

PANTEION UNIVERSITY OF SOCIAL AND POLITICAL SCIENCES



ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ  
ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ

Η κοινωνικό - συναισθηματική συμπεριφορά παιδιών με Διαταραχή Αυτιστικού  
Φάσματος: Ερευνητική μελέτη μετα-ανάλυσης

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Μαρία Δουλγεράκη

Αθήνα, 2022

Τριμελής Επιτροπή

Σταυρούλα Σαμαρτζή, Καθηγήτρια Τμήματος Ψυχολογίας, Παντείου  
Πανεπιστημίου (Επιβλέπουσα)

Αργυρώ Βατάκη, Επίκουρη Καθηγήτρια Τμήματος Ψυχολογίας, Παντείου  
Πανεπιστημίου

Χριστίνα Παρπούλα, Επίκουρη Καθηγήτρια Τμήματος Ψυχολογίας, Παντείου  
Πανεπιστημίου



Copyright © Μαρία Δουλγεράκη, 2022

All rights reserved. Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας διπλωματικής εργασίας εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της διπλωματικής εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Πάντειο Πανεπιστήμιο Κοινωνικών και Πολιτικών Επιστημών δεν δηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα.

*Στους γονείς μου*

## Περιεχόμενα

Περίληψη	7
Abstract	8
Εισαγωγή	9
Ελλείμματα στη ΔΑΦ	9
Παρεμβάσεις	12
Η ανάγκη για την παρούσα μετα-ανάλυση	18
Ερευνητικοί στόχοι	19
Μεθοδολογία	20
Καθορισμός των κριτηρίων συμπερίληψης και αποκλεισμού	21
Διαδικασία βιβλιογραφικής αναζήτησης	21
Συλλογή δεδομένων, αξιολόγηση και επιλογή μελετών	22
Καταγραφή δεδομένων και προσδιορισμός αξιοπιστίας	23
Χαρακτηριστικά μελετών	24
Σύνθεση ποσοτικών ευρημάτων	25
Στατιστική ανάλυση	26
Αποτελέσματα	29
Διάγραμμα ροής βάσει των οδηγιών PRISMA	29
Περιγραφικά χαρακτηριστικά των μελετών	32
Μοντέλο τυχαίων επιδράσεων	37
Διάγραμμα σκέδασης (funnel plot)	37
Διάγραμμα ευρημάτων επιμέρους μελετών και συνολικής ανάλυσης «forest plot»	38
Θηκόγραμμα (Boxplot)	39
Συζήτηση	41
Κύρια ευρήματα	41
Μελλοντικές προεκτάσεις	45
Περιορισμοί	46
Βιβλιογραφικές Αναφορές	50

## Πίνακες

Πίνακας 1. Περιγραφικά χαρακτηριστικά μελετών.....	34
Πίνακας 2. Μοντέλο τυχαίων επιδράσεων .....	37

## **Διαγράμματα**

Διάγραμμα 1. Διάγραμμα ροής βάσει των οδηγιών PRISMA.....	31
Διάγραμμα 2. Διάγραμμα σκέδασης (funnel plot).....	38
Διάγραμμα 3. Διάγραμμα «forest plot» .....	39
Διάγραμμα 4. Θηκόγραμμα (boxplot) .....	40

## Περίληψη

Τα ελλείμματα στην κοινωνική και συναισθηματική συμπεριφορά αποτελούν κύριο χαρακτηριστικό των παιδιών με Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ), γεγονός που αναδεικνύει την ανάγκη για αποτελεσματικές και αξιόπιστες παρεμβάσεις ενδυνάμωσης. Τις τελευταίες δύο δεκαετίες παρατηρείται ένα αναδύμενο πεδίο μελετών, το οποίο αποτελεί τη διεπιστημονική ενσωμάτωση των γνωστικών και συμπεριφορικών θεραπειών με νέες τεχνολογίες. Η παρούσα μετα-ανάλυση μελετά το ρόλο των παρεμβάσεων με τη χρήση ψηφιακών παιχνιδιών στη βελτίωση της κοινωνικής και συναισθηματικής συμπεριφοράς παιδιών με ΔΑΦ, ηλικίας 4 έως 13 ετών. Στο πλαίσιο αυτό, διενεργήθηκε αναζήτηση στις ηλεκτρονικές βάσεις SCOPUS, Google Scholar, Heal-Link, SCImago, με λέξεις – κλειδιά μεταξύ άλλων: «ψηφιακά παιχνίδια και ΔΑΦ», «ΔΑΦ και ψηφιακές/συναισθηματικές παρεμβάσεις». Ως κριτήρια συμπερίληψης τέθηκαν η ηλικία των συμμετεχόντων, η ύπαρξη επίσημης διάγνωσης και ομάδας ελέγχου, η χρήση ψηφιακού παιχνιδιού για την ενίσχυση της κοινωνικής ή συναισθηματικής συμπεριφοράς, έγκυρα στατιστικά αποτελέσματα και δημοσίευση σε αξιόπιστο επιστημονικό περιοδικό από το 2016 έως σήμερα. Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με τη χρήση βιβλιοθηκών της γλώσσας R. Συμπεριλήφθηκαν 11 έρευνες με συνολικά 441 συμμετέχοντες. Για την εκτίμηση του συνολικού μεγέθους επίδρασης (0.584) εφαρμόστηκε μοντέλο τυχαίων επιδράσεων (SE=0.13, 95% CI [0.34, 0.83],  $z = 4.63$ ,  $p < .0001$ ). Από τον έλεγχο της ετερογένειας βρέθηκε πως δεν υπάρχει στατιστικώς σημαντική ετερογένεια μεταξύ των μελετών ( $I^2 = 27.35\%$ ,  $Q(10) = 17.03$ ,  $p=0.07$ ). Επίσης, με τη βοήθεια θηκογραμμάτων, παρατηρήθηκε μεγαλύτερη μεταβλητότητα και θετική ασυμμετρία στις τιμές των παρατηρούμενων μεγεθών επίδρασης στις έρευνες που στόχευαν στη συναισθηματική συμπεριφορά από ό,τι στην κοινωνική. Η μετα-ανάλυση έδειξε ότι υπάρχει μέτριο μέγεθος επίδρασης των ψηφιακών παρεμβάσεων στην κοινωνική ή τη συναισθηματική συμπεριφορά παιδιών με αυτισμό. Συμπερασματικά, τα ψηφιακά παιχνίδια φαίνεται να αποτελούν ένα υποσχόμενο πεδίο εφαρμογής για το συγκεκριμένο πληθυσμό, με τις μελέτες για την κοινωνική συμπεριφορά να παρουσιάζουν περισσότερο συνεκτικά αποτελέσματα.

*Λέξεις - κλειδιά:* Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος, ψηφιακές παρεμβάσεις, παιδιά, κοινωνική συμπεριφορά, συναισθηματική συμπεριφορά, μετα-ανάλυση

## Abstract

Deficits in social and emotional behavior are a key feature of children with Autism Spectrum Disorder (ASD), thus highlighting the need for effective and reliable empowerment interventions. The last two decades have witnessed an emerging field of study, which is the interdisciplinary integration of cognitive and behavioral treatments with new technologies. This meta-analysis studies the role of interventions using digital games in improving social and emotional behavior of children with ASD, aged 4 to 13 years. In this context, a search was conducted in the online databases SCOPUS, Google Scholar, Heal - Link, SCImago, using keywords including "digital games and ASD", "ASD and digital social/emotional interventions". Inclusion criteria were age of participants, formal diagnosis and control group, use of digital game to enhance social or emotional behavior, valid statistical results and publication in a reputable journal from 2016 to date. Statistical analysis was performed using R language libraries. 11 studies with a total of 441 participants were included. A random effects model was applied to estimate the overall effect size (0.584) (SE = 0.13, 95% CI [0.34, 0.83],  $z = 4.63$ ,  $p < .0001$ ). A test for heterogeneity found that there was no statistically significant heterogeneity between studies ( $I^2 = 27.35\%$ ,  $Q(10) = 17.03$ ,  $p = .07$ ). Also, using boxplots, higher variability and positive asymmetry in the values of the effect sizes were observed in studies targeting emotional behavior than social behavior. The meta-analysis showed that there is a moderate effect size of digital interventions on social or emotional behavior in children with autism. In conclusion, digital games appear to be a promising area of application for this population, with studies of social behavior showing more consistent results.

*Key - words:* Autism Spectrum Disorder, digital interventions, children, social behavior, emotional behavior, meta-analysis



## Εισαγωγή

Η παρούσα διπλωματική εργασία συνίσταται σε μια μελέτη μετα-ανάλυσης, με θεματική τη βελτίωση της κοινωνικής ή συναισθηματικής συμπεριφοράς και την ενίσχυση των σχετικών ικανοτήτων παιδιών ηλικίας 4 έως 13 ετών με Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ), ως αποτέλεσμα μιας σειράς παρεμβάσεων με ψηφιακά παιχνίδια.

### Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ)

Η Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ) συγκαταλέγεται στις νευροαναπτυξιακές διαταραχές, σύμφωνα με το Διαγνωστικό και Στατιστικό Εγχειρίδιο Ψυχικών Διαταραχών DSM-5 (American Psychiatric Association, APA, 2013). Χαρακτηριστικά γνωρίσματά της αποτελούν η παρουσία επίμονων δυσκολιών στην επικοινωνία και οι περιορισμένες, επαναλαμβανόμενες συμπεριφορές και δραστηριότητες, ήδη από την πρώτη αναπτυξιακή περίοδο του παιδιού (APA, 2013). Συν τοις άλλοις, εντοπίζονται δυσκολίες σε εκτελεστικές λειτουργίες, όπως η γνωστική ευελιξία, ο σχεδιασμός και η επίλυση προβλημάτων (Bae, Chiang, & Hickson, 2015· Herrero, & Lorenzo, 2020· Layton, Hao, Zou, Li, Shao, Yao, Xu, Ke, Wu, Zhou, & Jiang, 2015· Semrud-Clikeman, Fine, & Bledsoe, 2014).

Ο πληθυσμός με ΔΑΦ εμφανίζει διαφορές στα επίπεδα λειτουργικότητας, δηλαδή στην επίδραση των συμπτωμάτων στην απόκριση καθημερινών απαιτήσεων (Bal, Farmer, & Thurm, 2017), στη συμπεριφορά και την επικοινωνία (Layton et al., 2015), παρότι ο χαρακτηρισμός της λειτουργικότητας ως υψηλή ή χαμηλή δεν εντάσσεται στην επίσημη διάγνωση (Rudy, 2021). Ωστόσο, οι ερευνητές κρίνουν χρήσιμη τη διαβάθμιση της λειτουργικότητας, καθώς τα παιδιά στο φάσμα διαθέτουν σημαντικές αποκλίσεις σε ατομικά χαρακτηριστικά, όπως ο δείκτης νοημοσύνης, η γλωσσική ικανότητα, η σοβαρότητα των συμπτωμάτων και η προσαρμοστικότητα (Bal et al., 2017).

### Ελλείμματα στη ΔΑΦ

Τα κοινωνικά και συμπεριφορικά ελλείμματα αποτελούν κύριο χαρακτηριστικό των παιδιών με ΔΑΦ (Jung & Sainato, 2013). Συγκεκριμένα, συχνά αντιμετωπίζουν κοινωνικές δυσκολίες, οι οποίες οδηγούν σε δυσλειτουργικές συμπεριφορές, γεγονός που πυροδοτεί το άγχος και την ανασφάλεια, ειδικά όταν πρόκειται για καινούριες ή απρόσμενες καταστάσεις (Beaumont, Walker, Weiss & Sofronoff, 2021· Ponticorvo, Sica, Rega, & Miglino, 2020). Ως απόρροια, συχνά τα παιδιά με ΔΑΦ προτιμούν καταστάσεις που απαιτούν την ελάχιστη δυνατή κοινωνική αλληλεπίδραση. Σύνηθες

παράδειγμα αποτελεί η τάση απομόνωσης των παιδιών σε περιβάλλοντα που γίνονται αντιληπτά ως ασφαλή από εξωτερικά ερεθίσματα (Couper, Sutherland, & Van Bysterveldt, 2013). Παράλληλα, σχετικές μελέτες έδειξαν ότι τα παιδιά στο φάσμα διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο κοινωνικού αποκλεισμού και βιώνουν συναισθήματα μοναξιάς, συγκριτικά με τους τυπικά αναπτυσσόμενους συνομηλίκους (Didehbandi, Allen, Kandalaf, Krawczyk, & Chapman, 2016).

**Η κοινωνική συμπεριφορά.** Σύμφωνα με το DSM-5 (APA, 2013), ως αδυναμίες στην κοινωνική αλληλεπίδραση και την επικοινωνία νοούνται δυσκολίες στην κοινωνική αντίληψη, οι οποίες ανήκουν σε μια ευρεία γκάμα ελλειμμάτων, όπως αδυναμίες κοινωνικής-συναισθηματικής αμοιβαιότητας, αποτυχία διατήρησης συζητήσεων, μειωμένη έκφραση συναισθημάτων και μοίρασμα ενδιαφερόντων, αδυναμία έναρξης ή ανταπόκρισης σε κοινωνικές αλληλεπιδράσεις. Επιπρόσθετα, εμφανή είναι τα ελλείμματα σε μη λεκτικές επικοινωνιακές συμπεριφορές κατά την κοινωνική αλληλεπίδραση. Αυτά αφορούν σε ανεπαρκείς επικοινωνιακές δεξιότητες, μη τυπική βλεμματική επαφή και γλώσσα του σώματος, αδυναμίες στην κατανόηση και τη χρήση χειρονομιών και απουσία εκφράσεων προσώπου. Τέλος, δυσκολίες στην ανάπτυξη, διατήρηση και κατανόηση σχέσεων είναι παρούσες και κυμαίνονται από δυσκολίες προσαρμογής της συμπεριφοράς σε διάφορα κοινωνικά πλαίσια, έως αδυναμίες στην ανταλλαγή φανταστικού παιχνιδιού ή δημιουργία φιλικών σχέσεων με συνομηλίκους.

Η περιγραφή των κοινωνικών και συναισθηματικών δεξιοτήτων των παιδιών με ΔΑΦ έχει αποτελέσει ιδιαίτερη πρόκληση για τους επιστήμονες (Beaumont et al., 2021). Η δυσκολία έγκειται στην πολυσύνθετη φύση των κοινωνικών δεξιοτήτων, σε συνδυασμό με τις εξίσου περίπλοκες συνθήκες που τις επηρεάζουν, όπως για παράδειγμα, το περιβάλλον, η εκάστοτε κοινωνική συνθήκη, η συναισθηματική κατάσταση και η μετάφραση του κοινωνικού μηνύματος (Beaumont et al., 2021). Επίσης, είναι γνωστό ότι παιδιά στο φάσμα δυσκολεύονται σημαντικά να μοιραστούν τα κίνητρά τους, τις προθέσεις τους όπως και τα συναισθήματά τους με τους γύρω τους και τα επίπεδα δέσμευσής τους είναι συνήθως χαμηλά (Papoulidi, Papaeliou, & Samartzi, 2021).

