
ΡΟΥΜΑΝΙΑ	10,6	15,0
ΛΙΘΟΥΑΝΙΑ	10,9	13,9
ΠΟΛΩΝΙΑ	11,0	18,5
ΙΡΛΑΝΔΙΑ	11,0	18,3
ΤΣΕΧΙΑ	11,4	18,1
ΟΥΓΓΑΡΙΑ	12,4	16,8
ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	12,9	17,5
ΛΕΤΟΝΙΑ	13,1	15,3
ΕΣΤΟΝΙΑ	13,3	17,2
ΣΛΟΒΕΝΙΑ	13,4	21,2
ΚΡΟΑΤΙΑ	13,5	20,1
ΜΑΛΤΑ	13,5	26,1
ΛΟΥΞΕΜΒΟΥΡΓΟ	13,7	18,9
<b>EU28</b>	<b>15,0</b>	<b>22,2</b>
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	15,7	26,3
ΔΑΝΙΑ	16,2	23,6
ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ	17,0	23,7
ΑΥΣΤΡΙΑ	17,7	26,1
ΠΟΡΤΟΓΑΛΛΙΑ	17,9	28,0
ΒΕΛΓΙΟ	18,1	25,0
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	18,2	28,1
ΣΟΥΗΔΙΑ	18,5	24,9
ΙΣΠΑΝΙΑ	18,5	28,0
ΕΛΛΑΔΑ	19,2	27,6
ΓΑΛΛΙΑ	19,3	27,0
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	20,3	30,9
ΙΤΑΛΙΑ	21,8	31,4
ΤΟΥΡΚΙΑ	4,8	9,5
ΑΛΒΑΝΙΑ	7,0	13,7
ΠΡΩΗΝ ΓΙΟΥΓΚΟΣΛΑΒΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΤΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	7,6	13,6
ΜΑΥΡΟΒΟΥΝΙΟ	8,4	13,2
ΣΕΡΒΙΑ	9,8	15,1
ΙΣΛΑΝΔΙΑ	12,4	19,8
ΝΟΡΒΗΓΙΑ	15,4	21,5
ΕΛΒΕΤΙΑ	17,5	24,5

**Πίνακας 1:** Εκτιμώμενη αύξηση της άνοιγας ανά 1.000 κατοίκους (%)

(Πηγή: Oecd 2016, Wimo et al. 2013)

Όπως αναφέρθηκε ανωτέρω, αν και η πλειοψηφία των ατόμων με άνοια ανήκει στην τρίτη ηλικία, αυτό δε σημαίνει πως δεν υπάρχουν περιπτώσεις κατά τις οποίες η άνοια εμφανίζεται σε μικρότερη ηλικία, τα ποσοστά όμως ατόμων νεότερης ηλικίας με άνοια είναι πολύ χαμηλότερα. Συνολικά, στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, περίπου το 1% των ατόμων ηλικίας 60-64 ετών πάσχει από άνοια, το ποσοστό αυτό ανέρχεται στο 40% όσον αφορά άτομα που έχουν υπερβεί το ενενηκοστό έτος της ηλικίας τους (Διάγραμμα 1):



**Διάγραμμα 1:** Εξέλιξη της σχετιζόμενης με την ηλικία άνοιας σε όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης το έτος 2015

(Πηγή: Oecd 2016, Wimo et al. 2013)

Εκ του διαγράμματος αυτού, προκύπτει ότι όσο περισσότερο αυξάνονται οι γηρασμένοι πληθυσμοί τόσο περισσότερο αυξάνεται και το ποσοστό των ανθρώπων που κινδυνεύουν να νοσήσουν από την άνοια. Συνεπώς, οι χώρες που έχουν πληθυσμό που γερνά με πιο αργό ρυθμό είναι αναμενόμενο να εμφανίζουν και μικρότερα ποσοστά ατόμων με άνοια.

Μία σημαντική έκφανση της άνοιας ως νόσου, η οποία και πρέπει να ληφθεί υπόψη, είναι το κόστος της. Το ύψος των οφειλόμενων σε περιστατικά άνοιας δαπανών υπολογίστηκε σε 604 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ το 2010 και αναμένεται να αυξηθεί καθώς θα αυξάνεται και ο επιπολασμός. Από τις δαπάνες αυτές, περίπου το 70% σημειώθηκε στη Δυτική Ευρώπη και τη Βόρεια Αμερική (Wimo et al. 2013: 1-11). Στην Ευρωπαϊκή Ένωση των 28 κρατών-μελών το 2005, το συνολικό άμεσο και έμμεσο κόστος περίθαλψης για την άνοια ανερχόταν σε 130 δισεκατομμύρια ευρώ, ποσό το οποίο αντιστοιχούσε σε 21.000 ευρώ ανά ασθενή κατ'έτος όπου το 56% αυτών των δαπανών αφορούσε την άτυπη μορφή περίθαλψης (Dementia in Europe Yearbook 2008).

Όσον αφορά την Ελλάδα, αν και δεν υπάρχουν επαρκή διαθέσιμα δεδομένα ως προς το κόστος της άνοιας, η διεξαχθείσα από τον Κυριόπουλο και τους συνεργάτες αυτού έρευνα το έτος 2005 κατέληξε στο ότι το μηνιαίο κόστος για ένα άτομο με άνοια στο στάδιο της αυτονομίας ήταν 341 ευρώ, στο στάδιο της εξάρτησης στο σπίτι 957 ευρώ και στο στάδιο της εξάρτησης σε ίδρυμα 1.267 ευρώ. Με άλλα λόγια, υπολογίστηκε ότι το ετήσιο κόστος ενός ατόμου με άνοια φαίνεται να φτάνει το ποσό των 4.092-15.204 ευρώ, με το μεγαλύτερο μέρος του κόστους να αφορά την άτυπη φροντίδα (όπως διαπιστώθηκε και στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Ένωσης) και την απώλεια της παραγωγικότητας. Εάν τώρα πραγματοποιηθεί αναγωγή των διεθνών δεδομένων στην περίπτωση της Ελλάδας, θα διαπιστωθεί ότι το συνολικό κόστος της νόσου στην Ελλάδα (τόσο άμεσο όσο και έμμεσο) πιθανόν να υπερβαίνει τα 3 δισεκατομμύρια ευρώ ετησίως και να προσεγγίσει μέχρι και τα 6 δισεκατομμύρια ευρώ, εάν φυσικά στην αναγωγή αυτή χρησιμοποιηθούν δεδομένα από αναπτυγμένες χώρες που έχουν το αντίστοιχο επιδημιολογικό και δημογραφικό προφίλ με αυτό της Ελλάδας (Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Άνοια-Νόσο Αλτσχάιμερ 2015-2020).

Επιπρόσθετα, ο χρόνος που πρέπει να διαθέσουν οι φροντιστές στα άτομα με άνοια που βρίσκονται στο στάδιο της εξάρτησης ανέρχεται στις 148 ώρες το μήνα για τα μέλη της οικογένειας και 72 ώρες το μήνα για την οικιακή βοηθό. Υπάρχουν βέβαια και τα δεδομένα που υποστηρίζουν ότι η επαγγελματική ιατρική φροντίδα αυξάνεται όταν το άτομο που πάσχει από άνοια μεταβαίνει από το στάδιο της αυτονομίας στο στάδιο της εξάρτησης στο



σπίτι και μειώνεται όταν κινείται προς κάποιο ίδρυμα. Σε αυτήν την περίπτωση, το κόστος φροντίδας στο ίδρυμα μπορεί να μειώνει μεν την οικογενειακή δέσμευση αλλά αυξάνει το συνολικό κόστος φροντίδας αυτών των ατόμων.

Είναι σαφές λοιπόν ότι οι σχετιζόμενες με την ηλικία νευροεκφυλιστικές ασθένειες αναμένεται να έχουν σοβαρές συνέπειες για τους ηλικιωμένους, τους φροντιστές, το σύστημα παροχής υγειονομικής περίθαλψης και την κοινωνία, με το κόστος να αποτελεί μία από τις κυριότερες συνέπειες. Για το λόγο αυτό και, προκειμένου να αναπτυχθούν παρεμβάσεις αλλά και προληπτικές στρατηγικές με σκοπό την επιβράδυνση της γνωστικής εξασθένησης, την ενδυνάμωση της μνήμης και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ηλικιωμένων, η γνώση λεπτομερειών, όπως για παράδειγμα η ηλικία, το φύλο αλλά και άλλα επιδημιολογικά στοιχεία που σχετίζονται με τα ποσοστά εκδήλωσης της άνοιας, καθώς και των υποτύπων τους (αγγειακή, μετωποκροταφική άνοια κ.ά) διαδραματίζουν ουσιώδη ρόλο στο σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την εφαρμογή των παρεμβάσεων αυτών (Katz et al. 2012: 335-343).

Στα πλαίσια των πολιτικών ανάπτυξης θεραπευτικών και προληπτικών παρεμβάσεων, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι ανάγκες των νοσούντων αλλά και τα αποτελέσματα επιστημονικών ερευνών ως προς τους τρόπους μείωσης των περιστατικών άνοιας, δεδομένου μάλιστα ότι η άνοια αποτελεί ένα πολυδιάστατο πρόβλημα τόσο για τον ασθενή και την οικογένειά του όσο και για το δημόσιο σύστημα υγείας (Matthews et al. 2013: 1405-1412). Υπάρχουν ορισμένα αποδεικτικά στοιχεία που δείχνουν ότι ο ηλικιακός επιπολασμός της άνοιας μπορεί να μειωθεί και μάλιστα χωρίς τη λήψη κάποιας φαρμακευτικής αγωγής. Συγκεκριμένα, διαπιστώθηκε ότι, εκτός από τον υγιεινό τρόπο ζωής, σημαντικό ρόλο έχουν και οι παρεμβάσεις με δραστηριότητες γνωστικού και κοινωνικού εμπλουτισμού, οι οποίες θα βοηθήσουν στη βελτίωση της γνωστικής εξασθένησης (Matthews 2013: 1405-1412).

### 3.1. Ευρωπαϊκά Προγράμματα Ευγηρίας

#### **Η Ενεργός Γήρανση στην Κοινωνία της Πληροφορίας: Σχέδιο Δράσης για τη Βελτίωση της Ποιότητας Ζωής των Ηλικιωμένων μέσω των Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνιών**

Στο πλαίσιο της στρατηγικής «Ευρώπη 2020», η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει προωθήσει ένα καινοτόμο σχέδιο δράσης για την ενεργό γήρανση, το οποίο αφορά την ανάπτυξη και το συντονισμό των τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνιών (ΤΠΕ), ώστε τα ηλικιωμένα άτομα να έχουν τη δυνατότητα:

- Να επιμηκύνουν την εργασιακή τους δραστηριότητα.
- Να παραμείνουν κοινωνικά ενεργά (αφορά κυρίως αυτά τα άτομα που κατοικούν σε απομακρυσμένες και μη προνομιούχες περιοχές).
- Να βελτιώσουν μέσα από την τεχνολογία την ποιότητα ζωής τους και να διατηρήσουν την αυτονομία τους (Ευρωπαϊκή Επιτροπή 2010).

Στόχος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής είναι η εξεύρεση νέων επαναστατικών και αξιόπιστων τεχνολογικών μεθόδων γνωστικής εκπαίδευσης που θα επιτρέπουν στους ηλικιωμένους να ζουν για περισσότερα χρόνια υγιέστεροι και ανεξάρτητοι, γεγονός που θα παρέχει στις εκάστοτε κυβερνήσεις όχι μόνο σημαντικά κοινωνικά οφέλη αλλά και οικονομικά (Demiris & Thompson 2011: 51-57).

Το καινοτόμο αυτό σχέδιο δράσης δημιουργήθηκε με το σκεπτικό ότι η διατήρηση της καλής υγείας όλων των ατόμων και όλων των ηλικιακών ομάδων θα πρέπει να αποτελεί κύριο στοιχείο μέριμνας των φορέων της δημόσιας υγείας. Ειδικότερα, αυτές οι σύγχρονες λύσεις που περιλαμβάνουν οι ΤΠΕ μπορούν να προσφέρουν εκπληκτικά οφέλη στην υγεία των ατόμων της τρίτης ηλικίας, βελτιώνοντας την πλαστικότητα του εγκεφάλου τους και συμβάλλοντας στο να διατηρηθούν αυτά τα οφέλη για το υπόλοιπο του βίο τους. Έργα επίδειξης, πιλοτικά προγράμματα και μεγάλης κλίμακας δοκιμές νοητικής και σωματικής

ενδυνάμωσης που βασίζονται σε υποδομές ΤΠΕ είναι σημαντικό να μπορούν να γίνονται σε διάφορες τοποθεσίες, όπως κέντρα υγειονομικής περίθαλψης δημόσιες και οικιακές εγκαταστάσεις φροντίδας κ.ά., ώστε παράλληλα με τη συγκρισιμότητα των αποτελεσμάτων, να εξασφαλιστεί και η διαλειτουργικότητα αυτών των προγραμμάτων (Ευρωπαϊκή Επιτροπή 2010).

# Κεφάλαιο 4

## Η Πλαστικότητα του Εγκεφάλου

Οι επιπτώσεις της γήρανσης στον εγκέφαλο είναι ευρέως διαδεδομένες και έχουν πολλαπλές αιτιολογίες. Όσον αφορά τη γήρανση του εγκεφάλου, έχει διαπιστωθεί ότι αυτή οφείλεται στη μείωση του όγκου του εγκεφάλου και του βάρους του με το πέρασμα των ετών και με ρυθμό 5% ανά δεκαετία μετά την ηλικία των 40 ετών, ενώ αξίζει να σημειωθεί πως η συρρίκνωση της γκρίζας ύλης συχνά προέρχεται από το θάνατο των νευρωνικών κυττάρων (Peters 2006 84-88). Παρόλο όμως που είναι γνωστό ότι η γνωστική λειτουργικότητα του εγκεφάλου μεταβάλλεται και, συγκεκριμένα, τείνει να μειώνεται όσο αυξάνει η ηλικία του ατόμου, ορισμένες σύγχρονες έρευνες αναφέρονται στην πλαστικότητα του εγκεφάλου και ιδιαίτερα, στην ιδιότητα του ιππόκαμπου να μπορεί να παράγει νέα κύτταρα.

Με τον όρο «πλαστικότητα» ορίζεται η ικανότητα του εγκεφάλου να μεταβάλλεται και να αλληλοεπιδρά με το περιβάλλον, δημιουργώντας νέες δομές και συνάψεις ή αντικαθιστώντας τις παλιές με άλλες πιο προσαρμόσιμες στα νέα δεδομένα (Αναστασιάδης & Γαρυφαλλός 2015: 280-294). Οι συνέπειες αυτής της κατάστασης της πλαστικότητας θα μπορούσαν να μετρηθούν είτε μέσω της παρατήρησης των συμπεριφορικών δεικτών είτε μέσω κάποιων νευροαπεικονιστικών εργαλείων (Frantzidis et al. 2014, Peters 2006: 84-88). Σύμφωνα με έρευνες που διεξήχθησαν για την πλαστικότητα του εγκεφάλου, οι αλλαγές στο περιβάλλον συνοδεύονται με μορφολογικές αλλαγές των νευρωνικών κυκλωμάτων καθώς και με αύξηση των συνάψεων. Από αυτές τις έρευνες προκύπτει ότι, κατά τον εμπλουτισμό του περιβάλλοντος, επιτυγχάνεται αύξηση της διαδικασίας της νευρογένεσης, κυρίως στις περιοχές που σχετίζονται με τη μάθηση, όπως για παράδειγμα συμβαίνει στον ιππόκαμπο,

αύξηση του όγκου της φαιάς ουσίας, ενώ υφίσταται και η δυνατότητα αποκατάστασης της μυελίνωσης των νευρώνων (Αναστασιάδης & Γαρύφαλλος 2015: 280-294, Piraino et al. 2005: 53-63). Από την άλλη, θα πρέπει να αναφερθεί ότι η νευροπλαστικότητα του εγκεφάλου επιτρέπει σε μια δια βίου βελτίωση της μνήμης και της μάθησης, αφού η εμπλοκή των ηλικιωμένων σε ψυχαγωγικές δραστηριότητες ή σύνθετες καταστάσεις στις οποίες και κάνουν την εμφάνισή τους ζητήματα προς επίλυση απέδειξε ότι συμβάλλει καθοριστικά στη μείωση του κινδύνου της γνωστικής έκπτωσης στην τρίτη ηλικία (Zhang & Kaufman 2015: 1189-1210).

Τα ανωτέρω δεδομένα οδήγησαν τους ερευνητές να εξετάσουν τις επιδράσεις που έχουν στους ηλικιωμένους αυτές οι γνωστικές παρεμβάσεις, καθώς επίσης και το μέγεθος περιορισμού ή επαναφοράς της νοητικής έκπτωσης που παρατηρείται σε αυτήν την ηλικία (Gamberini et al. 2006: 285-308). Έτσι, στην έρευνα των Löndén et al., (2012), διαπιστώθηκε ότι η συστηματική εκπαίδευση υγιών ηλικιωμένων σε μνημονικές στρατηγικές οδήγησε σε βελτίωση της απόδοσης τους, ενώ οι Engvig et al., (2010: 1667-1676), μετά από μια τετράμηνη εκπαίδευση μιας ομάδας ηλικιωμένων στην εικονική πλοήγηση με διάδρομο, διαπίστωσαν κατόπιν διεξαγωγής εξετάσεων μαγνητικής απεικόνισης ότι ο όγκος του ιππόκαμπου των ατόμων αυτών παρέμεινε σταθερός σε σχέση με την ομάδα ελέγχου που δε συμμετείχε στο πρόγραμμα (control group), η οποία και παρουσίασε σταδιακή μείωση λόγω γήρατος.

Επομένως, οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι, προκειμένου να αντιμετωπιστεί η ατροφία του εγκεφαλικού φλοιού και κυρίως του ιππόκαμπου, θα πρέπει να επιτευχθεί επαναδραστηριοποίηση αυτών των ατροφικών νευρώνων (Styliadis et al. 2015: 12). Μπορεί μέχρι σήμερα η αντιμετώπιση των λειτουργικών και δομικών μεταβολών του εγκεφάλου των ηλικιωμένων να βασιζόταν στην εκμάθηση στρατηγικών μνήμης ή στην προτροπή χρήσης συγκεκριμένων βοηθημάτων (Ball et al. 2002: 2271-2281), όμως σήμερα, η κατάσταση έχει μεταβληθεί. Τα σύγχρονα δεδομένα εστιάζονται κυρίως σε προγράμματα που διεγείρουν μηχανισμούς, όπως τα αισθητήρια όργανα και στην πλαστικότητα του εγκεφάλου, καθώς έχει διαπιστωθεί ότι με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται αναδιοργάνωση

και ενεργοποίηση του εγκεφαλικού φλοιού και τα αποτελέσματα αυτών των προγραμμάτων θεωρούνται πιο έντονα και με μεγαλύτερη διάρκεια (Nyberg et al. 2012).

#### **4.1. Γνωστική Ενδυνάμωση και Τρόποι Παρέμβασης**

Βασικός στόχος της γνωστικής ενδυνάμωσης αποτελεί η βελτίωση της ικανότητας των ηλικιωμένων να επεξεργάζονται και να ερμηνεύουν σωστά τις πληροφορίες των οποίων είναι αποδέκτες, προκειμένου να λειτουργούν αυτόνομα τόσο στην οικογενειακή όσο και στην κοινωνική τους ζωή (Ball 2002: 2271-2281). Έρευνες έχουν δείξει ότι οι δομημένες δραστηριότητες, το παιχνίδι, η μουσική, αλλά και προγράμματα που στοχεύουν στην αισθητικο-κινητική διέγερση του εγκεφάλου μπορούν να βελτιώσουν τις γνωστικές ικανότητες των ηλικιωμένων, όπως είναι ο λόγος, η προσοχή, η μνήμη αλλά και η οπτική και ακουστική αντίληψη. Επιπροσθέτως, όπως διαπιστώθηκε και στη σχετική μελέτη Advanced Cognitive Training For Independent and Vital Elderly (ACTIVE), τα αποτελέσματα βελτίωσης των γνωστικών ικανοτήτων που σχετίζονται με αυτού του είδους την παρέμβαση μπορούν να διατηρηθούν για πάνω από πέντε χρόνια (Jobe et al. 2001: 453-479, Willis et al. 2006: 2805-2814). Παρά όμως το πλήθος των ερευνών που έγιναν για τη βελτίωση της μνήμης μέσω συγκεκριμένων προγραμμάτων εκπαίδευσης και στρατηγικών, μόνο κάποιες από αυτές ανέφεραν στατιστικά σημαντική βελτίωση, γεγονός που παραπέμπει στην ανάγκη για περαιτέρω έρευνα στο πλαίσιο της γνωστικής εκπαίδευσης (Gross et al. 2012: 722-734).

Αξίζει στο σημείο αυτό να σημειωθεί ότι η εξέλιξη της τεχνολογίας παρέχει πλέον τη δυνατότητα σχεδιασμού συστηματικών και εντατικών γνωστικών παρεμβάσεων, μέσω της χρήσης διαφόρων υπολογιστικών προγραμμάτων. Οι υπολογιστές μπορούν να προσφέρουν σημαντικά οφέλη στη ζωή των ηλικιωμένων, μέσω της συμμετοχής τους σε μηχανογραφικές παρεμβάσεις προγραμμάτων γνωστικής κατάρτισης οι οποίες είναι κατάλληλες για την ικανότητά τους. Έχει αποδειχθεί ότι οι ηλεκτρονικές γνωστικές δραστηριότητες βοηθούν στην προστασία της λειτουργίας του εγκεφάλου σε υγιείς ηλικιωμένους και επιβραδύνουν τη γνωστική παρακμή στους ασθενείς με ήπια γνωστική εξασθένηση, αυξάνοντας έτσι την ικανότητα της απόδοσης της μνήμης τους (Styliadis et al. 2015: 12). Η ηλεκτρονική γνωστική κατάρτιση έχει θεωρηθεί μια ασφαλής και σχετικά φτηνή κλιμακούμενη παρέμβαση που

στοχεύει στη διατήρηση της μνήμης και των λειτουργικών ικανοτήτων σε ηλικιωμένα άτομα. Περιλαμβάνει καθοδηγούμενες ασκήσεις και πρακτικές με τυποποιημένες εφαρμογές, σχεδιασμένες να εκτελούνται από τα άτομα της τρίτης ηλικίας, με σκοπό την νοητική ενδυνάμωση και τη γνωστική αποκατάσταση (Hill et al. 2017: 329-340).

Τέτοιες εφαρμογές είναι:

Το *Brain Plasticity-Based ET*, το οποίο αποτελείται από έξι διαδραστικές ασκήσεις μέσω υπολογιστή και αποσκοπεί στη βελτίωση της ταχύτητας και της επεξεργασίας των ακουστικών πληροφοριών. Το πρόγραμμα αυτό χρησιμοποιήθηκε αρχικά σε παιδιά και νέους ενήλικες και διαπιστώθηκε ότι η βελτίωση της ικανότητας του εγκεφάλου να επεξεργάζεται τις εισερχόμενες φωνητικές ομιλίες βοηθά στην ενίσχυση των γλωσσικών δεξιοτήτων και των δεξιοτήτων της ανάγνωσης. Μετά από αυτήν την επιτυχημένη εφαρμογή που αποσκοπούσε στην πλαστικότητα του εγκεφάλου, σχεδιάστηκε το συγκεκριμένο πρόγραμμα για ηλικιωμένους με σκοπό να αναστρέψει μερικώς τις φυσιολογικές απώλειες της μνήμης που σχετίζονται με την ηλικία (Mahncke et al. 2006: 12523-12528). Κατά τη διάρκεια των αρχικών σταδίων της εκπαίδευσης σε όλες τις ασκήσεις, τα ακουστικά ερεθίσματα υποβλήθηκαν σε επεξεργασία ώστε να αυξηθεί η αποτελεσματικότητά τους και μέσα από τις απαιτητικές και δύσκολες ασκήσεις να ενδυναμώσουν τα εγκεφαλικά κύτταρα των ηλικιωμένων (Smith et al. 2009: 594-603).

Προχωρώντας στο *Educational Training AC*, αυτό μοιάζει με το προηγούμενο πρόγραμμα ως προς το χρόνο εκπαίδευσης, την οπτικοακουστική παρουσίαση και τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών. Συγκεκριμένα, το πρόγραμμα αυτό χρησιμοποιεί μια εκπαιδευτική προσέγγιση βασισμένη στη μάθηση, όπου οι συμμετέχοντες με τη βοήθεια υπολογιστών και DVD παρακολουθούν εκπαιδευτικά προγράμματα για την τέχνη, την Ιστορία και τη λογοτεχνία. Κατόπιν τούτου, οι συμμετέχοντες απαντούν σε γραπτά κουίζ μετά από κάθε εκπαιδευτική συνεδρία, προκειμένου να μετρηθεί και να αξιολογηθεί το ποσοστό της προσοχής και της μάθησης κατά τη διάρκεια αυτής της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Smith et al. 2009: 594-603).

Επιπλέον, το *ElderGames* είναι μια ηλεκτρονική πλατφόρμα όπου οι ηλικιωμένοι μπορούν να συμμετέχουν σε δραστηριότητες ψυχαγωγίας, όπως είναι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, χρησιμοποιώντας προηγμένες διεπαφές οπτικοποίησης και αλληλεπίδρασης με υψηλή και θεραπευτική αξία, μέσω των οποίων βελτιώνονται ταυτόχρονα οι γνωστικές λειτουργικές και κοινωνικές τους δεξιότητες. Είναι χρηματοδοτούμενο από την Ευρωπαϊκή Ένωση και στην υλοποίηση του προγράμματος συμμετέχουν πανεπιστήμια, βιομηχανίες, κέντρα αναψυχής και φροντίδας για ηλικιωμένους, από την Ισπανία, τη Νορβηγία, το Ηνωμένο Βασίλειο, τη Φινλανδία, την Αυστρία και την Ιταλία. Το συγκεκριμένο έργο βασίζεται στο γεγονός ότι η χρήση των παιχνιδιών αυτών μπορεί να προσφέρει πολλά οφέλη στον ηλικιωμένο χρήστη και ότι η τεχνολογία μπορεί να αυξήσει τα οφέλη αυτά, παρέχοντας ολοκληρωμένες λύσεις όσον αφορά την καθημερινότητα τους. Το *ElderGames* δημιουργήθηκε για να δώσει ευκαιρίες κοινωνικής ένταξης στους ηλικιωμένους, πολλές δε μελέτες ερευνητών έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι τα βιντεοπαιχνίδια παρέχουν στους ηλικιωμένους χρήστες ταχύτερους ρυθμούς αντίδρασης και μια πιο θετική στάση για τη ζωή από ότι στους μη χρήστες. Επιπροσθέτως, η Whitcomb (1990) διαπίστωσε ότι η συμμετοχή των ηλικιωμένων σε τυχερά παιχνίδια βελτιώνει τις δεξιότητες των αντιλήψεων τους (π.χ. συντονισμός κινήσεων, επιδεξιότητα), της ταχύτητας της απόδοσης τους (π.χ. χρόνοι αντίδρασης), αλλά και της μεταφοράς των δεξιοτήτων που αποκτήθηκαν στα παιχνίδια σε άλλες πτυχές της καθημερινής τους ρουτίνας (όπως π.χ. στην οδήγηση αυτοκινήτων). Αν και οι μελέτες αυτές δεν επικεντρώνονται άμεσα στις βελτιώσεις των γνωστικών δεξιοτήτων, εντούτοις αναφέρουν βελτίωση στην επεξεργασία πληροφοριών, καθώς και βελτίωση στην ανάγνωση, στην κατανόηση, και στην απόδοση της μνήμης (Gamberini et al. 2006: 285-308).

Όσον αφορά το *Long Lasting Memories (LLM)*<sup>1</sup>, πρόκειται για μια ελληνική προσαρμογή του λογισμικού *Brain Fitness*, όπου μέσα από μια ηλεκτρονική πλατφόρμα, ο ηλικιωμένος χρήστης συνδυάζει σύγχρονες νοητικές και σωματικές ασκήσεις μέσω των εργαλείων *BrainHQ* (που θα αναλυθεί εκτενέστερα παρακάτω) και *wFitForAll*<sup>2</sup> αντίστοιχα. Στόχος αυτού του προγράμματος, το οποίο και έλαβε σχετική χρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή

---

<sup>1</sup> Training your Brain, How Brain Training Works| Brain HQ from Post Science: [www.brainhq.com](http://www.brainhq.com).

<sup>2</sup> Το συγκεκριμένο πρόγραμμα δε θα αναλυθεί στα πλαίσια της παρούσας εργασίας.



Ένωση, είναι η παροχή αποτελεσματικής προστασίας ενάντια στη νοητική εξασθένηση των χρηστών, ώστε μέσα από τις ασκήσεις αυτές να βελτιωθεί ενεργά η ποιότητα ζωής τους και να παραταθεί ο χρόνος της ανεξάρτητης παραμονής τους στο σπίτι τους.

# **Ειδικό Μέρος : Ερευνητικό Μέρος**

# Κεφάλαιο 5

## Ανάγκη για Έρευνα και Σκοπός της Παρούσας Έρευνας

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι περισσότεροι ηλικιωμένοι αντιμετωπίζουν μια φυσιολογική γνωστική παρακμή που σχετίζεται με την ηλικία. Ωστόσο, παρόλο που αυτή η φυσιολογική εξασθένηση του εγκεφάλου δεν επηρεάζει σε βάθος τη λειτουργικότητά του, αυτές οι περιορισμένες μειώσεις της γνωστικής λειτουργίας επιδρούν αρνητικά στην ποιότητα ζωής των ηλικιωμένων, στην ανεξαρτησία τους, αλλά και στην δυνατότητα συμμετοχής τους σε διάφορες κοινωνικές δραστηριότητες (Mahncke et al. 2006: 12523-12528). Προκειμένου να αντιμετωπιστεί αυτή η γνωστική παρακμή και να αποκατασταθούν τα ελλείμματα που τυχόν δημιουργούνται, αναπτύσσονται όλο και περισσότερο προγράμματα γνωστικής κατάρτισης με χρήση Η/Υ. Παρόλα αυτά, θα πρέπει να τονιστεί πως δεν έχει ακόμη καθοριστεί οριστικά με ποιον μηχανισμό η γνωστική κατάρτιση με χρήση Η/Υ βελτιώνει την επίδραση της γνωστικής γήρανσης. Μία πιθανή απάντηση στο ερώτημα αυτό θα μπορούσε να είναι η διέγερση της αντιληπτικής μάθησης, όπου μέσα από επαναλαμβανόμενα αισθητήρια ερεθίσματα, βελτιώνεται η αντίληψη, η προσοχή και η ικανότητα της απόδοσης της μνήμης των ηλικιωμένων, όμως τα δεδομένα αυτά δεν δύναται να είναι καθοριστικά, λόγω της ανομοιογένειας των ατόμων που κάθε φορά μελετώνται, με αποτέλεσμα να συνεπάγεται πως υπάρχουν και άλλοι παράγοντες στους οποίους μπορεί να οφείλεται η ύπαρξη αυτής της ανομοιογένειας (Berry 2010).

Για το λόγο αυτό και η παρούσα έρευνα, η οποία και διεξήχθη σε συνεργασία με το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης και συγκεκριμένα, με την ομάδα του καθηγητή, Δρ. Μπαμίδη, σκόπιμα επέλεξε μια ετερογενή και ποικιλόμορφη, τόσο σε μορφωτικό όσο και σε κοινωνικοοικονομικό επίπεδο, ομάδα ηλικιωμένων που ζει στην επαρχία. Η επιλογή αυτή

αποσκοπούσε στο να μελετηθεί σε βάθος εάν και κατά πόσο η χρήση των γνωστικών ασκήσεων του προγράμματος *LLMCare*, το οποίο βασίζεται σε σύγχρονες μεθόδους τεχνολογίας, συμβάλλει στην νοητική ενδυνάμωση των ατόμων αυτών, ώστε να ελεγχθεί η αποτελεσματικότητα αυτού του προγράμματος ως εργαλείο γνωστικής εκπαίδευσης για τη βελτίωση της γενικότερης λειτουργικότητας των ατόμων αυτών. Πιο συγκεκριμένα, ερωτηματολόγια και ψυχομετρικά τεστ θα χρησιμοποιούνταν προκειμένου να μετρήσουν το επίπεδο ορισμένων γνωστικών λειτουργιών των συμμετεχόντων, όπως τη μνήμη, την προσοχή, την αντίληψη, τη γλώσσα αλλά και τη συναισθηματική κατάστασή τους πριν και μετά τη χρήση του προγράμματος *LLMCare*, ώστε να διερευνηθεί αν υπάρχει βελτίωση αυτών των λειτουργιών και εάν ναι, ποια είναι η επίδρασή τους στην ποιότητα ζωής αυτών των ατόμων.

## **Ερευνητικά Ερωτήματα**

Σκοπός της περιγραφόμενης στα πλαίσια της παρούσας εργασίας έρευνας είναι η εύρεση απαντήσεων στα ακόλουθα ερευνητικά ερωτήματα:

- Το πρόγραμμα των ασκήσεων νοητικής ενδυνάμωσης επιφέρει βελτίωση στη γνωστική ικανότητα των ατόμων της τρίτης ηλικίας;
- Μπορούν αυτού του είδους τα προγράμματα να χρησιμοποιηθούν ευρέως σε όλα τα ηλικιωμένα άτομα;

## **Μεθοδολογία Έρευνας**

Η συγκεκριμένη έρευνα πραγματοποιήθηκε στα Κ.Α.Π.Η. Καβάλας και Κρηνίδων, όπου ήταν εγγεγραμμένοι οι συμμετέχοντες, ενώ οι χώροι εντός των οποίων υλοποιήθηκε το πρόγραμμα των ασκήσεων νοητικής ενδυνάμωσης εξοπλίστηκαν πλήρως με tablet, laptop και desktop computers. Η εφαρμογή του προγράμματος διήρκησε τέσσερις μήνες και περιελάμβανε 4 φάσεις:

1. Επιλογή του δείγματος,

2. Ψυχομετρικές μετρήσεις μέσω κατάλληλων εργαλείων,
3. Υλοποίηση του διαδικασίας των ασκήσεων,
4. Επανάληψη των ψυχομετρικών τεστ.

Αρχικά, συζητήθηκε με τους συνεργάτες του Εργαστηρίου Ιατρικής Φυσικής της Ιατρικής Σχολής του Α.Π.Θ κα Ρωμανοπούλου και κα Ζηλίδου η δυνατότητα δοκιμαστικής εφαρμογής του προγράμματος σε ηλικιωμένους του ΚΑΠΗ και διαπιστώθηκε η ανάγκη επίδειξης και επεξήγησης του συστήματος. Η πρώτη επίδειξη έγινε στο ΚΑΠΗ του Βύρωνα που είναι στην πόλη της Καβάλας μέσω skype και δόθηκαν από την κα Ρωμανοπούλου όλες οι απαιτούμενες πληροφορίες σχετικά με τη δημιουργία των χρηστών, την κατανόηση των παιχνιδιών και των διαγραμμάτων που θα παράγονται κατά τη χρήση του προγράμματος και αφορούν στην επίδοση των χρηστών. Μετά τις διενέργειες αυτές το δείγμα που δέχτηκε να συμμετάσχει στην έρευνα ενημερώθηκε γραπτώς και με κάθε λεπτομέρεια για το πρόγραμμα, δόθηκαν δηλώσεις συγκατάθεσης σε όλους, οι οποίες και συλλέχθηκαν υπογεγραμμένες σε σύντομο χρονικό διάστημα καθώς και ατομικοί κωδικοί για την εισαγωγή τους στο πρόγραμμα. Κατόπιν, μετρήθηκαν οι νοητικές λειτουργίες των ατόμων αυτών από ψυχολόγο μέσω της χρήσης κατάλληλων ψυχομετρικών τεστ. Αυτό έγινε προκειμένου να διαπιστωθεί το αρχικό στάδιο της γνωστικής κατάστασης των συμμετεχόντων και να καθοριστεί μια βάση επί της οποίας θα συνάγονταν τα συμπεράσματα της παρούσας έρευνας (pre-tests).

Οι ασκήσεις νοητικής ενδυνάμωσης πραγματοποιήθηκαν με το πρόγραμμα BrainHQ, το οποίο και αποτελεί και το εργαλείο παρέμβασης. Οι συνεδρίες για την πραγματοποίηση της νοητικής ενδυνάμωσης που είχαν προγραμματιστεί να γίνουν ήταν 24 συνολικά για κάθε συμμετέχοντα με διάρκεια περίπου 30' η κάθε μία. Η συχνότητα των συνεδριών ορίστηκε να είναι τουλάχιστον τρεις φορές την εβδομάδα μέχρι την ολοκλήρωση του προγράμματος, αλλά λόγω διαφόρων υποχρεώσεων, κυρίως των συμμετεχόντων του Κ.Α.Π.Η. των Κρηνίδων, λόγω ενασχόλησής τους με γεωργικές εργασίες, δόθηκε παράταση ενός μηνός μετά από την επίσημη λήξη του προγράμματος, ώστε αυτά τα άτομα να μπορέσουν να ολοκληρώσουν τις απαιτούμενες προβλεπόμενες συνεδρίες. Κατά τη διάρκεια του προγράμματος, υπήρχε συστηματική καθοδήγηση, επεξήγηση των διαδικασιών αλλά και ενθάρρυνση των συμμετεχόντων από τον ερευνητή, χωρίς όμως τη συμμετοχή του ιδίου, με

σκοπό οποιαδήποτε βελτίωση παρατηρηθεί μετά το τέλος του προγράμματος να εναπόκειται απόλυτα στις ικανότητες του συμμετέχοντα. Μετά το τέλος του προγράμματος, πραγματοποιήθηκαν τα ίδια ψυχομετρικά τεστ που προηγήθηκαν της έρευνας, δηλαδή τα post-tests, τα οποία και συνέδραμαν στη εξαγωγή των αποτελεσμάτων της έρευνας, μέσω της σύγκρισής τους με τα pre-tests.

# Κεφάλαιο 6

## Εργαλεία Έρευνας

### Ψυχομετρικά Εργαλεία

Προτού ξεκινήσει η υλοποίηση των προγραμμάτων παρέμβασης, όλοι οι συμμετέχοντες υπεβλήθησαν σε ψυχομετρικά τεστ από έναν ψυχολόγο, ώστε να αξιολογηθεί η νοητική τους ικανότητα. Ωστόσο, είναι σημαντικό να τονιστεί, όπως άλλωστε έγινε και σχετική αναφορά ανωτέρω, ότι η ίδια διαδικασία ακολουθήθηκε και μετά το πέρας των παρεμβάσεων, προκειμένου τα άτομα αυτά να επαναξιολογηθούν και, μέσω της σύγκρισης των αρχικών και τελικών αποτελεσμάτων, να διαπιστωθούν τυχόν διαφορές στις νοητικές και συναισθηματικές τους ικανότητες αλλά και στη πιθανή εξέλιξη αυτών των ατόμων στους τομείς που μελετήθηκαν. Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία είναι τα εξής:

**Mini Mental State Examination (MMSE):** Το MMSE μετρά την νοητική κατάσταση του ατόμου και εξετάζει πέντε περιοχές της γνωστικής λειτουργίας, οι οποίες είναι ο προσανατολισμός, η καταχώρηση, η προσοχή και η συγκέντρωση, η ανάκληση και η γλώσσα. Αποτελείται από 11 ερωτήσεις και χρειάζονται μόνο 5-10 λεπτά για τη συμπλήρωσή του, γι' αυτό και θεωρείται κατάλληλο για τα άτομα της τρίτης ηλικίας, καθώς έχει διαπιστωθεί ότι συνεργάζονται καλύτερα σε σύντομες διαδικασίες. Η μέγιστη βαθμολογία του τεστ είναι το 30, ενώ το διαγνωστικό όριο της άνοιας είναι περίπου 23-24. Το τεστ αυτό αποτελεί ένα αποτελεσματικό εργαλείο για τη μέτρηση της γνωστικής έκπτωσης και, όταν χρησιμοποιείται ανά τακτά χρονικά διαστήματα, είναι ικανό να μετρήσει πιθανές αλλαγές

που συμβαίνουν στη γνωστική κατάσταση του ατόμου, οι οποίες μπορεί να είναι αποτέλεσμα κάποιας πιθανής παρέμβασης. Ωστόσο, επειδή το εργαλείο αυτό στηρίζεται κυρίως σε λεκτικά ερεθίσματα και αντιδράσεις στην ανάγνωση και τη γραφή, δεν θεωρείται ιδιαίτερα αποτελεσματικό για την εκτίμηση της ολικής γνωστικής κατάστασης του ατόμου. Επομένως, τα άτομα που παρουσιάζουν οπτικές ή ακουστικές εκπτώσεις ή ακόμη και προβλήματα με τη γλώσσα ή την επικοινωνία με τους άλλους μπορεί να συγκεντρώσουν χαμηλό σκόρ, το οποίο μπορεί να μην είναι αντιπροσωπευτικό της πραγματικότητας (Folstein et al. 1975: 189-198).

**Montreal Cognitive Assessment (MOCA):** Παρόλο που το εργαλείο MMSE θεωρείται το πιο διαδεδομένο εργαλείο εντόπισης της άνοιας παγκοσμίως, δε θα πρέπει να παραβλεφθεί πως παρουσιάζει ορισμένες αδυναμίες, καθώς σε πολλές περιπτώσεις με διάγνωση ήπιας γνωστικής εξασθένησης το σκορ του συγκεκριμένου τεστ ήταν πάνω από 26, σκορ που θεωρείται οριακό για τους φυσιολογικούς ηλικιωμένους. Προς ισοστάθμιση των αδυναμιών του τεστ αυτού, δημιουργήθηκε το MOCA, που αποτελείται από 30 ερωτήσεις και έχει μέσο όρο χρόνο συμπλήρωσης τα 10 λεπτά. Το τεστ αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε άτομα με ήπια γνωστική εξασθένηση, των οποίων το σκορ στο MMSE τα κατέτασσε στα φυσιολογικά πλαίσια. Το MOCA είναι ένα τεστ με υψηλή ευαισθησία και ιδιαιτερότητα, όχι μόνο για τη διάγνωση της ήπιας γνωστικής εξασθένησης αλλά και για τη πρόβλεψη της επικινδυνότητας των ατόμων να μεταβούν σε πρώιμη άνοια μέσα στο επόμενο εξάμηνο από τη συμπλήρωση του τεστ (Smith et al. 2007: 329-332).

**Geriatric Depression Scale (GDS):** Η GDS είναι ένα εργαλείο για την αξιολόγηση της κατάθλιψης σε άτομα της τρίτης ηλικίας. Πρόκειται συγκεκριμένα για ένα ερωτηματολόγιο 15 ερωτήσεων με ερωτήσεις κλειστού τύπου («ναι»/ «όχι»). Οι ερωτήσεις εστιάζονται κυρίως στη ψυχολογική κατάσταση του ατόμου και όχι σε διάφορα σωματικά προβλήματα που πιθανόν έχει. Κάθε απάντηση βαθμολογείται με έναν βαθμό, στην περίπτωση που υπάρχει ένδειξη κατάθλιψης και με κανέναν βαθμό όταν η απάντηση δεν αποτελεί ένδειξη ύπαρξης κατάθλιψης. Συνεπώς, βαθμολογίες από 0-10 θεωρούνται φυσιολογικές, από 11-20 υποδεικνύουν μια ήπιας μορφής κατάθλιψη, ενώ οι βαθμολογίες από 21-30 υποδεικνύουν ότι η κατάθλιψη είναι σοβαρή (Yesavage et al. 1983: 37-49).



**Trail Making Test A&B:** Είναι ένα από τα πιο δημοφιλή νευροψυχολογικά τεστ και παρέχει πληροφορίες για τη δυνατότητα συγκέντρωσης, ταχύτητας επεξεργασίας των πληροφοριών και διαχείρισης των εκτελεστικών λειτουργιών. Το τεστ αυτό στο πρώτο μέρος αποτελείται από 25 κύκλους, που αριθμούνται από το 1 έως και το 25 και ο ηλικιωμένος θα πρέπει να συνδέσει τους κύκλους με αύξοντα αριθμό. Στο δεύτερο μέρος, οι κύκλοι περιλαμβάνουν τους αριθμούς 1-13 και τα γράμματα A-M και ο ηλικιωμένος θα πρέπει να συνδέσει εναλλάξ αριθμό με γράμμα σε σύντομο χρονικό διάστημα. Ανάλογα με το χρόνο που χρειάστηκε για να ολοκληρώσει τα τεστ μετρείται και η γνωστική ικανότητα του ηλικιωμένου (Tombaugh 2004: 203-214).

