



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ, ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«Επιστήμες της Αγωγής: Ειδική Αγωγή, Εκπαίδευση και Αποκατάσταση»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Παρεμβατικά προγράμματα για την ενίσχυση εκτελεστικών λειτουργιών σε μαθητές
νηπιαγωγείου με χαρακτηριστικά Διαταραχής Ελλειμματικής Προσοχής –
Υπερκινητικότητας (ΔΕΠΥ)**

Παράσχου Σουλτάνα

Θεσσαλονίκη, 2023



Τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«Επιστήμες της Αγωγής: Ειδική Αγωγή, Εκπαίδευση και Αποκατάσταση»

Διπλωματική Εργασία

**Παρεμβατικά προγράμματα για την ενίσχυση εκτελεστικών λειτουργιών σε μαθητές
νηπιαγωγείου με χαρακτηριστικά Διαταραχής Ελλειμματικής Προσοχής –
Υπερκινητικότητας (ΔΕΠΥ)**

**Interventions to ameliorate the executive functions of kindergarten children with
Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) characteristics**

Παράσχου Σουλτάνα

Εξεταστική Επιτροπή

Αγαλιώτης Ιωάννης

Γιαννούλη Βασιλική

Καρτασίδου Λευκοθέα

Ο/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.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Παράσκη' (Paraskevi), with a large, sweeping flourish extending to the right.

Παράσχου Σουλτάνα

Περιεχόμενα

Περίληψη	3
Abstract	4
Ευχαριστίες	5
Εισαγωγή	6
Κεφάλαιο 1 – Θεωρητική θεμελίωση της έρευνας – Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας	8
1.1 Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής – Υπερκινητικότητα	8
1.1.1 Συχνότητα εμφάνισης της ΔΕΠ – Υ	10
1.1.2 Παράλληλη εμφάνιση με άλλες διαταραχές.....	11
1.1.3 Τρόποι αντιμετώπισης των συμπτωμάτων της ΔΕΠ – Υ.....	12
1.1.4 Νευροφυσιολογία της ΔΕΠ – Υ και εκτελεστικές λειτουργίες	14
1.2 Εκτελεστικές λειτουργίες.....	15
1.2.1 Ιστορία και παράγοντες που επηρεάζουν τις εκτελεστικές λειτουργίες	15
1.2.2 Ορισμός εκτελεστικών λειτουργιών	16
1.2.2.1 Έλεγχος της αναστολής.....	17
1.2.2.2 Μνήμη Εργασίας.....	17
1.2.2.3 Γνωστική Ευελιξία.....	18
1.2.3 Συσχέτιση των εκτελεστικών λειτουργιών και το πρόβλημα της πρόσμειξης διεργασιών (task impurity problem)	19
1.2.4 Ανάπτυξη εκτελεστικών λειτουργιών.....	20
1.2.5 Συσχέτιση ανάμεσα στις εκτελεστικές λειτουργίες και στη ΔΕΠ – Υ σε παιδιά και εφήβους.....	21
1.2.6 Σημασία των εκτελεστικών λειτουργιών και ο ρόλος τους στο νηπιαγωγείο	23
1.2.7 Τρόποι ενίσχυσης των εκτελεστικών λειτουργιών.....	26
1.2.7.1 Το παιχνίδι ως μέσο ανάπτυξης εκτελεστικών λειτουργιών	26
1.2.7.2 Σωματική άσκηση	27
1.2.7.3 Ενσυνειδητότητα (Mindfulness).....	28
1.2.7.4 Παιχνίδια με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή.....	29
1.3 Αναγκαιότητα και σκοπός της έρευνας.....	30
1.4 Ερευνητικά ερωτήματα	31
Κεφάλαιο 2 – Μεθοδολογία της έρευνας.....	32

2.1 Μέθοδος	32
2.2 Δείγμα της έρευνας	33
2.3 Διαδικασία και εργαλεία της έρευνας	35
2.4 Ανάλυση των δεδομένων	38
Κεφάλαιο 3 – Αποτελέσματα της έρευνας	39
3.1 Παρεμβάσεις με βάση την σωματική άσκηση	40
3.2 Παρεμβάσεις με τη χρήση παιχνιδιών	45
3.3 Παρεμβάσεις με προγράμματα ενσυνειδητότητας ή/και Yoga	47
3.4 Παρεμβάσεις με την εφαρμογή εκπαιδευτικών προγραμμάτων	50
3.5 Παρεμβάσεις με τη χρήση μουσικής	55
Κεφάλαιο 4 – Συζήτηση – Συμπεράσματα – Προτάσεις	57
4.1 Συζήτηση	57
4.2 Συμπεράσματα	64
4.3 Περιορισμοί της έρευνας	67
4.4 Εκπαιδευτικές επιπτώσεις	68
4.5 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα	68
Βιβλιογραφία	70

Περίληψη

Τις τελευταίες δεκαετίες, η διάγνωση παιδιών με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής – Υπερκινητικότητα (ΔΕΠ – Υ) έχει αυξηθεί. Παράλληλα, λόγω της ανάπτυξης της τεχνολογίας και της περαιτέρω ενασχόλησης με τη νευροφυσιολογία του εγκεφάλου παρατηρείται από ερευνητές μια σύνδεση μεταξύ των εκτελεστικών λειτουργιών του εγκεφάλου και της ΔΕΠ – Υ. Η πλειονότητα των ερευνητών συγκλίνει στο γεγονός ότι οι εκτελεστικές λειτουργίες είναι 3: ο έλεγχος της αναστολής, η μνήμη εργασίας και η γνωστική ευελιξία. Η ενίσχυση τους από μικρή ηλικία είναι υψίστης σημασίας, καθώς έχει επιρροές στην κοινωνική και ακαδημαϊκή ζωή του ατόμου. Η παρούσα μεταπτυχιακή διπλωματική σκοπό είχε να παρουσιάσει και να ελέγξει ως προς την αποτελεσματικότητά τους τα παρεμβατικά προγράμματα που χρησιμοποιούνται για την ενίσχυση των εκτελεστικών λειτουργιών, είτε στο σύνολο τους είτε ξεχωριστά, σε παιδιά νηπιαγωγείου με χαρακτηριστικά ΔΕΠ – Υ. Για την εκπόνηση της παρούσας έρευνας πραγματοποιήθηκε συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση σε 6 βάσεις δεδομένων με τον τελικό αριθμό των ερευνών που συμπεριλήφθησαν να ανέρχεται σε 28 έρευνες που δημοσιεύθηκαν την τελευταία δεκαετία. Οι έρευνες αυτές κατηγοριοποιήθηκαν με βάση το είδος της παρέμβασης που χρησιμοποίησαν. Οι κατηγορίες των ερευνών περιλάμβαναν παρεμβάσεις που είχαν ως βάση: την σωματική άσκηση, τη χρήση παιχνιδιών, προγράμματα ενσυνειδητότητας/yoga, εκπαιδευτικά προγράμματα και τη χρήση μουσικής. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η πλειονότητα των παρεμβάσεων είχε θετικά αποτελέσματα ως προς την βελτίωση των επιμέρους, αλλά και του συνόλου των εκτελεστικών λειτουργιών σε παιδιά νηπιαγωγείου με χαρακτηριστικά ΔΕΠ – Υ.

Λέξεις – κλειδιά: εκτελεστικές λειτουργίες, ΔΕΠ – Υ, προγράμματα παρέμβασης, παιδιά νηπιαγωγείου

Abstract

In recent decades, the diagnosis of Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) in children has increased. At the same time, due to technological developments and further engagement with the neurophysiology of the brain, researchers have observed a connection between executive functions and ADHD. The majority of researchers converge on the fact that there are 3 executive functions: inhibition control, working memory and cognitive flexibility. Ameliorating them from an early age is of paramount importance due to the impact that it has on the social and academic aspects of one's life. The purpose of this postgraduate thesis was to present and check the effectiveness of the intervention programs used to enhance executive functions, either as a whole or separately, in kindergarten children with symptoms of ADHD. In order to conduct this research, a systematic literature review was performed, with the number of included studies amounting to 28, published in the last decade. These studies were categorized based on the type of intervention they used. The studies included intervention based on: physical activities/exercise, games/playful interventions, mindfulness/yoga, educational programs and music. The results showed that the majority of the interventions had positive results in terms of improving the executive functions of at risk of ADHD children in kindergarten.

Keywords: executive functions, ADHD, interventions, kindergarten children

Ευχαριστίες

Με την παρούσα διπλωματική ολοκληρώνονται οι σπουδές μου στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών «Επιστήμες της Αγωγής: Ειδική Αγωγή, Εκπαίδευση και Αποκατάσταση» του Πανεπιστημίου Μακεδονίας. Θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές του προγράμματος για τις γνώσεις που μας μεταλαμπάδευσαν κατά τη διάρκεια των μαθημάτων.

Θα ήθελα να εκφράσω ένα θερμό ευχαριστώ προς τον επιβλέποντα την εργασία κύριο Ιωάννη Αγαλιώτη, καθηγητή του τμήματος Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής και διευθυντή του προγράμματος, για την πολύτιμη συμβολή του στην ολοκλήρωση της εργασίας αυτής. Επίσης, ευχαριστώ τα άλλα δυο μέλη της εξεταστικής επιτροπής τις καθηγήτριες του τμήματος, την κυρία Γιαννούλη Βασιλική και την κυρία Καρτασίδου Λευκοθέα που μελέτησαν την παρούσα εργασία και παρείχαν σημαντική ανατροφοδότηση.

Το μεγαλύτερο ευχαριστώ το οφείλω στην οικογένειά μου και σε όλα τα φιλικά μου πρόσωπα που με την συμπαράσταση και την ενθάρρυνση τους κατάφερα να ολοκληρώσω την παρούσα διπλωματική εργασία και το σύνολο των μεταπτυχιακών σπουδών μου.

Εισαγωγή

Η Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής – Υπερκινητικότητα (ΔΕΠ – Υ) αποτελεί μια από τις πιο συχνά διαγνώσιμες διαταραχές σε παιδιά σχολικής ηλικίας, τα χαρακτηριστικά της οποίας πολλές φορές συνεχίζονται και στην ενήλικη ζωή των ατόμων. Χαρακτηρίζεται από επίπεδα απροσεξίας ή/και υπερκινητικότητας – παρορμητικότητας που δεν συνάδουν με τα επίπεδα ανάπτυξης, ενώ επηρεάζουν πολλές εκφάνσεις της ζωής σε ακαδημαϊκό και κοινωνικό επίπεδο (Cornell, Lin & Anderson, 2018). Παρά το γεγονός ότι τα ακριβή αίτια εμφάνισης της συγκεκριμένης διαταραχής δεν έχουν ακόμα διαλευκανθεί από τους ερευνητές, τα νευροφυσιολογικά χαρακτηριστικά της φαίνεται πως πολλές φορές επηρεάζουν και τις εκτελεστικές λειτουργίες του εγκεφάλου (Chueh et al., 2022) ενώ το DSM – 5 αναφέρει ότι τα ελλείματα στις εκτελεστικές λειτουργίες αποτελούν χαρακτηριστικό που σχετίζεται με αυτή (Silverstein et al., 2020). Παρουσιάζεται λοιπόν, μια συσχέτιση μεταξύ των δυο.

Ο όρος εκτελεστικές λειτουργίες αναφέρεται στην ικανότητα του ανθρώπου να σκέφτεται, για να επιλύσει προβλήματα και να επιτύχει στόχους που έχει θέσει, ενώ επίσης, παρέχει έλεγχο στις συμπεριφορές και τις πράξεις και βοηθάει στην κατάλληλη προσαρμογή τους (Fan & Wang, 2022). Η πλειονότητα των ερευνητών συγκλίνει στο γεγονός ότι οι εκτελεστικές λειτουργίες είναι τρεις: ο έλεγχος της αναστολής, η μνήμη εργασίας και η γνωστική ευελιξία (Diamond, 2013).

Η έγκαιρη διάγνωση και χρήση παρεμβατικών προγραμμάτων για την ενίσχυση των ελλειμάτων σε μικρή ηλικία, αποτελεί καθοριστικό παράγοντα, ιδιαίτερα αναφορικά με την μετέπειτα ακαδημαϊκή πορεία των παιδιών που εμφανίζουν ΔΕΠ – Υ και ελλείματα στις εκτελεστικές λειτουργίες (Tamm, Loren, Peugh, & Ciesielski, 2021).

Η παρούσα εργασία σκοπό έχει, να παρουσιάσει παρεμβατικά προγράμματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο σχολικό περιβάλλον με στόχο την ενίσχυση των εκτελεστικών λειτουργιών σε μαθητές που παρουσιάζουν συμπτώματα ΔΕΠ – Υ. Πιο συγκεκριμένα, το πρώτο κεφάλαιο, που αποτελεί το θεωρητικό μέρος της εργασίας,

αναφέρεται στην ΔΕΠ – Υ και σε επιμέρους στοιχεία που αφορούν τη διαταραχή αυτή, καθώς και στις εκτελεστικές λειτουργίες. Παράλληλα, γίνεται συσχετισμός ανάμεσα στη ΔΕΠ – Υ και στα ελλείματα των εκτελεστικών λειτουργιών, ενώ παραθέτονται και τα προγράμματα παρέμβασης που χρησιμοποιούνται για την ενίσχυση των εκτελεστικών λειτουργιών. Το πρώτο κεφάλαιο ολοκληρώνεται με την αναγκαιότητα και το σκοπό της παρούσας έρευνας, καθώς και με τα ερευνητικά ερωτήματα που θα απαντηθούν σε επόμενο σημείο της εργασίας. Στο δεύτερο κεφάλαιο, στο ερευνητικό μέρος δηλαδή της εργασίας, αναλύεται η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για την συγκεκριμένη βιβλιογραφική ανασκόπηση και στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανασκόπησης. Το τέταρτο κεφάλαιο αφορά στα συμπεράσματα που προέκυψαν και στη συζήτηση αναφορικά με αυτά, ενώ το τελευταίο μέρος της εργασίας είναι οι βιβλιογραφικές αναφορές που χρησιμοποιήθηκαν.

Κεφάλαιο 1 – Θεωρητική Θεμελίωση της έρευνας – Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας

1.1 Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής – Υπερκινητικότητα

Η Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής – Υπερκινητικότητα (ΔΕΠ – Υ), σύμφωνα με την 5^η έκδοση του Διαγνωστικού και Στατιστικού Εγχειρίδιου Ψυχικών Διαταραχών (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders – DSM – 5), καθώς και την 10^η και 11^η έκδοση της Διεθνούς Ταξινόμησης Νοσημάτων (International Classification of Diseases – ICD 10/11) χαρακτηρίζεται, ως μια νευροαναπτυξιακή διαταραχή που τα συμπτώματα της εμφανίζονται σε παιδιά πριν την ηλικία των δώδεκα (12) ετών, για διάστημα τουλάχιστον έξι (6) μηνών και μπορούν να συνεχίζονται και στην ενήλικη ζωή των ατόμων. Τα συμπτώματα της διαταραχής θα πρέπει να επηρεάζουν την κοινωνική, ακαδημαϊκή, ψυχική ή επαγγελματική ζωή του ατόμου (American Psychiatric Association, 2013 · Drechsler, Brem, Brandeis, Grünblatt, Berger & Walitza, 2020)

Αποτελεί μια διαταραχή που ορίζεται βάσει κριτηρίων συμπεριφοράς, παρατήρησης και αναφορών από παρατηρητές (Drechsler et al., 2020). Η ΔΕΠ – Υ χαρακτηρίζεται από δυσκολία στη συγκέντρωση της προσοχής, υπερκινητικότητα και παρορμητικότητα που δεν συνάδουν με το αναπτυξιακό στάδιο του ατόμου (Sayal, Prasad , Daley, Ford , & Coghill, 2018).

Πίνακας 1

Χαρακτηριστικά στοιχεία της ΔΕΠ-Υ	
Απροσεξία	<ul style="list-style-type: none">• Απροσεξία και αδυναμία συγκέντρωσης κατά την διάρκεια κάποιας εργασίας• Έλλειψη επιμονής• Δυσκολίες στην διατήρηση της προσοχής• Αποδιοργάνωση που δεν οφείλεται σε έλλειψη κατανόησης
Υπερκινητικότητα	<ul style="list-style-type: none">• Υπερβολική κινητική δραστηριότητα κατά τη διάρκεια καταστάσεων που δεν ενδείκνυται

Παρορμητικότητα

- Διαρκής αναστάτωση (π.χ. διαρκές κούνημα των ποδιών ακόμα κι όταν κάθονται)
- Υπερβολική ομιλία
- Βιαστικές ενέργειες δίχως προνοητικότητα που πιθανόν να αποβούν επιβλαβείς για το άτομο
- Κοινωνική παρείσφρηση (π.χ. διακοπή των συνομιλητών όταν μιλάνε)
- Λήψη αποφάσεων δίχως προνοητικότητα για μετέπειτα, μακροπρόθεσμες συνέπειες

(American Psychiatric Association, 2013)

Το DSM – 5 αναφέρει ότι ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της ΔΕΠ – Υ που παρουσιάζονται στο άτομο, αυτή μπορεί να χωρίζεται σε 3 κατηγορίες: στη ΔΕΠ – Υ με προεξάρχοντα τον απρόσεκτο τύπο με χαρακτηριστικά ελλειμματικής προσοχής, τον υπερκινητικό τύπο με χαρακτηριστικά υπερκινητικότητας και παρορμητικότητας, και τέλος τον συνδυασμένο τύπο, όπου εμφανίζονται συμπτώματα και των 2 προαναφερθέντων τύπων ΔΕΠ – Υ. Με την τελευταία έκδοση του DSM δίνεται βάση στο προφίλ των συμπτωμάτων και των χαρακτηριστικών ΔΕΠ – Υ που παρουσιάζει το άτομο τη δεδομένη στιγμή, τα οποία ωστόσο δύνανται να αλλάξουν στο μέλλον (Erstein & Loren, 2013). Επιπλέον, σύμφωνα με το DSM – 5 η ΔΕΠ – Υ αποτελεί μια διάγνωση εξαίρεσης, δηλαδή εάν για τα συμπτώματα που εμφανίζονται υπάρχει καλύτερη εξήγηση μέσω κάποιας άλλης διαταραχής τότε δεν θα πρέπει να δίνεται διάγνωση ΔΕΠ – Υ (American Psychiatric Association, 2013).

Αξίζει να σημειωθεί ότι, τα χαρακτηριστικά της ΔΕΠ – Υ φαίνεται πως σχετίζονται άρρηκτα με γνωστικές διαταραχές προερχόμενες από μη φυσιολογική νευροβιολογία του εγκεφάλου, ως αποτέλεσμα σύνθετων αλληλεπιδράσεων γονιδίων και περιβαλλοντικών παραγόντων (Willoughby, Wylie & Blair, 2019)

1.1.1 Συχνότητα εμφάνισης της ΔΕΠ – Υ

Η νευροαναπτυξιακή αυτή διαταραχή συναντάται αρκετά συχνά σε παιδιά και ενήλικες. Σύμφωνα με συστηματικές μελέτες εμφανίζεται στο μαθητικό πληθυσμό με διακύμανση από 2% έως 7% (Sayal et al., 2018), ενώ σε έρευνες που έχουν διεξαχθεί σε παιδιά ηλικίας 2 έως 17 ετών στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής (ΗΠΑ) παρατηρείται σε ποσοστό 9,4% (Pasadya, Giuliano, LaBianca & Manos, 2020). Πιο συγκεκριμένα, σε μαθητές νηπιαγωγείου στην Ευρώπη η συχνότητα εμφάνισης της ΔΕΠ – Υ εκτιμάται από ερευνητές στο 3%, ενώ στις ΗΠΑ στην ηλικιακή ομάδα 4 – 10 ετών στο 6,6% (Canals, Morales-Hidalgo, Jané & Domènech, 2018). Στον ενήλικο πληθυσμό παρατηρείται συχνότητα της τάξεως του 2 – 4,4% (Canela, Buadze, Dube, Eich & Liebreinz, 2017).

Η διαταραχή αυτή φαίνεται πως εμφανίζεται παγκοσμίως, καθώς έχει παρατηρηθεί στο σύνολο των χωρών και των κουλτούρων δίχως διαχωρισμούς (Barkley, 2014). Ωστόσο, στις ΗΠΑ παρατηρείται μεγαλύτερη συχνότητα διάγνωσης σε λευκούς/ άτομα της καυκάσιας φυλής, συγκριτικά με αφροαμερικάνους ή λατινοαμερικάνους. Η εξήγηση για αυτή την διακύμανση παρόλα αυτά, πιθανόν να οφείλεται σε διαφορές στην ερμηνεία και στη στάση απέναντι σε διάφορες συμπεριφορές των παιδιών λόγω διαφορών στην κουλτούρα τους (American Psychiatric Association, 2013).

Παλαιότερα η διάγνωση κοριτσιών με ΔΕΠ – Υ ήταν σπάνια με ποσοστό 7,5:1 σε σχέση με τα αγόρια σε παιδιά πρώτης σχολικής ηλικίας και σε εφήβους 8,1:1,6, ωστόσο τις τελευταίες δεκαετίες λόγω της περαιτέρω έρευνας και ενημέρωσης το ποσοστό αυτό έχει μειωθεί σε 3:1 και 1,6:1 στις αντίστοιχες ηλικιακές ομάδες (Drechsler et al., 2020).

Τα συμπτώματα της ΔΕΠ – Υ, που συχνά παραμένουν και στην ενήλικη ζωή, αποτελούν παράγοντα κινδύνου για την σχολική αποτυχία, για την ανάπτυξη προβλημάτων στις διαπροσωπικές σχέσεις και στην μετέπειτα απασχόληση, καθώς και για την ανάπτυξη άλλων ψυχικών διαταραχών. Η έγκαιρη ανίχνευση και η κατάλληλη παρέμβαση δύναται να βελτιώσει τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα (Sayal et al., 2018).

1.1.2 Παράλληλη εμφάνιση με άλλες διαταραχές

Συχνό φαινόμενο αποτελεί η παράλληλη εμφάνιση της ΔΕΠ – Υ με άλλες νευροαναπτυξιακές ή και ψυχικές διαταραχές, αλλά και ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες. Μάλιστα, πολλές φορές τα συμπτώματα μεταξύ των παράλληλα εμφανιζόμενων διαταραχών συμπίπτουν (Spencer, 2006). Οι ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες αποτελούν το πιο συχνό φαινόμενο με ποσοστό που αγγίζει το 45% και ειδικότερα, η εμφάνιση της ειδικής μαθησιακής δυσκολίας στην ανάγνωση είναι η πιο συχνή με ποσοστό παράλληλης εμφάνισης με ΔΕΠ – Υ στο 25% (DuPaul, Gormley & Laracy, 2013). Η παράλληλη εμφάνιση συμπτωμάτων της διαταραχής του φάσματος του αυτισμού, είναι επίσης συχνή και ενώ σε παλιότερες εκδόσεις του DSM η ύπαρξη συμπτωμάτων της μιας διαταραχής απέκλειε την άλλη, το ίδιο δεν συμβαίνει με το DSM – 5 (Drechsler, et al., 2020), μάλιστα πολλά από τα συμπτώματα που εμφανίζονται συμπίπτουν (Gnanavel, Sharma, Kaushal & Hussain, 2019). Επιπρόσθετα εμφανίζεται, συχνά με το σύνδρομο Tourette's, ενώ και ένα ποσοστό που κυμαίνεται από 30 έως 50% εμφανίζει παράλληλα και εναντιωματική προκλητική διαταραχή (Gnanavel et al., 2019). Η ύπαρξη άγχους και γενικευμένης αγχώδους διαταραχής, είναι επίσης αρκετά συχνό φαινόμενο. Η εμφάνιση του γίνεται από τα πρώτα παιδικά χρόνια και κατά την εφηβική ηλικία τα συμπτώματα γίνονται πιο έντονα, ενώ ως φαίνεται η ύπαρξη γενικευμένης αγχώδους διαταραχής επηρεάζει και τα συμπτώματα της ΔΕΠ – Υ, αφού σύμφωνα με έρευνες η ύπαρξη της σχετίζεται με την αναστολή και τη μείωση της παρορμητικότητας, ενώ επηρεάζει αρνητικά τη μνήμη εργασίας (D'Agati, Curatolo & Razzone 2019). Η ύπαρξη κατάθλιψης είναι επίσης πολύ συχνή σε άτομα με ΔΕΠ – Υ. Σε νεαρά άτομα φαίνεται πως κυμαίνεται στο 12 με 50%. Τα συμπτώματα της κατάθλιψης σε άτομα με ΔΕΠ – Υ πολλές φορές είναι απόρροια των δυσκολιών που αντιμετωπίζουν εξαιτίας της διαταραχής (Gnanavel et al., 2019). Άτομα με ΔΕΠ – Υ επίσης, είναι πιο πιθανό να αναπτύξουν κάποια διατροφική διαταραχή ή κάποιον εθισμό, ενώ συχνά παρουσιάζουν προβλήματα στον ύπνο. Αξιοσημείωτο είναι επίσης το γεγονός ότι, τα άτομα με ΔΕΠ-Υ έχουν 3 φορές περισσότερες πιθανότητες να εμφανίσουν κρίσεις ημικρανίας και επιληψίας συγκριτικά με τα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα (Drechsler et al., 2020).

1.1.3 Τρόποι αντιμετώπισης των συμπτωμάτων της ΔΕΠ – Υ

Τα συμπτώματα της ΔΕΠ – Υ είναι δυνατόν να επηρεάσουν πολλές από τις εκφάνσεις της ζωής των ατόμων που τα παρουσιάζουν. Για την αντιμετώπιση των συμπτωμάτων και την καλύτερη έκβαση των ατόμων σε προσωπικό και κοινωνικό επίπεδο, πολλές φορές χρησιμοποιούνται διάφοροι τρόποι που μπορούν να βοηθήσουν τα άτομα με ΔΕΠ – Υ. Οι πρακτικές που βάσει αποδείξεων έχουν θετικά αποτελέσματα χωρίζονται σε δυο κατηγορίες στις φαρμακευτικές, με τη χορήγηση κάποιας φαρμακευτικής αγωγής και τις μη φαρμακευτικές θεραπείες (Danielson, Visser, Chronis-Tuscano, & DuPaul, 2018).

Έρευνες και μετα-αναλύσεις υποστηρίζουν τα θετικά αποτελέσματα της φαρμακευτικής αγωγής. Τα περισσότερα φάρμακα που χρησιμοποιούνται για την ΔΕΠ – Υ βοηθούν στη ρύθμιση της νευροδιαβίβασης των κατεχολαμινών στον προμετωπιαίο λοβό του εγκεφάλου (Arnsten & Li, 2005) και βοηθούν σημαντικά στη μείωση των συμπτωμάτων της (Cortese et al., 2018). Η βραχυπρόθεσμη αποτελεσματικότητα τους είναι αποδεδειγμένη, ωστόσο δεν υπάρχουν στοιχεία για την μακροπρόθεσμη αποτελεσματικότητα, ενώ φαίνεται πως περίπου το 1/3 των ατόμων που λαμβάνουν φαρμακευτική αγωγή δεν ανταποκρίνονται ή ίσως αντιδρούν στην αγωγή (Caye, Swanson, Coghill & Rohde, 2019).

Οι μη φαρμακευτικοί τρόποι αντιμετώπισης των συμπτωμάτων της ΔΕΠ – Υ περιλαμβάνουν πρακτικές όπως η συμπεριφορική θεραπεία των παιδιών και των γονέων, νευροψυχολογικές θεραπείες με χρήση μέσων ψηφιακών ή μη και οι εναλλακτικές πρακτικές.

Η συμπεριφορική θεραπεία και η εξάσκηση των κοινωνικών δεξιοτήτων με τη βοήθεια των γονέων ή των δασκάλων ή με προγράμματα στο σχολείο, είναι επίσης μια αποδεδειγμένα αποτελεσματική πρακτική και συστήνεται για παιδιά μικρότερα των 6 ετών (Danielson et al., 2018). Στοχεύει στη μείωση των συμπτωμάτων ΔΕΠ – Υ και στην ενίσχυση θετικών συμπεριφορών (Drechsler et al., 2020). Η μη φαρμακευτική αυτή

θεραπεία φαίνεται πως είναι αποτελεσματική σε παιδιά νηπιαγωγείου ακόμα και όταν παρουσίαζαν έντονα συμπτώματα ΔΕΠ – Υ (Wolraich et al., 2019).

Οι νευροψυχολογικές πρακτικές είτε με χρήση «Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών» (ΤΠΕ) είτε χωρίς, περιλαμβάνουν παρεμβάσεις μέσω γνωστικών ασκήσεων για την βελτίωση πτυχών, όπως η μνήμη εργασίας (Drechsler et al., 2020). Η χρήση ΤΠΕ με διάφορες ψηφιακές εφαρμογές επιπλέον, μπορούν να βοηθήσουν στην παρακολούθηση των συμπτωμάτων, καθώς και στη βελτίωση τους (Doulou & Drigas, 2022).

Στους εναλλακτικούς τρόπους αντιμετώπισης των συμπτωμάτων της ΔΕΠ – Υ περιλαμβάνεται η σωματική άσκηση, κυρίως η μεσαίας με έντονης έντασης, η οποία έχει μέτρια έως και σημαντική επιρροή στα λειτουργικά χαρακτηριστικά της ΔΕΠ – Υ (Vysniauske et al., 2016). Η yoga και η ενσυνειδητότητα επίσης, παρουσιάζουν θετικά αποτελέσματα (Drechsler et al., 2020).