Προσθετικά, σε συνθήκες ελεύθερου, μη δομημένου παιχνιδιού, τα παιδιά με ΔΑΦ είναι αρκετά πιθανό να μην αλληλεπιδράσουν ή να μην διατηρήσουν αλληλεπιδράσεις, συγκριτικά με παιδιά τυπικά αναπτυσσόμενου πληθυσμού ή να προτιμήσουν το μοναχικό παιχνίδι (Elison, Wolff, Reznick, Botteron, Estes, Gu,

Hazlett, Meadows, Paterson, Zwaigenbaum, & Piven, 2014). Αυτή η συμπεριφορά έχει ως αποτέλεσμα τον πιθανό αποκλεισμό από ομάδες συνομηλίκων (Chester, Richdale, & McGillivray, 2019). Μάλιστα, στην έρευνα των Papoulidi, Papaeliou και Samartzi, (2020) σε παιδιά με αυτισμό ηλικίας 2 έως 7 ετών, παρατηρήθηκε η ατομική ενασχόληση των παιδιών με αντικείμενα, δίχως την προσμονή της συμμετοχής της μητέρας στην ενασχόληση αυτή, και μάλιστα με αυτή τη συμπεριφορά να κυριαρχεί.

**Η συναισθηματική συμπεριφορά.** Σύμφωνα με το DSM-5, η ΔΑΦ χαρακτηρίζεται από περιορισμένα, επαναλαμβανόμενα μοτίβα συμπεριφοράς, ενδιαφερόντων και δραστηριοτήτων (APA, 2013). Παρατηρούνται στερεοτυπικές ή επαναλαμβανόμενες κινήσεις, χρήση αντικειμένων, ή λόγου (για παράδειγμα, απλές κινητικές στερεοτυπίες, τοποθέτηση παιχνιδιών ή αντικειμένων σε σειρά ή αναποδογυρισμένα, ηχολαλία, ιδιότυπες εκφράσεις). Επιπλέον, ενδέχεται να είναι παρούσα έντονη επιμονή στην ομοιότητα, ακαμψία στην αλλαγή της ρουτίνας, τελετουργικά μοτίβα λεκτικής ή μη λεκτικής συμπεριφοράς (π.χ. ακραία δυσφορία σε μικρές αλλαγές, δυσκολίες στις μεταβάσεις, άκαμπτος τρόπος σκέψης, ανάγκη διατήρησης των διατροφικών συνηθειών ή των διαδρομών). Ακόμα, γίνεται λόγος για περιορισμένα και σταθερά ενδιαφέροντα, με μη αναμενόμενη ένταση ή εστίαση (για παράδειγμα, ισχυρή σύνδεση ή ενασχόληση με ασυνήθιστα αντικείμενα, υπερβολική περιγραφή ή επίμονα ενδιαφέροντα). Τέλος, είναι πιθανή η υπέρ- ή υπό- ευαισθησία σε αισθητηριακά ερεθίσματα ή και η υπερβολική ενασχόληση με αισθητηριακά ερεθίσματα του περιβάλλοντος (APA, 2013).

Στις σχετικές έρευνες υπογραμμίζεται η σημαντική δυσκολία στην αναγνώριση, κατανόηση και έκφραση των προσωπικών συναισθημάτων (Ben-Itzhak, Abutbul, Bela, Shai, & Zachor, 2016) και στην αναγνώριση και κατανόηση των συναισθημάτων των άλλων (Fridenson-Hayo, Berggren, Lassalle, Tal, Pigat, Bölte, Baron-Cohen, & Golanet, 2017). Στην έρευνα των Gev, Avital, Rosenan, Oliver Aronson και Golan (2021) γίνεται αναφορά στη μειωμένη έκφραση των συναισθημάτων των συμμετεχόντων, την ακατάλληλη τονικότητα στη φωνή κατά την έκφραση και τη μειωμένη χρήση κινήσεων και γλώσσας του σώματος. Επιπρόσθετα, στην έρευνα των Papoulidi, Papaeliou και Samartzi (2017) παρατηρήθηκε ότι οι συμμετέχοντες ηλικίας 3 έως 7 ετών αποκρίθηκαν εμφανώς λιγότερο στις προσπάθειες των μητέρων για αλληλεπίδραση σε σύγκριση με παιδιά τυπικής ανάπτυξης, ενώ αξίζει να σημειωθεί ότι έλαβαν πολύ λιγότερες πρωτοβουλίες για κοινό παιχνίδι ή συνεργασία.

Πιο αναλυτικά, η συναισθηματική ρύθμιση, δηλαδή η ικανότητα τροποποίησης ή ελέγχου της έντασης της συναισθηματικής αντίδρασης (Mazefsky, Herrington, Siegel, Scarpa, Maddox, Scahill, & White, 2013) αποτελεί κύριο τομέα δυσκολίας στο συγκεκριμένο πληθυσμό, καθώς καταγράφεται αδυναμία ρύθμισης της συναισθηματικής διέγερσης, της έκφρασης των αρνητικών συναισθημάτων με μεγαλύτερη ένταση, των αντιδράσεων με δυσανάλογο συναισθηματικό φορτίο (Mazefsky, Pelphrey, & Dahl, 2012). Ταυτόχρονα, στην έρευνα των Gev et al., (2021) διαπιστώνεται η επιλογή μη λειτουργικών στρατηγικών διαχείρισης, σε σχέση με συνομηλίκους τυπικής ανάπτυξης.

Συνοψίζοντας, οι κοινωνικές και συναισθηματικές αδυναμίες των παιδιών στο φάσμα δυσχεραίνουν την ποιότητα ζωής τους, και συγκεκριμένα έχουν συσχετιστεί με μειωμένη ακαδημαϊκή επίδοση και αυξημένα προβλήματα ψυχικής υγείας (De Boer & Pijl, 2016). Η ανάγκη για αποτελεσματικές και αξιόπιστες παρεμβάσεις ενίσχυσης της κοινωνικής και συναισθηματικής συμπεριφοράς παιδιών στο φάσμα του αυτισμού χαρακτηρίζεται επιτακτική και καίρια (Gengoux, Schwartzman, Millan, Schuck, Ruiz, Weng, Long, & Hardan, 2021).

### **Παρεμβάσεις**

Καθώς πρόκειται για φάσμα, γίνεται κατανοητό ότι η σοβαρότητα των συμπτωμάτων ποικίλλει σημαντικά ανά περίπτωση. Οι οικογένειες παιδιών με ΔΑΦ συχνά αναζητούν εύρος συμπεριφορικών, ψυχοκοινωνικών, εκπαιδευτικών, ιατρικών και συμπληρωματικών θεραπειών, οι οποίες διαφέρουν ανάλογα με την ηλικία του κάθε παιδιού και το αναπτυξιακό του στάδιο (Wettlauf, McPheeters, Peters, Sathe, Travis, Aiello, Williamson, Veenstra-VanderWeele, Krishnaswami, Jerome, & Warren, 2014). Δεδομένου ότι δεν υπάρχει συγκεκριμένη «θεραπεία» για τον αυτισμό, ούτε και διεθνής ομοφωνία για την καταλληλότερη προσέγγιση, οι κυριότεροι στόχοι των παρεμβάσεων είναι η βελτίωση κοινωνικών και συναισθηματικών ελλειμμάτων, καθώς και η προσπάθεια ενίσχυσης της αυτονομίας των παιδιών. Πιο αναλυτικά, η μετα-ανάλυση των Wettlauf et al., (2014) σε παρεμβάσεις σε παιδιά ηλικίας 0 έως 12 ετών στο φάσμα, φανέρωσε ότι τα υποσχόμενα θετικά αποτελέσματα των διαφορετικών προσεγγίσεων οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η πρόωπη παρέμβαση σε νεαρή ηλικία είναι αρκετά πιθανό να παρέχει τα θεμέλια για σημαντικές βελτιώσεις στην κοινωνική και τη συναισθηματική συμπεριφορά των παιδιών. Για τους ανωτέρω λόγους, για την παρούσα μετα-ανάλυση επιλέχθηκε η μελέτη παρεμβάσεων, οι οποίες αφορούν σε παιδιά από 4 έως 13 ετών.

Ωστόσο, η ετερογένεια και η πληθώρα των σύγχρονων παρεμβάσεων εγείρει αξιοσημείωτες ανησυχίες. Πιο συγκεκριμένα, η μελέτη των Gengoux et al., (2021) καταγράφει ως αδυναμίες τις ελλείψεις μετρήσεις των αποτελεσμάτων και τις δυσκολίες στην αναπροσαρμογή των παρεμβάσεων σε διαφορετικές ηλικίες. Επίσης, υπογραμμίζει τη μειωμένη ικανότητα γενίκευσης των κατακτημένων δεξιοτήτων σε περιβάλλοντα εκτός του θεραπευτικού, και την έλλειψη εξάσκησης και εφαρμογής στις αλληλεπιδράσεις των παιδιών με ΔΑΦ με τυπικά αναπτυσσόμενους συνομηλικούς (Gengoux et al., 2021).

Από τα παραπάνω, η μειωμένη ικανότητα γενίκευσης σε πλαίσια εκτός από το πειραματικό και το θεραπευτικό είναι κομβικής σημασίας. Έρευνες υποστηρίζουν ότι η χαμηλή γενικευσιμότητα παρατηρείται εξαιτίας του μειωμένου κινήτρου κοινωνικοποίησης και της υπάρχουσας κοινωνικής αδυναμίας, συμπεριφορές παρατηρούμενες σε παιδιά με ΔΑΦ (Zeeland, Dapretto, Ghahremani, Poldrack, & Bookheimer, 2010). Επομένως, η εξωτερική κινητοποίηση από το περιβάλλον σε παρεμβάσεις που στοχεύουν στην συναισθηματική ρύθμιση, μπορεί να λειτουργήσει διαμεσολαβητικά (Fridenson-Hayo et al., 2017).

Για τις ανάγκες της παρούσας μετα-ανάλυσης, επιλέγουμε να διαχωρίσουμε τις παρεμβάσεις που στοχεύουν στη βελτίωση της κοινωνικής ή συναισθηματικής συμπεριφοράς παιδιών με ΔΑΦ σε δύο κύριες κατηγορίες: παρεμβάσεις χωρίς τη χρήση ψηφιακών μέσων και παρεμβάσεις με τη χρήση ψηφιακών μέσων. Η παρούσα μετα-ανάλυση αφορά σε ψηφιακά παιχνίδια, ωστόσο κρίνεται αναγκαία μια συνολική αναφορά των υπάρχουσών παρεμβάσεων, ψηφιακών και μη, ώστε να δημιουργηθεί η κατάλληλη βάση δεδομένων για την ειδικότερη ανάλυση στη συνέχεια.

**Παρεμβάσεις χωρίς ψηφιακά μέσα.** Τις προηγούμενες δεκαετίες, όταν η χρήση ψηφιακών μέσων για παρεμβάσεις σε παιδιά δεν ήταν τόσο διαδεδομένη όσο σήμερα, οι επιστήμονες μελέτησαν και εφάρμοζαν πληθώρα φυσικών παρεμβάσεων, πολλές εκ των οποίων εξακολουθούν να αποτελούν αξιόπιστες μεθόδους παρέμβασης μέχρι και σήμερα. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι πιο γνωστές και επιστημονικά έγκυρες φυσικές παρεμβάσεις.

**Παρεμβάσεις φυσικής/αθλητικής δραστηριότητας.** Οι παρεμβάσεις φυσικής δραστηριότητας έχουν μελετηθεί και προτιμηθεί διαχρονικά για τη βελτίωση των κοινωνικών και συναισθηματικών ελλειμμάτων παιδιών με αυτισμό (Chan, Deng, & Yan, 2021). Τέτοιες περιπτώσεις αποτελούν οι αθλητικές παρεμβάσεις, όπως για παράδειγμα: εκπαίδευση σε τεχνικές καράτε (Bahrami, Movahedi, Marandi, &

Sorensen, 2016), κολύμβηση με ειδικούς παιδαγωγούς / προπονητές (Caputo, Ippolito, Mazzotta, Sentenza, Muzio, Salzano, & Conson, 2018), δραστηριότητες στη φύση (Zachor, Vardi, Baron-Eitan, Brodai-Meir, Ginossar, & Ben-Itzhak, 2017). Οι παρεμβάσεις φυσικής δραστηριότητας φαίνεται αποδεδειγμένα να ενισχύουν τις επικοινωνιακές δεξιότητες και την κοινωνική λειτουργικότητα μεταξύ ατόμων με ΔΑΦ (Chan et al., 2021· Huang, Du, Liu, & Tan, 2020). Σύμφωνα με τη μετα-ανάλυση των Ferreira, Ghiarone, Cabral Júnior, Furtado, Moreira Carvalho, Machado-Rodrigues και Andrade Toscano (2019), παιδιά με ΔΑΦ παρουσίασαν μείωση των στερεοτυπικών συμπεριφορών και των κοινωνικών ελλειμμάτων μετά από παρεμβάσεις φυσικής/αθλητικής δραστηριότητας.

**Εφαρμοσμένες γνωστικές παρεμβάσεις.** Οι παρεμβάσεις εφαρμοσμένης γνωστικής προσέγγισης προσαρμόζονται στις ιδιαίτερες κοινωνικές και συναισθηματικές ικανότητες των θεραπευομένων (Hesselmark, Plenty, & Bejerot, 2014· Laugeson, Frankel, Gantman, Dillon, & Mogil, 2012) και εστιάζουν στα υπάρχοντα συναισθηματικά και συμπεριφορικά συμπτώματα, όπως χαμηλή διάθεση και χαμηλή αυτοεκτίμηση, κοινωνικό άγχος, συναισθηματική ρύθμιση, επιθετικότητα (Marino, Chilà, Trusso Sfrassetto, Carrozza, Crimi, Failla, Busà, Bernava, Tartarisco, Vagni, Ruta, & Pioggia, 2020· Santomauro, Sheffield, & Sofronoff, 2016). Συστηματικές μελέτες έχουν αποδείξει ότι οι εφαρμοσμένες γνωστικές παρεμβάσεις παρουσιάζουν έγκυρη αποτελεσματικότητα κατά την εφαρμογή τους και αποτελούν μια καλή επιλογή για το συγκεκριμένο πληθυσμό. Ωστόσο, αξίζει να αναφερθεί ότι η ύπαρξη σημαντικής ποικιλομορφίας στη μεθοδολογία των ερευνών, το ετερογενές δείγμα των συμμετεχόντων και τα μεθοδολογικά ελλείμματα οδηγούν σε μειωμένη ικανότητα γενίκευσης των αποτελεσμάτων (Kreslins, Robertson, & Melville, 2015· Marino et al., 2020· Sukhodolsky, Bloch, Panza, & Reichow, 2013· Weston, Hodgekins, & Langdon, 2016).