**Digital Span:** Με το τεστ αυτό επιχειρείται να αξιολογηθεί το εύρος της μνήμης των συμμετεχόντων, είτε αυτό αφορά τη βραχυπρόθεσμη λεκτική μνήμη είτε τη μνήμη εργασίας. Η αξιολόγηση της βραχυχρόνιας μνήμης γίνεται μέσω δεκατεσσάρων δοκιμασιών «Άμεσης Ανάκλησης Ψηφιακών Ακολουθιών» (Forward Digit Span), όπου ο εξεταζόμενος θα πρέπει να ανακαλέσει με σωστή σειρά μια λίστα τυχαίων ψηφίων, όπου σε κάθε δοκιμασία αυτή η λίστα εμπλουτίζεται και αυξάνεται με νέα ψηφία. Ομοίως, στην περίπτωση αξιολόγησης της εργαζόμενης μνήμης, ο εξεταζόμενος, μέσω των δοκιμασιών «Άμεσης και Αντίστροφης Ανάκλησης Ψηφιακών Ακολουθιών» (Backwards Digit Span), καλείται να ανακαλέσει με επιτυχία και με τη σωστή αντίστροφη σειρά μια λίστα τυχαίων ψηφίων, που και αυτή κάθε φορά εμπλουτίζεται και αυξάνεται με νέα ψηφία. Η δοκιμασία και στις δύο περιπτώσεις σταματάει όταν ο συμμετέχων δε θα μπορεί να θυμηθεί όλα τα ψηφία με ακρίβεια και με τη σωστή ή αντίστροφα σωστή σειρά (Rosenthal et al. 2006: 131-139).

**STROOP:** Η δοκιμασία STROOP θεωρείται από πολλούς ερευνητές ότι είναι μια αξιόπιστη δοκιμασία για τον έλεγχο της μετωπιαίας λειτουργίας του εγκεφάλου και των εκτελεστικών του λειτουργιών. Το τεστ αυτό μετράει πόσο καλά λειτουργεί η επιλεκτική προσοχή ενός ατόμου αλλά και η ταχύτητα επεξεργασίας των πληροφοριών που δέχεται ο εγκέφαλός του. Πρώτος ο J. Ridley Stroop (από τον οποίο και πήρε την ονομασία της η συγκεκριμένη

δοκιμασία) περιέγραψε το φαινόμενο αυτό στην εργασία του “Studies of Interference in Serial Verbal Reactions” το 1935, το οποίο και αναφέρεται στην αύξηση του χρόνου απάντησης ή στη μείωση της ταχύτητας της απάντησης κατονομασίας ενός χρώματος όπου η ονομασία ενός συγκεκριμένου χρώματος (π.χ μπλε) είναι γραμμένη με διαφορετικό χρώμα μελάνης (π.χ κόκκινο). Αυτό το φαινόμενο σύμφωνα με τον Stroop μειώνει το χρόνο αντίδρασης του εγκεφάλου αφού έχει να αντιμετωπίσει αντικρουόμενες πληροφορίες όπου η μία αναφέρεται στη σημασία της λέξης και η άλλη στην αντιληπτική της ιδιότητα.

**Λεκτική Ροή:** Η λεκτική ροή χρησιμοποιείται ως εργαλείο αξιολόγησης της γλωσσικής και γνωστικής λειτουργίας του εγκεφάλου και διακρίνεται σε δύο κατηγορίες: τη σημασιολογία και τη φωνολογία. Η αξιολόγηση της επίδοσης των συμμετεχόντων γίνεται μέσω της καταμέτρησης των σωστών απαντήσεων που παράγονται κατά τη σημασιολογική και φωνολογική διαδικασία. Κατά τη διαδικασία της σημασιολογίας, οι συμμετέχοντες θα πρέπει να παράγουν όσες περισσότερες λέξεις μπορούν από μια κατηγορία και σε συγκεκριμένο χρόνο, ενώ κατά τη διαδικασία της φωνολογίας ζητείται από τα άτομα να παράγουν λέξεις που να αρχίζουν με ένα ή περισσότερα φωνήματα (Riva et al. 2000: 267-284). Παρά όμως τις ομοιότητες που παρουσιάζουν αυτές οι δοκιμασίες, θα πρέπει να τονιστεί ότι βασίζονται σε διαφορετικούς μηχανισμούς, αφού η σημασιολογική δοκιμασία αναζητά επιτυχείς μηχανισμούς αναζήτησης λέξεων, ενώ η φωνολογική διαδικασία απαιτεί αποτελεσματικές ικανότητες γνωστικής ευελιξίας (Troyer 2000: 370-378).

**Wechsler Memory Scale:** Η κλίμακα μνήμης Wechsler είναι ίσως το πιο συχνό χρησιμοποιούμενο εργαλείο για την αξιολόγηση της λειτουργίας της μνήμης στα ηλικιωμένα άτομα. Η λειτουργία της μνήμης και κυρίως της αφηγηματικής μνήμης εξετάζεται μέσα από την αυθόρμητη ανάκληση λεπτομεριών μιας ή δύο ιστοριών που παρουσιάζονται προφορικά από τον εξεταστή. Η ανάκληση των ιστοριών που γίνεται μετά από 30' καθυστέρησης εξετάζει τη μακροχρόνια αφηγηματική μνήμη [Wechsler Memory Scale-Fourth Edition-(WMS IV, 2010)].

**Digit Symbol:** Το τεστ συμβόλων - ψηφίων χρησιμοποιείται ως εργαλείο αξιολόγησης της γνωστικής λειτουργίας του ατόμου. Συγκεκριμένα, μετρά την ταχύτητα επεξεργασίας πληροφοριών, την εργαζόμενη μνήμη, την προσοχή και τη συγκέντρωση. Περιλαμβάνει πλαίσια μέσα στα οποία βρίσκονται οι αριθμοί από το 1-9 και εννέα σύμβολα, όπου κάθε ένα από αυτά αντιστοιχεί και σε διαφορετικό αριθμό. Ο εξεταζόμενος έχει 90'' στη διάθεσή του για να συμπληρώσει κάτω από κάθε σύμβολο τον αντίστοιχο αριθμό. Αυτή η εργασία απαιτεί από το άτομο να σαρώσει οπτικά το πλαίσιο της απάντησης που βρίσκεται στην κορυφή της δοκιμασίας και στη συνέχεια να γράψει το σωστό αριθμό για κάθε σύμβολο. Μετά την ολοκλήρωση της δοκιμασίας αυτής ο εξεταστής βαθμολογεί το τεστ, δίνοντας ένα βαθμό για κάθε σωστή απάντηση. Όσο πιο υψηλή είναι η βαθμολογία, τόσο πιο καλή είναι και η γνωστική κατάσταση του ατόμου (Joy et al. 2004: 759-767).

## Εργαλείο Παρέμβασης

Το BrainHQ, στο οποίο βασίστηκε και η παρούσα έρευνα, είναι ένα διαδραστικό πρόγραμμα εκγύμνασης του εγκεφάλου, που περιλαμβάνει στο σύνολό του είκοσι εννέα ασκήσεις διαχωρισμένες σε έξι κατηγορίες: «Προσοχή, Ταχύτητα, Μνήμη, Ικανότητες, Νοημοσύνη και Πλοήγηση» (βλ. παρακάτω εικόνα).

Αναλυτικά, οι κατηγορίες αυτές περιλαμβάνουν:

- **Προσοχή:** Διάσπαρτη Προσοχή, Καταγραφή Στόχου, Διπλή Απόφαση, Οπτικοακουστικά Σήματα, Εικόνα Στόχος.
- **Ταχύτητα:** Μάτια Γερακιού, Οπτικά Σφυρίγματα, Σφυρίγματα, Προσοχή στη Λεπτομέρεια, Καλός Συντονισμός.
- **Μνήμη:** Άκου και Κάνε, Ξεχωρίστε ήχους, Θέση αντικειμένου, Ανάκληση Ρυθμού, Ξεχωρίστε συλλαβές, Άκου Άκου, Κοφτερή Ματιά.
- **Ικανότητες:** Αναγνώριση, Ιστορίες, Πρόσωπο με Πρόσωπο, Στοιχεία Προσώπου.
- **Νοημοσύνη:** Τράπουλα Μαγικοί κύκλοι, Ακουστικές Κάρτες, Στροφή Εγκεφάλου.

- **Πλοήγηση:** Νοητική Περιστροφή, Προσανατολισμός-Κατεύθυνση, Νοητικός Χάρτης, Οπτική Διαδρομή.

Ορίστε Στόχο  
Ορίστε έναν εβδομαδιαίο στόχο και θα παρακολουθούμε την πρόοδό σας προς την κατεύθυνση αυτού του στόχου.

Ορίστε εβδομαδιαίο στόχο για την κατάρτιση σας εδώ.  
**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΟΣ ΣΤΟΧΟΣ**  
0/41 επίπεδα

Κ Α Τρ Τε Πε Πα Σ

Συνέχεια  
**Καταγραφή Στόχου** **ΑΝΑΖΗΤΗΣΕ**

ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΕΞΑΣΚΗΣΗ

Οπτική Διαδρομή τελευταία εκπαίδευση 03-30-18.

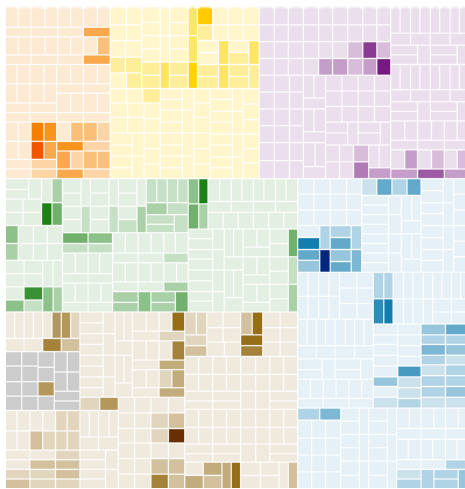
Προσοχή Διάσπαρτη Προσοχή Καταγραφή Στόχου	Ταχύτητα Ματιά Γερακιού Οπτικά Σφουρίγματα	Μνήμη Άκου και Κάνε Επιχειρίστε Ήχους	Ικανότητες Αναγνώριση Ιστορίες	Νοημοσύνη Τράπουλα Μαγικοί Κύβλοι	Πλοήγηση Νοητική Περιστροφή Προσανατολισμός-
--	--	---	--------------------------------------	---	--

Κάθε συμμετέχοντας πρέπει να κάνει χρήση του προγράμματος αυτού 3 με 4 φορές την εβδομάδα για περίπου 30 λεπτά τη φορά, ανάλογα τις ανάγκες του, μέχρι να πραγματοποιηθούν στο σύνολο 30 συνεδρίες. Μετά την ολοκλήρωση κάθε άσκησης, ο χρήστης μπορεί να παρακολουθεί την επίδοσή του, ελέγχοντας τα αστέρια που συγκέντρωσε. Μπορεί επίσης να δει την επίδοση που σημείωσε την πρώτη φορά εκτέλεσης καθεμίας από τις ασκήσεις αλλά και την καλύτερη επίδοση που πέτυχε και το επίπεδο στο οποίο έφτασε, καθώς και να ελέγχει το ημερολόγιο εκπαίδευσής του, στο οποίο φαίνονται αφενός ο χρόνος εξάσκησής του και αφετέρου οι επιδόσεις του. Ένα άλλο στοιχείο που διαφαίνεται μέσα από το πρόγραμμα είναι ο δείκτης δραστηριότητας στο BrainHQ, που αντιπροσωπεύει τα συνολικά οφέλη από την συνεχή εξάσκηση. Ο δείκτης αυτός αρχικά είναι μηδέν και μέσα από τη συνεχή ενασχόληση με το πρόγραμμα, ανεβαίνει επίπεδο. Συνεπώς, όσο η απόδοση του χρήστη βελτιώνεται, τόσο αυξάνεται και ο δείκτης (αναλογία). Ακόμη, κάθε συμμετέχων μπορεί να ενημερωθεί για τον αριθμό των επιπέδων που έχει ολοκληρώσει και για το χρόνο εξάσκησης που έχει κάνει σε καθένα από αυτά. Όσο πιο σκούρο είναι το

χρώμα του επιπέδου, τόσο πιο πολλές φορές το ολοκλήρωσε. Επιπλέον, μέσα από ένα χάρτη στον οποίο κυριαρχούν κάποια χρώματα (πράσινο, κόκκινο, γκρι), που το καθένα έχει διαφορετική σημασία, μπορεί να δει την απόδοση του σε κάθε επίπεδο μέσω της εξάσκησης που έκανε. Συγκεκριμένα:

- Το πράσινο χρώμα θεωρείται καλό και όσο πιο σκούρο είναι τόσο πιο καλή είναι και η απόδοση του συμμετέχοντα.
- Το κόκκινο χρώμα δείχνει ότι χρειάζεται να επαναληφθούν οι ασκήσεις ξανά, ώστε να διαπιστωθεί εάν μπορεί να επέλθει περαιτέρω βελτίωση.
- Το γκρι χρώμα σημαίνει ότι ο συμμετέχων δεν έχει ακόμη ενταχθεί σε κάποιο επίπεδο.

Χάρτης ολοκλήρωσης



Χάρτης αστεριών



Τέλος, μέσα από το διάγραμμα προόδου και επίδοσης, ο χρήστης μπορεί να βρει πληροφορίες για τις επιδόσεις του αλλά και για τα σημεία που χρήζουν περισσότερης εξάσκησης.

# Κεφάλαιο 7

## Ερευνητική Διαδικασία

### Δείγμα

Το δείγμα προέρχεται από το νομό Καβάλας και συγκεκριμένα, από τα Κ.Α.Π.Η. του Βύρωνα και των Κρηνίδων. Τα άτομα που ανταποκρίθηκαν θετικά στο πρόγραμμα ήταν αρχικά 25, ενώ όλα είχαν ξεπεράσει το εξηκοστό έτος της ηλικίας τους. Από το σύνολο των συμμετεχόντων, οι 20 ήταν από την πόλη της Καβάλας και οι υπόλοιποι 5 από το χωριό Κρηνίδες. Ωστόσο, πέντε άτομα από αυτά αναγκάστηκαν να εγκαταλείψουν το πρόγραμμα, λόγω σοβαρών προβλημάτων υγείας που αντιμετώπιζαν. Επίσης, ένα άτομο που ολοκλήρωσε το πρόγραμμα παρέμβασης δεν παρουσιάστηκε για να υποβληθεί στα ψυχομετρικά post-tests, ώστε να ελεγχθεί η πρόοδος του και να διεξαχθούν τα κατάλληλα συμπεράσματα. Επομένως, όπως γίνεται κατανοητό, στο πρόγραμμα συμμετείχαν συνολικά 19 άτομα, εκ των οποίων τα 14 ολοκλήρωσαν το πρόγραμμα στο Κ.Α.Π.Η. της Καβάλας και 5 στο Κ.Α.Π.Η. των Κρηνίδων.

### Περιγραφή Ατομικών Στοιχείων των Συμμετεχόντων

#### *No 1*

Η συμμετέχουσα αυτή είναι 62 ετών και έχει μυοσκελετικά προβλήματα υγείας και αρτηριακή υπέρταση. Ξεκίνησε το πρόγραμμα στις 24/1 και το ολοκλήρωσε επιτυχώς στις 30/3 χωρίς ιδιαίτερες δυσκολίες.

*No 2*

Η συμμετέχουσα αυτή είναι 80 ετών και πάσχει από μυοσκελετικούς πόνους (αυχενικής και οσφυϊκής μοίρας). Ξεκίνησε τις παρεμβάσεις στις 25/1 και τις ολοκλήρωσε στις 30/3 χωρίς προβλήματα.

*No 3*

Το άτομο αυτό είναι 79 ετών χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα υγείας. Ξεκίνησε το πρόγραμμα στις 29/1 και το ολοκλήρωσε στις 16/4. Για το άτομο αυτό δε χρειάστηκε να ληφθεί υπόψη κάτι συγκεκριμένο που θα επηρέαζε την ομαλή διαδικασία της νοητικής ενδυνάμωσης.

*No 4*

Η συμμετέχουσα αυτή είναι 64 ετών χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα υγείας. Οι παρεμβάσεις ξεκίνησαν στις 26/1 και τελείωσαν επιτυχώς στις 29/4.

*No 5*

Το άτομο αυτό είναι 66 ετών με μυοσκελετικά προβλήματα υγείας. Οι παρεμβάσεις ξεκίνησαν στις 24/1 και ολοκληρώθηκαν στις 22/4.

*No 6*

Η συμμετέχουσα αυτή είναι 68 ετών και πάσχει από χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ). Η περίοδος εξάσκησης στις ασκήσεις νοητικής ενδυνάμωσης ήταν από τις 24/1 έως και τις 29/3.

*No 7*

Το άτομο αυτό είναι 63 ετών χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα υγείας. Ξεκίνησε το πρόγραμμα στις 25/1 και το ολοκλήρωσε στις 26/3.

*No 8*

Το άτομο αυτό είναι 66 ετών και πάσχει από μυοσκελετικούς πόνους (αυχενικής και οσφυικής μοίρας). Η παρέμβαση ξεκίνησε στις 25/1 και ολοκληρώθηκε στις 26/3.

*No 9*

Ο συμμετέχων αυτός είναι 77 ετών με προβλήματα νεφρικής δυσλειτουργίας. Η παρέμβαση ξεκίνησε στις 24/1 και ολοκληρώθηκε στις 28/3 χωρίς ιδιαίτερες δυσκολίες.

*No 10*

Ο συμμετέχων αυτός είναι 77 ετών με βαρύ καρδιολογικό πρόβλημα υγείας. Υποβλήθηκε σε χειρουργική επέμβαση τεσσάρων bypass. Ξεκίνησε το πρόγραμμα στις 29/1 και το ολοκλήρωσε επιτυχώς στις 30/3.

*No 11*

Η συμμετέχουσα αυτή είναι 63 ετών και πάσχει από Ca μαστού. Ξεκίνησε το πρόγραμμα στις 26/1 και το ολοκλήρωσε στις 22/4.

*No 12*

Το άτομο αυτό είναι 79 ετών χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα υγείας. Ξεκίνησε τις παρεμβάσεις στις 25/1 και τις ολοκλήρωσε στις 16/4.

*No 13*



Η συμμετέχουσα αυτή είναι 62 ετών και πάσχει από συχνές κρίσεις πανικού. Οι παρεμβάσεις ξεκίνησαν στις 22/2 και ολοκληρώθηκαν στις 1/5. Το ιατρικό ιστορικό θεωρήθηκε σημαντικό και ελήφθη υπόψη κατά τη διάρκεια του προγράμματος, καθώς θα μπορούσε να δυσκολέψει την ομαλή ολοκλήρωσή του.

*No 14*

Το άτομο αυτό είναι 63 ετών και υπέρβαρο. Οι παρεμβάσεις ξεκίνησαν στις 6/2 και τελείωσαν στις 26/4, ενώ δε χρειάστηκε να ληφθεί υπόψη κάτι συγκεκριμένο που θα επηρέαζε τη διεξαγωγή του προγράμματος.

*No 15*

Το άτομο αυτό είναι 80 ετών χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα υγείας. Οι παρεμβάσεις ξεκίνησαν από τις 5/2 και ολοκληρώθηκαν στις 27/4 χωρίς δυσκολίες.

*No 16*

Η συμμετέχουσα αυτή είναι 65 ετών και πάσχει από κατάθλιψη. Οι παρεμβάσεις ξεκίνησαν στις 6/2 και τελείωσαν επιτυχώς στις 26/4. Η κατάσταση της υγείας της θεωρήθηκε ότι έπρεπε να ληφθεί υπόψη, καθώς θα μπορούσε να δημιουργήσει προβλήματα κατά τη διαδικασία ολοκλήρωσης του προγράμματος της νοητικής ενδυνάμωσης.

*No 17*

Το άτομο αυτό είναι 70 ετών και πάσχει από Ca μαστού και βαρειάς μορφής κατάθλιψη. Οι παρεμβάσεις ξεκίνησαν στις 22/2 και ολοκληρώθηκαν στις 12/4. Η πληροφορία της ψυχικής κατάστασης του συγκεκριμένου ατόμου θεωρήθηκε σημαντική και έπρεπε να ληφθεί υπόψη, ώστε να βοηθήσει στην κατανόηση τυχόν δυσκολιών που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την ολοκλήρωση των ασκήσεων.

### *No 18*

Ο συμμετέχων αυτός είναι 60 ετών και πάσχει από βαρείας μορφής εγκεφαλική βλάβη (αφασία). Το πρόβλημα που αντιμετωπίζει είναι η δυσκολία στην επικοινωνία του με τους άλλους, λόγω αδυναμίας κατανόησης τόσο του γραπτού όσο και του προφορικού λόγου. Αυτή η πληροφορία θεωρήθηκε σημαντική και έπρεπε να ληφθεί υπόψη για την καλύτερη κατανόηση τυχόν δυσκολιών που θα μπορούσαν να προκύψουν κατά τη διαδικασία της νοητικής ενδυνάμωσης. Παρόλα αυτά το άτομο αυτό ξεκίνησε το πρόγραμμα στις 26/1 και το έφερε εις πέρας στις 24/4.

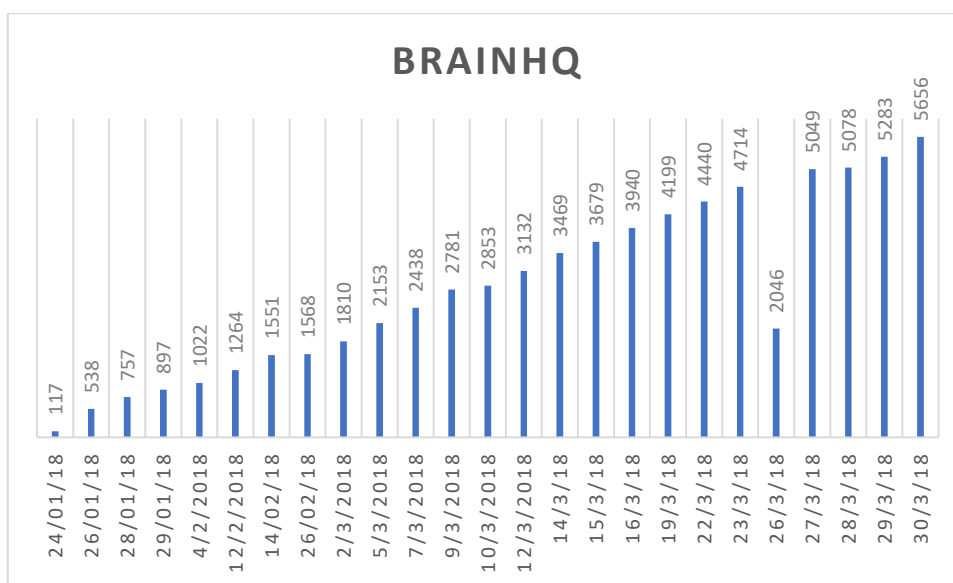
### *No 19*

Ο συμμετέχων αυτός είναι 69 ετών και υποβλήθηκε σε επέμβαση ανευρίσματος κοιλιακής αορτής. Το πρόγραμμα το ξεκίνησε στις 25/1 και το ολοκλήρωσε στις 15/4. Για το άτομο αυτό δε χρειάστηκε να ληφθεί υπόψη κάτι συγκεκριμένο που θα δυσκόλευε στη διαδικασία του προγράμματος.

## **Αποτελέσματα BrainHQ**

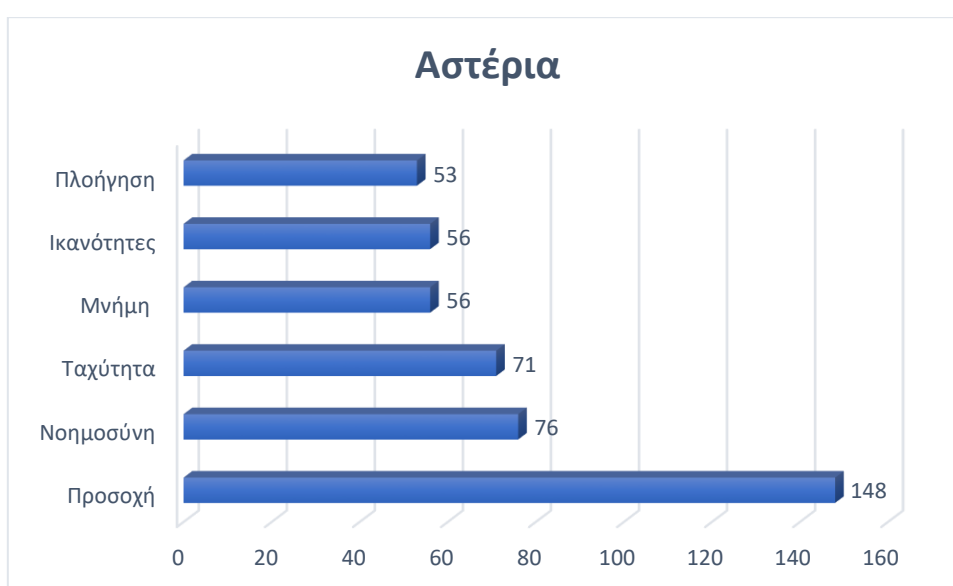
Τα αποτελέσματα του BrainHQ περιλαμβάνουν το δείκτη δραστηριότητας BrainHQ των συμμετεχόντων που έλαβαν μέρος στην έρευνα, τα αστέρια και τα επίπεδα που επιτεύχθηκαν ανά ομάδα ασκήσεων, καθώς και το ποσοστό ολοκλήρωσης του προγράμματος συνολικά αλλά και ανά ομάδα δραστηριότητας.

1) Έτσι, το BrainHQ της συμμετέχουσας No 1 είναι στα 2523. Ξεκίνησε από το 0 και κάθε εβδομάδα παρατηρούνταν μια ομαλά ανοδική πορεία του δείκτη δραστηριότητας εκτός της πτώσης που σημειώθηκε μια συγκεκριμένη μέρα και προς το τέλος του προγράμματος, όπως φαίνεται και στο Διάγραμμα 2:



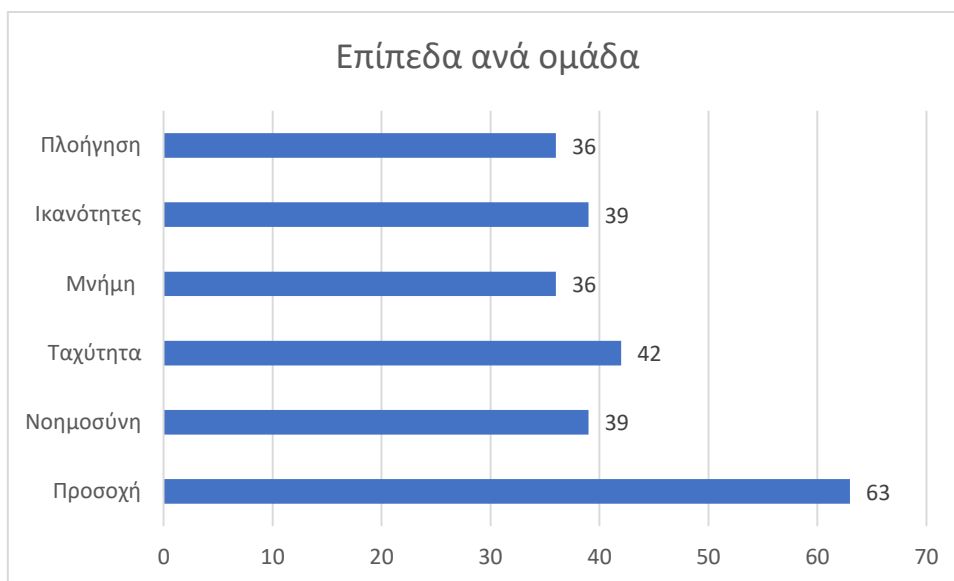
**Διάγραμμα 2:** Δείκτης Δραστηριότητας BrainHQ

Συνολικά, η συμμετέχουσα κέρδισε 460 αστέρια, διαμοιρασμένα στις εκάστοτε ομάδες ασκήσεων. Όπως παρατηρείται και στο Διάγραμμα 3, τα περισσότερα αστέρια αποκτήθηκαν στην ομάδα της προσοχής αγγίζοντας τα 148. Ακολουθούν η νοημοσύνη με 76, η ταχύτητα με 71, η μνήμη και οι ικανότητες με 56, ενώ τα λιγότερα αστέρια (53) παρουσιάζονται στην ομάδα της πλοήγησης:



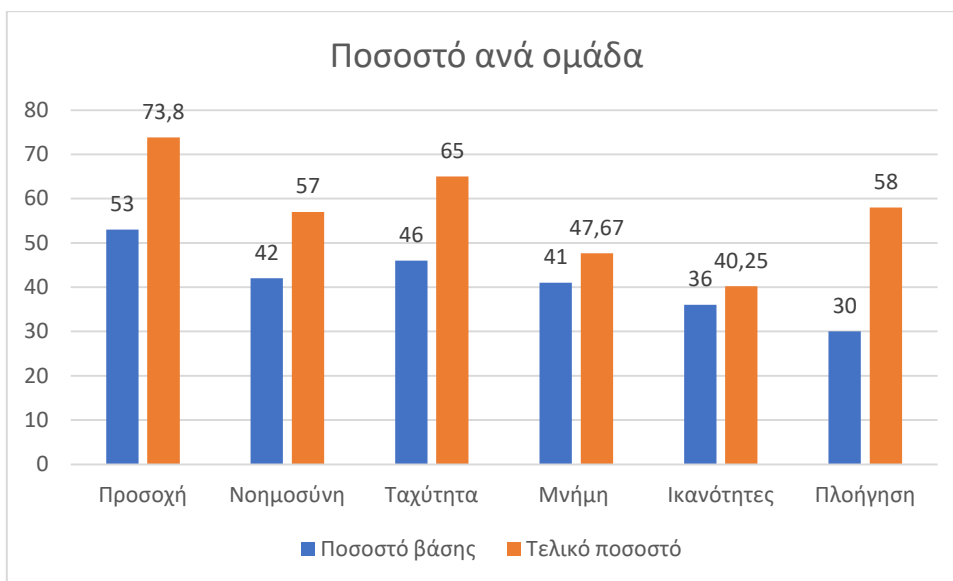
**Διάγραμμα 3:** Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων

Η χρήστης κατέκτησε συνολικά 255 επίπεδα, που καλύπτουν 152 από τα 895 του προγράμματος. Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται σε ποιες ομάδες ασκήσεων κάλυψε τα περισσότερα επίπεδα:



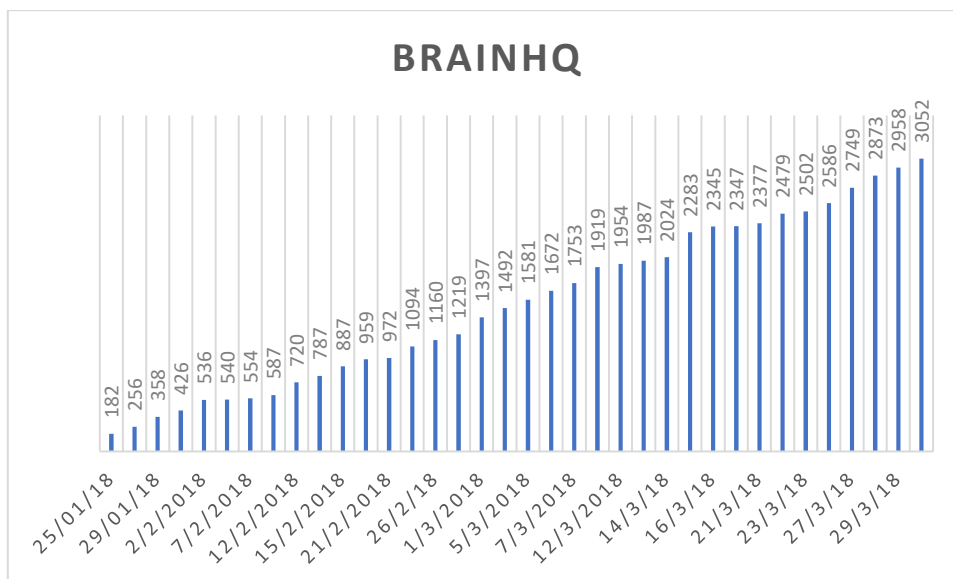
**Διάγραμμα 4:** Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα ασκήσεων

Η συμμετέχουσα αυτή έχει ολοκληρώσει το 43% του ποσοστού του προγράμματος. Συνολικά, βελτιώθηκε κατά μέσο όρο 16 ποσοστιαίες μονάδες, παρουσιάζοντας αισθητή βελτίωση στις ομάδες ασκήσεων (Διάγραμμα 5):



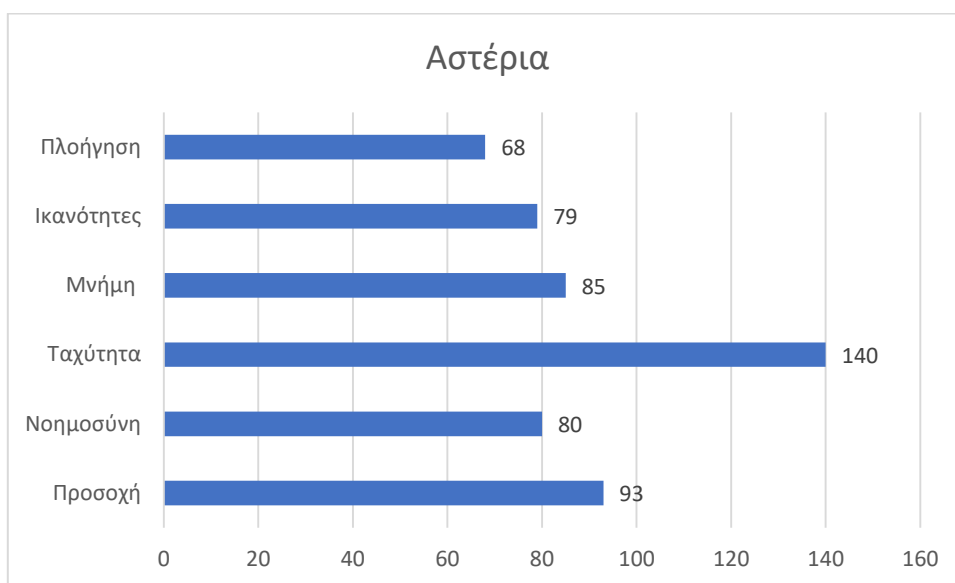
**Διάγραμμα 5:** Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα δραστηριοτήτων

2) Το brainHQ της συμμετεχούσης Νο 2 αναγράφεται στο τέλος ως 1488. Ξεκίνησε από το 0 και κάθε εβδομάδα παρατηρούνταν σημαντική άνοδο του δείκτη δραστηριότητας όπως φαίνεται και στο διάγραμμα 6:



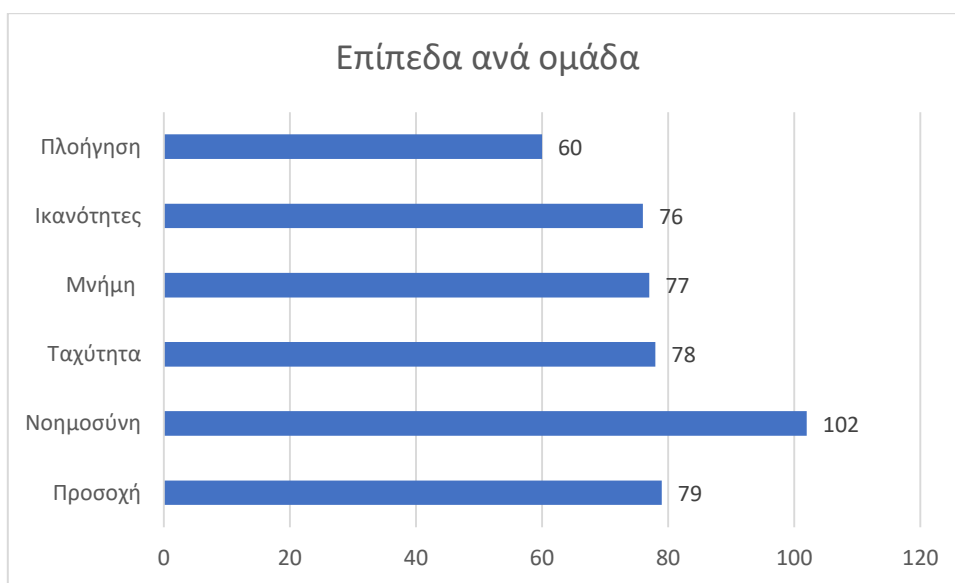
**Διάγραμμα 6:** Δείκτης δραστηριότητας brainHQ

Όσον αφορά τα αστέρια που παρουσιάζονται στο τέλος κάθε δραστηριότητας, η χρήστης αυτή συγκέντρωσε συνολικά 545 αστέρια από όλες τις ασκήσεις. Όπως παρατηρείται και στο Διάγραμμα 7, τα περισσότερα αστέρια αποκτήθηκαν στην ομάδα της ταχύτητας, αγγίζοντας τα 140. Αμέσως μετά ακολουθεί η ομάδα της προσοχής με 93 αστέρια και έπειτα έρχονται οι υπόλοιπες.



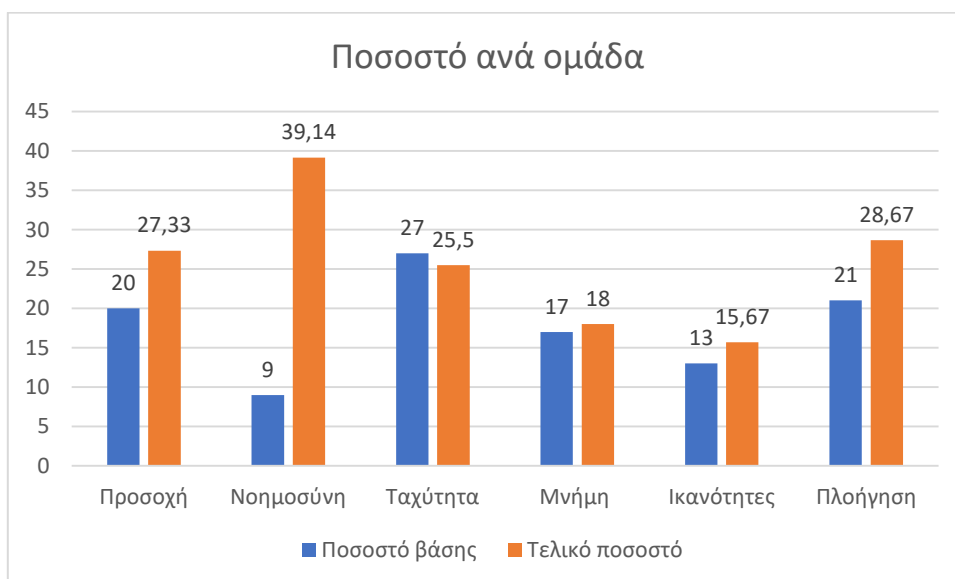
**Διάγραμμα 7:** Αστέρια ανά ομάδα δραστηριοτήτων

Τα επίπεδα που κατέκτησε συνολικά η συγκεκριμένη συμμετέχουσα είναι 472, που καλύπτουν 232 από τα 895 μοναδικά επίπεδα στο BrainHQ. Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται σε ποιες ομάδες ασκήσεων κάλυψε τα περισσότερα επίπεδα (Διάγραμμα 8):



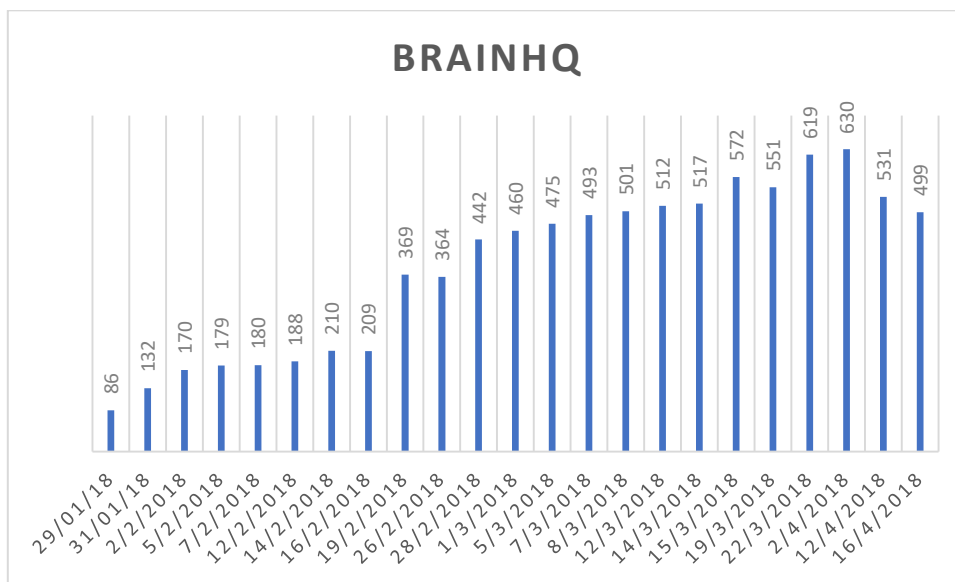
**Διάγραμμα 8:** Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα δραστηριότητα

Η χρήστης έχει ολοκληρώσει το 18% του ποσοστού του προγράμματος. Συνολικά, βελτιώθηκε κατά μέσο όρο 8 ποσοστιαίες, μονάδες παρουσιάζοντας βελτίωση σε όλες τις ομάδες των ασκήσεων (Διάγραμμα 9):



**Διάγραμμα 9:** Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα

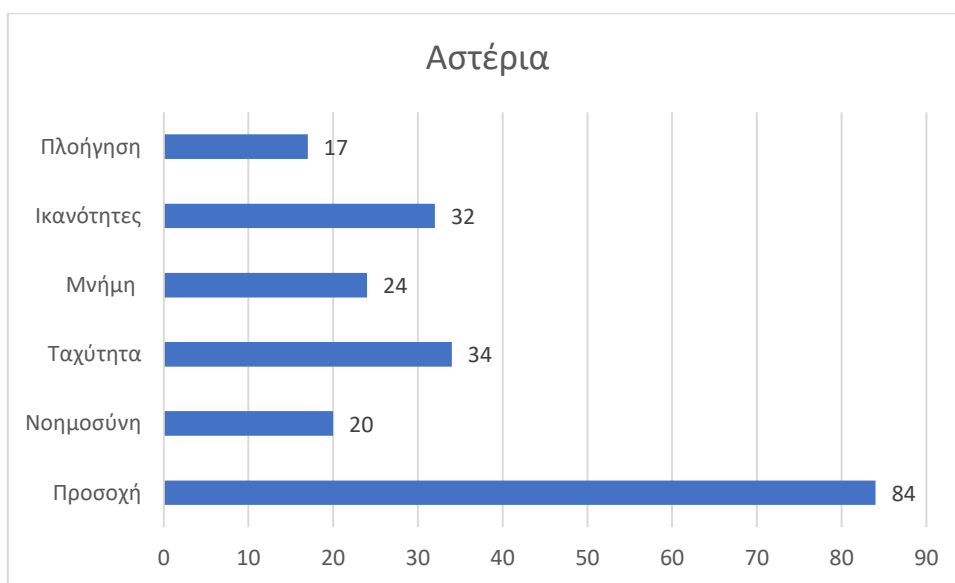
3)Το brainHQ της συμμετεχούσης Νο 3 είναι 277. Ξεκίνησε από το 0 και στην αρχή παρατηρείται μια ήπια άνοδος του δείκτη δραστηριότητας. Κατά τη διάρκεια όμως του προγράμματος και προς το τέλος παρουσιάζονται μικρές πτώσεις, οι οποίες οφείλονται στην αδυναμία εξοικίωσης της συμμετεχούσης με κάποια παιχνίδια, γεγονός που οδηγούσε σε σπατάλη χρόνου για εξηγήσεις και καθοδήγηση. Στο Διάγραμμα 10 αναγράφονται οι τιμές του brainHQ, προκειμένου να παρατηρηθεί η πορεία του ατόμου:



**Διάγραμμα 10:** Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ

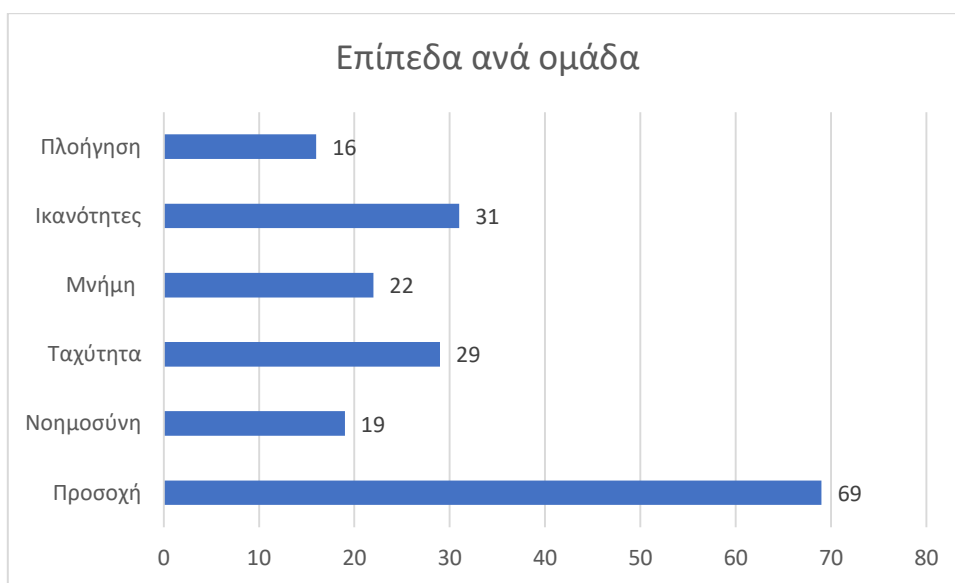
Συνολικά, η συμμετέχουσα κέρδισε 211 αστέρια από όλες τις ασκήσεις. Μέσα από το παρακάτω διάγραμμα φαίνεται ότι οι ασκήσεις της προσοχής έχουν και τα περισσότερα αστέρια, γεγονός που υποδηλώνει ότι η χρήστης αυτή είχε μεγαλύτερη έφεση σε αυτόν τον τομέα (Διάγραμμα 11):





