

**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ**



**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ**

**ΤΟΜΕΑΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**Ειδικότητα: «Προσαρμοσμένη Κινητική Αγωγή»**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ με θέμα:**

**«Η επίδραση ενός παρεμβατικού προγράμματος προπόνησης στις επιδόσεις ενήλικων ατόμων στο φάσμα του αυτισμού»**

**Όνοματεπώνυμο: Κεχρασιά Μαρία- Ελένη**

**Επιβλέποντες: Κουτσούκη Δήμητρα, Καθηγήτρια**

**Ασωνίτου Αικατερίνη, ΕΔΙΠ**

**ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2020**

© Copyright

Κεχρασιά Μαρία Ελένη

Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
Εθνικής Αντιστάσεως 41, 172 37, Δάφνη, Αθήνα

Το δοκίμιο αυτό αποτελεί πτυχιακή εργασία που συντάχθηκε για το Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του ΤΕΦΑΑ στη Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του ΕΚΠΑ και υποβλήθηκε το Σεπτέμβριο του 2020.

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

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Νιώθω την ανάγκη να ευχαριστήσω ξεχωριστά όλους όσοι βοήθησαν στην εκπόνηση αυτής της πτυχιακής εργασίας. Αρχικά θεωρώ σωστό να ευχαριστήσω την κ. Κουτσούκη Δήμητρα, υπεύθυνη της ειδίκευσης, Καθηγήτρια της Προσαρμοσμένης Κινητικής Αγωγής για την υποστήριξή της. Στη συνέχεια, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την κ. Ασωνίτου Αικατερίνη, ΕΔΙΠ της ΣΕΦΑΑ για την επίβλεψη, τη διαρκή καθοδήγηση και τις οδηγίες, που μου παρείχε σε όλο το διάστημα εκπόνησης της εργασίας.

Ακόμη, θεωρώ ότι είναι απαραίτητο να ευχαριστήσω τη διεύθυνση και το προσωπικό του Κέντρου Δημέρευσης και Ημερήσιας Φροντίδας ΚΕΕΠΕΑ «Ορίζοντες» και κυριότερα την καθηγήτρια φυσικής αγωγής κ. Κρεούζη Μαρία για την άψογη συνεργασία μας από την αρχή ως το τέλος, τη συμβολή της στην επιλογή του ερευνητικού δείγματος, του αθλητικού εξοπλισμού, καθώς και στη βοήθειά της για την πραγματοποίηση όλων των μετρήσεων αλλά και των προπονητικών μονάδων σύμφωνα με το πρόγραμμα παρέμβασης, που έλαβε χώρα στο γυμναστήριο και τον προαύλιο χώρο του κέντρου.

Τέλος, ευχαριστώ πολύ όλους τους εκπαιδευόμενους του κέντρου, που συμμετείχαν στο πρόγραμμα παρέμβασης (πειραματική ομάδα και ομάδα έλεγχου), για την άψογη συνεργασία και τη συνέπειά τους σε όλη τη διάρκεια της έρευνας.

## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν ο έλεγχος και η βελτίωση του χρόνου αντίδρασης ενήλικων ατόμων, που βρίσκονται στο φάσμα του αυτισμού, μέσω ενός παρεμβατικού προγράμματος κινητικών δραστηριοτήτων βασισμένων σε οπτικά και ακουστικά ερεθίσματα ειδικά σχεδιασμένο για την ανάπτυξη αυτών των παραμέτρων.

Το πρόγραμμα περιείχε ασκήσεις με οπτικό ερέθισμα και ασκήσεις με ακουστικό ερέθισμα, καθώς και προθέρμανση και αποθεραπεία συνολικού χρόνου 45' με τρεις προπονητικές μονάδες εβδομαδιαία, για τέσσερις μήνες. Στην έρευνα συμμετείχαν 12 ενήλικες, όλοι άντρες, ηλικίας 20-30 ετών, οι οποίοι χωρίστηκαν σε δυο ομάδες, την πειραματική ομάδα, αποτελούμενη από 6 άτομα, που ακλούθησαν παρεμβατικό πρόγραμμα προπόνησης και την ομάδα έλεγχου, αποτελούμενη και εκείνη από ίσο αριθμό ατόμων που δεν ακολούθησε κανένα πρόγραμμα. Όλες οι προπονητικές μονάδες έλαβαν χώρα στο προαύλιο και το γυμναστήριο του Κέντρου Ειδικής Εκπαίδευσης Παιδιών με Ειδικές Ανάγκες (Κ.Ε.Ε.Π.Ε.Α.) «Ορίζοντες». Για την αξιολόγηση του χρόνου αντίδρασης των ατόμων εφαρμόστηκαν οι εξής δοκιμασίες: «What is your reaction speed to sound?» και «RED LIGHT - GREEN LIGHT Reaction Time Test» αντίστοιχα, πριν, κατά τη διάρκεια και μετά το παρεμβατικό πρόγραμμα.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των μετρήσεων, που έγιναν μετά το πέρας του τετράμηνου προγράμματος παρέμβασης, ο χρόνος αντίδρασης στο σύνολό του δεν παρουσίασε αξιοσημείωτη βελτίωση στους εκπαιδευόμενους, που συμμετείχαν. Αναλυτικότερα, ο χρόνος αντίδρασης μετά από οπτικό ερέθισμα δεν βελτιώθηκε στους περισσότερους των εκπαιδευόμενων, ενώ βελτίωση παρατηρήθηκε στους περισσότερους από τους συμμετέχοντες όσον αφορά στο ακουστικό ερέθισμα. Το γεγονός ότι οι ερευνητικές υποθέσεις επιβεβαιώθηκαν εν μέρει, μπορεί να οφείλεται στους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται ο χρόνος αντίδρασης αλλά και στα γενικότερα χαρακτηριστικά του αυτισμού.

Λέξεις κλειδιά: αυτισμός, χρόνος αντίδρασης, ακουστικό ερέθισμα, οπτικό ερέθισμα, πρόγραμμα παρέμβασης

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Ευχαριστίες.....	ii
Περίληψη .....	iii
Πίνακας Περιεχομένων.....	iv
Κατάλογος Πινάκων .....	v
<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>σελ. 1</b>
1.1 Γενικά.....	σελ. 1
1.2 Σημασία της έρευνας.....	σελ. 2
1.3 Σκοπός της έρευνας.....	σελ. 3
1.4 Ορισμός και διατύπωση του προβλήματος.....	σελ. 3
1.5 Ερευνητικές υποθέσεις.....	σελ. 4
1.6 Στατιστικές υποθέσεις.....	σελ. 4
1.7 Οριοθετήσεις και περιορισμοί.....	σελ. 4
<b>2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....</b>	<b>σελ. 6</b>
2.1 Διαταραχές αυτιστικού φάσματος (ΔΑΦ).....	σελ. 6
α) Γενικά.....	σελ. 6
β) Διαγνωστικά κριτήρια.....	σελ. 6
γ) Βαρύτητα συμπτωμάτων.....	σελ. 7
2.2 Χρόνος αντίδρασης.....	σελ. 8
α) Ορισμός.....	σελ. 8
β) Παράγοντες που επηρεάζουν τον χρόνο αντίδρασης.....	σελ. 9
γ) Σύγκριση οπτικού και ακουστικού ερεθίσματος.....	σελ. 11
2.3 Παρεμβατικά προγράμματα.....	σελ. 11

<b>3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ</b> .....σελ.12	
3.1 Δείγμα έρευνας.....σελ. 12	
3.2 Υλικά- Εποπτικά μέσα..... σελ. 13	
3.2 α) «What is your reaction speed to sound?» Online test.....σελ. 13	
3.3 β) «RED LIGHT - GREEN LIGHT Reaction Time Test» online test.....σελ. 14	
3.3 Περιγραφή δοκιμασιών..... σελ. 14	
3.4 Πρόγραμμα παρέμβασης..... σελ. 15	
<b>4. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ-ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b> .....σελ. 18	
<b>5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b> ..... σελ. 23	
5.1 Συζήτηση..... σελ. 23	
5.2 Συμπεράσματα- Προτάσεις..... σελ. 26	
<b>6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> ..... σελ. 28	

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

**Πίνακας 4.1** Μετρήσεις χρόνου αντίδρασης μετά από οπτικό ερέθισμα .....σελ. 18-19

**Πίνακας 4.2** Μετρήσεις χρόνου αντίδρασης μετά από ακουστικό ερέθισμα... σελ 20

**Πίνακας 4.3** Μέσος όρος βαθμολογιών στα τεστ Χρόνου Αντίδρασης (σε seconds).σελ 21



# 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1.1 Γενικά

Η έννοια του χρόνου αντίδρασης αφορά στο διάστημα που χρειάζεται το άτομο από τη στιγμή που αντιλαμβάνεται ένα ερέθισμα, μέχρι να δώσει μια απάντηση σε αυτό. Είναι δηλαδή η ικανότητα που έχει το άτομο να ανιχνεύει, να επεξεργάζεται και να μπορεί να ανταποκρίνεται σε ένα οποιοδήποτε ερέθισμα. Ο χρόνος αυτός, αρχικά εξαρτάται από τρεις διαδικασίες, που λαμβάνουν χώρα διαδοχικά. Η πρώτη από αυτές είναι **η αντίληψη**. Το να βλέπουμε, να ακούμε, να αισθανόμαστε ένα ερέθισμα εγκαίρως είναι αρκετά σημαντικό, για να έχουμε έναν καλό χρόνο αντίδρασης. Ένα παράδειγμα αντίληψης ενός ερεθίσματος είναι όταν σε έναν αγώνα στίβου, ο αφέτης δίνει το σήμα εκκίνησης και ο ήχος φτάνει στα αυτιά των αθλητών. Η δεύτερη διαδικασία είναι **η επεξεργασία του ερεθίσματος**, καθώς κρίνεται απαραίτητο να επικεντρωθούμε στο ερέθισμα και να κατανοήσουμε πλήρως τις πληροφορίες αν θέλουμε έναν καλό χρόνο αντίδρασης. Στο προηγούμενο παράδειγμα, η επεξεργασία του ερεθίσματος φαίνεται, όταν οι δρομείς ξεχωρίζουν τον ήχο της εκκίνησης από τους υπόλοιπους θορύβους που τυχαίνει να υπάρχουν στον αγωνιστικό χώρο. Τέλος, τρίτη διαδοχική διαδικασία είναι **η απάντηση που δίνει το άτομο στο ερέθισμα**. Η ευκινησία που έχουμε ως άτομα είναι απαραίτητη, για να μπορέσουμε να δράσουμε στο ερέθισμα και να έχουμε ένα κατάλληλο χρόνο αντίδρασης. Σε αυτή τη φάση, όσον αφορά το προηγούμενο παράδειγμα η απάντηση στο ερέθισμα είναι, ότι οι δρομείς κινούν τα πόδια τους, για να ξεκινήσουν την κούρσα (<https://www.cognifit.com/el/science/cognitive-skills/response-time>).