**Εφαρμοσμένες συμπεριφορικές παρεμβάσεις.** Από τη δεκαετία του 1980 μέχρι σήμερα έχει επανειλημμένα αποδειχθεί ότι η Εφαρμοσμένη Συμπεριφορική Ανάλυση - Applied Behavioral Analysis (ABA) έχει συμβάλει στη σταθερή ενίσχυση των κοινωνικών, συμπεριφορικών και λεξιλογικών δεξιοτήτων παιδιών στο φάσμα (Yu, Li, Li, & Liang, 2020). Παρεμβάσεις βασισμένες στην ABA εκπαιδεύουν τα παιδιά στις βασικές αρχές επικοινωνίας, κοινωνικής αλληλεπίδρασης, καθημερινών δεξιοτήτων αυτοεξυπηρέτησης, σε παιχνίδια και αθλήματα. Σήμερα υπάρχουν αρκετά είδη παρεμβάσεων, τα οποία βασίζονται στην ABA ανάλυση και διαθέτουν κοινή βάση

χαρακτηριστικών. Κάποιες από αυτές τις παρεμβάσεις (επιλέγεται η παράθεση της αγγλικής ονομασίας για την αποφυγή πιθανότητας παράφρασης) είναι οι: Early Start Denver Model, Picture Exchange Communication Systems, Discrete Trial Training και Pivotal Response Treatment (Yu et al., 2020).

**Συμπληρωματικές και εναλλακτικές παρεμβάσεις.** Στην προσπάθεια συμπερίληψης διαφορετικών παρεμβάσεων για τον αυτισμό, γίνεται παράθεση συμπληρωματικών/εναλλακτικών παρεμβάσεων. Προτείνεται να εφαρμόζονται σε συνδυασμό με επιστημονικά αξιόπιστες και έγκυρες παρεμβάσεις, όπως οι συμπεριφορικές παρεμβάσεις, καθώς τα μέχρι στιγμής αποτελέσματα δεν επιτρέπουν την εξαγωγή γενικεύσιμων συμπερασμάτων (Singer & Ravi, 2015). Κάποια παραδείγματα μεταξύ των πιο διαδεδομένων συμπληρωματικών παρεμβάσεων αφορούν στις παρεμβάσεις με ζώα, όπως ιπποθεραπεία και διάδραση με ζώα συναισθηματικής υποστήριξης (Rudy, 2020) και παρεμβάσεις με τέχνες, όπως μουσικές παρεμβάσεις, θεατρικές τεχνικές, χορευτικές παρεμβάσεις (Rudy, 2020).

Η διαχρονική και συστηματική εφαρμογή παρεμβάσεων χωρίς τη χρήση ψηφιακών μέσων είναι αποτέλεσμα της αποδεδειγμένης αποτελεσματικότητάς τους σε παιδιά με ΔΑΦ (Yu et al., 2020). Με την εξέλιξη της τεχνολογίας, τα δεδομένα φαίνεται να αλλάζουν. Στη συνέχεια αναφέρονται σύγχρονες ψηφιακές παρεμβάσεις με τον ίδιο στόχο, δηλαδή τη βελτίωση κοινωνικών και συναισθηματικών ελλειμμάτων σε παιδιά με αυτισμό.

**Παρεμβάσεις με ψηφιακά μέσα.** Τις τελευταίες δύο δεκαετίες παρατηρείται ένα αναδύμενο πεδίο μελετών, το οποίο αποτελεί τη διεπιστημονική ενσωμάτωση των γνωστικών και συμπεριφορικών θεραπειών με νέες τεχνολογίες (Marino et al., 2020). Οι περισσότερες ψηφιακές εφαρμογές που χρησιμοποιούν ηλεκτρονικά μέσα για παιδιά με αυτισμό εστιάζουν σε συγκεκριμένες συμπεριφορικές δεξιότητες (Bono, Narzisi, Jouen, Tilmont, Hommel, Jamal, Xavier, Billeci, Maharatna, Wald, Chetouani, Cohen, & Muratori, 2016). Για παράδειγμα, οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές λειτουργούν ως κίνητρο για παιδιά στο φάσμα, χάρις στην προβλεψιμότητα και την συστηματικότητά τους, συγκριτικά με την απρόβλεπτη ανθρώπινη απόκριση στα κοινωνικά μηνύματα (Bono et al., 2016).

Κάποια χαρακτηριστικά παραδείγματα σύγχρονων ψηφιακών παρεμβάσεων αφορούν σε γνωστικό - συμπεριφορικές στρατηγικές, ψηφιακές κοινωνικές ιστορίες, χρήση οπτικοακουστικού υλικού, περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας, διαδραστικές δραστηριότητες, ψηφιακά παιχνίδια, κοινωνικά ρομπότ - βοηθούς κ.ά.

(Gengoux et al., 2021· Grossard, Grynspan, Serret, Jouen, Bailly, & Cohen, 2017). Ακολουθεί αναλυτική παρουσίαση των παρεμβάσεων με χρήση ψηφιακών μέσων, όπως αυτές προέκυψαν κατά τη βιβλιογραφική αναζήτηση.

**Ψηφιακά παιχνίδια.** Ως ψηφιακά παιχνίδια ορίζονται τα παιχνίδια που αποσκοπούν στην εκπαίδευση γνωστικών, κοινωνικών ή/και συναισθηματικών δεξιοτήτων των χρηστών (Grossard et al., 2017· Serret, Hun, Thümmeler, Pierron, Santos, Bourgeois, & Askenazy, 2017). Μέσω αυτών, οι χρήστες εκπαιδεύονται σε δεξιότητες στις οποίες εμφανίζουν αδυναμίες, όπως η αναγνώριση εκφράσεων προσώπου και συναισθημάτων (Grossard et al., 2017· Tsikinas & Xinogalos, 2018). Τα ψηφιακά παιχνίδια χρησιμοποιούν πολυαισθητηριακά περιβάλλοντα με τη χρήση οπτικοακουστικών ερεθισμάτων. Τα περιβάλλοντα αυτά προσομοιάζουν καταστάσεις της καθημερινής ζωής (Grossard et al., 2017· Serret et al., 2017).

Τα περισσότερα ψηφιακά παιχνίδια βασίζονται σε μια προσέγγιση παιχνοποίησης, προσφέροντας ένα σύστημα ανταμοιβής, το οποίο ακολουθεί μετά την ολοκλήρωση των απαιτούμενων έργων. Η χρήση τους αποτελεί έναν αρκετά ωφέλιμο τρόπο εκπαίδευσης κοινωνικών δεξιοτήτων σε παιδιά με ΔΑΦ (Ponticorvo et al., 2020). Δύο από τους βασικούς λόγους είναι η ενθάρρυνση/επιβράβευση που λαμβάνουν μέσω του παιχνιδιού (ήχοι, τρόπαια, δώρα) και το προβλέψιμο, σταθερό ψηφιακό περιβάλλον (Saniee, Pouretamad, & Zardkhaneh, 2019). Η άνθηση των ψηφιακών παιχνιδιών έγκειται στην ελκυστικότητά τους, καθώς και στην ευκολία χρήσης σε διαφορετικά πλαίσια, όπως στο σχολείο, στο σπίτι, στο θεραπευτικό πλαίσιο (Grossard et al., 2017· Tsikinas & Xinogalos, 2018).

Μολονότι τα ψηφιακά παιχνίδια φαίνεται να αποτελούν ένα υποσχόμενο πεδίο εφαρμογής για το συγκεκριμένο πληθυσμό, σύμφωνα με τους Malinverni, Mora-Guiard, Padillo, Valero, Hervás, & Pares (2017) αξίζει να αναφερθούν κάποια αδύναμα σημεία. Εάν και τα χαρακτηριστικά των παιχνιδιών είναι αλληλένδετα με τα έργα που καλούνται οι παίκτες να λύσουν, δεν παρέχουν μια συνολική εμπειρία παιχνιδιού. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται *ασυμφωνία πιστότητας*. Η ασυμφωνία αφορά στο εννοιολογικό περιεχόμενο του ψηφιακού παιχνιδιού, ικανό να προκαλέσει μια γενική αποδιοργάνωση στον παίκτη (Terlouw, Veer, Kuipers, & Metselaar, 2020). Επίσης, σε σύγκριση με τα βιντεοπαιχνίδια, αυτές οι παρεμβάσεις προσφέρουν μια λιγότερο ενδιαφέρουσα εμπειρία παιχνιδιού, η οποία θα μπορούσε να υπονομεύσει τη δέσμευση των παιδιών (Terlouw et al., 2020).



**Παρεμβάσεις εικονικής πραγματικότητας.** Σύμφωνα με πρόσφατες έρευνες, τα οφέλη από τη χρήση παρεμβάσεων εικονικής πραγματικότητας είναι πολλά υποσχόμενα (Didehbani et al., 2016). Σε γενικές γραμμές, η εικονική πραγματικότητα προσφέρει μια δεσμευτική, αλληλεπιδραστική και προσωποποιημένη πλατφόρμα εκπαίδευσης και βελτίωση της κοινωνικής συμπεριφοράς παιδιών στο φάσμα (Didehbani et al., 2016).

Συγκρίνοντας τις παρεμβάσεις εικονικής πραγματικότητας με μη ψηφιακές, όπως έργα αναγνώρισης συναισθημάτων ή παιχνίδια ρόλων, καταγράφονται αξιοσημείωτα πλεονεκτήματα. Πιο συγκεκριμένα, όπως υποστηρίζεται στην έρευνα των Didehbani et al., (2016) οι παρεμβάσεις εικονικής πραγματικότητας προσφέρουν ασφαλή πλαίσια παιχνιδιού για την εκπαίδευση κοινωνικών δεξιοτήτων. Την ίδια στιγμή, αν συνδυαστούν με κάποια γνωστική/συμπεριφορική παρέμβαση, οι παρεμβάσεις αυτές μειώνουν το κοινωνικό άγχος (Maskey Lowry, Rodgers, McConachie, & Parr, 2014). Επιπλέον, παρέχουν ευκαιρίες για συστηματική εκπαίδευση σε δυναμικές και μεταβαλλόμενες κοινωνικές αλληλεπιδράσεις. Αυτή η δυναμική πρακτική σε διαφορετικά εικονικά περιβάλλοντα μπορεί να διευκολύνει τη γενικευσιμότητα των κοινωνικών ικανοτήτων στην καθημερινή ζωή. Επιπρόσθετα, μπορεί να προσφέρει ένα υποστηρικτικό πλαίσιο, ώστε οι συμμετέχοντες να κάνουν κοινωνικά σφάλματα χωρίς το φόβο απόρριψης, ο οποίος συχνά είναι παρών στις ανθρώπινες αλληλεπιδράσεις (Didehbani et al., 2016).

Ωστόσο, κρίνεται αναγκαίο να αναφερθούν και οι αδυναμίες τους. Η κυριότερη αφορά στη γενικευσιμότητα τους καθώς, όπως υπογραμμίζεται στην έρευνα των Terlouw et al., (2020), αμφισβητείται η πεποίθηση ότι τα θετικά αποτελέσματα είναι πράγματι ικανά να γενικευτούν και στο φυσικό περιβάλλον. Λαμβάνοντας μάλιστα υπόψη ότι η επικοινωνία αποτελεί μια σύνθετη και πολύπλοκη κοινωνική ικανότητα η οποία δύσκολα αποτυπώνεται σε εικονικές αναπαραστάσεις, τίθεται το ερώτημα εάν έχει αξία η δημιουργία περισσότερων εικονικών περιβαλλόντων (Terlouw et al., 2020).

**Παρεμβάσεις με κοινωνικά ρομπότ - βοηθούς.** Οι παρεμβάσεις με κοινωνικά ρομπότ - βοηθούς (Robot - Assisted Autism Therapy) αποτελούν ισχυρό πόλο έλξης μελέτης την τελευταία δεκαετία (Sartorato, Przybylowski, & Sarko, 2017) και διαμορφώνουν ένα αναδυόμενο και ελπιδοφόρο πεδίο μελέτης για τον αυτισμό. Ερευνητές και ειδικότερα, κλινικοί ψυχολόγοι έχουν κατασκευάσει ρομποτικά μοντέλα, τα οποία εντάσσονται σε μια ευρεία γκάμα ως προς την εμφάνιση, τα χαρακτηριστικά και τις λειτουργίες τους (Sartorato et al., 2017).

Μελέτες παρέμβασης στο πεδίο φανερόνουν πρώιμα σημαντικά ευρήματα για την αποτελεσματικότητα των κοινωνικών ρομπότ - βοηθών στη βελτίωση της επικοινωνίας και κοινωνικών τομέων όπως η κοινή προσοχή, η μίμηση και άλλες επικοινωνιακές συμπεριφορές (Marino et al., 2020· Srinivasan et al., 2016). Σε αντίθεση με τη σύνθετη και απρόβλεπτη φύση των ανθρώπινων αλληλεπιδράσεων, τα παιδιά με ΔΑΦ βρίσκουν την απλή και προβλέψιμη φύση των αλληλεπιδράσεων με ρομπότ - βοηθούς καθησυχαστική και παρακινητική. Επιπλέον, τα ρομπότ-βοηθοί είναι ικανά να ενισχύσουν την στοχοκατευθυνόμενη προσοχή, στρέφοντας το ενδιαφέρον των παιδιών σε σημαντικά ερεθίσματα - στόχους του περιβάλλοντος (Warren, Zheng, Swanson, Bekele, Zhang, Crittendon, Weitlauf, & Sarkar, 2015). Οι παρεμβάσεις αυτού του τύπου επιλέγονται συνήθως όταν ο προς επίτευξη στόχος αφορά στη βελτίωση δεξιοτήτων όπως η βλεμματική επαφή και η επικοινωνία. Συνοψίζοντας, οι παρεμβάσεις με κοινωνικά ρομπότ - βοηθούς αποτελούν ελπιδοφόρα εργαλεία για τη βελτίωση των κοινωνικών και συμπεριφορικών ελλειμμάτων στον αυτισμό (Srinivasan et al., 2016).

Οι αδυναμίες των παρεμβάσεων με ρομπότ - βοηθούς εμφανίζονται σε δύο κύριους τομείς: αφενός την χαμηλή ικανότητα γενίκευσης της κατακτημένης συμπεριφοράς και αφετέρου την ανάγκη για παρεμβάσεις μεγαλύτερης χρονικής διάρκειας, ώστε να βελτιωθεί η δεξιότητα της βλεμματικής επαφής με τους ανθρώπους (Yun, Choi, Park, Bong, & Yoo, 2017). Επίσης, αρκετές έρευνες κάνουν λόγο για τη χαμηλή συμμετοχή παιδιών με ΔΑΦ σε αυτές τις καινοτόμες παρεμβάσεις με ρομπότ - βοηθούς (Marino et al., 2020· Srinivasan et al., 2016).