Επιπλέον, ακόμα μια μορφή εναλλακτικής μη φαρμακευτικής αντιμετώπισης των συμπτωμάτων της ΔΕΠ – Υ αποτελεί η διατροφή. Διάφορες έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί αναφέρουν ότι αλλαγές στη διατροφή των ατόμων που έχουν διαγνωστεί ή εμφανίζουν συμπτώματα ΔΕΠ – Υ είναι δυνατόν να βοηθήσουν στη βελτίωση των συμπτωμάτων αυτών (Austerman, 2015 · Caye et al., 2019). Πιο συγκεκριμένα, φαίνεται πως η λήψη ω-3 λιπαρών οξέων (Austerman, 2015), καθώς και η αφαίρεση τροφίμων με τεχνητές χρωστικές ουσίες από τη διατροφή φέρει θετικά αποτελέσματα (Caye et al., 2019).

Στις ΗΠΑ φαίνεται πως η χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής αποτελεί την πρώτη γραμμή θεραπείας (θεραπεία επιλογής), ενώ στις ευρωπαϊκές χώρες η φαρμακευτική αγωγή αποτελεί δευτερεύουσα επιλογή, με πρώτη τους μη φαρμακευτικούς τρόπους αντιμετώπισης των συμπτωμάτων σε περιπτώσεις που τα συμπτώματα της ΔΕΠ – Υ δεν είναι έντονα (Sayal et al., 2018). Επιπλέον, συχνός και αποτελεσματικός είναι επίσης, και ο συνδυασμός των δύο αυτών τεχνικών (Wolraich et al., 2019). Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός, ότι σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε, σε περιπτώσεις με έντονα συμπτώματα

η φαρμακευτική αγωγή φαίνεται να είχε καλύτερα αποτελέσματα συγκριτικά με μη φαρμακευτικές θεραπείες, ωστόσο σε περιπτώσεις με ηπιότερα συμπτώματα δεν παρατηρήθηκαν παρόμοια αποτελέσματα (Santosh et al., 2005).

1.1.4 Νευροφυσιολογία της ΔΕΠ – Υ και εκτελεστικές λειτουργίες

Παρά το γεγονός ότι η ΔΕΠ – Υ είναι μια διαταραχή που έχει μελετηθεί ευρέως από επιστήμονες και διάφορους μελετητές, η αιτιολογία της παραμένει ακόμα υπό διερεύνηση (Miklós, Futó, Komáromy & Balázs, 2019). Ωστόσο, η περαιτέρω ανάπτυξη σε τομείς των νευροεπιστημών και της γενετικής έχουν προσφέρει καινούριες πληροφορίες σχετικά με τη δομή και τη λειτουργία του εγκεφάλου σε άτομα με τη συγκεκριμένη νευροαναπτυξιακή διαταραχή. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρείται μειωμένη διέγερση του Αυτόνομου Νευρικού Συστήματος (Bellato, Aroca, Hollis & Groom, 2020), ενώ επίσης παρατηρείται και μειωμένη λειτουργία και διαφορές στη δομή των μπροστινών τμημάτων του εγκεφάλου και πιο συγκεκριμένα στον προμετωπιαίο λοβό, ειδικά του αριστερού ημισφαιρίου, που είναι υπεύθυνος για τη ρύθμιση της προσοχής και της συμπεριφοράς μέσω των συνδέσεων του με αισθητηριακούς και κινητικούς φλοιούς του εγκεφάλου (Arnsten, 2009). Επιπλέον, σε μαγνητικές τομογραφίες (fMRI) φαίνεται πως σε άτομα με ΔΕΠ – Υ, συγκριτικά με άτομα χωρίς τη συγκεκριμένη διαταραχή, η φαιά ουσία του εγκεφάλου τους παρουσιάζεται μειωμένη, συγκεκριμένα στον πρόσθιο φλοιό του προσαγωγίου, ο οποίος διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην προσοχή (Bonath et al., 2018). Υπάρχει επίσης, έλλειμμα στην νευροδιαβίβαση κατεχολαμινών, όπως η ντοπαμίνη και η νορεπινεφρίνη, οι οποίες είναι πολύ σημαντικές για τη σωστή λειτουργία του προμετωπιαίου λοβού (Arnsten, 2009 · Chueh, et al., 2022). Οι εν λόγω νευροφυσιολογικές διαταραχές πολλές φορές οδηγούν σε ελλείματα στις εκτελεστικές λειτουργίες (Chueh et al., 2022). Το DSM – 5 δεν αναφέρει τα ελλείματα στις εκτελεστικές λειτουργίες ως διαγνωστικό κριτήριο της ΔΕΠ – Υ, ωστόσο αναφέρεται ως χαρακτηριστικό που σχετίζεται με αυτή (Silverstein et al., 2020). Συγκεκριμένα, στοιχεία από έρευνες αναφέρουν ότι τα προβλήματα στις εκτελεστικές λειτουργίες

πιθανόν να αποτελούν ενδοφαινότυπο των συμπτωμάτων της ΔΕΠ – Υ (Craig et al., 2016 · Gau & Shang, 2010 · Liang, Qiu, Wang & Sit, 2022). Ο ενδοφαινότυπος ή ενδιάμεσος φαινότυπος, είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται συχνά σε αναπτυξιακές διαταραχές όπως η ΔΕΠ – Υ, το φάσμα του αυτισμού και ψυχιατρικές διαταραχές. Αποτελεί ένα χαρακτηριστικό της βιολογίας και βοηθάει στην κατανόηση της λειτουργίας του βιολογικού συστήματος συνδέοντας συμπτώματα συμπεριφοράς με γνωστά γενετικά αίτια. Αποτελεί κληρονομικό παράγοντα και ως αποτέλεσμα παρουσιάζει στενή σχέση με τη βασική αιτία κάποιας νόσου (Lee Gregory et al., 2015 · Wong et al., 2011). Υπάρχουν ωστόσο διάφορες απόψεις αναφορικά με το θέμα του φαινότυπου που υποστηρίζονται από ερευνητές, όπως για παράδειγμα ο Barkley (2015), που αναφέρει ότι οι εκτελεστικές λειτουργίες θα μπορούσαν να είναι εκτεταμένος φαινότυπος της ΔΕΠ – Υ.

1.2 Εκτελεστικές λειτουργίες

1.2.1 Ιστορία και παράγοντες που επηρεάζουν τις εκτελεστικές λειτουργίες

Οι εκτελεστικές λειτουργίες σχετίζονται άρρηκτα με τους πρόσθιους μετωπιαίους λοβούς. Ιστορικά για πρώτη φορά αυτή η σύνδεση έγινε το 1848, όταν ο Phineas Gage έχοντας υποστεί σοβαρό τραυματισμό στον αριστερό πρόσθιο λοβό, παρουσίασε δραματικές αλλαγές στη συμπεριφορά του (Cristofori, Cohen - Zimerman & Grafman, 2019). Η εξέλιξη της τεχνολογίας αποτέλεσε ουσιαστικό παράγοντα, καθώς βοήθησε τους επιστήμονες στο να καταλήξουν ότι οι μετωπιαίοι λοβοί δεν είναι οι μόνοι που διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο, αλλά και οι λειτουργικές τους συνδέσεις και άλλες φλοιώδεις και υποφλοιώδεις περιοχές και των 2 ημισφαιρίων του εγκεφάλου (Ardila, Bernal & Rosselli, 2018).

Αξίζει να υπογραμμιστεί επίσης, ότι το περιβάλλον, και πιο συγκεκριμένα η κακή μεταχείριση, η φτώχεια και ο πρόωρος τοκετός διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην σωστή ανάπτυξη του προμετωπιαίου λοβού και ως αποτέλεσμα και των εκτελεστικών λειτουργιών. Μάλιστα σύμφωνα με διαχρονικές μελέτες, οι χαμηλές μετρήσεις στις

εκτελεστικές λειτουργίες κατά την διάρκεια της βρεφικής και παιδικής ηλικίας αποτελούν προγνωστικό παράγοντα και για την εφηβική ηλικία (Hodel, 2018).

Τα ελλείματα στις εκτελεστικές λειτουργίες, τα οποία συχνά αναφέρονται και ως «εκτελεστική δυσλειτουργία» σχετίζονται με νευροαναπτυξιακές διαταραχές, όπως η ΔΕΠ – Υ, το φάσμα του αυτισμού, το εμβρυικό αλκοολικό σύνδρομο, το σύνδρομο Tourette's, καθώς και σε περιπτώσεις ατόμων με τραυματική εγκεφαλική βλάβη (Jurado & Rosselli, 2007). Επιπλέον, έχει παρατηρηθεί σε άτομα με ψυχιατρικές νόσους, όπως η διπολική διαταραχή (Soraggi-Frez et al., 2017), η κατάθλιψη (DeBattista, 2005) και η σχιζοφρένεια (Johnson, 2012).

1.2.2 Ορισμός εκτελεστικών λειτουργιών

Οι εκτελεστικές λειτουργίες αποτελούν μια ομάδα γνωστικών λειτουργιών, οι οποίες βοηθούν ώστε να υπάρχει η επιλογή, η οργάνωση και ο έλεγχος πολύπλοκων διεργασιών για την επίτευξη ενός στόχου (Liang et al., 2022). Διευκολύνεται λοιπόν η αυτορρύθμιση, η λήψη αποφάσεων, δίνεται η δυνατότητα αξιολόγησης καταστάσεων και η κατάλληλη αντιμετώπιση τους, καθώς και η ιεράρχηση των πράξεων, αλλά και η οργάνωση μελλοντικών ενεργειών (Craig et al., 2016). Επιπλέον, βοηθούν στον έλεγχο και τη ρύθμιση της συμπεριφοράς (Miklós et al., 2019). Ερευνητές διαχωρίζουν τις λειτουργίες αυτές σε «θερμές» και «ψυχρές». Οι «θερμές» εκτελεστικές λειτουργίες (hot executive functions) αφορούν τις πτυχές, που σημαντικό ρόλο διαδραματίζει η ύπαρξη κινήτρου και η ανταμοιβή για την λήψη αποφάσεων και για την πραγματοποίηση ενεργειών (Rubia, Westwood, Aggensteiner, & Brandeis, 2021), αλλά και η δυνατότητα αυτορρύθμισης που αφορά την αναστολή και τη διαχείριση συμπεριφοράς και συναισθημάτων (Mehsen et al., 2021 · Zelazo, 2015). Αντίθετα, οι «ψυχρές» εκτελεστικές λειτουργίες (cool executive functions) αφορούν στη μνήμη εργασίας, στην παρατεταμένη προσοχή, στον τρόπο απόκρισης, στην γνωστική ευελιξία, καθώς και στον τρόπο αντίληψης του χρόνου (Rubia et al., 2021). Οι εκτελεστικές λειτουργίες επηρεάζουν 3 βασικές διεργασίες του εγκεφάλου τον έλεγχο της αναστολής, την μνήμη εργασίας και τη γνωστική ευελιξία, αλλά και σε εγκεφαλικές λειτουργίες υψηλού

επιπέδου όπως η οργάνωση/ προγραμματισμός, η σκέψη και η επίλυση προβλημάτων (Diamond, 2013 · Liang et al., 2022).

1.2.2.1 Έλεγχος της αναστολής

Ο έλεγχος της αναστολής ή αυτοέλεγχος (inhibitory control) δίνει τη δυνατότητα στα άτομα να μπορούν να ελέγχουν την προσοχή τους, τη συμπεριφορά και τις σκέψεις ή/και συναισθήματα τους. Αυτό βοηθάει στην αναστολή παρορμητικών συμπεριφορών και αντιδράσεων σε ορισμένες καταστάσεις. Επίσης, αυτή η ικανότητα του εγκεφάλου δίνει τη δυνατότητα στο άτομο να επιλέξει που θα εστιάσει την προσοχή του, αγνοώντας παρεμβολές που αποσπούν την προσοχή από την επίτευξη κάποιου στόχου (Diamond, 2013). Ο όρος «έλεγχος αναστολής» διακρίνεται σε i) αναστολή απόκρισης (response inhibition), η οποία περιγράφει την ικανότητα αναχαίτισης μιας κινητικής απόκρισης και ii) αναστολή της προσοχής (attentional inhibition) που αναφέρεται στην ικανότητα αγνόησης ερεθισμάτων που ενδέχεται να αποσπάσουν την προσοχή από τον στόχο (Tiego, Testa, Bellgrove, Pantelis, & Whittle, 2018)

1.2.2.2 Μνήμη Εργασίας

Η μνήμη εργασίας (working memory) αποτελεί επίσης μία από τις βασικές εκτελεστικές λειτουργίες. Η μνήμη εργασίας αναφέρεται σε ένα πολυπαραγοντικό σύστημα στον εγκέφαλο, όπου εκεί αποθηκεύονται προσωρινά κάποια δεδομένα και αυτό είναι υπεύθυνο για τη διαχείριση πολύπλοκων γνωστικών λειτουργιών (Montoya, et al., 2019). Το σύστημα αυτό λοιπόν, χειρίζεται την αποθήκευση, επανάληψη, διατήρηση, επεξεργασία, ενημέρωση και διαχείριση των εσωτερικών φωνολογικών και οπτικοακουστικών πληροφοριών (Friedman et al., 2017). Επιπλέον, η μνήμη εργασίας βοηθάει να συγκρατούνται στον εγκέφαλο δεδομένα, τα οποία τα επεξεργάζεται ακόμα και όταν αυτά δεν είναι πλέον εμφανή ή παρόντα (Diamond, 2013). Ερευνητές αναφέρουν ότι για την εύρυθμη λειτουργία της υπάρχουν 2 στοιχεία, το εύρος της προσοχής και ο έλεγχος. Το εύρος της προσοχής αφορά στην ποσότητα πληροφοριών που δύναται να διατηρεί ο εγκέφαλος και ο έλεγχος αφορά στην δυνατότητα να εστιάζει σε πληροφορίες σχετικές με την εκάστοτε εργασία χωρίς να αποσπάται από μη χρήσιμες

πληροφορίες και ερεθίσματα (Chow & Conway, 2015). Υπάρχουν και άλλες έρευνες που υποστηρίζουν ότι τη μνήμη εργασίας απαρτίζουν το κεντρικό στέλεχος (central executive), που υποβοηθάτε από δυο συστήματα βραχυπρόθεσμης αποθήκευσης: το οπτικοχωρικό σημειωματάριο (visuospatial sketchpad) και το φωνολογικό κύκλωμα (phonological loop) (Baddeley, 1992). Στο ίδιο σύστημα της εργαζόμενης μνήμης ο Baddeley πρόσθεσε ακόμα μια, τέταρτη συνιστώσα, το διαχειριστή επεισοδίων (episodic buffer). Αυτός έχει την ικανότητα να συγκρατεί πολυδιάστατα «επεισόδια», με στοιχεία, είτε οπτικά, είτε ακουστικά, είτε συνδυασμό αυτών, καθώς πιθανώς και στοιχεία που σχετίζονται με την οσμή και τη γεύση. Εκεί αποθηκεύονται προσωρινά δεδομένα, όπου διάφορα στοιχεία της μνήμης εργασίας τα συνδέουν με πληροφορίες από την αντίληψη και τη μακροπρόθεσμη μνήμη (Baddeley, 2010).

Αναμφισβήτητα, η μνήμη εργασίας διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην ικανότητα συσχέτισης της χρονικής ακολουθίας. Αυτό την καθιστά απαραίτητη για την παραγωγή λόγου, είτε γραπτού, είτε προφορικού. Επιπλέον, βοηθάει στη σύνδεση εννοιών και πραγμάτων και κατέχει ουσιαστικό ρόλο στη λήψη αποφάσεων και στην οργάνωση και τη δημιουργία πλάνων (Diamond, 2013).

1.2.2.3 Γνωστική Ευελιξία

Η γνωστική ευελιξία (cognitive flexibility) ή όπως αναφέρεται αλλιώς ως μετατόπιση (shifting) ή εναλλαγή προσοχής (attention shifting) ή εργασίας (task shifting), αφορά στην ικανότητα του εγκεφάλου να εναλλάσσεται ευέλικτα μεταξύ εργασιών και να απωθεί τυχόν ερεθίσματα ή μη χρήσιμες πληροφορίες, που πιθανόν να αποσπάσουν την προσοχή από την τρέχουσα εργασία (Buttelmann & Karbach, 2017). Φαίνεται πως η γνωστική ευελιξία ή μετατόπιση μπορεί να διακριθεί σε 2 είδη: στην εναλλαγή εργασίας και στην μετατόπιση νοητικού συνόλου (Dajani & Uddin, 2015). Ο εγκέφαλος συνήθως επιλέγει οικείες λύσεις σε προβλήματα που εγείρονται, απορρίπτοντας άλλες πιθανές λύσεις, αυτή η διεργασία ονομάζεται νοητικό σύνολο (mental set). Αυτή η ενέργεια του εγκεφάλου ίσως οφείλεται στο γεγονός ότι επιλέγει ενέργειες που γνωρίζει ήδη ή οφείλεται σε προσωρινές γνώσεις (Huang, Tang & Hu 2018). Η κάθε εργασία εμπεριέχει

ένα σύνολο από οδηγίες, οι οποίες αν ακολουθηθούν η εργασία ολοκληρώνεται επιτυχώς. Τα νοητικά σύνολα εμπεριέχουν διαφορετικές οδηγίες σε κάθε εργασία. Οι δυο αυτές διαδικασίες έχουν ως αποτέλεσμα «το κόστος εναλλαγής», δηλαδή το χρόνο που απαιτείται για την αλλαγή από τη μια εργασία σε άλλη (Dajani & Uddin, 2015).

1.2.3 Συσχέτιση των εκτελεστικών λειτουργιών και το πρόβλημα της πρόσμειξης διεργασιών (task impurity problem)

Οι εκτελεστικές λειτουργίες αποτελούν διακριτές, αλλά αλληλένδετες διεργασίες του εγκεφάλου (Tamm et al., 2021). Η μνήμη εργασίας και ο έλεγχος της αναστολής φαίνεται πως είναι άρρηκτα συνδεδεμένα μεταξύ τους. Αυτές οι δυο λειτουργίες του εγκεφάλου μάλιστα, βοηθούν στην συνύπαρξη η μία της άλλης, ενώ σπάνια χρησιμοποιείται η μία χωρίς την άλλη. Όπως αναφέρει και η Diamond (2013), για την επίτευξη ενός στόχου είναι σημαντικό να μπορεί κάποιος να συγκρατεί στη μνήμη του, τι είναι σημαντικό και κατάλληλο για την επίτευξη αυτού, ενώ παράλληλα να αποφεύγει/αναχαιτίζει ενέργειες που δεν προσφέρουν σε αυτόν το στόχο. Επιπρόσθετα, όταν ο εγκέφαλος δέχεται πολλές πληροφορίες πρέπει να μπορεί να τις συσχετίζει και να μην συγκεντρώνεται σε ένα μόνο μέρος των πληροφοριών, παρά να τις αναλύει στο σύνολο τους και να μην επιλέγει γνώριμες πρακτικές, που ίσως δεν είναι κατάλληλες. Επιπλέον, για την προσήλωση του εγκεφάλου σε αυτό που πρέπει να εστιάσει, πρέπει να μπορεί να παρακάμπτει ερεθίσματα είτε εσωτερικά είτε εξωτερικά. Ουσιαστικά λοιπόν, οι δυο αυτές εκτελεστικές λειτουργίες «συμπληρώνουν» η μια την άλλη (Diamond, 2013). Το γεγονός ότι αυτές οι διεργασίες του εγκεφάλου είναι αλληλένδετες έχει οδηγήσει πολλούς ερευνητές στην πεποίθηση ότι οι εκτελεστικές λειτουργίες αποτελούν μια ενιαία διεργασία του εγκεφάλου με ξεχωριστές υποδιεργασίες. Ωστόσο, νεότερα δεδομένα και πιο συγκεκριμένα το μοντέλο των Miyake και συνεργατών, υποστηρίζουν ένα πλαίσιο ενσωμάτωσης, όπου οι βασικές εκτελεστικές λειτουργίες είναι οι 3 προαναφερόμενες (έλεγχος αναστολής, μνήμη εργασίας, γνωστική ευελιξία) (Miyake et al., 2000). Αυτό το πλαίσιο παρείχε μια πιο ξεκάθαρη απάντηση στο πρόβλημα που εγείρεται, καθώς οι εκτελεστικές λειτουργίες λειτουργούν παράλληλα με άλλες

γνωστικές διεργασίες, που δεν έχουν άμεση συσχέτιση με τη συγκεκριμένη εκτελεστική λειτουργία στόχο (Uddin, 2021). Οι συγκεκριμένες λειτουργίες παρουσιάζουν διαφορετικό χρόνο ανάπτυξης από την βρεφική και νηπιακή ηλικία, την πρώτη σχολική ηλικία και την εφηβεία (Buttelmann & Karbach, 2017 · Garon, Bryson & Smith, 2008).

1.2.4 Ανάπτυξη εκτελεστικών λειτουργιών

Η ανάπτυξη της αναστολής και της μνήμης εργασίας φαίνεται ότι συμπίπτουν χρονικά με την ωρίμανση των πρόσθιων μετωπιαίων περιοχών του εγκεφάλου (Er-Rafiqi, Guerra, Le Gal & Roy, 2022).

Κατά τη βρεφική και νηπιακή ηλικία αρχίζουν να αναπτύσσονται οι βάσεις για τις εκτελεστικές λειτουργίες που συμβάλλουν αργότερα, στις υπόλοιπες γνωστικές λειτουργίες (Garon et al., 2008)

Η αναστολή παρουσιάζει ιδιαίτερη ανάπτυξη κατά την προσχολική ηλικία. Μια μετα-ανάλυση μελετών που αφορά άτομα από την ηλικία των 5 έως 18 ετών, παρουσίασε ότι οι ηλικίες από 5 έως 8 ετών εμφανίζουν την περισσότερη ανάπτυξη αναστολής (Romine & Reynolds, 2005). Η ανάπτυξη της λειτουργίας αυτής συνεχίζεται, με χαμηλότερους ρυθμούς ωστόσο, και κατά την εφηβική ηλικία. Λόγοι που προωθούν την ανάπτυξη της αναστολής περιλαμβάνουν κατά πρώτον την ωρίμανση του εγκεφάλου, κατά δεύτερον το γεγονός ότι τα παιδιά έχουν αυξημένη κατανόηση των κανόνων και μπορούν να χειρίζονται σύνθετες εργασίες, και τέλος λόγω των αναδυόμενων ικανοτήτων μεταγνώσης (Best & Miller, 2010). Ωστόσο, η πάροδος του χρόνου και η μεγαλύτερη ηλικία, φαίνεται πως συμβάλλουν στη σταδιακή μείωση του ελέγχου αναστολής (Diamond, 2013).

Η μνήμη εργασίας ξεκινάει να αναπτύσσεται από τη βρεφική ηλικία, από 9 με 12 μηνών, μέσω απλών διεργασιών (Diamond, 2013). Ωστόσο, η ικανότητα για πιο πολύπλοκες διεργασίες μνήμης αυξάνεται από την ηλικία των 4 έως 8 ετών και συνεχίζει να βελτιώνεται μέχρι τουλάχιστον τα 12 έτη (Nevo & Breznitz, 2013). Μάλιστα, συγκριτικά με την αναστολή, που όπως προαναφέρθηκε παρουσιάζει μια έντονη ανάπτυξη κατά την προσχολική ηλικία και μικρότερη συγκριτικά κατά την εφηβεία, η

μνήμη εργασίας φαίνεται να φέρει γραμμική τροχιά ανάπτυξης από την προσχολική μέχρι και την εφηβική ηλικία (Best & Miller, 2010). Το γήρας επηρεάζει τη μνήμη εργασίας, παρόμοια με την αναστολή (Diamond, 2013).

Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι, μελέτες παραγοντικής ανάλυσης παρουσιάζουν ότι στα παιδιά προσχολικής ηλικίας οι εκτελεστικές λειτουργίες της αναστολής και της μνήμης εργασίας, δεν εμφανίζουν έντονη διαφοροποίηση. Η διαφοροποίηση τους ξεκινάει από την ηλικία που τα παιδιά αρχίζουν και φοιτούν στο νηπιαγωγείο (4 έως 6 έτη) και από εκεί και έπειτα αρχίζει να εμφανίζεται η πολυπαραγοντική τους υπόσταση, παρόμοια με εκείνη των ενηλίκων (Lee, Bull & Ho, 2013).

Η γνωστική ευελιξία/ μετατόπιση παρουσιάζει βελτίωση με την πάροδο του χρόνου (Garon et al., 2008), ενώ ανάλογα με τις απαιτούμενες διεργασίες μπορεί να είναι εμφανής ήδη από τα 4 έτη (Diamond, 2013). Ξεκινώντας λοιπόν, από πιο απλές εργασίες τα παιδιά μπορούν σταδιακά να χειριστούν πιο πολύπλοκες ενώ, κατά την εφηβική ηλικία η ικανότητα μετατόπισης είναι στα ίδια επίπεδα με αυτή των ενηλίκων (Best & Miller, 2010).

Ωστόσο, δεν παρουσιάζουν όλα τα παιδιά τον ίδιο ρυθμό ανάπτυξης του προμετωπιαίου λοβού και των εκτελεστικών λειτουργιών. Οι διαφορές αυτές επηρεάζουν το πως λειτουργούν τα παιδιά σε διάφορους τομείς της ανάπτυξης τους στη παιδική ηλικία (Razza & Raymond, 2015). Ερευνητές μάλιστα, υποστηρίζουν ότι λόγω της ανάπτυξης των εκτελεστικών λειτουργιών σε μικρές ηλικίες και εξαιτίας του ρόλου τους αργότερα σε διάφορες πτυχές της ζωής, δίνεται η δυνατότητα μέσω παρεμβάσεων από την φοίτηση τους ακόμα στο νηπιαγωγείο να υπάρχει μια μετέπειτα θετική έκβαση (Blair & Diamond, 2008).

1.2.5 Συσχέτιση ανάμεσα στις εκτελεστικές λειτουργίες και στη ΔΕΠ – Υ σε παιδιά και εφήβους

Επί χρόνια πολλοί ερευνητές έχουν παρατηρήσει ένα συσχετισμό ανάμεσα στα ελλείμματα στις εκτελεστικές λειτουργίες και στην ύπαρξη συμπτωμάτων ΔΕΠ – Υ. Η αξιολόγηση των ελλειμμάτων των εκτελεστικών λειτουργιών σε άτομα με ΔΕΠ – Υ

πραγματοποιείται είτε με τυποποιημένες διαδικασίες είτε με παρατήρηση των συμπεριφορών. Για τη μέτρηση της επίδοσης σε τυποποιημένες διαδικασίες, ενδείκνυται η χορήγηση τους από κατάλληλα εκπαιδευμένα άτομα, όπως κάποιος ερευνητής ή ιατρός σε δομημένο περιβάλλον. Από την άλλη, η αξιολόγηση των σχετικών με τις εκτελεστικές λειτουργίες συμπεριφορών πραγματοποιείται από παρατηρητές του ατόμου, οι οποίοι συνήθως ανήκουν στο οικογενειακό περιβάλλον ή στο σχολείο του παιδιού (Veloso, Vicente & Filipe, 2022).

Σε μετα – ανάλυση που πραγματοποιήθηκε από τους Willcutt και συνεργάτες (2005) φαίνεται πως υπάρχει μια μέτρια συσχέτιση ανάμεσα στην ύπαρξη ΔΕΠ – Υ και σε ελλείμματα σε διάφορα στοιχεία των εκτελεστικών λειτουργιών, με βασικές και ισχυρότερες συσχετίσεις να εμφανίζονται στην αναστολή, στη χωρική μνήμη εργασίας και στην εγρήγορση. Τα ελλείμματα αυτά δεν είναι δυνατόν να εξηγηθούν από άλλες πιθανές αιτίες όπως η χαμηλή νοημοσύνη ή άλλες διαταραχές (Willcutt et al., 2005).

Επιπλέον, σε αρκετές έρευνες παρουσιάζεται στενή συσχέτιση μεταξύ του ελέγχου της αναχαίτισης και στην μετέπειτα εμφάνιση συμπτωμάτων ΔΕΠ – Υ ωστόσο, η ίδια αυτή συσχέτιση δεν είναι εμφανής και ως προς την μνήμη εργασίας. (Sjöwall, Bohlin, Rydell, & Thorell, 2017). Παρομοίως, σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε παιδιά και εφήβους στην Κίνα, παρατηρήθηκε, ότι τα παιδιά με ΔΕΠ – Υ αναφορικά με την αναστολή και τη μετατόπιση, εμφάνισαν αποτελέσματα παρόμοια με εκείνα των παιδιών που ήταν 2 χρόνια μικρότερα τους. Αντιθέτως, η μνήμη εργασίας και ο προγραμματισμός δεν παρουσίαζε κάποια ασυμφωνία (Qian et al., 2013).