Όπως είναι λογικό, αν οποιαδήποτε από αυτές τις διαδικασίες μεταβληθεί, ο χρόνος αντίδρασης θα επηρεαστεί αναλόγως. Ένας καλός χρόνος αντίδρασης μας επιτρέπει να είμαστε ευέλικτοι και αποτελεσματικοί στην αντιμετώπιση ερεθισμάτων και διαφόρων καταστάσεων. Για παράδειγμα, αν οδηγάμε ένα αυτοκίνητο και ξαφνικά διασχίσει το δρόμο ένας πεζός, τη στιγμή κατά την οποία αντιλαμβανόμαστε τον πεζό, αποφασίζουμε ότι πρέπει να φρενάρουμε και εκτελούμε τη δράση. Αυτό είναι ο χρόνος αντίδρασης. Ακόμη, χρόνος αντίδρασης ονομάζεται και το διάστημα που θα χρειαστεί ένα άτομο, για να αποφασίσει να εγκαταλείψει ένα κτήριο από τη στιγμή που θα ανακαλύψει, ότι έχει πιάσει φωτιά. Επίσης, ένα παιδί είναι στο μάθημα της φυσικής αγωγής (ΦΑ) και πρέπει να αρχίσει να τρέχει μόλις ο καθηγητής δώσει το σήμα. Ο χρόνος που



χρειάζεται, από τη στιγμή που δόθηκε το σήμα μέχρι να ξεκινήσει το τρέξιμο, είναι ο χρόνος αντίδρασης. Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε, ότι ο χρόνος αντίδρασης είναι σημαντικός σε διάφορους τομείς της ζωής μας. Κάποιοι από αυτούς τους τομείς είναι αρκετά σημαντικοί αφού έχουν σχέση με τη δική μας ασφάλεια αλλά και την ασφάλεια των γύρω μας, κάποιοι άλλοι δεν είναι τόσο ζωτικής σημασίας (πχ. επιτυχία σ' ένα αγώνισμα στίβου ή καλή απόδοση στο μάθημα της φυσικής αγωγής στο σχολείο).

Ωστόσο, δεν παρουσιάζουν όλοι οι άνθρωποι τον κατάλληλο χρόνο αντίδρασης. Υπάρχουν άτομα που δεν αντιδρούν εγκαίρως σε ερεθίσματα εξαιτίας παθολογικών αιτιών. Οποιοδήποτε είδος διαταραχής, που περιλαμβάνει προβλήματα αντίληψης και επεξεργασίας πληροφοριών είναι δυνατό να επηρεάσει το χρόνο αντίδρασης. Μια τέτοια διαταραχή είναι και η **Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ)** κατά την οποία τα άτομα αντιμετωπίζουν προβλήματα με τις γνωστικές λειτουργίες. Σύμφωνα με το νευροψυχολογικό μοντέλο κινητικής μάθησης οι φάσεις επεξεργασίας των πληροφοριών «υποστηρίζονται» από συγκεκριμένες εγκεφαλικές δομές (Κουτσούκη, 2001; Χαρίτου, 2017). Διαταραχές στις δομές αυτές φέρουν επιπτώσεις στην κινητική συμπεριφορά των ατόμων και προέρχονται από ελλείμματα σε διάφορες λειτουργίες, όπως στην αισθητηριακή καταγραφή, την προσοχή, την αντίληψη, την επεξεργασία των ερεθισμάτων, καθώς και την κινητική αντίδραση. Συνεπώς, πολλά άτομα με ΔΑΦ έχουν μικρότερες επιδόσεις στο χρόνο αντίδρασης, καθώς παρουσιάζουν δυσκολία στην αναγνώριση του ερεθίσματος, δεν συγκεντρώνουν την προσοχή τους σε αυτό ή παρουσιάζουν ελλείμματα στην επεξεργασία της πληροφορίας και την επιλογή της κατάλληλης αντίδρασης.

Όπως προκύπτει από τα παραπάνω, η βελτίωση του χρόνου αντίδρασης στα ενήλικα άτομα που βρίσκονται στο φάσμα του αυτισμού είναι καθοριστικής σημασίας προκειμένου να μειωθούν οι κίνδυνοι στην καθημερινή τους ζωή. Στην παρούσα έρευνα εξετάσαμε τη βελτίωση του χρόνου αντίδρασης σε ενήλικα άτομα με αυτισμό μέσω της εφαρμογής ενός παρεμβατικού προγράμματος προπόνησης.

## **1.2 Σημασία έρευνας**

Ο κατάλληλος χρόνος αντίδρασης μπορεί να είναι ευεργετικός για κάθε άτομο αλλά η βελτίωση του χρόνου αντίδρασης είναι σίγουρα αρκετά ευεργετική για τα άτομα που έχουν ειδικές

εκπαιδευτικές ανάγκες ή/και αναπηρίες εξαιτίας των φυσιολογικών, νοητικών αλλά και συναισθηματικών δυσκολιών τους.

Πέρα από την αύξηση της προσωπικής τους ασφάλειας, η προπόνηση για τη βελτίωση του χρόνου αντίδρασης μπορεί να λειτουργήσει θετικά και σε άλλους τομείς στα άτομα με αυτισμό, τα οποία παρουσιάζουν ελλείμματα στην επικοινωνία και την αλληλεπίδραση με τους γύρω τους. Η προπόνηση αυτή εκπαιδεύει τα άτομα να δίνουν περισσότερη προσοχή σε κάποιο ερεθίσμα οπτικό ή ακουστικό, που τους παρουσιάζεται και τα ωθεί να καταβάλουν προσπάθεια, ώστε να το επεξεργαστούν, για να αντιδράσουν. Συνεπώς πέρα από την ασφάλειά τους, τα άτομα με αυτή την προπόνηση μπορούν να βελτιώσουν ελλείμματα που εμφανίζονται σε βασικές γνωστικές λειτουργίες.

### **1.3 Σκοπός έρευνας**

Σκοπός της έρευνας ήταν η αξιολόγηση του χρόνου αντίδρασης με τη βοήθεια δοκιμασιών σε ενήλικα άτομα που βρίσκονται στο φάσμα του αυτισμού κι επιπλέον η βελτίωση αυτών των παραμέτρων μέσω ενός εξατομικευμένου παρεμβατικού προγράμματος προπόνησης. Παράλληλα, αξιολογείται και η αποτελεσματικότητα του παρεμβατικού προγράμματος έτσι, ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο μέλλον και σε άλλες ομάδες ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, που απασχολούνται σε κέντρα διημέρευσης και φροντίδας.

### **1.4 Ορισμός και Διατύπωση του Προβλήματος**

Η παρούσα έρευνα σχεδιάστηκε έχοντας ως στόχο τη δημιουργία ενός παρεμβατικού προγράμματος για ενήλικες που βρίσκονται στο φάσμα του αυτισμού. Σκοπός του προγράμματος αυτού ήταν η βελτίωση του χρόνου αντίδρασης των ατόμων με αυτισμό μέσω ασκήσεων βασισμένων σε ακουστικά και οπτικά ερεθίσματα. Στο πλαίσιο του Κέντρου Διημέρευσης και Ημερήσιας Φροντίδας ΚΕΕΠΕΑ «Ορίζοντες» πριν, κατά τη διάρκεια αλλά και στο τέλος του τετράμηνου παρεμβατικού προγράμματος, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις για τον χρόνο αντίδρασης μέσω κάποιων δοκιμασιών, που λαμβάνουν χώρα σε παρόντα χρόνο στο διαδίκτυο (Online).

**Ανεξάρτητες Μεταβλητές:** α) Οι ομάδες (πειραματική και ομάδα ελέγχου) β) Το τετράμηνο παρεμβατικό πρόγραμμα προπόνησης (χρόνος).

**Εξαρτημένες μεταβλητές:** Οι επιδόσεις των συμμετεχόντων στις γνωστικο-κινητικές δεξιότητες χρόνου αντίδρασης (ακουστική και οπτική).

### **1.5 Ερευνητικές υποθέσεις**

- Μπορεί να υπάρξει βελτίωση του χρόνου αντίδρασης με οπτικό ερέθισμα των ενηλίκων ατόμων με αναπηρία στο φάσμα του αυτισμού μετά το πρόγραμμα παρέμβασης;
- Μπορεί να υπάρξει βελτίωση του χρόνου αντίδρασης με ακουστικό ερέθισμα των ενηλίκων ατόμων με αναπηρία στο φάσμα του αυτισμού μετά το πρόγραμμα παρέμβασης;
- Μπορεί να υπάρξει συσχέτιση μεταξύ χρόνου αντίδρασης με οπτικό ερέθισμα και των αποτελεσμάτων ακουστικής αντίδρασης;

### **1.6 Στατιστικές υποθέσεις**

- Δε θα υπάρξει βελτίωση του χρόνου αντίδρασης με οπτικό ερέθισμα των ενηλίκων ατόμων με αναπηρία στο φάσμα του αυτισμού μετά το πρόγραμμα παρέμβασης.
- Δεν θα υπάρξει βελτίωση του χρόνου αντίδρασης με ακουστικό ερέθισμα των ενηλίκων ατόμων με αναπηρία στο φάσμα του αυτισμού μετά το πρόγραμμα παρέμβασης.
- Δεν θα υπάρξει συσχέτιση μεταξύ χρόνου αντίδρασης με οπτικό ερέθισμα και των αποτελεσμάτων ακουστικής αντίδρασης.

### **1.7 Οριοθετήσεις και Περιορισμοί**

- Το ερευνητικό δείγμα της παρούσας έρευνας ήταν δείγμα ευκολίας.
- Το μικρό και μη αντιπροσωπευτικό δείγμα με αποτέλεσμα να μην μπορεί να γίνει γενίκευση των αποτελεσμάτων.
- Το φύλο και η συννοσηρότητα των συμμετεχόντων.
- Το πρόγραμμα παρέμβασης είχε μικρή χρονική διάρκεια (4 μηνών).

- Τα on line ερευνητικά εργαλεία αξιολόγησης του χρόνου αντίδρασης.

## 2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

### 2.1 Διαταραχές αυτιστικού φάσματος

#### A) Γενικά

«Η Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος αποτελεί μια νευροαναπτυξιακή διαταραχή, η οποία εμφανίζεται κατά την πρώιμη αναπτυξιακή περίοδο του ατόμου, συνήθως ως το 3<sup>ο</sup> έτος του παιδιού. Η συγκεκριμένη διαταραχή, καθορίζεται συμπεριφοριστικά από ελλείμματα στην επικοινωνία και την κοινωνική αλληλεπίδραση, σε συνδυασμό με περιορισμένα και επαναλαμβανόμενα, κατά κύριο λόγο, πρότυπα συμπεριφοράς ή ακόμα και ενδιαφερόντων . Υπάρχει ωστόσο ένα ευρύ φάσμα συμπτωμάτων και σοβαρότητας μεταξύ των διαγνωσμένων ατόμων. Στις λιγότερο σοβαρές καταστάσεις, για παράδειγμα, τα συμπτώματα μπορεί να μη γίνουν απολύτως αντιληπτά και ορατά ως τα επόμενα στάδια της ζωής των ατόμων, μέχρι οι κοινωνικές απαιτήσεις να προσπεράσουν τις μειωμένες ικανότητές τους» (Σωτηριάδη & Χαρίτου, 2017).