### **Η ανάγκη για την παρούσα μετα-ανάλυση**

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση του παρόντος ζητήματος ανέδειξε ότι τα τρέχοντα ευρήματα για τις ψηφιακές παρεμβάσεις σε πληθυσμό ΔΑΦ είναι υποσχόμενα, αλλά μη γενικεύσιμα (Srinivasan et al., 2016), παρότι οι ερευνητές συστηματικά αναζητούν τις δυνατότητες και τα όρια των ψηφιακών παρεμβάσεων. Τα κύρια προβλήματα της μειωμένης γενικευσιμότητας των παρεμβάσεων εντοπίζονται σε μεθοδολογικά ελλείμματα (Marwecki, Rädle, & Reiterer, 2013) και στη βραχυπρόθεσμη διάρκεια των αποτελεσμάτων (Ben-Sasson, Lamash, & Gal, 2012).

Οι παραπάνω περιορισμοί υπογραμμίζουν την ανάγκη συνεχούς αναζήτησης και εφαρμογής καινοτόμων και σύγχρονων παρεμβάσεων, ειδικά για τις νεότερες ηλικίες (Gengoux et al., 2021). Ωστόσο, η ανάγκη δεν περιορίζεται μόνο στη δημιουργία νέων παρεμβάσεων, αλλά επεκτείνεται στην εφαρμογή και την

επαναληψιμότητα των ήδη υπαρχουσών παρεμβάσεων σε φυσικά περιβάλλοντα (Gengoux et al., 2021) λαμβάνοντας πάντα υπόψη τις προσωπικές ανάγκες κάθε παιδιού (Fong & Iarocci, 2020).

Συνοψίζοντας, κατά τη βιβλιογραφική αναζήτηση δεν υπέπεσε στην αντίληψή μας αντίστοιχη μετα-ανάλυση, η οποία να επιχειρεί τη συλλογή και μελέτη των ευρημάτων ψηφιακών παιχνιδιών για την ενίσχυση της κοινωνικής και συναισθηματικής συμπεριφοράς παιδιών ηλικίας 4 έως 13 ετών με διάγνωση ΔΑΦ. Συνεπώς, γνωρίζοντας το σκοπό κάθε μετα-ανάλυσης, ο οποίος δεν είναι άλλος από τη δημοσιοποίηση των αναγκαίων γνώσεων στους επιστήμονες του εκάστοτε πεδίου για τη μείωση του κάθε ερευνητικού κενού (Πατελάρου & Μπροκαλάκη, 2010), επιβεβαιώθηκε η ανάγκη εκπόνησης της παρούσας ερευνητικής μελέτης.

### **Ερευνητικοί στόχοι**

Κύριο στόχο της παρούσας μετα-ανάλυσης αποτελεί η μελέτη του ρόλου των παρεμβάσεων με τη χρήση ψηφιακών παιχνιδιών στη βελτίωση της κοινωνικής και συναισθηματικής συμπεριφοράς παιδιών με ΔΑΦ, ηλικίας 4 έως 13 ετών και η κάλυψη του υπάρχοντος επιστημονικού κενού στη βιβλιογραφία. Η κατασκευή και εφαρμογή ολοένα και περισσότερων νέων ψηφιακών παρεμβάσεων οι οποίες σαφώς αποτελούν χρήσιμα εργαλεία για την εξέλιξη του ζητήματος, προϋποθέτει ότι τα ευρήματα είναι έγκυρα, αξιόπιστα και με μακροπρόθεσμη ισχύ. Χωρίς τις παραπάνω προϋποθέσεις, η γενικευσιμότητα των παρεμβάσεων καθίσταται δύσκολη, εάν όχι ανέφικτη (Marwecki et al., 2013· Srinivasan et al., 2016).

Απώτερος στόχος της παρούσας μελέτης είναι η θεμελιώδης αναζήτηση των μεθόδων που βελτιώνουν, αξιόπιστα και έγκυρα, τα κοινωνικά και συναισθηματικά ελλείμματα που δυσκολεύουν συστηματικά τα παιδιά με αυτισμό. Με αυτόν τον τρόπο, ευελπιστούμε στη δημιουργία μιας κοινής βάσης τόσο για τους επιστήμονες οι οποίοι επιθυμούν να προτείνουν μια νέα ψηφιακή παρέμβαση, όσο και για εκείνους οι οποίοι θα επιχειρήσουν να εφαρμόσουν ή να αναπροσαρμόσουν κάποια ήδη υπάρχουσα. Στη συνέχεια, ακολουθεί η μεθοδολογία της παρούσας μετα-ανάλυσης, τα αποτελέσματα καθώς και η συζήτηση αυτών.

## Μεθοδολογία

Τα βήματα της παρούσας εργασίας είναι σύμφωνα με τις οδηγίες της δήλωσης PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement, η οποία σκοπεύει στη διασφάλιση μιας σαφούς και αναλυτικής παρουσίασης (τι σχεδιάσθηκε, τι επιτεύχθηκε και τι αποτελέσματα υπήρξαν) και στην τυποποίηση των βημάτων που απαιτούνται για τη διενέργεια μιας συστηματικής ανασκόπησης και μετα-ανάλυσης (Sarkis-Onofre, Catalá-López, Aromataris, & Lockwood, 2021). Ουσιαστικά πρόκειται για μία προκαθορισμένη λίστα με 27 προαπαιτούμενα στοιχεία και ένα διάγραμμα ροής 4 φάσεων, που παρέχουν σαφή καθοδήγηση στους ερευνητές, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ακεραιότητα της έρευνας. Όπως ορίζεται, τα κύρια ευρήματα των μελετών συλλέχθηκαν σε ένα υπολογιστικό φύλλο Excel (Moher, Liberati, Tetzlaff, & Altman, 2009).

Η μετα-ανάλυση είναι μια στατιστική τεχνική που ανήκει στην ευρύτερη περιοχή της στατιστικής συμπερασματολογίας και αποτελεί μία αντικειμενική και ποσοτική μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για την σύνθεση (συνδυασμό και σύνοψη) ερευνητικών μελετών που έχουν γίνει στο παρελθόν για κάποιο συγκεκριμένο θέμα, οδηγώντας με αυτόν τον τρόπο σε ένα συνολικό συμπέρασμα. Αναλυτικότερα, η μετα-ανάλυση ορίζεται ως μια συστηματική ανασκόπηση, η οποία επικεντρώνεται στη στατιστική ανάλυση μιας συλλογής δεδομένων, στην ποσοτική σύνθεση των ευρημάτων διαφορετικών μελετών και στον στατιστικό υπολογισμό και ερμηνεία ενός συνολικού αποτελέσματος. Τα δεδομένα συνήθως είναι ετερογενή και ανεξάρτητα μεταξύ τους, αλλά αφορούν στην ίδια θεματική (Πατελάρου & Μπροκαλάκη, 2010). Στόχος είναι η εξαγωγή σαφών συμπερασμάτων, ύστερα από την ενοποίηση των δεδομένων, με τρόπο λεπτομερή και κατανοητό (Tawfik, Dila, Mohamed, Tam, Kien, Ahmed, & Huy, 2019). Μια σωστά δομημένη μετα-ανάλυση θεωρείται εφικτή λύση στην υπερπληθώρα των πληροφοριών, τις οποίες καλούνται να διαχειριστούν οι ερευνητές στο πεδίο έρευνάς τους (Tawfik et al., 2019). Τα στάδια τα οποία πρέπει να ακολουθούνται κατά την εκπόνησης κάθε μετα-ανάλυσης (Πατελάρου & Μπροκαλάκη, 2010), περιγράφονται ενδελεχώς στη συνέχεια.

**Διαμόρφωση ερευνητικών ερωτημάτων προς μελέτη.** Τα ερευνητικά ερωτήματα δύναται να διαμορφωθούν με όρους μίας ανεξάρτητης μεταβλητής, μίας ομάδας συχνά μελετώμενων μεταβλητών, ή με όρους αίτιων και αποτελεσμάτων σημαντικών μεταβλητών. Τέλος, μπορεί να έχουν τη μορφή συγκεκριμένων

ερευνητικών υποθέσεων, για παράδειγμα, κάποια συγκεκριμένη παρέμβαση είναι λιγότερο, εξίσου ή περισσότερο αποτελεσματική από κάποια άλλη (Creswell, 2014).

Στην παρούσα εργασία θα πραγματοποιηθεί (α<sup>1</sup>) αξιολόγηση του μεγέθους επίδρασης και (α<sup>2</sup>) της μεροληπτικότητας των συμπεριλαμβανομένων μελετών, (β) σύγκριση των στατιστικών στοιχείων και ευρημάτων των διαφορετικών ερευνών, και τέλος (γ) θα διαπιστωθεί η ύπαρξη σημαντικών επιδράσεων χρησιμοποιώντας τόσο το αποτέλεσμα της μεθόδου του συνδυασμένου ελέγχου που χρησιμοποιήθηκε, όσο και τον καθορισμό του μεγέθους της επίδρασης. Με την εκτίμηση του τελευταίου αυτού μεγέθους θα αξιολογηθεί η συνολική στατιστική σημαντικότητα που προέκυψε από την σύνθεση των ελέγχων.

### **Καθορισμός των κριτηρίων συμπερίληψης και αποκλεισμού**

Τα κριτήρια επιλογής μιας μελέτης για την παρούσα μετα-ανάλυση περιλαμβάνουν τα εξής: (α) ο πληθυσμός της έρευνας αφορά σε παιδιά ηλικίας 4 έως 13, (β) επισημαίνεται ρητά η ύπαρξη επίσημης, έγκυρης διάγνωσης ΔΑΦ (γ) περιλαμβάνει κάποια μορφή ψηφιακού παιχνιδιού για τον παραπάνω πληθυσμό, (δ) υπάρχει ομάδα ελέγχου, (ε) οι μελετώμενες μεταβλητές της έρευνας είναι η κοινωνική ή η συναισθηματική συμπεριφορά των συμμετεχόντων, (στ) οι στατιστικές αναλύσεις και τα αποτελέσματα είναι στατιστικώς έγκυρα, (ζ) η έρευνα έχει δημοσιευτεί σε επιστημονικό αξιόπιστο περιοδικό, θ) η έρευνα έχει πραγματοποιηθεί το χρονικό διάστημα από 2016 έως 2022.

Από τη διαδικασία συλλογής αποκλείστηκαν όσες έρευνες είχαν τη μορφή αξιολόγησης των κοινωνικών ή/και συναισθηματικών δεξιοτήτων των συμμετεχόντων. Η αξιολόγηση είχε τη μορφή της χορήγησης ερωτηματολογίων συγκριτικά με άλλο πληθυσμό ίδιας ηλικίας (τυπικό ή μη) σε μια ή δύο συναντήσεις. Επίσης, δε λήφθηκαν υπόψη μελέτες, οι οποίες αφορούσαν σε φυσικές παρεμβάσεις (π.χ. φυσικό παιχνίδι, παρεμβάσεις φυσικής/αθλητικής δραστηριότητας). Ακόμα, αποκλείστηκαν όσες μελέτες ήταν διαχρονικές και όσες δεν ήταν δημοσιευμένες σε έγκριτα διεθνώς αναγνωρισμένα επιστημονικά περιοδικά που περιλαμβάνονται σε ηλεκτρονικές βάσεις βιβλιογραφικών δεδομένων. Τέλος, δεν επιλέχθηκαν έρευνες, οι οποίες δεν έκαναν αναφορά ρητά στην ύπαρξη επίσημης και έγκυρης διάγνωσης ΔΑΦ των συμμετεχόντων.

### **Διαδικασία βιβλιογραφικής αναζήτησης**

Για τις ανάγκες της παρούσας διπλωματικής εργασίας, πραγματοποιήθηκε συστηματική βιβλιογραφική αναζήτηση σε ηλεκτρονικές βάσεις βιβλιογραφικών

δεδομένων (SCOPUS, Google Scholar, Heal-Link, PubMed), καθώς και σε φυσικές βάσεις βιβλιογραφικών δεδομένων (βιβλιοθήκη Παντείου Πανεπιστημίου). Εν συνεχεία, έγινε χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας SCImago Journal & Country Rank, η οποία μετράει και παρουσιάζει την επιστημονική επιρροή των συμπεριλαμβανομένων περιοδικών, αξιολογώντας τον αριθμό αναφορών του κάθε περιοδικού και του κύρους του (SCImago, χ.η.). Με τη συμβολή της ανωτέρω πλατφόρμας, εντοπίστηκαν τα 10 πιο έγκριτα και υψηλού δείκτη απήχησης επιστημονικά περιοδικά, σχετικά με τη ΔΑΦ, χρησιμοποιώντας τη λέξη - κλειδί “autism”.

Η αναζήτηση οδήγησε στα παρακάτω επιστημονικά περιοδικά: (1) Journal of Autism and Developmental Disorders, (2) Autism, (3) Research in Autism Spectrum Disorders, (4) Focus on Autism and Other Developmental Disabilities, (5) Autism Research, (6) Molecular Autism, (7) Education and Training in Autism and Developmental Disabilities, (8) Review Journal of Autism and Developmental Disorders, (9) Advances in Autism και τέλος, (10) Autism and Developmental Language Impairments. Στη συνέχεια υλοποιήθηκε βιβλιογραφική αναζήτηση με τις κατάλληλες λέξεις - κλειδιά για το υπό διερεύνηση θέμα σε κάθε ένα από τα προαναφερθέντα περιοδικά.

### **Συλλογή δεδομένων, αξιολόγηση και επιλογή μελετών**

Η αναζήτηση αφορούσε σε έρευνες της τελευταίας πενταετίας, δηλαδή δημοσιευμένες από το 2016 έως το 2021, στην αγγλική ή ελληνική ή γαλλική γλώσσα. Οι έρευνες αναζητήθηκαν με τους ακόλουθους όρους - κλειδιά: *ΔΑΦ και κοινωνική συμπεριφορά*, *ΔΑΦ και συναισθηματική συμπεριφορά*, *ΔΑΦ και παρεμβάσεις*, *τεχνολογία και κοινωνική/συναισθηματική συμπεριφορά*. Κατά την αρχική αναζήτηση βρέθηκαν συνολικά 193 αποτελέσματα.

Κατόπιν, χρησιμοποιήθηκαν πιο εστιασμένοι όροι - κλειδιά, όπως: *ψηφιακά παιχνίδια και ΔΑΦ*, *παιδιά με ΔΑΦ και ψηφιακές παρεμβάσεις*, *ΔΑΦ και ψηφιακές κοινωνικές/συναισθηματικές παρεμβάσεις* με το σύνολο των αποτελεσμάτων να επικεντρώνεται σε 101 σχετικές έρευνες. Κάθε έρευνα με τίτλο, περίληψη, ημερομηνία δημοσίευσης και περιοδικό δημοσίευσης τα οποία πληρούσαν εκ πρώτης όψεως τα ζητούμενα, αποθηκεύτηκε για περαιτέρω αξιολόγηση.

Στο δεύτερο στάδιο της αξιολόγησης, αποκλείστηκαν όλες οι έρευνες που αφορούσαν σε εφήβους (άνω των 13 ετών) ή νήπια (κάτω των 3 ετών), και ο συνολικός αριθμός των μελετών μειώθηκε σε 57. Από τα δεδομένα αυτά έγινε περαιτέρω διαλογή

αναφορικά με τις μεθοδολογικές τεχνικές και τις στατιστικές αναλύσεις που είχαν χρησιμοποιηθεί. Όσες μελέτες εμφάνισαν προβλήματα στη μεθοδολογία, ή δεν εξηγούσαν λεπτομερώς τη διαδικασία ή τα αποτελέσματα δεν ήταν στατιστικώς έγκυρα, αφαιρέθηκαν.