Σε 4 ξεχωριστές μετα – αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν από τους Schoemaker, Mulder, Dekonić & Matthys το 2012 σε παιδιά νηπιαγωγείου με ΔΕΠ – Υ παρατηρήθηκε μεσαίας επιρροής συσχέτιση μεταξύ του συνόλου των εκτελεστικών λειτουργιών και της ΔΕΠ – Υ. Επιπλέον, μεσαία επιρροή εμφανίστηκε και ανάμεσα στον έλεγχο της αναστολής, ενώ μικρή σύνδεση βρέθηκε και αναφορικά με την ΔΕΠ – Υ και τη μνήμη εργασίας και τη γνωστική ευελιξία (Schoemaker et al., 2013).

Οι Sjöwall και συνεργάτες (2017) πραγματοποίησαν μια μακροχρόνια έρευνα, η οποία διήρκησε 13 χρόνια, όπου παρακολουθήθηκαν άτομα από τα 5 έως τα 18 τους χρόνια και παρατήρησαν, ότι τα ελλείμματα στις εκτελεστικές λειτουργίες αποτελούσαν προγνωστικό παράγοντα για την εμφάνιση συμπτωμάτων ΔΕΠ – Υ. Μάλιστα αυτή η συσχέτιση ήταν μεγαλύτερης επίδρασης συγκριτικά με πρώιμα συμπτώματα ΔΕΠ – Υ και συμπτώματα που εμφανίζονται αργότερα (Sjöwall et al., 2017).

Επίσης, σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε παιδιά νηπιακής ηλικίας, παρατηρήθηκε ότι ελλείμματα στις εκτελεστικές λειτουργίες αποτελούσαν προβλεπτικό παράγοντα για μετέπειτα συμπτώματα απροσεξίας, αλλά όχι για συμπτώματα υπερκινητικότητας ή παρορμητικότητας. Επιπλέον, ελλείμματα στην αναστολή σε ηλικία 5 έτων μπορούσαν να προβλέψουν συμπτώματα απροσεξίας σε ηλικία 7 ετών (Brocki, Eninger, Thorell & Bohlin, 2010).

Η πιθανή συσχέτιση της δυσλειτουργίας των εκτελεστικών λειτουργιών και της ΔΕΠ – Υ ωστόσο, δεν είναι παρούσα σε όλα τα άτομα με τη διαταραχή αυτή. Οι Nigg και συνεργάτες, αναφέρουν πως ένα ποσοστό 35% με 50% των παιδιών που έχουν διαγνωστεί με τη διαταραχή αυτή παρουσιάζουν παράλληλα και ελλείμματα σε κάποια από τις εκτελεστικές λειτουργίες (Nigg et al., 2005).

1.2.6 Σημασία των εκτελεστικών λειτουργιών και ο ρόλος τους στο νηπιαγωγείο

Οι εκτελεστικές λειτουργίες ξεκινούν να αναπτύσσονται από το πρώτο έτος ζωής του ανθρώπου. Ωστόσο, οι περισσότεροι ερευνητές συγκλίνουν στο ότι η ηλικία των 4 με 6 χρονών, που αποτελεί την ηλικία που τα παιδιά φοιτούν στο νηπιαγωγείο αποτελεί μια από τις σημαντικότερες περιόδους για την ανάπτυξη των λειτουργιών αυτών του εγκεφάλου (Diamond & Lee, 2011 · Garon et al., 2008 · Panesi & Ferlino, 2023).

Σύγχρονες μελέτες τονίζουν την άρρηκτη σύνδεση μεταξύ εκτελεστικών λειτουργιών και σχολικής ετοιμότητας και κατ' επέκταση και της μετέπειτα σχολικής επιτυχίας. Πιο συγκεκριμένα, αναφορικά με την σχολική ετοιμότητα, αυτή αναφέρεται εκτός από την ικανότητα των παιδιών να αναγνωρίζουν αριθμούς και γράμματα, αλλά και στο να μπορούν να διαχειριστούν καταστάσεις που μπορεί να τους προκαλούν

υπερδιέγερση και να ρυθμίσουν την προσοχή τους (Blair & Raver, 2015). Αρκετοί ερευνητές, υποστηρίζουν ότι η σχολική ετοιμότητα εμπειρικλείει και την συναισθηματική αυτορρύθμιση, αλλά και τις κοινωνικές δεξιότητες (Blair & Raver, 2015 · Mann, Hund, Hesson-McInnis & Roman, 2017). Όλες αυτές τις δεξιότητες λοιπόν, θα πρέπει να τις έχει κατακτήσει ένα παιδί κατά τη διάρκεια της φοίτησης του στο νηπιαγωγείο για μια πιο ομαλή και επιτυχημένη μετάβαση στο δημοτικό σχολείο. Μάλιστα, σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε περισσότερους από 3000 νηπιαγωγούς οι δεξιότητες και οι κοινωνικές συμπεριφορές που εμπίπτουν στις εκτελεστικές λειτουργίες θεωρήθηκαν ως πιο σημαντικές για το πως μπορεί ένα νήπιο να υπάρξει σε μια τάξη νηπιαγωγείου παρά οι καθαρά ακαδημαϊκοί δείκτες ετοιμότητας όπως, η ανάγνωση, η προγραφή, η αναγνώριση χρωμάτων και σχημάτων και η χρήση μολυβιού (Lin, Lawrence & Gorrell, 2003).

Οι εκτελεστικές λειτουργίες και συγκεκριμένα η μνήμη εργασίας και η αναστολή είναι εμφανές, πως διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη γραμματισμού, όπως της φωνολογικής επίγνωσης, της σωστής ορθογραφίας (Blair & Raver, 2015 · Mann et al., 2017), της αναγνωστικής κατανόησης και της γραφής (Mann et al., 2017). Επιπλέον, η μνήμη εργασίας βοηθάει στην απομνημόνευση αριθμών και αριθμητικών πράξεων (Mann et al., 2017 · Razza & Raymond, 2015), ενώ η αναστολή και η γνωστική ευελιξία συμβάλλουν στη λύση προβλημάτων, καθώς βοηθούν στην αποφυγή πληροφοριών που δεν χρειάζονται, καθώς και στην εναλλαγή στρατηγικών κατάλληλων για την εκάστοτε περίπτωση που είναι απαραίτητα στην αριθμητική και τα μαθηματικά (Razza & Raymond, 2015).

Φαίνεται πως υπάρχει έντονη συσχέτιση επιπλέον, μεταξύ των εκτελεστικών λειτουργιών και της Θεωρίας του Νου, καθώς αυτές οι δεξιότητες σε παιδιά προσχολικής ηλικίας προμηνύουν την κατανόηση της. Συγκεκριμένα, η μνήμη εργασίας βοηθάει τα άτομα να συγκρατούν στη μνήμη τους πληροφορίες, ενώ παράλληλα μπορούν να λαμβάνουν νέα δεδομένα. Έπειτα με την αναστολή καταστέλλουν ό,τι γνωρίζουν για το θέμα, ενώ είναι σε θέση να σκεφτούν τις γνώσεις άλλων ανθρώπων. Τέλος με τη

γνωστική ευελιξία μετατοπίζουν τις δικές τους γνώσεις με τις πιθανές σκέψεις κάποιου άλλου ατόμου (Weimer et al., 2021).

Η συσχέτιση αυτή της Θεωρίας του Νου και των εκτελεστικών λειτουργιών επηρεάζει και τις κοινωνικές δεξιότητες των ατόμων. Η ικανότητα αναγνώρισης πιθανών προθέσεων άλλων ατόμων και διαμόρφωσης καταλλήλως των πράξεων μας σε διαφορετικές κοινωνικές περιστάσεις, επηρεάζει την θετική έκβαση των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων. Παράλληλα, η ικανότητα προσαρμοστικότητας στο κοινωνικό περιβάλλον, η ικανότητα ρύθμισης των συναισθημάτων και των συμπεριφορών, ειδικά με την ένταξη των παιδιών στο σχολικό περιβάλλον, αποτελεί οίονο για επιτυχημένες ή μη κοινωνικές σχέσεις στο σχολείο, απόρριψη από συνομηλίκους, ακαδημαϊκή αποτυχία και παραβατική συμπεριφορά στο μέλλον (Razza & Raymond, 2015).

Η σημασία των εκτελεστικών λειτουργιών σχετίζεται επίσης και με την ύπαρξη κινήτρων και ενασχόλησης με διάφορα θέματα. Οι λειτουργίες αυτές του εγκεφάλου διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην λήψη και επεξεργασία πολλών, σύνθετων πληροφοριών. Ωστόσο, η ύπαρξη άγχους και η αύξηση των επιπέδων των παραγόμενων ορμονών, καθώς και η πολυπλοκότητα των εισερχόμενων πληροφοριών μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τη λειτουργία των εκτελεστικών λειτουργιών. Αντίθετα, σε περίπτωση που τα ερεθίσματα δεν προσελκύουν το ενδιαφέρον ή είναι πολύ απλά τότε οι εκτελεστικές λειτουργίες δεν ενεργοποιούνται. Αυτό συνάδει και με την άποψη του Vygotsky αναφορικά με τη ζώνη επικείμενης ανάπτυξης (Blair & Raver, 2015).

Συγκεκριμένα για τα άτομα με ΔΕΠ – Υ η ύπαρξη ελλειμμάτων στις εκτελεστικές λειτουργίες, όπως φαίνεται από έρευνες, υποδεικνύει μεγαλύτερες πιθανότητες σχολικής αποτυχίας συγκριτικά με τα παιδιά που εμφανίζουν μόνο συμπτώματα ΔΕΠ – Υ (Loo et al., 2007 · Miller, Nevado-Montenegro & Hinshaw, 2012). Παράλληλα, έρευνες υποστηρίζουν ότι τα άτομα με ΔΕΠ – Υ που ταυτόχρονα εμφανίζουν προβλήματα σε ορισμένες από τις εκτελεστικές λειτουργίες παρουσιάζουν προβλήματα και στις κοινωνικές δεξιότητες (Kofler et al., 2018 · Tamm et al., 2021 · Tseng & Gau, 2013).

Μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους Moffitt και συνεργάτες και ακολούθησε 1000 παιδιά από τη γέννηση τους έως και τα 32 έτη, έδειξε ότι οι εκτελεστικές λειτουργίες αποτελούν προγνωστικό παράγοντα για διάφορες πτυχές της ζωής, όπως για την υγεία, για την επαγγελματική και οικονομική τους κατάσταση, καθώς και για τη χρήση ουσιών και για την εγκληματικότητα (Moffitt et al., 2011).

Είναι έκδηλη λοιπόν η σημασία της ανάπτυξης των εκτελεστικών λειτουργιών από μικρή ηλικία για την καλύτερη ποιότητα ζωής του ατόμου.

1.2.7 Τρόποι ενίσχυσης των εκτελεστικών λειτουργιών

Έρευνες που πραγματοποιήθηκαν τις τελευταίες δεκαετίες υποστηρίζουν ότι μέσω παρεμβάσεων που αφορούν σε συγκεκριμένες εκτελεστικές λειτουργίες, δίνεται η δυνατότητα σε άτομα με ΔΕΠ – Υ που εμφανίζουν ελλείμματα σε αυτές, να βελτιώσουν τα συμπτώματα που εμφανίζουν. Οι πιο διαδεδομένες πρακτικές που χρησιμοποιούνται είναι το παιχνίδι, η σωματική άσκηση, η ενσυνειδητότητα και η χρήση ΤΠΕ.

1.2.7.1 Το παιχνίδι ως μέσο ανάπτυξης εκτελεστικών λειτουργιών

Τα πρώτα σχολικά χρόνια και συγκεκριμένα η δίχρονη υποχρεωτική εκπαίδευση στο νηπιαγωγείο αποτελούν το θεμέλιο λίθο για την ανάπτυξη των παιδιών τόσο σε ακαδημαϊκό επίπεδο, όσο και σε κοινωνικό και προσωπικό. Ο ψυχολόγος Vygotsky, αποτέλεσε έναν από τους βασικούς υποστηρικτές της θεωρίας, ότι το παιχνίδι κατά την παιδική ηλικία αποτελεί σημαντικό μέσο ανάπτυξης, αλλά και μάθησης για τα παιδιά (Bodrova, Germeroth, & Leong, 2013). Παράλληλα, οι θεωρίες άλλων σημαντικών ψυχολόγων, όπως του Piaget και του Bruner εδραίωσαν την αλληλένδετη σχέση του παιχνιδιού και της κοινωνικής και γνωστικής ανάπτυξης των παιδιών (Gashaj et al., 2021). Συγκεκριμένα, τα διαφορετικά είδη παιχνιδιού βοηθούν τα παιδιά να αναπτύξουν τη δημιουργικότητα τους και να επιλύουν προβλήματα που προκύπτουν κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού, ενώ ταυτόχρονα αναπτύσσεται και η γλώσσα, η συμβολική σκέψη και οι κοινωνικές τους δεξιότητες (Allee-Herndon, Taylor, & Roberts, 2019). Τα παιδιά παίρνοντας μέρος σε παιχνίδια προσποίησης δημιουργούν προσποιητές νοητικές αναπαραστάσεις που δεν ισχύουν στην πραγματικότητα και αυτό έχει ως αποτέλεσμα

να αναπτύσσεται η αναστολή τους. Παράλληλα, δίνεται η δυνατότητα στα παιδιά να σκέφτονται πιο ευέλικτα και να βρίσκουν λύσεις σε προβλήματα που προκύπτουν κατά την διάρκεια του παιχνιδιού, ενώ αυτή η ικανότητα μπορεί να τους βοηθήσει μετέπειτα και στην πραγματική ζωή (Carlson, White, & Davis-Unger, 2014). Κατά τη διάρκεια ενός παιχνιδιού προσποίησης τα παιδιά, και ειδικά τα νήπια, αναστέλλουν την αρχική τους απόκριση, που θα τους προσέφερε στιγμιαία ικανοποίηση και αντίθετα επιλέγουν να ακολουθήσουν τους κανόνες που έχουν βάλει στο παιχνίδι τους, προωθώντας την αυτορρύθμιση και τον αυτοέλεγχο (Bodrova, Germeroth, & Leong, 2013). Μάλιστα έχουν αναπτυχθεί ειδικά προγράμματα για τις πρώτες σχολικές τάξεις, όπως το Tools of the Mind, που χρησιμοποιούν ως βάση το παιχνίδι και τη θεωρία του Vygotsky για την βελτίωση των εκτελεστικών λειτουργιών σε παιδιά νηπιαγωγείου (Bodrova, Germeroth & Leong, 2013 · Diamond & Lee, 2011).

1.2.7.2 Σωματική άσκηση

Η σωματική άσκηση, δηλαδή οι κινήσεις που παράγονται από τους σκελετικούς μυς, οι οποίες προωθούν την κατανάλωση ενέργειας, σύμφωνα με έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί, τόσο σε τρωκτικά όσο και σε ανθρώπους, φαίνεται πως έχει σημαντική επίδραση στην λειτουργία του εγκεφάλου (Nejati & Derakhshan, 2021 · Smith et al., 2013). Σύμφωνα με έρευνα που πραγματοποίησαν οι Lin και Kuo (2013), η σωματική άσκηση είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την παραγωγή νευροδιαβιβαστών, όπως οι κατεχολαμίνες, δηλαδή η νορεπινεφρίνη και η ντοπαμίνη, που όπως προαναφέρθηκε διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο για την εύρυθμη λειτουργία του εγκεφάλου (Lin & Kuo, 2013). Σε άλλη μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε τρωκτικά μάλιστα, φαίνεται πως η αεροβική άσκηση βοηθάει στην δημιουργία νέων νευρώνων στην οδοντωτή έλικα του εγκεφάλου (Pereira et al., 2007). Επιπλέον, σημειώνεται πως η αεροβική άσκηση διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην πλαστικότητα του εγκεφάλου/νευροπλαστικότητα, δηλαδή στη δυνατότητα του να αλλάζει μορφολογικά και σε λειτουργική βάση επηρεάζοντας τη συμπεριφορά και τις γνώσεις (Ludyga, Gerber, Brand, Holsboer-Trachsler, & Pühse, 2016). Έρευνες υποστηρίζουν, ότι τόσο η γρήγορη άσκηση, δηλαδή η σωματική άσκηση που διαρκεί από 10 έως 40 λεπτά, όσο και τα προγράμματα

σωματικής άσκησης, που αποτελούνται από πολλές συνεδρίες κατά τη διάρκεια μιας εβδομάδας και μπορούν να κυμαίνονται από 6 έως και 30 εβδομάδες, φέρουν θετικά αποτελέσματα στη βελτίωση των εκτελεστικών λειτουργιών (Ludyyga et al., 2016 · Verburgh et al., 2014).

1.2.7.3 Ενσυνειδητότητα (Mindfulness)

Η ενσυνειδητότητα είναι μια βουδιστική πρακτική που τις τελευταίες δεκαετίες χρησιμοποιείται σε μεγάλο βαθμό και από το δυτικό κόσμο. Για πρώτη φορά το 1979 χρησιμοποιήθηκε ένα πρόγραμμα με βάση την ενσυνειδητότητα για την ανακούφιση ασθενών με χρόνιους πόνους. Από τότε έχει αναπτυχθεί περαιτέρω από τους επιστήμονες και πλέον χρησιμοποιείται ως μια στρατηγική συστηματικής παρέμβασης (Xu, Wang, Wan & Xiao, 2022). Η ενσυνειδητότητα χρησιμοποιεί ως μέσο τον διαλογισμό και 2 βασικές πρακτικές: αυτή της σκόπιμης προσοχής και της επίγνωσης στην παρούσα στιγμή, ενώ παράλληλα υποστηρίζει την συνειδητά και χωρίς κριτική, αποδοχή των συναισθημάτων (Kabat-Zinn, 2006). Αποτελεί μια ελκυστική εναλλακτική επιλογή θεραπείας σε διαταραχές της διάθεσης όπως κατάθλιψη, αγχώδης διαταραχή και στρες και διαταραχές προσαρμογής (Sundquist et al., 2015). Μάλιστα, φαίνεται πως παρουσιάζει και θετικά αποτελέσματα στις οπτικοχωρικές διεργασίες, στην μνήμη εργασίας, στη διαχείριση των συναισθημάτων, καθώς και στην προσοχή και στις εκτελεστικές λειτουργίες (Zeidan, Johnson, Diamond, David, & Goolkasian, 2010). Έχει παρατηρηθεί επίσης, πως η ενσυνειδητότητα και ο έλεγχος της αναστολής συνδέονται λόγω κοινών ενδοκρινικών λειτουργιών που συνδέονται με το στρες (Blair, 2010). Έρευνες που χρησιμοποίησαν απεικονίσεις του εγκεφάλου, αναφέρουν ότι με την πρακτική του διαλογισμού παρατηρείται νευροπλαστικότητα σε σημεία του εγκεφάλου που συμβάλλουν στην ικανότητα της αυτορρύθμισης (Hölzel et al., 2011), καθώς και της προσοχής (Davidson & Lutz, 2008). Επιπλέον, σύμφωνα με τα ευρήματα μιας μελέτης που πραγματοποιήθηκε σε μαθητές δημοτικού, οι οποίοι έλαβαν μέρος σε ένα πρόγραμμα διαλογισμού/ ενσυνειδητότητας για 8 εβδομάδες, φαίνεται πως οι μαθητές με προβλήματα στις εκτελεστικές λειτουργίες παρουσίασαν θετικότερα αποτελέσματα

στη βελτίωση των εκτελεστικών τους λειτουργιών, συγκριτικά με τους συμμαθητές τους που αποτελούσαν την ομάδα ελέγχου (Flook et al., 2010).

Παράλληλα με την ενσυνειδητότητα, μια άλλη παρόμοια πρακτική είναι η γιόγκα (yoga). Με την ταυτόχρονη χρήση κάποιων τεχνικών, όπως διάφορων θέσεων τοποθέτησης του σώματος, του διαλογισμού και ασκήσεων αναπνοής, φαίνεται πως παρουσιάζει θετικά αποτελέσματα στην ενίσχυση των εκτελεστικών λειτουργιών (Chimiklis et al., 2018 · Luu & Hall, 2016).

1.2.7.4 Παιχνίδια με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή

Η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας συνέβαλλε στην ανάπτυξη ειδικών λογισμικών, όπου μέσω παιχνιδιών σε υπολογιστή δίνεται η δυνατότητα στα άτομα να εξασκήσουν τις εκτελεστικές του λειτουργίες και πιο συγκεκριμένα την μνήμη εργασίας και την προσοχή. Τα προγράμματα αυτά, που χρησιμοποιούν τέτοιου είδους λογισμικά, σκοπό έχουν μέσω της επανάληψης κάποιων προγραμμάτων να βοηθήσουν στην ενίσχυση της μνήμης εργασίας, ενώ έχουν παρατηρηθεί ακόμα και δομικές αλλαγές στον εγκέφαλο στις περιοχές που αφορούν στη μνήμη (Riccio & Gomes, 2013). Τα προγράμματα αυτά καθίστανται ιδιαίτερα ελκυστικά εξαιτίας του παιγνιώδους χαρακτήρα τους, της χρήσης από το άτομο που παρακολουθεί το παρόν πρόγραμμα πολλαπλών αισθήσεων, λόγω της συμπερίληψης χρωμάτων, ήχων και κίνησης, καθώς επίσης και λόγω της διαδραστικότητας του περιβάλλοντος των προγραμμάτων (Cao et al., 2020). Επιπρόσθετα, υπάρχουν προγράμματα, που έχουν εφαρμοστεί σε παιδιά με ΔΕΠ – Υ και προβλήματα στις εκτελεστικές λειτουργίες, τα οποία συνδυάζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια ή παιχνίδια σε συνθήκες επαυξημένης πραγματικότητας με σωματική άσκηση (exergames) και φαίνεται πως παρουσιάζουν θετικά αποτελέσματα στο χρόνο απόκρισης της αναστολής και της εναλλαγής (Benzing & Schmidt, 2019).

1.3 Αναγκαιότητα και σκοπός της έρευνας

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, οι εκτελεστικές λειτουργίες ξεκινούν να αναπτύσσονται κατά τη νηπιακή ηλικία και τυχόν ελλείμματα σε αυτές μπορούν να επηρεάσουν πολλές εκφάνσεις της ζωής των ατόμων. Αποτελεί λοιπόν, αδήριτη ανάγκη να εφαρμοστούν παρεμβάσεις που να βοηθήσουν στην ενίσχυση των εκτελεστικών λειτουργιών. Επιπλέον, το νηπιαγωγείο όντας η πρώτη σχολική βαθμίδα στην οποία εντάσσεται ένα παιδί μπορεί να αποτελέσει ακρογωνιαίο λίθο για τη μετέπειτα σχολική, αλλά και όχι μόνο ζωή του ατόμου.

Σημαντικό είναι λοιπόν, μέσω μιας ενδελεχούς ανασκόπησης στη βιβλιογραφία να εντοπίσουμε προγράμματα και τεχνικές που μπορούν να προσφέρουν την κατάλληλη βοήθεια σε παιδιά με συμπτώματα ΔΕΠ – Υ που παράλληλα εμφανίζουν ελλείμματα στις εκτελεστικές λειτουργίες. Αυτή η ανασκόπηση θα παρέχει τα κατάλληλα υλικά σε εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και πιο συγκεκριμένα σε νηπιαγωγούς, αλλά και σε άτομα άλλων ειδικοτήτων που πιθανόν ασχολούνται με παιδιά με ΔΕΠ – Υ. Μια συγκεντρωτική παρουσίαση λοιπόν, προγραμμάτων παρέμβασης για τη βελτίωση των εκτελεστικών λειτουργιών, είτε κατά μόνας είτε περισσότερων, σε παιδιά με χαρακτηριστικά ΔΕΠ – Υ θα παρέχει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για τις παρεμβάσεις και την καταλληλότητά τους.

Ανατρέχοντας στη διεθνή βιβλιογραφία, παρατηρήθηκε ότι στο παρελθόν έχουν πραγματοποιηθεί παρόμοιες έρευνες, ωστόσο στην Ελλάδα δεν ήταν δυνατό να εντοπιστεί παρόμοια έρευνα.

1.4 Ερευνητικά ερωτήματα

Λαμβάνοντας υπόψιν όλα τα στοιχεία που προαναφέρθηκαν, η παρούσα έρευνα θα επιχειρήσει να προσφέρει απαντήσεις στα ακόλουθα ερωτήματα:

1. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των εκτελεστικών λειτουργιών σε μαθητές νηπιαγωγείου που εμφανίζουν πρώιμα σημάδια Διάσπασης Προσοχής – Υπερκινητικότητας;
2. Τι είδους παρεμβατικά προγράμματα εφαρμόζονται για τη στήριξη μαθητών με πρώιμα σημάδια Διάσπασης Προσοχής – Υπερκινητικότητας ως προς τις εκτελεστικές λειτουργίες;
3. Ποιοι παράγοντες, συμπεριλαμβανομένων και των δημογραφικών, επηρεάζουν την εφαρμογή των προγραμμάτων για την ανάπτυξη εκτελεστικών λειτουργιών σε μαθητές νηπιαγωγείου που εμφανίζουν πρώιμα σημάδια Διάσπασης Προσοχής – Υπερκινητικότητας;
4. Ποια η αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων για την ανάπτυξη εκτελεστικών λειτουργιών σε μαθητές νηπιαγωγείου που εμφανίζουν πρώιμα σημάδια Διάσπασης Προσοχής – Υπερκινητικότητας;

Κεφάλαιο 2 – Μεθοδολογία της έρευνας

2.1 Μέθοδος

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία της ακαδημαϊκής έρευνας. Αποτελεί τον τρόπο εμπάθυνας και κατανόησης ενός θέματος ενώ παράλληλα, συνδράμει στον εντοπισμό πιθανών κενών που χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης (Xiao & Watson, 2019). Παρά τα κοινά στοιχεία που μπορεί να παρουσιάζονται ανάμεσα στις «απλές» βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις και τις συστηματικές βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις, καθώς σκοπός και των δυο είναι η περίληψη της γνώσης από ένα μεγάλο αριθμό βιβλιογραφικών πηγών, στην περίπτωση των συστηματικών ανασκοπήσεων γίνεται προσπάθεια συμπερίληψης «όλων» των στοιχείων που σχετίζονται με την έρευνα και όχι σε πιθανές θεωρίες (Aromataris & Pearson, 2014). Επιπλέον, οι συστηματικές ανασκοπήσεις συνήθως, ακολουθούν μια ενδελεχή στρατηγική έρευνας για τον εντοπισμό και την αξιολόγηση των ερευνών και την παράθεση των αποτελεσμάτων με σκοπό την μείωση της μεροληψίας από την πλευρά των ερευνητών (Uman, 2011).

Έχοντας λοιπόν, αναφερθεί στο προηγούμενο κεφάλαιο στην σημαντικότητα των εκτελεστικών λειτουργιών και στην σπουδαιότητα ενίσχυσης τους, ειδικά στην παιδική ηλικία, βασική επιδίωξη της παρούσας εργασίας είναι να συλλέξει και να παρουσιάσει το κατάλληλο ερευνητικό υλικό που αφορά σε παρεμβάσεις για την ενίσχυση των εκτελεστικών λειτουργιών. Για την εκπόνηση της παρούσας έρευνας, χρησιμοποιείται η συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση ως η καταλληλότερη μέθοδος.

2.2 Δείγμα της έρευνας

Το δείγμα της παρούσας εργασίας αποτελείται από 28 έρευνες, οι οποίες αναφέρονται σε παρεμβατικά προγράμματα για την ενίσχυση μεμονωμένων ή και του συνόλου των εκτελεστικών λειτουργιών σε παιδιά νηπιακής και πρώτης σχολικής ηλικίας. Οι ηλικίες των συμμετεχόντων στις έρευνες ποικίλλουν, καθώς υπάρχουν έρευνες που συμπεριλαμβάνουν παιδιά από 3 έως 10 ετών, ωστόσο σε όλες υπάρχουν παιδιά μέσα στην επιθυμητή διακύμανση 4 – 6 ετών. Επιπλέον, σε κάποιες έρευνες υπάρχει διάγνωση ΔΕΠ – Υ, ενώ σε άλλες γίνεται αναφορά σε παιδιά που πιθανόν να αποκτήσουν ΔΕΠ – Υ ή που εμφανίζουν συμπτώματα όπως υπερκινητικότητα ή απροσεξία, ενώ υπάρχουν και ορισμένες έρευνες που δεν κάνουν κάποια συγκεκριμένη αναφορά. Οι χρόνοι εφαρμογής της παρέμβασης ποικίλλουν. Στον παρακάτω πίνακα γίνεται αναφορά στις έρευνες, στη μέθοδο παρέμβασης που χρησιμοποιείται και στις εκτελεστικές λειτουργίες που στοχεύουν να ενισχύσουν.

Πίνακας 2.