#### B) Διαγνωστικά κριτήρια

Από την Άνοιξη του 2013, η Αμερικάνικη Ψυχιατρική Εταιρεία εξέδωσε το DSM-V με τα νέα διαγνωστικά κριτήρια στην Ψυχική Υγεία, μέσα στα οποία συμπεριλαμβάνονταν και τα κριτήρια για τον αυτισμό, που είναι τα εξής:

**(I) «Επίμονα ελλείμματα στην κοινωνική επικοινωνία και την κοινωνική αλληλεπίδραση σε πληθώρα πλαισίων», όπως :**

- κοινωνική- συναισθηματική αμοιβαιότητα
- συμπεριφορές μη λεκτικής επικοινωνίας στην προσπάθεια για κοινωνική αλληλεπίδραση
- προσπάθεια για ανάπτυξη και κατανόηση των σχέσεων

**(II) «Περιορισμένες, επαναλαμβανόμενες συμπεριφορές, ενδιαφέροντα ή δραστηριότητες», όπως:**

- στερεότυπη/επαναλαμβανόμενη κίνηση, χρήση αντικειμένων ή ομιλίας
- ντροπαλότητα
- αυστηρή τήρηση ρουτινών
- τελετουργικές συνήθειες

- αναστάτωση στις αλλαγές
- ακαμψία σκέψης
- περιορισμένα και απόλυτα δομημένα ενδιαφέροντα
- δυσκολίες στην αισθητηριακή επεξεργασία
- υπέρ ή υπό-διέγερσης από αισθητηριακά εισερχόμενα
- ασυνήθιστο ενδιαφέρον σε αισθητηριακές διαστάσεις του περιβάλλοντος

«Τέλος, αποσαφηνίζεται ότι τα συμπτώματα θα πρέπει να έχουν εκδηλωθεί σε πρόωμη αναπτυξιακή περίοδο, να προκαλούν κλινικά ελλείμματα στη λειτουργικότητα του παιδιού και να μην επεξηγούνται πιστότερα από νοητική δυσλειτουργία ή από γενικευμένη αναπτυξιακή καθυστέρηση» (Σωτηριάδη & Χαρίτου, 2017).

### Γ) Βαρύτητα Συμπτωμάτων

Μέσα στην ίδια έκδοση του DSM-V, καθορίστηκαν και τα τρία επίπεδα βαρύτητας των συμπτωμάτων της διαταραχής του φάσματος του αυτισμού ως εξής:

#### Επίπεδο 3:

«Ανάγκη για ιδιαίτερη ενισχυμένη υποστήριξη» → Σοβαρές δυσκολίες στην κοινωνικοποίηση και την ευελιξία.

Σοβαρές ελλείψεις στην επικοινωνία, που δημιουργούν πρόβλημα στη λειτουργικότητα και περιορισμένες κοινωνικές σχέσεις. Για παράδειγμα, το άτομο λέει λίγες λέξεις, σπάνια ξεκινά εκείνο την επικοινωνία με άλλους και αυτό, μόνο για την ικανοποίηση των αναγκών του. Παρουσιάζει υπερβολική δυσκολία προσαρμογής σε αλλαγές συμπεριφοράς ή δραστηριότητας.

## Επίπεδο 2

«Ανάγκη ενισχυμένης υποστήριξης» → αξιοσημείωτες δυσκολίες .

Αξιοσημείωτες ελλείψεις στις κοινωνικές δεξιότητες, ακόμη και με υποστήριξη. Χρησιμοποιείται περίεργη μη λεκτική επικοινωνία και το ενδιαφέρον περιορίζεται σε συγκεκριμένα αντικείμενα/δραστηριότητες.

## Επίπεδο 1

«Ανάγκη υποστήριξης»

Επικοινωνία χωρίς υποστήριξη, δυσκολία έναρξης κοινωνικών σχέσεων. Μπορεί να εμφανίσει ανεπιτυχείς αντιδράσεις σε κοινωνικά καλέσματα. Χρησιμοποιεί πλήρεις προτάσεις αλλά η συνομιλία συχνά αποτυγχάνει και οι προσπάθειες δημιουργίας φιλικών σχέσεων είναι περιέργες. Παρουσιάζει ακαμψία στις αλλαγές, και σημαντική δυσκολία στη λειτουργικότητα σε αρκετούς τομείς. Δεν είναι τελείως ανεξάρτητο λόγω προβλημάτων στην οργάνωση και τον σχεδιασμό.

## **2.2 Χρόνος αντίδρασης**

### α) Ορισμός

**Χρόνος αντίδρασης** νοείται, ο λιγότερος χρόνος που χρειάζεται για την αντίδραση σε ένα ερέθισμα και είναι το βασικό μέτρο για τον υπολογισμό και την επεξεργασία της ταχύτητας. Ο απλός χρόνος αντίδρασης (simple reaction time) υπολογίστηκε για πρώτη φορά από τον Francis Galton τον 19<sup>ο</sup> αιώνα. Πιο πρόσφατες μελέτες δείχνουν σημαντικές συσχετίσεις του απλού χρόνου αντίδρασης, της καθυστέρησης της ταχύτητας επεξεργασίας και των μετρήσεων του δείκτη νοημοσύνης (Sheppard & Vernon, 2008). Οι καθυστερήσεις στο χρόνο αντίδρασης παρέχουν μια από τις πιο αντικειμενικές μετρήσεις για την σύγκριση της ταχύτητας επεξεργασίας με την ενίσχυση της νοημοσύνης σε διαφόρους πληθυσμούς (Jensen, 2011).

Ως έννοια, ο χρόνος αντίδρασης είναι σημαντικός καθώς οι πρακτικές εφαρμογές του έχουν μεγάλες συνέπειες. Για παράδειγμα, ο πιο αργός από τον κανονικό χρόνο αντίδρασης στην οδήγηση μπορεί να προκαλέσει σοβαρά, ως και θανατηφόρα, αποτελέσματα.

Είδη: Τα είδη του χρόνου αντίδρασης είναι 3 → **απλός, αναγνώρισης και επιλογής.**

- Στα πειράματα απλού χρόνου αντίδρασης (simple reaction time tasks) υπάρχει μονό ένα ερέθισμα και μια μονό απάντηση (πχ εντόπισε την κουκκίδα, αντίδραση σε ήχο)
- Στα πειράματα του χρόνου αντίδρασης αναγνώρισης (recognition reaction time tasks) υπάρχουν πολλά διαφορετικά ερεθίσματα, όμως μια σωστή απάντηση (αναγνώριση σωστού σύμβολου/ σωστού ηχητικού τόνου).
- Στα πειράματα χρόνου αντίδρασης επιλογής (choice reaction time tasks) ο χρήστης πρέπει να δώσει μια απάντηση που να αντιστοιχεί στο ερέθισμα (πχ να πατήσει το κουμπί «X» στο πληκτρολόγιο, αν αυτό το γράμμα εμφανίζεται στην οθόνη του υπολογιστή).

Σύμφωνα με τους O'Shea and Bashore (2012) ο απλός χρόνος αντίδρασης είναι πιο γρήγορος από τον χρόνο αντίδρασης αναγνώρισης και ο χρόνος αντίδρασης επιλογής είναι ο πιο αργός.

β) Παράγοντες που επηρεάζουν τον χρόνο αντίδρασης:

- **Διέγερση:** είναι από τους πιο διερευνημένους παράγοντες που επηρεάζουν τον χρόνο αντίδρασης. Συμπεριλαμβάνει την κατάσταση προσοχής και την μυϊκή ένταση. Ο χρόνος αντίδρασης είναι ταχύτερος με ένα ενδιάμεσο επίπεδο διέγερσης και επιδεινώνεται όταν ο χρήστης είναι είτε χαλαρός είτε πολύ τεταμένος ( Martinie et al., 2010).
- **Συνάφεια του ερεθίσματος με την επιβίωση:** Οι Boesveldt et al. (2010) σημείωσαν ότι οι δυσάρεστες οσμές (όπως το χαλασμένο φαγητό) μάλλον έχουν αρκετή συνάφεια με την επιβίωση και την υγεία. Σε συνέχεια αυτού, βρήκαν ότι ο χρόνος αντίδρασης σε δυσάρεστες οσμές από φαγητό είναι γρηγορότερος και πιο ακριβής από τον χρόνο αντίδρασης στις ευχάριστες οσμές, ο οποίος δεν σχετίζεται με την επιβίωση.
- **Ηλικία:** Σύμφωνα με τους Der και Deary (2006), ο χρόνος αντίδρασης αυξάνεται από την πρώιμη αναπτυξιακή ηλικία ως τα 20 έτη του ατόμου και μειώνεται σταδιακά ως τα 50-60 έτη. Στη συνέχεια, η μείωση γίνεται όλο και πιο γρήγορα όταν το άτομο ξεπερνά τα 70 έτη. Οι καθυστερήσεις στον χρόνο αντίδρασης σύμφωνα με τους Levin et al. (2011) είναι κυρίως αποτέλεσμα αργής κινητικής αντίδρασης. Μεγαλύτερες διαφορές ανάλογα με τις ηλικιακές ομάδες υπάρχουν στη φάση της κίνησης, παρά στην αναγνώριση του ερεθίσματος (Era et al., 2011).