Συνεπώς, καταλήξαμε σε 32 έρευνες, από τις οποίες, οι οκτώ αποκλείστηκαν καθώς αφορούσαν σε αξιολόγηση της κοινωνικής ή/και συναισθηματικής συμπεριφοράς των συμμετεχόντων παιδιών με ΔΑΦ και όχι σε κάποια μορφή παρέμβασης. Από τις 24 εναπομείνουσες έρευνες, δύο αποκλείστηκαν διότι δεν αναφέρουν ρητά την ύπαρξη επίσημης διάγνωσης ΔΑΦ, δύο τελευταίες αποκλείστηκαν από το τελικό δείγμα, καθώς δεν αφορούσαν ψηφιακή παρέμβαση, αλλά φυσική, συγκεκριμένα παρέμβαση με τη μορφή δομημένου και ημι-δομημένου παιχνιδιού και είχαν συμπεριληφθεί στο δείγμα εκ παραδρομής και τέσσερις αποκλείστηκαν, διότι δεν χρησιμοποίησαν ομάδα ελέγχου και πέντε αποκλείστηκαν καθώς περιλάμβαναν εφαρμογές ψηφιακών συστημάτων και όχι ψηφιακά παιχνίδια (θα αναλυθεί εν συνεχεία). Με αυτόν τον τρόπο καταλήξαμε σε 11 έρευνες, οι οποίες πληρούν όλα τα κριτήρια συμπερίληψης της παρούσας μετα-ανάλυσης και συγκροτούν το τελικό δείγμα αυτής.

### **Καταγραφή δεδομένων και προσδιορισμός αξιοπιστίας**

Σε αυτό το στάδιο πραγματοποιήθηκε η συλλογή των επιλεγμένων ερευνών σε ένα υπολογιστικό φύλλο Excel, με σκοπό την καταγραφή των βασικών πληροφοριών της κάθε έρευνας. Η οργάνωση του υπολογιστικού φύλλου περιλάμβανε στήλες με το περιοδικό δημοσίευσης, την ημερομηνία δημοσίευσης της έρευνας, τους συγγραφείς, τη χώρα στην οποία πραγματοποιήθηκε το ψηφιακό παιχνίδι, τα λεπτομερή χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων (αριθμός δείγματος σε πειραματική ομάδα και ομάδα ελέγχου, ηλικία). Επιπλέον, καταγράφονται δεδομένα για το χρονικό διάστημα που διήρκησε, τις μελετώμενες μεταβλητές (κοινωνική ή συναισθηματική συμπεριφορά) και τέλος, πληροφορίες για τα κύρια ευρήματα των ερευνών (αξιοπιστία των αποτελεσμάτων, στατιστικές αναλύσεις, γενικό συμπέρασμα).

Για κάθε έρευνα υπολογίστηκε ένα συνολικό σκορ, προσθέτοντας όλα τα στοιχεία του υπολογιστικού φύλλου, τα οποία αποτελούν και τα κριτήρια συμπερίληψης. Η διαδικασία, σύμφωνα με τις οδηγίες των Tawfik et al., (2019) είναι η εξής: η παρουσία κάθε πληροφορίας από τις ζητούμενες ισοδυναμεί με «ναι», δηλαδή μία μονάδα, ενώ η απουσία με «όχι» ή «δεν ξέρω», δηλαδή καμία μονάδα. Έτσι, υπολογίσαμε ένα συνολικό σκορ για κάθε μελέτη, κατηγοριοποιώντας τις σε: (α)

αδύναμες, με βαθμολογία 0-2, (β) ικανοποιητικές, με βαθμολογία 3-5, και (γ) καλές, με βαθμολογία 6-8. Βαθμολογία άνω του 6 ήταν δεκτή για τη συμπερίληψη των ερευνών, καθώς αυτό σήμαινε ότι πληρούσε τα κριτήρια που θέσαμε εξ αρχής.

### **Χαρακτηριστικά μελετών**

Οι επιλεγμένες μελέτες διαθέτουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: Σε όλες τις μελέτες, η ηλικία των συμμετεχόντων κυμαίνεται από 4 έως 13 ετών, με εξαίρεση την έρευνα των Vélez-Coto, Rodríguez-Fórtiz, Rodríguez-Almendros, Cabrera-Cuevas, Rodríguez-Domínguez, Ruiz-López, Burgos-Pulido, Garrido-Jiménez και Martos-Pérez (2017) στην οποία οι συμμετέχοντες είχαν ηλικία από 3 έως 16 ετών, αλλά συμπεριλήφθηκε συγκεκριμένα μόνο για τα ευρήματα, τα οποία αφορούσαν στο υπό μελέτη ηλικιακό εύρος.

Το φύλο των συμμετεχόντων δεν αποτελεί καθοριστικό ζητούμενο για την παρούσα έρευνα, ωστόσο αξίζει να σημειωθεί ότι έγινε αισθητή η υπερεκπροσώπηση των αγοριών έναντι των κοριτσιών. Αυτό το φαινόμενο θεωρείται αναμενόμενο και μπορεί να εξηγηθεί εάν λάβει κανείς υπόψη τα σύγχρονα στοιχεία επιπολασμού της διαταραχής. Επεξηγηματικά, η πιθανότητα εμφάνισης ΔΑΦ είναι 4 φορές μεγαλύτερη στα αγόρια από ό,τι είναι στα κορίτσια (APA, 2013). Συνεπώς, θεωρείται πιθανή, εάν όχι αναπόφευκτη, η υπερεκπροσώπηση των αγοριών σε έρευνες που αφορούν στον ειδικό πληθυσμό. Μάλιστα, η έρευνα αποκτά οικολογική εγκυρότητα (Σταλίκας, 2011), αφού η δυσαναλογία μεταξύ αγοριών και κοριτσιών προσομοιάζει τις πραγματικές συνθήκες.

Όλες οι έρευνες αφορούσαν πειραματικό σχεδιασμό ανεξάρτητων ομάδων (σχεδιασμό μεταξύ υποκειμένων). Επεξηγηματικά, ο πειραματικός σχεδιασμός μεταξύ υποκειμένων τοποθετεί τους συμμετέχοντες στην πειραματική ομάδα (η οποία θα λάβει την παρέμβαση) και στην ομάδα ελέγχου (η οποία δε θα λάβει την παρέμβαση) (Σταλίκας, 2011). Ο στόχος των μεταξύ υποκειμένων πειραματικών σχεδιασμών είναι η σύγκριση μεταξύ τουλάχιστον δύο ομάδων, της πειραματικής ομάδας (στην οποία γίνεται εφαρμογή της παρέμβασης) και της ομάδας ελέγχου (στην οποία δεν γίνεται εφαρμογή της παρέμβασης). Η αιτία αυτού του διαχωρισμού έγκειται στην απόπειρα εξαγωγής συμπερασμάτων για την πειραματική ομάδα, στην περίπτωση που η τελευταία εμφανίσει στατιστικώς σημαντικές διαφορές συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου (Σταλίκας, 2011).

Πιο συγκεκριμένα, οι μεταξύ υποκειμένων ερευνητικοί σχεδιασμοί με προμέτρηση και μεταμέτρηση προσφέρουν σημαντική εσωτερική εγκυρότητα, διότι η



προμέτρηση των συμμετεχόντων στις δύο ομάδες (πειραματική και ομάδα ελέγχου) ως προς τις εξαρτημένες μεταβλητές (κοινωνικές ή/και συναισθηματικές δεξιότητες) διασφαλίζει ότι οι ομάδες είναι αρχικά ισοδύναμες (Σταλίκας, 2011). Συνεπώς, οι πιθανές αλλαγές στην πειραματική ομάδα κατά τη μεταμέτρηση των εξαρτημένων μεταβλητών θα οφείλονται στην ψηφιακή παρέμβαση. Σε αυτή την εργασία όλες οι έρευνες υιοθετούν την κλασική ακολουθία: προμέτρηση τιμών εξαρτημένων μεταβλητών - ψηφιακή παρέμβαση - μεταμέτρηση τιμών εξαρτημένων μεταβλητών. Επιπρόσθετα, κάποιες από τις μελέτες περιλαμβάνουν και μέτρηση με τη μορφή επαναληπτικής μέτρησης μήνες μετά το πέρας της παρέμβασης και της μεταμέτρησης (Beaumont et al., 2021· Hanrahan, Smith, Johnson, Constantin, & Brosnan, 2020· Voss et al., 2019), οι οποίες διεξήγαγαν επαναληπτική μέτρηση 6 εβδομάδες μετά τη λήξη της ψηφιακής παρέμβασης.

### **Σύνθεση ποσοτικών ευρημάτων**

Η κατηγοριοποίηση των μελετών πραγματοποιήθηκε με γνώμονα την εξαρτημένη μεταβλητή, σε έρευνες, οι οποίες μελετούν την α) κοινωνική συμπεριφορά ή β) συναισθηματική συμπεριφορά των συμμετεχόντων με ΔΑΦ μετά τη χρήση ψηφιακού παιχνιδιού.

**Κοινωνική συμπεριφορά.** Σε αυτή την κατηγορία εντάχθηκαν οι έρευνες που ως πρωταρχικό και κύριο στόχο έχουν την ενίσχυση κοινωνικών δεξιοτήτων των συμμετεχόντων. Αναλυτικά, στην κατηγορία αυτή εντάσσονται: η μελέτη των Beaumont et al., (2021), η οποία εστιάζει στην ενίσχυση δυσλειτουργικών κοινωνικών συμπεριφορών των συμμετεχόντων με ΔΑΦ, ηλικίας 7 έως 12 ετών που βρίσκονται στο φάσμα του αυτισμού, οι έρευνες των Jouen et al., (2017), Macoun, Schneider, Bedir, Sheehan και Sung, (2021) και Yerys, Bertollo, Kenworthy, Dawson, Marco, Schultz και Sikich, (2018), διότι εστιάζουν στη δεξιότητα της προσοχής των συμμετεχόντων, του αυτοελέγχου, των εκτελεστικών διεργασιών και της ταυτόχρονης πραγματοποίησης ποικίλων δραστηριοτήτων (multi-tasking), η μελέτη των Hanrahan et al., (2020) για την κατανόηση κοινωνικών ερεθισμάτων, όπως για παράδειγμα των κοινωνικών ιστοριών σε παιδιά ηλικίας 4 έως 10 ετών. Επίσης, η έρευνα των Vélez-Coto et al., (2017), σε παιδιά με ΔΑΦ Χαμηλής Λειτουργικότητας, με στόχο την εκπαίδευση κοινωνικών δεξιοτήτων, όπως η προσοχή και η οπτική επαφή και η έρευνα των Spaniol, Shalev, Kossyvaki και Mevorach, (2018) με εστίαση στις κοινωνικές πτυχές των συμμετεχόντων ηλικίας 6 έως 10 ετών, όπως οι ακαδημαϊκές επιδόσεις και η βελτίωση της επικοινωνίας.

**Συναισθηματική συμπεριφορά.** Σημειώνεται ότι τα τελευταία χρόνια, ένας μεγάλος αριθμός ερευνών εστιάζει στην εκπαίδευση των εκφράσεων του προσώπου, μια ικανότητα που φαίνεται να δυσκολεύονται να κατακτήσουν τα παιδιά με αυτισμό (Golan, Ashwin, Granader, McClintock, Day, Leggett, & Baron-Cohen, 2010). Επομένως, σε αυτή την κατηγορία εντάσσονται οι μελέτες με βασικό ενδιαφέρον τη βελτίωση συναισθηματικών ικανοτήτων των παιδιών με αυτισμό που συμμετέχουν στην κάθε ψηφιακή παρέμβαση. Έτσι, στην κατηγορία αυτή συγκαταλέγονται: η έρευνα των Sosnowski, Stough, Weiss, Cessna, Casale, Foran, Erwinski, Wilson, Farber, & Farber (2021) με μέλημα την ενίσχυση της αναγνώρισης των συναισθημάτων και της διατήρησης της βλεμματικής επαφής, οι δύο έρευνες των Fridenson-Hayo et al., (2017), οι οποίες μελετούν την αναγνώριση των εκφράσεων του προσώπου σε διαφορετικές χώρες και η έρευνα των Vasilevska Petrovska και Trajkovski (2019) που εξετάζει τη ρύθμιση και κατανόηση των συναισθημάτων.

### **Στατιστική ανάλυση**

Όλες οι έρευνες που συμπεριλήφθηκαν στην μετα-ανάλυση διέθεταν πειραματική ομάδα και ομάδα ελέγχου με παιδιά στο φάσμα. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση βιβλιοθηκών της γλώσσας R [R Core Team (2021)]. Έτσι, επιτυγχάνονται η ποσοτική εκτίμηση του συνολικού αποτελέσματος, η βαρύτητα της κάθε μελέτης και ο δείκτης απόκλισης μεταξύ των αποτελεσμάτων των μελετών. Τα παραπάνω προσφέρουν τη δυνατότητα διερεύνησης της επίδρασης των χαρακτηριστικών των μελετών στο συνολικό αποτέλεσμα (Τουλής, 2014).

Για τον υπολογισμό του μεγέθους επίδρασης της κάθε έρευνας ξεχωριστά, χρησιμοποιήσαμε το  $g$  του Hedge (Hedge'  $g$ ), σύμφωνα με το οποίο ισχύει ο εξής κανόνας: υπάρχει ισχυρή επίδραση όταν το  $g$  είναι μεγαλύτερο ή ίσο του 0.8, μέτρια επίδραση όταν είναι μεγαλύτερο ή ίσο του 0.5 και αδύναμη επίδραση όταν είναι μεγαλύτερο ή ίσο του 0.2.

Αναλυτικότερα, εστιάζοντας στη φύση των δεδομένων, αυτά ενδέχεται να είναι συνεχή, δηλαδή μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις, δυαδικού χαρακτήρα ή συσχετιστικά (Παπαδάτου-Παστού, 2010). Έχοντας υπολογίσει το μέγεθος αποτελέσματος για κάθε έρευνα ξεχωριστά, το επόμενο βήμα είναι ο υπολογισμός του συνολικού μεγέθους αποτελέσματος της μετα-ανάλυσης (Tawfik et al., 2019).

Η επιρροή κάθε μελέτης στο συνολικό αποτέλεσμα της μετα-ανάλυσης μπορεί να υπολογιστεί με δύο μοντέλα: το μοντέλο σταθερών επιδράσεων και το μοντέλο

τυχαίων επιδράσεων (Παπαδάτου-Παστού, 2010). Η κύρια διαφορά των παραπάνω προσεγγίσεων είναι ο τρόπος ερμηνείας των ασυμφωνιών στα ευρήματα των μελετών που έχουν επιλεγεί για την μετα-ανάλυση (Tawfik et al., 2019). Πιο αναλυτικά, το μοντέλο σταθερών επιδράσεων υποθέτει ότι το μέγεθος αποτελέσματος είναι κοινό σε όλες τις έρευνες που συμπεριλαμβάνονται. Επομένως, επιχειρεί να καταλήξει σε μία τιμή του συνολικού αποτελέσματος.