Ερευνητές	Τρόπος παρέμβασης	Εκτελεστική λειτουργία στόχος
Bai, Huang & Ouyang, (2022)	Συνδυασμός άσκησης με παιχνίδι	Έλεγχος μνήμη γνωστική ευελιξία αναστολής, εργασίας,
Becker & Nader (2021)	Αεροβική άσκηση και σωματική άσκηση	Αναστολή
Blakey & Carroll (2015)	Εκπαιδευτική παρέμβαση	Έλεγχος μνήμη γνωστική ευελιξία αναστολής, εργασίας,
Bolduc, Gosselin, Chevrette & Peretz (2020)	Μουσική	Έλεγχος αναστολής
Brassell, Shoulberg, Pontifex, Smith, Paoli & Hoza (2017)	Αεροβική άσκηση	Έλεγχος αναστολής
Bugos & DeMarie (2017)	Μουσική	Έλεγχος αναστολής
Chang, Hung, Huang, Hatfield & Hung (2014)	Πρόγραμμα υδάτινης άσκησης	Έλεγχος αναστολής

Fedewa, Mayo, Ahn & Erwin (2021)	Σωματική άσκηση	Έλεγχος μνήμη γνωστική ευελιξία	αναστολής, εργασίας,
Gai, Xu, Yan, Wang & Xie (2021)	Exergames	Έλεγχος μνήμη γνωστική ευελιξία	αναστολής, εργασίας,
Halperin, Marks, Chacko, Bedard, O'Neill, Curchack-Lichtin, Bourchtein & Berwid (2020)	Εκπαιδευτικό πρόγραμμα TEAMS	Έλεγχος μνήμη εργασίας	αναστολής,
Healy & Halperin (2015)	Εκπαιδευτικό πρόγραμμα ENGAGE	Έλεγχος προσοχή	αναστολής,
Houssa, Volckaert, Nader-Grosbois & Noël (2017)	Εκπαιδευτικό πρόγραμμα	Έλεγχος μνήμη εργασίας	αναστολής,
Janz, Dawe & Wyllie (2019)	Πρόγραμμα ενσυνειδητότητας	Έλεγχος γνωστική προσοχή	αναστολής, ευελιξία,
Jarraya, Wagner, Jarraya & Engel (2019)	Yoga	Προσοχή	
Keown, Franke & Triggs (2020)	Εκπαιδευτικό πρόγραμμα Red Light, Purple Light	Μνήμη έλεγχος προσοχή, ευελιξία	εργασίας, αναστολής, γνωστική
Li, Song, Lian & Feng (2019)	Πρόγραμμα ενσυνειδητότητας	Έλεγχος μνήμη γνωστική προσοχή	αναστολής, εργασίας, ευελιξία,
Panesi & Ferlino (2023)	Παιχνίδια με χρήση ψηφιακών εφαρμογών και παραδοσιακά παιχνίδια	Έλεγχος μνήμη γνωστική ευελιξία	αναστολής, εργασίας,
Razza, Bergen – Cico & Raymond (2013)	Πρόγραμμα ενσυνειδητότητας/Yoga	Έλεγχος αυτορρύθμιση	αναστολής,
Re, Capodici & Cornoldi (2015)	Εκπαιδευτικό πρόγραμμα	Έλεγχος μνήμη εργασίας	αναστολής,
Rosiek, Etnier & Willougby (2022)	Σωματική άσκηση	Έλεγχος γνωστική προσοχή	αναστολής, ευελιξία,
Solomon, Plamondon, O'Hara, Finch, Goco, Chaban, Huggins, Ferguson & Tannock (2018)	Εκπαιδευτικό πρόγραμμα Tools of the mind	Έλεγχος αυτορρύθμιση	αναστολής,

Tamm & Nakonezny (2015)	Εκπαιδευτικό πρόγραμμα	Έλεγχος μνήμη γνωστική ευελιξία	αναστολής, εργασίας,
Thierry, Bryant, Nobles & Norris (2016)	Πρόγραμμα ενσυνειδητότητας	Έλεγχος μνήμη γνωστική ευελιξία	αναστολής, εργασίας,
Traverso, Viterbori & Usai (2015)	Παρέμβαση με χρήση παιχνιδιού	Έλεγχος μνήμη γνωστική ευελιξία	αναστολής, εργασίας,
Vandenbroucke, Seghers, Verschueren, Wijtzes & Baeyens (2016)	Σωματική άσκηση	Έλεγχος μνήμη γνωστική ευελιξία	αναστολής, εργασίας,
van Dongen-Boomsma, Vollebregt, Buitelaar & Slaats-Willems (2014)	Εκπαιδευτικό πρόγραμμα	Μνήμη εργασίας	
Viglas & Perlman (2018)	Πρόγραμμα ενσυνειδητότητας	Αυτορρύθμιση (έλεγχος αναστολής, γνωστική ευελιξία, προσοχή)	
Xiong, Zhang & Gao (2019)	Exergames	Έλεγχος μνήμη γνωστική ευελιξία	αναστολής, εργασίας,

2.3 Διαδικασία και εργαλεία της έρευνας

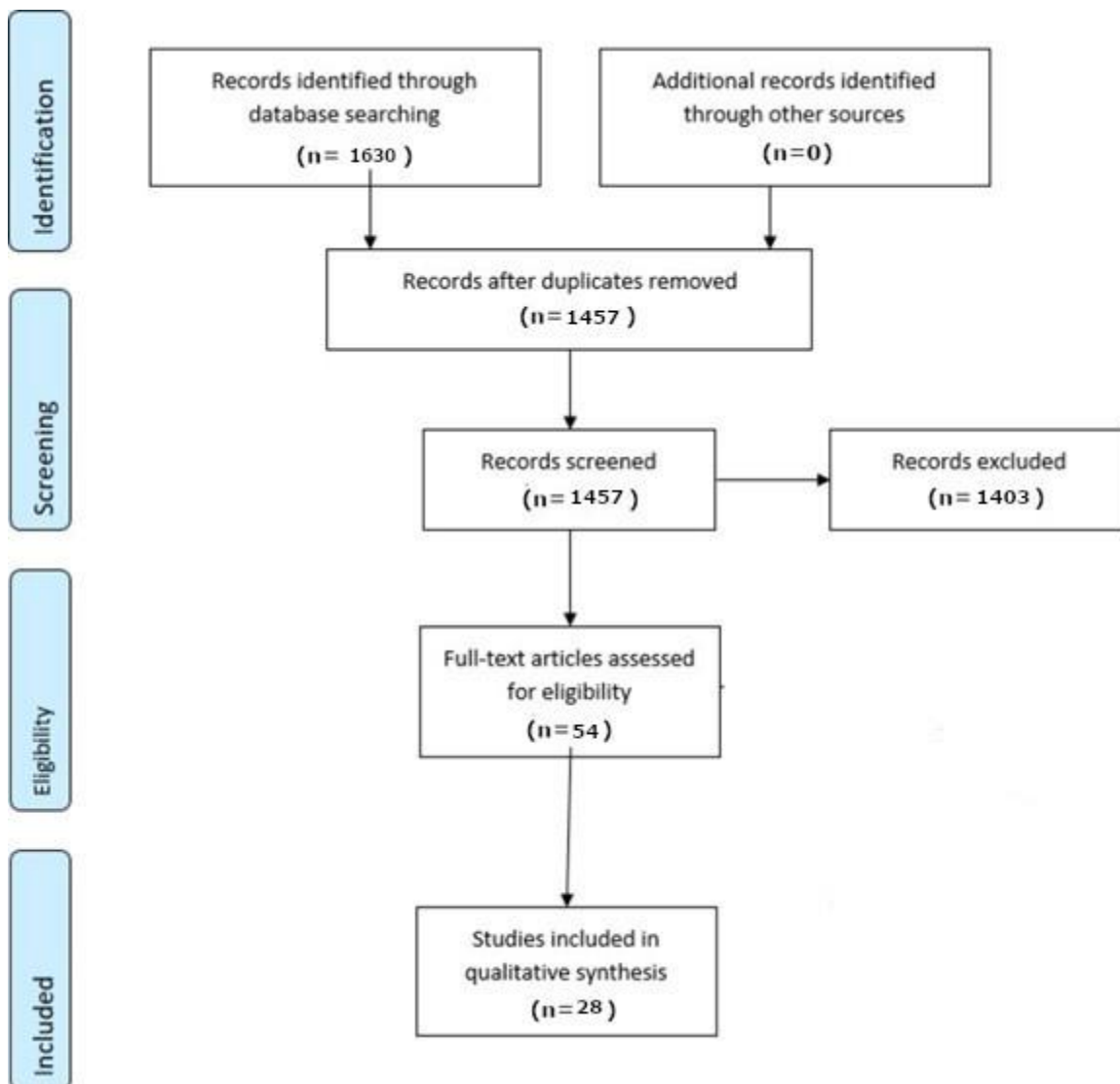
Για την πραγματοποίηση της παρούσας έρευνας πραγματοποιήθηκε αναζήτηση σε ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων (databases). Οι βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν ήταν οι εξής: EBSCOhost, ERIC, Google Scholar, Pubmed, Sage Journals και Springer. Οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν για την αναζήτηση στις προαναφερθείσες βάσεις δεδομένων ήταν οι εξής: intervention AND executive functions AND ADHD OR attention deficit hyperactivity disorder AND kindergarten OR preschool. Αργότερα, χρησιμοποιήθηκαν μαζί με τους παραπάνω όρους ξεχωριστά και όροι όπως physical activity, mindfulness OR yoga κτλ. με σκοπό η έρευνα να γίνει πιο συγκεκριμένη όσον αφορά τις μεθόδους παρέμβασης. Χρησιμοποιήθηκαν επίσης, συγκεκριμένοι όροι για τις εκτελεστικές λειτουργίες όπως working memory, inhibition OR inhibition control κ.ο.κ. Το χρονικό εύρος αναζήτησης άρθρων ήταν η τελευταία δεκαετία, δηλαδή το διάστημα από το 2013 έως το 2023.

Ο συνολικός αριθμός των άρθρων από την αρχική αναζήτηση ανήρθε σε 1630 άρθρα. Στη συνέχεια, από αυτά αρχικά αφαιρέθηκαν τυχόν άρθρα που εμφανίζονται πολλαπλές φορές, έπειτα ελέγχθηκε αν ο τίτλος συνάδει με το θέμα της έρευνας και σε όσα από αυτά ήταν σχετικά, έγινε ανάγνωση και της περίληψής τους. Επιλέχθηκαν στη συνέχεια, 54 άρθρα τα οποία διαβάστηκαν εξ' ολοκλήρου και από τα εν λόγω επιλέχθηκαν 28, τα οποία συγκροτούν τον συνολικό αριθμό των ερευνών που θα αναλυθούν διεξοδικά στη συνέχεια της παρούσας έρευνας.

Τα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν για την επιλογή των άρθρων ήταν τα εξής:

- Το άρθρο ήταν απαραίτητο να έχει ημερομηνία δημοσίευσης μέσα στην προηγούμενη δεκαετία, δηλαδή από το 2013 έως το 2023.
- Το περιοδικό στο οποίο είναι δημοσιευμένο το άρθρο να είναι έγκυρο επιστημονικά.
- Να είναι γραμμένο στην αγγλική γλώσσα
- Το άρθρο να αποτελεί μια ποσοτική ή ποιοτική έρευνα και όχι μια συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση ή μετα-ανάλυση
- Να περιλαμβάνει ένα πρόγραμμα παρέμβασης που να αφορά στις εκτελεστικές λειτουργίες
- Η παρέμβαση να περιλαμβάνει την ηλικιακή ομάδα 4 – 6 ετών, δηλαδή παιδιά που φοιτούν στο νηπιαγωγείο
- Οι συμμετέχοντες στις παρεμβάσεις να έχουν διάγνωση ΔΕΠ-Υ ή συμπτώματα ΔΕΠ – Υ ή να εμφανίζουν ελλείμματα στις εκτελεστικές λειτουργίες, χωρίς κάποια άλλη διάγνωση (παραδείγματος χάριν ΔΑΦ ή εμβρυικό αλκοολικό σύνδρομο κ.α.)

Η διαδικασία επιλογής των άρθρων που θα χρησιμοποιηθούν στην παρούσα έρευνα παρουσιάζεται παρακάτω με διάγραμμα ροής.



Εικόνα 1. Διάγραμμα ροής (Moher, Liberati, Tetzlaff, Altman, & PRISMA Group, 2009)

2.4 Ανάλυση των δεδομένων

Αναφορικά με την ανάλυση των δεδομένων της παρούσας έρευνας, πραγματοποιήθηκε ποιοτική ανάλυση, αφού αποτελεί μια βιβλιογραφική ανασκόπηση. Τα δεδομένα εξήχθησαν μέσω της σύγκρισης των αποτελεσμάτων των ερευνών που επιλέχθηκαν.

Εξετάστηκαν λοιπόν, τα χαρακτηριστικά των εκτελεστικών λειτουργιών που χρήζουν ενίσχυσης σε παιδιά νηπιαγωγείου με συμπτώματα ΔΕΠ-Υ. Επιπλέον, ελέγχθηκαν οι παρεμβάσεις που χρησιμοποιήθηκαν και τα αποτελέσματα που εξήχθησαν ως προς τις εκτελεστικές λειτουργίες στόχους, αλλά ταυτόχρονα και πως αυτά μπορούν να επηρεάζονται από διάφορους παράγοντες. Παράλληλα, ένα μείζον θέμα που εξετάστηκε ήταν η αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων παρέμβασης βελτίωσης των εκτελεστικών λειτουργιών.

Κεφάλαιο 3 – Αποτελέσματα της έρευνας

Στις 28 έρευνες που συμπεριλήφθησαν υπήρχε πληθώρα διαφορετικών χαρακτηριστικών. Υπήρξαν έρευνες που πραγματοποιήθηκαν στη Βόρεια Αμερική, στην Ευρώπη, στην Ασία, στην Ωκεανία καθώς και στην Αφρική, με τις περισσότερες έρευνες να πραγματοποιούνται στη Βόρεια Αμερική. Ο συνολικός αριθμός των συμμετεχόντων ανέρχεται στα 2011 παιδιά. Επιπλέον, οι οικογένειες ήταν μεσαίου ή χαμηλού εισοδήματος, ενώ οι μητέρες στην πλειονότητα τους είχαν περισσότερα χρόνια εκπαίδευσης συγκριτικά με τους πατέρες. Συν τοις άλλοις, η πλειονότητα των παρεμβάσεων πραγματοποιήθηκαν από εκπαιδευτικούς στο χώρο του νηπιαγωγείου, ενώ μόλις 3 έρευνες πραγματοποιήθηκαν σε χώρο εκτός σχολείου. Επιπλέον, σε κάποιες από τις έρευνες συμμετείχαν παράλληλα με τα παιδιά και οι γονείς τους, ενώ πολλές φορές ζητήθηκε από τους γονείς να αξιολογήσουν τα χαρακτηριστικά των παιδιών όσον αφορά στις εκτελεστικές λειτουργίες και στα συμπτώματα ΔΕΠ – Υ πριν και μετά την παρέμβαση.

Η κατηγοριοποίηση των ερευνών της ανασκόπησης που πραγματοποιήθηκε, αφορούσε στη μέθοδο παρέμβασης που χρησιμοποιήθηκε σε αυτές και είχε ως σημείο αναφοράς την συστηματική ανασκόπηση των Muir, Howard & Kervin (2023). Οι κατηγορίες που χρησιμοποιήθηκαν λοιπόν στην παρούσα ανασκόπηση είναι οι εξής:

- i) *παρεμβάσεις με βάση τη σωματική άσκηση*, σε αυτή την κατηγορία συμπεριλαμβάνονται έρευνες που χρησιμοποιούν κάποιας μορφής σωματική άσκηση: αεροβική άσκηση, υδάτινη άσκηση, συνδυασμός σωματικής άσκησης και παιχνιδιών σε υπολογιστή, καθώς και ασκήσεις διαβαθμισμένης έντασης.
- ii) *Παρεμβάσεις με τη χρήση παιχνιδιού*, όπου περιλαμβάνονται παρεμβάσεις είτε παραδοσιακού/ αναλογικού τύπου παιχνιδιών, είτε ψηφιακών παιχνιδιών με τη χρήση «Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών» (ΤΠΕ).
- iii) *Παρεμβάσεις με προγράμματα ενσυνειδητότητας/Yoga*.

- iv) *Παρεμβάσεις με την εφαρμογή εκπαιδευτικών προγραμμάτων, όπου περιλαμβάνει έρευνες που χρησιμοποιούν προγράμματα με παιγνιώδεις, συχνά μουσικοκινητικές δραστηριότητες ως μέρος των προγραμμάτων σπουδών των νηπιαγωγείων, και*
- v) *παρεμβάσεις με τη χρήση μουσικής.*

Είναι αναγκαίο να σημειωθεί πως υπάρχουν έρευνες, οι οποίες θα μπορούσαν να εμπίπτουν σε περισσότερες από 1 κατηγορίες, καθώς χρησιμοποιούν συνδυασμό παρεμβάσεων, όπως για παράδειγμα στην περίπτωση των ερευνών με exergames όπου είναι συνδυασμός σωματικής άσκησης και χρήσης ψηφιακών παιχνιδιών (GAI et al., 2021 · Xiong et al., 2019). Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκε η σωματική άσκηση σε συνδυασμό με ομαδικό παιχνίδι (Bai et al., 2022). Συν τοις άλλοις, υπήρχαν έρευνες που υπήρχαν 2 ειδών παρεμβάσεις σε διαφορετικές ομάδες, όπως παραδείγματος χάριν: παρέμβαση με μουσική όπου συγκρίνεται με παρέμβαση που χρησιμοποιούνται παιχνίδια LEGOS (Bugos & DeMarie, 2017) ή παρέμβαση Yoga που συγκρίνεται με σωματική άσκηση (Jarraya et al., 2019). Για την κατάταξη αυτών των ερευνών δόθηκε βάση στην πρόθεση των ερευνητών που τις πραγματοποίησαν, αλλά και στην καλύτερη συνοχή και παρουσίαση των αποτελεσμάτων των ερευνών.

3.1 Παρεμβάσεις με βάση την σωματική άσκηση

Σε αυτή την κατηγορία εντάσσεται η πλειονότητα των ερευνών, δηλαδή 9 έρευνες, με σύνολο 681 συμμετέχοντες. Διάφοροι τύποι σωματικής άσκησης χρησιμοποιήθηκαν. Δυο έρευνες επικεντρώθηκαν στην αεροβική άσκηση, 2 στο συνδυασμό σωματικής άσκησης και βιντεοπαιχνιδιών δηλαδή στα exergames, μια σε υδάτινη άσκηση ενώ οι υπόλοιπες ασχολούνται με σωματικές ασκήσεις είτε έντονης σωματικής δραστηριότητας είτε εσωτερικού και εξωτερικού χώρου.

Οι 2 έρευνες που χρησιμοποίησαν exergames ως παρέμβαση πραγματοποιήθηκαν στην Κίνα. Η πρώτη έρευνα ήταν των Gai και συνεργατών (2021), με τους συμμετέχοντες να ανέρχονται σε 122 παιδιά από 5 νηπιαγωγεία μιας πόλης, με ηλικίες 4 έως 6 ετών και μέσο όρο ηλικίας τους 68,29 μήνες. Για την εφαρμογή της

παρέμβασης ακολουθήθηκαν 4 μέθοδοι, όπως αναφέρονται από τους ερευνητές: i) έντονη σωματική άσκηση με έντονη νοητική εμπλοκή όπου συμμετείχαν 32 παιδιά (το βιντεοπαιχνίδι περιλάμβανε ως άσκηση το skateboarding, ενώ η νοητική εμπλοκή προερχόταν από την ανάγκη των παιδιών να αποφύγουν και να προσπεράσουν διάφορα εμπόδια), ii) έντονη σωματική άσκηση (τα παιδιά τρέχουν σε ψηφιακό μαραθώνιο) με χαμηλή νοητική εμπλοκή με 28 παιδιά, iii) ήπια σωματική άσκηση με έντονη νοητική εμπλοκή με συμμετέχοντες 30 νήπια (τα παιδιά παίζουν ένα παιχνίδι καθισμένα στον υπολογιστή, ωστόσο πρέπει να προσπεράσουν και να αποφύγουν εμπόδια) και iv) ήπια σωματική άσκηση με χαμηλή νοητική εμπλοκή (τα παιδιά κάθονται στην τηλεόραση και παρακολουθούν ένα βίντεο με κινούμενα σχέδια) με 30 παιδιά. Αυτές οι παρεμβάσεις εφαρμόζονταν 3 φορές την εβδομάδα για 20 λεπτά για 6 εβδομάδες. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν μετά την 1^η, την 9^η και τη 18^η συνεδρία. Η μέτρηση του κατά πόσο επηρεάζονται οι εκτελεστικές λειτουργίες από τη σωματική άσκηση και τη νοητική εμπλοκή πραγματοποιήθηκε μέσω μεικτής ανάλυσης διακύμανσης με 2(σωματική άσκηση έντονη/ήπια) x 2(νοητική εμπλοκή έντονη/χαμηλή) x 3(μέτρηση πριν την παρέμβαση/μετά την 1^η εφαρμογή παρέμβασης/ μακροπρόθεσμη μέτρηση). Τα αποτελέσματα υποστηρίζουν πως μετά από την 1^η εφαρμογή της έντονης σωματικής άσκησης μέσω exergaming βελτιώθηκε, κυρίως η μνήμη εργασίας. Πιο συγκεκριμένα, φαίνεται πως με έντονη σωματική άσκηση συγκριτικά με ήπια, βελτιώνεται η μνήμη εργασίας, ενώ και η υψηλή νοητική εμπλοκή σε σύγκριση με τη χαμηλή, βελτιώνει τη μνήμη εργασίας. Ωστόσο, η υψηλή νοητική εμπλοκή επηρεάζει θετικότερα τη μνήμη εργασίας συγκριτικά με την έντονη σωματική άσκηση. Επιπλέον, μετά από παρατεταμένη εφαρμογή έντονης σωματικής άσκησης και νοητικής εμπλοκής βελτιώνονταν οι εκτελεστικές λειτουργίες, με σημαντικότερη επιρροή στη μνήμη εργασίας και τη γνωστική ευελιξία (GAI et al., 2021). Η δεύτερη έρευνα των Xiong, Zhang & Gao (2019), πραγματοποιήθηκε σε 60 νήπια 4 – 5 ετών, χωρισμένα ισάριθμα στην ομάδα παρέμβασης και ελέγχου. Για τα 60 παιδιά της έρευνας για 8 εβδομάδες, αντικαταστάθηκε το 20λεπτο καθημερινό διάλειμμα με δραστηριότητες exergaming (χορός, παιχνίδια προσομοίωσης ράφτινγκ, σχοινάκι και άλλα ψηφιακά παιχνίδια) ή με

παραδοσιακές δραστηριότητες άσκησης (ποδόσφαιρο, κυνηγητό κ.α.). Τα αποτελέσματα ως προς την ενίσχυση των εκτελεστικών λειτουργιών της ομάδας exergaming ήταν πολύ καλύτερα, συγκριτικά με της ομάδας σωματικής άσκησης (Xiong et al., 2019).

Μια έρευνα με υδάτινη άσκηση εφάρμοσαν οι Chang και συνεργάτες (2014) σε 27 παιδιά με διάγνωση ΔΕΠ – Υ στην Ταϊβάν. Η παρέμβαση κολύμβησης είχε 14 συμμετέχοντες, με 10 αγόρια και 4 κορίτσια, ενώ η ομάδα ελέγχου ήταν 13 παιδιά όλα αγόρια. Οι ηλικίες των παιδιών ήταν από 5 έως 10 ετών. Το πρόγραμμα υδάτινης άσκησης εφαρμόστηκε από κατάλληλο επαγγελματία σε πισίνα της περιοχής όπου πραγματοποιούνταν η έρευνα. Το πρόγραμμα πραγματοποιούνταν 2 φορές την εβδομάδα επί 8 εβδομάδες με 90 λεπτά συνολικής υδάτινης άσκησης και συγκεκριμένα: 5 λεπτά προθέρμανσης, 40 λεπτά μεσαίας έντασης αεροβικής υδάτινης άσκησης, 40 λεπτά αντιληπτικό–κινητικές ασκήσεις και 5 λεπτά αποθεραπείας. Με την πάροδο του χρόνου οι μετρήσεις της αναστολής στην ομάδα παρέμβασης παρουσιάζονταν βελτιωμένες, σε αντίθεση με την ομάδα ελέγχου που παρέμειναν σταθερές (Chang et al., 2014).

Δυο έρευνες επιχείρησαν να ελέγξουν την σύνδεση μεταξύ εκτελεστικών λειτουργιών και αεροβικής άσκησης, ενώ αμφότερες πραγματοποιήθηκαν στις ΗΠΑ. Οι Brassell και συνεργάτες (2017) θέλησαν να ελέγξουν κατά πόσο συνδέεται η αεροβική άσκηση με την αναστολή σε 198 παιδιά με συμπτώματα ΔΕΠ – Υ και χωρίς. Οι συμμετέχοντες με συμπτώματα ήταν 91 και τα τυπικώς αναπτυσσόμενα παιδιά ήταν 107. Το 53,5% ήταν αγόρια και η ηλικία τους κυμαινόταν από τα 4 έως τα 8 χρόνια. Από τα αποτελέσματα γίνεται εμφανές πως υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της αεροβικής άσκησης και της αναστολής. Πιο συγκεκριμένα, στα παιδιά μικρότερης ηλικίας με κίνδυνο εμφάνισης ΔΕΠ – Υ, τα υψηλότερα επίπεδα φυσικής κατάστασης έφεραν καλύτερα αποτελέσματα ελέγχου αναστολής. Μάλιστα, αυτή η συσχέτιση ήταν περισσότερο εμφανής σε αυτή την ομάδα από τις άλλες, ακόμα και από τα παιδιά τυπικής ανάπτυξης μεγαλύτερων ηλικιών (Brassell et al., 2017). Η μακροχρόνια έρευνα των Becker & Nader (2021), πραγματοποιήθηκε με δείγμα παιδιών από 5 νηπιαγωγεία,

2 ιδιωτικά και 3 δημόσια. Τα νήπια που συμμετείχαν στην παρέμβαση ήταν 81, τα 42 από αυτά αγόρια, ηλικιών 3 – 5 ετών, με μέση ηλικία 51,85 μήνες. Για την εφαρμογή της παρέμβασης, το φθινόπωρο και την άνοιξη οι νηπιαγωγοί τοποθετούσαν στα παιδιά με την άφιξη τους στο σχολείο ζώνες μέτρησης φυσικής άσκησης για 4 μέρες. Κατά τη διάρκεια της ημέρας τα παιδιά έπαιρναν μέρος σε δραστηριότητες αεροβικής άσκησης ή μηδενικής και ήπιας σωματικής άσκησης ή μεσαίας και έντονης σωματικής άσκησης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα επίπεδα αεροβικής φυσικής κατάστασης και το είδος της σωματικής άσκησης διαδραματίζουν ρόλο ως προς τα αποτελέσματα των μετρήσεων για τις εκτελεστικές λειτουργίες, καθώς τα παιδιά με υψηλά επίπεδα αεροβικής φυσικής κατάστασης στις μετρήσεις της άνοιξης, ακόμα και με μηδενική ή ήπια άσκηση είχαν καλύτερα αποτελέσματα συγκριτικά με τα παιδιά με χαμηλά επίπεδα (Becker & Nader, 2021).

Οι Bai, Huang & Ouyang (2022) πραγματοποίησαν έρευνα σε 62 παιδιά νηπιαγωγείου στην Κίνα. Η μέση ηλικία των παιδιών ήταν 4,44 έτη. Για την συγκεκριμένη έρευνα χρησιμοποιήθηκαν 2 τάξεις του νηπιαγωγείου, όπου η μια με 30 μαθητές (16 αγόρια), ήταν η ομάδα παρέμβασης και η άλλη με 32 μαθητές (23 αγόρια) αποτελούσε την ομάδα ελέγχου. Η παρέμβαση έλαβε χώρα στο χώρο του σχολείου από τους εκπαιδευτικούς που είχαν προηγουμένως εκπαιδευτεί κατάλληλα στην παρέμβαση. Η παρέμβαση αποτελούνταν από 4 ομαδικές δραστηριότητες που συνδυάζουν παιχνίδια και μεσαία – έντονη σωματική άσκηση. Οι δραστηριότητες εφαρμόζονταν 3 φορές την εβδομάδα για περίπου 50 λεπτά. Οι εκτελεστικές λειτουργίες των νηπίων στον έλεγχο φάνηκε πως βελτιώθηκαν (Bai et al., 2022).

Οι Fedewa και συνεργάτες (2021) θέλησαν να εφαρμόσουν μια παρέμβαση με βάση τη σωματική άσκηση σε 59 παιδιά, 2 σχολείων στις ΗΠΑ. Στις ηλικίες 5 έως 6 ετών τα παιδιά που συμπεριλήφθηκαν στο δείγμα της ομάδας παρέμβασης και στην ομάδα ελέγχου ήταν από 6 αντίστοιχα. Στην ομάδα παρέμβασης υπήρχαν και παιδιά σε κίνδυνο εμφάνισης ΔΕΠ – Υ. Η ομάδα δέχτηκε την παρέμβαση 3 ημέρες την εβδομάδα 30 λεπτά πριν την έναρξη του σχολείου με σύνολο 44 συνεδρίες που πραγματοποιούνταν είτε στην αυλή είτε στο γυμναστήριο του σχολείου, σε περίπτωση που ο καιρός δεν το επέτρεπε,

από κατάλληλα εκπαιδευμένους ερευνητές. Οι δραστηριότητες της παρέμβασης περιλάμβαναν δομημένες παιγνιώδεις ασκήσεις μεσαίας ή έντονης σωματικής άσκησης, όπως σχοινάκι, καλαθοσφαίριση, αγώνες μετ' εμποδίων κ.α. Αντίθετα, τα παιδιά της ομάδας ελέγχου έπαιζαν επιτραπέζια παιχνίδια, κάρτες κτλ. Στην αρχή του προγράμματος και έπειτα στο τέλος οι γονείς και οι εκπαιδευτικοί των παιδιών καλέστηκαν να συμπληρώσουν 2 ερωτηματολόγια. Τα αποτελέσματα των γονέων υποστήριξαν ότι πριν την παρέμβαση και μετά δεν υπήρξε αλλαγή στις εκτελεστικές λειτουργίες των παιδιών. Οι εκπαιδευτικοί από την άλλη, παρατήρησαν μια μικρή διαφορά στα παιδιά μετά από παρέμβαση ήπιας ή έντονης σωματικής άσκησης, όχι όμως μεσαίας καθώς εκεί οι εκτελεστικές λειτουργίες εμφανίζονταν χαμηλότερες (Fedewa et al., 2021).