- **Φύλο:** Σχεδόν σε κάθε ηλικιακή ομάδα οι άνδρες παρουσιάζουν πιο σύντομο χρόνο αντίδρασης από τις γυναίκες. Αυτό το μειονέκτημα των γυναικών δεν βελτιώνεται συγκριτικά με τους άνδρες με την προπόνηση. Η διαφορά αναλογικά δείχνει μεγαλύτερη όταν ο χρόνος αντίδρασης αναφέρεται σε οπτικό ερέθισμα (Vincent et al., 2012)
- **Κεντρική- Περιφερική όραση:** Ο χρόνος αντίδρασης είναι μικρότερος όταν το άτομο κοιτάζει ευθέως το ερέθισμα, από αυτόν που το ερέθισμα δίνεται περιφερικά στο μάτι. Οι αντιδράσεις, σε πειράματα χρόνου αντίδρασης, είναι ελαφρώς ταχύτερες σε ερεθίσματα τα οποία παραδίδονται στο οπτικό πεδίο, που είναι απέναντι από το χέρι που χρησιμοποιείται για την απάντηση, η οποία ενεργοποιεί απευθείας τις κινητικές απαντήσεις που ελέγχουν το ανάλογο ημισφαίριο και επομένως αποφεύγει την πρόσθετη καθυστέρηση, που σχετίζεται με τη πλήρη μετάδοση του ερεθίσματος (Chanmillon et al., 2014).
- **Κόπωση:** Σύμφωνα με τον Welford (1980) ο χρόνος αντίδρασης γίνεται πιο αργός όταν τα άτομα είναι κουρασμένα. Αυτό ισχύει σε μεγαλύτερο βαθμό για την πνευματική κόπωση. Όσο μεγαλύτερη σε διάρκεια είναι η απουσία ύπνου, τόσο περισσότερη πνευματική προσπάθεια χρειάζονται τα άτομα, και άρα τόσο πιο αργός θα είναι και ο χρόνος αντίδρασης (Cote et al. 2009).
- **Προπόνηση και λάθη:** Μελέτες έδειξαν, ότι όταν τα άτομα ήταν καινούρια σε κάποιο πείραμα μέτρησης χρόνου αντίδρασης, είχαν πιο αργή απάντηση από ό,τι όταν έκαναν προπόνηση. Επίσης, όταν είναι καινούριοι κάνουν λάθη πρόβλεψης πατώντας γρήγορα το κουμπί. Οι Visser et al. (2007) βρήκαν ότι με προπόνηση σε μια διαδικασία μέτρησης χρόνου αντίδρασης, αφενός μίκρυνε ο χρόνος αντίδρασης, αφετέρου βελτιώθηκε η ακρίβεια των μετρήσεων, μειώνοντας τα λάθη πρόβλεψης.
- **Προειδοποίηση για επικείμενο ερέθισμα:** Ο Welford (1980) με έρευνά του υποστήριξε, ότι οι αντιδράσεις στο χρόνο ήταν πιο γρήγορες, όταν τα άτομα είχαν προειδοποιηθεί, ότι ένα ερέθισμα πρόκειται να φτάσει σύντομα. Τα ερεθίσματα που αναμένονταν να έρθουν, έφεραν γρηγορότερους χρόνους αντίδρασης, λογικά επειδή υπήρχε μειωμένο υπολογιστικό φορτίο στον εγκέφαλο (Jacobs et al., 2009). Σε αντίστοιχη μελέτη του Mc Keown (2010) βρέθηκε, ότι σε μια προσομοίωση οδήγησης, οι προειδοποιήσεις για μια επικείμενη σύγκρουση έφεραν ταχύτερους χρόνους αντίδρασης.

- **Προσωπικότητα:** Ο Welford (1980) βρήκε, ότι η προσωπικότητα επηρεάζει σημαντικά τον χρόνο αντίδρασης, καθώς τα εξωστρεφή άτομα σημειώνουν πιο σύντομες απαντήσεις από εκείνα που είναι πιο αγχώδη.
- **Νοημοσύνη:** Η ικανότητα των πιο έξυπνων ανθρώπων να ανταποκρίνονται ταχύτερα σε δυο ερεθίσματα που ήταν πολύ κοντά, βρίσκεται στο χρόνο επεξεργασίας του εγκεφάλου και όχι σε ταχύτερη αντίληψη του ερεθίσματος ή ανταπόκριση των μυών (Lee & Chabris, 2013).

### γ) Σύγκριση ηχητικού και οπτικού ερεθίσματος

Ο χρόνος αντίδρασης εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως την αντίληψη του ερεθίσματος από το αισθητήριο όργανο, τη μετατροπή του ερεθίσματος σε νευρικό σήμα, τις μεταβολές και την επεξεργασία του σήματος, τη μυϊκή ενεργοποίηση (Pain & Hibbs, 2007). Σύμφωνα με τους ίδιους, ο απλός χρόνος αντίδρασης μετά από **ακουστικό ερέθισμα**, είναι **ο πιο γρήγορος** από όλους τους χρόνους αντίδρασης από τα υπόλοιπα ερεθίσματα που έχουν δοθεί (οπτικό ερέθισμα, απτικό ερέθισμα κ.ά.).

Στη μελέτη των Kemp et al. (1973) βρέθηκε, ότι το ακουστικό ερέθισμα χρειάζεται 8-10ms για να φτάσει στον εγκέφαλο, σε αντίθεση με το οπτικό ερέθισμα που χρειάζεται 20-40ms. Όσο πιο γρήγορα το ερέθισμα φτάνει στον κινητικό φλοιό, τόσο πιο γρήγορος θα είναι και ο χρόνος αντίδρασης. Συνεπώς, το ηχητικό ερέθισμα έχει τον ταχύτερο χρόνο αγωγιμότητας στον κινητικό φλοιό άρα και τον ταχύτερο χρόνο αντίδρασης και τη γρηγορότερη συστολή των μυών που χρειάζονται για την κινητική απάντηση.

### 2.3 Παρεμβατικά προγράμματα

Ως **παρεμβατικό πρόγραμμα** ορίζεται ο συνδυασμός στοιχείων και στρατηγικών που αποσκοπούν στην παραγωγή αλλαγών στη συμπεριφορά ή/και τη βελτίωση της κατάστασης της υγείας κάποιων ατόμων ή ολόκληρου του πληθυσμού. Οι παρεμβάσεις που περιλαμβάνουν πολλαπλές στρατηγικές έχουν συνήθως καλύτερα αποτελέσματα στην παραγωγή των επιθυμητών αλλαγών αλλά και τη διατήρηση της διάρκειας αυτών. Τέτοιου είδους παρεμβατικά προγράμματα μπορούν να υλοποιηθούν σε διαφορετικά περιβάλλοντα συμπεριλαμβανομένων

των κοινοτήτων, των σχολείων, των χώρων εργασίας,, των οργανισμών υγειονομικής περίθαλψης. Παρεμβάσεις που εφαρμόζονται με πολλαπλές ρυθμίσεις και τη χρήση πολλαπλών στρατηγικών μπορεί να είναι περισσότερο αποτελεσματικές λόγω της δυνατότητας να προσεγγιστεί ένας μεγαλύτερος αριθμός ατόμων με διαφορετικούς τρόπους.

Τα παρεμβατικά προγράμματα δημιουργούν τις επιθυμητές αλλαγές επηρεάζοντας τις γνώσεις, τις στάσεις, τις πεποιθήσεις και τις δεξιότητες των ατόμων, αυξάνοντας την κοινωνική στήριξη προς εκείνα και δημιουργώντας υποστηρικτικά περιβάλλοντα.

### **3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

#### **3.1 Δείγμα έρευνας**

Οι ενήλικες με αναπηρία στο φάσμα του αυτισμού, οι οποίοι αποτέλεσαν το δείγμα της έρευνας, επιλέχθηκαν από το κέντρο διημέρευσης και φροντίδας ατόμων με νοητική αναπηρία και αυτισμό ΚΕΕΠΕΑ (Κέντρο Ειδικής Εκπαίδευσης Παιδιών με Ειδικές Ανάγκες) «Ορίζοντες», που βρίσκεται στο Νομό Αττικής. Συνολικά συμμετείχαν 12 ενήλικες, όλοι άνδρες, με εύρος ηλικίας από 20-30 ετών (M= 24,5 έτη). Οι βαθμολογίες νοητικού πηλίκου (IQ) που ελήφθησαν από τα προσωπικά αρχεία των συμμετεχόντων, χρησιμοποιήθηκαν για την ταξινόμηση των ενηλίκων σε ομάδες με ήπια νοητική αναπηρία (βαθμολογίες IQ = 55 - 70) σύμφωνα με το Διαγνωστικό και Στατιστικό Εγχειρίδιο για τη Νοητική Διαταραχή IV (Diagnostic and Statistic Manual of Mental Disorder IV-Text Revision) (American Psychological Association, 2000). Το εύρος βαθμολογίας IQ ήταν  $55 \pm 9$ .

Τα βασικά κριτήρια που τηρήσαμε για την επιλογή του δείγματος ήταν τα εξής:

- Όλοι οι συμμετέχοντες ήταν άνω των 18 ετών.
- Όλοι οι συμμετέχοντες είχαν ως βασική αναπηρία τον αυτισμό.
- Όλοι οι συμμετέχοντες είχαν σαν συνοδό πρόβλημα την ήπια νοητική αναπηρία ή τη Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής- Υπερκινητικότητα (ΔΕΠ-Υ).
- Οι συμμετέχοντες δεν είχαν ως συνοδό πρόβλημα τη βαριά νοητική αναπηρία, ώστε να ήταν ικανοί να υπακούουν σε εντολές που τους δίνονταν.

- Κανένας από τους συμμετέχοντες δεν είχε ως συνοδό πρόβλημα κάποια κινητική αναπηρία, όπως τραυματισμό νωτιαίου μυελού, εγκεφαλική παράλυση, αισθητηριακή ανεπάρκεια, επιληπτικά επεισόδια ή σοβαρές διαταραχές ψυχικής νόσου έτσι, ώστε να μπορούσαν να αποφευχθούν πιθανές επιπλοκές ή τραυματισμοί.
- Κανένας από τους συμμετέχοντες δεν συμμετείχε σε οργανωμένα αθλητικά προγράμματα, εκτός του ΚΕΕΠΕΑ «Ορίζοντες».

Από την επιλογή του ερευνητικού δείγματος, αποκλείστηκαν οι γυναίκες του κέντρου, καθώς δοκιμάστηκαν στα δυο test αξιολόγησης χρόνου αντίδρασης αλλά δεν ακολούθησαν καμία από τις εντολές που τους δόθηκαν.

Και οι 12 ενήλικες άνδρες αξιολογήθηκαν ως προς την ικανότητά τους στο χρόνο αντίδρασης και τα ανθρωπομετρικά τους χαρακτηριστικά και χωρίστηκαν σε δυο ομάδες με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων. Η ομάδα ελέγχου αποτελούνταν από 6 άνδρες, οι οποίοι δε συμμετείχαν στο προπονητικό πρόγραμμα παρέμβασης. Στην ομάδα αυτή πραγματοποιήθηκαν μόνο οι μετρήσεις στην αρχή, κατά τη διάρκεια αλλά και στο τέλος της έρευνας. Στην πειραματική ομάδα, συμμετείχαν αντίστοιχα 6 άνδρες, οι οποίοι για 4 μήνες, επί 3 φορές την εβδομάδα, ακολούθησαν παρεμβατικό πρόγραμμα άσκησης με σκοπό τη βελτίωση του χρόνου αντίδρασης ύστερα από οπτικό και ηχητικό ερέθισμα.

### **3.4 Υλικά- Εποπτικά μέσα**

Για να αξιολογήσουμε τον χρόνο αντίδρασης των ατόμων στην έρευνά μας, χρησιμοποιήσαμε δύο δοκιμασίες, που λαμβάνουν χώρα σε παρόντα χρόνο στο διαδίκτυο (Online).

α) Η πρώτη, «**RED LIGHT - GREEN LIGHT Reaction Time Test**», μετράει το χρόνο αντίδρασης σε οπτικό ερέθισμα και έχει ως μονάδα μέτρησης τα milliseconds (ms). Πρόκειται για μια δοκιμασία που ζητά από το άτομο να πατήσει το κουμπί (Space bar), όσο πιο γρήγορα μπορεί, όταν το φανάρι που απεικονίζεται, από κόκκινο γίνει πράσινο. Η δοκιμασία έχει 5 προσπάθειες από τις οποίες παίρνουμε τον μέσο όρο του χρόνου αντίδρασης του ατόμου.