Από την άλλη, το μοντέλο τυχαίων επιδράσεων, κάνει την υπόθεση ότι οι έρευνες αποτελούν τυχαίο δείγμα του πληθυσμού όλων των πιθανών μελετών (Tawfik et al., 2019). Επομένως, τα μεγέθη αποτελέσμάτος τους είναι και αυτά τυχαίο δείγμα όλων των πιθανών μεγεθών αποτελέσματος. Ο στόχος λοιπόν είναι η αναζήτηση του εύρους τιμών που ενδέχεται να λάβει το συγκεντρωτικό αποτέλεσμα (Παπαδάτου-Παστού, 2010). Για τη μετα-ανάλυση επικράτησε η υπόθεση ότι οι μελέτες είναι εκ φύσεως ετερογενείς, εφόσον χρησιμοποιούν διαφορετικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις για τη κατασκευή των ψηφιακών παιχνιδιών και επομένως, γίνεται επιλογή του μοντέλου τυχαίων επιδράσεων.

**Έλεγχος ετερογένειας.** Η διαπίστωση ετερογένειας πραγματοποιείται με την εξέταση του διαγράμματος «forest plot» (Τουλής, 2014). Η δυνατότητα ερμηνείας της πιθανής ετερογένειας μεταξύ των μελετών αποτελεί ένα ισχυρό εργαλείο της μετα-ανάλυσης (Παπαδάτου-Παστού, 2010). Η ετερογένεια λαμβάνει διάφορους τύπους. Συγκεκριμένα, στη βιβλιογραφία τεκμηριώνεται η κλινική ετερογένεια, η οποία οφείλεται σε διαφορές μεταξύ των συμμετεχόντων ή τον τρόπο κατανομής των ομάδων της παρέμβασης, η μεθοδολογική ετερογένεια, η οποία οφείλεται στους διαφορετικούς μεθοδολογικούς τρόπους υπολογισμού του σφάλματος και η στατιστική ετερογένεια, η οποία αποτελεί συνδυασμό των παραπάνω τύπων και ουσιαστικά αφορά μια μεγαλύτερη από την αναμενόμενη διακύμανση των αποτελεσμάτων (Israel & Richter, 2011). Όταν η ετερογένεια είναι μεγάλη ( $I^2 > 50\%$ ), τότε ενδέχεται οι πληθυσμοί υπό ανάλυση να είναι ανομοιογενείς με διαφορετικούς μεθοδολογικούς σχεδιασμούς και η μετα-ανάλυση δεν συνίσταται να πραγματοποιηθεί (Τουλής, 2014).

**Μεθοδολογικά σφάλματα.** Στη συνέχεια γίνεται λόγος για τα βασικότερα μεθοδολογικά σφάλματα που καταγράφονται κατά τη διεξαγωγή μιας μετα-ανάλυσης.

**Σφάλμα δημοσίευσης.** Μια μετα-ανάλυση είναι αδύνατο να υλοποιηθεί εάν δεν έχει προηγηθεί συστηματική ανασκόπηση (Τουλής, 2014). Η πιθανότητα μια μελέτη να δημοσιευτεί επηρεάζεται από τα αποτελέσματά της. Όταν αυτά επιβεβαιώνουν τις αρχικές ερευνητικές υποθέσεις ή είναι στατιστικώς σημαντικά, οι πιθανότητες η έρευνα

να δημοσιευτεί είναι πολύ περισσότερες (Harrer, Cuijpers, Furukawa & Ebert, 2021). Μελέτες με μη σημαντικό αποτέλεσμα έχουν μικρότερες πιθανότητες δημοσίευσης, είτε λόγω της πολιτικής των εκδοτών, είτε του «file drawer effect» (Τουλής, 2014). Απόρροια αυτού του φαινομένου είναι η μη έγκυρη αύξηση του μεγέθους του συγκεντρωτικού αποτελέσματος, αλλά μόνο φαινομενικά (Παπαδάτου-Παστού, 2010).

**«Σκουπίδια μέσα και σκουπίδια έξω».** Μια μετα-ανάλυση συνήθως συμπεριλαμβάνει ετερογενείς μελέτες, αναφορικά με το δείγμα, τις μεθόδους παρέμβασης και μέτρησης των αποτελεσμάτων και διαφορετικά στατιστικά ευρήματα. Αυτή η ποικιλομορφία των ερευνών είναι ικανή να ενισχύσει τη γενικευσιμότητα των αποτελεσμάτων όταν τα ευρήματα είναι ευανάγνωστα. Από την άλλη πλευρά, όταν τα ευρήματα είναι συγκεχυμένα, η ύπαρξη διαφορετικών θεωρητικών και μεθοδολογικών προσεγγίσεων και η αποτυχημένη αναζήτηση διαμεσολαβητών μπορεί να προκαλέσει σύγχυση στην εξαγωγή ενός γενικού συμπεράσματος για το υπό διερεύνηση θέμα (Rosenthal & DiMatteo, 2001). Με άλλα λόγια, η συμπερίληψη μελετών υψηλής και χαμηλής ποιότητας είναι δυνατό να προκαλέσει το πρόβλημα γνωστό ως «σκουπίδια μέσα και σκουπίδια έξω» (Παπαδάτου-Παστού, 2010).

**«Μήλα και πορτοκάλια».** Σημαντικό ζήτημα αποτελεί ακόμη η συγκρισιμότητα των μελετών που συντίθενται σε μια μετά-ανάλυση: αυτές μπορεί να διαφέρουν σε μία σειρά κομβικών παραγόντων, όπως η τεχνική δειγματοληψίας ή η μεθοδολογία που χρησιμοποιούν. Ίσως, λοιπόν, να μην ευσταθεί η σύγκριση και κυρίως η σύνθεση των αποτελεσμάτων ανόμοιων μελετών. Πρόκειται για το πρόβλημα γνωστό ως «μήλα και πορτοκάλια» (Παπαδάτου-Παστού, 2010).

## Αποτελέσματα

Στο παρόν κεφάλαιο καταγράφονται λεπτομερώς, με τη βοήθεια των κατάλληλων διαγραμμάτων και πινάκων, τα ευρήματα που προέκυψαν κατά τη μετα-ανάλυση.

### Διάγραμμα ροής βάσει των οδηγιών PRISMA

Συνολικά, από την αναζήτηση σε ηλεκτρονικές βάσεις βιβλιογραφικών δεδομένων (SCOPUS, Google Scholar, Heal-Link, PubMed) και από την αναζήτηση στην ηλεκτρονική πλατφόρμα SCImago Journal & Country Rank εντοπίστηκαν 193 μελέτες. Κατά την αρχική διαλογή απορρίφθηκαν μελέτες έπειτα από ανάγνωση του τίτλου ( $n = 91$ ), κατόπιν απορρίφθηκαν μελέτες έπειτα από την ανάγνωση της περίληψης ( $n = 47$ ) και κάποιες ( $n = 40$ ) οι οποίες δεν πληρούσαν κάποιο/α από τα κριτήρια συμπερίληψης (ηλικία συμμετεχόντων, ύπαρξη ομάδας ελέγχου, ύπαρξη επίσημης διάγνωσης ΔΑΦ). Τέλος, συμπεριλήφθηκε μια έρευνα έπειτα από αναζήτηση των βιβλιογραφικών παραπομπών υπάρχουσας έρευνας.

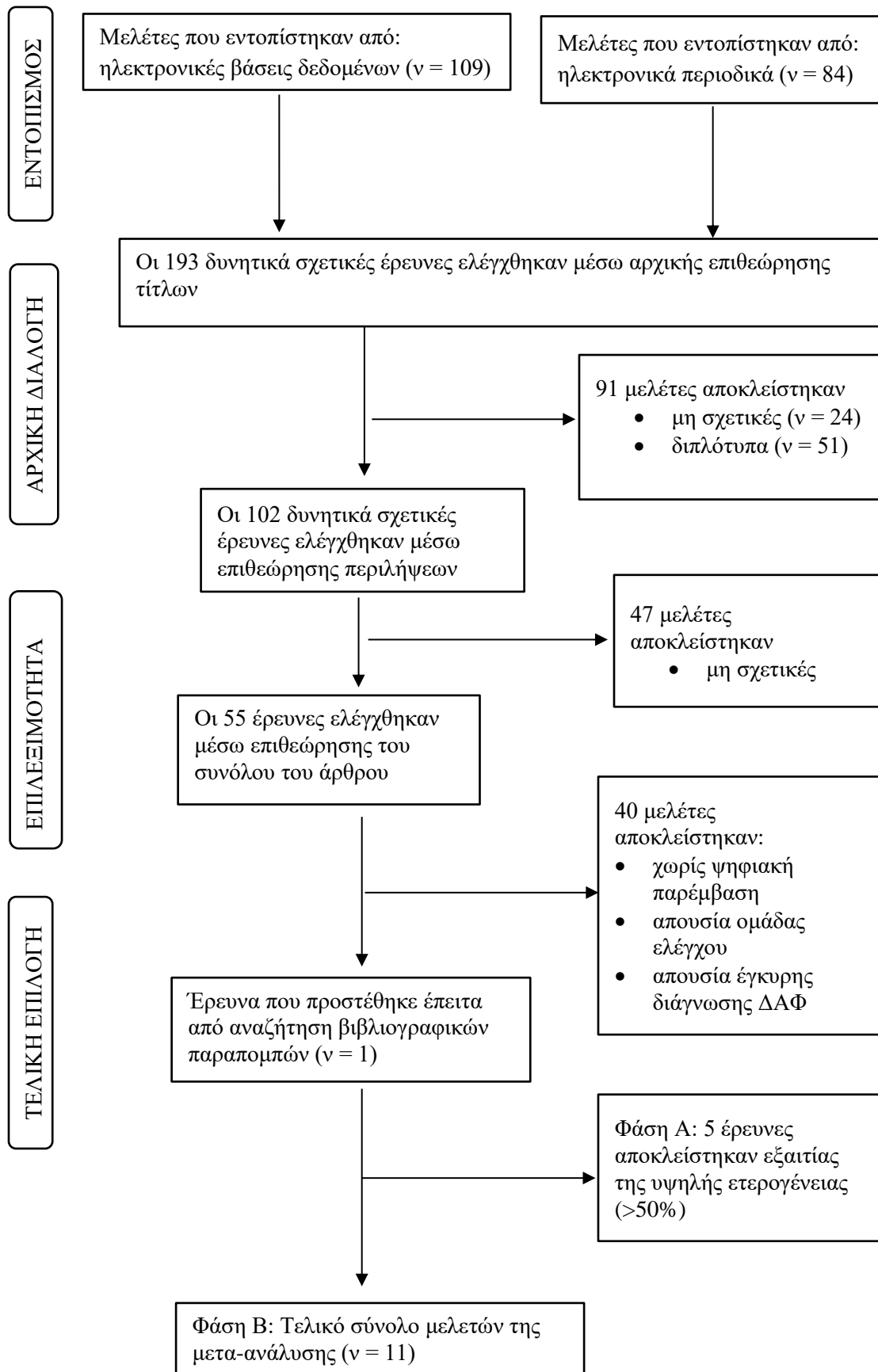
Έτσι, για την φάση A, το τελικό σύνολο των μελετών της μετα-ανάλυσης ήταν 16 ( $N = 579$  παιδιά με ΔΑΦ). Με αυτά τα δεδομένα, πραγματοποιήθηκαν οι στατιστικές αναλύσεις με το λογισμικό πακέτο R. Τα ευρήματα φανέρωσαν εξαιρετικά ισχυρή ετερογένεια μεταξύ των μελετών ( $I^2 = 82.63\%$ ), γεγονός που δεν επιτρέπει την εξαγωγή ασφαλούς συμπεράσματος (Siebert, 2018). Λαμβάνοντας υπόψη τη σύσταση αποφυγής πραγματοποίησης μετα-ανάλυσης όταν η ετερογένεια είναι πάνω από 50% και ιδιαίτερα πάνω από 75% (Siebert, 2018), έγινε αναζήτηση εναλλακτικών λύσεων, οι οποίες θα μείωναν την ετερογένεια του δείγματος.

Από τις 16 έρευνες κάποιες χρησιμοποίησαν διαφορετικό εργαλείο μέτρησης των μεταβλητών. Αναλυτικά, εάν και η πλειοψηφία των ερευνών προέβη στην εφαρμογή κάποιας μορφής ψηφιακού παιχνιδιού, υπήρξαν έρευνες, οι οποίες προχώρησαν στην απόπειρα ενίσχυσης των δεξιοτήτων των παιδιών με τη χρήση συστημάτων εικονικής πραγματικότητας ή κοινωνικών ρομπότ – βοηθών. Υποθέτοντας ότι αυτή η διαφορά προκαλεί την ετερογένεια, και γνωρίζοντας ότι σε περίπτωση ετερογένειας επιτρέπεται η αφαίρεση μελετών οι οποίες λειτουργούν ως ακραίες τιμές (Harrer et al., 2021), για την φάση B, αφαιρέθηκαν οι πέντε έρευνες που είχαν ως εργαλείο κάποιο ψηφιακό σύστημα και επαναλάβαμε τη διαδικασία με τη χρήση βιβλιοθηκών στη γλώσσα R με τις εναπομένουσες 11 έρευνες με ψηφιακά

παιχνίδια (N = 441 παιδιά με ΔΑΦ). Πράγματι, παρατηρήθηκε σημαντική μείωση στην ετερογένεια.

Στο διάγραμμα 1 εμφανίζεται η στρατηγική αναζήτησης και επιλεξιμότητας των μελετών σύμφωνα με το διάγραμμα ροής τεσσάρων φάσεων των οδηγιών PRISMA (Moher et al., 2009).

**Διάγραμμα 1.** Διάγραμμα ροής βάσει των οδηγιών PRISMA



## Περιγραφικά χαρακτηριστικά των μελετών

Ο Πίνακας 1 συνοψίζει τα βασικά χαρακτηριστικά για όλες τις μελέτες που συμπεριλήφθηκαν. Οι μελέτες αυτές πραγματοποιήθηκαν σε 8 διαφορετικές χώρες: συγκεκριμένα, μια μελέτη στην Αυστραλία, μια στο Ισραήλ, μια στη Σουηδία, τρεις μελέτες στο Ηνωμένο Βασίλειο, μια στην Ισπανία, μια στον Καναδά, δύο έρευνες στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής και τέλος, μια μελέτη πραγματοποιήθηκε στη Βόρεια Μακεδονία. Τα μεγέθη των δειγμάτων κυμαίνονταν από 15 έως 102, και η μέση ηλικία των συμμετεχόντων είναι 9.25 ετών (T.A. = 2.04). Όλες οι έρευνες ανεξαιρέτως συμπεριλάμβαναν συμμετέχοντες με επίσημη διάγνωση Διαταραχής Αυτιστικού Φάσματος από επαγγελματίες ψυχικής υγείας.