Ακόμα μια έρευνα που πραγματοποιήθηκε στις ΗΠΑ ήταν των Rosiek, Etnier & Willoughby (2022), οι οποίοι θέλησαν να συγκρίνουν πως ασκήσεις εσωτερικού και εξωτερικού χώρου μπορούν να επηρεάσουν τις εκτελεστικές λειτουργίες 18 νηπίων, ηλικίας 3 – 5 ετών, με μέση ηλικία 4,2 έτη. Η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε σε συνολικά 8 ημέρες κατά τη διάρκεια ενός μήνα. Τα παιδιά συμμετείχαν σε δραστηριότητες εσωτερικού και εξωτερικού χώρου για μισή ώρα την κάθε φορά, με τουλάχιστον 48 ώρες διαφορά ανάμεσα τους. Οι ασκήσεις που πραγματοποιήθηκαν στον εσωτερικό χώρο συμπεριλάμβαναν δομημένες δραστηριότητες όπως Yoga, μουσικοκινητικές δραστηριότητες και δραστηριότητες ομαδικές (διάβασμα βιβλίων) ή και ένας προς έναν με την/τον νηπιαγωγό, αλλά και άλλες όπως μουσική, θεατρικό παιχνίδι και φυσική. Οι δραστηριότητες εξωτερικού χώρου πραγματοποιήθηκαν στον προαύλιο χώρο του νηπιαγωγείου που ήταν διαμορφωμένος με δέντρα και κήπο, ενώ απαρτιζόταν από μονόζυγα, μπασκέτες και ανοιχτούς χώρους για παιχνίδια και κατασκευές. Ο έλεγχος των εκτελεστικών λειτουργιών πραγματοποιούνταν πριν και μετά τη συμμετοχή είτε στις εσωτερικές είτε στις εξωτερικές δραστηριότητες. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως σε μια μέτρηση ελέγχου αναστολής υπήρχε βελτίωση μετά από σωματική άσκηση εξωτερικού χώρου, ενώ μετά από δραστηριότητες εσωτερικού χώρου τα αποτελέσματα ήταν αρνητικά (Rosiek et al., 2022).

Τέλος, η μακροχρόνια έρευνα των Vandembroucke και συνεργατών (2016) θέλησε να ελέγξει κατά πόσο η σωματική άσκηση επηρεάζει την γνωστική ευελιξία, τη μνήμη εργασίας και τον έλεγχο της αναστολής παιδιών την τελευταία χρονιά του νηπιαγωγείου και στην πρώτη δημοτικού. Οι έλεγχοι πραγματοποιήθηκαν στο τέλος της σχολικής χρονιά του νηπιαγωγείου και ένα χρόνο αργότερα στην πρώτη δημοτικού. Τα αποτελέσματα της σωματικής άσκησης μετρήθηκαν σε διάρκεια 4 εβδομάδων, ενώ οι έλεγχοι πραγματοποιούνταν είτε στο σχολείο είτε στο σπίτι των παιδιών σε 3 δοκιμαστικές συνεδρίες των 45 λεπτών. Το σύνολο των παιδιών που χρησιμοποιήθηκαν ήταν 54 από 11 σχολεία περιοχής του Βελγίου. Τα παιδιά φορούσαν ποδόμετρο για 7 συνεχόμενες μέρες και οι γονείς και οι εκπαιδευτικοί σημείωναν σε ημερολόγιο σε τι είδους σωματική άσκηση πήρε μέρος το παιδί. Οι έλεγχοι για την υπόθεση της έρευνας συμπεριέλαβαν ένα εύρος υποκατηγοριών εκτελεστικών λειτουργιών, τα αποτελέσματα έδειξαν θετική επιρροή σε όλες τις υποκατηγορίες εκτός από δυο. Μικρή βελτίωση παρουσίασαν οι υποκατηγορίες του ελέγχου αναστολής, ενώ η μνήμη εργασίας και η γνωστική ευελιξία είχαν μεσαία ή και υψηλά ποσοστά βελτίωσης (Vandembroucke et al., 2016).

3.2 Παρεμβάσεις με τη χρήση παιχνιδιών

Σε αυτή την ομάδα εντάσσονται 3 έρευνες, με τον συνολικό αριθμό των συμμετεχόντων να ανέρχεται στους 154 μαθητές. Οι παρεμβάσεις στις 3 έρευνες πραγματοποιήθηκαν από ειδικούς όπως εκπαιδευτές ή ψυχολόγους.

Σε μια από τις έρευνες (van Dongen-Boomsma et al., 2014) χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα για την ενίσχυση της μνήμης εργασίας Cogmed, το οποίο είναι ένα πρόγραμμα που χρησιμοποιεί ως μέσο εκπαίδευσης παιχνίδια στον ηλεκτρονικό υπολογιστή άρα είναι ένα εξ' ολοκλήρου ψηφιακό πρόγραμμα παιχνιδιών. Με 47 μαθητές με διάγνωση ΔΕΠ – Υ, οι 26 των οποίων έλαβαν μέρος στην παρέμβαση και οι υπόλοιποι 21, που αποτελούσαν την ομάδα ελέγχου, δέχτηκαν μια παρέμβαση placebo. Και στις 2 ομάδες τα αγόρια ήταν περισσότερα από τα κορίτσια. Η παρέμβαση διήρκεσε 5 εβδομάδες με συνολικά 25 συνεδρίες των 15 λεπτών καθημερινά. Παρόλο που,

παρατηρήθηκε μια βελτίωση σε εργασίες που αφορούν τη λεκτική μνήμη εργασίας σε μετέπειτα ελέγχους αυτή η βελτίωση δεν επαληθεύτηκε. Επιπλέον, και η ομάδα που δέχτηκε την παρέμβαση με την εφαρμογή Cogmed και η ομάδα ελέγχου εμφάνισαν βελτίωση με την συνεχόμενη χρήση των παρεμβάσεων, η οποία ωστόσο δεν ήταν αρκετά σημαντική υπέρ της ενεργούς παρέμβασης (van Dongen-Boomsma et al., 2014).

Οι Panesi & Ferlino (2023) υιοθέτησαν ένα μοντέλο παρέμβασης ενίσχυσης εκτελεστικών λειτουργιών που συνδυάζει ψηφιακά παιχνίδια με αναλογικά. Για τα ψηφιακά παιχνίδια χρησιμοποιήθηκαν δωρεάν ή χαμηλού κόστους εφαρμογές σε tablet, κατάλληλες για την ανάπτυξη εκτελεστικών λειτουργιών με διαβαθμίσεις δυσκολίας με την πάροδο του χρόνου. Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκε ένα μοντέλο συνδυασμού ατομικών και ομαδικών συνεδριών, καθώς τα παιδιά χρησιμοποιούσαν τις εκπαιδευτικές εφαρμογές κατά μόνας και έπειτα έπαιρναν μέρος σε ομαδικά παιχνίδια με τα υπόλοιπα άτομα της ομάδας που είχαν ανατεθεί. Ο συνολικός αριθμός των συμμετεχόντων ανερχόταν στα 32 παιδιά που εμφάνιζαν συμπτώματα ΔΕΠ – Υ, με ισάριθμα παιδιά στην ομάδα ελέγχου και στην ομάδα παρέμβασης. Τα κορίτσια ωστόσο, και στις 2 ομάδες υπερέβαιναν σε αριθμό τα αγόρια. Η παρέμβαση είχε διάρκεια 6 – 7 εβδομάδες με 2 συνεδρίες των 45 λεπτών ανά εβδομάδα. Οι παρεμβάσεις που υλοποιήθηκαν είχαν ως στόχο τους την ενίσχυση της μνήμης εργασίας, της αναστολής, της γνωστικής ευελιξίας, καθώς και την συναισθηματικής ρύθμισης και της οργάνωσης. Οι γονείς των παιδιών που συμμετείχαν στην ομάδα παρέμβασης εξέφρασαν μια σημαντική βελτίωση στη μνήμη εργασίας και στην οργάνωση. Παρομοίως, οι εκπαιδευτικοί παρατήρησαν βελτίωση στην μνήμη εργασίας, στην ευελιξία και στην οργάνωση. Παράλληλα, και οι εκπαιδευτικοί και οι γονείς των νηπίων που συμμετείχαν στην έρευνα θεωρούν ότι η αναστολή είχε σημαντικά σημάδια βελτίωσης. Αντίθετα, η ομάδα ελέγχου παρουσίασε βελτίωση μόνο στον έλεγχο της αναστολής σύμφωνα με τους γονείς (Panesi & Ferlino, 2023).

Με δείγμα συμμετεχόντων 75 παιδιά από 4 δημόσια νηπιαγωγεία της Ιταλίας οι Traverso και συνεργάτες (2015), επιχείρησαν να εφαρμόσουν ένα ομαδικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα για τη βελτίωση των εκτελεστικών λειτουργιών με βάση το παιχνίδι. Η

επιλογή αυτού του μέσου έγινε με το σκεπτικό ότι ήταν ένα εξαιρετικά χαμηλού κόστους μέσο, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε σχολικά περιβάλλοντα από εκπαιδευτικούς. Σαράντα τρία παιδιά, ορισμένα με συμπτώματα υπερκινητικότητας/ παρορμητικότητας ή απροσεξίας, αποτέλεσαν την ομάδα που εφαρμόστηκε η παρέμβαση, με τα 25 από αυτά να είναι κορίτσια, ενώ 32 παιδιά αποτέλεσαν την ομάδα ελέγχου με 15 κορίτσια. Η παρέμβαση είχε διάρκεια περίπου 1 μήνα, με συνολικά 12 συνεδρίες να πραγματοποιούνται τρεις φορές την εβδομάδα. Οι παιγνιώδεις δραστηριότητες ήταν εύκολο να προσαρμοστούν μέσα στην καθημερινότητα και το πρόγραμμα του νηπιαγωγείου, ενώ ήταν διαβαθμισμένης δυσκολίας. Ο έλεγχος που πραγματοποιήθηκε μετά την παρέμβαση έδειξε ότι τα παιδιά που συμμετείχαν στην παρέμβαση είχαν καλύτερες επιδόσεις στις δραστηριότητες ανάπτυξης αναστολής συγκριτικά με τα παιδιά της ομάδας ελέγχου. Επιπλέον, είχαν καλύτερη επίδοση σε 2 από τις 3 δραστηριότητες αναφορικά με την μνήμη εργασίας (Traverso et al., 2015).

3.3 Παρεμβάσεις με προγράμματα ενσυνειδητότητας ή/και Yoga

Έξι από τις έρευνες ασχολήθηκαν με προγράμματα που χρησιμοποίησαν την ενσυνειδητότητα και τη Yoga ως μέσα για την ενίσχυση των εκτελεστικών λειτουργιών. Όλες πραγματοποιήθηκαν στο σχολείο. Το συνολικό δείγμα των συμμετεχόντων ανέρχεται στα 375 νήπια. Το μικρότερο δείγμα συμμετεχόντων ήταν 29 παιδιά και το μεγαλύτερο 127.

Οι Janz και συνεργάτες (2019) ερεύνησαν ένα πρόγραμμα ενσυνειδητότητας σε 91 μαθητές, συμπεριλαμβανόμενων και παιδιών σε κίνδυνο εμφάνισης ΔΕΠ – Υ, με μέσο όρο ηλικίας τους 76 μήνες. Το πρόγραμμα έλαβε χώρα στο χώρο του σχολείου από εκπαιδευτικούς. Χώρισαν το δείγμα σε 55 παιδιά που θα λάμβαναν μέρος στο πρόγραμμα, ενώ 36 παιδιά ήταν σε λίστα αναμονής. Το 38% των παιδιών της ενεργούς παρέμβασης ήταν κορίτσια, ενώ στην λίστα αναμονής το 67%. Το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε ήταν το CalmSpace, το οποίο είναι σχεδιασμένο να μπορεί να εντάσσεται στα αναλυτικά προγράμματα χωρίς να επέλθουν σημαντικές αλλαγές σε αυτά. Το πρόγραμμα περιελάμβανε δραστηριότητες ηρεμίας με βάση την

επικεντρωμένη αναπνοή, σάρωση του σώματος, φαγητό με βάση την ενσυνειδητότητα και άλλες παρόμοιες παιγνιώδεις δραστηριότητες. Το πρόγραμμα ήταν καθημερινό. Οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν έδειξαν ότι τα παιδιά που συμμετείχαν στο πρόγραμμα παρέμβασης είχαν καλύτερες επιδόσεις στον έλεγχο της αναστολής και της γνωστικής ευελιξίας συγκριτικά με τα παιδιά στη λίστα αναμονής. Παρομοίως, είχε θετικά αποτελέσματα και στην προσοχή (Janz et al., 2019).

Έρευνα (Jarraya et al., 2019) που πραγματοποιήθηκε σε ιδιωτικό νηπιαγωγείο στην Τυνησία εφάρμοσε μια παρέμβαση με τη χρήση της Yoga. Οι συνολικοί μαθητές που έλαβαν μέρος ήταν 45, 28 κορίτσια και 17 αγόρια με μέσο όρο ηλικίας τα 5,2 έτη. Τα παιδιά ελέγχθηκαν και για συμπτώματα υπερκινητικότητας και απροσεξίας. Το συνολικό δείγμα συμμετεχόντων χωρίστηκε σε 3 ισάριθμες ομάδες, με την πρώτη να δέχεται την παρέμβαση Yoga, τη δεύτερη να δέχεται παρέμβαση μέσω απλής σωματικής άσκησης και την τρίτη ομάδα να αποτελεί την ομάδα ελέγχου χωρίς να παίρνει μέρος σε κάποια παρέμβαση. Οι δυο ενεργές ομάδες συμμετείχαν σε 24 συνεδρίες παρέμβασης, είτε Yoga είτε άσκησης ανάλογα με την ομάδα που ανήκαν, 2 φορές την εβδομάδα για 30 λεπτά. Η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε από ειδικό εκπαιδευτή Yoga με ένα ειδικά διαμορφωμένο για την ηλικία των παιδιών πρόγραμμα Hatha yoga, με προθέρμανση, ειδικές στάσεις Yoga και τεχνικές αναπνοής. Το πρόγραμμα ήταν κλιμακούμενης δυσκολίας. Η επιρροή της παρέμβασης yoga στην οπτική προσοχή συγκριτικά με την ομάδα που δεν δέχτηκε παρέμβαση ήταν αρκετά σημαντική, ωστόσο η ομάδα σωματικής άσκησης είχε την καλύτερη επίδοση (Jarraya et al., 2019).

Έρευνα που πραγματοποίησαν οι Li και συνεργάτες (2019), σε νηπιαγωγείο πόλης της Κίνας χρησιμοποίησε μια παρέμβαση μέσω προγράμματος ενσυνειδητότητας για να ελέγξει κατά πόσο επηρεάζονται οι εκτελεστικές λειτουργίες. Ο συνολικός αριθμός των παιδιών που συμμετείχαν ήταν 52, με 26 άτομα στην ομάδα παρέμβασης και 26 στην ομάδα ελέγχου. Ωστόσο, λόγω της συμπερίληψης στην έρευνα και παιδιών από 3 έως 4 ετών, ο αριθμός που εμπίπτει στα επιθυμητά ηλικιακά περιθώρια είναι 36, ηλικίας 45,14 μηνών έως 53,98, με ισάριθμα κορίτσια και αγόρια. Η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε στο χώρο του σχολείου, όπου τα παιδιά ανά 6 σαν ομάδα παρακολουθούσαν 2 φορές

την εβδομάδα συνεδρίες ενσυνειδητότητας των 20-30 λεπτών, με συνολικά 12 συνεδρίες. Η παρέμβαση περιλάμβανε 3 στάδια: i) αναπνοή και προσοχή ii) σωματική αντίληψη και κίνηση και iii) επίγνωση νοητικής δραστηριότητας. Ο έλεγχος μετά την παρέμβαση έδειξε πως συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου, τα παιδιά που έλαβαν μέρος στην παρέμβαση είχαν θετικότερα αποτελέσματα στην προσοχή, τον έλεγχο της αναστολής και την γνωστική ευελιξία. Ωστόσο, δεν φέρει σημαντική επιρροή στη μνήμη εργασίας (Li et al., 2019).

Οι υπόλοιπες 3 έρευνες πραγματοποιήθηκαν στη Βόρεια Αμερική, 2 στις ΗΠΑ και 1 στον Καναδά. Οι Razza και συνεργάτες (2015), πραγματοποίησαν έρευνα βασισμένη στην ενσυνειδητότητα και τη yoga σε ένα ολοήμερο νηπιαγωγείο με 2 τάξεις, όπου η μια τάξη με 16 μαθητές αποτέλεσαν την ομάδα που δέχτηκε την παρέμβαση και η άλλη τάξη με 13 μαθητές την ομάδα ελέγχου. Τα αγόρια υπερέτερουσαν αριθμητικά με σχέση με τα κορίτσια. Το πρόγραμμα παρέμβασης πραγματοποιήθηκε στο χώρο του νηπιαγωγείου από τη νηπιαγωγό, η οποία κατείχε πιστοποίηση εκπαίδευσης στο πρόγραμμα YogaKids, το οποίο χρησιμοποιήθηκε ελαφρώς παραλλαγμένο στην τάξη. Μάλιστα, οι γονείς των παιδιών παροτρύνθηκαν να συμμετέχουν κι αυτοί στο πρόγραμμα. Η παρέμβαση είχε διάρκεια 25 εβδομάδες, με τα παιδιά να παρακολουθούν συνολικά 40 ώρες δραστηριοτήτων Yoga, ξεκινώντας με 10 λεπτά, ενώ κατά τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς αυξάνονταν σταδιακά μέχρι τα 30 λεπτά. Η μελέτη επιδίωξε να ελέγξει την πιθανή επιρροή της ενσυνειδητότητας και της Yoga στην αυτορρύθμιση, στον έλεγχο της αναστολής, καθώς και στην προσοχή. Τα αποτελέσματα συγκλίνουν στο γεγονός ότι τα παιδιά που δέχτηκαν την παρέμβαση είχαν καλύτερες επιδόσεις συγκριτικά με τα παιδιά της ομάδας ελέγχου. Ωστόσο, τα θετικά αυτά αποτελέσματα δεν επαληθεύτηκαν και από τις αναφορές των γονέων (Razza et al., 2015).

Η έρευνα που πραγματοποίησαν οι Thierry και συνεργάτες (2016), σε σχολείο σε πόλη των ΗΠΑ συμπεριέλαβε 47 παιδιά και είχε διάρκεια 3 σχολικές χρονιές. Την πρώτη χρονιά τα παιδιά δεν έλαβαν μέρος στην παρέμβαση, όμως προς το τέλος οι νηπιαγωγοί παρακολούθησαν εκπαίδευση για το πρόγραμμα MindUp, τη δεύτερη χρονιά τα παιδιά που ήταν μέλη της ομάδας παρέμβασης μαζί με το κανονικό πρόγραμμα σπουδών

έπαιρναν μέρος και στην παρέμβαση ενσυνειδητότητας, ενώ την τρίτη χρονιά συνέχιζαν να ενσωματώνουν στην καθημερινότητά τους τις τεχνικές αυτές. Συνολικά στο πρόγραμμα υπήρχαν 15 θεματικές με βάση την ενσυνειδητότητα, τις οποίες οι νηπιαγωγοί ανέπτυσαν σε 2 με 3 εβδομάδες, καθ' όλη τη διάρκεια της χρονιάς, ενώ και 3 φορές την ημέρα τα παιδιά χρησιμοποιούσαν βασικές πρακτικές ενσυνειδητότητας, όπως αναπνοές, εστίαση σε ήχους κτλ. Τα παιδιά που δέχτηκαν την παρέμβαση MindUp ήταν 23, με 12 κορίτσια και 11 αγόρια με 4,56 έτη ο μέσος όρος ηλικίας και την ομάδα ελέγχου με 11 κορίτσια και 13 αγόρια με μέσο όρο ηλικίας 4,54 έτη. Στην αξιολόγηση της παρέμβασης, παρατηρήθηκε ότι τα παιδιά που έλαβαν μέρος σε αυτήν, είχαν διαφορά στις μετρήσεις τους από την αρχή της σχολικής χρονιάς έως το τέλος, με σημαντικότερη βελτίωση στην μνήμη εργασίας και στην οργάνωση. Οι απαντήσεις των γονέων ωστόσο δεν αντικατοπτρίζουν αυτή την βελτίωση (Thierry et al., 2016).

Τέλος, οι Viglas & Perlman (2018) με δείγμα συμμετεχόντων από 3 δημόσια νηπιαγωγεία και 127 παιδιά, εφάρμοσαν την παρέμβαση Mindful Schools με βάση την ενσυνειδητότητα, προσαρμοσμένη στο πρόγραμμα του νηπιαγωγείου. Στην ομάδα παρέμβασης τοποθετήθηκαν 72 παιδιά, με 41 αγόρια και 31 κορίτσια και στην ομάδα ελέγχου 55 νήπια, 33 αγόρια και 22 κορίτσια, όλα μεταξύ των 4 ετών και 3 μηνών και 6 ετών και 3 μηνών. Το πρόγραμμα είχε διάρκεια συνολικά 6 εβδομάδες, με 18 μαθήματα διάρκειας 20 λεπτών που εφαρμόζονταν 3 φορές την εβδομάδα στους χώρους των σχολείων από εκπαιδευμένους ερευνητές. Στον έλεγχο μετά την παρέμβαση η αυτορρύθμιση, που στον έλεγχο των ερευνητών περιλαμβάνει τον έλεγχο αναστολής, την οργάνωση και την προσοχή, των παιδιών που έλαβαν μέρος στο πρόγραμμα ήταν βελτιωμένη συγκριτικά με τα παιδιά της ομάδας ελέγχου (Viglas & Perlman, 2018).

3.4 Παρεμβάσεις με την εφαρμογή εκπαιδευτικών προγραμμάτων

Στην παρούσα κατηγορία εμπίπτουν 8 έρευνες που πραγματοποιήθηκαν με σύνολο συμμετεχόντων 605 παιδιά. Τέσσερις έρευνες πραγματοποιήθηκαν με τη συνεργασία των γονέων των παιδιών.

Οι Blakey & Carroll (2015) εφάρμοσαν ένα μικρής διάρκειας ψηφιακό εκπαιδευτικό πρόγραμμα για την ενίσχυση των εκτελεστικών λειτουργιών νηπίων από δυο νηπιαγωγεία του Ηνωμένου Βασιλείου. Το δείγμα των συμμετεχόντων ήταν 54 παιδιά με μέσο όρο ηλικίας τα 4,4 έτη. Στην ομάδα παρέμβασης τοποθετήθηκαν 26 νήπια και στην ομάδα ελέγχου 28 με ισάριθμα αγόρια και κορίτσια στην κάθε ομάδα. Η παρέμβαση εφαρμόστηκε στο χώρο του νηπιαγωγείου σε 4 εκπαιδευτικές συνεδρίες για 2 πτυχές της μνήμης εργασίας και 2 πτυχές του ελέγχου αναστολής, με την καθεμία να διαρκεί περίπου 5 λεπτά για 4 εβδομάδες. Η δυσκολία αυξανόταν σε επόμενη συνεδρία σε περίπτωση που υπήρχε ποσοστό επιτυχίας άνω του 75%. Ο έλεγχος των αποτελεσμάτων της έρευνας πραγματοποιήθηκε 1 εβδομάδα μετά το τέλος της παρέμβασης και επαναληπτικά μετά από 3 μήνες. Παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση της μνήμης εργασίας, η οποία μάλιστα ήταν εμφανής και στον επαναληπτικό έλεγχο των 3 μηνών, ωστόσο δεν παρατηρήθηκε ιδιαίτερη βελτίωση στις υπόλοιπες εκτελεστικές λειτουργίες (Blakey & Carroll, 2015).

Το TEAMS (Training Executive, Attention and Motor Skills) είναι ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα βασισμένο σε παιγνιώδεις δραστηριότητες, δραστηριότητες σωματικής άσκησης και αναπνοής, ειδικευμένο στην ανάπτυξη εκτελεστικών λειτουργιών σε παιδιά με ΔΕΠ – Υ. Με αυτό ασχολήθηκαν οι Halperin και συνεργάτες (2020). Οι συμμετέχοντες που έλαβαν μέρος ήταν 52, με 26 άτομα στην ομάδα παρέμβασης TEAMS και ισάριθμα άτομα στο πρόγραμμα Parent Education and Support (PE&S), που αποτέλεσε την ομάδα ελέγχου. Τα παιδιά ήταν ηλικίας 4 με 5 χρονών, ενώ τα κορίτσια ήταν κατά πολύ λιγότερα από τα αγόρια, 20 αγόρια στην ενεργό παρέμβαση και 19 στην ομάδα ελέγχου. Τα προγράμματα πραγματοποιήθηκαν μαζί με τους γονείς των παιδιών, με συντονιστές ψυχολόγους. Το πρόγραμμα είχε διάρκεια 5 εβδομάδες, με 90λεπτες συνεδρίες κάθε εβδομάδα, ενώ με το πέρας του προγράμματος πραγματοποιήθηκε και μια ακόμη συνεδρία μετά από 1 μήνα. Οι γονείς των παιδιών που έπαιρναν μέρος στο πρόγραμμα TEAMS, είχαν κι αυτοί 20λεπτες συνεδρίες με συμβουλευτική σχετικά με τη ΔΕΠ – Υ και το πρόγραμμα και τις δραστηριότητες των παιδιών, ενώ παροτρύνονταν για τουλάχιστον 30 λεπτά καθημερινά να παίζουν ή να γυμνάζονται με τα παιδιά τους. Στο πρόγραμμα

PE&S, οι δραστηριότητες για τα παιδιά ήταν πανομοιότυπες με του TEAMS, ωστόσο οι γονείς δεν είχαν ενημέρωση για τις δραστηριότητες των παιδιών και δεν παροτρύνονταν να παίξουν με τα παιδιά τους. Η συμβουλευτική και η εκπαίδευση των γονέων ήταν μεγαλύτερης διάρκειας και βαρύτητας. Οι μετρήσεις νευρογνωστικών λειτουργιών βελτιώθηκαν σταδιακά χωρίς ωστόσο, σημαντική βελτίωση (Halperin et al., 2020).

Οι Healy & Halperin (2020) στην έρευνα τους χρησιμοποίησαν το πρόγραμμα ENGAGE (Enhancing Neurobehavioral Gains with the Aid of Games and Exercise) σε 25 παιδιά (19 αγόρια, 6 κορίτσια) με μέσο όρο ηλικίας 3,9 χρονών και στους γονείς τους. Η διάρκεια της παρέμβασης ήταν 5 εβδομάδες, όπου οι γονείς και τα παιδιά παρακολουθούσαν μια εβδομαδιαία συνεδρία των 90 λεπτών. Κατά τη διάρκεια των συνεδριών, οι γονείς και τα παιδιά χωρίζονταν σε διαφορετικές αίθουσες, όπου διδάσκονταν τα παιχνίδια που περιλαμβάνει το πρόγραμμα, που εστιάζουν σε νευρογνωστικές δεξιότητες και στην αυτορρύθμιση (προσοχή, έλεγχος αναστολής κτλ). Παράλληλα, οι γονείς ενθαρρύνονταν να παίξουν τα συγκεκριμένα παιχνίδια με τα παιδιά τους στο σπίτι για μισή ώρα. Μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος οι ερευνητές χορήγησαν κάποια ερωτηματολόγια στους συμμετέχοντες, τα οποία και επαναχορήγησαν σε 1, 3, 6 και 12 μήνες. Οι έλεγχοι που παρατηρήθηκαν στα παιδιά δείχνουν ότι με την πάροδο του χρόνου βελτιώθηκε η μνήμη εργασίας και ο έλεγχος αναστολής (Healey & Halperin, 2015).