β) Η δεύτερη δοκιμασία ονομάζεται «**What is your reaction speed to sound?**» και μετρά χρόνο αντίδρασης μετά από ηχητικό ερέθισμα, με μονάδα μέτρησης τα milliseconds (ms). Η

συγκεκριμένη δοκιμασία αποτελείται από 5 προσπάθειες στις οποίες το άτομο πρέπει να πατήσει το κουμπί (Space bar) όσο πιο γρήγορα μπορεί από τη στιγμή που θα ακούσει έναν συγκεκριμένο ήχο (beep).

Και οι δύο δοκιμασίες περιλαμβάνουν, ως παράγοντα, τα λάθη πρόβλεψης εμφάνισης του ερεθίσματος. Δηλαδή, όταν το άτομο πατήσει το κουμπί χωρίς να έχει γίνει πράσινο το φανάρι ή χωρίς να έχει ακουστεί το beep, η μέτρηση δεν μετράει και η προσπάθεια επαναλαμβάνεται.

Η διαδικασία των μετρήσεων ήταν σύντομη και διήρκεσε για το κάθε άτομο περίπου 5 λεπτά. Αρχικά πριν από κάθε δοκιμασία, το άτομο είχε δικαίωμα για 3 δοκιμαστικές προσπάθειες προκειμένου να έχει εξοικείωση αφενός με τα χρώματα του φαναριού στη δοκιμασία «RED LIGHT - GREEN LIGHT Reaction Time Test», αφετέρου για να συνηθίσει τον ήχο και τον τόνο του στη δοκιμασία «What is your reaction speed to sound?», αλλά παράλληλα και με το σωστό κουμπί (Space bar), ώστε η αντίδραση να είναι σωστή.

Για το παρεμβατικό πρόγραμμα άσκησης χρησιμοποιήθηκαν κορίνες διαφόρων χρωμάτων, ηχείο και κινητό για αναπαραγωγή μουσικής, μπάλα Pilates, κώνοι, μπάλα μπάσκετ και καρέκλες. Η διαδικασία αποτελούνταν από προθέρμανση, κύριο μέρος και αποθεραπεία.

### **3.5 Περιγραφή Διαδικασιών**

Η έρευνα για την αξιολόγηση του χρόνου αντίδρασης έλαβε χώρα στις εγκαταστάσεις του φορέα ΚΕΕΠΕΑ «Ορίζοντες». Η δομή του πλαισίου εξυπηρετούσε πλήρως τις ανάγκες της έρευνας και όλος ο εξοπλισμός, που χρειάστηκε, ήταν διαθέσιμος από τον φορέα. Στην ομαλή διεξαγωγή της έρευνας βοήθησε επίσης η ύπαρξη κλειστού γυμναστηρίου παράλληλα με τον προαύλιο χώρο, καθώς έτσι οι προπονήσεις του παρεμβατικού προγράμματος δεν επηρεάζονταν από απρόβλεπτους παράγοντες, όπως οι καιρικές συνθήκες.

Για τη σύνθεση του προπονητικού προγράμματος, πέρα από τα αποτελέσματα της αξιολόγησης, εξετάστηκαν και οι ιδιαιτερότητες των ατόμων με αναπηρία στο φάσμα του αυτισμού, που αποτέλεσαν την πειραματική ομάδα. Το πρόγραμμα παρέμβασης διήρκεσε 4 μήνες και το κάθε άτομο έκανε προπόνηση 3 φορές την εβδομάδα, για 45-50 λεπτά κάθε φορά. Η ομάδα προπόνησης των 6 ατόμων, χωρίστηκε σε δυο υποομάδες των τριών, ώστε η προπόνηση να πραγματοποιείται με λίγα άτομα. Αυτό βοηθάει στο να υπάρξει λιγότερη διάσπαση των

ασκούμενων εξαιτίας των πολλών ερεθισμάτων, μεγαλύτερη προσοχή και επικοινωνία, καθώς και καλύτερη συγκέντρωση στον ζητούμενο στόχο.

Η αξιολόγηση και οι προπονήσεις πραγματοποιήθηκαν εντός του ωραρίου του πλαισίου και με την παρουσία της υπεύθυνης καθηγήτριας φυσικής αγωγής. Οι δραστηριότητες στις οποίες συμμετείχαν, όσοι ήταν στην ομάδα προπόνησης, ήταν σωματικές ασκήσεις με σκοπό τη βελτίωση του χρόνου αντίδρασης σε δυο βασικά ερεθίσματα (ηχητικό – οπτικό).

Μετά τους πρώτους δύο μήνες προπόνησης, πραγματοποιήθηκε ενδιάμεση αξιολόγηση του χρόνου αντίδρασης των ατόμων με τις ίδιες δοκιμασίες («RED LIGHT- GREEN LIGHT Reaction Time Test» - «What is your reaction speed to sound?») με σκοπό να μελετήσουμε, εάν η προπόνηση είχε επίδραση στα άτομα. Το πρόγραμμα παρέμβασης συνεχίστηκε για άλλους δυο μήνες και με το πέρας συνολικά όλου του τετραμήνου προγράμματος παρέμβασης, έγινε η τελευταία δοκιμασία αξιολόγησης στους συμμετέχοντες με σκοπό να μελετηθούν οι επιδράσεις της προπόνησης κι αν και κατά πόσο εκείνη μπορεί να επιφέρει βελτίωση στο χρόνο αντίδρασης ενηλίκων με αναπηρία στο φάσμα του αυτισμού.

### **3.6 Πρόγραμμα παρέμβασης**

ΕΝΟΤΗΤΑ/ΣΚΟΠΟΣ	ΧΩΡΟΣ	ΕΠΟΠΤΙΚΑ ΜΕΣΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΣΚΗΣΙΟΛΟΓΙΟ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ
<u>Προθέρμανση</u>	Κλειστό γυμναστήριο	Χώρος γυμναστηρίου ή διάδρομος	5´	Χαλαρό τρέξιμο	
	Κλειστό γυμναστήριο		5´	Διατάσεις	
<u>Κύριο Μέρος</u>	Κλειστό γυμναστήριο	Καρέκλες  Ηχείο (για την μουσική)	5´	<u>Παιχνίδι:</u> μουσικές καρέκλες→Τα 3 άτομα γυρνούν γύρω από 3 μουσικές καρέκλες όσο ακούγεται η μουσική. Όταν η μουσική σταματήσει, πρέπει να καθίσουν γρήγορα σε μια από τις καρέκλες.(Το παιχνίδι δεν έχει ανταγωνιστικό χαρακτήρα, αλλά έχει μόνο σκοπό την εξάσκηση στο ηχητικό ερέθισμα).	10

	Κλειστό γυμναστήριο	Κορίνες	5'	Κίνηση ανάλογα με το χρώμα: Τοποθετούμε στο χώρο 4 κορίνες διαφορετικού χρώματος (κόκκινο, κίτρινο, πράσινο και μπλε) σε σχήμα σταυρού. Το άτομο παίρνει θέση στο κέντρο του σταυρού. Στεκόμαστε μπροστά στο άτομο και λέμε διάφορα χρώματα. Μόλις πούμε ένα από τα χρώματα που υπάρχουν σε κορίνες, το άτομο πρέπει να ακουμπήσει την κορίνα που έχει αυτό το χρώμα.	15
	Κλειστό γυμναστήριο		5'	Πλάγια βήματα μετά από οπτικό ερέθισμα: Το άτομο στέκεται με μέτωπο σε εμάς και εκτελεί κατακόρυφα άλματα. Όταν εμείς δείξουμε προς κάποια κατεύθυνση (δεξιά – αριστερά), το άτομο πρέπει να κινηθεί με πλάγια βήματα προς την κατεύθυνση εκείνη.	10
	Κλειστό γυμναστήριο	Μπάλα μπάσκετ	5'	Ζευγάρια και εκτελούμε πάσες στήθους με μπάλα μπάσκετ. Εμείς αποτελούμε το ένα άτομο του ζευγαριού και το άτομο που δέχεται την προπόνηση, το άλλο.	25
	Κλειστό γυμναστήριο	Μπάλα Pilates	5'	Το άτομο στέκεται 1 μέτρο απόσταση από έναν τοίχο, με μέτωπο προς τον τοίχο. Στεκόμαστε πίσω ακριβώς από το άτομο και πετάμε τη μπάλα Pilates, ώστε να χτυπήσει στον τοίχο. Ζητάμε από τον εκπαιδευόμενο να πιάσει την μπάλα πριν εκείνη ακουμπήσει το έδαφος.	15
	Κλειστό γυμναστήριο	Καρέκλα Μπάλα Κινητό/Ηχείο	5'	Το άτομο είναι καθισμένο σε μια καρέκλα. Μπροστά από την καρέκλα σε απόσταση 1,5μ. υπάρχει μια μπάλα. Από το ηχείο ακούγεται, κάθε	10

		(για τον ήχο)		φορά που πατάμε ένα κουμπί στο κινητό, ένας συγκεκριμένος ήχος (beep), ο οποίος μοιάζει με τον ήχο της δοκιμασίας που αξιολογεί τον χρόνο αντίδρασης. Ζητάμε από το άτομο κάθε φορά που ακούει αυτόν τον ήχο να σηκώνεται και να κλωτσήσει την μπάλα.	
<u>Αποθεραπεία</u>	Κλειστό γυμναστήριο	Στατικό ποδήλατο	8΄	4΄στατικό ποδήλατο, 4΄στατικές διατάξεις	



#### 4. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ-ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα από το πρόγραμμα παρέμβασης στο χρόνο αντίδρασης ύστερα από οπτικό ερέθισμα ποικίλουν. Από τους εκπαιδευόμενους που ανήκαν στην ομάδα προπόνησης (ΟΠ), δύο μόνο παρουσίασαν αισθητή βελτίωση (ΟΠ1,ΟΠ6), καθώς στην πρώτη μέτρηση είχαν «μηδενική αντίδραση», ενώ στις επόμενες δύο μετρήσεις αντέδρασαν στην αλλαγή χρώματος του σηματοδότη (δοκιμασία «RED LIGHT- GREEN LIGHT Reaction Time Test») και πάτησαν το κουμπί που έπρεπε. Ένας εκπαιδευόμενος από την ομάδα προπόνησης (ΟΠ2) δεν παρουσίασε καμία αλλαγή μετά το πρόγραμμα παρέμβασης, καθώς και στις 3 μετρήσεις είχε «μηδενική αντίδραση». Το ίδιο συνέβη και με τρεις εκπαιδευόμενους από την ομάδα ελέγχου (ΟΕ3, ΟΕ5, ΟΕ6), οι οποίοι δε συμμετείχαν στο παρεμβατικό πρόγραμμα και παρουσίασαν κι εκείνοι «μηδενική αντίδραση» και στις τρεις μετρήσεις. Επιπλέον, ένα εκπαιδευόμενος από την ομάδα ελέγχου (ΟΕ1) παρουσίασε βελτίωση μετά από κάθε μέτρηση στο χρόνο αντίδρασης. Οι υπόλοιποι (ΟΠ3,ΟΠ4, ΟΠ5, ΟΕ2,ΟΕ4) όχι μόνο δεν παρουσίασαν βελτίωση στον χρόνο αντίδρασης μετά από οπτικό ερέθισμα, αλλά αντιθέτως παρατηρήθηκε αύξηση του χρόνου αντίδρασης στις επιδόσεις τους μετά από κάθε μέτρηση. Τα δεδομένα παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.1.