**Λειτουργικότητα.** Οι ερευνητές κρίνουν χρήσιμη την κατηγοριοποίηση της λειτουργικότητας, καθώς τα άτομα στο φάσμα παρουσιάζουν σημαντικές αποκλίσεις στα ατομικά χαρακτηριστικά, όπως ο δείκτης νοημοσύνης, η γλωσσική ικανότητα, η σοβαρότητα των συμπτωμάτων ή η προσαρμοστική συμπεριφορά (Bal et al., 2017). Έτσι, παρατηρούμε ότι, εάν και όλες οι έρευνες βρίσκονται σε πλήρη συμφωνία με το διαγνωστικό εργαλείο DSM-5, παρατηρείται μεταβλητότητα στη λειτουργικότητα των συμμετεχόντων. Η πλειοψηφία των ερευνών αναφέρει ότι οι συμμετέχοντες ανήκουν στο φάσμα του αυτισμού, χωρίς να παραθέτουν περαιτέρω στοιχεία για τη λειτουργικότητα. Η έρευνα των Jouen et al., (2017) παρουσιάζει αναλυτικά τα δημογραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων και αναφέρει ότι τρεις συμμετέχοντες έχουν διάγνωση *Σύνδρομου Άσπεργκερ*<sup>1</sup>, και η μελέτη των Vélez-Coto et al., (2017) επέλεξε να μελετήσει παιδιά με ΔΑΦ χαμηλής λειτουργικότητας.

**Χρόνος παρέμβασης.** Η διάρκεια των παρεμβάσεων κυμάνθηκε από δύο εβδομάδες η μικρότερη παρέμβαση (Hanrahan et al., 2020) έως και 24 εβδομάδες η μέγιστη παρέμβαση (Jouen et al., 2017). Ο μέσος όρος διάρκειας των παρεμβάσεων είναι εννέα εβδομάδες.

**Είδος ψηφιακής παρέμβασης.** Για τις ανάγκες της εργασίας επιλέξαμε έρευνες που χρησιμοποίησαν ψηφιακά παιχνίδια, δηλαδή παιχνίδια τα οποία

---

<sup>1</sup>*Σύνδρομο Άσπεργκερ:* Η διάγνωση του συνδρόμου Άσπεργκερ χαρακτηρίζεται από σημαντικές δυσκολίες στην κοινωνική αλληλεπίδραση και στη λεκτική επικοινωνία, ενώ παράλληλα εκδηλώνεται με περιορισμένες και επαναλαμβανόμενες συμπεριφορές και ενδιαφέροντα (McPartland & Klin 2006). Εξαλείφθηκε το 2013 από την πέμπτη έκδοση του Διαγνωστικού και Στατιστικού Εγχειριδίου των Ψυχικών Διαταραχών (APA, 2013).



δημιουργήθηκαν με στόχο να ενισχύσουν γνωστικές, κοινωνικές και συναισθηματικές δεξιότητες των παιδιών με ΔΑΦ (Grossard et al., 2017· Serret et al., 2017).

**Δεξιότητες.** Όπως έχει προαναφερθεί στη μεθοδολογία, οι έρευνες στόχευσαν στη βελτίωση κοινωνικών η συναισθηματικών δεξιοτήτων των συμμετεχόντων. Συγκεκριμένα, η έρευνα των Beaumont et al., (2021) εστίασε στις κοινωνικές δεξιότητες των συμμετεχόντων, με τη χρήση του ψηφιακού παιχνιδιού Secret Agent Society. Οι έρευνες των Fridenson-Hayo et al.,(2017), Sosnowski et al., (2021), Vasilevska Petrovska και Trajkovski (2019) επικεντρώθηκαν σε συναισθηματικές δεξιότητες των συμμετεχόντων με τη χρήση ψηφιακών παιχνιδιών (ψηφιακό παιχνίδι EMOTIPLAY, βιντεοπαιχνίδι Lookware, ψηφιακό παιχνίδι UCIME EMOCII, αντίστοιχα). Αναφορικά με τη βελτίωση κοινωνικών δεξιοτήτων σε παιδιά με αυτισμό ασχολήθηκαν και οι Hanrahan et al., (2020), Jouen et al., (2017), Macoun et al., (2021), Spaniol et al. (2018), Vélez-Coto et al., (2017) και Yerys et al., (2019), με την εφαρμογή των ψηφιακών παιχνιδιών (κοινωνικές ιστορίες – παιχνίδι ρόλων, ψηφιακό παιχνίδι GOLIAH, Caribbean Quest, Εκπαίδευση στη δεξιότητα της προσοχής μέσω υπολογιστών , SIGUEME, Πρότζεκτ Έβο, αντίστοιχα). Ακολουθεί ο Πίνακας 1.

**Πίνακας 1.** Περιγραφικά χαρακτηριστικά μελετών

Πρώτος συγγραφέας, Έτος (Χώρα)	Μέγεθος δείγματος	Ηλικία (σε έτη)	Μελετώμενες μεταβλητές	Διάρκεια παρέμβασης (σε βδομάδες)	Κύρια ευρήματα	Μέγεθος επίδρασης (hedge' g)
Beaumont et al., 2021 (Αυστραλία)	70 (Π.Ο.= 35, O.E.= 35)	7 έως 12	κοινωνικές δεξιότητες	10	μείωση δυσλειτουργικών κοινωνικών συμπεριφορών	Μέτριο (g=0.61)
Fridenson-Hayo et al., 2017 (Ισραήλ)	38 (Π.Ο.= 18, O.E.= 20)	6 έως 9	συναισθηματικές δεξιότητες	8	βελτίωση συν. αυτορρύθμισης, γλώσσας σώματος, προσαρμοστικότητας	Μέτριο (g=0.61)
Fridenson-Hayo et al., 2017 (Σουηδία)	36 (Π.Ο.= 16, O.E.= 20)	6 έως 9	συναισθηματικές δεξιότητες	8	βελτίωση: συναισθηματικής αυτορρύθμισης, γλώσσας του σώματος, προσαρμοστικότητας	Χαμηλό (g=0.21)
Hanrahan et al., 2020 (Ηνωμένο Βασίλειο)	15 (Π.Ο.= 6, O.E.= 9)	4 έως 10	κοινωνικές δεξιότητες	2	αύξηση της κατανόησης της επιθυμητής κοινωνικής συμπεριφοράς	Ισχυρό (g=1.85)
Jouen et al., 2017 (Ηνωμένο Βασίλειο)	24 (Π.Ο.= 14, O.E.= 10)	5 έως 8	κοινωνικές δεξιότητες	24	βελτίωση χρόνου απόδοσης και μίμησης, βελτίωση της κοινωνικοποίησης	Χαμηλό (g=-0.07)

Πρώτος συγγραφέας, Έτος (Χώρα)	Μέγεθος δείγματος	Ηλικία (σε έτη)	Μελετώμενες μεταβλητές	Διάρκεια παρέμβασης (σε βδομάδες)	Κύρια ευρήματα	Μέγεθος επίδρασης (hedge' g)
Macoun et al., 2021 (Καναδάς)	20 (Π.Ο.= 11, O.E.= 9)	6 έως 12	κοινωνικές δεξιότητες	8 με 10	βελτίωση: κοινωνικών / επικοινωνιακών δεξιοτήτων	Μέτριο (g=0.40)
Sosnowski et al., 2021 (Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής)	54 (Π.Ο.=25 , O.E.= 29)	4 έως 14	συναισθηματικές δεξιότητες	6	βελτίωση αναγνώρισης συναισθημάτων	Μέτριο (g=0.48)
Spaniol et al., 2018 (Ηνωμένο Βασίλειο)	15 (Π.Ο.= 8, O.E.= 7)	6 έως 10	κοινωνικές δεξιότητες	8	βελτίωση: συμπεριφορά, προσοχή, σχολική επίδοση	Ισχυρό (g=0.86)
Vasilevska Petrovska & Trajkovski, 2019 (B. Μακεδονία)	32 (Π.Ο.= 16, O.E.= 16)	7 έως 15	συναισθηματικές δεξιότητες	8	βελτίωση: αναγνώρισης / κατανόησης συναισθημάτων	Ισχυρό (g=1.72)
Vélez-Coto et al., 2017 (Ισπανία)	102 (Π.Ο.= 74, O.E.= 28)	4 έως 13	κοινωνικές δεξιότητες	12	βελτίωση: προσοχής, συσχέτισης, κατηγοριοποίησης	Μέτριο (g=0.53)

Πρώτος συγγραφέας, Έτος (Χώρα)	Μέγεθος δείγματος	Ηλικία (σε έτη)	Μελετώμενες μεταβλητές	Διάρκεια παρέμβασης (σε βδομάδες)	Κύρια ευρήματα	Μέγεθος επίδρασης (hedge' g)
Yerys et al., 2019 (Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής)	35 (Π.Ο.= 19, Ο.Ε.= 16)	9 έως 15	κοινωνικές δεξιότητες	4	βελτίωση: γνωστικού ελέγχου, αύξηση: δέσμευσης, προσοχής	Χαμηλό ( $g=0.11$ )

## Μοντέλο τυχαίων επιδράσεων

Για την εκτίμηση του συνολικού μεγέθους επίδρασης (0.584) εφαρμόστηκε μοντέλο τυχαίων επιδράσεων (SE=0.13, 95% CI [0.34, 0.83],  $z = 4.63$ ,  $p < .0001$ ). Από τον έλεγχο της ετερογένειας βρέθηκε πως δεν υπάρχει στατιστικώς σημαντική ετερογένεια μεταξύ των μελετών ( $I^2 = 27.35\%$ ,  $Q(10) = 17.03$ ,  $p = 0.07$ ). Στον Πίνακα 2 καταγράφονται τα κύρια ευρήματα του μοντέλου (για μια πιο αναλυτική περιγραφή του μοντέλου βλ. Παράρτημα εικόνα A1).

## Πίνακας 2. Μοντέλο τυχαίων επιδράσεων

Random-Effects Model (k = 11; tau<sup>2</sup> estimator: REML)

Test for Heterogeneity Q(df = 10) = 17.0342, p-val = 0.0736

logLik	Deviance	AIC	BIC	AICc
-7.9314	15.8629	19.8629	20.4680	21.5771

tau<sup>2</sup> (estimated amount of total heterogeneity): 0.0456 (SE = 0.0733)  
tau (square root of estimated tau<sup>2</sup> value): 0.2135  
I<sup>2</sup> (total heterogeneity / total variability): 27.35%  
H<sup>2</sup> (total variability / sampling variability): 1.38

Model Results

estimate	Se	Zval	pval	ci.lb	ci.ub
0.5837	0.1260	4.6342	<.0001	0.3368	0.8305 ***

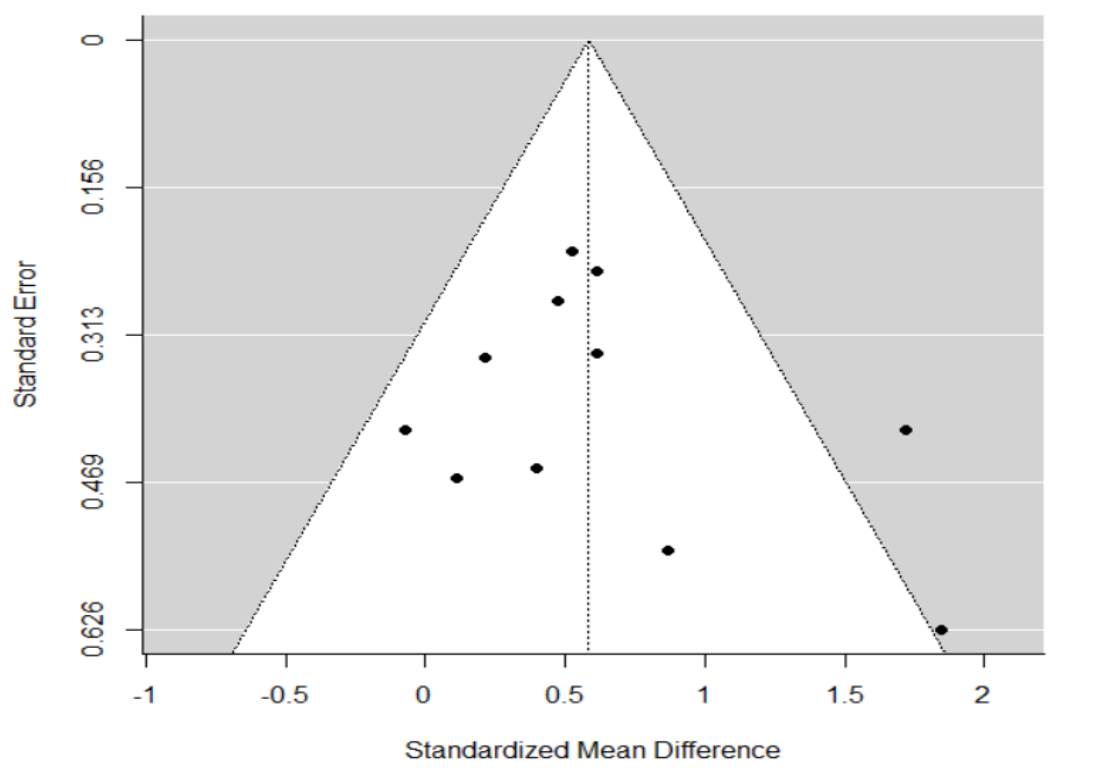
Σημείωση: Signific. codes: 0 (\*\*\*) 0.001 (\*\*) 0.01 (\*) 0.05 '.' 0.1 '' 1

## Διάγραμμα σκέδασης (funnel plot)

Για την ανίχνευση σφαλμάτων κατά την εκπόνηση της μετα-ανάλυσης, χρησιμοποιούνται τα διαγράμματα σκέδασης (Egger, Smith, Schneider & Minder, 1997). Ερμηνεύοντας ένα τυπικό διάγραμμα σκέδασης, γίνεται εστίαση στην τοποθεσία των ευρημάτων. Εάν το σύνολο αυτών είναι συμμετρικά κατανομημένο στο διάγραμμα, τότε μάλλον δεν υπάρχει σφάλμα. Αντιθέτως, όταν το διάγραμμα έχει ανομοιόμορφη κατανομή των μελετών, τότε μάλλον εντοπίζεται σφάλμα, το οποίο μπορεί να οφείλεται σε πληθώρα αιτιών (Πατελάρου & Μπροκαλάκη, 2010). Στο διάγραμμα 2 παρουσιάζεται το διάγραμμα σκέδασης της παρούσας μετα-ανάλυσης. Από το διάγραμμα μπορούμε να ισχυριστούμε πως στην περίπτωσή μας το σφάλμα δημοσίευσης είναι μερικώς υπαρκτό μιας και το χωνί δεν είναι πλήρως συμμετρικό.

Στη συζήτηση των αποτελεσμάτων θα αναφερθεί εκτενώς το σφάλμα δημοσίευσης και πιθανοί τρόποι αντιμετώπισής του σε μελλοντικές έρευνες.