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο Βέλγιο, από τους Houssa και συνεργάτες (2017), χρησιμοποιήθηκε ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα για την ενίσχυση των εκτελεστικών λειτουργιών και της κοινωνικής γνώσης σε παιδιά νηπιαγωγείου. Τα παιδιά ήταν ηλικίας από 3 χρονών και 2 μηνών έως και 5 ετών και 11 μηνών. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε 3 ομάδες των 16 ατόμων, με την πρώτη να δέχεται παρέμβαση στις εκτελεστικές λειτουργίες, τη δεύτερη στην κοινωνική γνώση και την τρίτη να αποτελεί την ομάδα αναμονής. Η διαδικασία διήρκεσε 8 εβδομάδες, με τα παιδιά των 2 ενεργών ομάδων να χωρίζονται σε μικρότερες ομάδες των 3 – 4 παιδιών και να παίρνουν μέρος σε 15 45λεπτες συνεδρίες. Οι παιγνιώδεις δραστηριότητες που πραγματοποιούσαν τα παιδιά κατά τη διάρκεια των συνεδριών ήταν κατάλληλα διαμορφωμένες, ώστε να

ενισχύουν την μνήμη εργασίας και την αναστολή, ενώ μετά την πάροδο του χρόνου η δυσκολία αυξανόταν θέτοντας και στοιχεία γνωστικής ευελιξίας. Στο τέλος της παρέμβασης οι γονείς συμπλήρωσαν ερωτηματολόγιο για τον έλεγχο της παρέμβασης. Τα παιδιά που έλαβαν μέρος στην παρέμβαση που ασχολήθηκε με τις εκτελεστικές λειτουργίες είχαν πολύ καλύτερα αποτελέσματα συγκριτικά με τα άλλα παιδιά, ειδικά στην μνήμη εργασίας, ωστόσο οι γονείς δεν παρατήρησαν κάποια αλλαγή στον έλεγχο της αναστολής (Houssa et al., 2017).

Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα Red Light, Purple Light (RLPL), που εφάρμοσαν οι Keown και συνεργάτες (2020) σε παιδιά της Νέας Ζηλανδίας, είναι ένα πρόγραμμα που περιλαμβάνει μουσικές και κινητικές δραστηριότητες για την ανάπτυξη εκτελεστικών λειτουργιών. Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 212 παιδιά από 15 κέντρα προσχολικής εκπαίδευσης, με ηλικίες από 47 μήνες έως 58. Οι συμμετέχοντες στην παρέμβαση ανέρχονταν σε 107 νήπια, με 54 κορίτσια και 53 αγόρια και της ομάδας ελέγχου σε 105, 56 κορίτσια και 49 αγόρια. Το πρόγραμμα διήρκεσε 8 εβδομάδες, με τις δραστηριότητες να λαμβάνουν χώρα 2 φορές την εβδομάδα για 20 – 30 λεπτά. Η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε στο χώρο των νηπιαγωγείων, από τους εκπαιδευτικούς έπειτα από εκπαίδευση που δέχτηκαν από τους δημιουργούς του εκπαιδευτικού προγράμματος. Στον έλεγχο μετά την παρέμβαση και μετά από 4 μήνες, φαίνεται πως η γνωστική ευελιξία και οι δεξιότητες της προσοχής ήταν σημαντικά βελτιωμένες συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου (Keown et al., 2020).

Ένα ακόμη εκπαιδευτικό πρόγραμμα πραγματοποιήθηκε σε 2 νηπιαγωγεία της Ιταλίας από τους Re και συνεργάτες (2015). Το σύνολο των συμμετεχόντων ανερχόταν σε 26 νήπια 5 χρονών, χωρισμένα ισάριθμα στις ομάδες ελέγχου και παρέμβασης. Οι 2 ομάδες συμπεριλάμβαναν και παιδιά με χαρακτηριστικά ΔΕΠ – Υ, ενώ και στις 2 ομάδες τα αγόρια υπερτερούσαν αριθμητικά των κοριτσιών κατά 4 και 3 άτομα αντίστοιχα. Οι παρεμβάσεις ήταν ομαδικές και εφαρμόζονταν στο χώρο του σχολείου από εκπαιδευμένους ψυχολόγους, είχαν διάρκεια 1 ώρας και πραγματοποιούνταν 2 φορές την εβδομάδα με συνολικό αριθμό παρεμβάσεων 17. Οι παιγνιώδεις παρεμβάσεις ενσωματώθηκαν στο καθημερινό πρόγραμμα του νηπιαγωγείου και είχαν ως στόχο την

αναστολή, τον έλεγχο της προσοχής και την μνήμη εργασίας. Εξαιρετική επίδραση παρουσιάστηκε στην προσοχή και στην αναστολή. Ωστόσο, βελτίωση παρατηρήθηκε και στην ομάδα παρέμβασης και στην ομάδα ελέγχου (Re et al., 2015).

Οι Solomon και συνεργάτες (2018) εφάρμοσαν το εκπαιδευτικό πρόγραμμα Tools of the Mind, που χρησιμοποιεί παιγνιώδεις δραστηριότητες και κυρίως το παιχνίδι προσποίησης ως δομημένη δραστηριότητα για την εξάσκηση της αυτορρύθμισης. Το δείγμα προερχόταν από 20 κέντρα YMCA (παρόμοια οργάνωση με τη Χριστιανική Αδελφότητα Νέων) στον Καναδά. Το αρχικό δείγμα ήταν 195 παιδιά. Τα παιδιά χωρίστηκαν: 106 στο πρόγραμμα Tools (58 αγόρια και 48 κορίτσια) και 89 στην ομάδα ελέγχου, που παρακολουθούσαν το πρόγραμμα Playing to learn (PTL) (47 αγόρια, 42 κορίτσια). Το PTL σε αντίθεση με το Tools of the Mind, χρησιμοποιεί μη καθοδηγούμενες δραστηριότητες από τον/την εκπαιδευτικό, παρά αυθόρμητες από τα παιδιά. Ωστόσο, λόγω της αποχώρησης από το πρόγραμμα ενός αρκετά μεγάλου αριθμού παιδιών δημιουργήθηκε ακόμα μια ομάδα με 61 νήπια, 42 (25 αγόρια, 17 κορίτσια) έλαβαν μέρος στο πρόγραμμα Tools, ενώ 19 (8 αγόρια, 11 κορίτσια) αποτέλεσαν την ομάδα ελέγχου. Η πρώτη ομάδα είχε μέσο όρο ηλικίας 54,3 μήνες ενώ η δεύτερη ήταν αρκετά μικρότερη με 42,7 μήνες. Στο δείγμα περιλαμβάνονταν και παιδιά με συμπτώματα υπερκινητικότητας/απροσεξίας. Οι δραστηριότητες πραγματοποιήθηκαν στις τάξεις των κέντρων YMCA, από εκπαιδευτικούς προσχολικής αγωγής που δούλευαν εκεί, οι οποίοι πρώτα είχαν εκπαιδευτεί στα προγράμματα. Τελικά, υπήρξε μια βελτίωση στην αυτορρύθμιση και στην αναστολή των παιδιών που παρακολούθησαν το Tools (Solomon et al., 2018).

Τέλος, οι Tamm & Nakonenzy (2015), θέλησαν να εφαρμόσουν ένα πρόγραμμα για την ενίσχυση των εκτελεστικών λειτουργιών με βάση την μεταγνώση, σε παιδιά με συμπτώματα ΔΕΠ – Υ ηλικίας 3 – 7 ετών, με μέσο όρο ηλικίας τα 5 έτη. Το συνολικό δείγμα των παιδιών ήταν 19 παιδιά, 10 στην ομάδα παρέμβασης με το 80% αγόρια και 9 στην ομάδα ελέγχου με 66.6% αγόρια. Η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε από εκπαιδευμένους ερευνητές και πραγματοποιούνταν παράλληλα στα παιδιά και στους γονείς τους. Στα παιδιά εφαρμόστηκαν 8 εβδομαδιαίες παρεμβάσεις της μιας ώρας σε

μικρές ομάδες παιδιών (4 – 6) τα οποία είχαν χωριστεί ανάλογα με την ηλικία τους. Οι παρεμβάσεις είχαν παιγνιώδη χαρακτήρα και σκοπό να εκπαιδεύσουν την αναστολή, την προσοχή, τη μνήμη, συντονισμό ματιών – χεριών και άλλες δεξιότητες. Παραδείγματος χάριν για την ενίσχυση της μνήμης χρησιμοποιήθηκαν παιχνίδια με κάρτες. Για την εκπαίδευση των γονέων, που πραγματοποιούνταν παράλληλα σε όλους τους γονείς, οι ερευνητές τους παρείχαν πληροφορίες για τις παρεμβάσεις/παιχνίδια που θα έπρεπε να μάθουν, έτσι ώστε αργότερα να μπορούν να τα εφαρμόσουν στο σπίτι με τα παιδιά τους. Παρατηρήθηκαν αξιόλογες επιρροές στην ομάδα παρέμβασης συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου από τους ερευνητές, καθώς και από τους γονείς (Tamm & Nakonezny, 2015).

3.5 Παρεμβάσεις με τη χρήση μουσικής

Δυο έρευνες χρησιμοποίησαν τη μουσική για να ελέγξουν αν επηρεάζονται οι εκτελεστικές λειτουργίες των νηπίων. Ο συνολικός αριθμός των συμμετεχόντων στις παρεμβάσεις ήταν 198 παιδιά, ενώ και στις 2 έρευνες ο αριθμός των κοριτσιών που συμμετείχαν ήταν μεγαλύτερος από των αγοριών. Οι παρεμβάσεις έλαβαν χώρα στον χώρο του νηπιαγωγείου, στην πρώτη έρευνα από τους/τις νηπιαγωγούς και το προσωπικό του σχολείου, ενώ στη δεύτερη από καθηγητή μουσικής σε πανεπιστήμιο. Οι Bolduc και συνεργάτες (2021) πραγματοποίησαν την παρέμβαση σε χρονικό διάστημα 19 εβδομάδων, με κάθε παρέμβαση να έχει χρονική διάρκεια 40 λεπτών. Επιπρόσθετα, χώρισαν το δείγμα των παιδιών σε 50 παιδιά που παρακολουθούσαν την παρέμβαση με τη χρήση μουσικής, 52 παιδιά παρακολουθούσαν κινητική παρέμβαση, ενώ 58 παιδιά αποτέλεσαν την ομάδα ελέγχου. Έπειτα, χώρισαν περαιτέρω και τις 2 ομάδες παρέμβασης σε μικρότερα μέρη (Bolduc et al., 2021). Η έρευνα των Bugos & DeMarie (2017) πραγματοποιήθηκε σε διάστημα 6 εβδομάδων με 2 45λεπτες εκπαιδευτικές συνεδρίες ανά εβδομάδα. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε 2 ομάδες των 18 ατόμων, με τη μια ομάδα να δέχεται τη μουσική παρέμβαση, με ασκήσεις φωνητικής και μουσικών οργάνων κ.α. και την άλλη ομάδα να δέχεται παρέμβαση μέσω εκπαίδευσης με κατασκευές LEGO (Bugos & DeMarie, 2017). Οι δυο αυτές έρευνες εστίασαν στην πιθανότητα ανάπτυξης/ βελτίωσης του ελέγχου αναστολής μέσω των παρεμβάσεων με μουσική. Αξίζει να σημειωθεί πως και στις δυο αυτές έρευνες παρατηρήθηκε ότι η

μουσική παρέμβαση μπορεί να φέρει θετικά αποτελέσματα στην ανάπτυξη της αναστολής σε παιδιά νηπιαγωγείου. Πιο συγκεκριμένα, στην έρευνα των Bolduc και συνεργάτες η ομάδα που συμμετείχε στην μουσική παρέμβαση, συγκριτικά με την κινητική παρέμβαση και την ομάδα ελέγχου, είχε καλύτερα αποτελέσματα στην αναστολή (Bolduc et al., 2021). Παρομοίως, στην έρευνα των Bugos & DeMarie πτυχές της αναστολής που αφορούν λεκτικές διεργασίες είχαν θετική έκβαση τόσο στην παρέμβαση με τη μουσική όσο και με τις κατασκευές LEGO ενώ αντίθετα, οπτικά και κινητικά τα παιδιά που έλαβαν μέρος στην μουσική παρέμβαση είχαν καλύτερα αποτελέσματα (Bugos & DeMarie, 2017).

Κεφάλαιο 4 – Συζήτηση – Συμπεράσματα – Προτάσεις

4.1 Συζήτηση

Η παρούσα έρευνα αποσκοπεί στην ανασκόπηση των παρεμβατικών μεθόδων για την ενίσχυση των εκτελεστικών λειτουργιών που έχουν δημοσιευθεί την τελευταία δεκαετία. Έγινε προσπάθεια να συμπεριληφθούν στην ανασκόπηση έρευνες από όλες τις ηπείρους, για να υπάρχει μια πιο ευρεία παρουσίαση των μεθόδων που χρησιμοποιούνται παγκοσμίως.

Τα αποτελέσματα που παρουσιάστηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο της παρούσας ανασκόπησης, δείχνουν πως τα επιμέρους προγράμματα που μελετήθηκαν για την ενίσχυση των εκτελεστικών λειτουργιών, μπορούν να έχουν θετική επιρροή στα νήπια που εμφανίζουν ελλείμματα σε αυτές. Το γεγονός αυτό άλλωστε, υποστηρίζεται και από άλλες ανασκοπήσεις και μετα-αναλύσεις που έχουν πραγματοποιηθεί. Πιο συγκεκριμένα, σε πρόσφατη μετα-ανάλυση που πραγματοποιήθηκε σε παιδιά νηπιακής και πρώτης σχολικής ηλικίας, παρατηρήθηκε ότι οι διάφοροι τύποι σωματικής άσκησης επηρεάζουν σε διαφορετικούς βαθμούς θετικά τις εκτελεστικές λειτουργίες. Τα θετικότερα αποτελέσματα εμφανίζονται στην αναστολή και τη μνήμη εργασίας, ενώ μικρότερη επιρροή εμφανίζεται στη γνωστική ευελιξία (Li et al., 2020). Αυτό συνάδει με τα στοιχεία που παρουσιάστηκαν στις έρευνες που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα ανασκόπηση, καθώς στην πλειονότητα των ερευνών παρατηρήθηκε βελτίωση των λειτουργιών αυτών του εγκεφάλου. Άλλωστε βιβλιογραφικά η σωματική άσκηση φαίνεται πως έχει θετική επιρροή και στα συμπτώματα της ΔΕΠ – Υ, αλλά και των εκτελεστικών λειτουργιών, καθώς βοηθάει στην σωστή μεταβίβαση των κατεχολαμινών και στη νευροπλαστικότητα του εγκεφάλου που όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως διαδραματίζει σημαντικό ρόλο (Lin & Kuo, 2013 · Ludyga et al., 2016). Πιο αναλυτικά, στην ανασκόπηση οι έρευνες αναφορικά με τα exergames είχαν θετικά αποτελέσματα. Η μνήμη εργασίας, στην έρευνα των Gai και συνεργατών (2021), είχε θετικά αποτελέσματα μετά από έντονη σωματική άσκηση, αλλά είχε ακόμα πιο υψηλά αποτελέσματα μετά από έντονη νοητική εμπλοκή. Η ίδια έρευνα αναφέρει πως η παρατεταμένη έντονη σωματική άσκηση με έντονη νοητική εμπλοκή φέρει βελτίωση στις

εκτελεστικές λειτουργίες και συγκεκριμένα στην μνήμη εργασίας και στην γνωστική ευελιξία (GAI et al., 2021). Παρομοίως, μετά από 8 εβδομάδες παρέμβασης exergaming από τους Xiong και συνεργάτες (2021) οι εκτελεστικές λειτουργίες βελτιώθηκαν, ωστόσο η βελτίωση αυτή μπορεί να οφείλεται σε προηγούμενη γνώση των τεστ που χορηγήθηκαν για τις εκτελεστικές λειτουργίες (Xiong et al., 2019). Η υδάτινη μέθοδος παρέμβασης, όπως και άλλες μέθοδοι σωματικής άσκησης, βελτίωσαν την αναστολή στους συμμετέχοντες (Chang et al., 2014). Επίσης, αναφορικά με την αεροβική άσκηση και τη φυσική κατάσταση, και οι 2 από τις έρευνες που ασχολήθηκαν με αυτήν, έδειξαν πως όσο καλύτερη φυσική κατάσταση είχαν τα παιδιά, τόσο καλύτερα τα αποτελέσματα της αναστολής (Becker & Nader, 2021 · Brassell et al., 2017), ενώ παρατηρήθηκε πως όταν τα παιδιά είναι σε κίνδυνο εμφάνισης ΔΕΠ – Υ τότε η αεροβική άσκηση επηρεάζει ακόμα περισσότερο την αναστολή (Brassell et al., 2017). Αναφορικά με την ένταση της σωματικής άσκησης, βιβλιογραφικά η μεσαία έως έντονης έντασης σωματική άσκηση σε μεγαλύτερης ηλικίας παιδιά (Egger et al., 2019) και ενήλικες (Fanning et al., 2017) φαίνεται να φέρει θετικότερα αποτελέσματα στις εκτελεστικές λειτουργίες, ενώ αυτό δεν επιβεβαιώνεται για παιδιά προσχολικής ηλικίας (Willoughby et al., 2018), πιθανόν επειδή η έντονη σωματική άσκηση χρησιμοποιεί πολλούς γνωστικούς πόρους. Οι Bai και συνεργάτες (2022), ωστόσο παρατήρησαν πως έντονης έντασης σωματική άσκηση βελτίωσε τις εκτελεστικές λειτουργίες. Μια πιθανή εξήγηση για τα αντιφατικά αυτά αποτελέσματα μπορεί να είναι, επειδή η σωματική άσκηση πραγματοποιούνταν με διακοπές ή επειδή πραγματοποιούνταν σε ομαδικό πλαίσιο (Bai et al., 2022). Παρομοίως και η έρευνα των Fedewa et al. (2021), έφερε αντίθετα αποτελέσματα σε σύγκριση με τη βιβλιογραφία, καθώς έδειξε πως η ήπια και η έντονη άσκηση είχαν θετικότερα αποτελέσματα και όχι η μεσαία/έντονη σωματική άσκηση (Fedewa et al., 2021). Ακόμη μια έρευνα, η οποία ασχολήθηκε με την ένταση αλλά και την τοποθεσία της πραγματοποίησης της άσκησης, ήταν αυτή των Rosiek και συνεργατών (2022). Τα αποτελέσματα έδειξαν, ότι τα παιδιά και σε εσωτερικό αλλά και σε εξωτερικό χώρο είχαν περίπου την ίδια έντασης σωματική άσκηση, ωστόσο οι μετρήσεις της αναστολής ήταν πολύ θετικότερες μετά από την συμμετοχή σε σωματική άσκηση σε εξωτερικό χώρο

(Rosiek et al., 2022). Τέλος, μια μακροχρόνια έρευνα που χρησιμοποίησε ποδόμετρο και έκανε μετρήσεις στο τέλος της σχολικής χρονιάς την τελευταία χρονιά του νηπιαγωγείου και έπειτα μετά από ένα χρόνο στο τέλος της πρώτης δημοτικού, έδειξε πως η σωματική άσκηση βελτίωσε τη μνήμη εργασίας και την γνωστική ευελιξία, ενώ μικρή διαφορά παρατηρήθηκε στις πτυχές της αναστολής (Vandenbroucke et al., 2016). Η ένταξη επομένως, κάποιας μορφής σωματικής άσκησης, είτε με τη μορφή exergaming ή με παραδοσιακού τύπου ασκήσεις, στην καθημερινότητα των παιδιών με ελλείμματα σε εκτελεστικές λειτουργίες, μπορεί να έχει θετικά αποτελέσματα.

Όσον αφορά το παιχνίδι, αυτό είναι ένα μέσο μάθησης και ανάπτυξης που χρησιμοποιείται κατά κόρον στην προσχολική ηλικία. Βοηθάει στην ανάπτυξη διαφόρων πτυχών, όπως τις κοινωνικές δεξιότητες, τη δημιουργικότητα και την επίλυση προβλημάτων (Allee-Herndon et al., 2019 · Carlson et al., 2014). Συνεισφέρει επίσης, στην ανάπτυξη αυτορρύθμισης και αυτοελέγχου (Bodrova, Germeroth, & Leong, 2013). Αυτό αντικατοπτρίζεται και στην ανασκόπηση καθώς, πτυχές της μνήμης εργασίας φαίνεται πως επηρεάζονται θετικά είτε από τους παραδοσιακούς τύπους παιχνιδιών (Panesi & Ferlino, 2023 · Traverso et al., 2015) είτε από τους ψηφιακούς (Panesi & Ferlino, 2023). Η ίδια αποτελεσματικότητα ωστόσο, δεν αντικατοπτρίζεται και στην έρευνα για την ενίσχυση της μνήμης εργασίας μέσω της εφαρμογής Cogmed. Πιο συγκεκριμένα, και η ομάδα παρέμβασης και η ελέγχου παρουσίασαν κάποια βελτίωση, ωστόσο δεν ήταν αρκετά σημαντική (van Dongen-Boomsma et al., 2014). Από την άλλη, ο έλεγχος της αναστολής φαίνεται πως έχει θετικά αποτελέσματα, αλλά και η γνωστική ευελιξία και η οργάνωση (Panesi & Ferlino, 2023 · Traverso et al., 2015). Συγκεκριμένα, οι Panesi & Ferlino (2023) αναφέρουν πως στην ομάδα παρέμβασης, τόσο οι γονείς, όσο και οι εκπαιδευτικοί παρατήρησαν στα παιδιά βελτίωση στην αναστολή, ενώ και μετά την εφαρμογή της παρέμβασης, οι εκπαιδευτικοί εντόπισαν θετικότερες εκβάσεις στη μνήμη εργασίας, στη μετατόπιση και στην οργάνωση. Παρόμοια, αποτελέσματα υπήρχαν και κατά τη διάρκεια εφαρμογής της παρέμβασης, με τους γονείς να αναφέρουν βελτίωση στη μνήμη εργασίας και στην οργάνωση, και τους εκπαιδευτικούς στην οργάνωση και στην μετατόπιση. Αντίστοιχα στην ομάδα ελέγχου, επισημάνθηκε βελτίωση μόνο στον

έλεγχο της αναστολής από τους γονείς. Ταυτόχρονα, μέσω της παρέμβασης παρατηρήθηκε μείωση των συμπτωμάτων της ΔΕΠ – Υ, με τους γονείς να δηλώνουν χαμηλότερα ποσοστά απροσεξίας και υπερκινητικότητας/ παρορμητικότητας, ενώ οι εκπαιδευτικοί δήλωσαν χαμηλότερα ποσοστά απροσεξίας (Panesi & Ferlino, 2023). Τα παιδιά που έλαβαν μέρος στην παρέμβαση των Traverso και συνεργατών (2015), είχαν βελτίωση στη μνήμη εργασίας και στην γνωστική ευελιξία, ωστόσο στις «θερμές» εκτελεστικές λειτουργίες, δηλαδή στη ρύθμιση των συναισθημάτων και στην αναμονή, τα αποτελέσματα ήταν ανάμεικτα, με κάποιες μετρήσεις της ομάδας ελέγχου να παρουσιάζουν καλύτερα αποτελέσματα από την ομάδα παρέμβασης. Ωστόσο, η χρήση ενός οικολογικού εκπαιδευτικού συστήματος με ομαδικό παιχνίδι φαίνεται πως βοηθάει τα παιδιά με συμπτώματα ΔΕΠ – Υ να αναπτύξουν αυτορρύθμιση (Traverso et al., 2015).

Οι πρακτικές της ενσυνειδητότητας/yoga φαίνεται βιβλιογραφικά πως έχουν θετικά αποτελέσματα τόσο στα ελλείμματα των εκτελεστικών λειτουργιών, όσο και στα συμπτώματα ΔΕΠ – Υ. Σε μετα-ανάλυση που πραγματοποιήθηκε σε έρευνες με παιδιά και εφήβους παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση στα συμπτώματα ΔΕΠ – Υ και ενίσχυση των εκτελεστικών λειτουργιών (Chimiklis et al., 2018). Παρομοίως, τα αποτελέσματα των ερευνών που χρησιμοποιήθηκαν στην ανασκόπηση συνάδουν και με άλλες έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί και αναφέρουν, ότι η μέθοδος της ενσυνειδητότητας φέρει θετικά αποτελέσματα στις εκτελεστικές λειτουργίες και πιο συγκεκριμένα στην μνήμη εργασίας, στη διαχείριση των συναισθημάτων, καθώς και στην προσοχή (Davidson & Lutz, 2008 · Zeidan et al., 2010). Επιπλέον, σε παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας παρατηρήθηκε συσχέτιση της ενσυνειδητότητας με τον αυξημένο έλεγχο αναστολής (Oberle et al., 2012). Στην παρούσα ανασκόπηση τα παιδιά που έλαβαν μέρος στην παρέμβαση Calmspace είχαν καλύτερες επιδόσεις στη γνωστική ευελιξία συγκριτικά με τα παιδιά της λίστας αναμονής, ενώ ταυτόχρονα είχαν και βελτίωση στα συμπτώματα υπερκινητικότητας και απροσεξίας (Janz et al., 2019). Παρομοίως, βελτίωση στην υπερκινητικότητα και στην οπτική προσοχή παρατηρήθηκε και στην έρευνα των Jarraga και συνεργατών (2019), σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου, καθώς και σε ορισμένες παραμέτρους της προσοχής και με την ομάδα που δέχτηκε

παρέμβαση με σωματική άσκηση (Jarraya et al., 2019). Η γνωστική ευελιξία και ο έλεγχος της αναστολής δέχτηκε θετική επιρροή και από την παρέμβαση που εφαρμόστηκε από τους Li και συνεργάτες (2019), χωρίς ωστόσο να υπάρχει διαφορά στα αποτελέσματα της μνήμης εργασίας ανάμεσα στην ομάδα παρέμβασης και ελέγχου (Li et al., 2019). Ακόμα μια παρέμβαση με θετική επιρροή στην προσοχή ήταν και αυτή των Razza και συνεργατών, στην οποία παρατηρήθηκε επίσης βελτίωση στην αυτορρύθμιση και στην αναστολή. Αυτό εξηγείται πιθανόν από το γεγονός ότι η ενσυνείδητη yoga, μέσω των πρακτικών της βοηθάει τα παιδιά να αναστέλλουν ή να συγκρατούν τις παρορμήσεις τους (Razza et al., 2015). Επιπρόσθετα, σε μακροχρόνια έρευνα με το πρόγραμμα ενσυνειδητότητας MindUp, η διαφορά από την αρχή της χρονιάς έως το τέλος στις μετρήσεις της μνήμης εργασίας και της οργάνωσης ήταν αρκετά πιο θετικές (Thierry et al., 2016). Τέλος, και στην παρέμβαση των Viglas & Perlman (2018) μετά από 6 εβδομάδες παρέμβασης βελτιώθηκε η αυτορρύθμιση στην ομάδα παρέμβασης, ενώ βελτιώθηκαν και τα συμπτώματα της υπερκινητικότητας, της παρορμητικότητας και της απροσεξίας στα παιδιά (Viglas & Perlman, 2018). Τα θετικά αποτελέσματα στις παραπάνω έρευνες πιθανόν να οφείλονται στο γεγονός ότι σύμφωνα με απεικονίσεις του εγκεφάλου, χάριν της πρακτικής του διαλογισμού παρατηρείται νευροπλαστικότητα σε σημεία του εγκεφάλου που συμβάλλουν στην ικανότητα της αυτορρύθμισης (Hölzel et al., 2011), καθώς και της προσοχής (Davidson & Lutz, 2008). Ωστόσο, τέτοιου είδους νευροαπεικονίσεις αφορούν σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας και όχι σε παιδιά νηπιαγωγείου, όπου αναφερόμαστε εμείς. Επιπλέον, αν και οι πρακτικές της ενσυνειδητότητας, του διαλογισμού και της yoga γίνονται ολοένα και πιο δημοφιλής παγκοσμίως, η διαφορετική κουλτούρα κάποιων χωρών, όπως η Ελλάδα, μπορεί να αποτελέσει τροχοπέδη στην εφαρμογή τέτοιων ειδών παρεμβάσεων, χωρίς τις απαραίτητες προσαρμογές, ειδικά στο χώρο του νηπιαγωγείου.