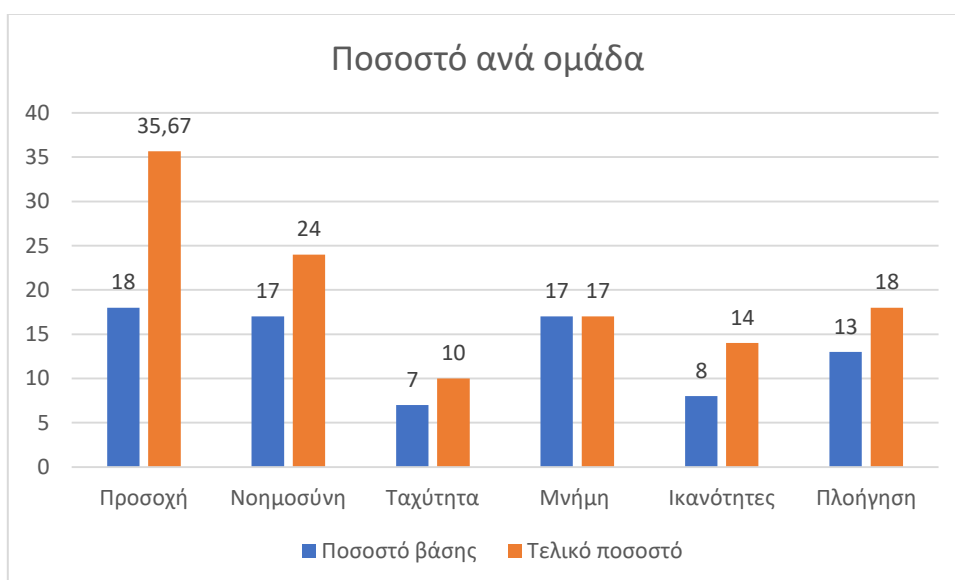
**Διάγραμμα 11:** Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων

Ο χρήστης αυτός ολοκλήρωσε 186 επίπεδα, που καλύπτουν τα 73 από τα 895 του προγράμματος. Στο Διάγραμμα 12 διαφαίνεται η εξάσκηση του χρήστη μέσα από τα επίπεδα. Παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο πλήθος των επιπέδων καλύφθηκε από την ομάδα των ασκήσεων της προσοχής, και από αυτό προκύπτει ότι στη συγκεκριμένη ομάδα το άτομο αυτό έκανε περισσότερες επαναλήψεις και δεν προχωρούσε και σε άλλα επίπεδα για να συλλέξει και σε αυτά περισσότερα αστέρια (Διάγραμμα 12):



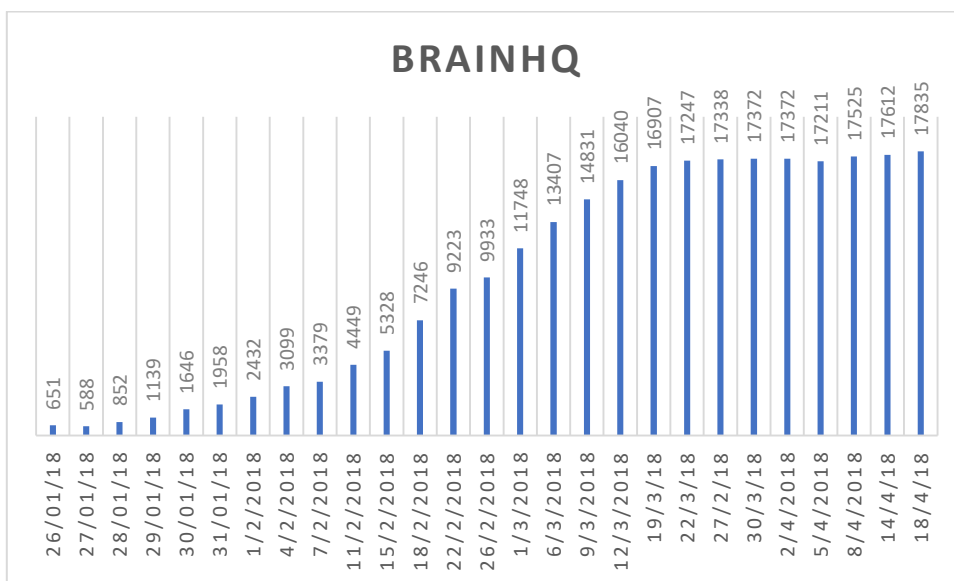
**Διάγραμμα 12:** Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα

Η χρήστης έχει ολοκληρώσει το 15% του ποσοστού του προγράμματος. Συνολικά βελτιώθηκε κατά 9 ποσοστιαίες μονάδες παρουσιάζοντας βελτίωση στις ομάδες ασκήσεων, εκτός από μία που δεν κατάφερε να περάσει το ποσοστό της βάσης (Διάγραμμα 13):



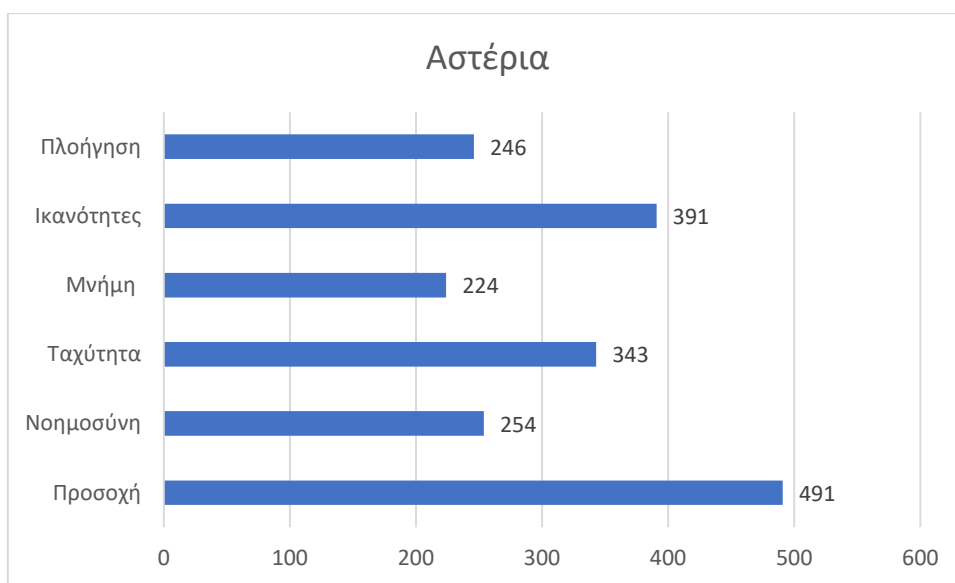
**Διάγραμμα 13:** Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα

4)Το brainHQ του ατόμου Νο 4 είναι στα 9468. Ξεκίνησε από το 0 και κάθε εβδομάδα σημείωνε σημαντική άνοδο του δείκτη για να φτάσει στο τέλος του προγράμματος σε αρκετά υψηλό επίπεδο. Στο παρακάτω διάγραμμα αναγράφονται ενδεικτικά κάποιες τιμές του brainHQ, προκειμένου να παρατηρηθεί η πορεία του συγκεκριμένου ατόμου (Διάγραμμα 14):



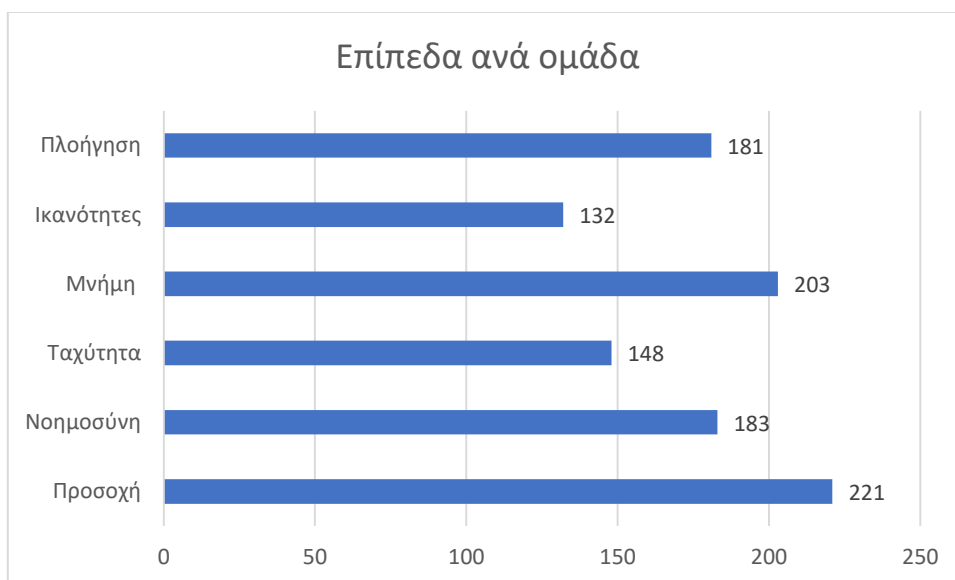
**Διάγραμμα 14:** Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ

Όσον αφορά τα αστέρια που παρουσιάζονται σε κάθε άσκηση ο χρήστης αυτός συγκέντρωσε συνολικά 1949 από όλες τις ασκήσεις. Αναλυτικά, στο παρακάτω διάγραμμα περιγράφονται πόσα αστέρια μαζεύτηκαν σε κάθε έναν από τους διάφορους τομείς που μελετώνται (Διάγραμμα 15):



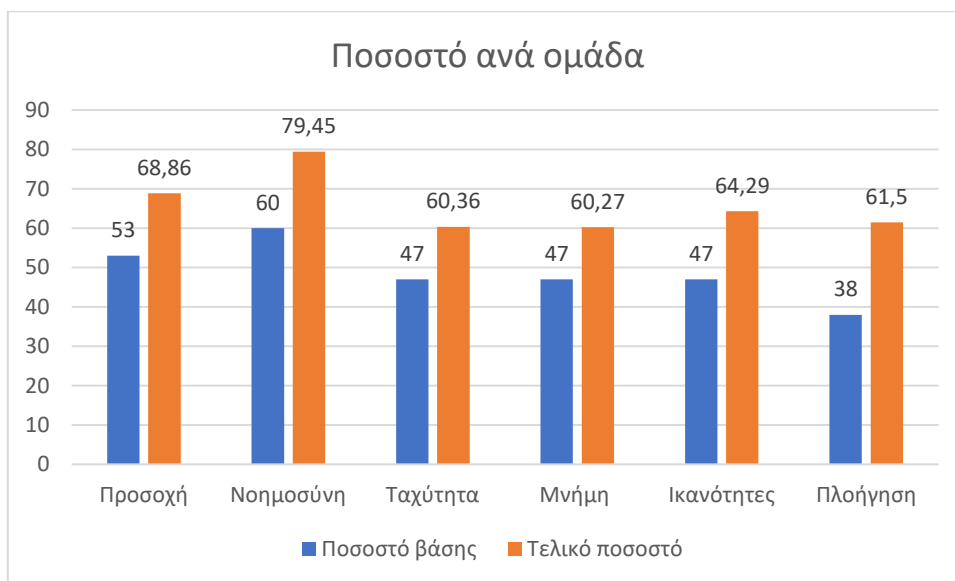
**Διάγραμμα 15:** Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων

Επίσης, όσον αφορά τον αριθμό των επιπέδων, ο χρήστης αυτός ολοκλήρωσε με 1068, που καλύπτουν τα 489 από τα 895 μοναδικά επίπεδα στο BrainHQ. Παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο πλήθος των επιπέδων καλύφθηκε στις ομάδες ασκήσεων της προσοχής και της μνήμης και ακολουθούν οι υπόλοιπες ομάδες (Διάγραμμα 16):



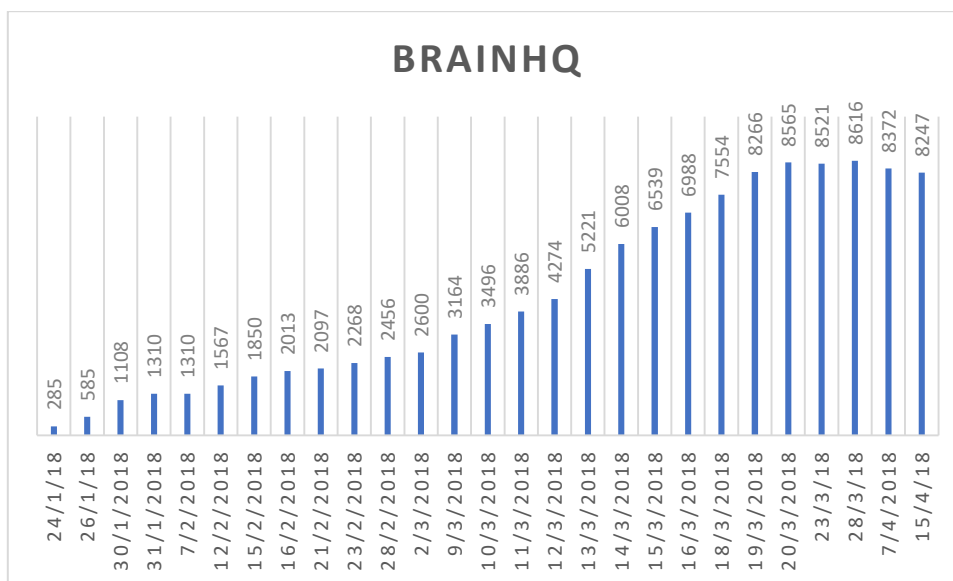
**Διάγραμμα 16:** Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα

Τέλος, το άτομο αυτό κάλυψε σε ποσοστό το 49% του προγράμματος και βελτιώθηκε κατά μέσο όρο 17 ποσοστιαίες μονάδες. Αναλυτικότερα, η βελτίωση σε κάθε επίπεδο φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα με την ομάδα της πλοήγησης (23,5%) και της νοημοσύνης (19,45%) να έχουν τη μεγαλύτερη βελτίωση (Διάγραμμα 17):



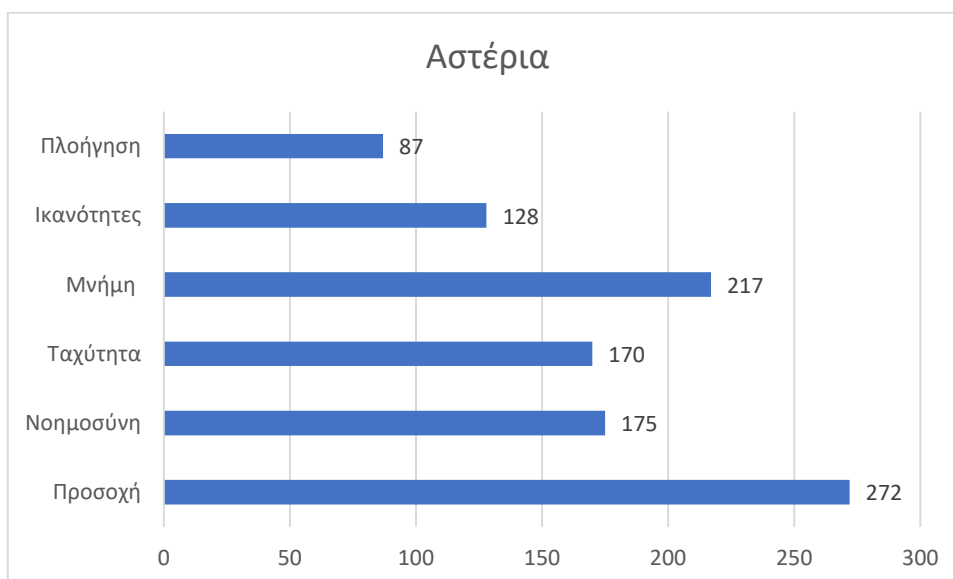
**Διάγραμμα 17:** Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα

5) Το brainHQ του συμμετέχοντα Νο 5 είναι 5153, σημειώνοντας μια ανοδική πορεία όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα (Διάγραμμα 18):



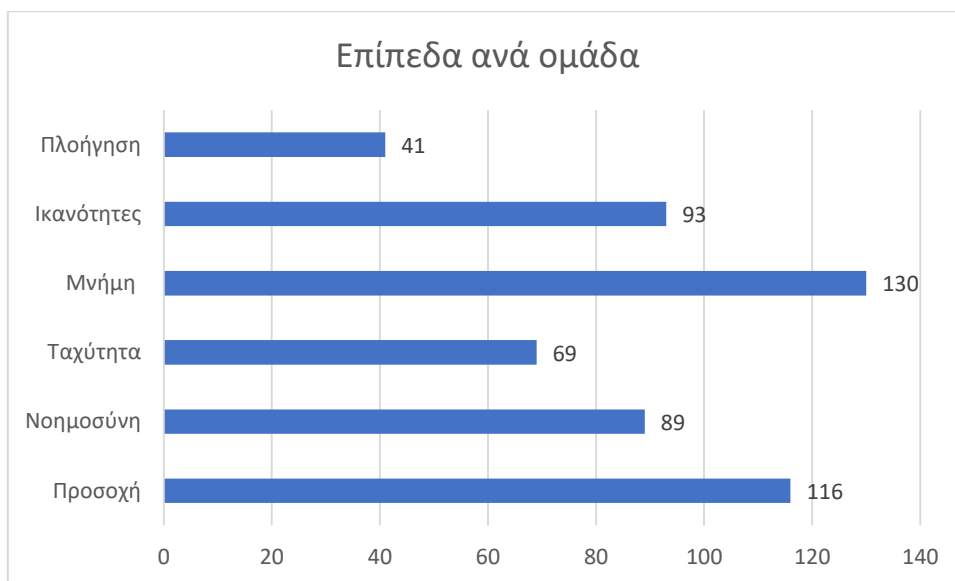
**Διάγραμμα 18:** Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ

Η χρήστης κέρδισε 1049 αστέρια σε όλα τα επίπεδα των ασκήσεων. Τα περισσότερα αστέρια παρατηρούνται στις ομάδες της προσοχής και της μνήμης, με την πρώτη να έχει διακριτή διαφορά σε σχέση με τις υπόλοιπες (Διάγραμμα 19):



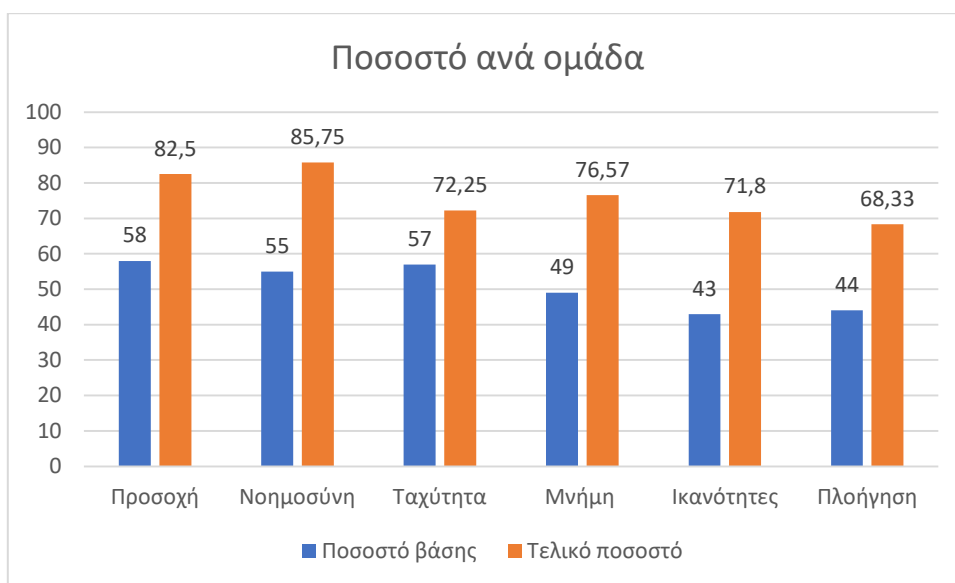
**Διάγραμμα 19:** Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων

Η συγκεκριμένη συμμετέχουσα κατάφερε να ολοκληρώσει 538 επίπεδα που καλύπτουν 179 από τα 895 μοναδικά επίπεδα του προγράμματος. Στο διάγραμμα παρακάτω φαίνεται σε ποιες ομάδες ασκήσεων κάλυψε τα περισσότερα επίπεδα (Διάγραμμα 20):



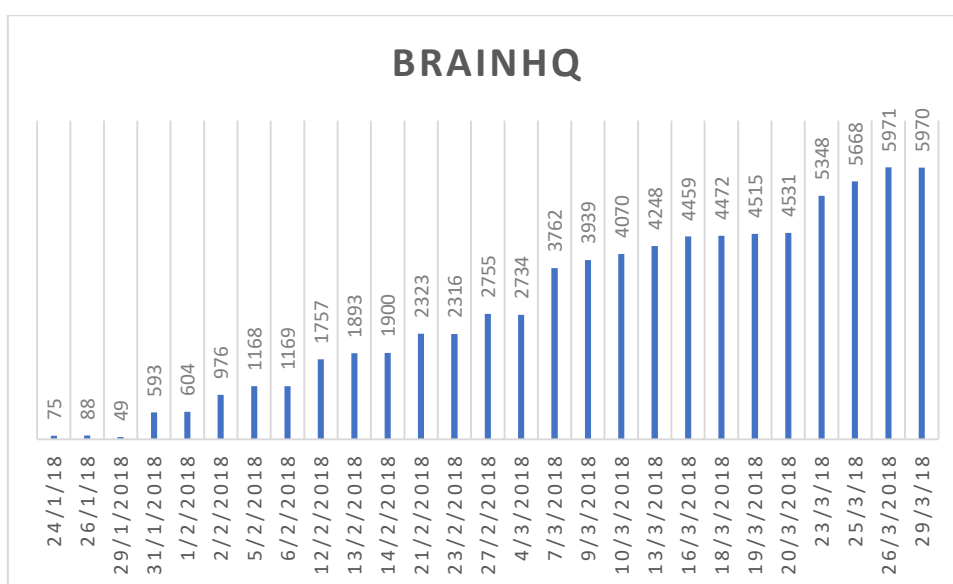
**Διάγραμμα 20:** Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα

Το ποσοστό που κάλυψε ο χρήστης αυτός σε σχέση με το συνολικό ποσοστό του προγράμματος ανάγεται στο 52%. Πιο συγκεκριμένα, έχει βελτιωθεί κατά μέσο όρο 26 ποσοστιαίες μονάδες από την πρώτη φορά που όριζε τη βάση του στο κάθε επίπεδο (Διάγραμμα 21):



**Διάγραμμα 21:** Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα

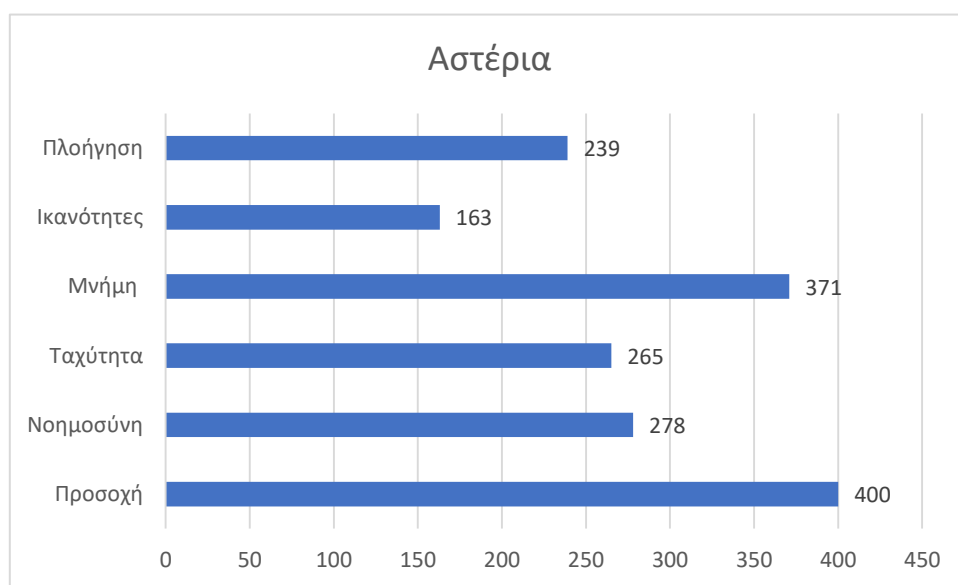
6) Το brainHQ του συμμετέχοντα Νο 6 αναγράφεται στο τέλος ως 3748. Ξεκίνησε από το 0 και κάθε εβδομάδα παρατηρούνταν σημαντική άνοδος του δείκτη δραστηριότητας με κάποιες μικρές πτώσεις ανά διαστήματα, που όμως δεν εμπόδισαν την άνοδο σε αρκετά μάλιστα υψηλό επίπεδο. Παρακάτω αναγράφονται κάποιες ενδεικτικές τιμές του brainHQ προκειμένου να μελετηθεί η πορεία του ατόμου (Διάγραμμα 22):



**Διάγραμμα 22:** Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ

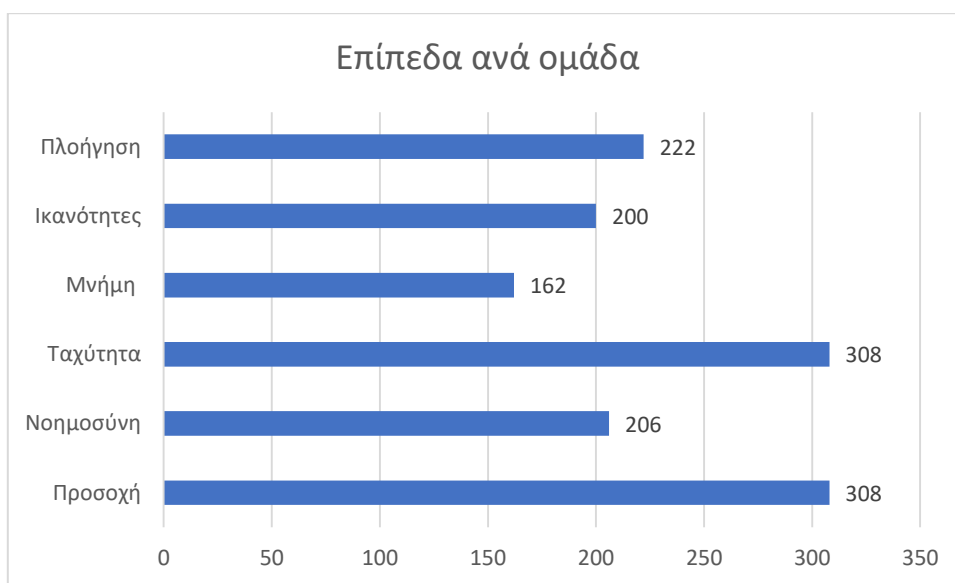


Τα αστέρια που συγκεντρώθηκαν από τη συμμετέχουσα είναι 1705. Από το διάγραμμα φαίνεται ότι οι ασκήσεις προσοχής και μνήμης συγκέντρωσαν τα περισσότερα αστέρια, ενώ οι ασκήσεις που βασίζονταν στις ικανότητες συγκέντρωσαν τα λιγότερα αστέρια, κάτι που δείχνει ότι η χρήστης δεν είχε κλίση και έμφαση σε αυτόν τον τομέα σε σχέση με τους άλλους τομείς (Διάγραμμα 23):



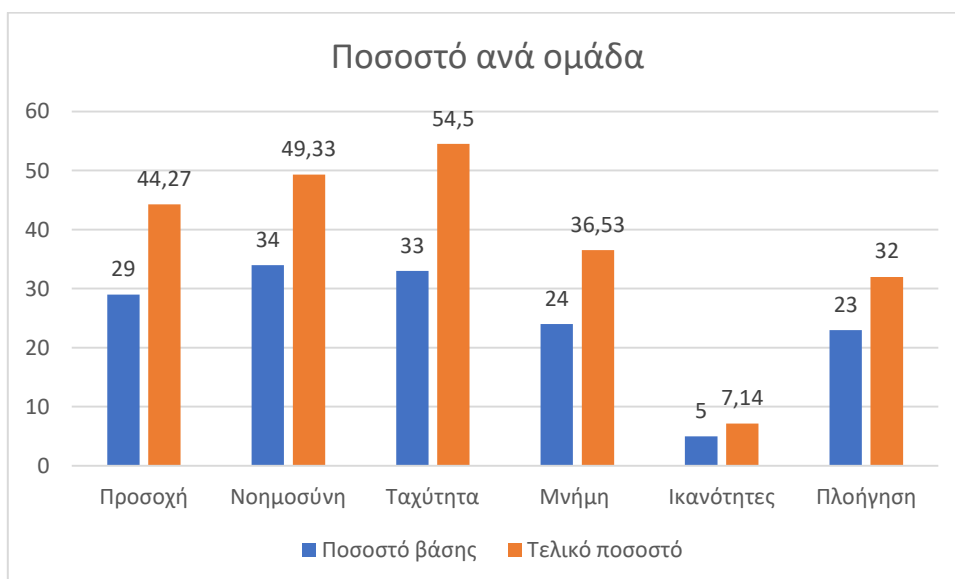
**Διάγραμμα 23:** Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων

Η συγκεκριμένη χρήστης κατέκτησε συνολικά 1406 επίπεδα, που καλύπτουν τα 407 από τα 895 του προγράμματος. Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται σε ποιες ομάδες ασκήσεων κάλυψε τα περισσότερα επίπεδα (Διάγραμμα 24):



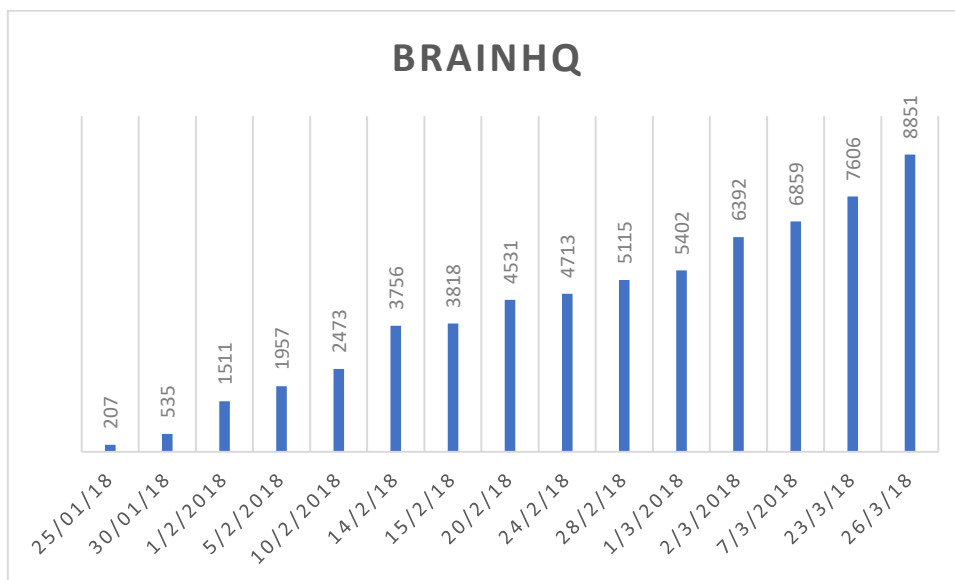
**Διάγραμμα 24:** Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα

Η συμμετέχουσα έχει ολοκληρώσει το 25% του ποσοστού του προγράμματος. Συνολικά βελτιώθηκε κατά μέσο όρο 13 ποσοστιαίες μονάδες παρουσιάζοντας βελτίωση σε όλους τους τομείς (Διάγραμμα 25):



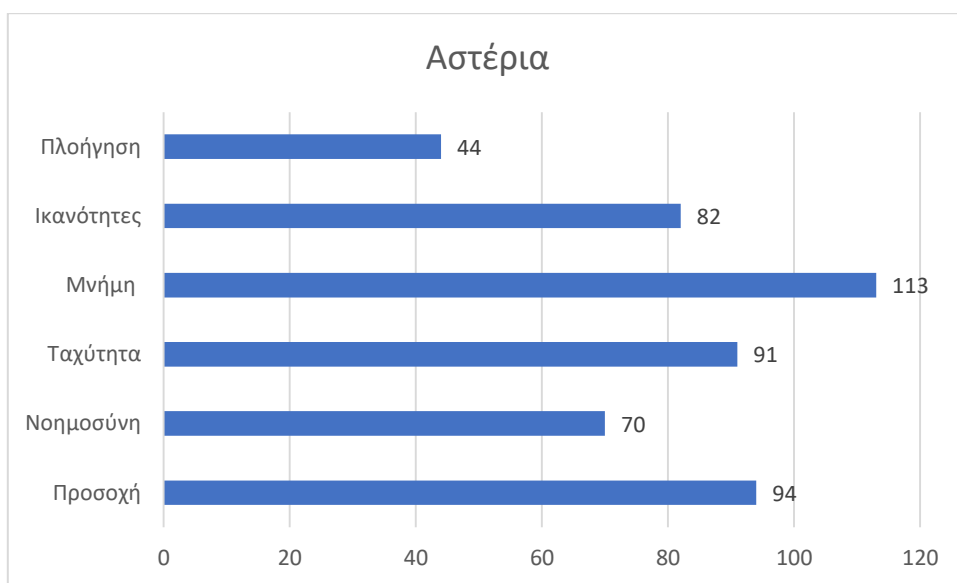
**Διάγραμμα 25:** Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα

7) Το brainHQ της συμμετεχούσης Νο 7 αναγράφεται στο τέλος ως 2713, σημειώνοντας μια σταθερή ανοδική πορεία, όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα:



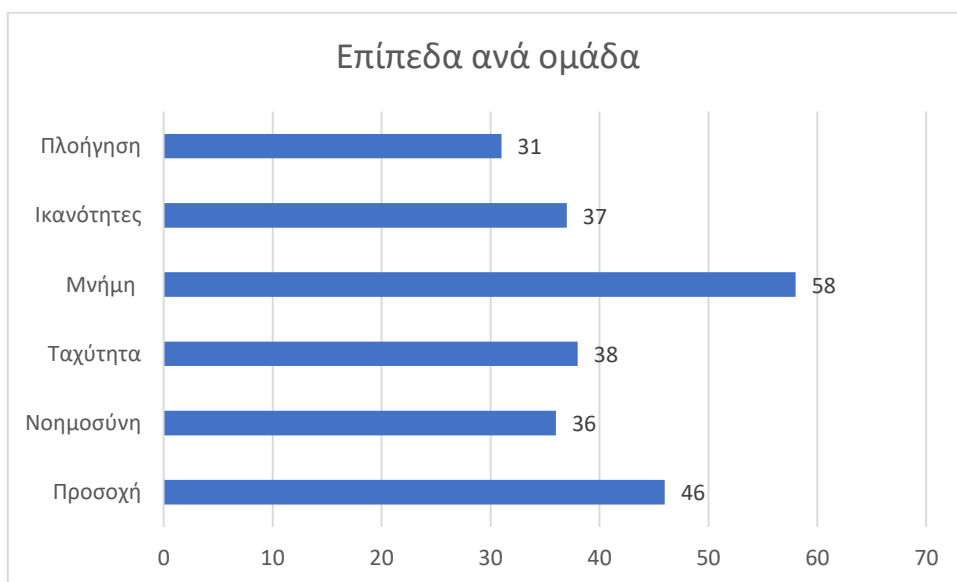
**Διάγραμμα 26:** Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ

Τα αστέρια που συγκέντρωσε το συγκεκριμένο άτομο είναι συνολικά 494 και μέσα από το διάγραμμα φαίνεται ξεκάθαρα η κλίση του ατόμου προς τις ομάδες μνήμης, προσοχής και ταχύτητας, όπου το άτομο έχει συγκεντρώσει τον μεγαλύτερο αριθμό αστεριών (Διάγραμμα 27):



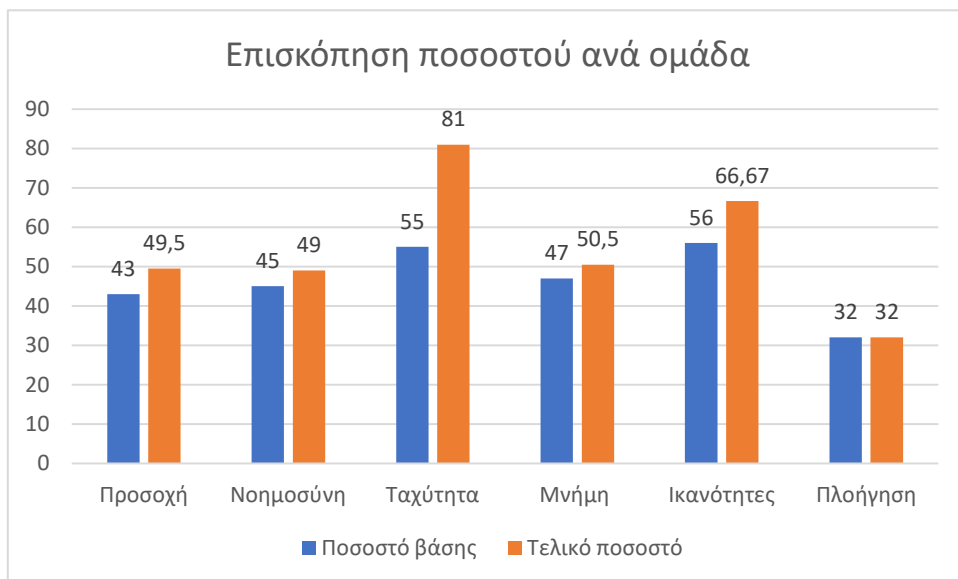
**Διάγραμμα 27:** Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων

Από την άλλη, τα επίπεδα που ολοκλήρωσε ο χρήστης αυτός είναι 246 που καλύπτουν τα 229 από τα 895 μοναδικά επίπεδα στο BrainHQ. Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται σε ποιες ομάδες ασκήσεων κάλυψε τα περισσότερα επίπεδα (Διάγραμμα 28):



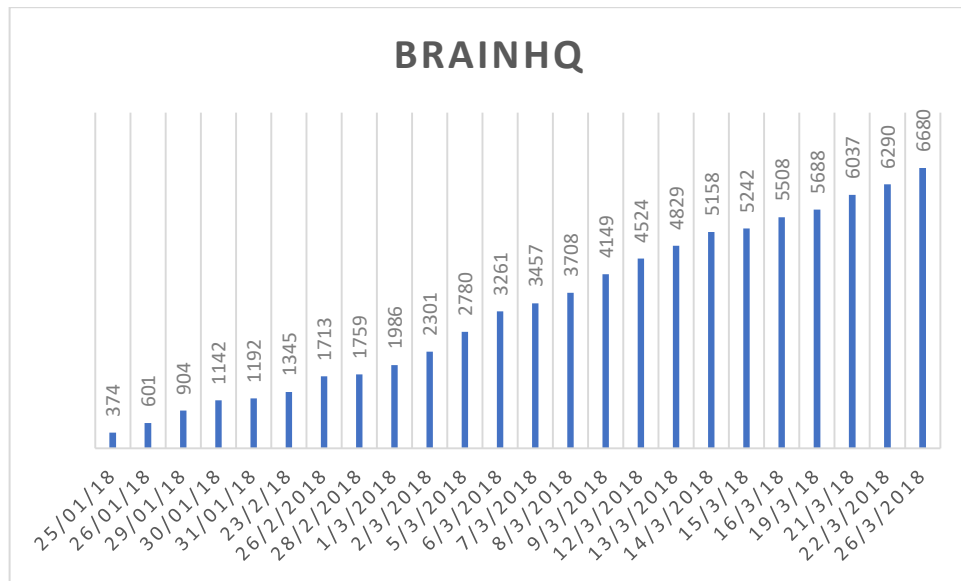
**Διάγραμμα 28:** Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα

Η χρήστης αυτή έχει ολοκληρώσει το 47% του ποσοστού του προγράμματος και συνολικά βελτιώθηκε κατά μέσο όρο 8 ποσοστιαίες μονάδες, παρουσιάζοντας μια βελτίωση στις ομάδες ασκήσεων, εκτός από μία που δεν κατάφερε να περάσει το ποσοστό της βάσης (Διάγραμμα 29):



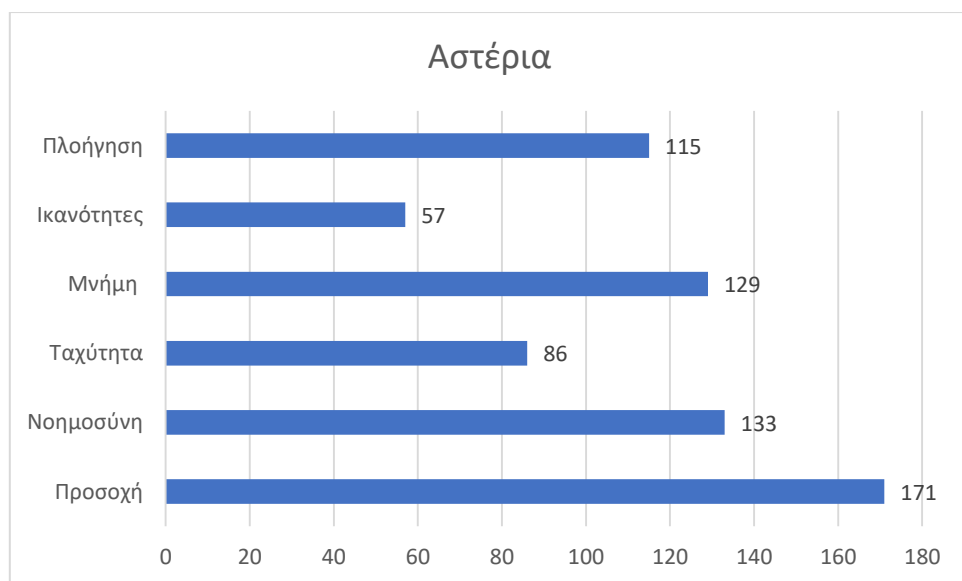
**Διάγραμμα 29:** Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα

8) Το brainHQ της συμμετεχούσης Νο 8 είναι 3211. Το άτομο αυτό, όπως φαίνεται και στο διάγραμμα, παρουσιάζει μια ανοδική πορεία καθόλη τη διάρκεια του προγράμματος (Διάγραμμα 30):



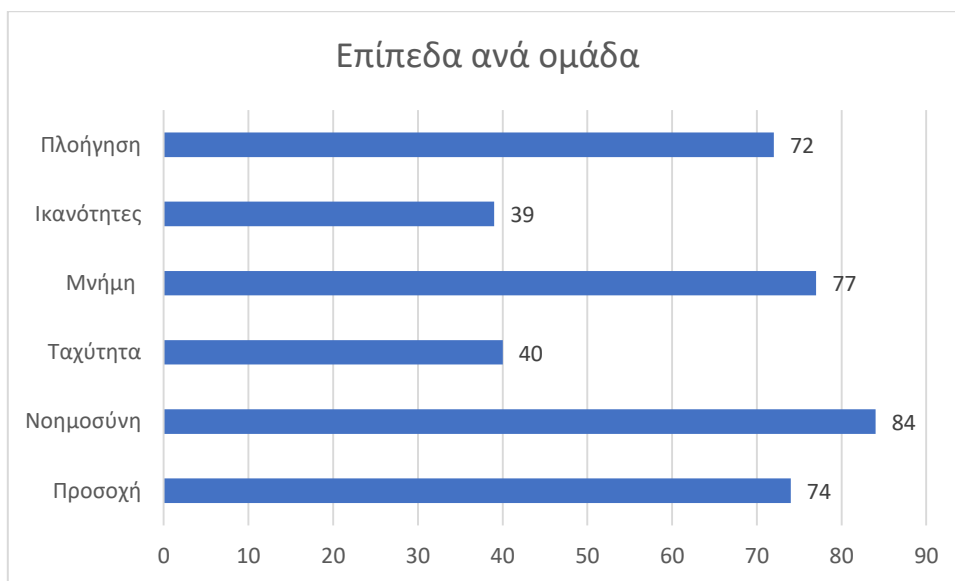
**Διάγραμμα 30:** Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ

Η επωφελούμενη αυτή κέρδισε 691 αστέρια σε όλα τα επίπεδα των δραστηριοτήτων. Φαίνεται πως η ομάδα της προσοχής, της νοημοσύνης, και της μνήμης συγκεντρώνουν τα περισσότερα αστέρια, με την πρώτη ομάδα να έχει διακριτή διαφορά από τις υπόλοιπες (Διάγραμμα 31):



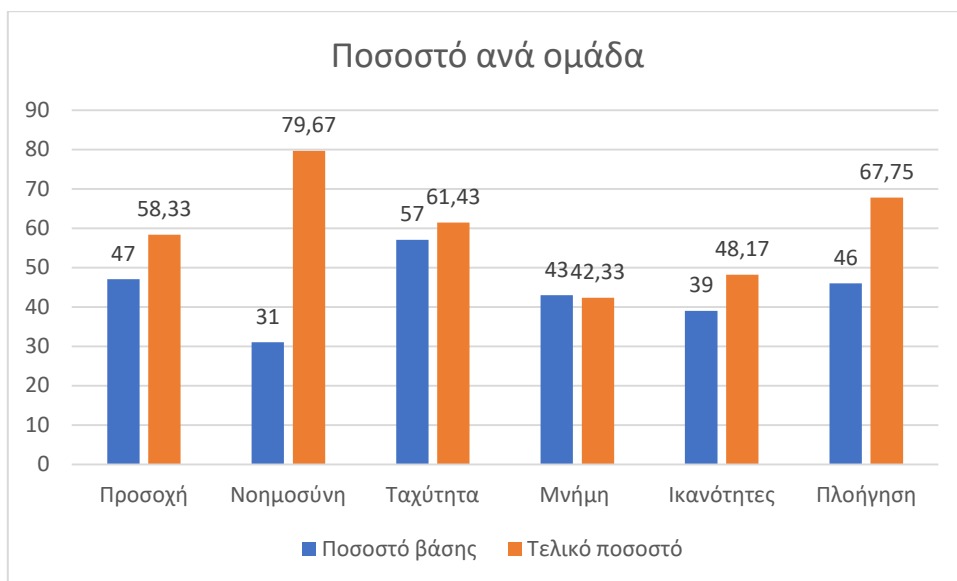
**Διάγραμμα 31:** Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων

Το άτομο αυτό κατάφερε να ολοκληρώσει 386 επίπεδα που καλύπτουν τα 177 από τα 895 μοναδικά επίπεδα του προγράμματος. Σε αυτόν το συμμετέχοντα παρατηρείται πως τα περισσότερα επίπεδα καλύφθηκαν στις ομάδες ασκήσεων της νοημοσύνης και της μνήμης όπου έγιναν δηλαδή και οι περισσότερες επαναλήψεις (Διάγραμμα 32):



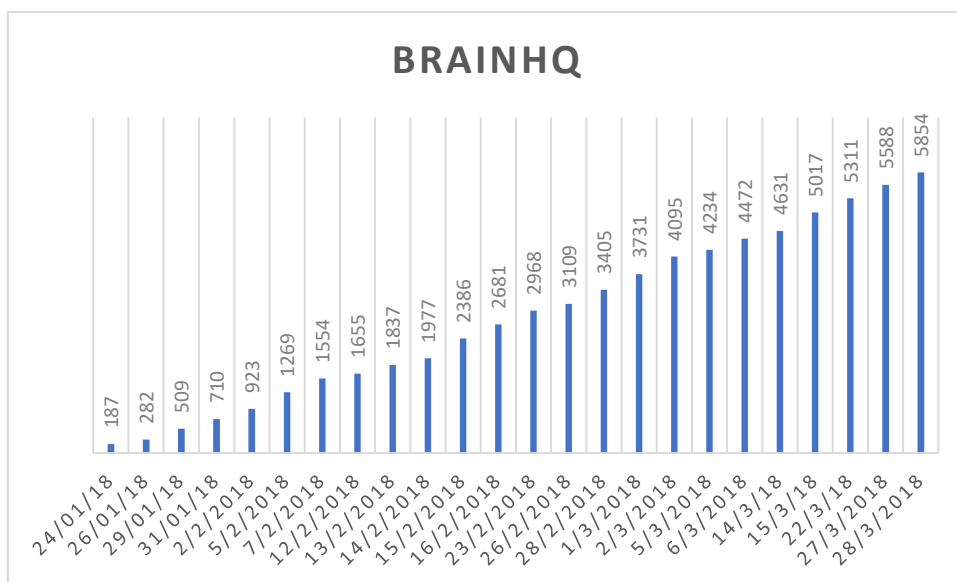
**Διάγραμμα 32:** Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα

Συνολικά ο συμμετέχων ολοκλήρωσε το 43% του ποσοστού του προγράμματος. Βελτιώθηκε κατά μέσο όρο 16 ποσοστιαίες μονάδες από την πρώτη φορά που ολοκλήρωσε το κάθε επίπεδο (Διάγραμμα 33):



**Διάγραμμα 33:** Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα

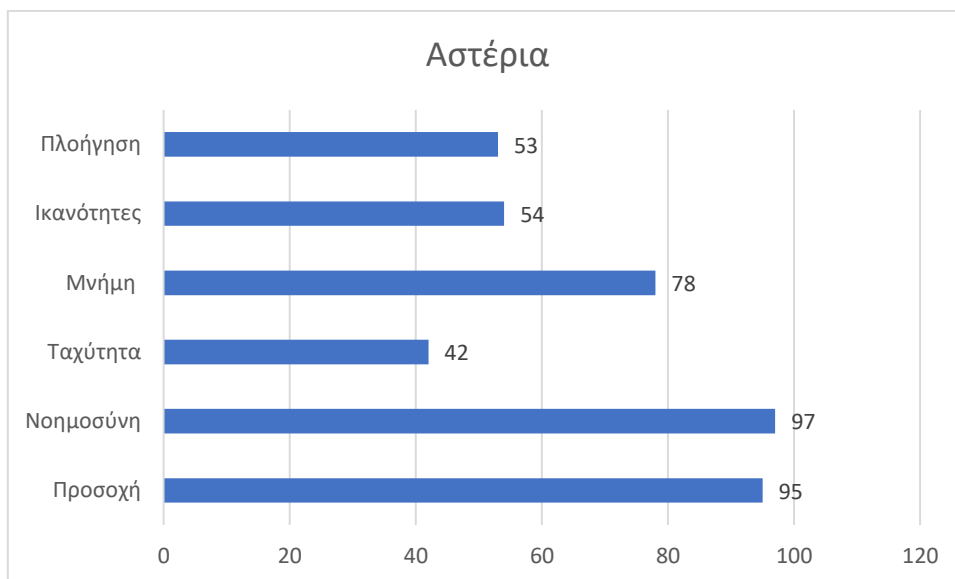
9) Το brainHQ του ατόμου Νο 9 είναι 2071, σημειώνοντας όπως φαίνεται και από το διάγραμμα μια σταθερή ανοδική πορεία (Διάγραμμα 34):



**Διάγραμμα 34:** Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ

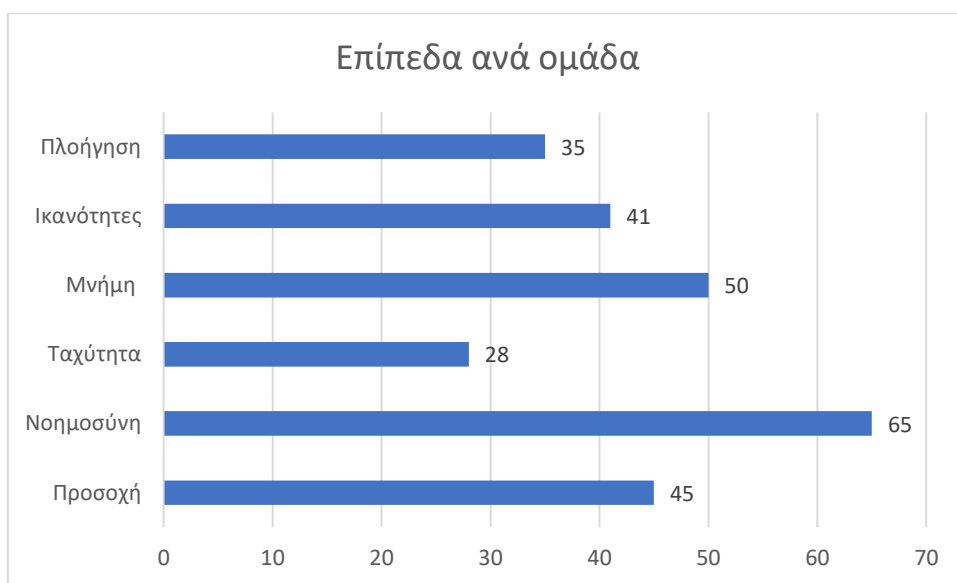


Όσον αφορά τα αστέρια που συγκέντρωσε συνολικά ο χρήστης, αυτά ανέρχονται στα 419 από όλες τις ασκήσεις. Όπως παρατηρείται και από το διάγραμμα, οι ομάδες ασκήσεων της νοημοσύνης και της προσοχής έχουν και τα περισσότερα αστέρια, με αποτέλεσμα να προκύπτει ότι το άτομο αυτό είχε μεγαλύτερη κλίση σε αυτούς τους δύο τομείς (Διάγραμμα 35):



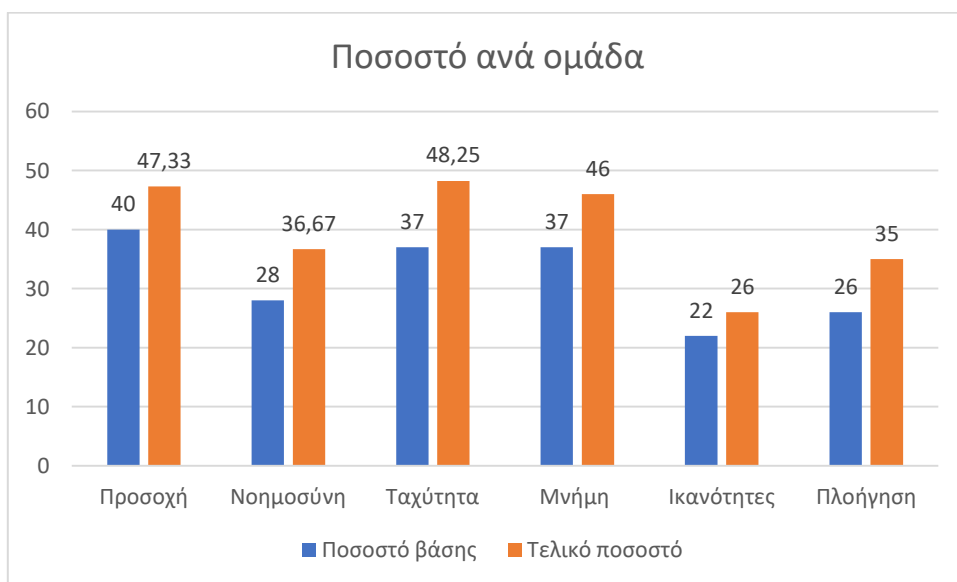
**Διάγραμμα 35:** Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων

Επίσης, ο χρήστης αυτός ολοκλήρωσε 264 επίπεδα που καλύπτουν τα 212 από τα 895 μοναδικά επίπεδα στο BrainHQ. Στο διάγραμμα παρακάτω φαίνεται σε ποιες ομάδες ασκήσεων κάλυψε τα περισσότερα επίπεδα (Διάγραμμα 36):



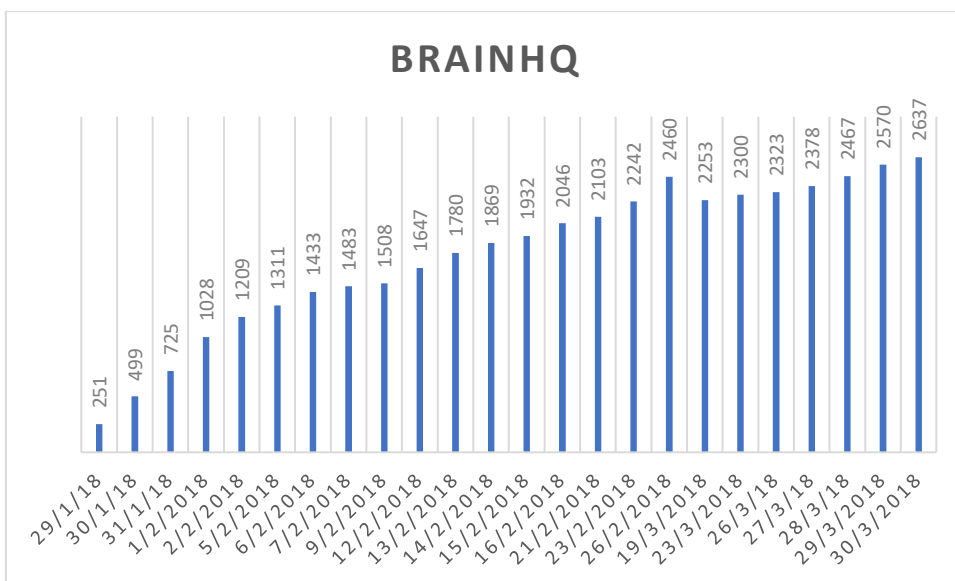
**Διάγραμμα 36:** Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα

Ο χρήστης αυτός έχει ολοκληρώσει το 32% του ποσοστού του προγράμματος και συνολικά βελτιώθηκε κατά 8 ποσοστιαίες μονάδες, παρουσιάζοντας βελτίωση σε όλες τις ομάδες των ασκήσεων (Διάγραμμα 37):



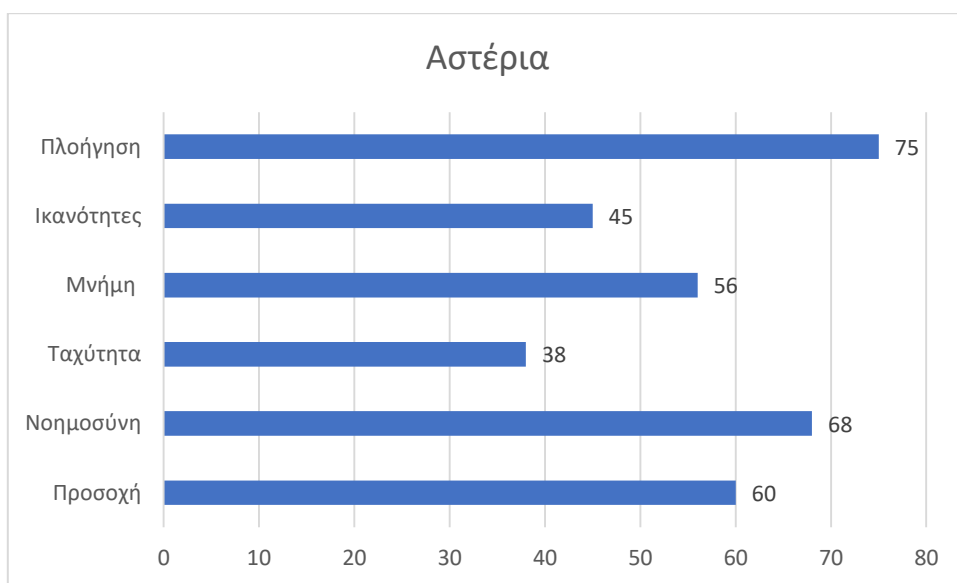
**Διάγραμμα 37:** Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα

10) Το brainHQ του ατόμου Νο 10 αναγράφεται στο τέλος ως 1112. Ξεκίνησε από το 0 και κάθε εβδομάδα παρατηρούνταν σημαντική βελτίωση στο δείκτη δραστηριότητας, όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα. Στην αρχή παρατηρείται μεγάλη αύξηση του δείκτη δραστηριότητας. Στη συνέχεια του προγράμματος, υπάρχει μια πιο ήπια αύξηση, κατόπιν μια μικρή πτώση και μετά πάλι αύξηση του brainHQ του χρήστη, όπως φαίνεται και στο Διάγραμμα 38:



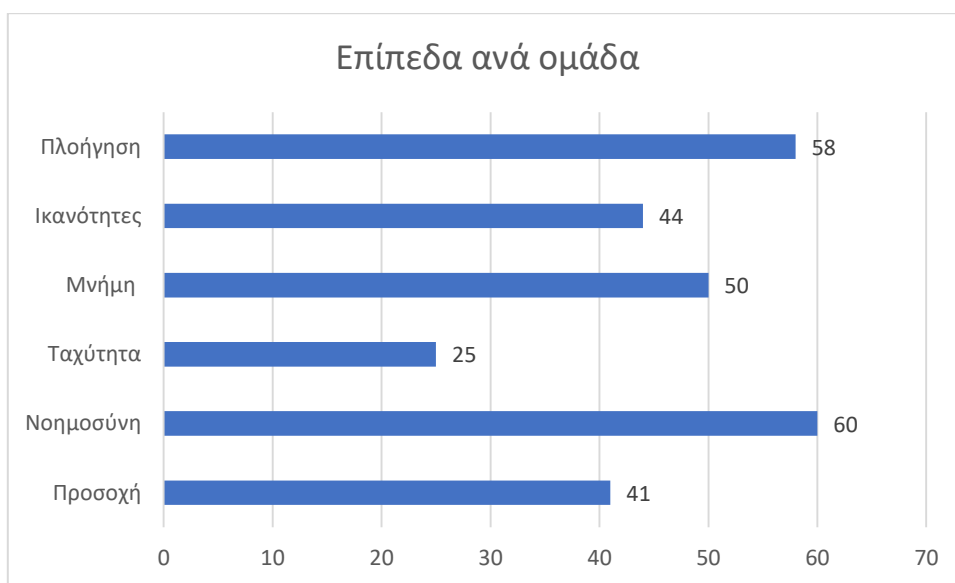
**Διάγραμμα 38:** Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ

Σε σχέση με τα αστέρια που παρουσιάζονται στο τέλος της κάθε άσκησης, ο χρήστης αυτός συγκέντρωσε 341 αστέρια από όλες τις ασκήσεις. Οι ομάδες των ασκήσεων που συγκέντρωσαν τα περισσότερα αστέρια είναι της πλοήγησης και της νοημοσύνης, ενώ τα λιγότερα παρατηρούνται στις ασκήσεις της ταχύτητας (Διάγραμμα 39):



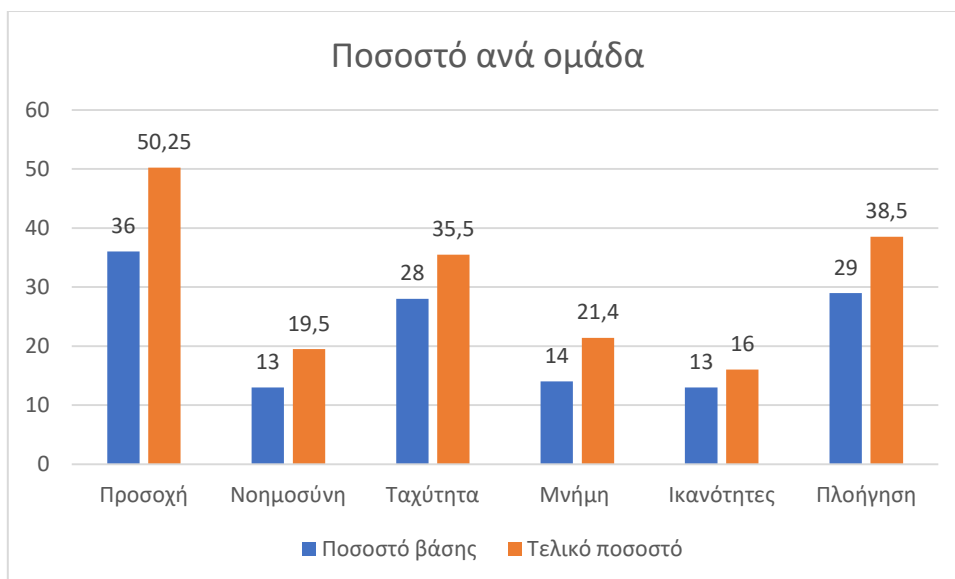
**Διάγραμμα 39:** Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων

Τα επίπεδα που ολοκλήρωσε ο χρήστης αυτός είναι 278 που καλύπτουν τα 119 από τα 895 μοναδικά επίπεδα στο BrainHQ. Στο παρακάτω διάγραμμα διαφαίνεται η εξάσκηση του χρήστη μέσα από τα επίπεδα καθώς και οι επαναλήψεις που έκανε σε κάθε επίπεδο. Με αυτόν τον τρόπο γίνεται κατανοητό ότι οι πιο συχνές επαναλήψεις έγιναν στις ασκήσεις της νοημοσύνης και της πλοήγησης για αυτό και σε αυτά τα παιχνίδια καλύφθηκαν περισσότερα επίπεδα από ότι στις υπόλοιπες δραστηριότητες (Διάγραμμα 40):



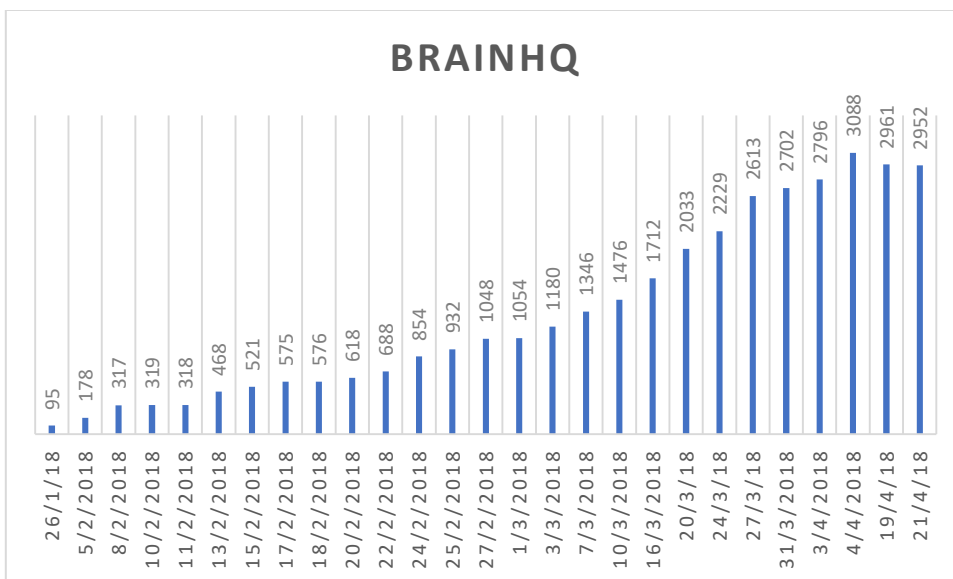
**Διάγραμμα 40:** Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα

Ο χρήστης αυτός έχει ολοκληρώσει το 21% του ποσοστού του προγράμματος και συνολικά βελτιώθηκε 8 ποσοστιαίες μονάδες παρουσιάζοντας βελτίωση σε όλες τις ομάδες των ασκήσεων (Διάγραμμα 41):



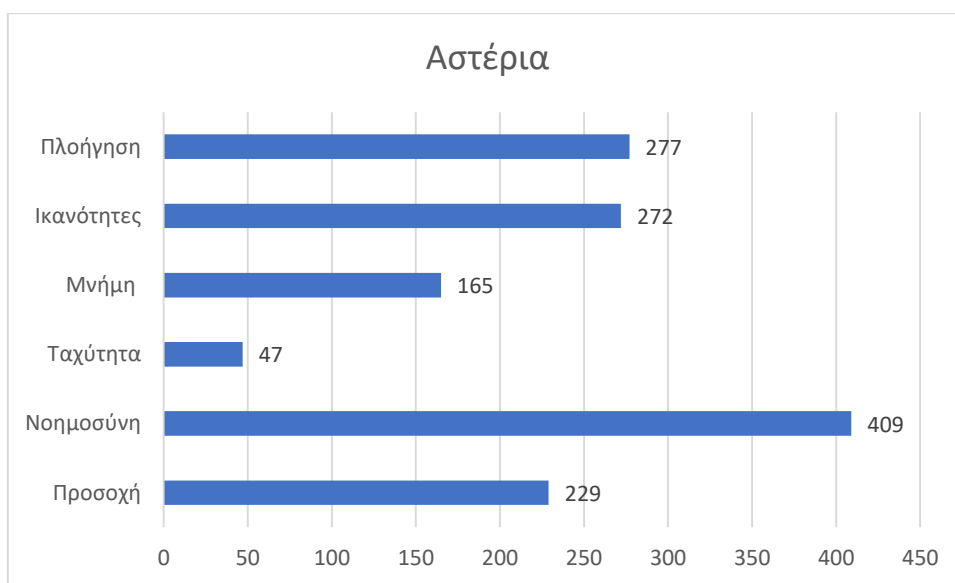
**Διάγραμμα 41:** Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα

11) Το brainHQ της συμμετεχούσης Νο 11 είναι 1958, σημειώνοντας μια σταθερή ανοδική πορεία με κάποια μικρή πτώση στο τέλος του προγράμματος. Στο παρακάτω διάγραμμα αναγράφονται ενδεικτικά κάποιες τιμές του brainHQ που δείχνουν την πορεία του ατόμου (Διάγραμμα 42):



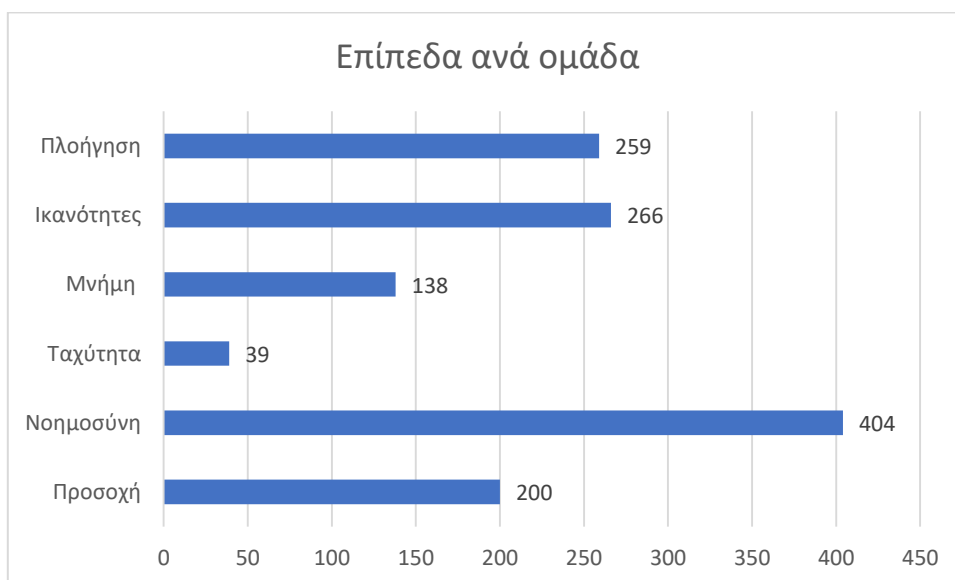
**Διάγραμμα 42:** Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ

Τα αστέρια που συγκέντρωσε συνολικά η χρήστης αυτή είναι 1399 και η ομάδα των ασκήσεων όπου έδωσε μεγαλύτερη έμφαση το άτομο αυτό είναι στις ασκήσεις της νοημοσύνης (Διάγραμμα 43):



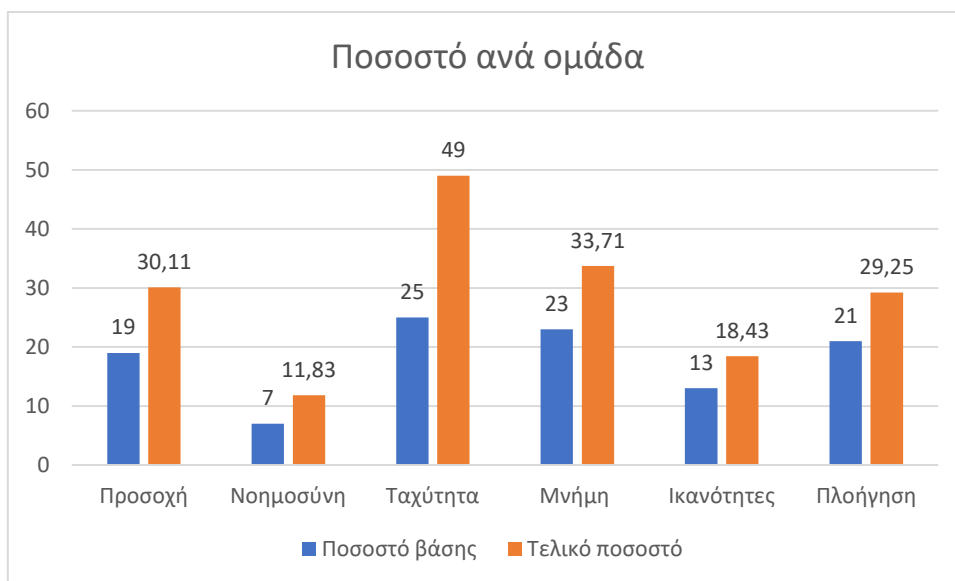
**Διάγραμμα 43:** Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων

Ο αριθμός των επιπέδων που ολοκλήρωσε το άτομο αυτό είναι 1306 που καλύπτουν τα 355 από τα 895 μοναδικά επίπεδα στο BrainHQ. Παρατηρείται πως τα αστέρια που κερδήθηκαν με τα επίπεδα που αποκτήθηκαν πηγαίνουν αναλογικά στο συγκεκριμένο χρήστη (Διάγραμμα 44):



**Διάγραμμα 44:** Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα

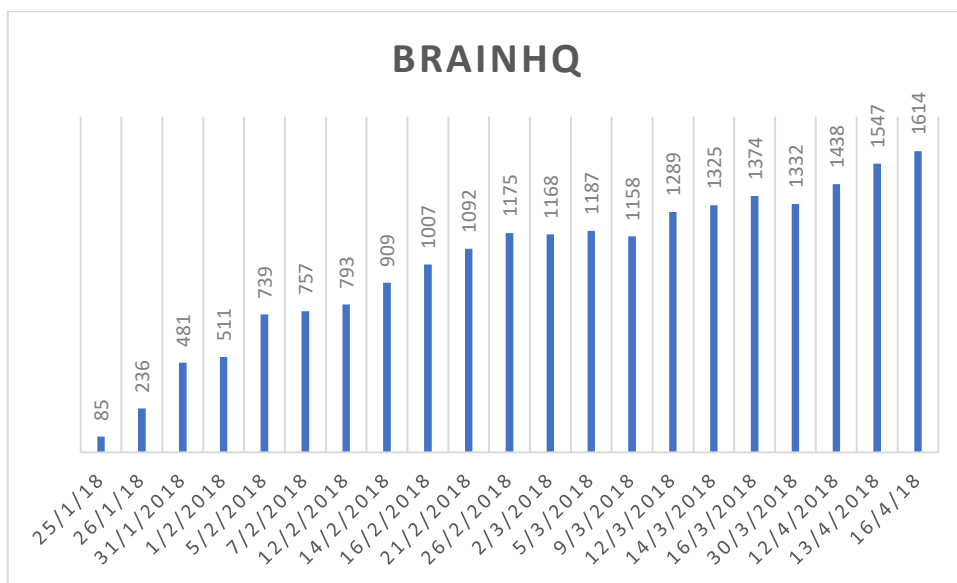
Το ποσοστό που κάλυψε ο χρήστης από το συνολικό ποσοστό του προγράμματος ανάγεται στο 15% και παρουσιάζει βελτίωση κατά 7 ποσοστιαίες μονάδες σε όλες τις ομάδες ασκήσεων (Διάγραμμα 45):



**Διάγραμμα 45:** Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα

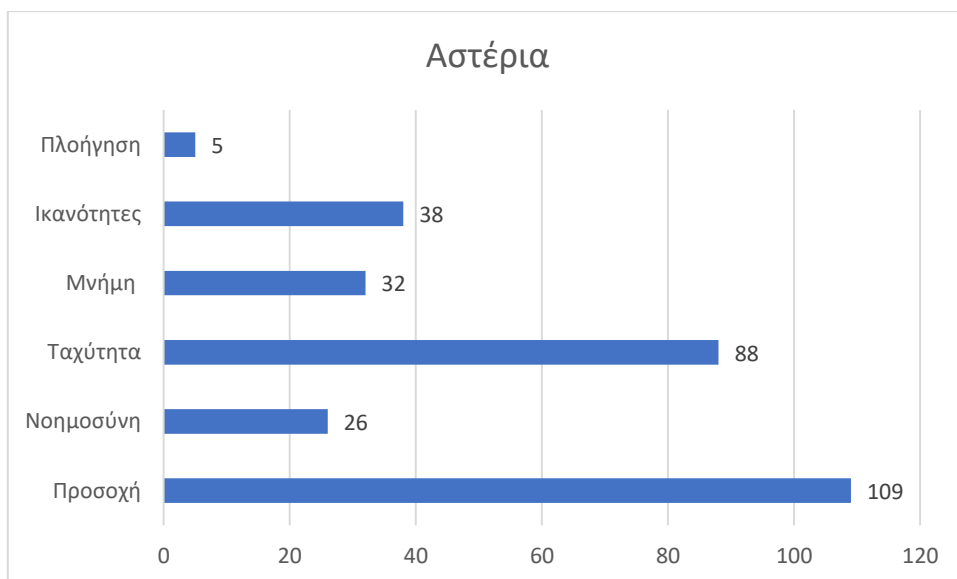
12) Το brainHQ της συμμετεχούσης Νο 12 είναι 936. Η χρήστης αυτή παρουσιάζει μια ανοδική πορεία με κάποιες πτώσεις ανά διαστήματα, φτάνοντας τελικά σε αρκετό υψηλό επίπεδο (Διάγραμμα 46):





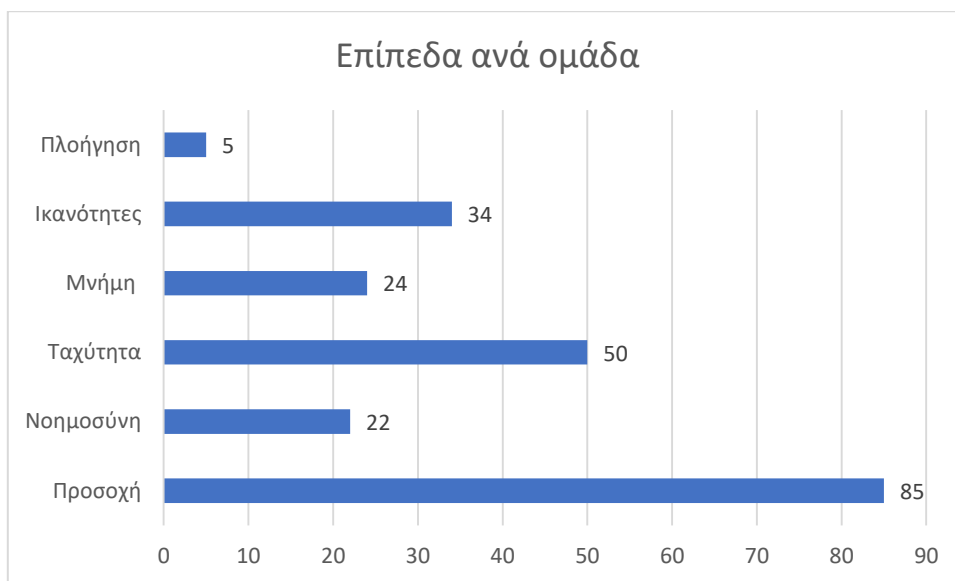
**Διάγραμμα 46:** Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ

Τα αστέρια που απέκτησε στο σύνολο των ασκήσεων του προγράμματος είναι 296. Οι ομάδες ασκήσεων με τα περισσότερα αστέρια είναι της ταχύτητας και της προσοχής, ενώ οι υπόλοιπες ομάδες κινούνται σε χαμηλότερα επίπεδα (Διάγραμμα 47):



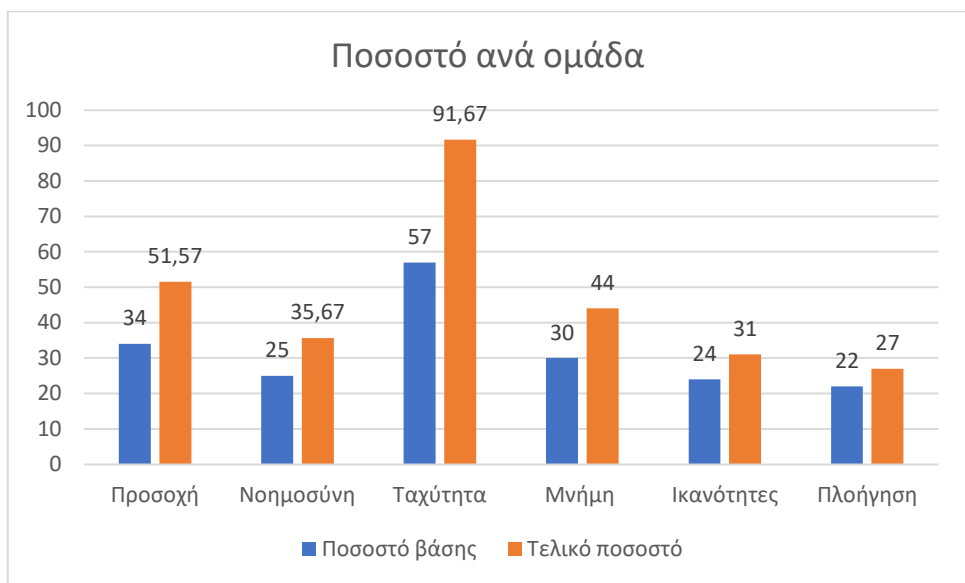
**Διάγραμμα 47:** Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων

Όσον αφορά τα επίπεδα του προγράμματος, ολοκληρώθηκαν 220 επίπεδα, τα οποία καλύπτουν τα 81 από τα 895 μοναδικά επίπεδα στο BrainHQ. Τα περισσότερα επίπεδα καλύφθηκαν στις ομάδες της προσοχής και της ταχύτητας, όπου έγιναν και οι περισσότερες επαναλήψεις (Διάγραμμα 48):



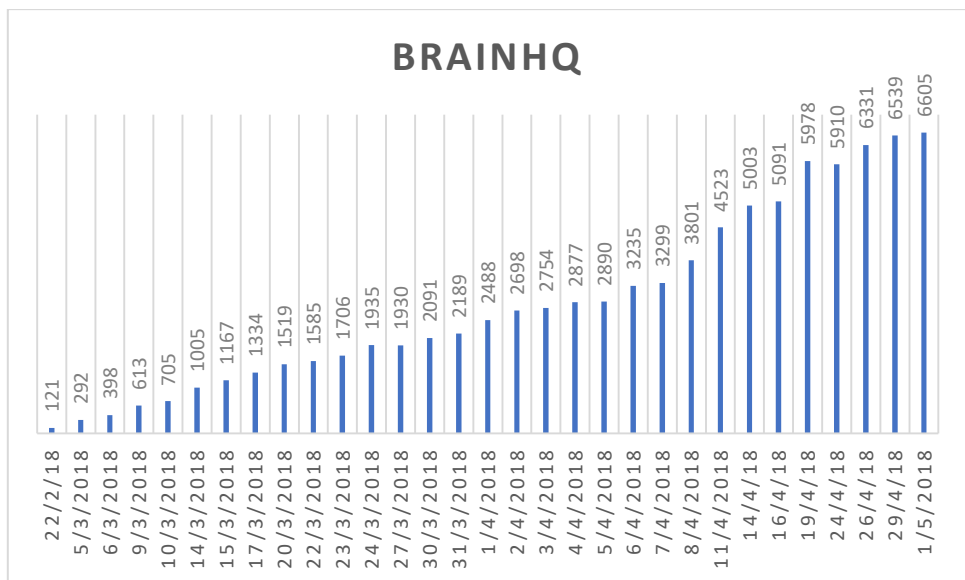
**Διάγραμμα 48:** Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα

Η χρήστης έχει ολοκληρώσει το 36% του ποσοστού του προγράμματος και συνολικά βελτιώθηκε 18 ποσοστιαίες μονάδες, παρουσιάζοντας βελτίωση σε όλες τις ομάδες των ασκήσεων (Διάγραμμα 49):



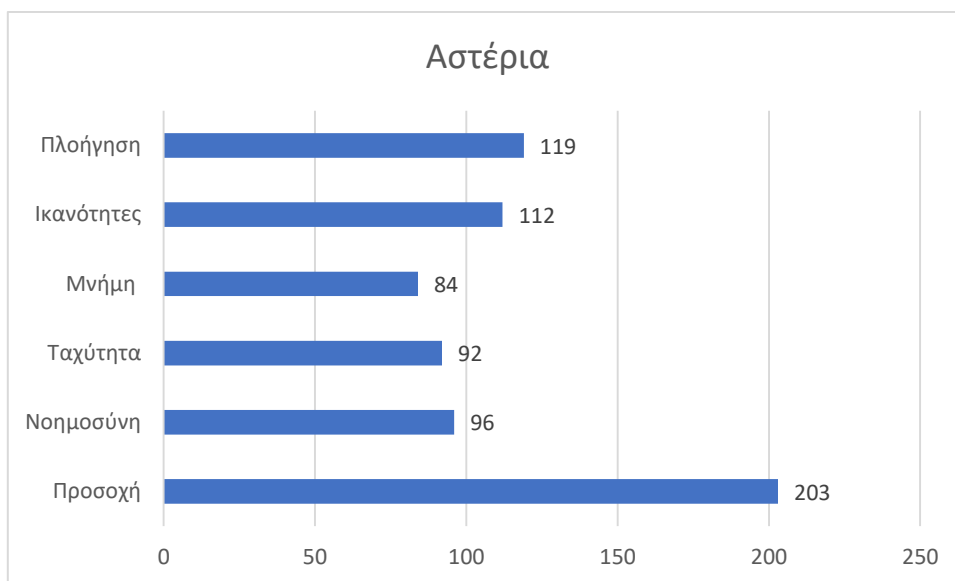
**Διάγραμμα 49:** Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα

13) Το brainHQ της συμμετεχούσης Νο 13 είναι 3666. Η συγκεκριμένη χρήστης παρουσιάζει μια ανοδική πορεία και φτάνει στο τέλος του προγράμματος σε αρκετά υψηλό επίπεδο (Διάγραμμα 50):



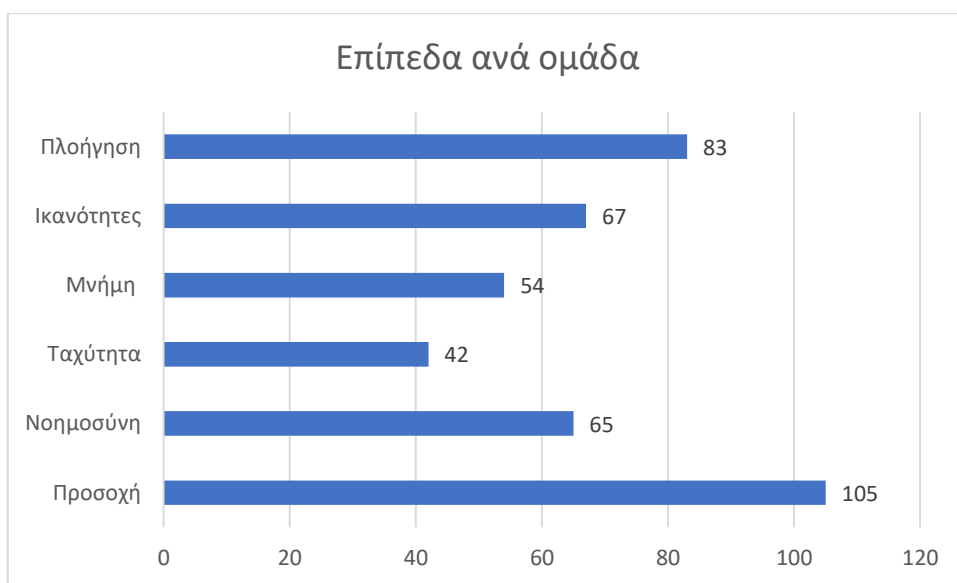
**Διάγραμμα 50:** Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ

Τα αστέρια που απέκτησε η χρήστης στο σύνολο των ασκήσεων του προγράμματος είναι 702. Οι ομάδες ασκήσεων με τα περισσότερα αστέρια είναι της προσοχής και ακολουθούν οι ασκήσεις της πλοήγησης και των ικανοτήτων (Διάγραμμα 51):