**Πίνακας 4.1** Μετρήσεις χρόνου αντίδρασης μετά από οπτικό ερέθισμα

<b>ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΣ- ΗΛΙΚΙΑ- ΣΥΝΝΟΣΗΡΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΑΡΧΙΚΗ ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ SEC (μέσοι όροι 5 προσπαθειών)</b>	<b>ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ SEC (μέσοι όροι 5 προσπαθειών)</b>	<b>ΤΕΛΙΚΗ ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ SEC (μέσοι όροι 5 προσπαθειών)</b>
1) (ΟΠ1)-29-NA	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	12,7	11,2
2) (ΟΠ2)-23-NA	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ <sup>18</sup>
3) (ΟΠ3)-28-NA	0,94	1,11	1,09
4) (ΟΠ4)-30-NA/ΔΕΠΥ	2,82	4,71	3,80

5) (ΟΠ5)-30-ΝΑ/ΔΕΠΥ	0,85	1,48	1,45
6) (ΟΠ6)-20-ΝΑ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	5,78	5,62
7) (ΟΕ1)-21-ΝΑ	0,61	0,33	0,30
8) (ΟΕ2)-21-ΝΑ/ΔΕΠΥ	0,33	0,42	0,40
9) (ΟΕ3)-20-ΝΑ/ΔΕΠΥ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ
10) (ΟΕ4)-22-ΝΑ	0,87	0,93	0,91
11) (ΟΕ5)-25-ΝΑ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ
12) (ΟΕ6)-25-ΔΕΠΥ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ

Από την άλλη, τα αποτελέσματα από το πρόγραμμα παρέμβασης για τον έλεγχο του χρόνου αντίδρασης μετά από ακουστικό ερέθισμα είναι πιο ενθαρρυντικά, καθώς οι περισσότεροι εκπαιδευόμενοι παρουσίασαν αισθητή βελτίωση. Αρχικά, δυο άτομα από την ομάδα προπόνησης (ΟΠ1, ΟΠ6) σημείωσαν κάποια βελτίωση, καθώς από τη μηδενική αντίδραση που είχαν στην πρώτη μέτρηση, στις επόμενες δύο αντέδρασαν στο ακουστικό ερέθισμα και πάτησαν το κουμπί. Ακόμη, ένας εκπαιδευόμενος από την ομάδα προπόνησης (ΟΠ2) καθώς και άλλοι τρεις από την ομάδα ελέγχου (ΟΕ3, ΟΕ5, ΟΕ6) δεν παρουσίασαν καμία μεταβολή στην αρχική τους μέτρηση, αφού δεν αντέδρασαν σε καμία από τις 3 φορές που έγιναν οι δοκιμασίες με το ακουστικό ερέθισμα. Όλοι οι υπόλοιποι εκπαιδευόμενοι (ΟΠ3, ΟΠ4, ΟΠ5) της ομάδας προπόνησης παρουσίασαν μικρή βελτίωση στο χρόνο αντίδρασής τους μετά από το παρεμβατικό πρόγραμμα, όσον αφορά στο ακουστικό ερέθισμα. Τέλος, και οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου (ΟΕ1, ΟΕ2, ΟΕ4) παρουσίασαν βελτίωση στο χρόνο αντίδρασης σε κάθε επόμενη μέτρηση. Ωστόσο, η βελτίωση στους τελευταίους δεν ήταν σημαντική. Όλα τα παραπάνω παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.2.

**Πίνακας 4.2** Μετρήσεις χρόνου αντίδρασης μετά από ακουστικό ερέθισμα

<b>ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΣ- ΗΛΙΚΙΑ- ΣΥΝΝΟΣΗΡΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΑΡΧΙΚΗ ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ SEC</b> (μέσοι όροι 5 προσπαθειών)	<b>ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ SEC</b> (μέσοι όροι 5 προσπαθειών)	<b>ΤΕΛΙΚΗ ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΕ SEC</b> (μέσοι όροι 5 προσπαθειών)
1) (ΟΠ1)-29-NA	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	4,87	4,62
2) (ΟΠ2)-23-NA	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ
3) (ΟΠ3)-28-NA	1,19	0,71	0,68
4) (ΟΠ4)-30- NA/ΔΕΠΥ	5,90	3,90	3,45
5) (ΟΠ5)-30- NA/ΔΕΠΥ	4,27	1,20	1,09
6) (ΟΠ6)-20-NA	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	4,20	3,30
7) (ΟΕ1)-21-NA	0,40	0,33	0,26
8) (ΟΕ2)-21- NA/ΔΕΠΥ	0,62	0,60	0,47
9) (ΟΕ3)-20- NA/ΔΕΠΥ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ
10) (ΟΕ4)-22-NA	0,75	0,99	0,74
11) (ΟΕ5)-25-NA	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ
12) (ΟΕ6)-25-ΔΕΠΥ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ

Στη συνέχεια, χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο κοινωνικών επιστημών SPSS Statistics Version 24.0 (Norusis, 2015) για την επεξεργασία των δεδομένων. Αρχικά, πραγματοποιήθηκε έλεγχος κανονικότητας και ομοιογένειας για τις εξαρτημένες μεταβλητές, διαπιστώθηκε ότι το δείγμα μας προέρχεται από κανονική κατανομή κι έπειτα πραγματοποιήθηκε έλεγχος t των μέσων όρων των παρατηρήσεων (πριν και μετά) με το κριτήριο t για εξισωμένα δείγματα (Paired Samples T-test/παραμετρικό τεστ). Τα paired t tests χρησιμοποιούνται, για να αναλύσουν τη μέση διαφορά μεταξύ των βαθμολογιών πριν και μετά την παρέμβαση σε όλες τις μετρήσεις.

Ο έλεγχος της κανονικότητας των μεταβλητών πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο «Kolmogorov-Smirnov» και το τεστ «Box's M» (ομοιογένεια διακυμάνσεων). Εφόσον, τα αποτελέσματα του τεστ δεν ήταν στατιστικά σημαντικά, για το επίπεδο σημαντικότητας  $p < .05$  προέκυψε το συμπέρασμα, ότι τα δεδομένα δεν αποκλίνουν από την κανονικότητα κι έτσι μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν παραμετρικοί έλεγχοι. Το t-test για εξισωμένα δείγματα πραγματοποιήθηκε για κάθε ζευγάρι δεξιοτήτων (πριν και μετά), με πιθανότητα σφάλματος ίση με 5% (όλες οι δοκιμασίες αναλύθηκαν με διάστημα εμπιστοσύνης 95%). Επειδή χρησιμοποιήθηκε δείγμα ευκολίας, η τρέχουσα μελέτη ήταν ανεπαρκής, καθιστώντας δύσκολη την εύρεση στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ των μέσων. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.3.

**Πίνακας 4.3** Μέσος όρος βαθμολογιών στα τεστ Χρόνου Αντίδρασης (σε seconds)

Χρόνος Αντίδρασης (σε sec)	Pre test mean (SD)	Post test mean (SD)	Mean difference	t	Confidence interval 95%	p
«RED LIGHT-GREEN LIGHT Reaction Time Test» - οπτικό ερέθισμα	0.53 (0.69)	0.45 (0.4)	-0.29	1.22	[-0.24, 0.96]	.21
«What is your reaction speed to sound?» - ακουστικό ερέθισμα	0.34 (0.58)	0.23 (0.06)	-0.20	1.1	[-0.22, 0.95]	.12
N = 12						

Η πρώτη υπόθεση αναφέρει, ότι ο χρόνος οπτικής αντίδρασης (αθλητική επίδοση) θα βελτιωθεί μετά την παρέμβαση σε σύγκριση με την προ-παρέμβαση. Ο χρόνος αντίδρασης που μετρήθηκε με βάση ένα πρόγραμμα H/Y, αναλύθηκε χρησιμοποιώντας τεστ για εξισωμένα δείγματα (paired samples t test).

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν γι' αυτή τη μελέτη δεν δείχνουν στατιστικά σημαντική αλλαγή στο χρόνο οπτικής αντίδρασης μετά την παρέμβαση σε σύγκριση με την προ-παρέμβαση.

Η μέση βαθμολογία για το χρόνο αντίδρασης στην προ-παρέμβαση ήταν 0.53, SD = 0.69, σε σύγκριση με τη μέση βαθμολογία απόδοσης μετά την παρέμβαση 0.45, SD = 0.4. Η μέση διαφορά μεταξύ προ- και μετά-παρέμβασης ήταν -0.29.

Η δεύτερη υπόθεση αναφέρει, ότι ο χρόνος ακουστικής αντίδρασης (αθλητική επίδοση) θα βελτιωθεί μετά την παρέμβαση σε σύγκριση με την προ-παρέμβαση. Ο χρόνος αντίδρασης που μετρήθηκε με βάση ένα πρόγραμμα Η/Υ, αναλύθηκε χρησιμοποιώντας τεστ για εξισωμένα δείγματα (paired samples t test).

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν γι' αυτή τη μελέτη δεν έδειξαν στατιστικά σημαντική αλλαγή στο χρόνο ακουστικής αντίδρασης μετά την παρέμβαση σε σύγκριση με την προ-παρέμβαση.

Η μέση βαθμολογία για το χρόνο αντίδρασης στην προ-παρέμβαση ήταν 0.34, SD = 0.58, σε σύγκριση με τη μέση βαθμολογία απόδοσης μετά την παρέμβαση 0.23, SD = 0.06. Η μέση διαφορά μεταξύ προ- και μετά-παρέμβασης ήταν -0.20.

Επίσης, μετά από έλεγχο συσχέτισης των δύο δοκιμασιών (Pearson's Correlation) στη μελέτη μας δεν βρέθηκε σημαντική συσχέτιση μεταξύ του χρόνου αντίδρασης με οπτικό ερέθισμα και των αποτελεσμάτων ακουστικής αντίδρασης ( $p = 0.41$ ,  $r = 0.290$ ,  $p > 0.05$ ).

## 5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

### 5.1 Συζήτηση

Η συγκεκριμένη έρευνα πραγματοποιήθηκε έχοντας ως σκοπό τον έλεγχο των επιδόσεων ενήλικων ατόμων στο φάσμα του αυτισμού στο χρόνο αντίδρασης μετά από οπτικό και ακουστικό ερέθισμα, καθώς και τον έλεγχο της επίδρασης ενός παρεμβατικού προγράμματος στις επιδόσεις αυτές.