Τα εκπαιδευτικά προγράμματα, τα οποία εφαρμόζονται ως μέρος των αναλυτικών προγραμμάτων, που μελετήθηκαν στην παρούσα ανασκόπηση χρησιμοποιούν παιγνιώδεις ή/και μουσικοκινητικές δραστηριότητες. Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως το παιχνίδι αποτελεί τον κατεξοχήν τρόπο που μαθαίνουν τα παιδιά

σε μικρές ηλικίες και στο νηπιαγωγείο και έχει σημαντική επίδραση για τη σωστή ανάπτυξη τους. Επομένως η ενσωμάτωση τέτοιων προγραμμάτων στις τάξεις μπορεί να είναι αποτελεσματική για τα παιδιά. Άλλωστε, οι έρευνες που μελετήθηκαν στην ανασκόπηση συγκλίνουν στην αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων ως προς τον έλεγχο της αναστολής (Healey & Halperin, 2015 · Re et al., 2015 · Solomon et al., 2018), την προσοχή (Keown et al., 2020 · Re et al., 2015), αλλά και στην μνήμη εργασίας, όπου τα θετικά της αποτελέσματα διατηρήθηκαν και σε βάθος κάποιων μηνών (Blakey & Carroll, 2015 · Keown et al., 2020). Αναλυτικότερα, η μνήμη εργασίας στην έρευνα των Blakey & Carroll (2015), παρουσιάζει βελτίωση ακόμα και 3 μήνες μετά από την παρέμβαση, χωρίς όμως να υπάρχει μεταφορά στον έλεγχο της αναστολής ή τη γνωστική ευελιξία, που συνάδει με άλλες βιβλιογραφικές πηγές. Πιθανόν επειδή η μνήμη εργασίας επιδέχεται ευκολότερα βελτίωση μέσω εκπαίδευσης (Blakey & Carroll, 2015). Η παρέμβαση TEAMS αντίθετα, εμφάνισε μια μικρή βελτίωση στις νευρογνωστικές δεξιότητες, ωστόσο δεν ήταν αρκετά σημαντική (Healey & Halperin, 2015). Επίσης, μετά από 5 εβδομάδες παρέμβασης με το πρόγραμμα ENGAGE βελτιώθηκε η μνήμη εργασίας, ο έλεγχος αναστολής και η λεπτή κινητικότητα των παιδιών. Οι γονείς των παιδιών επίσης, ανέφεραν ότι παρατήρησαν βελτίωση στην αυτορρύθμιση, ενώ μειώθηκε η υπερκινητικότητα, τα προβλήματα προσοχής καθώς και η επιθετική συμπεριφορά ακόμα και 12 μήνες μετά από την συμμετοχή στο πρόγραμμα (Healey & Halperin, 2015). Οι Houssa και συνεργάτες (2017), με το εκπαιδευτικό τους πρόγραμμα παρατήρησαν στην ομάδα παρέμβασης ενίσχυση της μνήμης εργασίας, χωρίς κάποια αλλαγή στον έλεγχο της αναστολής, ενώ και στην ομάδα παρέμβασης και ελέγχου παρατηρήθηκε βελτιωμένη συναισθηματική ρύθμιση (Houssa et al., 2017). Επιπρόσθετα, το πρόγραμμα RLPL βοήθησε στην ενίσχυση της γνωστικής ευελιξίας και της προσοχής, ενώ ακόμα και μετά από 4 μήνες παρατηρήθηκε βελτίωση, αν και δεν ήταν στατιστικά σημαντική (Keown et al., 2020). Οι Re και συνεργάτες (2015), παρατήρησαν βελτίωση στην μνήμη εργασίας και στην προσοχή, ενώ παράλληλα βελτιώθηκαν και τα συμπτώματα ΔΕΠ – Υ στα παιδιά (Re et al., 2015). Η έρευνα των Solomon και συνεργατών (2018) επισήμανε ένα σημαντικό θέμα, καθώς όταν παρατηρούνταν υψηλά επίπεδα υπερκινητικότητας ή

απροσεξίας στα παιδιά, τόσο πιο βελτιωμένα παρουσιάζονταν τα αποτελέσματα στις εκτελεστικές λειτουργίες και στην αυτορρύθμιση (Solomon et al., 2018). Τέλος, μετά την εφαρμογή της παρέμβασης τους οι Tamm & Nakonezny (2015), επισημαίνουν πως τα αποτελέσματα που ανέφεραν οι γονείς των παιδιών που έλαβαν μέρος στην παρέμβαση ήταν θετικά στην μετατόπιση, στη ρύθμιση των συναισθημάτων, καθώς και στη μνήμη εργασίας, στην αναστολή και στην οργάνωση. Παράλληλα, οι ερευνητές παρατήρησαν βελτίωση στα συμπτώματα υπερκινητικότητας και παρορμητικότητας (Tamm & Nakonezny, 2015). Τα εκπαιδευτικά προγράμματα που ενσωματώνονται στα αναλυτικά προγράμματα του σχολείου φαίνεται λοιπόν, πως συνδυάζουν πολλά από τα στοιχεία των συμπεριλαμβανόμενων στην ανασκόπηση παρεμβάσεων. Τα περισσότερα συμπεριλαμβάνουν παιγνιώδεις δραστηριότητες, μουσικοκινητικές ασκήσεις και σε κάποιες περιπτώσεις ασκήσεις ενσυνειδητότητας, ενώ πολλές φορές ταυτόχρονα οι γονείς των παιδιών λαμβάνουν ενεργό μέρος. Επομένως συνδυάζουν ένα ευρύ φάσμα παρεμβάσεων που από την έρευνα έχει παρατηρηθεί πως μπορούν να ενισχύσουν τις επιμέρους, αλλά και το σύνολο των εκτελεστικών λειτουργιών. Συγχρόνως το γεγονός ότι είναι εύκολο να ενσωματωθούν στο αναλυτικό πρόγραμμα και το κόστος εφαρμογής τους, όντας χαμηλό, τα καθιστά ιδιαίτερα ελκυστικά για την ενίσχυση των εκτελεστικών λειτουργιών.

Τέλος, μια ακόμη προσέγγιση για την ενίσχυση των εκτελεστικών λειτουργιών που χρησιμοποιήθηκε ήταν η μουσική. Παρ' όλο που δεν μελετήθηκε στο ερευνητικό κομμάτι ήταν μια παρεμβατική προσέγγιση που από την ανασκόπηση είχε θετικές εκβάσεις ειδικά σε πτυχές της αναστολής, αλλά και στην προσοχή των παιδιών (Bolduc et al., 2021 · Bugos & DeMarie, 2017). Σε συστηματική ανασκόπηση που πραγματοποιήθηκε από τους Rodriguez – Gomez & Talero – Gutierrez (2022) υποστηρίζονται τα ίδια αποτελέσματα, καθώς παιδιά προσχολικής ηλικίας είχαν κυρίως θετικά αποτελέσματα στον έλεγχο της αναστολής (Rodriguez-Gomez & Talero-Gutiérrez, 2022). Δεδομένου ότι η ενασχόληση με τη μουσική μπορεί να επηρεάσει την προσοχή και την συγκέντρωση, τα θετικά αποτελέσματα στην αναστολή θα μπορούσαν να είναι απόρροια της ενασχόλησης με κάποιο μουσικό πρόγραμμα (Bolduc et al., 2021). Επίσης,

φαίνεται πως η ενασχόληση με δραστηριότητες που προάγουν τη δημιουργικότητα, όπως η εκμάθηση κάποιου μουσικού οργάνου, από μικρές ηλικίες βοηθούν στην ανάπτυξη της αναστολής (Bugos & DeMarie, 2017). Η μουσική επομένως, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως ένα ακόμα μέσο ενίσχυσης της αναστολής σε παιδιά που φοιτούν σε νηπιαγωγεία.

Εν κατακλείδι, από τις διάφορες έρευνες, ανασκοπήσεις και μετα-αναλύσεις που μελετήθηκαν, καθώς και από τις έρευνες που χρησιμοποιήθηκαν για την άντληση των αποτελεσμάτων της παρούσας ανασκόπησης παρατηρείται ότι κάποια μορφή άσκησης/σωματικής κίνησης, όπως και το παιχνίδι και οι μουσικοκινητικές δραστηριότητες μπορούν να ενισχύσουν τα ελλείμματα στις εκτελεστικές λειτουργίες στα νήπια.

4.2 Συμπεράσματα

Σύμφωνα με την παραπάνω συζήτηση και τα συμπεράσματα που έχουν εξαχθεί μπορούν να δοθούν οι εξής απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας μελέτης:

Το πρώτο ερευνητικό ερώτημα αναφερόταν στα χαρακτηριστικά των εκτελεστικών λειτουργιών σε μαθητές νηπιαγωγείου που εμφανίζουν πρώιμα σημάδια ΔΕΠ – Υ. Τα χαρακτηριστικά των εκτελεστικών λειτουργιών του δείγματος των ερευνών αφορούσαν «ψυχρές» και «θερμές» εκτελεστικές λειτουργίες. Οι «θερμές» εκτελεστικές λειτουργίες όπως προαναφέρθηκε, σχετίζονται με την αυτορρύθμιση και τον έλεγχο της αναστολής και οι «ψυχρές», που έχουν να κάνουν με τη μνήμη εργασίας, την προσοχή και τη γνωστική ευελιξία. Η πλειονότητα των ερευνών ωστόσο, αναφερόταν στον έλεγχο της αναστολής. Αυτή μπορεί να αναφέρεται σε αναστολή κινητικής απόκρισης ή αναστολή προσοχής (Tiego et al., 2018). Η αναστολή και οι διάφορες πτυχές της επίσης, φαίνεται πως σχετίζονται άρρηκτα με τη ΔΕΠ – Υ (Barkley, 1997). Επιπλέον, σε μετα-αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν, παρατηρείται συσχέτιση των εκτελεστικών λειτουργιών, είτε στο σύνολο τους είτε μεμονωμένα, με εμφάνιση ΔΕΠ – Υ. (Schoemaker et al., 2013 · Willcutt et al., 2005).

Ως προς το δεύτερο ερώτημα, που αφορούσε στα είδη των παρεμβατικών προγραμμάτων που χρησιμοποιήθηκαν, αυτά ήταν ποικίλα αλλά ταυτόχρονα πολλά είχαν ομοιότητες. Χρησιμοποιήθηκαν προγράμματα που μέσω της σωματικής άσκησης, είτε ήπιας είτε μεσαίας είτε έντονης εντάσεως, σκοπό είχαν να ελέγξουν κατά πόσο μπορούν να βελτιωθούν οι εκτελεστικές λειτουργίες. Η άσκηση ήταν μια συνιστώσα που χρησιμοποιήθηκε κατά κόρον στις έρευνες, είτε ως τη βασική μέθοδο παρέμβασης είτε ως σημείο ελέγχου (π.χ. Bolduc et al., 2021 · Jarraya et al., 2019). Εφαρμόστηκαν επίσης, exergames που χρησιμοποιούν την σωματική άσκηση σε συνδυασμό με ψηφιακά παιχνίδια. Το παιχνίδι, ψηφιακό ή αναλογικό, είτε ως σημείο ελέγχου (π.χ. Bugos & DeMarie, 2017) ήταν επίσης μια παρέμβαση που εφαρμόστηκε. Η ενσυνειδητότητα και η yoga είναι επιπλέον, μια τεχνική για ενίσχυση των εκτελεστικών λειτουργιών που τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιείτε αρκετά σε σχολικά περιβάλλοντα. Επιπρόσθετα, στην έρευνα συμπεριλήφθηκαν και αρκετά διαφορετικά εκπαιδευτικά προγράμματα. Επιγραμματικά, εφαρμόστηκαν το ψηφιακό εκπαιδευτικό πρόγραμμα των Blakey & Carroll, τα προγράμματα TEAMS, ENGAGE, Tools of the Mind, RLPL, καθώς και τα προγράμματα των Houssa et. al, Re et. al και το πρόγραμμα μεταγνώσης των Tamm & Nakopenzy. Τέλος, εφαρμόστηκαν και 2 παρεμβάσεις με θέμα την επιρροή της μουσικής στις εκτελεστικές λειτουργίες.

Οι παράγοντες που επηρέασαν την εφαρμογή των παρεμβάσεων ήταν διάφοροι αλλά υπήρχαν και ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά μεταξύ τους. Αρχικά, πολλές από τις έρευνες πραγματοποιήθηκαν σε σχολεία όπου φοιτούσαν μαθητές από χαμηλό κοινωνικό-οικονομικό επίπεδο ή από μονογονεϊκές οικογένειες, γεγονός που επηρεάζει την ανάπτυξη των εκτελεστικών λειτουργιών, όπως αναφέρει και η Hodel (2019). Παράλληλα, πολλά από τα παιδιά προέρχονταν από οικογένειες μεταναστών που μεγάλωναν σε δίγλωσσο περιβάλλον, αυτό μπορούσε να επηρεάζει την κατανόηση, αλλά και αυξάνονται οι απαιτήσεις επεξεργασίας πληροφοριών της μνήμης εργασίας (Keown et al., 2020 · Thierry et al., 2016). Αναφορικά με τις παρεμβάσεις όπου λάμβαναν μέρος και οι γονείς των παιδιών μέσω εκπαίδευσης στα εκπαιδευτικά προγράμματα, η μεγαλύτερη ενασχόληση των γονέων με τα παιδιά τους μπορεί να βελτίωσε τις μεταξύ

τους σχέσεις και να επηρέασε θετικά την παρέμβαση (Halperin et al., 2020 · Tamm & Nakonezny, 2015). Επίσης, ένα σημαντικό ζήτημα εγέρθηκε από την έρευνα των Bai et al. (2022) και των Gai et al. (2021), όπου παρατηρήθηκε ότι την βελτίωση των εκτελεστικών λειτουργιών επηρεάζει τόσο η διάρκεια της άσκησης, αλλά και η ταυτόχρονη γνωστική εμπλοκή. Επιπλέον, στις παρεμβάσεις με βάση την ενσυνειδητότητα πιθανόν τα αποτελέσματα να είναι αμφίδρομα ανάμεσα σε όσους δέχονται την παρέμβαση αλλά και σε αυτούς που την εφαρμόζουν, αυξάνοντας έτσι την ανεκτικότητα ως προς τις εκδηλώσεις συμπτωμάτων ΔΕΠ – Υ ή άλλες εξωτερικευμένες συμπεριφορές (Janz et al., 2019). Τέλος, ο χώρος εφαρμογής των παρεμβάσεων, δηλαδή αν πραγματοποιείται σε τάξη του σχολείου, σε εσωτερικό ή εξωτερικό χώρο (Bolduc et al., 2021 · Rosiek et al., 2022), αλλά και ποιος εφαρμόζει την παρέμβαση μπορεί να επηρεάσει τα αποτελέσματα (Traverso et al., 2015).

Το τέταρτο και τελευταίο ερευνητικό ερώτημα πραγματεύεται την αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων. Η πλειονότητα των ερευνών που συμπεριλήφθησαν είχαν θετικά αποτελέσματα, είτε στις επιμέρους εκτελεστικές λειτουργίες που είχαν ως στόχο, είτε στο σύνολο τους. Παράλληλα κάποιες από τις έρευνες ανέφεραν πως οι παρεμβάσεις έφεραν θετικά αποτελέσματα και στα συμπτώματα ΔΕΠ – Υ των συμμετεχόντων. Πιο συγκεκριμένα, αναφορικά με την παρέμβαση της σωματικής άσκησης: όλες οι έρευνες φαίνεται πως βοηθούν στην ενίσχυση των εκτελεστικών λειτουργιών, είτε με παραδοσιακές ασκήσεις σωματικής άσκησης είτε και με exergames. Τη μόνη εξαίρεση αποτελεί η έρευνα των Fedewa και συνεργάτες (2021), όπου μετά από την εφαρμογή παρέμβασης σωματικής άσκησης οι εκπαιδευτικοί παρατήρησαν μικρή βελτίωση, ενώ οι γονείς δεν παρατήρησαν καμία βελτίωση. Επιπρόσθετα, για τις παρεμβάσεις που εφαρμόστηκαν μέσω παιχνιδιών φαίνεται πως ο συνδυασμός αναλογικού – ψηφιακού παιχνιδιού και το παραδοσιακό παιχνίδι μόνο του, φέρουν θετικά αποτελέσματα στις εκτελεστικές λειτουργίες, χωρίς ωστόσο να αποτυπώνονται τα ίδια θετικά αποτελέσματα στη μνήμη εργασίας από την ψηφιακή εφαρμογή Cogmed. Οι παρεμβάσεις με βάση την ενσυνειδητότητα/yoga φάνηκε πως βελτιώνουν όλες τις επιμέρους εκτελεστικές λειτουργίες που εξέταζαν.

Ωστόσο, στην έρευνα των Li και συνεργατών (2019) η μνήμη εργασίας παρέμεινε σταθερή στις μετρήσεις πριν και μετά την παρέμβαση. Για την παρούσα ανασκόπηση επίσης, μελετήθηκαν και κάποια εκπαιδευτικά προγράμματα, τα οποία ενίσχυσαν τις εκτελεστικές λειτουργίες. Μάλιστα, στο πρόγραμμα ενίσχυσης της μνήμης εργασίας των Blakey & Carroll (2015), τα θετικά αποτελέσματα διατηρήθηκαν 3 μήνες μετά το πέρας της παρέμβασης. Ωστόσο, η μοναδική παρέμβαση που δεν παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση στους συμμετέχοντες ήταν το πρόγραμμα TEAMS (Halperin et al., 2020). Επίσης, στο πρόγραμμα Tools of the Mind παρατηρήθηκε βελτίωση, ωστόσο μόνο όταν τα παιδιά εμφάνιζαν έντονα συμπτώματα ΔΕΠ – Υ (Solomon et al., 2018). Τέλος, μια ακόμη προσέγγιση για την ενίσχυση των εκτελεστικών λειτουργιών που χρησιμοποιήθηκε ήταν η μουσική. Από τα αποτελέσματα της ανασκόπησης παρατηρήθηκε ότι είχε θετικές εκβάσεις, ειδικά σε πτυχές της αναστολής των παιδιών, αλλά και στην προσοχή (Bolduc et al., 2021 · Bugos & DeMarie, 2017).

4.3 Περιορισμοί της έρευνας

Κατά την εξαγωγή συμπερασμάτων για την αποτελεσματικότητα ή μη των συγκεκριμένων παρεμβάσεων θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν ορισμένα χαρακτηριστικά των ερευνών.

Πολλές από τις προσεγγίσεις που μελετήθηκαν είχαν μικρά δείγματα και μάλιστα κάποιες δεν διέθεταν ομάδα ελέγχου, γεγονός που περιορίζει την ικανότητα γενίκευσης των αποτελεσμάτων. Επιπλέον, για κάποιες παρεμβάσεις ο αριθμός των μελετών που συμπεριλήφθηκε ήταν αρκετά περιορισμένος (παραδείγματος χάριν στη μουσική).

Συγκρίνοντας επίσης, τις έρευνες τα δημογραφικά στοιχεία δεν ήταν πάντα πλήρη και συνεπή, και ενώ έγινε προσπάθεια να συμπεριληφθούν έρευνες από όλο τον κόσμο δεν κατέστη δυνατό να συμπεριληφθεί έρευνα από την Ελλάδα διότι δεν υπήρχε. Επιπλέον, για την αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων πολλές φορές ζητήθηκε η συμπλήρωση ερωτηματολογίων από τους γονείς και τους εκπαιδευτικούς των παιδιών, γεγονός που δεν μπορεί να εγγυηθεί την έλλειψη μεροληψίας από μέρος τους. Συν τοις άλλοις, το γεγονός ότι τα παιδιά στο νηπιαγωγείο δύσκολα λαμβάνουν διαγνώσεις ΔΕΠ

– Υ, σε κάποιες από τις έρευνες δεν υπήρχε αναφορά σε αυτήν ή αναφερόταν ως κάποια χαρακτηριστικά της συμπτώματα ή τα παιδιά ως «παιδιά σε κίνδυνο εμφάνισης ΔΕΠ – Υ».

4.4 Εκπαιδευτικές επιπτώσεις

Η σημασία της ανάπτυξης των εκτελεστικών λειτουργιών σε μικρές ηλικίες έχει τονιστεί ιδιαίτερα σε όλη την παρούσα έρευνα, καθώς μπορεί να επηρεάσει ποικιλοτρόπως όλες τις εκφάνσεις της ζωής των ατόμων και ειδικά των ατόμων που ταυτόχρονα παρουσιάζουν συμπτώματα ΔΕΠ – Υ. Η υλοποίηση ενός παρεμβατικού προγράμματος για την ενίσχυση τους λοιπόν, στον χώρο του σχολείου μπορεί να αποτελέσει μια μεγίστης σημασίας βοήθεια για τις κοινωνικές, σχολικές και συνολικές δεξιότητες των παιδιών. Η συγκέντρωση και ανασκόπηση επομένως, τέτοιων παρεμβάσεων για χρήση από τους εκπαιδευτικούς και άλλα άτομα που ασχολούνται με παιδιά που μπορεί να φέρουν αυτά τα χαρακτηριστικά είναι σημαντική. Η σημασία των παρεμβάσεων αυτών ωστόσο, δεν περιορίζεται στα παιδιά με ελλείμματα στις εκτελεστικές λειτουργίες ή/και συμπτώματα ΔΕΠ – Υ, καθώς μπορεί να φέρει θετικά αποτελέσματα και στα τυπικώς αναπτυσσόμενα παιδιά.

Αξίζει να σημειωθεί ωστόσο, ότι είναι πρακτικά αδύνατο να μπορέσει να υπάρξει μια παρέμβαση, όπου θα μπορέσει να έχει θετικά αποτελέσματα σε όλο το φάσμα των εκτελεστικών λειτουργιών, για το σύνολο των παιδιών, σε όλα τα πλαίσια εφαρμογής τους. Η ύπαρξη μιας ανασκόπησης ωστόσο, που συλλέγει και καταγράφει τις εκάστοτε παρεμβάσεις και την αποτελεσματικότητά τους, μπορεί να αποτελέσει έναν οδηγό που θα βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς και άλλα σχετικά άτομα, να επιλέξουν ανάμεσα από τις υπάρχουσες παρεμβάσεις.

4.5 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Η παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση επιχείρησε να συγκεντρώσει τις παρεμβατικές προσεγγίσεις για την ενίσχυση των εκτελεστικών λειτουργιών για παιδιά με συμπτώματα ΔΕΠ – Υ στο νηπιαγωγείο. Ωστόσο, με την ανασκόπηση που πραγματοποιήθηκε παρατηρήθηκε πως οι περισσότερες έρευνες έχουν ως δείγμα

παιδιά που ήδη φοιτούν στο δημοτικό ή και μεγαλύτερης ηλικίας. Σκόπιμο θα ήταν λοιπόν να πραγματοποιηθούν περισσότερες έρευνες με δείγμα παιδιά που φοιτούν στο νηπιαγωγείο για να υπάρχει καλύτερη εικόνα για αυτές τις ηλικίες. Επιπλέον, σκόπιμο θα ήταν να υπάρχει μετέπειτα παρακολούθηση των αποτελεσμάτων, καθώς στην παρούσα ανασκόπηση λίγες ήταν οι έρευνες που πραγματοποίησαν τέτοιους ελέγχους, έτσι ώστε να είναι δυνατός ο έλεγχος για το κατά πόσο τα θετικά αποτελέσματα μπορεί να έχουν διάρκεια.

Βιβλιογραφία

- Allee-Herndon, K. A., Dillman Taylor, D., & Roberts, S. K. (2019). Putting play in its place: presenting a continuum to decrease mental health referrals and increase purposeful play in classrooms. *International Journal of Play*, 8(2), 186–203. <https://doi.org/10.1080/21594937.2019.1643993>
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (5th ed.). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- Ardila, A., Bernal, B., & Rosselli, M. (2018). Executive Functions Brain System: An Activation Likelihood Estimation Meta-analytic Study. *Archives of Clinical Neuropsychology: The Official Journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 33(4), 379–405. <https://doi.org/10.1093/arclin/acx066>
- Arnsten, A. F. T. (2009). The Emerging Neurobiology of Attention Deficit Hyperactivity Disorder: The Key Role of the Prefrontal Association Cortex. *The Journal of Pediatrics*, 154(5), I-S43. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2009.01.018>
- Arnsten, A. F. T., & Li, B.-M. (2005). Neurobiology of Executive Functions: Catecholamine Influences on Prefrontal Cortical Functions. *Biological Psychiatry*, 57(11), 1377–1384. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2004.08.019>
- Aromataris, E., & Pearson, A. (2014). The systematic review: an overview. *The American Journal of Nursing*, 114(3), 53–58. <https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000444496.24228.2C>
- Austerman, J. (2015). ADHD and behavioral disorders: Assessment, management, and an update from DSM-5. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 82(11 suppl 1), S2–S7. <https://doi.org/10.3949/ccjm.82.s1.01>
- Baddeley, A. (1992). Working Memory. *Science*, 255(5044), 556–559. <https://doi.org/10.1126/science.1736359>

- Baddeley, A. (2010). Working memory. *Current Biology*, 20(4), R136–R140. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2009.12.014>
- Bai, J., Huang, H., & Ouyang, H. (2022). Effects of Group-Play Moderate to Vigorous Intensity Physical Activity Intervention on Executive Function and Motor Skills in 4- to 5-Year-Old Preschoolers: A Pilot Cluster Randomized Controlled Trial. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.847785>
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121(1), 65–94. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.121.1.65>
- Barkley, R. A. (2015). Executive functioning and self-regulation viewed as an extended phenotype: Implications of the theory for ADHD and its treatment. In R. A. Barkley (Ed.), *Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment* (pp. 405–434). The Guilford Press.
- Becker, D. R., & Nader, P. A. (2021). Run fast and sit still: Connections among aerobic fitness, physical activity, and sedentary time with executive function during pre-kindergarten. *Early Childhood Research Quarterly*, 57, 1–11. <https://doi.org/10.1016/J.ECRESQ.2021.04.007>
- Bellato, A., Arora, I., Hollis, C., & Groom, M. J. (2020). Is autonomic nervous system function atypical in attention deficit hyperactivity disorder (ADHD)? A systematic review of the evidence. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 108, 182–206. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.11.001>
- Benzing, V., & Schmidt, M. (2019). The effect of exergaming on executive functions in children with ADHD: A randomized clinical trial. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 29(8), 1243–1253. <https://doi.org/10.1111/sms.13446>
- Best, J. R., & Miller, P. H. (2010). A developmental perspective on executive function. *Child Development*, 81(6), 1641–1660. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x>

- Blair, C. (2010). Stress and the Development of Self-Regulation in Context. *Child Development Perspectives*, 4(3), 181–188. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2010.00145.x>
- Blair, C., & Diamond, A. (2008). Biological processes in prevention and intervention: The promotion of self-regulation as a means of preventing school failure. *Development and Psychopathology*, 20(3), 899–911. <https://doi.org/10.1017/S0954579408000436>
- Blair, C., & Raver, C. C. (2015). School readiness and self-regulation: a developmental psychobiological approach. *Annual Review of Psychology*, 66, 711–731. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010814-015221>
- Blakey, E., & Carroll, D. J. (2015). A Short Executive Function Training Program Improves Preschoolers' Working Memory. *Frontiers in Psychology*, 6. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01827>
- Bolduc, J., Gosselin, N., Chevrette, T., & Peretz, I. (2021). The impact of music training on inhibition control, phonological processing, and motor skills in kindergarteners: a randomized control trial. *Early Child Development and Care*, 191(12), 1886–1895. <https://doi.org/10.1080/03004430.2020.1781841>
- Bonath, B., Tegelbeckers, J., Wilke, M., Flechtner, H.-H., & Krauel, K. (2018). Regional Gray Matter Volume Differences Between Adolescents With ADHD and Typically Developing Controls: Further Evidence for Anterior Cingulate Involvement. *Journal of Attention Disorders*, 22(7), 627–638. <https://doi.org/10.1177/1087054715619682>
- Brassell, A. A., Shoulberg, E. K., Pontifex, M. B., Smith, A. L., Delli Paoli, A. G., & Hoza, B. (2017). Aerobic Fitness and Inhibition in Young Children: Moderating Roles of ADHD Status and Age. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 46(5), 646–652. <https://doi.org/10.1080/15374416.2015.1063431>
- Brocki, K. C., Eninger, L., Thorell, L. B., & Bohlin, G. (2010). Interrelations between executive function and symptoms of hyperactivity/impulsivity and inattention in

preschoolers: A two year longitudinal study. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 38(2), 163–171. <https://doi.org/10.1007/S10802-009-9354-9/METRICS>

Bugos, J. A., & DeMarie, D. (2017). The effects of a short-term music program on preschool children's executive functions. *Psychology of Music*, 45(6), 855–867. <https://doi.org/10.1177/0305735617692666>

Buttelmann, F., & Karbach, J. (2017). Development and Plasticity of Cognitive Flexibility in Early and Middle Childhood. *Frontiers in Psychology*, 8, 1040. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01040>

Canals, J., Morales-Hidalgo, P., Jané, M. C., & Domènech, E. (2018). ADHD Prevalence in Spanish Preschoolers: Comorbidity, Socio-Demographic Factors, and Functional Consequences. *Journal of Attention Disorders*, 22(2), 143–153. <https://doi.org/10.1177/1087054716638511>

Canela, C., Buadze, A., Dube, A., Eich, D., & Liebreuz, M. (2017). Skills and compensation strategies in adult ADHD – A qualitative study. *PLOS ONE*, 12(9), e0184964. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0184964>

Cao, Y., Huang, T., Huang, J., Xie, X., & Wang, Y. (2020). Effects and Moderators of Computer-Based Training on Children's Executive Functions: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Psychology*, 11, 580329. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.580329>

Carlson, S. M., White, R. E., & Davis-Unger, A. (2014). Evidence for a relation between executive function and pretense representation in preschool children. *Cognitive Development*, 29. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2013.09.001>

Caye, A., Swanson, J. M., Coghill, D., & Rohde, L. A. (2019). Treatment strategies for ADHD: an evidence-based guide to select optimal treatment. *Molecular Psychiatry*, 24(3), 390–408. <https://doi.org/10.1038/s41380-018-0116-3>