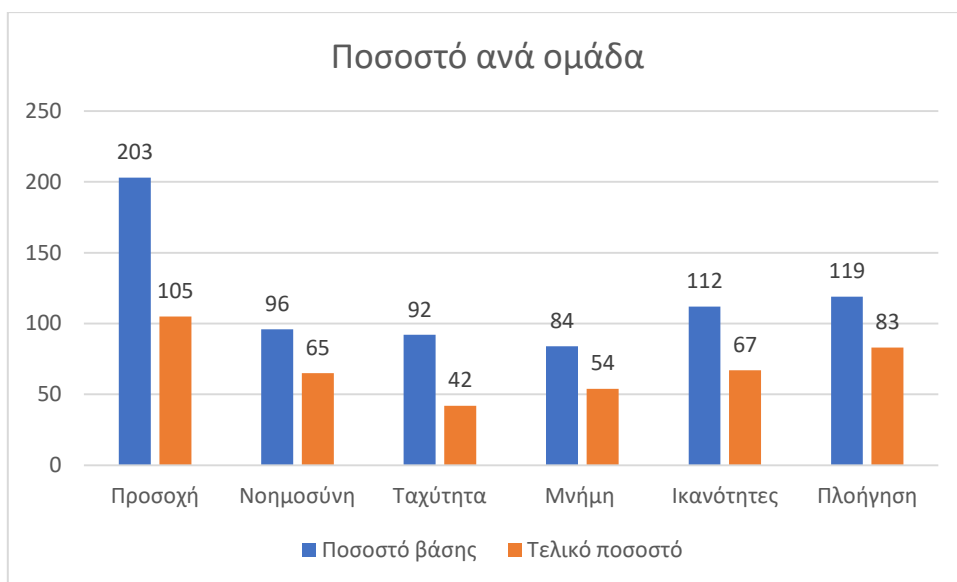
**Διάγραμμα 51:** Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων

Τα επίπεδα του προγράμματος που ολοκλήρωσε είναι 416, που καλύπτουν τα 184 από τα 895 μοναδικά επίπεδα στο BrainHQ. Τα περισσότερα επίπεδα καλύφθηκαν στις ομάδες ασκήσεων της προσοχής και της πλοήγησης όπου έγιναν και οι περισσότερες επαναλήψεις (Διάγραμμα 52):



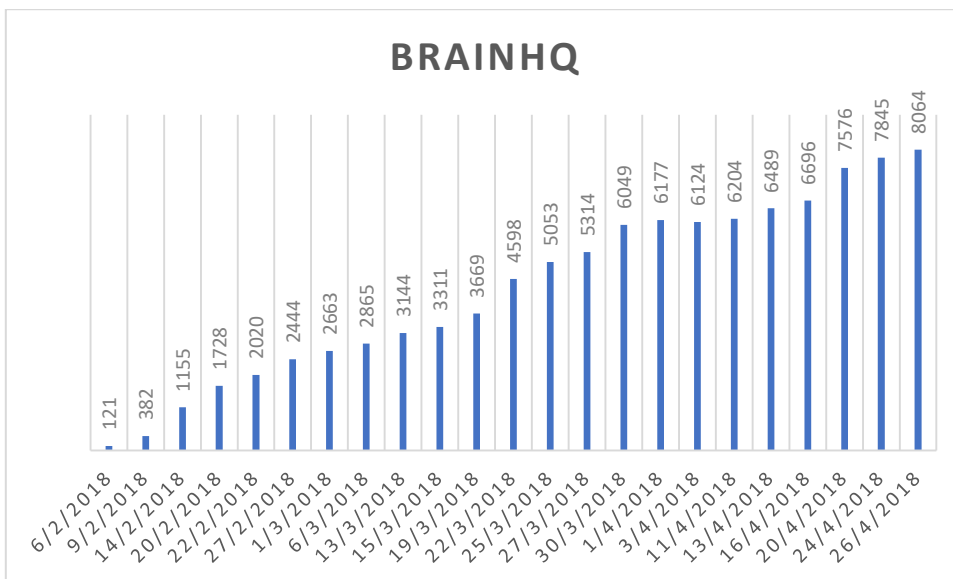
**Διάγραμμα 52:** Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα

Η χρήστης έχει ολοκληρώσει το 435 του ποσοστού του προγράμματος και συνολικά βελτιώθηκε κατά μέσο όρο 15 ποσοστιαίες μονάδες, παρουσιάζοντας βελτίωση σε όλες τις ομάδες των ασκήσεων (Διάγραμμα 53):



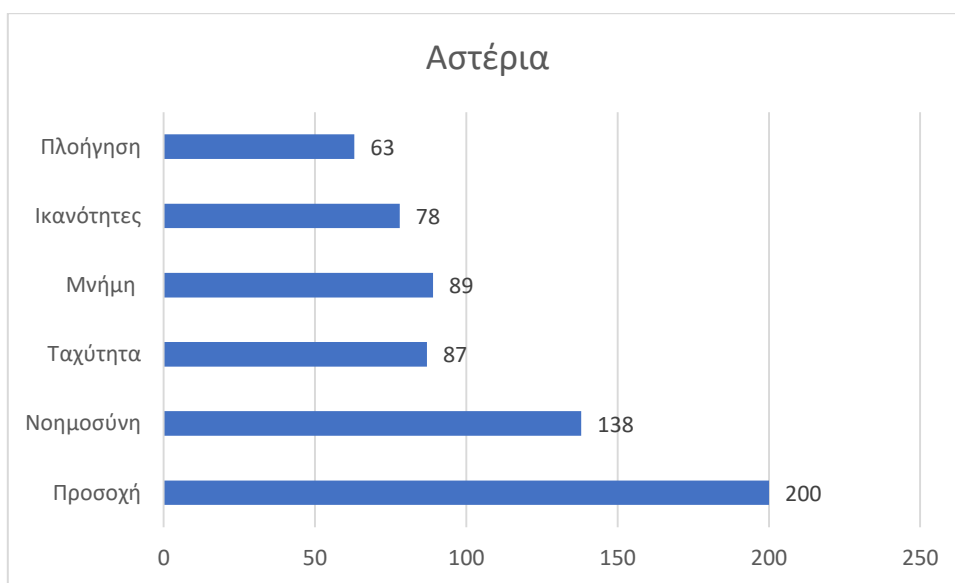
**Διάγραμμα 53:** Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα

14) Το brainAQ της συμμετεχούσης Νο 14 είναι 3055. Η χρήστης αυτή παρουσιάζει ανοδική πορεία και φτάνει σε πολύ υψηλό επίπεδο. Στο παρακάτω διάγραμμα αναγράφονται ενδεικτικά κάποιες τιμές του BrainHQ, προκειμένου να παρατηρηθεί η πορεία του ατόμου (Διάγραμμα 54):



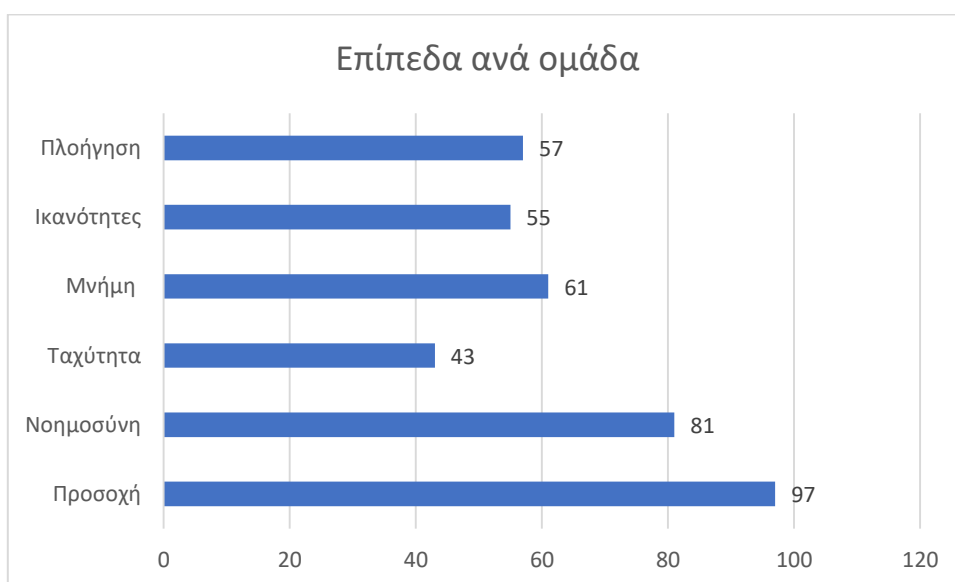
**Διάγραμμα 54:** Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ

Τα αστέρια που απέκτησε η συμμετέχουσα στο σύνολο των ασκήσεων του προγράμματος είναι 655. Τα περισσότερα αστέρια συγκέντρωσαν οι ομάδες της προσοχής και της νοημοσύνης, ενώ οι υπόλοιπες ομάδες βρίσκονται σε χαμηλότερα επίπεδα (Διάγραμμα 55):



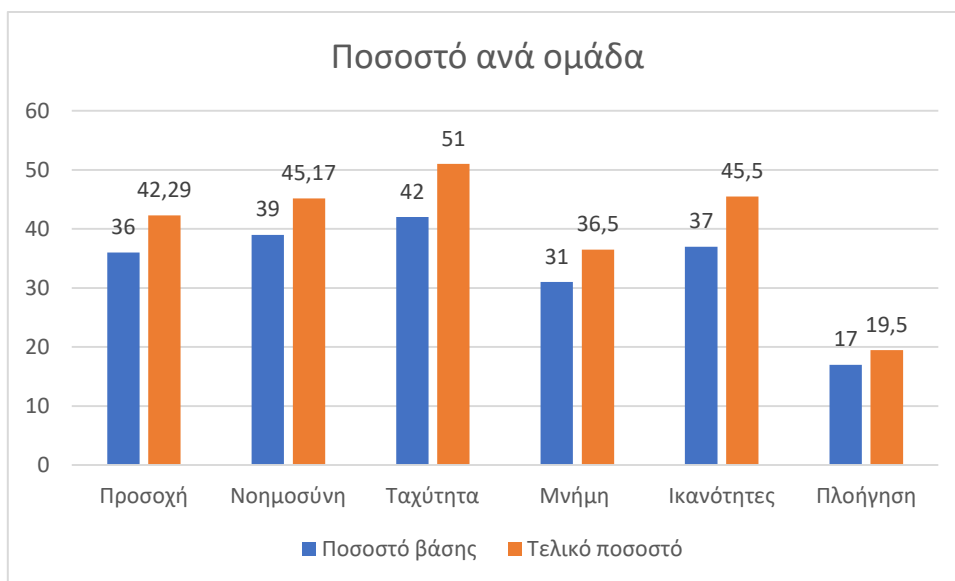
**Διάγραμμα 55:** Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων

Όσον αφορά τα επίπεδα του προγράμματος, η χρήστης ολοκλήρωσε 394 επίπεδα που καλύπτουν τα 336 από τα 895 μοναδικά επίπεδα στο BrainHQ. Τα περισσότερα επίπεδα καλύφθηκαν στις ομάδες ασκήσεων προσοχής και νοημοσύνης στα οποία δηλαδή έγιναν οι περισσότερες επαναλήψεις (Διάγραμμα 56):



**Διάγραμμα 56:** Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα

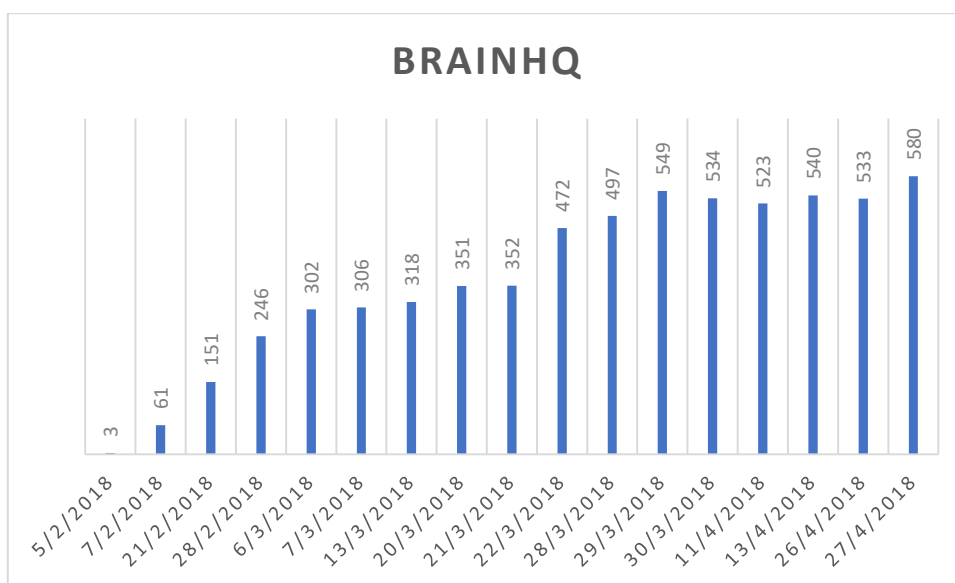
Συνολικά το άτομο αυτό ολοκλήρωσε το 34% του ποσοστού του προγράμματος και βελτιώθηκε σε όλες τις ομάδες των ασκήσεων κατά μέσο όρο 6 ποσοστιαίες μονάδες (Διάγραμμα 57):



**Διάγραμμα 57:** Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα

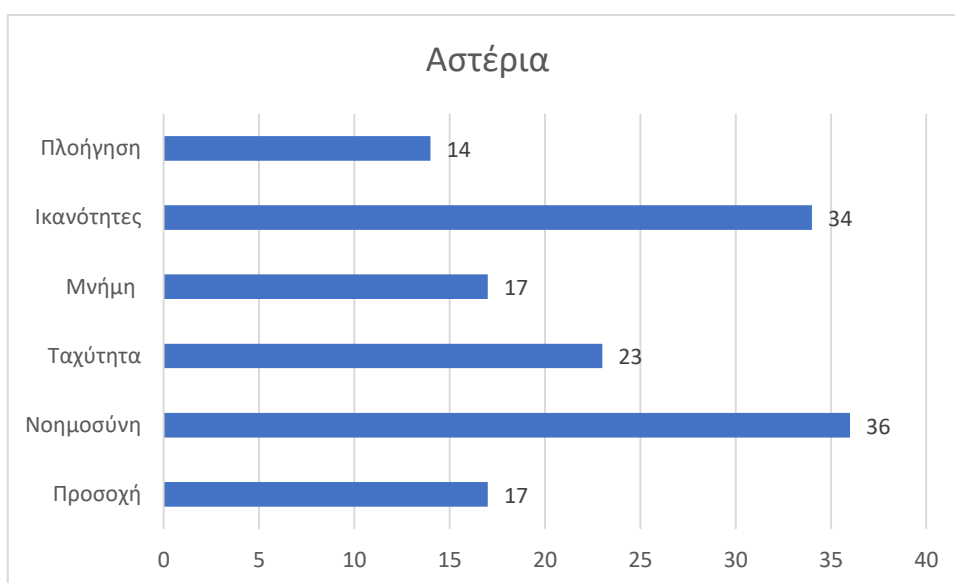
15) Το brainHQ του χρήστη Νο 15 είναι 357. Ο συμμετέχων αυτός παρουσιάζει μια ανοδική πορεία, φτάνοντας στο τέλος του προγράμματος σε αρκετά υψηλό επίπεδο (Διάγραμμα 58):





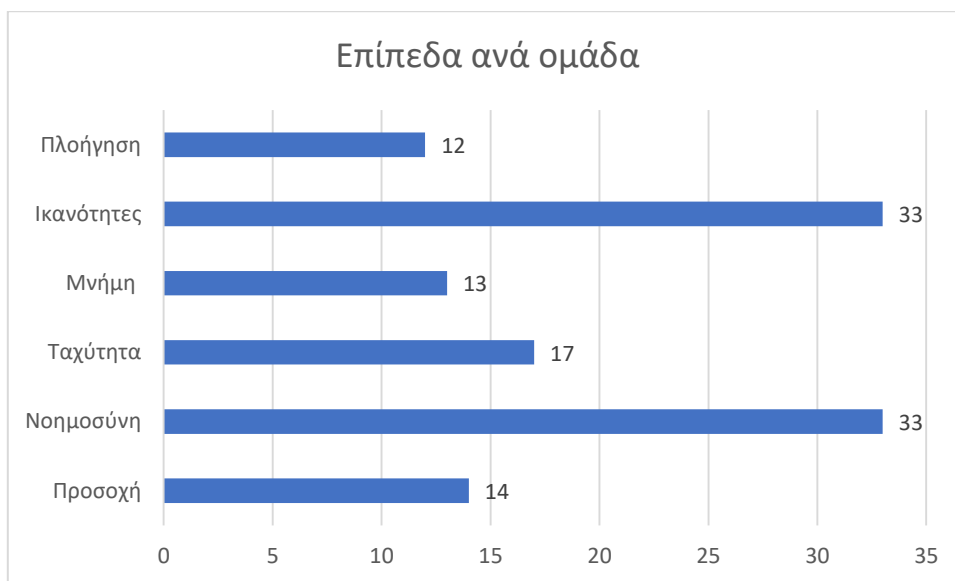
**Διάγραμμα 58:** Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ

Τα αστέρια που απέκτησε ο συγκεκριμένος χρήστης στο σύνολο των ασκήσεων του προγράμματος είναι 141. Τα περισσότερα αστέρια συγκεντρώθηκαν στις ομάδες των ασκήσεων της νοημοσύνης και των ικανοτήτων και ακολουθούν οι υπόλοιπες ομάδες (Διάγραμμα 59):



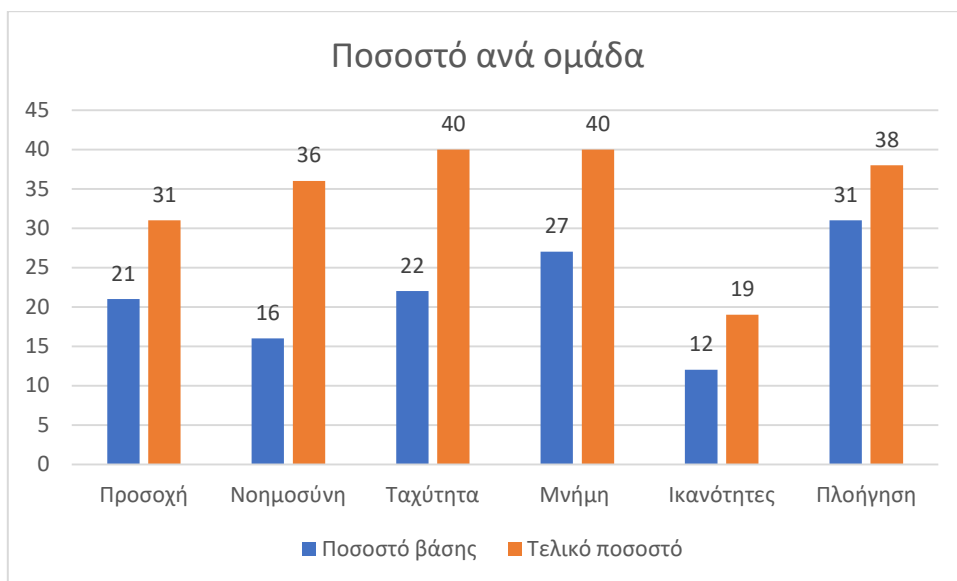
**Διάγραμμα 59:** Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων

Τα επίπεδα του προγράμματος που ολοκλήρωσε ο χρήστης είναι 122 και καλύπτουν τα 40 από τα 895 μοναδικά επίπεδα στο BrainHQ. Τα περισσότερα επίπεδα καλύφθηκαν στις ομάδες ασκήσεων της νοημοσύνης και των ικανοτήτων, που σημαίνει συχνές επαναλήψεις σε αυτούς τους τομείς (Διάγραμμα 60):



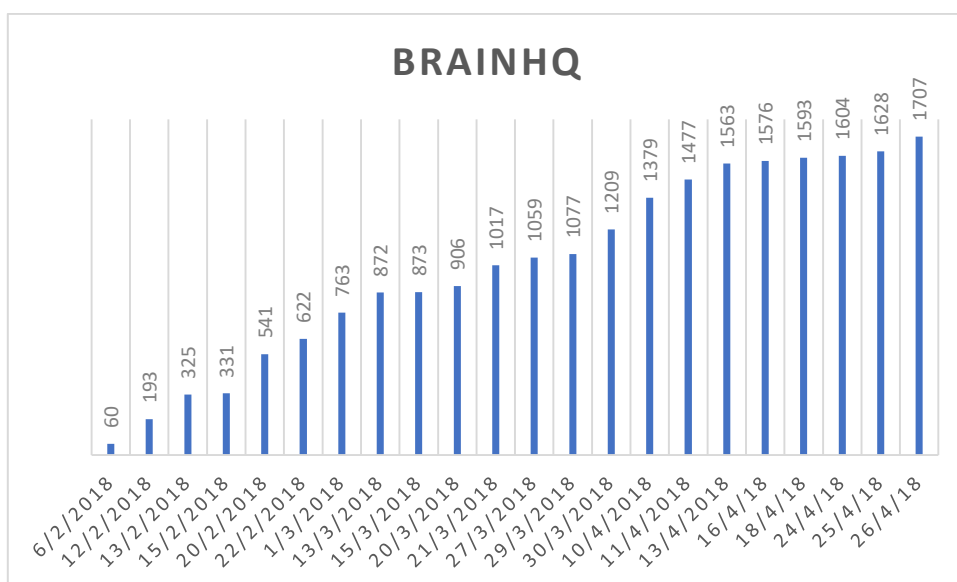
**Διάγραμμα 60:** Επισκόπηση ανά ομάδα ασκήσεων

Ο χρήστης αυτός έχει ολοκληρώσει το 19% του ποσοστού του προγράμματος και συνολικά βελτιώθηκε κατά μέσο όρο 13 ποσοστιαίες μονάδες, παρουσιάζοντας βελτίωση σε όλους τους τομείς των ασκήσεων (Διάγραμμα 61):



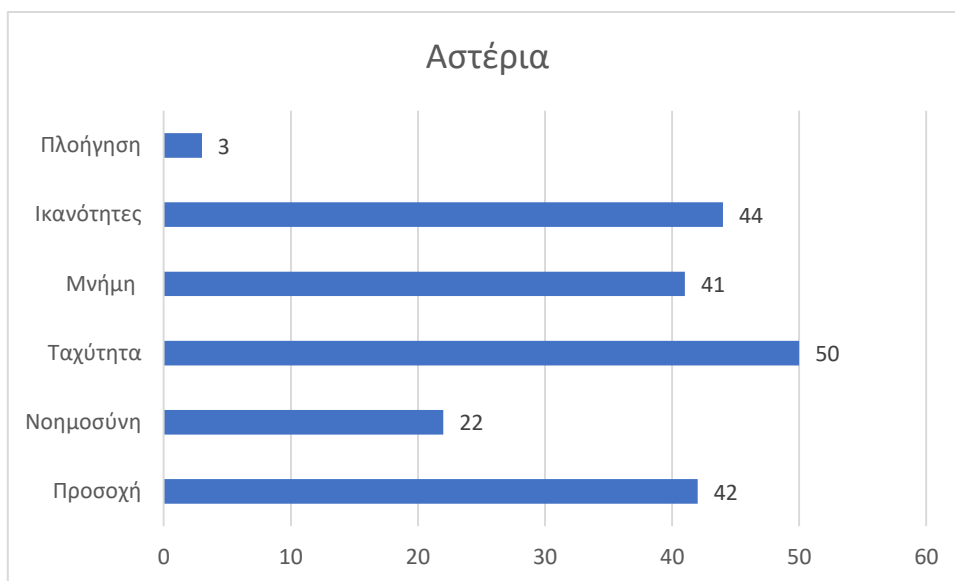
**Διάγραμμα 61:** Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα

16) Το brainHQ της συμμετεχούσης Νο 16 είναι 646. Η χρήστης έχει μια ανοδική πορεία που φτάνει σε αρκετά υψηλό επίπεδο (Διάγραμμα 62):



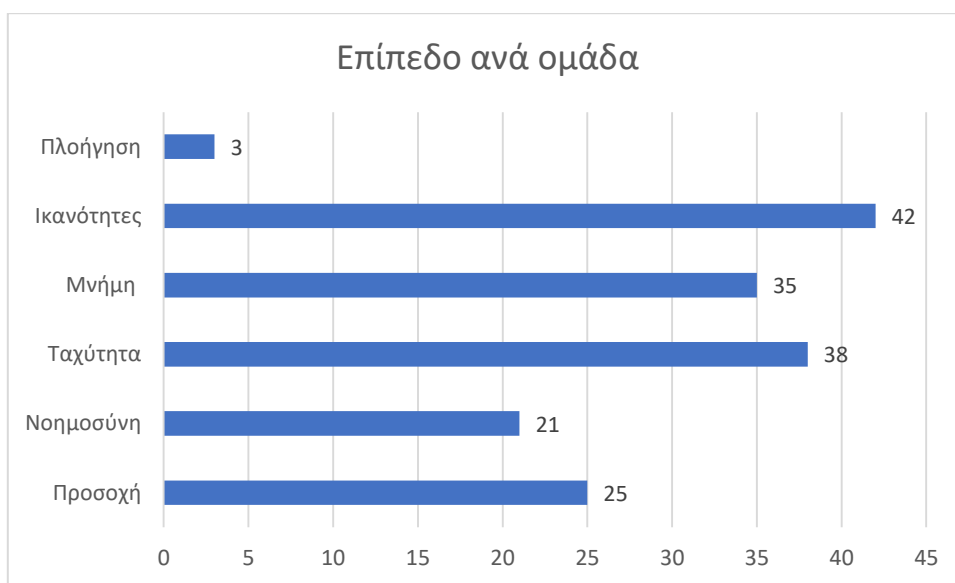
**Διάγραμμα 62:** Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ

Τα αστέρια που απέκτησε η χρήστης στο σύνολο των ασκήσεων του προγράμματος είναι 202. Η ομάδα των ασκήσεων με τα περισσότερα αστέρια είναι η ομάδα της ταχύτητας. Παρακάτω φαίνονται αναλυτικά τα αστέρια των ομάδων (Διάγραμμα 63):



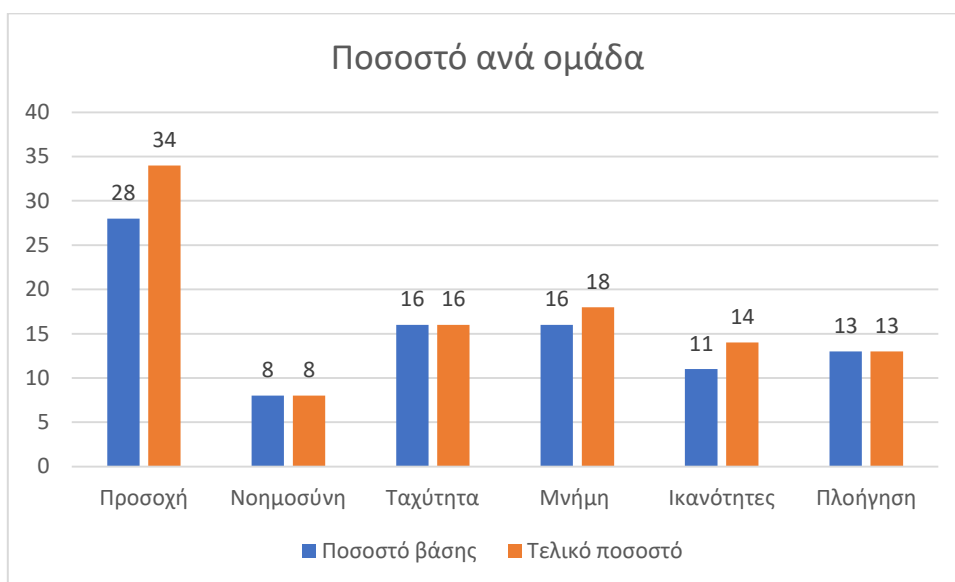
**Διάγραμμα 63:** Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων

Ο αριθμός των επιπέδων που ολοκλήρωσε η χρήστης είναι 164, που καλύπτουν τα 140 από τα 895 μοναδικά επίπεδα στο BrainHQ. Στο παρακάτω διάγραμμα, μέσα από τα επίπεδα, διαφαίνεται πως εξασκούσαν ο χρήστης και γίνεται κατανοητός ο τρόπος ανατροφοδότησης του προγράμματος (Διάγραμμα 64):



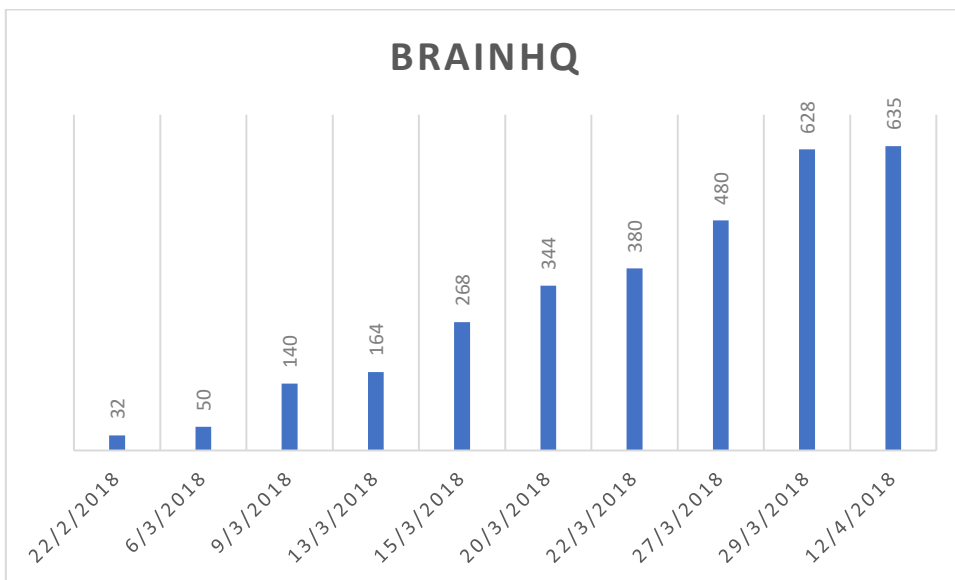
**Διάγραμμα 64:** Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα

Η συμμετέχουσα έχει ολοκληρώσει το 15% του ποσοστού του προγράμματος και συνολικά βελτιώθηκε κατά μέσο όρο 3 ποσοστιαίες μονάδες, παρουσιάζοντας μια ελάχιστη βελτίωση αφού σε αρκετές ομάδες ασκήσεων δεν κατάφερε να περάσει το ποσοστό της βάσης (Διάγραμμα 65):



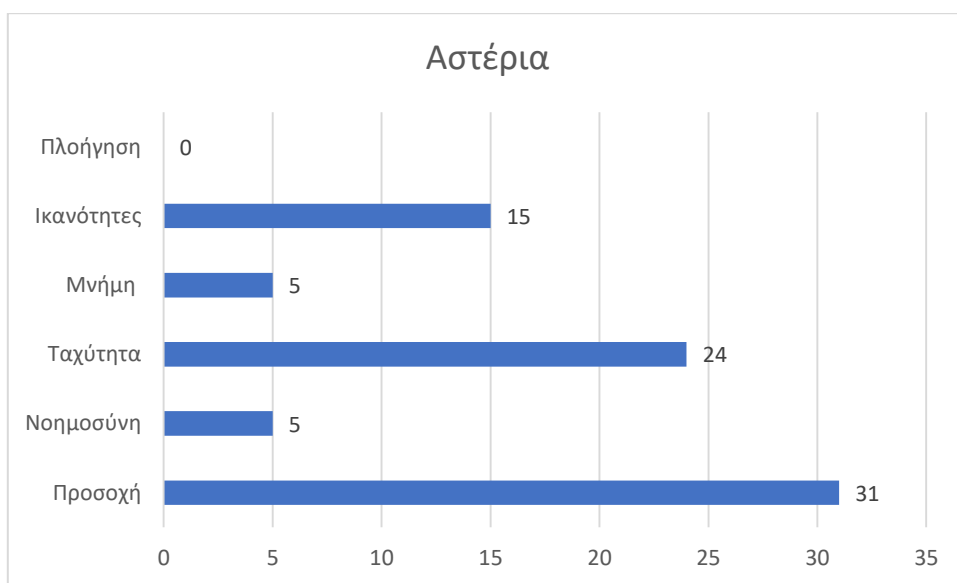
**Διάγραμμα 65:** Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα

17) Το brainHQ της συμμετεχούσης Νο 17 είναι 320. Ξεκίνησε από το 0 και κάθε συνεδρία παρατηρούνταν σημαντική άνοδο του δείκτη δραστηριότητας (Διάγραμμα 66):



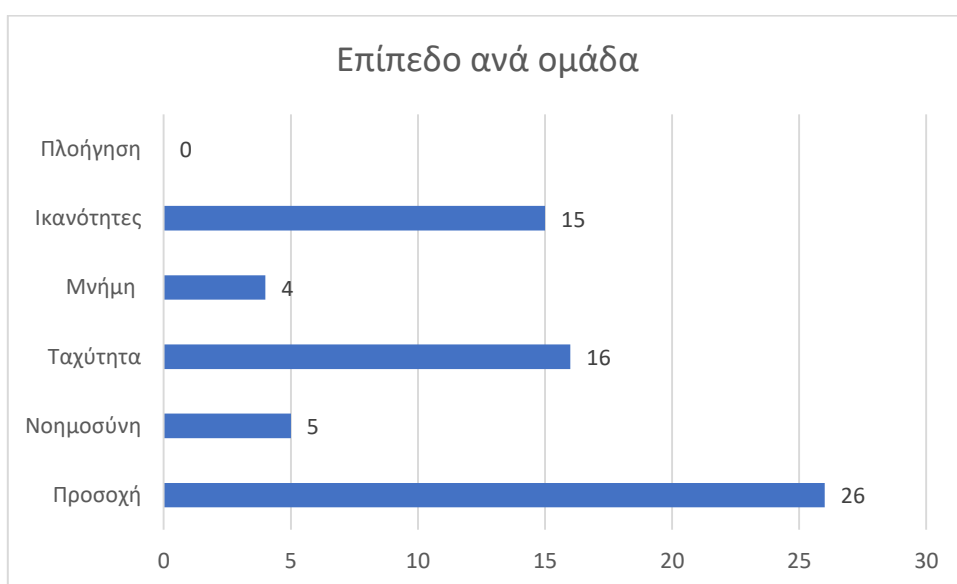
**Διάγραμμα 66:** Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ

Συνολικά η χρήστης κατέκτησε 80 αστέρια και η ομάδα των ασκήσεων με τα περισσότερα αστέρια είναι η ομάδα της προσοχής (Διάγραμμα 67):



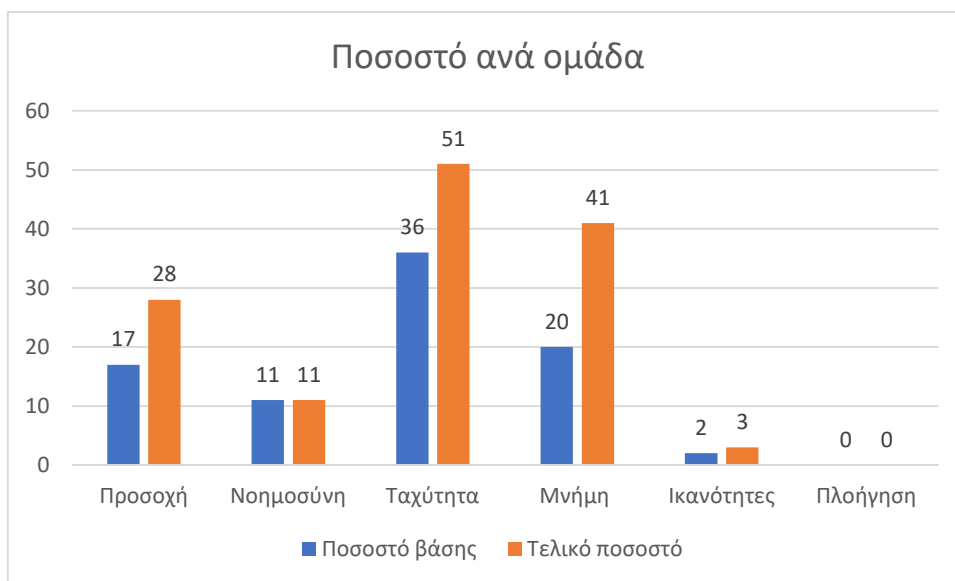
**Διάγραμμα 67:** Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων

Επίσης, όσον αφορά τον αριθμό των επιπέδων, η χρήστης ολοκλήρωσε 66, που καλύπτουν τα 38 από τα 895 μοναδικά επίπεδα στο BrainHQ. Τα περισσότερα επίπεδα καλύφθηκαν στις ομάδες ασκήσεων προσοχής, ταχύτητας και ικανότητας, όπου και έγιναν οι περισσότερες επαναλήψεις ενώ από το παρακάτω διάγραμμα φαίνεται ότι η χρήστης δεν εξασκήθηκε ποτέ στις ασκήσεις της ομάδας πλοήγησης (Διάγραμμα 68):



**Διάγραμμα 68:** Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα

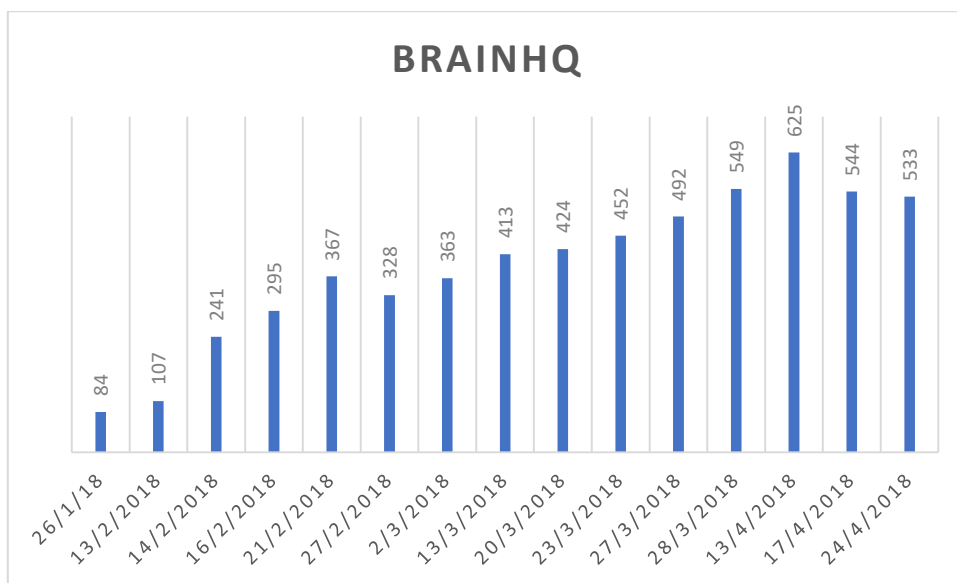
Συνολικά η συμμετέχουσα ολοκλήρωσε το 18% του ποσοστού του προγράμματος και βελτιώθηκε κατά μέσο όρο 9 ποσοστιαίες μονάδες από την πρώτη φορά που ολοκλήρωσε το κάθε επίπεδο (Διάγραμμα 69):



**Διάγραμμα 69:** Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα

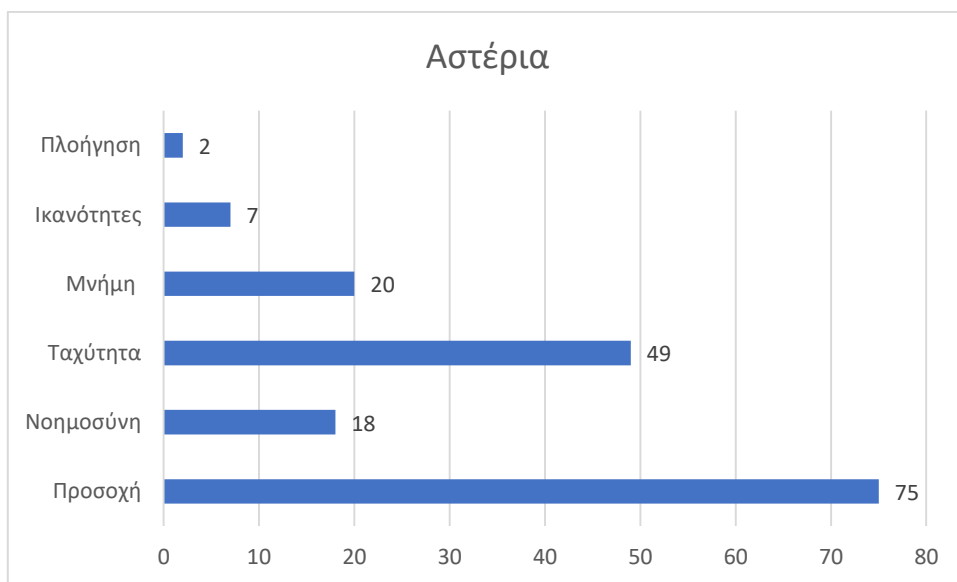
18) Το brainHQ του συμμετέχοντα Νο 18 είναι 289. Ο συμμετέχων αυτός παρουσιάζει μια ανοδική πορεία και φτάνει σε υψηλό επίπεδο, αν και παρατηρούνται κάποιες πτώσεις ανά διαστήματα (Διάγραμμα 70):





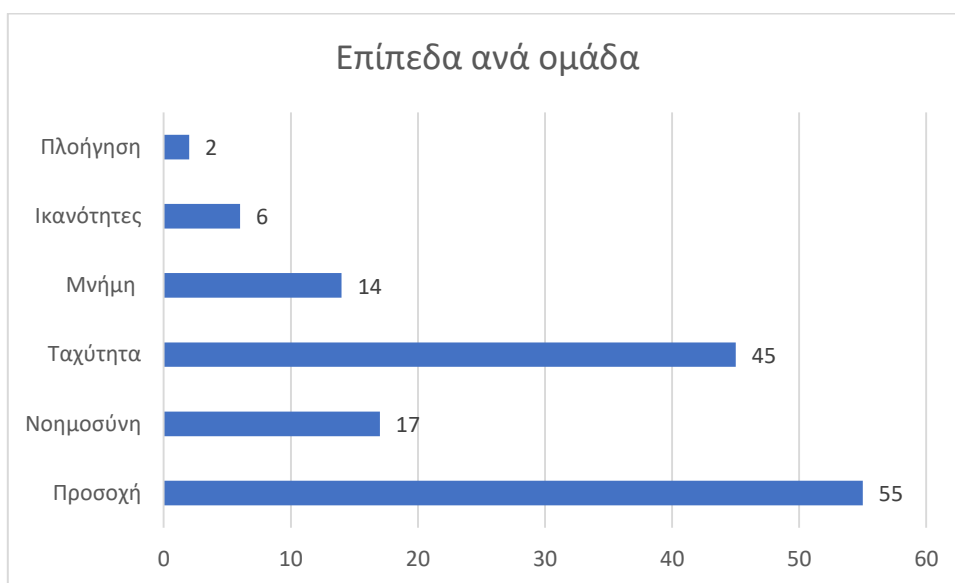
**Διάγραμμα 70:** Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ

Συνολικά ο χρήστης αυτός κατέκτησε 171 αστέρια και τα περισσότερα παρατηρούνται στις ομάδες των ασκήσεων της προσοχής και της ταχύτητας (Διάγραμμα 71):



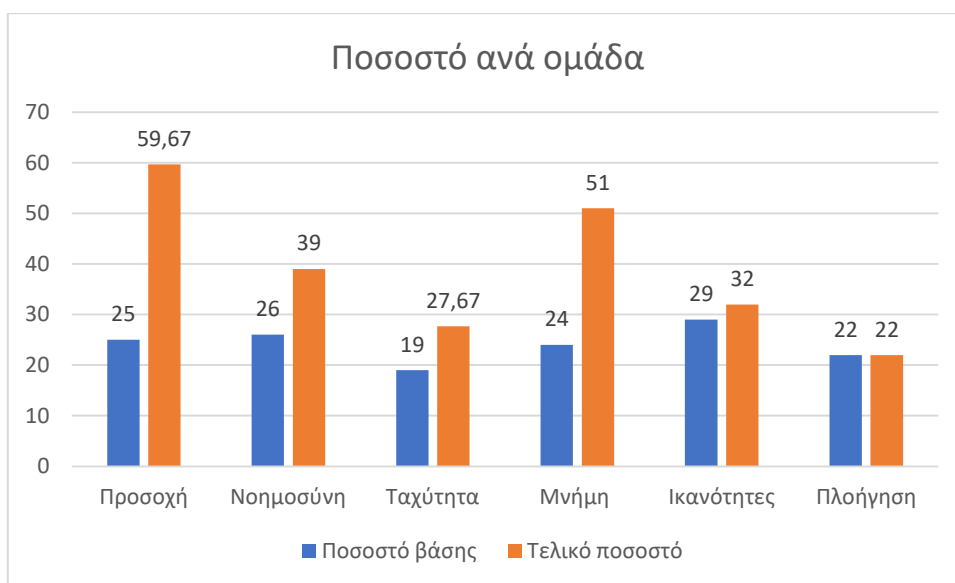
**Διάγραμμα 71:** Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων

Όσον αφορά τα επίπεδα του προγράμματος, ο συμμετέχων αυτός ολοκλήρωσε 139 επίπεδα, που καλύπτουν 46 από τα 895 μοναδικά επίπεδα στο BrainHQ. Τα περισσότερα επίπεδα καλύφθηκαν στις ομάδες ασκήσεων της προσοχής και της ταχύτητας και στα οποία συγκέντρωσε και τα περισσότερα αστέρια, γεγονός που δείχνει τις συχνές επαναλήψεις που γίνονταν σε αυτούς τους δύο τομείς (Διάγραμμα 72):



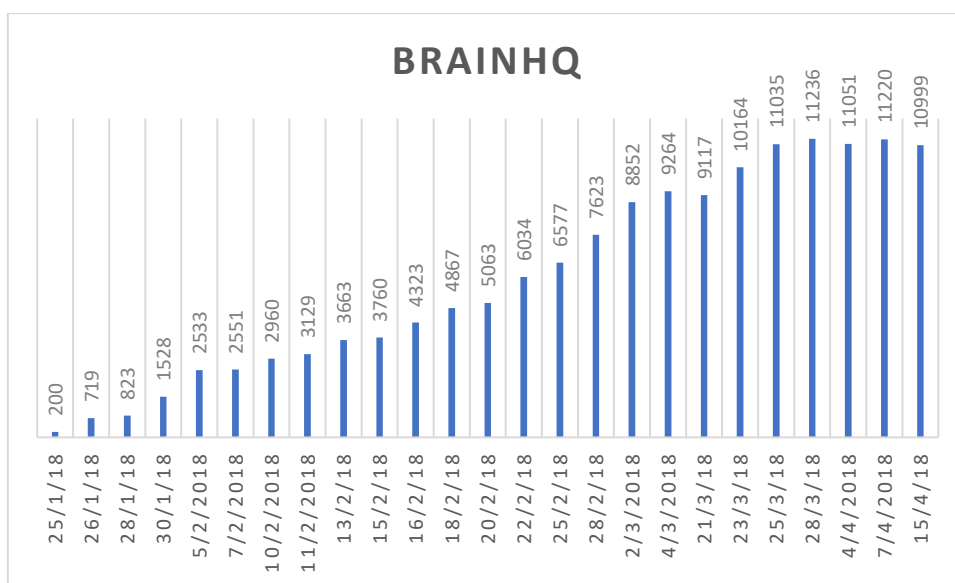
**Διάγραμμα 72:** Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα

Ο χρήστης αυτός έχει ολοκληρώσει το 23% του ποσοστού του προγράμματος και συνολικά βελτιώθηκε κατά μέσο όρο 21 ποσοστιαίες μονάδες. Όπως παρατηρείται και στο παρακάτω διάγραμμα, υπάρχει βελτίωση σε όλες τις ομάδες των ασκήσεων εκτός από μία που δεν κατάφερε να περάσει το όριο της βάσης (Διάγραμμα 73):



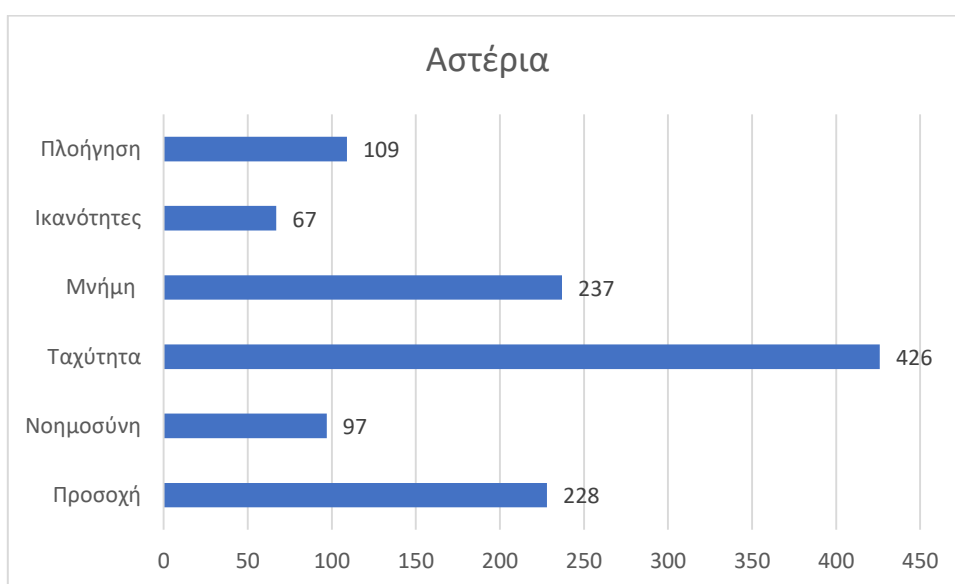
**Διάγραμμα 73:** Επισκόπηση του ποσοστού ανά ομάδα

19) Το BrainHQ του συμμετέχοντα Νο 19 αναγράφεται στο τέλος ως 6090. Ξεκίνησε από το 0 και κάθε εβδομάδα παρατηρούνταν μια συνεχής σημαντική άνοδος του δείκτη δραστηριότητας όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα. Αυτό οφείλεται στη γρήγορη αντίληψη της φύσης των παιχνιδιών και στην άμεση εξοικίωση του χρήστη με τις ασκήσεις του προγράμματος. Παρακάτω αναγράφονται ενδεικτικά κάποιες τιμές του BrainHQ, προκειμένου να παρατηρηθεί και να μελετηθεί η πορεία του ατόμου (Διάγραμμα 74):



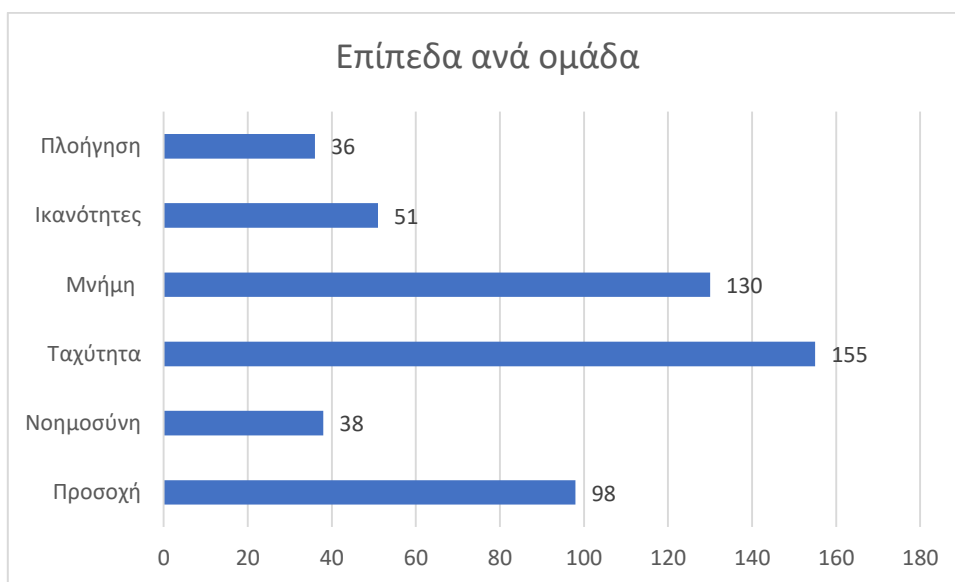
**Διάγραμμα 74:** Δείκτης δραστηριότητας BrainHQ

Συνολικά ο χρήστης κέρδισε 1164 αστέρια, διαμοιρασμένα στις εκάστοτε δραστηριότητες. Όπως παρατηρείται και στο διάγραμμα, τα περισσότερα αστέρια αποκτήθηκαν στην ομάδα της ταχύτητας, αγγίζοντας τα 426. Έπειτα, ακολουθούν οι ομάδες της μνήμης και της προσοχής με 237 και 228 αστέρια αντίστοιχα και κατόπιν έρχονται οι υπόλοιπες (Διάγραμμα 75):



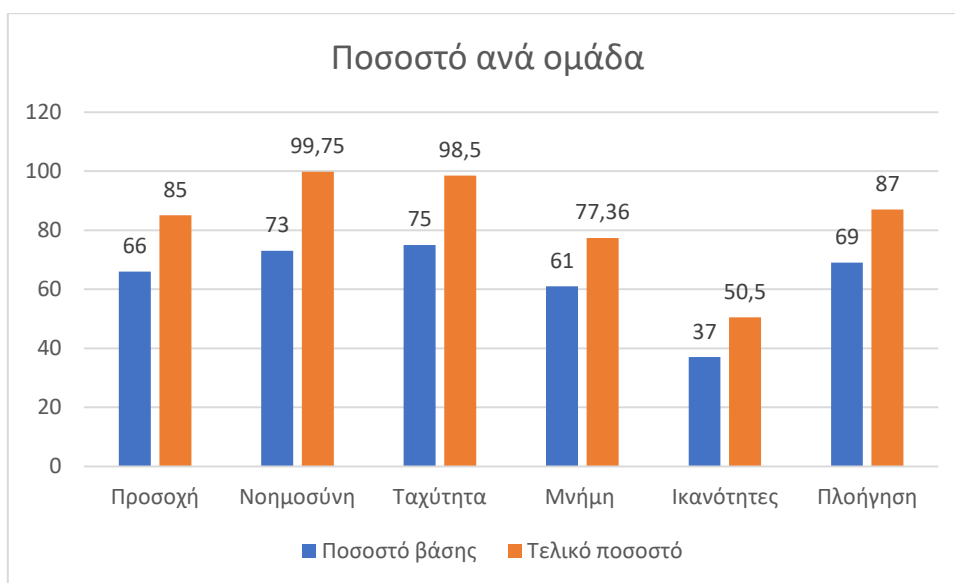
**Διάγραμμα 75:** Αστέρια ανά ομάδα ασκήσεων

Επίσης, όσον αφορά τον αριθμό των επιπέδων, ο χρήστης αυτός ολοκλήρωσε 508, που καλύπτουν τα 203 από τα 895 μοναδικά επίπεδα στο BrainHQ. Όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα, το μεγαλύτερο πλήθος των επιπέδων καλύφθηκε στις ομάδες ασκήσεων της ταχύτητας και της μνήμης, που σημαίνει πιο συχνές επαναλήψεις σε αυτούς τους τομείς (Διάγραμμα 76):



**Διάγραμμα 76:** Επισκόπηση επιπέδων ανά ομάδα

Ο χρήστης αυτός έχει ολοκληρώσει το 65% του ποσοστού του προγράμματος. Συνολικά βελτιώθηκε κατά μέσο όρο 20 ποσοστιαίες μονάδες, παρουσιάζοντας βελτίωση σε όλες τις ομάδες των ασκήσεων, στις οποίες κατάφερε να ξεπεράσει το ποσοστό της βάσης (Διάγραμμα 77):



**Διάγραμμα 77:** Επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα

# Αποτελέσματα SPSS του προγράμματος BrainHQ

## Δημογραφικά

Το δείγμα μας αποτελείται από 19 ηλικιωμένους άνδρες και γυναίκες, που συμμετείχαν εθελοντικά στο πρόγραμμα νοητικής ενδυνάμωσης.

Αναλυτικά τα δημογραφικά στοιχεία του δείγματος δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

		ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ (N)	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
ΦΥΛΟ	Άνδρας	4	21,1
	Γυναίκα	15	78,9
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	Έγγαμος	13	68,4
	Χήρος/α	6	31,6
ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΙΔΙΩΝ	0	3	15,8
	2	10	52,6
	3	4	21,1
	4	2	10,5
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ	Δημοτικό	7	36,8
	Γυμνάσιο	1	5,3
	Τεχνική Σχολή	4	10,5
	Λύκειο	2	21,1
	ΤΕΙ	1	5,3
	ΑΕΙ	4	21,1
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ	Οικιακά	4	21,1
	Συνταξιούχος	15	78,9
ΗΛΙΚΙΑ	Ελάχιστη: 60	Μέση τιμή	T.A.
	Μέγιστη: 80	69,11	7,14

## Αποτελέσματα των Ασκήσεων Νοητικής Ενδυνάμωσης

Για την καλύτερη κατανόηση των παραπάνω αποτελεσμάτων, πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια του προγράμματος SPSS 21 σύγκριση των μέσων όρων των μεταβλητών, ώστε να διαπιστωθεί αν υπάρχει βελτίωση στους μέσους όρους και αν η βελτίωση αυτή είναι στατιστικά σημαντική. Τα δεδομένα της ανάλυσης προέρχονται από τους πίνακες με την επισκόπηση ποσοστού ανά ομάδα, από όπου και φαίνεται η πορεία των συμμετεχόντων.

Πραγματοποιούμε paired samples t-test για να απαντηθούν οι ερευνητικές υποθέσεις:

H<sub>0</sub> Δεν υπάρχει βελτίωση των συμμετεχόντων στα τεστ των ασκήσεων νοητικής ενδυνάμωσης

H<sub>1</sub> Υπάρχει βελτίωση των συμμετεχόντων στα τεστ των ασκήσεων νοητικής ενδυνάμωσης

Αρχικά έγινε έλεγχος κανονικής κατανομής των μετρήσεων με το τεστ Shapiro Wilk, διότι ο πληθυσμός τους δείγματος ήταν κάτω από 50 άτομα.

**Tests of Normality**

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
ΠΡΟΣΟΧΗ PRE	,573	19	,000
ΠΡΟΣΟΧΗ POST	,922	19	,121
ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ PRE	,901	19	,051
ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ POST	,951	19	,404
TAXYTHTA PRE	,961	19	,602
TAXYTHTA POST	,981	19	,957
MNHMH PRE	,892	19	,034
MNHMH POST	,940	19	,263
ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ PRE	,815	19	,002
ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ POST	,919	19	,106



ΠΛΟΗΓΗΣΗ PRE	,762	19	,000
ΠΛΟΗΓΗΣΗ POST	,934	19	,204

**Πίνακας 2:** Αποτελέσματα ελέγχου κανονικής κατανομής με το τεστ Shapiro Wilk

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα, οι μεταβλητές Προσοχή, Μνήμη, Ικανότητες και Πλοήγηση δεν ακολουθούν κανονική κατανομή, γι' αυτό και για τον έλεγχο μεταβολής PRE/POST χρησιμοποιήθηκε το μη παραμετρικό τεστ του Wilcoxon.

Αντιθέτως, οι μεταβλητές Νοημοσύνη και Ταχύτητα ακολουθούν κανονική κατανομή και για αυτό για τον έλεγχο μεταβολής pre-post χρησιμοποιήθηκε το παραμετρικό t-test εξαρτημένων δειγμάτων (paired samples t test).

### Μέσοι Όροι και Τυπικές Αποκλίσεις Μεταβλητών

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις των αποτελεσμάτων των ασκήσεων νοητικής ενδυνάμωσης, όπου φαίνεται ότι οι μέσοι όροι των POST τεστ είναι μεγαλύτεροι από τους αντίστοιχους των PRE :

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ΠΡΟΣΟΧΗ PRE	19	17,00	203,00	44,5263	41,06143
ΠΡΟΣΟΧΗ POST	19	27,33	105,00	52,8674	21,79850
ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ PRE	19	7,00	96,00	33,4211	24,13922
ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ POST	19	8,00	99,75	45,8384	26,49595
ΤΑΧΥΤΗΤΑ PRE	19	7,00	92,00	40,9474	21,25892

TAXYTHTA POST	19	10,00	98,50	51,6121	23,82079
MNHMH PRE	19	14,00	84,00	34,3158	17,98472
MNHMH POST	19	17,00	77,36	42,7284	17,40672
IKANOHTHTEΣ PRE	19	2,00	112,00	29,4211	25,39973
IKANOHTHTEΣ POST	19	3,00	71,80	34,2326	22,15206
ΠΛΟΗΓΗΣΗ PRE	19	,00	119,00	32,4211	25,66302
ΠΛΟΗΓΗΣΗ POST	19	,00	87,00	39,9211	24,20539
Valid N (listwise)	19				

**Πίνακας 3:** Στατιστικοί δείκτες τεστ πνευματικής κατάστασης

### Μη Παραμετρικά Τεστ

Έγινε σύγκριση των Μέσων Όρων των τεστ Προσοχή pre-post, Μνήμη pre-post, Ικανότητες pre-post, και Πλοήγηση pre-post με τη χρήση του μη παραμετρικού τεστ Wilcoxon (Πίνακες 4 και 5):

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
ΠΡΟΣΟΧΗ POST - ΠΡΟΣΟΧΗ PRE	Negative Ranks	1 <sup>a</sup>	19,00	19,00
	Positive Ranks	18 <sup>b</sup>	9,50	171,00
	Ties	0 <sup>c</sup>		
	Total	19		
ΜΝΗΜΗ POST - ΜΝΗΜΗ PRE	Negative Ranks	2 <sup>d</sup>	9,50	19,00
	Positive Ranks	16 <sup>e</sup>	9,50	152,00
	Ties	1 <sup>f</sup>		
Total		19		

ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ POST - ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ PRE	Negative Ranks	1 <sup>g</sup>	19,00	19,00
	Positive Ranks	18 <sup>h</sup>	9,50	171,00
	Ties	0 <sup>i</sup>		
	Total	19		
ΠΛΟΗΓΗΣΗ POST - ΠΛΟΗΓΗΣΗ PRE	Negative Ranks	1 <sup>j</sup>	15,00	15,00
	Positive Ranks	14 <sup>k</sup>	7,50	105,00
	Ties	4 <sup>l</sup>		
	Total	19		

**Πίνακας 4:** Σύγκριση pre post των δοκιμασιών Προσοχή, Μνήμη, Ικανότητες, Πλοήγηση

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	ΠΡΟΣΟΧΗ POST - ΠΡΟΣΟΧΗ PRE	ΜΝΗΜΗ POST - ΜΝΗΜΗ PRE	ΙΚΑΝΟΤΗΤ ΕΣ POST - ΙΚΑΝΟΤΗΤ ΕΣ PRE	ΠΛΟΗΓΗΣ Η POST - ΠΛΟΗΓΗΣ Η PRE
Z	-3,059 <sup>b</sup>	-2,896 <sup>b</sup>	-3,060 <sup>b</sup>	-2,557 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2- tailed)	,002	,004	,002	,011

**Πίνακας 5:** Αποτελέσματα του τεστ Wilcoxon των δοκιμασιών Προσοχή, Μνήμη, Ικανότητες, Πλοήγηση

Όπως φαίνεται από τους παραπάνω πίνακες, μετά από τον έλεγχο που έγινε με το τεστ Wilcoxon στις δοκιμασίες Προσοχή pre και post, υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των επιδόσεων αυτών των δύο δοκιμασιών. Συγκεκριμένα, οι βαθμολογίες στη δοκιμασία Προσοχή post (Mean = 52,87) έχουν μεγαλύτερο μέσο όρο από τις βαθμολογίες στη δοκιμασία Προσοχή pre (Mean = 44,53) ( Z = -3,06 sig = 0,002).

Μετά από τον έλεγχο που έγινε με το τεστ Wilcoxon στις δοκιμασίες Μνήμη pre και Μνήμη post υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των επιδόσεων στις δύο δοκιμασίες. Συγκεκριμένα, οι βαθμολογίες που επιτεύχθηκαν στη δοκιμασία Μνήμη post (Mean = 42,73) έχουν μεγαλύτερο μέσο όρο από τις βαθμολογίες που επιτεύχθηκαν στη δοκιμασία Μνήμη pre (Mean = 34,32) ( Z = -2,89 sig = 0,002).

Μετά από τον έλεγχο που έγινε με το τεστ Wilcoxon στις δοκιμασίες Ικανότητες pre και Ικανότητες post, υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των επιδόσεων και στις δύο δοκιμασίες. Συγκεκριμένα, οι βαθμολογίες που επιτεύχθηκαν στη δοκιμασία Ικανότητες post (Mean = 34,23) έχουν μεγαλύτερο μέσο όρο από τις βαθμολογίες που επιτεύχθηκαν στη δοκιμασία Ικανότητες pre (Mean = 29,42) ( Z = -3,06 sig = 0,004).

Μετά από τον έλεγχο που έγινε με το τεστ Wilcoxon στις δοκιμασίες Πλοήγηση pre και post υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των επιδόσεων και στις δύο δοκιμασίες. Συγκεκριμένα, οι βαθμολογίες που επιτεύχθηκαν στη δοκιμασία Πλοήγηση post (Mean = 39,92) έχουν μεγαλύτερο μέσο όρο από τις βαθμολογίες που επιτεύχθηκαν στη δοκιμασία Πλοήγηση pre (Mean = 32,42) ( Z = -2,56 sig = 0,011).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που αναλύθηκαν παραπάνω, διαπιστώθηκε ότι υπήρξε βελτίωση (στατιστικώς σημαντική) των συμμετεχόντων και στις τέσσερις δοκιμασίες και επομένως απορρίπτουμε την  $H_0$  υπόθεση και δεχόμαστε την  $H_1$ .

## Παραμετρικά Τεστ

Έγινε σύγκριση των Μέσων Όρων των τεστ Νοημοσύνη pre-post, και Ταχύτητα pre-post με τη χρήση του παραμετρικού paired samples t test (Πίνακες 6, 7 και 8):

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 NOΗΜΟΣΥΝΗ PRE & NOΗΜΟΣΥΝΗ POST	19	,799	,000
Pair 2 ΤΑΧΥΤΗΤΑ PRE & ΤΑΧΥΤΗΤΑ POST	19	,705	,001

**Πίνακας 6:** Συντελεστές συσχέτισης του paired samples t test

Στον πίνακα «Paired Samples Correlations» φαίνονται οι συντελεστές συσχέτισης των ζευγών Νοημοσύνη pre – post και Ταχύτητα pre – post. Ο συντελεστής συσχέτισης παίρνει τιμές από -1(-αρνητική συσχέτιση) μέχρι 1(+θετική συσχέτιση) και για να κάνουμε t-test, η τιμή θα πρέπει να είναι θετική και υψηλή (πάνω από 0,4), αλλιώς δεν κάνουμε t-test. Στην προκειμένη περίπτωση, οι συντελεστές συσχέτισης είναι μεγαλύτεροι από 0,4 και άρα, στατιστικά σημαντικοί, οπότε το paired samples t test είναι έγκυρο.

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 NOΗΜΟΣΥΝΗ PRE - NOΗΜΟΣΥΝΗ POST	-12,41737	16,21841	3,72076	-20,23439	4,60035	-3,337	18	,004
Pair 2 ΤΑΧΥΤΗΤΑ PRE - ΤΑΧΥΤΗΤΑ POST	-10,66474	17,47764	4,00965	-19,08869	2,24078	-2,660	18	,016

**Πίνακας 7:** Αποτελέσματα σύγκρισης πριν και μετά των μεταβλητών ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ και ΤΑΧΥΤΗΤΑ

Από την εφαρμογή του paired samples t test στα σκορ της Νοημοσύνης πριν και μετά, προκύπτει ότι τα σκορ της Νοημοσύνης post (Mean = 45,83) έχουν υψηλότερο μέσο όρο από τα σκορ της Νοημοσύνης pre (Mean = 33,42). Η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική ( $t = -3,33$   $df = 18$   $sig = 0,004$ ).

Από την εφαρμογή του paired samples t test στα σκορ της Ταχύτητας πριν και μετά, προκύπτει ότι τα σκορ της Ταχύτητας post (Mean = 51,61) έχουν υψηλότερο μέσο όρο από τα σκορ της Ταχύτητας pre (Mean = 40,95). Η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική ( $t = -2,66$   $df = 18$   $sig = 0,016$ ).

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι όλες οι διαφορές POST – PRE βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές που δείχνουν την ολική βελτίωση στα εν λόγω τεστ, για αυτό και απορρίπτουμε την  $H_0$  υπόθεση και δεχόμαστε την  $H_1$ .

	ΤΕΣΤ	ΒΕΛΤΙΩΣΗ	ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ
<b>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ BRAINHQ</b>	ΠΡΟΣΟΧΗ	ΝΑΙ	ΝΑΙ sig = 0,002
	ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ	ΝΑΙ	ΝΑΙ sig = 0,004
	ΤΑΧΥΤΗΤΑ	ΝΑΙ	ΝΑΙ sig = 0,001
	ΜΝΗΜΗ	ΝΑΙ	ΝΑΙ sig = 0,016
	ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ	ΝΑΙ	ΝΑΙ sig = 0,002
	ΠΛΟΗΓΗΣΗ	ΝΑΙ	ΝΑΙ sig = 0,011

**Πίνακας 8:** Αποτελέσματα τεστ γνωστικής κατάστασης

## Αποτελέσματα των Ψυχομετρικών Τεστ (PRE-POST)

### Test WMS

Αρχικά έγινε έλεγχος του κάθε δείγματος για κανονικότητα με το test Shapiro-Wilk ,που είναι κατάλληλο για πληθυσμούς κάτω των 50 ατόμων (Πίνακας 9):

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
IMMEDIATE STORY 1 PRE	,946	19	,334
IMMEDIATE STORY 1 POST	,949	19	,384
IMMEDIATE STORY 2 PRE	,968	19	,736
IMMEDIATE STORY 2 POST	,904	19	,058
DELAYED STORY 1 PRE	,961	19	,601
DELAYED STORY 1 POST	,922	19	,126
DELAYED STORY 2 PRE	,976	19	,883
DELAYED STORY 2 POST	,956	19	,489

**Πίνακας 9:** Έλεγχος κανονικότητας Shapiro – Wilk

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα, όλα τα μέρη του WMS βγήκαν κανονικά, γιατί το sig > 0,05. Αυτό σημαίνει ότι για τη σύγκριση των αποτελεσμάτων των δοκιμασιών πριν και μετά, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το paired samples t test.

## Immediate Stories

Για την εύρεση στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ των immediate stories 1 και 2 πριν και μετά χρησιμοποιήθηκε το paired samples t test, για να απαντηθούν οι ερευνητικές υποθέσεις:

H<sub>0</sub> Δεν υπάρχει βελτίωση των συμμετεχόντων στα τεστ immediate stories 1 και 2

H<sub>1</sub> Υπάρχει βελτίωση των συμμετεχόντων στα τεστ immediate stories 1 και 2

Τα αποτελέσματα των ερευνητικών υποθέσεων φαίνονται στους παρακάτω πίνακες (10,11 και 12):

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	IMMEDIATE STORY 1 PRE	11,0000	19	4,60676	1,05686
	IMMEDIATE STORY 1 POST	13,9474	19	3,37431	,77412
Pair 2	IMMEDIATE STORY 2 PRE	11,0000	19	4,26875	,97932
	IMMEDIATE STORY 2 POST	13,4211	19	4,38832	1,00675

**Πίνακας 10:** Μέσοι όροι των immediate stories

Από τον παραπάνω πίνακα που δίνονται τα περιγραφικά στοιχεία (μέσος όρος, σύνολο περιπτώσεων, τυπική απόκλιση) φαίνεται ότι οι μέσοι όροι των σκορ των immediate stories είναι μεγαλύτεροι μετά (post) από τους αντίστοιχους πριν (pre).



### Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	IMMEDIATE STORY 1 PRE & IMMEDIATE STORY 1 POST	19	,786	,000
Pair 2	IMMEDIATE STORY 2 PRE & IMMEDIATE STORY 2 POST	19	,747	,000

**Πίνακας 11:** Συντελεστές συσχέτισης των ζευγαριών των paired samples t test

Στον πίνακα «Paired Samples Correlations» φαίνονται οι συντελεστές συσχέτισης των ζευγών immediate story 1 pre – post και immediate story 2 pre – post. Ο συντελεστής συσχέτισης παίρνει τιμές από -1(-αρνητική συσχέτιση) μέχρι 1(+θετική συσχέτιση) και για να κάνουμε t-test η τιμή θα πρέπει να είναι θετική και υψηλή (πάνω από 0,4) αλλιώς δεν κάνουμε t-test. Στην προκειμένη περίπτωση οι συντελεστές συσχέτισης είναι μεγαλύτεροι από 0,4 και άρα στατιστικά σημαντικοί, οπότε το paired samples t test είναι έγκυρο.

### Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	IMMEDIATE STORY 1 PRE - IMMEDIATE STORY 1 POST	-2,94737	2,85723	,65549	-4,32451	-1,57023	-4,496	18	,000
Pair 2	IMMEDIATE STORY 2 PRE - IMMEDIATE STORY 2 POST	-2,42105	3,07888	,70634	-3,90503	-,93708	-3,428	18	,003

**Πίνακας 12:** Αποτελέσματα σύγκρισης πριν και μετά των immediate stories 1 και 2

Από την εφαρμογή του paired samples t test στα σκορ των immediate story 1 πριν και μετά προκύπτει ότι τα σκορ του immediate story 1 post (Mean = 13,95) έχουν υψηλότερο μέσο όρο από τα σκορ του immediate story 1 pre (Mean = 11,00). Η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική ( $t = - 4,5$   $df = 18$   $sig < 0,001$ ).

Από την εφαρμογή του paired samples t test στα σκορ των immediate story 2 πριν και μετά προκύπτει ότι τα σκορ του immediate story 2 post (Mean = 13,42) έχουν υψηλότερο μέσο όρο από τα σκορ του immediate story 2 pre (Mean = 11,00). Η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική ( $t = - 3,43$   $df = 18$   $sig = 0,003$ ).

Άρα και στις δύο περιπτώσεις των τεστ απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση και δεχόμαστε ότι υπάρχει βελτίωση (στατιστικώς σημαντική) στις επιδόσεις των συμμετεχόντων στις δοκιμασίες των τεστ immediate stories 1 και 2.

## Delayed Stories

Για την εύρεση στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ των delayed stories 1 και 2 πριν και μετά χρησιμοποιήθηκε το paired samples t test, για να απαντηθούν οι ερευνητικές υποθέσεις:

H<sub>0</sub> Δεν υπάρχει βελτίωση των συμμετεχόντων στα τεστ delayed stories 1 και 2

H<sub>1</sub> Υπάρχει βελτίωση των συμμετεχόντων στα τεστ delayed stories 1 και 2

Τα αποτελέσματα των ερευνητικών υποθέσεων φαίνονται στους παρακάτω πίνακες (13,14 και 15):

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	DELAYED STORY 1 PRE	8,6316	19	4,53640	1,04072
	DELAYED STORY 1 POST	12,3684	19	4,17945	,95883
Pair 2	DELAYED STORY 2 PRE	9,6842	19	4,28243	,98246
	DELAYED STORY 2 POST	11,8947	19	4,21498	,96698

**Πίνακας 13:** Μέσοι όροι των delayed stories

Από τον παραπάνω πίνακα που δίνονται τα περιγραφικά στοιχεία (μέσος όρος, σύνολο περιπτώσεων, τυπική απόκλιση) παρατηρείται ότι οι μέσοι όροι των σκορ των delayed stories είναι μεγαλύτεροι μετά (post) από τους αντίστοιχους πριν (pre).

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	DELAYED STORY 1 PRE & DELAYED STORY 1 POST	19	,764	,000
Pair 2	DELAYED STORY 2 PRE & DELAYED STORY 2 POST	19	,694	,001

**Πίνακας 14:** Συντελεστές συσχέτισης των paired samples t test

Στον πίνακα Paired Samples Correlation φαίνεται ότι οι συντελεστές συσχέτισης των ζευγών delayed story 1 pre – post και delayed story 2 pre – post είναι μεγαλύτεροι από 0,4 και στατιστικά σημαντικοί άρα το paired samples t test είναι έγκυρο.

### Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	DELAYED STORY 1 PRE - DELAYED STORY 1 POST	- 3,73684	3,01555	,69182	- 5,19029	- 2,28339	- 5,402	18	,000
Pair 2	DELAYED STORY 2 PRE - DELAYED STORY 2 POST	- 2,21053	3,32631	,76311	- 3,81376	-,60730	- 2,897	18	,010

**Πίνακας 15:** Αποτελέσματα σύγκρισης πριν και μετά των delayed stories 1 και 2

Από την εφαρμογή του paired samples t test στα σκορ των delayed story 1 πριν και μετά προκύπτει ότι τα σκορ του delayed story 1 post (Mean = 12,38) έχουν υψηλότερο μέσο όρο από τα σκορ του delayed story 1 pre (Mean = 8,63). Η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική ( $t = - 5,4$   $df = 18$   $sig < 0,001$ ).

Από την εφαρμογή του paired samples t test στα σκορ των delayed story 2 πριν και μετά προκύπτει ότι τα σκορ του delayed story 2 post (Mean = 11,89) έχουν υψηλότερο μέσο όρο από τα σκορ του delayed story 2 pre (Mean = 9,68). Η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική ( $t = - 2,9$   $df = 18$   $sig = 0,01$ ).

Επομένως, και στις δύο περιπτώσεις των τεστ απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση και δεχόμαστε ότι υπάρχει βελτίωση (στατιστικώς σημαντική) στις επιδόσεις των συμμετεχόντων στις δοκιμασίες των τεστ delayd stories 1 και 2.

Στο παραπάνω γράφημα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των M.O. των δοκιμασιών WMS και φαίνεται και σχηματικά η βελτίωση των επιδόσεων των συμμετεχόντων στα συγκεκριμένα τεστ.

## Test Trail Making

Αρχικά έγινε έλεγχος του κάθε δείγματος για κανονικότητα με το test Shapiro-Wilk που είναι κατάλληλο για πληθυσμούς κάτω των 50 ατόμων για να διαπιστωθεί αν:

H<sub>0</sub> Τα δεδομένα προέρχονται από κανονική κατανομή

H<sub>1</sub> Τα δεδομένα δεν προέρχονται από κανονική κατανομή (Πίνακας 16):

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
ΑΡΙΘΜΟΙ PRE	,878	19	,019
ΑΡΙΘΜΟΙ POST	,768	19	,000
ΑΡΙΘΜΟΙ ΓΡΑΜΜΑΤΑ PRE	,816	19	,002
ΑΡΙΘΜΟΙ ΓΡΑΜΜΑΤΑ POST	,837	19	,004

**Πίνακας 16:** Έλεγχος κανονικότητας Shapiro – Wilk

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα, όλα τα μέρη του TRAIL MAKING δεν βγήκαν κανονικά γιατί το sig < 0,05 και οπότε απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση που λέει ότι οι τιμές προέρχονται από κανονική κατανομή. Αυτό σημαίνει ότι για τη σύγκριση των αποτελεσμάτων των δοκιμασιών πριν και μετά πρέπει να χρησιμοποιήσουμε εναλλακτικά το μη παραμετρικό τεστ του Wilcoxon.

Υπενθυμίζουμε ότι στα τέστ του TRAIL MAKING εκείνο που μετράται είναι ο χρόνος στον οποίο θα διεκπεραιωθεί το τεστ δηλαδή όσο μικρότερος ο χρόνος τόσο καλύτερη η επίδοση και με βάση αυτό μπορούμε να απαντήσουμε στις παρακάτω ερευνητικές υποθέσεις:

H<sub>0</sub> Δεν υπάρχει βελτίωση των συμμετεχόντων στο τεστ TRAIL MAKING

H<sub>1</sub> Υπάρχει βελτίωση των συμμετεχόντων στο τεστ TRAIL MAKING (Πίνακες 17,18 και 19):

**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ΑΡΙΘΜΟΙ PRE	19	28,00	197,00	75,1053	43,38061
ΑΡΙΘΜΟΙ POST	19	27,00	180,00	59,6842	36,82549
ΑΡΙΘΜΟΙ ΓΡΑΜΜΑΤΑ PRE	19	66,00	533,00	175,7368	125,86582
ΑΡΙΘΜΟΙ ΓΡΑΜΜΑΤΑ POST	19	40,00	395,00	148,1579	106,20173
Valid N (listwise)	19				

**Πίνακας 17:** Μέσοι όροι χρόνων επίδοσης στα Test Trail Making

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα, οι μέσοι όροι των χρόνων που επιτεύχθηκαν στις δοκιμασίες μετά (post) είναι μικρότεροι από αυτούς των αντίστοιχων δοκιμασιών πριν (pre), κάτι που δείχνει ότι υπάρχει βελτίωση. Για να δούμε όμως αν οι παραπάνω διαφορές είναι στατιστικά σημαντικές, θα εφαρμόσουμε το test του Wilcoxon. Έτσι, με βάση τη σημαντικότητα αν  $p > 0,05$  δεν μπορούμε να απορρίψουμε την  $H_0$  ενώ αν  $p < 0,05$  τότε απορρίπτουμε την  $H_0$  και δεχόμαστε την  $H_1$ .

**Ranks**

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
ΑΡΙΘΜΟΙ POST - ΑΡΙΘΜΟΙ PRE	Negative Ranks	15 <sup>a</sup>	10,50	157,50
	Positive Ranks	3 <sup>b</sup>	4,50	13,50
	Ties	1 <sup>c</sup>		
	Total	19		
ΑΡΙΘΜΟΙ ΓΡΑΜΜΑΤΑ POST - ΑΡΙΘΜΟΙ ΓΡΑΜΜΑΤΑ PRE	Negative Ranks	15 <sup>d</sup>	11,30	169,50
	Positive Ranks	4 <sup>e</sup>	5,13	20,50
	Ties	0 <sup>f</sup>		
	Total	19		

**Πίνακας 18:** Συγκριση post-pre των δοκιμασιών Αριθμοί και Αριθμοί και Γράμματα

	ΑΡΙΘΜΟΙ POST - ΑΡΙΘΜΟΙ PRE	ΑΡΙΘΜΟΙ ΓΡΑΜΜΑΤΑ POST - ΑΡΙΘΜΟΙ ΓΡΑΜΜΑΤΑ PRE
Z	-3,138 <sup>b</sup>	-2,999 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,002	,003

**Πίνακας 19:** Αποτελέσματα τεστ Wilcoxon των δοκιμασιών του Trail Making

Όπως φαίνεται από τους παραπάνω πίνακες μετά από τον έλεγχο που έγινε με το τεστ Wilcoxon στις δοκιμασίες ΑΡΙΘΜΟΙ pre ΑΡΙΘΜΟΙ post υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των επιδόσεων στις δύο δοκιμασίες. Συγκεκριμένα, οι χρόνοι που επιτεύχθηκαν στη δοκιμασία ΑΡΙΘΜΟΙ post (Mean = 27,00) έχουν μικρότερο μέσο όρο από τους χρόνους που επιτεύχθηκαν στη δοκιμασία ΑΡΙΘΜΟΙ pre (Mean = 28,00) ( Z = -3,14 sig = 0,002). Αυτό σημαίνει ότι όντως υπήρξε βελτίωση των συμμετεχόντων στην συγκεκριμένη δοκιμασία.

Επίσης, μετά από τον έλεγχο που έγινε με το τεστ Wilcoxon στις δοκιμασίες ΑΡΙΘΜΟΙ-ΓΡΑΜΜΑΤΑ pre και ΑΡΙΘΜΟΙ-ΓΡΑΜΜΑΤΑ post υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των επιδόσεων στις δύο δοκιμασίες. Συγκεκριμένα οι χρόνοι που επιτεύχθηκαν στη δοκιμασία ΑΡΙΘΜΟΙ-ΓΡΑΜΜΑΤΑ post (Mean = 40,00) έχουν μικρότερο μέσο όρο από τους χρόνους που επιτεύχθηκαν στη δοκιμασία ΑΡΙΘΜΟΙ-ΓΡΑΜΜΑΤΑ pre (Mean = 66,00) ( Z = -2,99 sig = 0,003).

Αυτό σημαίνει ότι υπήρξε βελτίωση των συμμετεχόντων στις δοκιμασίες TRAIL MAKING και άρα δεχόμαστε την  $H_1$  και απορρίπτουμε την  $H_0$  ερευνητική υπόθεση

## Test Digital Span

Αρχικά έγινε έλεγχος του κάθε δείγματος για κανονικότητα με το test Shapiro-Wilk, που είναι κατάλληλο για πληθυσμούς κάτω των 50 ατόμων (Πίνακας 20):

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
DIGIT SPAN PRE	,953	19	,442
DIGIT SPAN POST	,970	19	,781

**Πίνακας 20:** Έλεγχος κανονικότητας των μεταβλητών Digital Span

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα, οι μεταβλητές DIGITAL SPAN βγήκαν κανονικές γιατί το sig > 0,05. Αυτό σημαίνει ότι για τη σύγκριση των αποτελεσμάτων των δοκιμασιών πριν και μετά μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το paired samples t test για να απαντήσουμε στις ερευνητικές υποθέσεις:

H<sub>0</sub> Δεν υπάρχει βελτίωση των συμμετεχόντων στο τεστ DIGITAL SPAN

H<sub>1</sub> Υπάρχει βελτίωση των συμμετεχόντων στο τεστ DIGITAL SPAN (Πίνακες 21, 22 και 23):

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	DIGIT SPAN PRE	9,8947	19	3,33158	,76432
	DIGIT SPAN POST	10,4737	19	2,98828	,68556

**Πίνακας 21:** Μέσοι όροι της Digital Span pre και post

Από τον παραπάνω πίνακα φαίνεται ότι οι επιδόσεις των συμμετεχόντων στο τεστ DIGITAL SPAN είναι μεγαλύτερες μετά (post) από ότι πριν (pre), κάτι που υπονοεί βελτίωση.

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	DIGIT SPAN PRE & DIGIT SPAN POST	19	,881	,000



**Πίνακας 22:** Συντελεστές συσχέτισης των paired samples t test

Στον πίνακα «Paired Samples Correlations» μας ενδιαφέρει το Correlations που είναι ο συντελεστής συσχέτισης που παίρνει τιμές από -1(αρνητική συσχέτιση) μέχρι +1(θετική συσχέτιση). Για να κάνουμε t-test θα πρέπει η τιμή να είναι θετική και πάνω από 0,4 αλλιώς δεν κάνουμε t-test. Εδώ ο συντελεστής συσχέτισης έχει θετική τιμή και είναι πάνω από 0,4(0,881) οπότε και συνεχίζουμε κανονικά το t-test.

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	DIGIT SPAN PRE & DIGIT SPAN POST	-,57895	1,57465	,36125	-1,33791	,18001	-1,603	18	,126

**Πίνακας 23:** Αποτελέσματα σύγκρισης Digital Span pre και post

Από τη διεξαγωγή του paired samples t test δεν προκύπτει ότι η διαφορά των μέσων όρων των δύο δοκιμασιών να είναι στατιστικά σημαντική (sig = 0,126 > 0,05) και επομένως δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση ότι δεν υπάρχει βελτίωση (στατιστικά σημαντική) στη δοκιμασία των τεστ DIGITAL SPAN.

## Test Stroop

Αρχικά έγινε έλεγχος του κάθε δείγματος για κανονικότητα με το test Shapiro-Wilk που είναι κατάλληλο για πληθυσμούς κάτω των 50 ατόμων(Πίνακας 24):

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
ΛΕΞΗ PRE	,905	19	,061
ΛΕΞΗ POST	,938	19	,245
ΧΡΩΜΑ PRE	,951	19	,418
ΧΡΩΜΑ POST	,965	19	,669
ΛΕΞΗ ΧΡΩΜΑ PRE	,965	19	,677
ΛΕΞΗ ΧΡΩΜΑ POST	,948	19	,372

**Πίνακας 24:** Έλεγχος κανονικότητας μεταβλητών Stroop

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα, οι μεταβλητές STROOP βγήκαν κανονικές γιατί όλα τα sig > 0,05. Αυτό σημαίνει ότι για τη σύγκριση των αποτελεσμάτων των δοκιμασιών πριν και μετά μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το paired samples t test και να απαντήσουμε στις ερευνητικές υποθέσεις:

H<sub>0</sub> Δεν υπάρχει βελτίωση των συμμετεχόντων στο τεστ STROOP

H<sub>1</sub> Υπάρχει βελτίωση των συμμετεχόντων στο τεστ STROOP (Πίνακες 25,26 και 27):

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	ΛΕΞΗ PRE	75,6842	19	22,55377	5,17419
	ΛΕΞΗ POST	73,6842	19	21,51499	4,93588
Pair 2	ΧΡΩΜΑ PRE	52,2105	19	15,95333	3,65995
	ΧΡΩΜΑ POST	54,8421	19	15,14472	3,47444
Pair 3	ΛΕΞΗ ΧΡΩΜΑ PRE	29,2105	19	10,86574	2,49277
	ΛΕΞΗ ΧΡΩΜΑ POST	32,8421	19	9,89536	2,27015

**Πίνακας 25:** Μέσος Όρος (Μ.Ο.) μεταβλητών Stroop

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα, στη δοκιμασία ΛΕΞΗ οι συμμετέχοντες παρουσίασαν χαμηλότερο Μ.Ο. μετά (post) σε σχέση με το πριν (pre). Αντίθετα οι Μ.Ο. των δοκιμασιών ΧΡΩΜΑ και ΛΕΞΗ-ΧΡΩΜΑ ήταν υψηλότεροι μετά σε σχέση με πριν, δείχνοντας ότι υπήρχε βελτίωση.