Το πρόγραμμα παρέμβασης σχεδιάστηκε με σκοπό να ανταποκρίνεται επιτυχώς στις ανάγκες των ατόμων που θα συμμετείχαν. Με την ολοκλήρωση του παρεμβατικού προγράμματος, διάρκειας τεσσάρων μηνών, δεν σημειώθηκε ιδιαίτερη βελτίωση στο χρόνο αντίδρασης μετά από οπτικό ερέθισμα. Εξαίρεση αποτέλεσαν δύο εκπαιδευόμενοι από την ομάδα προπόνησης (ΟΠ), οι οποίοι ενώ στην αρχική μέτρηση είχαν μηδενική αντίδραση, στις επόμενες δύο αντέδρασαν στο οπτικό ερέθισμα (αλλαγή χρώματος του φωτεινού σηματοδότη). Όσον αφορά στο ακουστικό ερέθισμα, οι επιδόσεις ήταν αρκετά καλύτερες, καθώς σημειώθηκε βελτίωση στο χρόνο αντίδρασης στους περισσότερους των συμμετεχόντων. Συνεπώς, οι ερευνητικές υποθέσεις επιβεβαιώθηκαν ως ένα βαθμό, καθώς υπήρξε βελτίωση όσον αφορά στο ακουστικό ερέθισμα αλλά όχι στο οπτικό.

Το γεγονός ότι στην έρευνα δεν επιβεβαιώθηκαν οι ερευνητικές υποθέσεις, κυρίως όσον αφορά στο οπτικό ερέθισμα μπορεί να είναι απόρροια πολλών παραγόντων. Ένας απ' αυτούς μπορεί να αποτελεί η συννοσηρότητα των εκπαιδευόμενων που συμμετείχαν στο πρόγραμμα παρέμβασης. Ενώ βρίσκονταν στο φάσμα του αυτισμού, συνοδεύονταν από νοητική αναπηρία. Τη νοητική αναπηρία χαρακτηρίζουν σημαντικοί περιορισμοί, όπως οι δυσκολίες στη μάθηση και την επίλυση προβλημάτων και η έλλειψη προσαρμοστικότητας (American Association of Intellectual and Developmental Disabilities, 2007). Ακόμη, σύμφωνα με έρευνα των Liss et al. (2009), το επίπεδο νοημοσύνης επηρεάζει σημαντικά την εκτελεστική λειτουργία της προσοχής. Με βάση αυτό, οι εκπαιδευόμενοι μπορεί να δυσκολεύτηκαν να καταλάβουν ολόκληρη τη διαδικασία αξιολόγησης του χρόνου αντίδρασης.

Ένας επιπλέον λόγος για τον οποίο πιθανά να μην υπήρξε κάποια βελτίωση του χρόνου αντίδρασης μετά από οπτικό ερέθισμα, είναι η μειωμένη αντιληπτική ικανότητα που έχουν τα άτομα που βρίσκονται στο φάσμα του αυτισμού. Σύμφωνα με τους Marco et. al (2011), τα άτομα

με αυτισμό συνδέονται με χαμηλού επιπέδου αντιληπτική ικανότητα και αντιληπτικο-κινητική επεξεργασία (δυσκολία συντονισμού ματιού- χεριού).

Μια άλλη έρευνα υποστηρίζει, ότι η καθυστέρηση στην αντίδραση οφείλεται στη δυσκολία των ατόμων με αυτισμό στην εκτελεστική λειτουργία λήψης αποφάσεων (Luke,2011). Τα άτομα στο φάσμα του αυτισμού δυσκολεύονται να παίρνουν μόνα τους αποφάσεις και αυτό μπορεί να συνετέλεσε στο γεγονός ότι καθυστέρησαν να πατήσουν το κουμπί παρά την εμφάνιση του ερεθίσματος. Η καθυστέρηση στη λήψη της απόφασης μπορεί να επιδεινωθεί, αν το άτομο εκτεθεί σε στρεσογόνες καταστάσεις, οι οποίες γενικότερα δυσκολεύουν τη λειτουργικότητα των ατόμων στο φάσμα του αυτισμού (Miu et al., 2008).

Επιπλέον, σύμφωνα με έρευνα των Bogte et al. (2009), η λήψη φαρμακευτικής αγωγής επηρεάζει την προσοχή των ενήλικων ατόμων στο φάσμα του αυτισμού. Σε αυτό είναι πιθανό να οφείλεται η δυσκολία που είχαν οι εκπαιδευόμενοι στην αξιολόγηση μετά από οπτικό ερέθισμα.

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, ο χρόνος αντίδρασης επηρεάζεται σημαντικά από την ηλικία των ατόμων. Όσο μεγαλώνει η ηλικία τόσο αυξάνεται και ο χρόνος αντίδρασης. Με έρευνά του ο Kaya (2016) ισχυρίστηκε, ότι η μεγαλύτερη ανάπτυξη του χρόνου αντίδρασης είναι ως την ηλικία των 9-10 ετών. Στην παρούσα έρευνα, ο μέσος όρος ηλικίας των συμμετεχόντων ήταν τα 24,5 έτη. Όπως είναι λογικό, σε αυτή την ηλικία είναι αρκετά δύσκολο να βελτιωθεί ο χρόνος αντίδρασης σε σημαντικό βαθμό και πόσο μάλλον σε τόσο μικρό χρονικό διάστημα. Συνεπώς, η μεγαλύτερη ηλικία των συμμετεχόντων ίσως αποτελεί έναν από τους σημαντικούς παράγοντες, που δεν επετεύχθησαν πλήρως οι στόχοι του παρεμβατικού προγράμματος.

Ένας ακόμη σημαντικός παράγοντας, εξαιτίας του οποίου πιθανά η έρευνα να μην είχε τα αναμενόμενα αποτελέσματα σε σχέση με το χρόνο αντίδρασης μετά από οπτικό ερέθισμα, είναι ότι τα άτομα στο φάσμα του αυτισμού παρουσιάζουν μειωμένο συντονισμό κινήσεων (Kopp et al., 2010), έλλειψη μυϊκού τόνου (Mostofsky, 2012), καθώς και αισθητηριακές δυσλειτουργίες (Lampera, 2012). Οι Lane et al. (2010) υποστήριξαν ότι εξαιτίας των δυσλειτουργιών στο αισθητηριακό σύστημα παρουσιάζεται η έλλειψη στο συντονισμό των κινήσεων. Συνεπώς, η αργή αντίδραση των εκπαιδευόμενων στην αξιολόγηση μετά από οπτικό ερέθισμα είναι πιθανό να οφείλεται στη δυσκολία των ατόμων στο φάσμα του αυτισμού να συντονίσουν τις κινήσεις τους με το οπτικό ερέθισμα, που τους παρουσιάστηκε.

Σε αντίθεση με το οπτικό, βελτίωση παρατηρήθηκε στους περισσότερους από τους συμμετέχοντες όσον αφορά στο ακουστικό ερέθισμα. Ωστόσο, η βελτίωση δεν φάνηκε να είναι

στατιστικά σημαντική. Συνεπώς, αναφερόμαστε σε μια μικρή βελτίωση, που παρουσίασαν κυρίως οι 3 από τους 6 συμμετέχοντες στην ομάδα παρέμβασης. Αυτό μπορεί να οφείλεται το είδος του ερεθίσματος, καθώς τα άτομα στο φάσμα του αυτισμού είναι περισσότερο ευαίσθητα σε ακουστικά ερεθίσματα (Tomchek et al., 2007). Επίσης, σύμφωνα με τον Hillyard (2005), τα ακουστικά ερεθίσματα αποσπών ευκολότερα την προσοχή των ατόμων στο φάσμα του αυτισμού. Αυτοί οι δύο παράγοντες πιθανόν συνέβαλαν στη βελτίωση του ακουστικού χρόνου αντίδρασης.

Η ανάλυση συσχέτισης μεταξύ των δύο δοκιμών έδειξε, ότι δεν υπάρχει καμία αξιοσημείωτη συσχέτιση μεταξύ του χρόνου αντίδρασης με οπτικό ερέθισμα και των αποτελεσμάτων ακουστικής αντίδρασης. Αυτό σημαίνει, ότι, εάν κάποιος έχει καλή απόδοση στη δοκιμασία A, δεν είναι απαραίτητα γρήγορος και στη δοκιμασία B.

Το αποτέλεσμα αυτό δεν συμφωνεί με τη σχετική βιβλιογραφία και πιθανόν αυτό να οφείλεται στα χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης διαταραχής των συμμετεχόντων της έρευνας, γιατί τα άτομα στο φάσμα του αυτισμού διαφορετικά αντιλαμβάνονται το οπτικό και διαφορετικά το ακουστικό/ήχητικό ερέθισμα. Αυτό σημαίνει, ότι πειραματικά και στατιστικά θα πρέπει να μελετηθούν εκτενέστερα οι παράγοντες του χρόνου αντίδρασης.

Οι Bozkurt, Erkut & Akkoz (2017) και Bozkurt (2017) βρήκαν μια σημαντική σχέση μεταξύ του χρόνου πρόβλεψης και του χρόνου αντίδρασης σε μελέτη που διεξήγαγαν με μαθητές-τριες σχολείου μέσης ηλικίας 11,06 ετών ( $p < 0.05$ ) καθώς και με 23 αθλητές ποδοσφαίρου με μέσο όρο ηλικίας 13.5 ετών. Τα αποτελέσματα αυτών των μελετών δείχνουν, ότι βρέθηκε σημαντική σχέση μεταξύ του χρόνου ακουστικής αντίδρασης και του χρόνου αναμονής (mph) σχετικά με τη στατική και δυναμική ισορροπία ( $p < 0,05$ ), μεταξύ χρόνου αναμονής (3 mph) και ακουστικού χρόνου αντίδρασης και χρόνου αντίδρασης επιλογής ( $p < 0,05$ ), μεταξύ επιλογής χρόνου αντίδρασης και απλού χρόνου αντίδρασης και ακουστικού χρόνου αντίδρασης ( $p < 0,05$ ). Αυτές οι αντιληπτικο-κινητικές δεξιότητες επηρεάζουν, όπως φαίνεται, η μία την άλλη. Επομένως, οι ερευνητές προτείνουν, ότι οι καθηγητές φυσικής αγωγής θα μπορούσαν να προγραμματίζουν κατά τη διάρκεια του μαθήματος φυσικής αγωγής ορισμένες ειδικές ασκήσεις για τη βελτίωση αυτών των ικανοτήτων (βελτίωση χρόνου αναμονής, ισορροπίας και ικανότητας χρόνου αντίδρασης). Συνιστώνται περαιτέρω μελέτες, για να αποσαφηνιστεί η σχέση μεταξύ της ισορροπίας, του χρόνου αναμονής και του χρόνου αντίδρασης ως σημαντικών παραμέτρων στην αθλητική απόδοση.