- Chang, Y.-K., Hung, C.-L., Huang, C.-J., Hatfield, B. D., & Hung, T.-M. (2014). Effects of an Aquatic Exercise Program on Inhibitory Control in Children with ADHD: A Preliminary Study. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 29(3), 217–223. <https://doi.org/10.1093/arclin/acu003>
- Chimiklis, A. L., Dahl, V., Spears, A. P., Goss, K., Fogarty, K., & Chacko, A. (2018). Yoga, Mindfulness, and Meditation Interventions for Youth with ADHD: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Child and Family Studies*, 27(10), 3155–3168. <https://doi.org/10.1007/s10826-018-1148-7>
- Chow, M., & Conway, A. R. A. (2015). The scope and control of attention: Sources of variance in working memory capacity. *Memory & Cognition*, 43(3), 325–339. <https://doi.org/10.3758/s13421-014-0496-9>
- Chueh, T. Y., Hsieh, S. S., Tsai, Y. J., Yu, C. L., Hung, C. L., Benzing, V., Schmidt, M., Chang, Y. K., Hillman, C. H., & Hung, T. M. (2022). Effects of a single bout of moderate-to-vigorous physical activity on executive functions in children with attention-deficit/hyperactivity disorder: A systematic review and meta-analysis. In *Psychology of Sport and Exercise* (Vol. 58). <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2021.102097>
- Cornell, H. R., Lin, T. T., & Anderson, J. A. (2018). A systematic review of play-based interventions for students with ADHD: implications for school-based occupational therapists. <https://doi.org/10.1080/19411243.2018.1432446>, 11(2), 192–211. <https://doi.org/10.1080/19411243.2018.1432446>
- Cortese, S., Adamo, N., Del Giovane, C., Mohr-Jensen, C., Hayes, A. J., Carucci, S., Atkinson, L. Z., Tessari, L., Banaschewski, T., Coghill, D., Hollis, C., Simonoff, E., Zuddas, A., Barbui, C., Purgato, M., Steinhausen, H.-C., Shokraneh, F., Xia, J., & Cipriani, A. (2018). Comparative efficacy and tolerability of medications for attention-deficit hyperactivity disorder in children, adolescents, and adults: a systematic review and network meta-analysis. *The Lancet Psychiatry*, 5(9), 727–738. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(18\)30269-4](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(18)30269-4)

- Craig, F., Margari, F., Legrottaglie, A. R., Palumbi, R., de Giambattista, C., & Margari, L. (2016). A review of executive function deficits in autism spectrum disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, *12*, 1191–1202. <https://doi.org/10.2147/NDT.S104620>
- Cristofori, I., Cohen-Zimmerman, S., & Grafman, J. (2019). Executive functions. *Handbook of Clinical Neurology*, *163*, 197–219. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804281-6.00011-2>
- D’Agati, E., Curatolo, P., & Mazzone, L. (2019). Comorbidity between ADHD and anxiety disorders across the lifespan. *International Journal of Psychiatry in Clinical Practice*, *23*(4), 238–244. <https://doi.org/10.1080/13651501.2019.1628277>
- Dajani, D. R., & Uddin, L. Q. (2015). Demystifying cognitive flexibility: Implications for clinical and developmental neuroscience. *Trends in Neurosciences*, *38*(9), 571–578. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2015.07.003>
- Danielson, M. L., Visser, S. N., Chronis-Tuscano, A., & DuPaul, G. J. (2018). A National Description of Treatment among United States Children and Adolescents with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *The Journal of Pediatrics*, *192*, 240-246.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.08.040>
- Davidson, R. J., & Lutz, A. (2008). Buddha’s Brain: Neuroplasticity and Meditation. *IEEE Signal Processing Magazine*, *25*(1), 176–174. <https://doi.org/10.1109/msp.2008.4431873>
- DeBattista, C. (2005). Executive dysfunction in major depressive disorder. *Expert Review of Neurotherapeutics*, *5*(1), 79–83. <https://doi.org/10.1586/14737175.5.1.79>
- Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, *64*(1), 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>

- Doulou, A., & Drigas, A. (2022). ICTs and other non-pharmacological interventions for ADHD. *Technium Social Sciences Journal*, 27, 217–229. <https://doi.org/10.47577/tssj.v27i1.5472>
- Drechsler, R., Brem, S., Brandeis, D., Grünblatt, E., Berger, G., & Walitza, S. (2020). ADHD: Current concepts and treatments in children and adolescents. In *Neuropediatrics* (Vol. 51, Issue 5). <https://doi.org/10.1055/s-0040-1701658>
- DuPaul, G. J., Gormley, M. J., & Laracy, S. D. (2013). Comorbidity of LD and ADHD: implications of DSM-5 for assessment and treatment. *Journal of Learning Disabilities*, 46(1), 43–51. <https://doi.org/10.1177/0022219412464351>
- Egger, F., Benzing, V., Conzelmann, A., & Schmidt, M. (2019). Boost your brain, while having a break! The effects of long-term cognitively engaging physical activity breaks on children's executive functions and academic achievement. *PLOS ONE*, 14(3), e0212482. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212482>
- Epstein, J. N., & Loren, R. E. (2013). Changes in the definition of ADHD in DSM-5: subtle but important. *Neuropsychiatry*, 3(5), 455–458. <https://doi.org/10.2217/npv.13.59>
- Er-Rafiqi, M., Guerra, A., Le Gall, D., & Roy, A. (2022). Development of inhibition and working memory in school-age Moroccan children. *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, 28(7), 938–961. <https://doi.org/10.1080/09297049.2022.2039112>
- Fan, L., & Wang, Y. (2022). The relationship between executive functioning and attention deficit hyperactivity disorder in young children: A cross-lagged study. *Current Psychology*. <https://doi.org/10.1007/s12144-022-03233-5>
- Fanning, J., Porter, G., Awick, E. A., Ehlers, D. K., Roberts, S. A., Cooke, G., Burzynska, A. Z., Voss, M. W., Kramer, A. F., & McAuley, E. (2017). Replacing sedentary time with sleep, light, or moderate-to-vigorous physical activity: effects on self-regulation and executive functioning. *Journal of Behavioral Medicine*, 40(2), 332–342. <https://doi.org/10.1007/s10865-016-9788-9>

- Fedewa, A., Mayo, M. R., Ahn, S., & Erwin, H. (2021). A School-Based Physical Activity Intervention for Young Children: Are There Effects on Attention and Behavior? *Journal of Applied School Psychology, 37*(4), 391–414. <https://doi.org/10.1080/15377903.2020.1858380>
- Flook, L., Smalley, S. L., Kitil, M. J., Galla, B. M., Kaiser-Greenland, S., Locke, J., Ishijima, E., & Kasari, C. (2010). Effects of Mindful Awareness Practices on Executive Functions in Elementary School Children. *Journal of Applied School Psychology, 26*(1), 70–95. <https://doi.org/10.1080/15377900903379125>
- Friedman, L. M., Rapport, M. D., Raiker, J. S., Orban, S. A., & Eckrich, S. J. (2017). Reading Comprehension in Boys with ADHD: The Mediating Roles of Working Memory and Orthographic Conversion. *Journal of Abnormal Child Psychology, 45*(2), 273–287. <https://doi.org/10.1007/s10802-016-0171-7>
- GAI, X., XU, J., YAN, Y., WANG, Y., & XIE, X. (2021). Exergame can improve children's executive function: The role of physical intensity and cognitive engagement. *Acta Psychologica Sinica, 53*(5), 505. <https://doi.org/10.3724/SP.J.1041.2021.00505>
- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework. *Psychological Bulletin, 134*(1), 31–60. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.134.1.31>
- Gashaj, V., Dapp, L. C., Trninic, D., & Roebbers, C. M. (2021). The effect of video games, exergames and board games on executive functions in kindergarten and 2nd grade: An explorative longitudinal study. *Trends in Neuroscience and Education, 25*, 100162. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2021.100162>
- Gau, S. S., & Shang, C. (2010). Executive functions as endophenotypes in ADHD: evidence from the Cambridge Neuropsychological Test Battery (CANTAB). *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 51*(7), 838–849. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02215.x>

- Gnanavel, S., Sharma, P., Kaushal, P., & Hussain, S. (2019). Attention deficit hyperactivity disorder and comorbidity: A review of literature. *World Journal of Clinical Cases*, 7(17), 2420–2426. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v7.i17.2420>
- Halperin, J. M., Marks, D. J., Chacko, A., Bedard, A.-C., O'Neill, S., Curchack-Lichtin, J., Bourchtein, E., & Berwid, O. G. (2020). Training Executive, Attention, and Motor Skills (TEAMS): a Preliminary Randomized Clinical Trial of Preschool Youth with ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 48(3), 375–389. <https://doi.org/10.1007/s10802-019-00610-w>
- Healey, D. M., & Halperin, J. M. (2015). Enhancing Neurobehavioral Gains with the Aid of Games and Exercise (ENGAGE): Initial open trial of a novel early intervention fostering the development of preschoolers' self-regulation. *Child Neuropsychology*, 21(4), 465–480. <https://doi.org/10.1080/09297049.2014.906567>
- Hodel, A. S. (2018). Rapid Infant Prefrontal Cortex Development and Sensitivity to Early Environmental Experience. *Developmental Review: DR*, 48, 113–144. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2018.02.003>
- Hölzel, B. K., Lazar, S. W., Gard, T., Schuman-Olivier, Z., Vago, D. R., & Ott, U. (2011). How Does Mindfulness Meditation Work? Proposing Mechanisms of Action From a Conceptual and Neural Perspective. *Perspectives on Psychological Science: A Journal of the Association for Psychological Science*, 6(6), 537–559. <https://doi.org/10.1177/1745691611419671>
- Houssa, M., Volckaert, A., Nader-Grosbois, N., & Noël, M.-P. (2017). Differential Impact of an Executive-Function and a Social Cognition Training on Preschoolers with Externalizing Behavior Problems. *Journal of Behavioral and Brain Science*, 07(12), 598–620. <https://doi.org/10.4236/jbbs.2017.712042>
- Huang, F., Tang, S., & Hu, Z. (2018). Unconditional Perseveration of the Short-Term Mental Set in Chunk Decomposition. *Frontiers in Psychology*, 9, 2568. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02568>

- Janz, P., Dawe, S., & Wyllie, M. (2019). Mindfulness-Based Program Embedded Within the Existing Curriculum Improves Executive Functioning and Behavior in Young Children: A Waitlist Controlled Trial. *Frontiers in Psychology, 10*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02052>
- Jarraya, S., Wagner, M., Jarraya, M., & Engel, F. A. (2019). 12 Weeks of Kindergarten-Based Yoga Practice Increases Visual Attention, Visual-Motor Precision and Decreases Behavior of Inattention and Hyperactivity in 5-Year-Old Children. *Frontiers in Psychology, 10*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00796>
- Johnson, M. H. (2012). Executive function and developmental disorders: the flip side of the coin. *Trends in Cognitive Sciences, 16*(9), 454–457. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.07.001>
- Jurado, M. B., & Rosselli, M. (2007). The elusive nature of executive functions: a review of our current understanding. *Neuropsychology Review, 17*(3), 213–233. <https://doi.org/10.1007/s11065-007-9040-z>
- Keown, L. J., Franke, N., & Triggs, C. M. (2020). An Evaluation of a Classroom-Based Intervention to Improve Executive Functions in 4-Year Old Children in New Zealand. *Early Childhood Education Journal, 48*(5), 621–631. <https://doi.org/10.1007/s10643-020-01023-x>
- Kofler, M. J., Harmon, S. L., Aduen, P. A., Day, T. N., Austin, K. E., Spiegel, J. A., Irwin, L., & Sarver, D. E. (2018). Neurocognitive and behavioral predictors of social problems in ADHD: A Bayesian framework. *Neuropsychology, 32*(3), 344–355. <https://doi.org/10.1037/neu0000416>
- Lee Gregory, M., Burton, V. J., & Shapiro, B. K. (2015). Developmental Disabilities and Metabolic Disorders. In *Neurobiology of Brain Disorders* (pp. 18–41). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-398270-4.00003-3>
- Lee, K., Bull, R., & Ho, R. M. H. (2013). Developmental changes in executive functioning. *Child Development, 84*(6), 1933–1953. <https://doi.org/10.1111/cdev.12096>

- Li, L., Zhang, J., Cao, M., Hu, W., Zhou, T., Huang, T., Chen, P., & Quan, M. (2020). The effects of chronic physical activity interventions on executive functions in children aged 3–7 years: A meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *23*(10), 949–954. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2020.03.007>
- Li, Q., Song, Y., Lian, B., & Feng, T. (2019). Mindfulness training can improve 3-and 4-year-old children's attention and executive function. *Acta Psychologica Sinica*, *51*(3), 324–336. <https://doi.org/10.3724/SP.J.1041.2019.00324>
- Liang, X., Qiu, H., Wang, P., & Sit, C. H. P. (2022). The impacts of a combined exercise on executive function in children with ADHD: A randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, *32*(8), 1297–1312. <https://doi.org/10.1111/sms.14192>
- Lin, H.-L., Lawrence, F. R., & Gorrell, J. (2003). Kindergarten teachers' views of children's readiness for school. *Early Childhood Research Quarterly*, *18*(2), 225–237. [https://doi.org/10.1016/S0885-2006\(03\)00028-0](https://doi.org/10.1016/S0885-2006(03)00028-0)
- Lin, T.-W., & Kuo, Y.-M. (2013). Exercise Benefits Brain Function: The Monoamine Connection. *Brain Sciences*, *3*(4), 39–53. <https://doi.org/10.3390/brainsci3010039>
- Loo, S. K., Humphrey, L. A., Tapio, T., Moilanen, I. K., McGough, J. J., McCracken, J. T., Yang, M. H., Dang, J., Taanila, A., Ebeling, H., Järvelin, M.-R., & Smalley, S. L. (2007). Executive functioning among Finnish adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *46*(12), 1594–1604. <https://doi.org/10.1097/chi.0b013e3181575014>
- Ludyga, S., Gerber, M., Brand, S., Holsboer-Trachsler, E., & Pühse, U. (2016). Acute effects of moderate aerobic exercise on specific aspects of executive function in different age and fitness groups: A meta-analysis. *Psychophysiology*, *53*(11), 1611–1626. <https://doi.org/10.1111/psyp.12736>

- Luu, K., & Hall, P. A. (2016). Hatha Yoga and Executive Function: A Systematic Review. *Journal of Alternative and Complementary Medicine (New York, N.Y.)*, 22(2), 125–133. <https://doi.org/10.1089/acm.2014.0091>
- Mann, T. D., Hund, A. M., Hesson-McInnis, M. S., & Roman, Z. J. (2017). Pathways to School Readiness: Executive Functioning Predicts Academic and Social-Emotional Aspects of School Readiness. *Mind, Brain, and Education*, 11(1), 21–31. <https://doi.org/10.1111/mbe.12134>
- Mehsen, V., Morag, L., Chesta, S., Cleaton, K., & Burgos, H. (2021). Hot Executive Function Assessment Instruments in Preschool Children: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(1), 95. <https://doi.org/10.3390/ijerph19010095>
- Miklós, M., Futó, J., Komáromy, D., & Balázs, J. (2019). Executive Function and Attention Performance in Children with ADHD: Effects of Medication and Comparison with Typically Developing Children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(20). <https://doi.org/10.3390/ijerph16203822>
- Miller, M., Nevado-Montenegro, A. J., & Hinshaw, S. P. (2012). Childhood Executive Function Continues to Predict Outcomes in Young Adult Females with and Without Childhood-Diagnosed ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 40(5), 657–668. <https://doi.org/10.1007/s10802-011-9599-y>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “Frontal Lobe” tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49–100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Moffitt, T. E., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R. J., Harrington, H., Houts, R., Poulton, R., Roberts, B. W., Ross, S., Sears, M. R., Thomson, W. M., & Caspi, A. (2011). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public

safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(7), 2693–2698.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1010076108>

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>

Montoya, M. F., Susperreguy, M. I., Dinarte, L., Morrison, F. J., San Martín, E., Rojas-Barahona, C. A., & Förster, C. E. (2019). Executive function in Chilean preschool children: Do short-term memory, working memory, and response inhibition contribute differentially to early academic skills? *Early Childhood Research Quarterly*, 46, σσ. 187-200. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.02.009>

Muir, R. A., Howard, S. J., & Kervin, L. (2023). Interventions and Approaches Targeting Early Self-Regulation or Executive Functioning in Preschools: A Systematic Review. *Educational Psychology Review*, 35(1), 27. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09740-6>

Nejati, V., & Derakhshan, Z. (2021). The effect of physical activity with and without cognitive demand on the improvement of executive functions and behavioral symptoms in children with ADHD. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 21(5), 607–614. <https://doi.org/10.1080/14737175.2021.1912600>

Nevo, E., & Breznitz, Z. (2013). The development of working memory from kindergarten to first grade in children with different decoding skills. *Journal of Experimental Child Psychology*, 114(2), 217–228. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2012.09.004>

Nigg, J. T., Willcutt, E. G., Doyle, A. E., & Sonuga-Barke, E. J. S. (2005). Causal heterogeneity in attention-deficit/hyperactivity disorder: do we need neuropsychologically impaired subtypes? *Biological Psychiatry*, 57(11), 1224–1230. <https://doi.org/10.1016/J.BIOPSYCH.2004.08.025>

- Oberle, E., Schonert-Reichl, K. A., Lawlor, M. S., & Thomson, K. C. (2012). Mindfulness and Inhibitory Control in Early Adolescence. *The Journal of Early Adolescence*, *32*(4), 565–588. <https://doi.org/10.1177/0272431611403741>
- Panesi, S., & Ferlino, L. (2023). A Digital-Analogical Intervention Program Following a Play-Based Approach for Preschoolers: The Effects on Executive Functions and ADHD Symptoms in a Pilot Study. *International Journal of Information and Education Technology*, *13*(4), 604–613. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.4.1844>
- Pasady, S. R., Giuliano, K., LaBianca, D., & Manos, M. (2020). Time to Stable Dose of Psychostimulants in Pediatric Patients With ADHD. *The Journal of Pediatric Pharmacology and Therapeutics*, *25*(3), 228–234. <https://doi.org/10.5863/1551-6776-25.3.228>
- Pereira, A. C., Huddleston, D. E., Brickman, A. M., Sosunov, A. A., Hen, R., McKhann, G. M., Sloan, R., Gage, F. H., Brown, T. R., & Small, S. A. (2007). An in vivo correlate of exercise-induced neurogenesis in the adult dentate gyrus. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *104*(13), 5638–5643. <https://doi.org/10.1073/pnas.0611721104>
- Qian, Y., Shuai, L., Chan, R. C. K., Qian, Q.-J., & Wang, Y. (2013). The developmental trajectories of executive function of children and adolescents with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Research in Developmental Disabilities*, *34*(5), 1434–1445. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.01.033>
- Razza, R. A., Bergen-Cico, D., & Raymond, K. (2015). Enhancing Preschoolers' Self-Regulation Via Mindful Yoga. *Journal of Child and Family Studies*, *24*(2), 372–385. <https://doi.org/10.1007/s10826-013-9847-6>
- Re, A. M., Capodieci, A., & Cornoldi, C. (2015). Effect of training focused on executive functions (attention, inhibition, and working memory) in preschoolers exhibiting ADHD symptoms. *Frontiers in Psychology*, *6*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01161>

- Riccio, C. A., & Gomes, H. (2013). Interventions for executive function deficits in children and adolescents. *Applied Neuropsychology. Child*, 2(2), 133–140. <https://doi.org/10.1080/21622965.2013.748383>
- Rodriguez-Gomez, D. A., & Talero-Gutiérrez, C. (2022). Effects of music training in executive function performance in children: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 13, 968144. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.968144>
- Romine, C. B., & Reynolds, C. R. (2005). A model of the development of frontal lobe functioning: findings from a meta-analysis. *Applied Neuropsychology*, 12(4), 190–201. https://doi.org/10.1207/s15324826an1204_2
- Rosiek, M. A., Etnier, J. L., & Willoughby, M. T. (2022). A Comparison of the Effects of Outdoor Physical Activity and Indoor Classroom-Based Activities on Measures of Executive Function in Preschoolers. *International Journal of Early Childhood*, 54(2), 203–215. <https://doi.org/10.1007/s13158-022-00318-x>
- Rubia, K., Westwood, S., Aggensteiner, P.-M., & Brandeis, D. (2021). Neurotherapeutics for Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): A Review. *Cells*, 10(8). <https://doi.org/10.3390/cells10082156>
- Santosh, P. J., Taylor, E., Swanson, J., Wigal, T., Chuang, S., Davies, M., Greenhill, L., Newcorn, J., Arnold, L. E., Jensen, P., Vitiello, B., Elliott, G., Hinshaw, S., Hechtman, L., Abikoff, H., Pelham, W., Hoza, B., Molina, B., Wells, K., ... Posner, M. (2005). Refining the diagnoses of inattention and overactivity syndromes: A reanalysis of the Multimodal Treatment study of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) based on ICD-10 criteria for hyperkinetic disorder. *Clinical Neuroscience Research*, 5(5–6), 307–314. <https://doi.org/10.1016/j.cnr.2005.09.010>
- Sayal, K., Prasad, V., Daley, D., Ford, T., & Coghill, D. (2018). ADHD in children and young people: prevalence, care pathways, and service provision. *The Lancet Psychiatry*, 5(2), 175–186. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(17\)30167-0](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(17)30167-0)

- Schoemaker, K., Mulder, H., Deković, M., & Matthys, W. (2013). Executive Functions in Preschool Children with Externalizing Behavior Problems: A Meta-Analysis. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *41*(3), 457–471. <https://doi.org/10.1007/s10802-012-9684-x>
- Silverstein, M. J., Faraone, S. V., Leon, T. L., Biederman, J., Spencer, T. J., & Adler, L. A. (2020). The Relationship Between Executive Function Deficits and DSM-5-Defined ADHD Symptoms. *Journal of Attention Disorders*, *24*(1), 41–51. <https://doi.org/10.1177/1087054718804347>
- Sjöwall, D., Bohlin, G., Rydell, A. M., & Thorell, L. B. (2017). Neuropsychological deficits in preschool as predictors of ADHD symptoms and academic achievement in late adolescence. *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, *23*(1), 111–128. <https://doi.org/10.1080/09297049.2015.1063595>
- Smith, A. L., Hoza, B., Linnea, K., McQuade, J. D., Tomb, M., Vaughn, A. J., Shoulberg, E. K., & Hook, H. (2013). Pilot physical activity intervention reduces severity of ADHD symptoms in young children. *Journal of Attention Disorders*, *17*(1), 70–82. <https://doi.org/10.1177/1087054711417395>
- Solomon, T., Plamondon, A., O'Hara, A., Finch, H., Goco, G., Chaban, P., Huggins, L., Ferguson, B., & Tannock, R. (2018). A Cluster Randomized-Controlled Trial of the Impact of the Tools of the Mind Curriculum on Self-Regulation in Canadian Preschoolers. *Frontiers in Psychology*, *8*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02366>
- Soraggi-Frez, C., Santos, F. H., Albuquerque, P. B., & Malloy-Diniz, L. F. (2017). Disentangling Working Memory Functioning in Mood States of Bipolar Disorder: A Systematic Review. *Frontiers in Psychology*, *8*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00574>
- Spencer, T. J. (2006). ADHD and comorbidity in childhood. *The Journal of Clinical Psychiatry*, *67 Suppl 8*, 27–31.

- Sundquist, J., Lilja, Å., Palmér, K., Memon, A. A., Wang, X., Johansson, L. M., & Sundquist, K. (2015). Mindfulness group therapy in primary care patients with depression, anxiety and stress and adjustment disorders: randomised controlled trial. *The British Journal of Psychiatry: The Journal of Mental Science*, *206*(2), 128–135. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.114.150243>
- Tamm, L., Loren, R. E. A., Peugh, J., & Ciesielski, H. A. (2021). The Association of Executive Functioning With Academic, Behavior, and Social Performance Ratings in Children With ADHD. *Journal of Learning Disabilities*, *54*(2), 124–138. <https://doi.org/10.1177/0022219420961338>
- Tamm, L., & Nakonezny, P. A. (2015). Metacognitive executive function training for young children with ADHD: a proof-of-concept study. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, *7*(3), 183–190. <https://doi.org/10.1007/s12402-014-0162-x>
- Thierry, K. L., Bryant, H. L., Nobles, S. S., & Norris, K. S. (2016). Two-Year Impact of a Mindfulness-Based Program on Preschoolers' Self-Regulation and Academic Performance. *Early Education and Development*, *27*(6), 805–821. <https://doi.org/10.1080/10409289.2016.1141616>
- Tiego, J., Testa, R., Bellgrove, M. A., Pantelis, C., & Whittle, S. (2018). A Hierarchical Model of Inhibitory Control. *Frontiers in Psychology*, *9*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01339>
- Traverso, L., Viterbori, P., & Usai, M. C. (2015). Improving executive function in childhood: evaluation of a training intervention for 5-year-old children. *Frontiers in Psychology*, *6*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00525>
- Tseng, W.-L., & Gau, S. S.-F. (2013). Executive function as a mediator in the link between attention-deficit/hyperactivity disorder and social problems. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, *54*(9), 996–1004. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12072>

- Uddin, L. Q. (2021). Cognitive and behavioural flexibility: neural mechanisms and clinical considerations. *Nature Reviews. Neuroscience*, 22(3), 167–179. <https://doi.org/10.1038/s41583-021-00428-w>
- Uman, L. S. (2011). Systematic Reviews and Meta-Analyses. *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 20(1), 57. <https://doi.org/10.1016/j.revmed.2014.05.011>
- van Dongen-Boomsma, M., Vollebregt, M. A., Buitelaar, J. K., & Slaats-Willems, D. (2014). Working memory training in young children with ADHD: a randomized placebo-controlled trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 55(8), 886–896. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12218>
- Vandenbroucke, L., Seghers, J., Verschueren, K., Wijtzes, A. I., & Baeyens, D. (2016). Longitudinal Associations Between Objectively Measured Physical Activity and Development of Executive Functioning Across the Transition to First Grade. *Journal of Physical Activity and Health*, 13(8), 895–902. <https://doi.org/10.1123/jpah.2015-0708>
- Veloso, A. S., Vicente, S. G., & Filipe, M. G. (2022). Assessment of ‘Cool’ and ‘Hot’ Executive Skills in Children with ADHD: The Role of Performance Measures and Behavioral Ratings. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 12(11), 1657. <https://doi.org/10.3390/EJIHPE12110116>
- Verburgh, L., Königs, M., Scherder, E. J. A., & Oosterlaan, J. (2014). Physical exercise and executive functions in preadolescent children, adolescents and young adults: a meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 48(12), 973–979. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091441>
- Viglas, M., & Perlman, M. (2018). Effects of a Mindfulness-Based Program on Young Children’s Self-Regulation, Prosocial Behavior and Hyperactivity. *Journal of Child and Family Studies*, 27(4), 1150–1161. <https://doi.org/10.1007/s10826-017-0971-6>

- Vysniauske, R., Verburgh, L., Oosterlaan, J., & Molendijk, M. L. (2016). The Effects of Physical Exercise on Functional Outcomes in the Treatment of ADHD: A Meta-Analysis. *Journal of Attention Disorders*, 24(5), 644–654. <https://doi.org/10.1177/1087054715627489>
- Weimer, A. A., Warnell, K. R., Ettekal, I., Cartwright, K. B., Guajardo, N. R., & Liew, J. (2021). Correlates and antecedents of theory of mind development during middle childhood and adolescence: An integrated model. *Developmental Review*, 59, 100945. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2020.100945>
- Willcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V., & Pennington, B. F. (2005). Validity of the Executive Function Theory of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Meta-Analytic Review. *Biological Psychiatry*, 57(11), 1336–1346. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2005.02.006>
- Willoughby, M. T., Wylie, A. C., & Blair, C. B. (2019). Using Repeated-Measures Data to Make Stronger Tests of the Association Between Executive Function Skills and Attention Deficit/Hyperactivity Disorder Symptomatology in Early Childhood. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 47(11), 1759. <https://doi.org/10.1007/S10802-019-00559-W>
- Wolraich, M. L., Hagan, J. F., Allan, C., Chan, E., Davison, D., Earls, M., Evans, S. W., Flinn, S. K., Froehlich, T., Frost, J., Holbrook, J. R., Lehmann, C. U., Lessin, H. R., Okechukwu, K., Pierce, K. L., Winner, J. D., Zurhellen, W., & SUBCOMMITTEE ON CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH ATTENTION-DEFICIT/HYPERACTIVE DISORDER. (2019). Clinical Practice Guideline for the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Children and Adolescents. *Pediatrics*, 144(4). <https://doi.org/10.1542/peds.2019-2528>
- Wong, E. H. F., Fox, J. C., Ng, M. Y. M., & Lee, C.-M. (2011). *Toward Personalized Medicine in the Neuropsychiatric Field* (pp. 329–349). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-387718-5.00013-4>

- Xiao, Y., & Watson, M. (2019). Guidance on Conducting a Systematic Literature Review. *Journal of Planning Education and Research*, 39(1), 93–112. <https://doi.org/10.1177/0739456X17723971>
- Xiong, S., Zhang, P., & Gao, Z. (2019). Effects of Exergaming on Preschoolers' Executive Functions and Perceived Competence: A Pilot Randomized Trial. *Journal of Clinical Medicine*, 8(4), 469. <https://doi.org/10.3390/jcm8040469>
- Xu, X.-P., Wang, W., Wan, S., & Xiao, C.-F. (2022). Convergence mechanism of mindfulness intervention in treating attention deficit hyperactivity disorder: Clues from current evidence. *World Journal of Clinical Cases*, 10(26), 9219–9227. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v10.i26.9219>
- Zeidan, F., Johnson, S. K., Diamond, B. J., David, Z., & Goolkasian, P. (2010). Mindfulness meditation improves cognition: Evidence of brief mental training. *Consciousness and Cognition*, 19(2), 597–605. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2010.03.014>
- Zelazo, P. D. (2015). Executive function: Reflection, iterative reprocessing, complexity, and the developing brain. *Developmental Review*, 38, 55–68. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2015.07.001>