**Paired Samples Correlations**

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 ΛΕΞΗ PRE & ΛΕΞΗ POST	19	,733	,000
Pair 2 ΧΡΩΜΑ PRE & ΧΡΩΜΑ POST	19	,879	,000
Pair 3 ΛΕΞΗ ΧΡΩΜΑ PRE & ΛΕΞΗ ΧΡΩΜΑ POST	19	,708	,001

**Πίνακας 26:** Συντελεστές συσχέτισης των paired samples t test

Στον πίνακα «Paired Samples Correlations» μας ενδιαφέρει το Correlations που είναι ο συντελεστής συσχέτισης που παίρνει τιμές από -1(αρνητική συσχέτιση) μέχρι +1(θετική συσχέτιση). Για να κάνουμε t-test θα πρέπει η τιμή να είναι θετική και πάνω από 0,4 αλλιώς δεν κάνουμε t-test. Εδώ ο συντελεστής συσχέτισης και στα τρία τεστ έχει θετική τιμή και είναι πάνω από 0,4 οπότε και συνεχίζουμε κανονικά το t-test.

### Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	ΛΕΞΗ PRE- ΛΕΞΗ POST	2,00000	16,12107	3,69843	-5,77011	9,77011	,541	18	,595
Pair 2	ΧΡΩΜΑ PRE ΧΡΩΜΑ POST	-2,63158	7,68990	1,76418	-6,33799	1,07483	-1,492	18	,153
Pair 3	ΛΕΞΗ-ΧΡΩΜΑ PRE ΛΕΞΗ-ΧΡΩΜΑ POST	-3,63158	7,98756	1,83247	-7,48146	,21830	-1,982	18	,063

**Πίνακας 27:** Αποτελέσματα σύγκρισης Stroop pre και post

Από τη διεξαγωγή του paired samples t test δεν προκύπτει ότι η διαφορά των μέσων όρων των αντίστοιχων δοκιμασιών είναι στατιστικά σημαντική (sig > 0,05 σε κάθε σύγκριση) για αυτό και δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση ότι δηλαδή δεν υπάρχει βελτίωση (στατιστικά σημαντική) στην αξιολόγηση των τεστ STROOP.

## Test Mini Mental, Montreal, Symbol

Ερευνητικές υποθέσεις:

H<sub>0</sub> Δεν υπάρχει βελτίωση των συμμετεχόντων στα τεστ MINI MENTAL, MONREAL, SYMBOL

H<sub>1</sub> Υπάρχει βελτίωση των συμμετεχόντων στα τεστ MINI MENTAL, MONREAL, SYMBOL

Αρχικά έγινε έλεγχος του κάθε δείγματος για κανονικότητα με το test Shapiro-Wilk που είναι κατάλληλο για πληθυσμούς κάτω των 50 ατόμων (Πίνακας 28):

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
MINI MENTAL PRE	,924	19	,135
MINI MENTAL POST	,840	19	,005
MONTREAL PRE	,898	19	,046
MONTREAL POST	,912	19	,082
SYMPOL PRE	,890	19	,032
SYMPOL POST	,927	19	,155

**Πίνακας 28:** Έλεγχος κανονικότητας Shapiro-Wilk

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα μόνο οι μεταβλητές MINI MENTAL PRE, MONTREAL POST και SYMBOL POST βγήκαν κανονικές (sig > 0,05). Δηλαδή κανένα ζεύγος μεταβλητών pre / post δεν ικανοποιούσε το Shapiro-Wilk τεστ κανονικότητας. Συνεπώς στην ανάλυση διαφορών που θα γίνει παρακάτω θα χρησιμοποιηθεί το μη παραμετρικό τεστ Wilcoxon.

Αρχικά θα μελετήσουμε τους MO των μεταβλητών που δίνονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 29):

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
MINI MENTAL PRE	19	22,00	31,00	26,7895	2,65788
MINI MENTAL POST	19	24,00	31,00	28,0000	2,42670
MONTREAL PRE	19	15,00	29,00	24,7368	3,50939
MONTREAL POST	19	22,00	30,00	25,4737	2,77626
SYMPOL PRE	19	7,00	37,00	23,0526	10,58024
SYMPOL POST	19	4,00	51,00	27,1053	15,24210
Valid N (listwise)	19				

**Πίνακας 29:** 4 Μ.Ο. μεταβλητών Mini Mental Montreal Symbol

Από τον παραπάνω πίνακα φαίνεται ότι μεταξύ των μεταβλητών pre και post, οι Μ.Ο. δείχνουν αύξηση δηλαδή  $post > pre$ , που σημαίνει βελτίωση της απόδοσης των συμμετεχόντων.

Θα εφαρμόσουμε το τεστ Wilcoxon για να δούμε αν οι διαφορές των ΜΟ είναι στατιστικά σημαντικές. Έτσι αν  $p > 0,05$  δεν μπορούμε να απορρίψουμε την  $H_0$  υπόθεση ενώ αν  $p < 0,05$  τότε απορρίπτουμε την  $H_0$  ερευνητική υπόθεση και δεχόμαστε την  $H_1$  (Πίνακες 30 και 31):

Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
MINI MENTAL POST - MINI MENTAL PRE	Negative Ranks	2 <sup>a</sup>	5,50	11,00
	Positive Ranks	13 <sup>b</sup>	8,38	109,00
	Ties	4 <sup>c</sup>		
	Total	19		
MONTREAL POST - MONTREAL PRE	Negative Ranks	6 <sup>d</sup>	9,50	57,00
	Positive Ranks	11 <sup>e</sup>	8,73	96,00
	Ties	2 <sup>f</sup>		
	Total	19		
SYMPOL POST - SYMPOL PRE	Negative Ranks	6 <sup>g</sup>	6,75	40,50
	Positive Ranks	13 <sup>h</sup>	11,50	149,50
	Ties	0 <sup>i</sup>		
	Total	19		

**Πίνακας 30:**5 Σύγκριση pre post των δοκιμασιών Mini Mental Montreal Symbol

Test Statistics <sup>a</sup>			
	MINI MENTAL POST - MINI MENTAL PRE	MONTREAL POST - MONTREAL PRE	SYMPOL POST - SYMPOL PRE
Z	-2,881 <sup>b</sup>	-,931 <sup>b</sup>	-2,197 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,004	,352	,028

**Πίνακας 31:** Αποτελέσματα του τεστ Wilcoxon στις δοκιμασίες Mini Mental Montreal Symbol

Όπως φαίνεται από τους παραπάνω πίνακες, μετά από τον έλεγχο που έγινε με το τεστ Wilcoxon στις δοκιμασίες MINI MENTAL pre MINI MENTAL post υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των επιδόσεων στις δύο δοκιμασίες. Συγκεκριμένα οι βαθμολογίες στη δοκιμασία MINI MENTAL post (Mean = 28,00) έχουν μεγαλύτερο μέσο όρο από τις βαθμολογίες στη δοκιμασία MINI MENTAL pre (Mean = 26,78) ( $Z = -2,88$  sig = 0,004). Αυτό σημαίνει ότι όντως υπήρξε βελτίωση των συμμετεχόντων στην συγκεκριμένη δοκιμασία.

Επίσης, μετά από τον έλεγχο που έγινε με το τεστ Wilcoxon στις δοκιμασίες SYMPOL pre και SYMPOL post υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των επιδόσεων στις δύο δοκιμασίες. Συγκεκριμένα οι βαθμολογίες που επιτεύχθηκαν στη δοκιμασία SYMPOL post (Mean = 27,10) έχουν μεγαλύτερο μέσο όρο από τις βαθμολογίες που επιτεύχθηκαν στη δοκιμασία SYMPOL pre (Mean = 23,05) ( $Z = -2,19$  sig = 0,028). Αυτό σημαίνει ότι υπήρξε βελτίωση των συμμετεχόντων στην δοκιμασία SYMBOL.

Στη δοκιμασία MONTREAL οι διαφορές pre post δε βγήκαν στατιστικά σημαντικές (sig = 0,352 > 0,05), άρα δεχόμαστε την  $H_0$  υπόθεση ότι δηλαδή δεν υπήρχε βελτίωση στο συγκεκριμένο τεστ.



## Τεστ Λεκτικής Ροής

Αρχικά έγινε έλεγχος του κάθε δείγματος για κανονικότητα με το test Shapiro-Wilk που είναι κατάλληλο για πληθυσμούς κάτω των 50 ατόμων (Πίνακας 32):

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΑ PRE	,942	19	,285
ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΑ POST	,938	19	,238
ΦΩΝΟΛΟΓΙΑ PRE	,971	19	,797
ΦΩΝΟΛΟΓΙΑ POST	,964	19	,652

**Πίνακας 32:** Έλεγχος κανονικότητας μεταβλητών Λεκτικής Ροής

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα, όλες οι μεταβλητές της ομάδας λεκτικής ροής μπορούν να θεωρηθούν κανονικές γιατί όλα τα  $p > 0,05$  για αυτό και μπορούμε για τη σύγκριση των αποτελεσμάτων των δοκιμασιών πριν και μετά να χρησιμοποιήσουμε το paired samples t test και να απαντήσουμε στις ερευνητικές υποθέσεις:

$H_0$  Δεν υπάρχει βελτίωση των συμμετεχόντων στο τεστ ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΑ και ΦΩΝΟΛΟΓΙΑ

$H_1$  Υπάρχει βελτίωση των συμμετεχόντων στο τεστ ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΑ και ΦΩΝΟΛΟΓΙΑ  
(Πίνακες 33, 34 και 35):

**Paired Samples Statistics**

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΑ PRE	16,2632	4,87445	1,11827
	ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΑ POST	16,0000	4,70225	1,07877
Pair 2	ΦΩΝΟΛΟΓΙΑ PRE	9,6842	4,09678	,93987
	ΦΩΝΟΛΟΓΙΑ POST	10,6842	4,91090	1,12664

**Πίνακας 33:** Μέσος Όρος (Μ.Ο.) δοκιμασιών Λεκτικής Ροής

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα, στη δοκιμασία ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΑ οι συμμετέχοντες παρουσίασαν ελαφρώς χαμηλότερο ΜΟ μετά (post) σε σχέση με το πριν (pre). Αντίθετα ο Μ.Ο. της ΦΩΝΟΛΟΓΙΑΣ ήταν υψηλότερος μετά σε σχέση με πριν, δείχνοντας ότι υπήρχε βελτίωση.

**Paired Samples Correlations**

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΑ PRE & ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΑ POST	19	,902	,000
Pair 2 ΦΩΝΟΛΟΓΙΑ PRE & ΦΩΝΟΛΟΓΙΑ POST	19	,906	,000

**Πίνακας 34:** Συντελεστές συσχέτισης των paired samples t test

Στον πίνακα «Paired Samples Correlations» μας ενδιαφέρει το Correlation, που είναι ο συντελεστής συσχέτισης που παίρνει τιμές από -1(αρνητική συσχέτιση) μέχρι +1(θετική συσχέτιση). Για να κάνουμε t-test θα πρέπει η τιμή να είναι θετική και πάνω από 0,4 αλλιώς δεν κάνουμε t-test. Εδώ ο συντελεστής συσχέτισης και στα δύο τεστ έχει θετική τιμή και είναι πάνω από 0,4 (0,902 για τη σημασιολογία πριν και μετά και 0,906 για τη φωνολογία πριν και μετά) οπότε και συνεχίζουμε κανονικά το t-test.

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΑ PRE - ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΑ POST	,26316	2,13026	,48872	-,76360	1,28991	,538	18	18
Pair 2 ΦΩΝΟΛΟΓΙΑ PRE - ΦΩΝΟΛΟΓΙΑ POST	-1,00000	2,10819	,48365	-2,01611	,01611	-2,068	18	,053

**Πίνακας 35:** Αποτελέσματα σύγκρισης Σημασιολογία και Φωνολογία pre και post

Κατά την εφαρμογή του paired samples t test βρέθηκε ότι οι διαφορές των ΜΟ για αυτές τις δοκιμασίες δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές και άρα δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση ότι δηλαδή δεν υπάρχει βελτίωση (στατιστικά σημαντική) στην αξιολόγηση των δοκιμασιών ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΑΣ και ΦΩΝΟΛΟΓΙΑΣ.

## Τεστ GDS

Ερευνητικές υποθέσεις:

H<sub>0</sub>: Δεν υπάρχει βελτίωση του τεστ GDS που αφορά το αίσθημα της κατάθλιψης και του άγχους που βιώνουν οι συμμετέχοντες.

H<sub>1</sub> Υπάρχει βελτίωση του τεστ GDS που αφορά το αίσθημα της κατάθλιψης και του άγχους που βιώνουν οι συμμετέχοντες.

Αρχικά έγινε έλεγχος του κάθε δείγματος για κανονικότητα με το test Shapiro-Wilk που είναι κατάλληλο για πληθυσμούς κάτω των 50 ατόμων (Πίνακας 36):

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
GDS PRE	,844	19	,005
GDS POST	,752	19	,000

**Πίνακας 36:** Έλεγχος κανονικότητας μεταβλητών GDS

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα, οι μεταβλητές GDS δεν βγήκαν κανονικά γιατί όλα τα sig < 0,05. Αυτό σημαίνει ότι για τη σύγκριση των αποτελεσμάτων των δοκιμασιών πριν και μετά πρέπει να χρησιμοποιήσουμε το μη παραμετρικό τεστ του Wilcoxon. Έτσι, με βάση τη σημαντικότητα αν  $p > 0,05$  δεν μπορούμε να απορρίψουμε την H<sub>0</sub> ενώ αν  $p < 0,05$  τότε απορρίπτουμε την H<sub>0</sub> και δεχόμαστε την H<sub>1</sub> (Πίνακες 37,38 και 39):

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
GDS PRE	19	,00	10,00	2,7368	2,72523
GDS POST	19	,00	11,00	2,5789	3,13255
Valid N (listwise)	19				

**Πίνακας 37:6** Μέσος Όρος (Μ.Ο.) δοκιμασιών GDS

Όπως φαίνεται από τον πίνακα των μέσων όρων, υπάρχει μία μικρή διαφορά μεταξύ αυτών. Ο Μέσος Όρος (ΜΟ) GDS pre (2,74) είναι ελαφρώς μεγαλύτερος από τον Μέσο Όρο (ΜΟ) GDS post, κάτι που είναι καλό γιατί δείχνει λιγότερο αίσθημα κατάθλιψης-άγχους. μετά τα τεστ.

**Ranks**

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Negative Ranks	8 <sup>a</sup>	6,50	52,00
Positive Ranks	5 <sup>b</sup>	7,80	39,00
Ties	6 <sup>c</sup>		
Total	19		

**Πίνακας 38:** Σύγκριση post - pre των δοκιμασιών GDS

a. GDS POST < GDS PRE

b. GDS POST > GDS PRE

c. GDS POST = GDS PRE

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	GDS POST - GDS PRE
Z	-,461 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,645

**Πίνακας 39:** Αποτελέσματα τεστ Wilcoxon των δοκιμασιών GDS

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

Όμως, αυτή η διαφορά των Μ.Ο., όπως φαίνεται και από τους παραπάνω πίνακες δε βρέθηκε στατιστικά σημαντική στο τεστ Wilcoxon ( $\text{sig} = 0,65 > 0,05$ ) και επομένως, δεχόμαστε την μηδενική υπόθεση ότι δηλαδή δεν υπάρχει βελτίωση (στατιστικά σημαντική) στα τέστ του GDS.

ΟΜΑΔΑ ΤΕΣΤ	ΤΕΣΤ	ΒΕΛΤΙΩΣΗ	ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ
WPS	IMMEDIATE STORY 1	NAI	NAI sig < 0,001
	IMMEDIATE STORY 2	NAI	NAI sig = 0,003
	DELAYED STORY 1	NAI	NAI sig < 0,001
	DELAYED STORY 2	NAI	NAI sig = 0,01
TRAIL MAKING	ΑΡΙΘΜΟΙ	NAI	NAI sig = 0,002
	ΑΡΙΘΜΟΙ - ΓΡΑΜΜΑΤΑ	NAI	NAI sig = 0,003
	DIGITAL SPAN	NAI	OXI
STROOP	ΛΕΞΗ	OXI	OXI
	ΧΡΩΜΑ	NAI	OXI
	ΛΕΞΗ – ΧΡΩΜΑ	NAI	OXI
	MINI MENTAL	NAI	NAI sig = 0,004
	MONTREAL	NAI	OXI
	SYMBOL	NAI	NAI sig = 0,028
ΛΕΚΤΙΚΗ ΡΟΗ	ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΑ	OXI	OXI
	ΦΩΝΟΛΟΓΙΑ	NAI	OXI
	GDS	NAI	OXI

**Πίνακας 40:** Αποτελέσματα νοητικής ενδυνάμωσης

## Μελέτη Διαφορών BRAINHQ

Με τον όρο μελέτη διαφορών εννοούμε την επίδραση δημογραφικών παραγόντων όπως το φύλο το επάγγελμα η οικογενειακή κατάσταση και το είδος εκπαίδευσης στην πρόοδο που παρουσίαζαν οι συμμετέχοντες στα διάφορα tests όπου αυτή υπήρξε. Έτσι δημιουργήθηκαν καινούργιες μεταβλητές:

α. PROS\_SDIF = Διαφορά post – pre της ΠΡΟΣΟΧΗΣ

β. NOHM\_DIF = Διαφορά post – pre της ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ

γ. TAX\_DIF = Διαφορά post – pre της ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ

δ. MNHM\_DIF = Διαφορά post – pre της ΜΝΗΜΗΣ

ε. IKAN\_DIF = Διαφορά post – pre της ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

στ. PLOHG\_DIF = Διαφορά post – pre της ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ

Τα ποιοτικά στοιχεία των συγκρίσεων δίνονται στον παρακάτω πίνακα:



	ΦΥΛΟ		ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ		ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ		ΕΙΔΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ		
	ΑΝΔΡΑΣ	ΓΥΝΑΙΚΑ	ΕΓΓΑΜΟΣ	ΧΗΡΑ	ΟΙΚΙΑΚΑ	ΣΥΝΤΑΞΙΟΥΧΟΣ	ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ	ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ	ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ
	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean
PROS_DIF	16,42	6,19	6,24	12,90	15,71	6,38	13,33	16,88	-10,60
NOHM_DIF	7,17	13,82	9,53	18,68	12,98	12,27	11,77	10,04	16,65
TAX_DIF	5,73	11,98	10,27	11,53	20,86	7,95	15,68	15,03	-2,46
MNHM_DIF	9,50	8,12	6,62	12,30	13,12	7,16	12,09	11,36	-,86
IKAN_DIF	4,00	5,03	2,61	9,58	12,37	2,80	9,03	6,27	-3,13
PLOHG_DIF	3,50	8,57	5,96	10,85	9,71	6,91	10,19	7,25	4,08

**Πίνακας 41 :** Μ.Ο. προόδου δοκιμασιών ανα δημογραφική μεταβλητή

Test Statistics<sup>a</sup>

	PROS_DIF	NOHM_DIF	TAX_DIF	MNHM_DIF	IKAN_DIF	PLOHG_DIF
Mann-Whitney U	28,500	20,500	13,000	26,000	21,000	17,000
Wilcoxon W	148,500	30,500	23,000	36,000	31,000	27,000
Z	-,150	-,950	-1,700	-,400	-,902	-1,307
Asymp. Sig. (2-tailed)	,881	,342	,089	,689	,367	,191
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,885 <sup>b</sup>	,357 <sup>b</sup>	,100 <sup>b</sup>	,736 <sup>b</sup>	,411 <sup>b</sup>	,221 <sup>b</sup>

**Πίνακας 42:** Αποτελέσματα τεστ Wilcoxon των δοκιμασιών brainHQ

a. Grouping Variable: ΦΥΛΟ

b. Not corrected for ties.

Όπως φαίνεται και στον παραπάνω πίνακα ο έλεγχος διαφορών ανάμεσα στις τιμές των δημογραφικών μεταβλητών έγινε με τη χρήση του μη παραμετρικού τεστ Mann Whitney.

## Διαφορές ως προς το Φύλο

Η επίδραση του «Φύλου» δεν έδωσε στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα, στη διαφορά προόδου των δοκιμασιών της νοητικής κατάστασης.

Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι οι άνδρες είχαν μεγαλύτερη πρόοδο στην «Προσοχή» και στην «Μνήμη» ενώ οι γυναίκες στη «Νοημοσύνη», στην «Ταχύτητα», στις «Ικανότητες» και στην «Πλοήγηση».

## Διαφορές ως προς το Επάγγελμα

Η επίδραση του «Επαγγέλματος» δεν έδωσε στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα, στη διαφορά προόδου των δοκιμασιών της νοητικής κατάστασης.

Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι οι ασχολούμενοι με τα οικιακά είχαν μεγαλύτερη πρόοδο σε όλες τις δοκιμασίες σε σχέση με τους συνταξιούχους.

## Διαφορές ως προς την Οικογενειακή Κατάσταση

Η επίδραση της «Οικογενειακής Κατάστασης» δεν έδωσε στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα, στη διαφορά προόδου των δοκιμασιών της νοητικής κατάστασης.

Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι οι χήρες είχαν μεγαλύτερη πρόοδο σε όλες τις δοκιμασίες σε σχέση με τους έγγαμους.

## Διαφορές ως προς το Επίπεδο Εκπαίδευσης

Η επίδραση του «Είδους Εκπαίδευσης» δεν έδωσε στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα, στη διαφορά προόδου των δοκιμασιών της νοητικής κατάστασης.

Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι οι απόφοιτοι πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης είχαν μεγαλύτερη πρόοδο στις δοκιμασίες της «Ταχύτητας», της «Μνήμης» της «Ικανότητας» και της «Πλοήγησης».

Οι απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης είχαν μεγαλύτερη πρόοδο στις δοκιμασίες της «Προσοχής».

Τέλος οι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης είχαν μεγαλύτερη πρόοδο στη δοκιμασία της «Νοημοσύνης», ενώ είναι χαρακτηριστικό ότι στις υπόλοιπες δοκιμασίες εκτός της «Πλοήγησης» η πρόοδός τους ήταν αρνητική.

### **Μελέτη Διαφορών στα Ψυχομετρικά Τεστ**

Με τον όρο μελέτη διαφορών εννοούμε την επίδραση δημογραφικών παραγόντων όπως το φύλο το επάγγελμα, η οικογενειακή κατάσταση και το μορφωτικό επίπεδο στην πρόοδο που παρουσίαζαν οι συμμετέχοντες στα διάφορα τεστ όπου αυτή υπήρξε. Έτσι δημιουργήθηκαν καινούργιες μεταβλητές:

α. WPSDIF = Μέσος όρος των διαφορών (post – pre) των δοκιμασιών immediate story 1 immediate story 2 delayed story 1 και delayed story 2

β. digitalspandif = Διαφορά post – pre του digital span

γ. TRAILDIF = Μέσος όρος των διαφορών (post – pre) των δοκιμασιών ΑΡΙΘΜΟΙ και ΑΡΙΘΜΟΙ-ΓΡΑΜΜΑΤΑ

δ. STROOPDIF = Μέσος όρος των διαφορών (post – pre) των δοκιμασιών ΧΡΩΜΑ και ΛΕΞΗ – ΧΡΩΜΑ

ε. MINIMENTALDIF = Διαφορά post – pre του MINI MENTAL

στ. MONTREALDIF = Διαφορά post – pre του MONTREAL

ζ. SYMBOLDIF = Διαφορά post – pre του SYMBOL

η. LEKTROIDIF = Διαφορά post – pre της ΦΩΝΟΛΟΓΙΑΣ

θ. GSDIF = Διαφορά post – pre του GDS

Να σημειωθεί ότι δημιουργήθηκαν νέες μεταβλητές διαφορών ή μέσων όρων διαφορών μόνο στα τεστ στα οποία υπήρξε πρόοδος – βελτίωση, σύμφωνα με τον πίνακα 40.

## Διαφορές ως προς το Φύλο

Για τη μελέτη των νέων μεταβλητών ως προς το φύλο χρησιμοποιήθηκε το μη παραμετρικό τεστ Mann Whitney U. (Πίνακας 43):

	ΦΥΛΟ			
	ΑΝΔΡΑΣ		ΓΥΝΑΙΚΑ	
	Mean	Standard Deviation	Mean	Standard Deviation
WPSDIF	2,75	1,17	2,85	2,48
DIGITALSPAN DIF	,75	1,50	,53	1,64
TRAILDIF	-42,75	27,76	-15,83	15,24
STROOPDIF	3,00	5,45	3,17	5,44
MINIMENTAL DIF	6,75	2,06	2,33	2,92
MONTREALDI F	2,75	3,30	,20	2,93
SYMBOLDIF	1,50	6,35	4,73	7,41
LEKTROIDIF	,25	1,26	1,20	2,27
GSDIF	-,50	1,00	-,07	2,05

**Πίνακας 43:** Σύγκριση διαφορών ως προς το φύλο

Ο παράγοντας «Φύλο» επηρέασε την πρόοδο μόνο στο τεστ MINI MENTAL. Συγκεκριμένα οι άντρες παρουσίασαν μεγαλύτερο μέσο όρο βελτίωσης (Mean = 6,5) σε σχέση με τις γυναίκες (Mean = 2,33). Η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική σύμφωνα με το τεστ Mann Whitney U ( U=6,00 Z= -2,413 sig = 0,016)

### Διαφορές ως προς το Επάγγελμα

Τα «επαγγέλματα» των συμμετεχόντων ήταν μόνο 2: «οικιακά» και «συνταξιούχος» (Πίνακας 44):

	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ			
	ΟΙΚΙΑΚΑ		ΣΥΝΤΑΞΙΟΥΧΟΣ	
	Mean	Standard Deviation	Mean	Standard Deviation
WPSDIF	5,13	2,20	2,22	1,88
DIGITALSPAND IF	1,75	2,22	,27	1,28
TRAILDIF	-24,00	18,09	-20,83	22,10
STROOPDIF	3,38	6,56	3,07	5,16
MINIMENTALD IF	2,25	1,71	3,53	3,58
MONTREALDIF	-,50	3,11	1,07	3,13
SYMBOLDIF	-,25	3,59	5,20	7,51
LEKTROIDIF	1,50	1,91	,87	2,20
GDSDIF	-,25	1,50	-,13	2,00

**Πίνακας 44:** Σύγκριση διαφορών ως προς το επάγγελμα

Το επάγγελμα επηρέασε την πρόοδο μόνο στην ομάδα τεστ WPS. Συγκεκριμένα, οι ασχολούμενοι με τα οικιακά παρουσίασαν μεγαλύτερο μέσο όρο βελτίωσης (Mean = 5,21) σε σχέση με τους συνταξιούχους (Mean = 2,12). Η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική σύμφωνα με το τεστ Mann Whitney U (U=6,50 Z= -2,36 sig = 0,018)

### Διαφορές ως προς την Οικογενειακή Κατάσταση

Η «οικογενειακή κατάσταση» των συμμετεχόντων ήταν 2 κατηγοριών: «Έγγαμοι» και «Χήρες» (Πίνακας 45):

	ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ			
	ΕΓΓΑΜΟΣ		ΧΗΡΑ	
	Mean	Standard Deviation	Mean	Standard Deviation
WPSDIF	2,52	1,46	3,50	3,49
DIGITALSPANDIF	,38	1,56	1,00	1,67
TRAILDIF	-21,65	22,81	-21,17	17,94
STROOPDIF	3,92	6,12	1,42	2,35
MINIMENTALDIF	4,38	3,31	,83	1,47
MONTREALDIF	2,08	2,47	-2,17	2,32
SYMBOLDIF	4,54	7,92	3,00	5,66
LEKTROIDIF	1,00	2,52	1,00	,89
GDSDIF	-,54	1,90	,67	1,63

**Πίνακας 45:** Σύγκριση διαφορών ως προς την οικογενειακή κατάσταση

Η οικογενειακή κατάσταση επηρέασε τα εξής τεστ:

α. MINI MENTAL

Οι «Έγγαμοι» παρουσίασαν μεγαλύτερο μέσο όρο βελτίωσης (Mean = 4,38) σε σχέση με τις «Χήρες» (Mean = 0,83). Η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική σύμφωνα με το τεστ Mann Whitney U (U=13,00 Z= -2,29 sig = 0,020).

β. MONTREAL

Οι «Έγγαμοι» παρουσίασαν μεγαλύτερο μέσο όρο βελτίωσης (Mean = 2,08) σε σχέση με τις «Χήρες» (Mean = -2,17 το αρνητικό πρόσημο σημαίνει ότι οι χήρες δεν βελτίωσαν τα σκορ στο εν λόγω τεστ). Η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική σύμφωνα με το τεστ Mann Whitney U (U=6,50 Z= -2,88 sig = 0,004).

Από τα παραπάνω αποτελέσματα φαίνεται ότι η μοναξιά και η έλλειψη συναισθηματικής υποστήριξης επέδρασε αρνητικά στη βελτίωση των επιδόσεων.

## Διαφορές ως προς το Επίπεδο Εκπαίδευσης

Μελετήθηκε η επίδραση του «Επιπέδου Εκπαίδευσης» στην βελτίωση της επίδοσης των συμμετεχόντων στα τεστ. Συγκεκριμένα, το εκπαιδευτικό επίπεδο χωρίστηκε σε 3 κατηγορίες : Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση (Δημοτικό, 7 άτομα), Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση (Γυμνάσιο, Λύκειο, Τεχνική Σχολή 7 άτομα) και Τριτοβάθμια Εκπαίδευση (ΤΕΙ, ΑΕΙ 5 άτομα) (Πίνακας 46):



	ΕΙΔΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ					
	ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ		ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ		ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ	
	Mean	Standard Deviation	Mean	Standard Deviation	Mean	Standard Deviation
WPSDIF	3,29	3,27	2,96	1,33	2,00	1,63
DIGITALSPAN DIF	1,00	1,53	,43	2,15	,20	,45
TRAILDIF	-21,07	16,33	-25,00	24,59	-17,20	24,71
STROOPDIF	1,79	3,25	3,36	5,47	4,70	7,66
MINIMENTALD IF	2,29	3,59	5,14	2,73	2,00	2,83
MONTREALDIF	-,57	3,36	2,86	1,95	-,40	2,88
SYMBOLDIF	2,57	5,38	2,14	8,45	8,80	6,46
LEKTROIDIF	,57	1,13	,57	1,72	2,20	3,35
GDSDIF	1,00	2,08	-,86	1,68	-,80	1,10

**Πίνακας 46:** Σύγκριση διαφορών ως προς το επίπεδο εκπαίδευσης

Το «Είδος Εκπαίδευσης» (Εκπαιδευτικό επίπεδο) επηρέασε μόνο τη δοκιμασία MONTREAL. Συγκεκριμένα, οι απόφοιτοι «Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης» παρουσίασαν μεγαλύτερο μέσο όρο βελτίωσης (Mean = 2,86) σε σχέση με τους απόφοιτους «Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης» (Mean = -0,57). Η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική σύμφωνα με το τεστ Mann Whitney U (U=6,50 Z= -2,31 sig = 0,020).

Επίσης οι απόφοιτοι «Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης» παρουσίασαν μεγαλύτερο μέσο όρο βελτίωσης (Mean = 2,86) σε σχέση με τους απόφοιτους «Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης» (Mean = - 0,4). Η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική σύμφωνα με το τεστ Mann Whitney U (U=5,00 Z= -2,11 sig = 0,035).

Χαρακτηριστικό του εν λόγω τεστ είναι ότι δεν υπήρξε βελτίωση στους αποφοίτους Πρωτοβάθμιας και Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης αλλά μόνο στους απόφοιτους Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

# Κεφάλαιο 8

## Συζήτηση-Συμπεράσματα

Στο σημείο αυτό, αξίζει να αναφερθεί ότι τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τη διεξαχθείσα έρευνα προσφέρουν πολύτιμες πληροφορίες όσον αφορά τα ποσοστά της γνωστικής κατάστασης των ηλικιωμένων ατόμων που έλαβαν μέρος σε αυτήν, στα πλαίσια πρόληψης και θεραπείας της άνοιας, με ιδιαίτερα αισόδοξα και ενθαρρυντικά αποτελέσματα. Κατ' αρχάς, προτού προχωρήσουμε στην παράθεση των αποτελεσμάτων αυτών σε ακολουθία της χρήσης παρεμβάσεων νέας τεχνολογίας, θα πρέπει να τονιστεί πως το δείγμα των συμμετεχόντων, λόγω της σκόπιμης ετερογενούς σύστασής του, μας δίνει πρόσβαση στην κατάσταση και την πρόοδο ατόμων με διαφορετικό υπόβαθρο και ατομικά χαρακτηριστικά, παρά την ύπαρξη του μικρού αριθμού των συμμετεχόντων (μόλις 19).

Όσον αφορά τα διατυπωθέντα ερευνητικά ερωτήματα, από τα δεδομένα που παρατίθενται αναλυτικά ανωτέρω, συνάγεται το συμπέρασμα ότι σε αμφότερα τα ερευνητικά ερωτήματα μπορούν να δοθούν θετικές απαντήσεις. Συγκεκριμένα, τα προγράμματα των ασκήσεων νοητικής ενδυνάμωσης όντως συμβάλλουν καθοριστικά στη βελτίωση της γνωστικής ικανότητας των ατόμων της τρίτης ηλικίας, λειτουργώντας τόσο προληπτικά όσο και θεραπευτικά στις περιπτώσεις της άνοιας. Επιπλέον, βάσει των ενθαρρυντικών επιδόσεων των ηλικιωμένων ατόμων στις ασκήσεις νοητικής ενδυνάμωσης, οι περισσότερες εκ των οποίων είχαν τη βελτίωση ως κοινό παρανομαστή, εκτιμάται ότι αυτού του είδους τα προγράμματα (με τη βοήθεια της χρήσης των νέων τεχνολογιών) μπορούν να τύχουν ευρείας χρησιμοποίησης από ηλικιωμένα άτομα με υψηλό νοητικό δυναμικό ή ελαφριά νοητική υστέρηση, ενώ άτομα με βαριά νόσηση (συμμετέχοντας Νο 18) θα είχαν δυσκολία

συμμετοχής στο πρόγραμμα λόγω της δυσκολίας κατανόησης των οδηγιών και των διαφόρων εντολών.

Από τη μελέτη των πινάκων-αποτελεσμάτων, στους οποίους παρουσιάζονται οι επιδόσεις των συμμετεχόντων σε διαφορετικών ειδών δοκιμασίες, προκύπτει ότι οι πιο πολλοί συμμετέχοντες έχουν ικανοποιητικές επιδόσεις στις δοκιμασίες αυτές (άλλοι περισσότερο και άλλοι λιγότερο), οι οποίες και ακολουθούν μία σταθερή εξελικτική πορεία, εκτός από τις περιπτώσεις κατά τις οποίες δεν εντοπίζεται ενασχόληση με αφοσίωση ή επανάληψη των δοκιμασιών προς εμπέδωση αυτών. Συνεπεία τούτων, επιβεβαιώνονται όσα είχαν αναφερθεί στη βιβλιογραφική επισκόπηση σχετικά με τη χρήση παρεμβάσεων νέων τεχνολογιών και με τα αποτελέσματά τους. Πρόοδος ακόμη παρατηρείται και στους εξεταζόμενους στα πλαίσια των δοκιμασιών αυτών κλάδους (π.χ. μνήμη, προσοχή κλπ.), η οποία αποτελεί συνάρτηση του διαφορετικού υποβάθρου και των ιδιαιτεροτήτων κάθε συμμετέχοντα, λαμβανομένης υπόψη και της ετερογένειας του δείγματος που χρησιμοποιήθηκε στα πλαίσια της παρούσας εργασίας, καθώς πρόκειται για ένα χαρακτηριστικό το οποίο και δεν πρέπει να λησμονηθεί.

Επιπροσθέτως, θα πρέπει να επισημανθεί ότι οι διαφορές ως προς τα συναγόμενα αποτελέσματα, όπως αυτά παρουσιάζονται στα σχετικά διαγράμματα στο προηγούμενο κεφάλαιο, επηρεάζονται από το είδος της διαφορετικότητας ορισμένων δημογραφικών χαρακτηριστικών, όπως είναι για παράδειγμα το επάγγελμα, η οικογενειακή κατάσταση, η εκπαίδευση κ.ά., με αποτελέσματα τα οποία ορισμένες φορές δεν μπορούν να χαρακτηριστούν ως αναμενόμενα. Συγκεκριμένα, έχει παρατηρηθεί πως, σε αντίθεση με ό,τι ήταν αναμενόμενο, οι συμμετέχοντες που δεν είναι συνταξιούχοι αλλά δηλώνουν τα «οικιακά» ως επάγγελμα παρουσιάζουν μεγαλύτερη πρόοδο συγκριτικά με τους συνταξιούχους, των οποίων οι επιδόσεις είναι χαμηλότερες, γεγονός που δεν εντάσσεται στα πλαίσια του αναμενόμενου, καθώς υπήρχε η εκτίμηση πως οι συνταξιούχοι θα σημείωναν σημαντικότερη πρόοδο από τους εργαζόμενους στο χώρο του σπιτιού. Ακόμη, αξίζει να αναφερθεί πως, σε αντίθεση με την προσδοκία και την υπόθεση ότι οι απόφοιτου τριτοβάθμιας εκπαίδευσης αναμένονταν να παρουσιάσουν τη μεγαλύτερη πρόοδο από τους

αποφοίτους της Πρωτοβάθμιας και της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, εντύπωση προκαλεί το γεγονός ότι τη μεγαλύτερη βελτίωση και επιδόσεις παρουσιάζουν οι απόφοιτοι της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Παρόλα αυτά όμως, δεν πρέπει να παραβλεφθεί το γεγονός πως μία σχετικά αναμενόμενη συνέπεια είναι πως οι συμμετέχοντες οι οποίοι δεν είναι έγγαμοι και βρίσκονται για παράδειγμα σε καθεστώς χηρείας δεν έχουν τόσο ικανοποιητικές επιδόσεις, λαμβανομένης υπόψη και της μοναξιάς και της συνεπαγόμενης θλίψης τους, ελλείψει αγαπημένων προσώπων.

# Κεφάλαιο 9

## Περιορισμοί της Παρούσας Έρευνας – Προτάσεις για Περαιτέρω Έρευνα

Όπως κάθε έρευνα, έτσι και η έρευνα που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια και για τους σκοπούς της παρούσας εργασίας έχει ορισμένους περιορισμούς, τους οποίους δεν μπορούμε να παραβλέψουμε και οι οποίοι οφείλουν να επισημανθούν, προκειμένου να καταβληθεί η μέγιστη δυνατή προσπάθεια αποφυγής των ίδιων περιορισμών στο μέλλον. Κατ' αρχάς, το δείγμα που χρησιμοποιήθηκε μπορεί να ήταν ετερογενές, αλλά δε θα μπορούσαμε να το χαρακτηρίσουμε και αντιπροσωπευτικό, δεδομένου ότι αποτελείτο από μόλις 19 άτομα, ένα πάρα πολύ μικρό ποσοστό εάν ληφθεί υπόψη το σύνολο του πληθυσμού της Ελλάδας. Επίσης, προέλευση του δείγματος αυτού ήταν η πόλη της Καβάλας και ένα χωριό της. Επομένως, δεν υπάρχουν στη διάθεση της έρευνας δεδομένα προερχόμενα από άλλες περιοχές της Ελλάδας ή την πρωτεύουσα της Ελλάδας, ενώ δε θα πρέπει να αποκλειστεί το ενδεχόμενο ύπαρξης ομοιοτήτων στο γενικότερο υπόβαθρο, αντίληψη και νοοτροπία των ατόμων που μένουν εκεί, κάτι που είναι πάρα πολύ δύσκολο να εντοπιστεί.

Επιπλέον, ένας άλλος περιορισμός έγκειται στο ότι, όσον αφορά τα δεδομένα οικογενειακής κατάστασης είναι ότι στο δείγμα δεν αναφέρονται άτομα διαζευγμένα, αλλά μόνο έγγαμα ή σε κατάσταση χηρείας. Δεδομένου ότι οι διαζευγμένοι αποτελούν ένα δίολου αμελητέο ποσοστό του σημερινού πληθυσμού, θα πρέπει να επισημανθεί ότι η συμπερίληψη μερικών διαζευγμένων ηλικιωμένων θα αποτελούσε πολύτιμη συνδρομή στην έρευνα και στα αποτελέσματά της, ιδιαίτερα σε συνδυασμό με τα συναισθήματα των διαζευγμένων ατόμων, αφού, όπως αναφέρθηκε στο πεδίο των χαρακτηριστικών των συμμετεχόντων, τα ανθρώπινα συναισθήματα λαμβάνονται ιδιαίτερα υπόψη, λόγω των μεγάλων πιθανοτήτων σημαντικής επιρροής και παραποίησης των επιδόσεων και, συνεπώς, των αποτελεσμάτων.

Τέλος, μία άλλη παράλειψη αποτελεί η συμπερίληψη κυρίως ατόμων ασχολούμενων με οικιακές εργασίες ή συνταξιούχων, όχι ατόμων που εξακολουθούν να έχουν μία συστηματική εργασία ακόμη και όταν υπερβούν κάποιο έτος της ηλικίας τους, κάτι που δεν είναι τόσο ασυνήθιστο, ειδικά τη σημερινή εποχή.

Λαμβάνοντας ως αφετηρία τους ανωτέρω περιορισμούς, θα μπορούσαμε να πούμε ότι ένας τρόπος εποικοδομητικής αξιοποίησής τους είναι η χρησιμοποίησή τους ως εφελκυστήρων στα πλαίσια νέων ερευνών. Ειδικότερα, προκειμένου οι νέες έρευνες που θα διεξαχθούν να αποδώσουν περισσότερο αντιπροσωπευτικά αποτελέσματα, θα πρέπει να ληφθεί μεγαλύτερο δείγμα από περισσότερα μέρη της Ελλάδας, με όσο γίνεται διαφορετικά δημογραφικά χαρακτηριστικά. Επίσης, πιθανώς θα αποτελούσε πολύτιμη βοήθεια και η χρήση ορισμένων ατόμων με παρόμοιο υπόβαθρο και χαρακτηριστικά με τους συμμετέχοντες, ενός δηλαδή αντιπροσωπευτικού «control group», προκειμένου να γίνει σύγκριση των αποτελεσμάτων και, σε ακολουθία αυτής, συναγωγή χρήσιμων και αντιπροσωπευτικών συμπερασμάτων προς το σκοπό της ανάπτυξης και εφαρμογής νέων παρεμβάσεων προς την όλο και μεγαλύτερη βελτίωση της γνωστικής ικανότητας και κατ'επέκταση της ποιότητας ζωής των ηλικιωμένων ατόμων τόσο σε εθνικό όσο και σε ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο.

# Επίλογος

Συμπερασματικά, στα πλαίσια της παρούσας εργασίας, διεξήχθη έρευνας στα πλαίσια της οποίας ζητήθηκαν απαντήσεις σε συγκεκριμένα ερευνητικά ερωτήματα αφορώντας τις πολιτικές που μπορούν να αναπτυχθούν στα πλαίσια της πρόληψης και της θεραπείας της άνοιας, ενός προβλήματος που εντοπίζεται σε μεγάλο ποσοστό στη σύγχρονη εγχώρια κοινωνία και που καθιστά απαραίτητες τις διαδικασίες ανάπτυξης και υλοποίησης αποτελεσματικών παρεμβάσεων, με απώτερο σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ηλικιωμένων ατόμων. Παρά το γεγονός ότι τα αποτελέσματα είναι αρκετά ενθαρρυντικά, ιδιαίτερα σε συνδυασμό με την υπάρχουσα βιβλιογραφία, δε θα πρέπει να λησμονηθεί ότι οι περιορισμοί της έρευνας αυτής παρέχουν στους μετέπειτα ερευνητές αφενός πολύτιμες πληροφορίες κατά την επεξεργασία και ερμηνεία των αποτελεσμάτων αυτής, σε συνδυασμό με προτάσεις για περισσότερο αντιπροσωπευτικές έρευνες στο κοντινό ή μακρινό μέλλον.

# Βιβλιογραφία

- Ala-Mutka, K. & Punie, Y. (2007). *Γήρανση του Πληθυσμού: Μάθηση και ΤΠΕ*. <http://s.l.:elearningeuropa.info>.
- Atkinson A.B. & Hills, J. (1997). *Exclusion, Employment and Opportunity*. London : British Association for the Advancement of Science at Leeds University .
- Ball, K., Berch, D. B., Helmers K. F. et al. (2002). Effects of Cognitive Training Interventions With Older Adults A Randomized Controlled Trial. *JAMA*, 288(18), pp. 2271-2281.
- Baltes, M. & Lang, F. (1997). Everyday Functioning and Successful Aging: The Impact of Resources. *Psychology and Aging*, 12(3), pp. 433-443.
- Bamidis, P., Fissler, P., Papageorgiou, S., Zilidou, V., Konstantidis, E., Billis, A., Romanopoulou, E., Karagianni, M., Beratis, I., Tsapanou, A., Tsilikopoulou, G., Grigoriadou, E., Ladas, A., Kyrillidou, A., Tsolaki, A., Frantzidis, CH., Sidiropoulos, E., Siountas, A., Matis, S., Papatriantafyllou, J., Margioti, E., Nika, A., Schlee, W., Elbert, T., Tsolaki, M., Vivas, A. & Kollasa, I. (2015). Gains in Cognition through Combined Cognitive and Physical Training: The Role of Training Dosage and Severity of Neurocognitive Disorder. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 7 (August).
- Bamidis, I.P., Vivas, A., Styliadis, C., Frantzidis, C., Klados, M., Schlee, W., Siountas, A., Papageorgiou, S. (2014). A Review of Physical and Cognitive Interventions in Aging. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 44, pp. 206-220.