## **5.2 Συμπεράσματα- Προτάσεις**

Συμπερασματικά, διαπιστώνουμε, ότι ο χρόνος αντίδρασης μετά από οπτικό και ακουστικό ερέθισμα σε ενήλικα άτομα με αυτισμό παρουσιάζει σημαντικές διακυμάνσεις από άτομο σε άτομο. Όσον αφορά στο πρόγραμμα παρέμβασης που εφαρμόστηκε, οι ασκήσεις δεν φάνηκε να βοήθησαν στη βελτίωση του χρόνου αντίδρασης μετά από οπτικό ερέθισμα. Αντιθέτως, φαίνεται να συνέβαλαν στη βελτίωση του ακουστικού χρόνου αντίδρασης των περισσότερων από τους συμμετέχοντες στην ομάδα παρέμβασης.

Σε ό,τι έχει σχέση με τη διαδικασία αξιολόγησης, οι συμμετέχοντες έδειξαν να δυσκολεύονται. Για το λόγο αυτό και προκειμένου οι μετρήσεις να είναι περισσότερο αξιόπιστες, η διαδικασία αξιολόγησης οφείλει να είναι όσο το δυνατό πιο απλή και προσαρμοσμένη στις απαιτήσεις των ατόμων που αξιολογούνται, ώστε να επιτυγχάνονται καλύτερα αποτελέσματα.

Σημαντικοί περιορισμοί της παρούσας έρευνας ήταν το δείγμα ευκολίας, ο μικρός αριθμός συμμετεχόντων (N=12), το φύλο (μόνο άνδρες) και η μικρή διάρκεια του προγράμματος παρέμβασης (4 μήνες). Όπως προαναφέρθηκε, η βελτιστοποίηση του χρόνου αντίδρασης επιτυγχάνεται σε μικρότερες ηλικίες. Εξαιτίας αυτού, θα ήταν επιθυμητό να πραγματοποιηθούν παρόμοιες έρευνες σε ανήλικα άτομα που βρίσκονται στο φάσμα του αυτισμού, με μεγαλύτερο δείγμα και περισσότερη διάρκεια στο πρόγραμμα παρέμβασης προκειμένου να ερευνηθεί εκτενέστερα το συγκεκριμένο θέμα. Θα μπορούσε να διεξαχθεί μια πιο εκτεταμένη έρευνα με μεγαλύτερο αριθμό συμμετεχόντων και σε άλλους φορείς ατόμων με αναπηρία. Επίσης, θα ήταν απαραίτητο να διεξαχθεί έρευνα με περισσότερα ερευνητικά εργαλεία, που έχουν μεγαλύτερη αξιοπιστία, για να υπάρξει μεγαλύτερη ακρίβεια στο αποτέλεσμα.

Τέλος, φαίνεται πως η συγκεκριμένη μελέτη έχει ιδιαίτερη σημασία για την προσαρμοσμένη φυσική αγωγή, καθώς οι καθηγητές με αυτή την ειδικευση θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη στο σχεδιασμό των παρεμβατικών προγραμμάτων την ανάπτυξη γρήγορης αντίδρασης σε ένα ερέθισμα. Τα εξατομικευμένα προγράμματα προπονητικής παρέμβασης θα πρέπει να περιλαμβάνουν δραστηριότητες, που απαιτούν εκτέλεση των κινήσεων με τη μέγιστη δυνατή ταχύτητα. Είναι σημαντικό για τα άτομα στο φάσμα του αυτισμού να αναπτύξουν την ταχύτητα αντίδρασης σε ποικίλα ερεθίσματα μέσα από παιχνίδια μικρής διάρκειας, που απαιτούν σύντομες και γρήγορες κινήσεις, καθώς επίσης μέσα από δραστηριότητες με ερεθίσματα οπτικά (πχ. πιάσιμο και απόκρουση της μπάλας) αλλά και ακουστικά (πχ. εκκινήσεις μετά από

παράγγελμα/παλαμάκι). Κατ'επέκταση βοηθούνται σε καθημερινές δραστηριότητες και βελτιώνουν την ποιότητα ζωής τους (π.χ. ασφάλεια: απομακρύνονται έγκαιρα από μια εστία φωτιάς που είτε τη βλέπουν είτε ακούν το ηχητικό σήμα για κίνδυνο φωτιάς).

## 6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. American Psychiatric Association.(2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, fifth ed. Author.* Washington, D.C TR to DSM-5.
2. Azadeh Zamani Jam et al. (2017). *The effect of 16 weeks gymnastic training on social skills and neuropsychiatric functions of autistic children.* © Springer-Verlag Italia S.r.l., part of Springer Nature.
3. autismgreece.gr - ΕΕΠΙΑΑ( Ελληνική Εταιρεία Προστασίας Αυτιστικών Ατόμων).
4. Balko S., Pous M., Balk I., Hnzdil J., Borysiuk Z. (2017). Influence of a 9-week training intervention on the reaction time of fencers aged 15 to 18 years. *Phys Activ Rev*, 5:146–154. <https://doi.org/10.16926/par.2017.05.19>.
5. Boesveldt S., J. Frasnelli, J., A. R. Gordon, and J. N. Lundström. (2010). The fish is bad: Negative food odors elicit faster and more accurate reactions than other odors. *Biological Psychology* 84(2): 313-317.
6. Bulent Turna. (2019). The Effect of Agility Training on Reaction Time in Fencers. *Journal of Education and Learning*, 9, (1); 2020 ISSN 1927-5250 E-ISSN 1927-5269 Published by Canadian Center of Science and Education.
7. Çakmakçı E. et al. (2019). Does once-a-week boxing training improve strength and reaction time? *Uluslararası Spor Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi*, 5(2), 88–92. <https://doi.org/10.18826/useeabd.552086>
8. Chaumillon R., Blouin J., and Guillaume A. (2014). Eye dominance influences triggering action: the Poffenberger paradigm revisited. *Cortex* 58, 86–98.doi: 10.1016/j.cortex.2014.05.009
9. Cote et al. (2009). CNS arousal and neurobehavioral performance in a short-term sleep restriction paradigm. *Journal of Sleep Research*, 18(3): 291-303.
10. Deorari, M., Bhardwaj, I. (2014). Effect of yogic intervention on autism spectrum disorder. *Yoga Mimamsa* 46 (3), 81.
11. Der, G., and I. J. Deary. (2006). Age and sex differences in reaction time in adulthood: Results from the United Kingdom health and lifestyle survey. *Psychology and Aging* 21(1): 62-73.

12. Era P., Sainio P., Koskinen S., Ohlgren J., Harkanen. (2011). Psychomotor speed in a random sample of 7,979 subjects aged 30years and over. *Aging Clin. Exp.Res.* 23, 135–144.doi:10.1007/BF03351077
13. Ferguson, L. (2010). *The Effects of an Adapted Physical Activity Program on Motor Performance and Behaviour of Children with Autism Spectrum Disorder* (Doctoral Dissertation. University of Stellenbosch), Stellenbosch.
14. Hakan Acar, Ayça Genç. (2019). The Effect of Static Balance Exercises on Reaction Time in Sedentary Female Students. *Journal of Education and Training Studies*, 7 (4): 166-170.
15. Jakobs et al. (2009). Effects of timing and movement uncertainty implicate the temporo-parietal junction in the prediction of forthcoming motor actions. *NeuroImage*, 47(2): 667-677.
16. Jensen, A.R. (2011).The theory of intelligence and its measurement. *Intelligence* 39, 171–177.doi:10.1016/j.intell.2011.03.004
17. J. Shelton and G. Kumar. (2010). Comparison between Auditory and Visual Simple Reaction Times. *Neuroscience & Medicine*, 1 (1): 30-32.
18. Kemp, B. J. (1973). Reaction time of young and elderly subjects in relation to perceptual deprivation and signal-on versus signal-off condition. *Developmental Psychology*, 8: 268-272.
19. Kim, Y., Todd, T., Fujii, T., Lim, J.C., Vrongistinos, K., Jung, T., (2016). Effects of Taekwondo intervention on balance in children with autism spectrum disorder. *Journal of exercise rehabilitation* 12 (4), 314.
20. Lee, J. J. and C. F. Chabris. (2013). General cognitive ability and the psychological refractory period: individual differences in the mind's bottleneck. *Psychological Science*, 24(7): 1226-1233.
21. Levin et al. (2011). Age-related differences in human corticospinal excitability during simple reaction time. *Neurosci. Lett.* 487, 53–57.doi:10.1016/j.neulet.2010.09.072
22. Luke, L., Clare, I. C. H., Ring, H., Redley, M., Watson, P. (2011). Decision-making difficulties experienced by adults with autism spectrum conditions. *Autism*, 16(6): 612–621.
23. Martinie, M.-A., T. Olive, and L. Milland. (2010). Cognitive dissonance induced by writing a counterattitudinal essay facilitates performance on simple tasks but not on

- complex tasks that involve working memory. *Journal of Experimental Social Psychology* 46(4): 587-594.
24. McKeown, D., S. Isherwood and G. Conway. (2010). Auditory displays as occasion setters. *Human Factors*, 52(1): 54-63.
  25. Mostafa Sarabzadeh, Bitra Bordbar Azari, Masoumeh Helalizadeh. (2019). The effect of six weeks of Tai Chi Chuan training on the motor skills of children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 23: 284-290.
  26. Norusis, M. (2015). *IBM SPSS Statistics 24. Guide to data analysis*. Pearson, UK: SPSS Inc.
  27. O'Shea, G. and T. R. Bashore, Jr. (2012). The vital role of The American Journal of Psychology in the early and continuing history of mental chronometry. *American Journal of Psychology* 125(4): 435-448.
  28. Rafie F, Ghasemi A, Zamani JA, Jalali S (2017) Effect of exercise intervention on the perceptual-motor skills in adolescents with autism. *J Sports Med Phys Fit*, 57(1–2):53–59.
  29. Sheppard, L., and Vernon, P.A. (2008). Intelligence and speed of information processing: a review of 50 years of research. *Pers. Individ. Dif.* 44, 535–551. doi: 10.1016/j.paid.2007.09.015
  30. Σωτηριάδη-Γκουτζιαμάνη, Κ. & Χαρίτου, Σ.(2017). *Σημειώσεις από το μάθημα "Αναπτυξιακές Διαταραχές"*.
  31. Thompson JJ, Blair MR, Henrey AJ (2014) Over the Hill at 24: Persistent Age-Related Cognitive-Motor Decline in Reaction Times in an Ecologically Valid Video Game Task Begins in Early Adulthood. *PLoS ONE* 9(4): e94215.
  32. Vincent, Roebuck-Spencer, T., Gilliland, K., and Schlegel, R. (2012). Automated neuropsychological assessment metrics (v4) traumatic brain injury battery: military normative data. *Mil. Med.*, 177: 256–269. doi: 10.7205/MILMED-D-11-00289.
  33. Visser, I., M. E. J. Raijmakers, and P. C. M. Molenaar. (2007). Characterizing sequence knowledge using online measures and hidden Markov models. *Memory and Cognition*, 35(6): 1502-1518.
  34. Welford, A. T. (1980). Choice reaction time: Basic concepts. In A. T. Welford (Ed.), *Reaction Times*. Academic Press, New York, pp. 73-128.