- Berry, A., Zanto, T.H., Clapp, W., Hardy J., Delahunt, P., Mahncke, H. & Gazzaley, A. (2010). The Influence of Perceptual Training on Working Memory in Older Adults. *PLoS One*, 5(7).
- Bertot, J.K., Real, B., Lee, J., McDermott, A. & Jaeger, P. (2015). *2014 Digital Inclusion Survey: Survey Findings and Results*. University of Maryland College Park: Policy & Access Center.
- Best, J., Eng, J., Davis, J., Hsiung, R., Hall, P., Middleton, L., Graf, P., Goldsmith, C. & Liu-Ambrose, T. (2018). Study Protocol for Vitality: A Proof-Of-Concept Randomised Controlled Trial of Exercise Training or Complex Mental and Social Activities to Promote Cognition in Adults with Chronic Stroke. *BMJ Open*, 8, pp. 1-10.
- Boer, A. (2006). *Changes in the Lives and Living Situation of Elderly Persons in the Netherlands*. Netherlands: The Hague SCP.
- Boulton-Lewis, G., Buys, L., Lovie-Kitchin, J., Barnett, K. & Nikki, L. (2007). Ageing, Learning, and Computer Technology in Australia. *Educational Gerontology*, 33(3), pp. 253-270.
- Boz, H. & Karatas, S.E. (2015). A Review on Internet Use and Quality of Life of the Elderly. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 10(3), pp. 182-191.
- Brown, S. & Park, D. (2003). Theoretical Models of Cognitive Aging and Implications for Translational Research in Medicine. *The Gerontologist*, 43(1), pp. 57-67.
- Bryant, S., Johnson, L., Reisch, J., Edwards, M., Hall, J., Barber, R., Devous, M., Royall, D. & Singh, M. (2013). Risk Factors for Mild Cognitive Impairment among Mexican Americans. *The Journal of the Alzheimer's Association*, 9(6), pp. 622-631.

Butler, R. (2002). The Study of Productive Aging. *Journal of Gerontology: SOCIAL SCIENCES*, 57B(6), p. S323.

Christensen, H. (2001). What Cognitive Changes Can Be Expected with Normal Ageing? *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 35, p. 768–775.

Craik, M. & Bialystok, E. (2006). Cognition through the Lifespan: Mechanisms of Change. *Trends in Cognitive Sciences*, 10(3), pp. 131-138.

Cullen, J. & Cameiro, R. (2007). *Ηλεκτρονική ένταξη (enclusion και eLearning)*, <http://s.l.:elearningeuropa.info>.

Czaja, S., Charness, N., Fisk, A., Hertzog, CH., Nair, S., Rogers, W. & Sharit, J., (2006). Factors Predicting the Use of Technology: Findings From the Center for Research and Education on Aging and Technology Enhancement (CREATE). *Psychol Aging*, 21(2), pp. 333-352.

Dowd, S., Steves, A. & Durick, D. (1997). Caring for the Older Patient, Part 1: The Relationship of Theory to Practice. *Journal of Nuclear Medicine Technology*, 25, pp. 24-32.

Dementia in Europe Yearbook. (2008). *Alzheimer Europe (2008)*. [Online] Available at: <http://www.alzheimer-europe.org> [Accessed: May 3, 2018].

Demiris, G. & Thompson, H. (2011). Smart Homes and Ambient Assisted Living Applications: From Data to Knowledge Empowering or Overwhelming Older Adults? Contribution

of the IMIA Smart Homes and Ambient Assisted Living Working Group. *IMIA Yearbook of Medical Informatics*, 6, pp. 51-57.

DESA (2009). *Creating an Inclusive Society: Practical Strategies to Promote Social Integration*  
Retrieved from. [Online]  
Available at: <http://www.un.org/esa/socdev/egms/docs/2009Chana/inclusive-society-pdf>  
[Accessed: May 15, 2018].

Document of the World Bank. (2007). *Social Exclusion and the EU'S Social Inclusion Agenda: Paper Prepared for the EU8 Social Inclusion Study*. [Online]  
Available at: <http://siteresources.worldbank.org>  
[Accessed: May 10, 2018].

Dumas, J. (2015). What is Normal Cognitive Aging? Evidence from Task-Based Functional Neuroimaging. *Current Behavioral Neuroscience Reports*, 2(4), pp. 256-261.

Elliot, A., Mooney, C., Douthit, K. & Lynch, M. (2013). Predictors of Older Adults' Technology Use and Its Relationship to Depressive Symptoms and Well-being. *Journals of Gerontology, Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 69(5), pp. 667-677.

Engvig, A., Fjell, A.M., Westlye, L.T., Moberget, T., Sundseth, O., Larsen, V.A. & Walhovd, K.B. (2010). Effects of Memory Training on Cortical Thickness in the Elderly. *NeuroImage*, 52(4), pp. 1667-1676.

Escuder-Mollon, P. & Cabedo, S. (2014). *Education and Quality of Life of Senior Citizens*. Helsinki: Universitat Jaume I.

Escuder-Mollon, P. & Cabedo, S. (2013). *Education and Quality of Life of Senior Citizens*. Spain: Universitat Jaume I.

European Commission (2018). *Employment Social Affairs and Inclusion*. [Online] Available at: <http://ec.europa.eu> [Accessed: May 15, 2018].

European Commission (2013). *Active Ageing Index (AAI) to Measure Untapped Potential of Seniors in the EU, now Available on a Dedicated Wiki*. [Online] Available at: <http://ec.europa.eu/social> [Accessed: May 20, 2018].

European Union (2012). *Council Declaration on the European Year For Active Ageing and Solidarity between Generations*. Brussels: The Way Forward.

European Union (2010). *Social Participation and Social Isolation*. [Online] Available at: <http://ec.europa.eu> [Accessed: May 10, 2018].

European Union (2004). *Joint Report on Social Inclusion Directorate General for Employment and Social Affairs*. [Online] Available at: <http://ec.europa.eu> [Accessed: May 15, 2018].

Eurostat (2018). *Assumptions for Life Expectancy by Age, Sex and Type of Projection*. [Online] Available at: [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=proj\\_15nalexp&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=proj_15nalexp&lang=en) [Accessed: October 21, 2018].

Eurostat (2018)a. *People at Risk of Poverty or Social Exclusion by Age and Sex*. [Online] Available at: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/> [Accessed: May 18, 2018].

Eurostat (2015). *Social Participation Statistics*. [Online] Available at: <http://ec.europa.eu/eurostat/statistics> [Accessed: May 18, 2018].

Ferri,C.,Prince, M.,Brayne, C., Fratiglioni, L.,Ganguli, M.,Hall, K.,Hasegawa, K.,Hendrie, H.,Huang, Y.,Jorm, A.,Mathers, C.,Menezes, P.,Rimmer, E. & Sczufca, M. (2005). Global Prevalence of Dementia: a Delphi Consensus Study. *Lanset*, 366(9503), pp. 2112-2117.

Folstein, M.F., Folstein, S.E. & McHugh, P.R. (1975). "Mini-Mental State": A Practical Method for Grading the Cognitive State of Patients for the Clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12(3), pp. 189-198.

Frantzidis, C.H.,Vivas, A.,Tsolaki, A.,Klados, M.,Tsolaki, M. & Bamidis, P. (2014). Functional Disorganization of Small-World Brain Networks in Mild Alzheimer's Disease and Amnesic Mild Cognitive Impairment: An EEG Study using Relative Wavelet Entropy (RWE). *Frontiers in Aging Neuroscience*, 26 August.

Gamberini, L.,Alcaniz, M.,Barresi, G.,Fabregat, M.,Ibanez, F. & Prontu, L. (2006). Cognition Technology and Games for the Elderly: An Introduction to ELDERGAMES Project. *Psychology Journal*, 4(3), pp. 285-308.

Glisky, E. (2007). Changes in Cognitive Function in Human Aging. In: R. D., ed., *Brain Aging: Models, Methods, and Mechanisms*. Winston-Salem: Wake Forest University School of Medicine.

- Gross, A.,Parisi, J.,Spira, A.,Kueider, A.,Ko, J.,Saczynski, J.,Samus, Q. & Rebok, G. (2012). Memory Training Interventions for Older Adults: A Meta-Analysis. *Aging & Mental Health*, 16(6), pp. 722-734.
- Harada, C.N., Natelson Love, M.C. & Triebel, K.L. (2013). Normal Cognitive Aging. *Clinics in Geriatric Medicine*, 29(4), pp. 737-752.
- Hayflick, L. (1965). The Limited in Vitro Lifetime of Human Diploid Cell Strains. *Experimental Cell Research*, 37, pp. 614-636.
- Hill, N.,Mowszowski, L.,Psych, D.,Naimit, S.,Chadwick, V.,Valenzuela, M. & Lampit, A. (2017). Computerized Cognitive Training in Older Adults With Mild Cognitive Impairment or Dementia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The American Journal of Psychiatry*, 174(4), pp. 329-340.
- Horgas, A & Abowd, G. (2004). The Impact of Technology on Living Environments for Older Adults. In: P. R. a. V. H. S, ed. *Technology for Adaptive Aging*. Danvers: National Research Council, pp. 230-252.
- International Federation on Ageing (2010). *Social Inclusion for an Ageing Population*. Melbourne: s.n.
- Jehoel-Gusbers, G. & Vrooman, C. (2008). *Social Exclusion of the Elderly: A Comparative Study of EU Members States*, s.l.: Enerpi Research Report NO. 57 AIM WP8.1 ISBN 978-92-9079-814-9 (<http://www.enerpi.org>).

- Jin, K., Simpkins, W., Ji, X., Leis, M., & Stambler, I. (2014). The Critical Need to Promote Research of Aging and Aging-Related Diseases to Improve Health and Longevity of the Elderly Population. *Aging and Disease*, 6(1), pp. 1-5.
- Jobe, J., Smith, D., Ball, K., Tennstedt, Sh., Marsiske, M., Willis, Sh., Rebok, G., Morris, J., Helmers, K., Leveck, M., RN. & Kleinman, K. (2001). ACTIVE: A Cognitive Intervention Trial to Promote Independence in Older Adults. *Controlled clinical trials*, 22(4), pp. 453-479.
- Joy, S., Kaplan, E. & Fein, D. (2004). Speed and Memory in the WAIS-III Digit Symbol—Coding Subtest across the Adult Lifespan. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19(6), p. 759–767.
- Katz, M., Lipton, R., Hall, C., Zimmerman, M., Sanders, A., Verghese, J., Dickson, D. & and Carol, A. (2012). Age and Sex Specific Prevalence and Incidence of Mild Cognitive Impairment, Dementia and Alzheimer’s Dementia in Blacks and Whites: A Report From The Einstein Aging Study. *Alzheimer Dis Assoc Disord Journal*, 26(4), pp. 335-343.
- Keranen N.S., Kangas M., Immonen M., Simila H., Enwald H., Korpelainen R., Jamsa T., 2017. Use of Information and Communication Technologies Among Older People With and Without Frailty: A Population-Based Survey. *Journal of Medical Internet Research*, 19(2).
- Kim K.W., MD, PhD., MacFall J., Payne M., 2008 . Classification of white matter lesions on magnetic resonance imaging in the elderly. *Biological Psychiatry Journal*, 64(4), pp. 273-280.
- Kunzmann U., Richter D., 2009. Emotional Reactivity Across the Adult Life Span: The Cognitive Pragmatics Make a Difference. *Psychology and Aging* , 24(4), p. 879 – 889.

- Lautenschlager N.,Cox K.,Cyarto E., 2012. The influence of exercise on brain aging and dementia. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Basis of Disease*, 1822(3), pp. 474-481.
- Levitas R.,Pantazis GH.,Fahmy E.,Gordon D.,Lloyd E.,Patsios D., 2007. *The Multi-Dimensional Analysis Of Social Exclusion*, Bristol: Department of Sociology and School for Social Policy Townsend Centre for the International Study of Poverty.
- Lindenberger U.,Baltes P., 1994. Sensory Functioning and Intelligence in Old Age: A Strong Connection. *Psychology and Aging*, 9(3), pp. 339-355.
- Logsdon G., Gibbons E., McCurry M., & Teri L., 2002. Assessing quality of life in older adults with cognitive impairment. *Psychosomatic medicine*, 64(3), pp. 510-519.
- Lövdén M., Brehmer Y., Li SC., Lindenberger U., 2012. Training-induced compensation versus magnification of individual differences in memory performance. *Frontiers in human neuroscience*, 6(141).
- Mahncke H.,Connor B.,Appelman J.,Ahsanuddin O.,Hardy J.,Wood R.,Joyce N.,Boniske T.,Atkins S.,Merzenich M., 2006. Memory enhancement in healthy older adults using a brain plasticity-based training program: A randomized, controlled study. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(33), pp. 12523-10528.
- Mapstone M.,Dickerson K.,Duffy Ch., 2008. Distinct mechanisms of impairment in cognitive ageing and Alzheimer's disease. *Brain* , pp. 1618-1629.



- Matthews F.,Arthur A., Barnes L.,Bond J.,Jagger C.,Robinson L.,Brayne C., and on behalf of the Medical Research Council Cognitive Function and Ageing, 2013. A two-decade comparison of prevalence of dementia in individuals aged 65 years and older from three geographical areas of England: results of the Cognitive Function and Ageing Study I and II. *Lancet*, 382(9902), pp. 1405-1412.
- McMellon C.A., and Schiffman L.G., 2002. Cybersenior Empowerment: How Some Older Individuals Are Taking Control of Their Lives. *Journal of Applied Gerontology*, 21(2), pp. 157-175.
- Mollenkopf H.,Walker A., 2007. Quality of Life in Old Age: Synthesis and Future Perspectives. *Springer*, Volume 31, pp. 235-248.
- Netuveli G.,Blane D., 2008. Quality of life in older ages. *British Medical Bulletin*, 85(1), pp. 113-126.
- Noel HC., Vogel DC., Erdos JJ., Cornwall D., Levin F., 2004. Home telehealth reduces healthcare costs.. *Telemed J E Health*, 10(2), pp. 170-183.
- Nyberg L.,Lovden M.,Riklund K.,indenberger U.,Backman L, 2012. Memory aging and brain maintenance. *Trends in Cognitive Sciences May 2012, Vol. 16, No. 5*, 16(5).
- O'Bryant S.,Johnson L.,Reisch J.,Edwards M.,HallJ.,Barber R.,Devous M.,Royall D.,Singh M., 2013 . Risk factors for mild cognitive impairment among Mexican Americans.. *The Journal of thw Alzheimer's Association*, 9(6), pp. 622-631.

Oecd, 2016. *Health at a Glance:Europe 2016 State of Health in the EU Cycle*. [Online] Available at: [www.oecd-ilibrary.org](http://www.oecd-ilibrary.org) [Accessed: 06 Μαΐου 2018].

Oecd, 2001. *Understanding the Digital Divide*, France: Oecd.

Paul C.,Teixeira L.,Ribeiro O., 2017. Active Aging in Very Old Age and the Relevance of Psychological Aspects. *Frontiers Medicine* , 4(181).

Peters R, 2006. Ageing and the brain. *Postgrad Med J*. 2006 Feb; 82(964): 84–88., 82(964), pp. 84-88.

Piraino P.S.,Yednock T.A.,Messersmith E,K.,Pleiss M.A.,Freedman S.B.,Hammond R.R.,Karlik S.J., 2005. Spontaneous remyelination following prolonged inhibition of a4 integrin in chronic EAE. *Journal of Neuroimmunology* 167 , 167(1-2), pp. 53-63.

Qiang L.,Daqing Z., Liming C., Hongbo N., Xingshe Z., 2014. Managing Elders' Wandering Behavior Using Sensors-based Solutions: A Survey. *International Journal of Gerontology*, 8(2), pp. 49-55.

Riva D., Nichelli F., Devoti M., 2000. Developmental aspects of verbal fluency and confrontation naming in children. *Brain and language*, 71(2), pp. 267-284.

Romo RD., Wallhagen MI., Yourman L., Yeung CC., Eng C., Micco G., Pérez-Stable EJ., Smith AK., 2013 . Perceptions of Successful Aging Among Diverse Elders With Late-Life Disability. *Gerontologist*, 53(6), pp. 939-949.

- Rosenthal E.,Riccio C.,Gsanger K.,Jarratt K., 2006. Digit Span components as predictors of attention problems and executive functioning in children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21(2), pp. 131-139.
- Sachdev P., Lipnicki D.,Kochan N.,Crawford J.,Thalamuthu A.,Andrews G., Brayne C., Matthews F.,Stephan B., Lipton R., Katz M., Ritchie K., Carrière I.,Anselin ML. Lam L. Wong C., Fung A., Guaita A., Vaccaro R., Davin A., Ganguli M., Dodge H., Hughes T., Anstey K., Cherbuin A., Butterworth P., Pin Ng T., Gao Q.,Reppermund S.,Brodaty H.,Schupf N., Manly J.,Stern Y.,Lobo A.,Lopez-Anton R.,Santabárbara J., and COSMIC., 2015. The Prevalence of Mild Cognitive Impairment in Diverse Geographical and Ethnocultural Regions: The COSMIC Collaboration. *PLoS One*, 10(11).
- Schalock R.L. , 2000. Three Decades of Quality of Life. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 15(2), pp. 116-127.
- Selwyn N.,Gorard S.,Furlong JMadden L., 2003. Older adults' use of information and communications technology in everyday life. *Ageing & Society*, 21(5), pp. 561-582.
- Seshadri S.,Beiser A.,Kelly-Hayes M.,Kase C., 2006. The Lifetime Risk of Stroke Estimates From the Framingham Study. *Stroke Journal of thw American Association*, Volume 37, pp. 345-350.
- Shapira N.,Barak,A.,Gal I., 2007. Promoting older adults' well-being through Internet training and use. *Aging and Mental Health*, 11(5), pp. 477-484.
- Smith GE., Housen P., Yaffe K., Ruff R., Kennison RF., Mahncke HW., Zelinski EM., 2009. A cognitive training program based on principles of brain plasticity: results from the Improvement in Memory with Plasticity-based Adaptive Cognitive Training (IMPACT) study. *Journal of American Geriatrics Society* , 57(4), pp. 594-603.

- Smith T., Gildeh N., Holmes C., 2007. The Montreal Cognitive Assessment: validity and utility in a memory clinic setting. *Canadian journal of psychiatry. Revue canadienne de psychiatrie*, 52(5), pp. 329-332.
- Stroop, J. R., 1935. Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18(6), pp. 643-662.
- Styliadis C.,Kartsidis P.,Paraskevopoulos E.,Ioannides A.,Bamidis P., 2015. Neuroplastic Effects of Combined Computerized Physical and Cognitive Training in Elderly Individuals at Risk for Dementia: An eLORETA Controlled Study on Resting States. *Neural Plasticity*, Volume 2015, p. 12.
- Tacken M.,Marcellini F.,Mollenkopf H.,Ruoppilla I.,Szeman Z., 2005. Use and acceptance of new technology by older people : Findings of the international MOBILATE survey 'Enhancing mobility in later life. *Gerontechnology Journal*, 3(3), pp. 126-137.
- Tombaugh T., 2004. Trail Making Test A and B: Normative data stratified by age and education. *Archives of Clinical Neuropsychology*, Volume 19 , p. 203-214.
- Tran B., Buckley KM., Prandoni C., 2005. Low-bandwidth telephony for urban and rural access to nursing services for survivors of stroke and their caregivers. *Conference proceedings: IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*, Volume 5, pp. 3258-3259.
- Troyer AK, 2000 . Normative data for clustering and switching on verbal fluency tasks. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 22(3), pp. 370-378.

Tsolaki M.,Zygouris S.,Lazarou I.,Kompatsiaris I.,Chatzileontiadis L.,Votis C.,Tzovaras D.,Karakostas A.,Karagkiozi C.,Dimitriou T.,Tsiatsios T.,Dimitriadis S.,, 2015. Our experience with informative and communication technologies (ICT) in dementia.. *Hellenic Journal of nuclear medicine*, 18(1), pp. 131-139.

United Nations Population Fund, 2012. *Ageing in the twenty-first century:a celebration and a challenge*, New York: United Nations Population Fund. Retrieved from.

United Nations, 2018. *Ageing*. [Online] Available at: [www.un.org/en/sections/issues-depth/ageing/](http://www.un.org/en/sections/issues-depth/ageing/) [Accessed: Μαΐου 01 2018].

Vaportzis E.,Clausen MG.,Gow A., 2017. Older Adults Perceptions of Technology and Barriers to Interacting with Tablet Computers: A Focus Group Study. *Frontiers Psychology*. 2017; 8: 1687, 8(1687).

Verhaegen Cl.,Poncelet M., 2013. Changes in Naming and Semantic Abilities With Aging From 50 to 90 years. *Journal of the International Neuropsychological Society*, Volume 19, p. 119-126.

Ward A.,Arrighi M., Michels S., Cedarbaum J., 2012. Mild cognitive impairment: Disparity of incidence and prevalence estimates. *The Journal of the Alzheimer's Association*, 8(1), pp. 14-21.

Wechsler Memory Scale-Fourth Edition-(WMS IV), 2010. [Online] Available at: [www.hellog.com/tests/test-library/wms-iv.html](http://www.hellog.com/tests/test-library/wms-iv.html) [Accessed: 18 September 2018].

WHO, 1997. *WHOQOL. Measuring Quality of Life.* [Online]  
Available at: [http://www.who.int/mental\\_health/media/68.pdf](http://www.who.int/mental_health/media/68.pdf)  
[Accessed: 12 Απριλίου 2018].

Willis Sh.,Tennstedt Sh.,Marsiske M.,Ball K.,Elias J.,Mann Koepke K.,Morris J.,Rebok G.,Unverzagt F.,Stoddard A.,Wright E., 2006. Long-term Effects of Cognitive Training on Everyday Functional Outcomes in Older Adults. *JAMA*, 296(23), p. 2805–2814..

Wimo A., Jönsson L., Bond J., Prince M., Winblad B., Alzheimer Disease International., 2013. The worldwide economic impact of dementia 2010. *Alzheimer's & dementia:The journal of the Alzheimer's Association*, 9(1), pp. 1-11.

Witkowski J., 1980. Dr. Carrel's Immortal Cells. *Medical History*, Volume 24, pp. 129-142.

Yesavage JA,, Brink TL,, Rose TL,, Lum O,, Huang V,, Adey M,, Leirer VO., 1983. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *Journal of psychiatric research*, 17(1), pp. 37-49.

Zhang F.,Kaufman D., 2015. Physical and Cognitive Impacts of Digital Games on Older Adults A Meta-Analytic Review. *Journal of Applied Gerontology*, 35(11), pp. 1189-1210.

Αναστασιάδης Ι.,Γαρούφαλλος Γ., 2015. Ο ιππόκαμπος, η νευρωνική πλαστικότητα και η έκθεση στο stress. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής*, 32(3), pp. 280-294.

Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την άνοια-νόσο Αλτσχάιμερ, 2015-2020. [Online]  
Available at: [www.alzheimer-drasi.gr](http://www.alzheimer-drasi.gr)  
[Accessed: 06 Μαΐου 2018].

Ελληνική Γεροντολογία και γηριατρική εταιρία, 2018. *Παγκόσμια Ημέρα των Ηλικιωμένων 2018*. [Online]

Available at: [www.gerontology.gr](http://www.gerontology.gr)

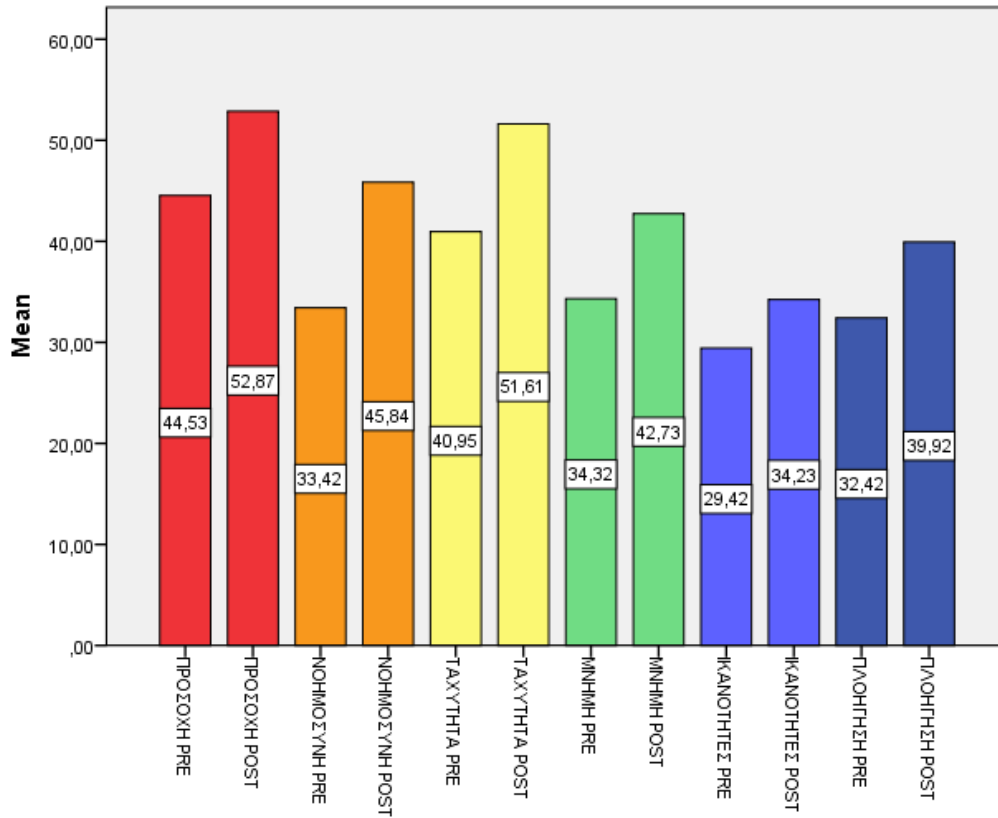
[Accessed: 21 Οκτωβρίου 2018].

Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2007α. *Ευρωπαϊκή πρωτοβουλία i2010 για την ηλεκτρονική ένταξη "Συμμετοχή στην κοινωνία της πληροφορίας"*, Βρυξέλλες: s.n.

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2010. *Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο το Συμβούλιο την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών Εμβληματική πρωτοβουλία στο πλαίσιο της στρατηγικής Ευρώπη 2020 Ένωση καινοτομίας*, Βρυξέλλες: COM(2010) 546 τελικό.

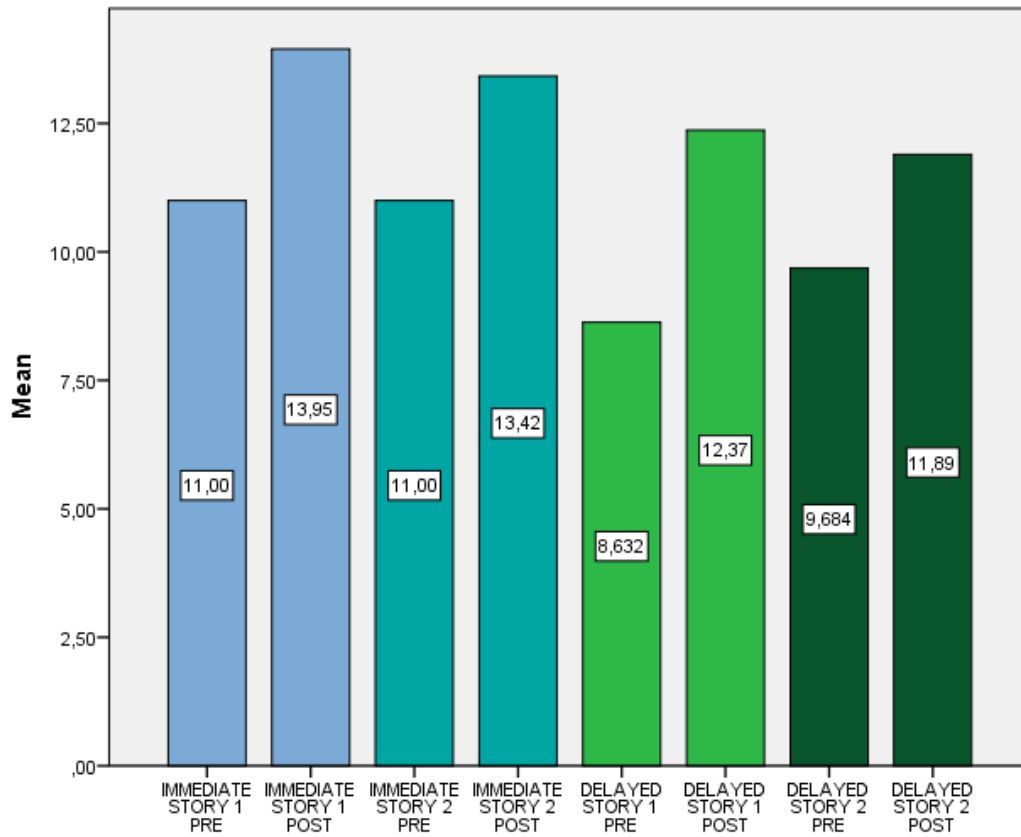
Μαμελετζή Δ., 2013. Ο ρόλος της άσκησης στην εμφάνιση και την αντιμετώπιση της νόσου Alzheimer. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής*, 30(5), pp. 546-554.

# Παραρτήματα

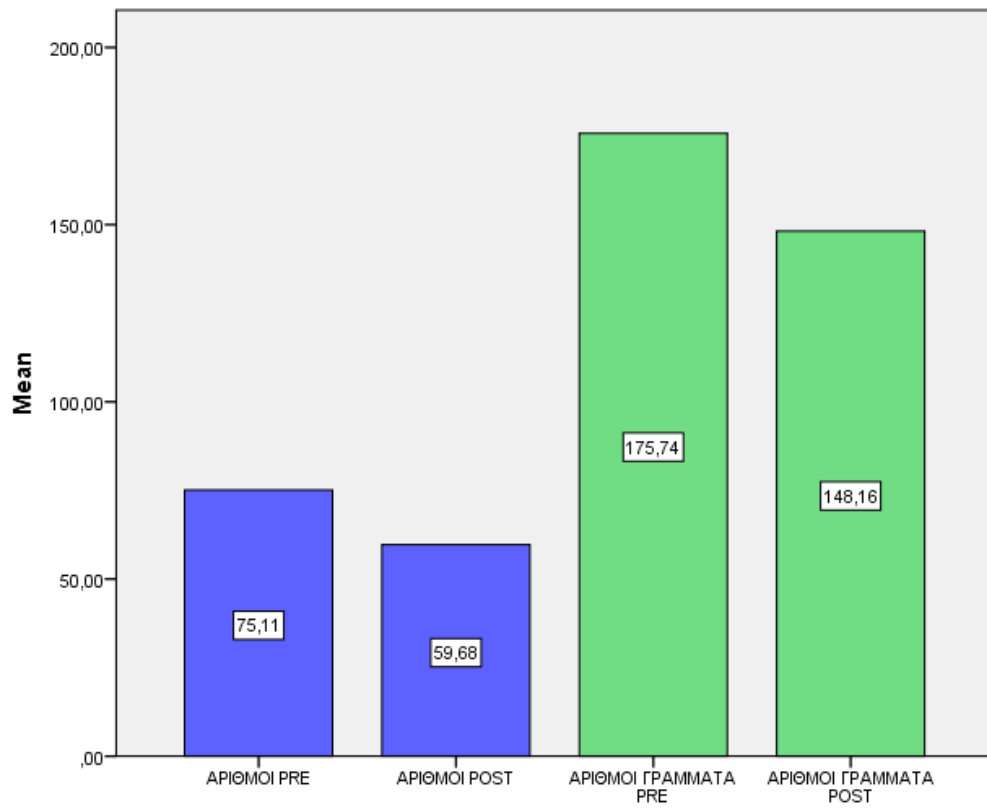


**Α. Γράφημα 1 ΜΟ PRE - POST ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ, ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ, ΤΑΧΥΤΗΤΑ, ΜΝΗΜΗ, ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ, ΠΛΟΗΓΗΣΗ**

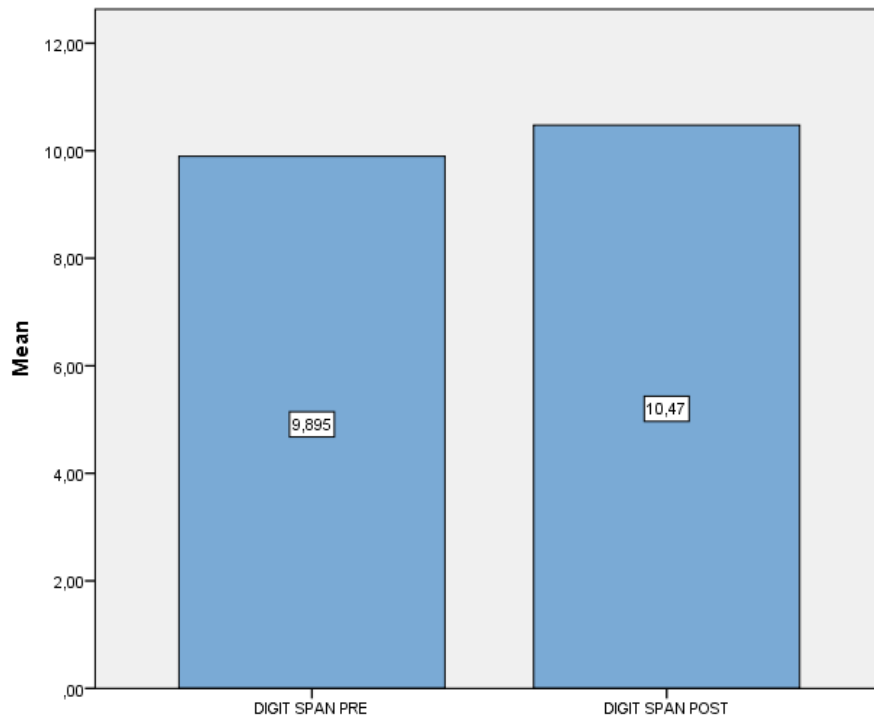




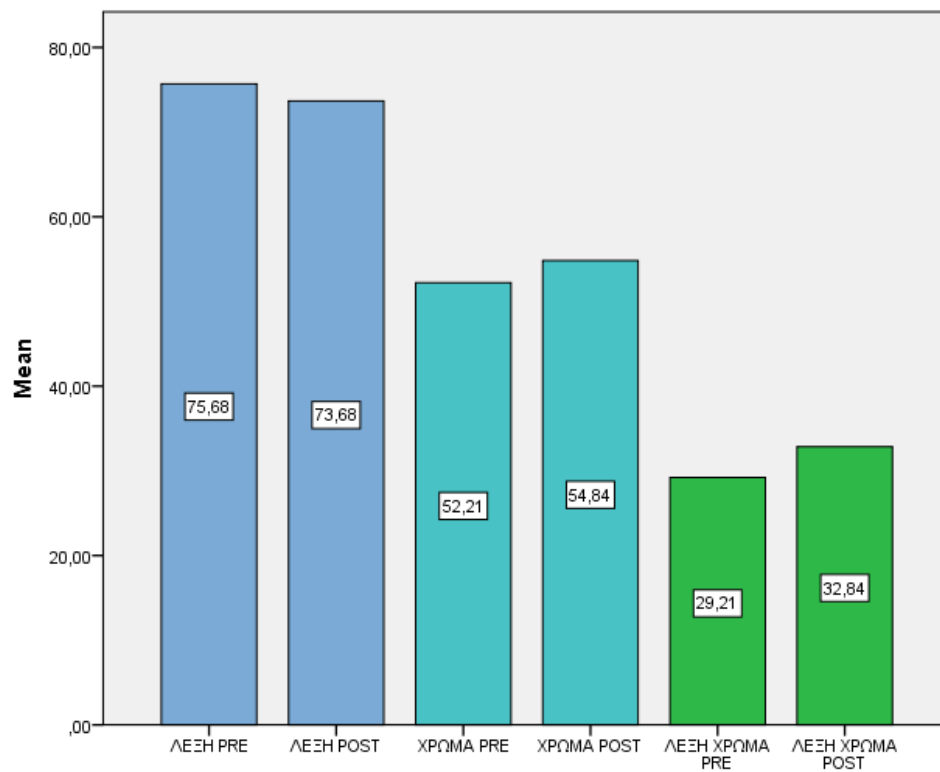
**Β. Γράφημα 2 Συγγεντρικά αποτελέσματα ΜΟ δοκιμασιών WMS**



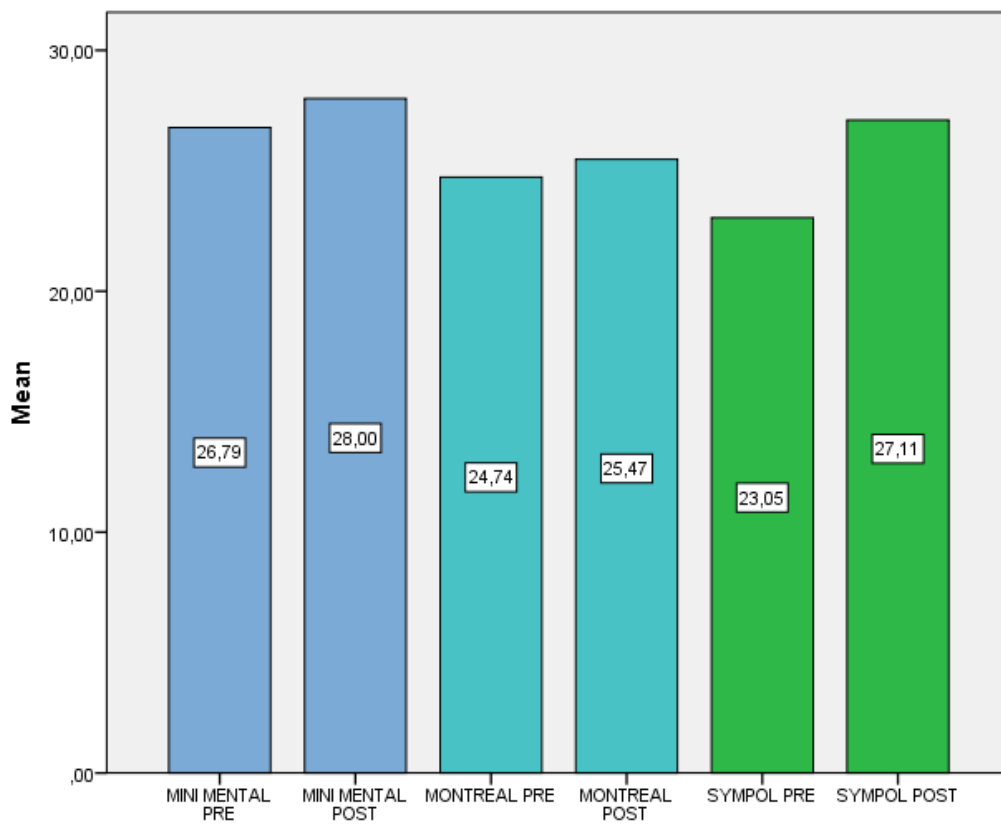
**Γ. Γράφημα 3 Συγκριτικά αποτελέσματα ΜΟ δοκιμασιών Trail Making**



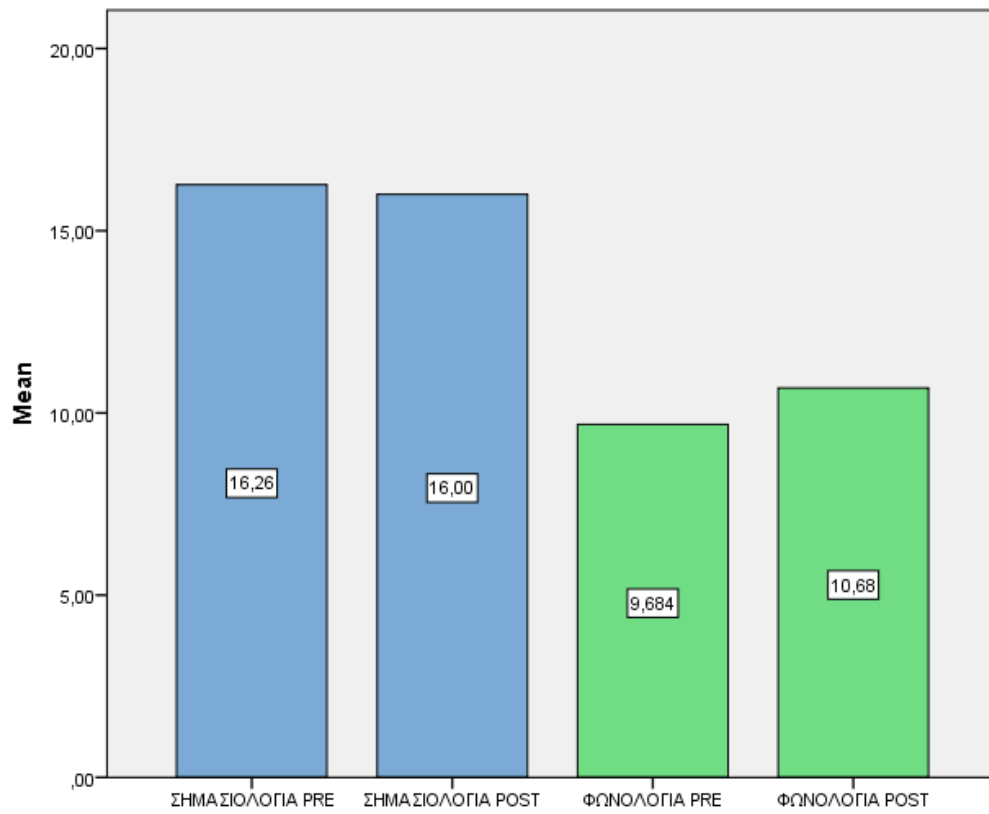
**Δ. Γράφημα 4 Μέσοι όροι Digital Span pre post**



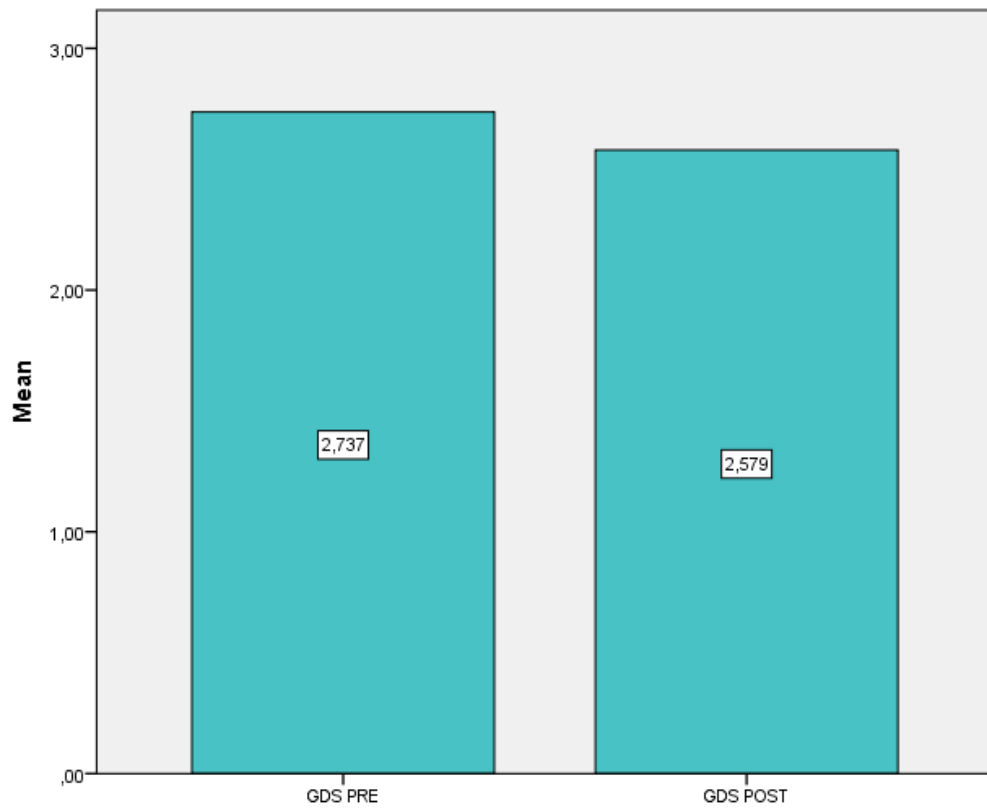
**Ε. Γράφημα 5 Μέσος Όρος μεταβλητών Stroop pre post**



**ΣΤ. Γράφημα 6 Μέσος Όρος μεταβλητών pre post Mini Mental, Montreal, Sympol**



**Ζ. Γράφημα 7 Μέσος Όρος μεταβλητών Λεκτικής Ροής**



**Η. Γράφημα 8 Μέσος Όρος GDS pre - post**