**Διάγραμμα 2.** Διάγραμμα σκέδασης (funnel plot)



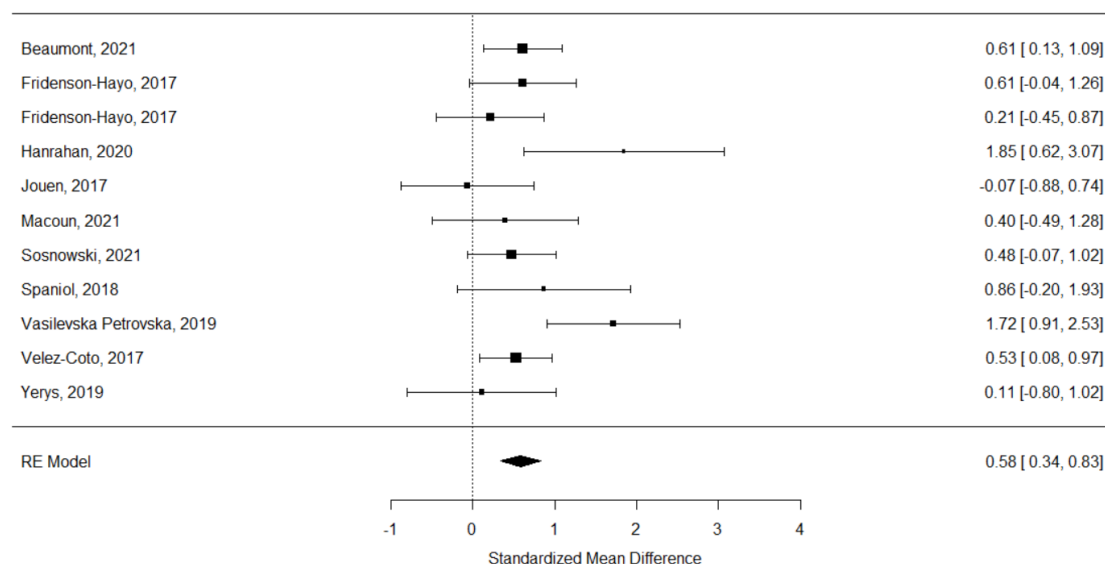
**Διάγραμμα ευρημάτων επιμέρους μελετών και συνολικής ανάλυσης «forest plot»**

Η ανάγκη ανίχνευσης της ετερογένειας στη μετα-ανάλυση οδήγησε στην ανάπτυξη γραφικών μεθόδων, με σημαντικότερο το διάγραμμα «forest plot». Σε αυτό εξετάζεται οπτικά εάν υπάρχει επικάλυψη μεταξύ των διαστημάτων εμπιστοσύνης των επιμέρους μελετών της μετα-ανάλυσης (Πατελάρου & Μπροκαλάκη, 2010).

Ερμηνεύοντας ένα τυπικό διάγραμμα «forest plot», τα ευρήματα των μελετών απεικονίζονται ως τετράγωνα, ενώ τα άκρα της οριζόντιας γραμμής που διαπερνά το κάθε τετράγωνο απεικονίζουν τα όρια του διαστήματος εμπιστοσύνης για κάθε μελέτη. Η συνολική εκτίμηση της μετα-ανάλυσης τόσο του μέτρου σχέσης όσο και του διαστήματος εμπιστοσύνης τοποθετείται στη βάση του διαγράμματος, σε μια ξεχωριστή γραμμή, όπου τα όριά της απεικονίζουν τα εκτιμώμενα διαστήματα εμπιστοσύνης και το διαμάντι τη συνολική εκτίμηση του μέτρου σχέσης (Πατελάρου & Μπροκαλάκη, 2010). Στο διάγραμμα 3 παρουσιάζεται το διάγραμμα «forest plot» της παρούσας μετα-ανάλυσης το οποίο μας επιτρέπει να δούμε οπτικά τα ευρήματα της μετα-ανάλυσης. Παρατηρούμε ότι το συνολικό μέγεθος επίδρασης της μετα-ανάλυσης είναι 0.58 (SE 0.12, 95% CI 0.33 έως 0.83),  $z = 4.63$ ,  $p < .0001$ .

Τέλος, τρεις από τις 11 έρευνες φανερώνουν ισχυρό μέγεθος επίδρασης (Hanrahan et al., 2020· Spaniol et al., 2018· Vasilevska Petrovska & Trajkovski, 2019), ενώ πέντε από τις 11 έρευνες φανερώνουν μέτριο μέγεθος επίδρασης (Beaumont et al., 2021· Fridenson-Hayo et al., 2017· Macoun et al., 2021· Sosnowski et al., 2021· Vélez-Coto et al., 2017).

**Διάγραμμα 3.** Διάγραμμα «forest plot»



### Θηκόγραμμα (Boxplot)

Για την σύγκριση μεταξύ των κοινωνικών και συναισθηματικών δεξιοτήτων, κρίνεται χρήσιμη η επιλογή του θηκογράμματος, το οποίο αποτελεί ένα γραφικό τρόπο παρουσίασης του εύρους και της κατανομής που έχει η μεταβλητή σε δύο ή περισσότερες κατηγορίες (Σταυρακούδης, 2014). Η έντονη γραμμή στη μέση συμβολίζει τη διάμεση τιμή της κατηγορίας, ενώ το ορθογώνιο που περικλείει αυτή την τιμή αναφέρεται στα τεταρτημόρια τα οποία καλύπτει το εύρος αυτής της μεταβλητής (Σταυρακούδης, 2014). Τέλος, οι ακραίες τιμές εμφανίζονται στο θηκόγραμμα ως κύκλοι αρκετά μακριά από το σχήμα.

Με τα θηκογράμματα οι ερευνητές είναι σε θέση να συγκρίνουν πιθανές αλλαγές στη διακύμανση των τιμών. Στην παρούσα έρευνα, παρατηρείται ότι οι μελέτες που εστίασαν στην ενίσχυση των συναισθηματικών δεξιοτήτων των συμμετεχόντων με τη χρήση ψηφιακών παιχνιδιών παρουσίασαν μεγαλύτερη διακύμανση συγκριτικά με τις έρευνες που εστίασαν σε κοινωνικές δεξιότητες. Αναλυτικότερα, στις πρώτες έρευνες εντοπίζεται μια θετική ασυμμετρία στα ευρήματα,

παρότι πρόκειται για έρευνες που μελετούν τη συναισθηματική συμπεριφορά πληθυσμού με ίδια χαρακτηριστικά και με τη χρήση ψηφιακού παιχνιδιού, εύρημα που θα αναλυθεί στην επόμενη ενότητα της εργασίας. Επιπλέον, ενδιαφέρον προκαλεί η εξαιρετική εγγύτητα των διάμεσων τιμών των δύο κατηγοριών. Στο θηκόγραμμα επίσης εντοπίζεται μία ακραία τιμή.

Λαμβάνοντας υπόψη και τις ανωτέρω πληροφορίες από τα παραπάνω διαγράμματα, είναι γνωστό ότι τρεις έρευνες φανέρωσαν ισχυρό μέγεθος επίδρασης εκ των οποίων οι δύο εστίαζαν σε κοινωνικές δεξιότητες και μόλις μια έρευνα για συναισθηματικές δεξιότητες έχει ισχυρό μέγεθος επίδρασης. Επομένως, από τα θηκογράμματα παρατηρήθηκε μεγαλύτερη μεταβλητότητα και θετική ασυμμετρία στις τιμές των παρατηρούμενων μεγεθών επίδρασης στις έρευνες που στόχευαν στη συναισθηματική συμπεριφορά από ό,τι στην κοινωνική.

**Διάγραμμα 4.** Θηκόγραμμα (boxplot)





## Συζήτηση

Στόχος της παρούσας μετα-ανάλυσης ήταν η μελέτη του ρόλου των παρεμβάσεων με τη χρήση ψηφιακών παιχνιδιών στη βελτίωση της κοινωνικής και συναισθηματικής συμπεριφοράς παιδιών με ΔΑΦ, ηλικίας 4 έως 13 ετών. Με την εργασία ευελπιστούμε αφενός στη δημιουργία μιας κοινής βάσης δεδομένων για τους επόμενους ερευνητές που θα κατασκευάσουν μια νέα ψηφιακή παρέμβαση, για εκείνους, οι οποίοι θα επιχειρήσουν να εφαρμόσουν ή να αναπροσαρμόσουν κάποια υπάρχουσα, για όσους ψυχολόγους, ειδικούς παιδαγωγούς, γονείς και φροντιστές επιλέξουν κάποιο ψηφιακό παιχνίδι για την ενασχόληση παιδιών με ΔΑΦ. Αφετέρου, αποσκοπούμε στη γνωστοποίηση και εξέλιξη της μετα-ανάλυσης ως μέθοδος έρευνας από φοιτητές στον κλάδο της Εφαρμοσμένης Γνωστικής και Αναπτυξιακής Ψυχολογίας, μέθοδος που η βιβλιογραφία δείχνει ότι δεν προτιμάται σε επίπεδο μεταπτυχιακών σπουδών στον κλάδο. Έχοντας παρουσιάσει εκτενώς τη μεθοδολογία για τη διαδικασία της εκπόνησης μιας μετα-ανάλυσης, ακολούθησε η αναλυτική καταγραφή των ευρημάτων με τη βοήθεια βιβλιοθηκών της γλώσσας R.

Συνεπώς, το τελικό στάδιο για την ολοκλήρωση της εργασίας είναι η συζήτηση των κύριων ευρημάτων, η σύνδεσή τους με την τρέχουσα ερευνητική πραγματικότητα, οι περιορισμοί και οι αδυναμίες που χρειάστηκε να αντιμετωπιστούν κατά την εκπόνηση της εργασίας και τέλος, πιθανές μελλοντικές προεκτάσεις που θα συμβαδίζουν με τα σύγχρονα ερευνητικά και κοινωνικά δρώμενα.

### Κύρια ευρήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα που θέσαμε στη μεθοδολογία της εργασίας ήταν (α<sup>1</sup>) ποιο είναι το μέγεθος επίδρασης και (α<sup>2</sup>) η μεροληπτικότητα των υπάρχουσών μελετών, (β) ποια ψηφιακά παιχνίδια θα λειτουργήσουν καλύτερα ως μέσον αντιμετώπισης των κοινωνικών ή των συναισθηματικών ελλειμμάτων των παιδιών με ΔΑΦ και (γ) ποιο είναι το συνολικό μέγεθος επίδρασης.

Ξεκινώντας με το ερώτημα (α), το διάγραμμα «forest plot» παρέχει αναλυτικά τα απαραίτητα δεδομένα. Από τις έρευνες για την κοινωνική συμπεριφορά, δύο από τις επτά φανερώνουν ισχυρό μέγεθος επίδρασης ( $g \geq 0.8$ : Hanrahan et al., 2020· Spaniol et al., 2018), τρεις από τις επτά μέτριο μέγεθος επίδρασης ( $g \geq 0.5$ : Beaumont et al., 2021· Macoun et al., 2021· Vélez-Coto et al., 2017) και δύο από τις επτά χαμηλό μέγεθος επίδρασης ( $g \geq 0.2$ : Jouen et al., 2017· Yerys et al., 2018).

Από τις έρευνες για τη συναισθηματική συμπεριφορά, μια εκ των τεσσάρων φανερώνει υψηλό μέγεθος επίδρασης ( $g \geq 0.8$ : Vasilevska Petrovska & Trajkovski, 2019), δύο από τις τέσσερις μέτριο μέγεθος επίδρασης ( $g \geq 0.5$ : Fridenson-Hayo et al., 2017· Sosnowski et al., 2021) και τέλος, μια από τις τέσσερις μελέτες χαμηλό μέγεθος επίδρασης ( $g \geq 0.2$ : Fridenson-Hayo et al., 2017).

Άξιο αναφοράς είναι το γεγονός ότι οι έρευνες που εντάχθηκαν στο τελικό δείγμα της μετα-ανάλυσης δεν είναι ισοκατανεμημένες, αφού υπερισχύουν αριθμητικά οι έρευνες με εστίαση στην κοινωνική συμπεριφορά (επτά έρευνες για την κοινωνική συμπεριφορά έναντι τεσσάρων για τη συναισθηματική). Έχοντας αναφέρει τη πρόδηλη δυσκολία στην αναγνώριση, κατανόηση και έκφραση των προσωπικών συναισθημάτων (Ben-Itzhak et al., 2016), στην αναγνώριση και κατανόηση των συναισθημάτων των άλλων (Fridenson-Hayo, et al., 2017) και στη συναισθηματική ρύθμιση (Mazefsky, et al., 2013), η άνιση κατανομή των ερευνών στη μετα-ανάλυση θα μπορούσε να υποδηλώνει την ερευνητική προτίμηση του πεδίου σε δεξιότητες, οι οποίες είναι περισσότερο δεκτικές στην τροποποίηση μέσω ψηφιακών εργαλείων, όπως, επί παραδείγματι, την κατανόηση κοινωνικών ερεθισμάτων (Hanrahan et al., 2020) και τη βελτίωση των επικοινωνιακών τεχνικών (Spaniol et al., 2018). Παράλληλα, η πολυσύνθετη φύση των κοινωνικών δεξιοτήτων (Beaumont et al., 2021) επιτρέπει την εξάσκηση κοινωνικών δεξιοτήτων, όπως η αναγνώριση και η προσαρμογή σε νέα, διαφορετικά περιβάλλοντα (Grossard et al., 2017), αναλογιζόμενοι ότι τα ψηφιακά παιχνίδια διαθέτουν ποικίλες και διαφορετικές πίστες με επίπεδα δυσκολίας και κοινωνικά περιβάλλοντα, όπως το σχολείο, τα πολυκαταστήματα, το οικιακό περιβάλλον και άλλα.

Επιπλέον, στα περισσότερα ψηφιακά παιχνίδια κρίνεται απαραίτητη η αλληλεπίδραση μεταξύ των παικτών, οι οποίοι είτε μόνοι τους είτε σε ανταγωνισμό ή/και συνεργασία με άλλους έχουν ένα στόχο, την από κοινού επίλυση των ζητούμενων έργων (Granic, Lobel & Engels, 2014). Τα διαδικτυακά παιχνίδια βασίζονται στην επικοινωνία μεταξύ των παικτών, όπως τα παιχνίδια ρόλων ή τα παιχνίδια σε αρένα μάχης. Αυτό το χαρακτηριστικό των ψηφιακών παιχνιδιών ενισχύει περισσότερο τις κοινωνικές ικανότητες και τις επικοινωνιακές δεξιότητες των παικτών (Lindenberg et al., 2020).

Αναφορικά με το δεύτερο σκέλος του πρώτου ερωτήματος, εάν δηλαδή παρουσιάζεται μεροληψία στις συμπεριλαμβανόμενες έρευνες, το διάγραμμα σκέδασης (funnel plot) μας παρέχει πληροφορίες για την ύπαρξη πιθανού σφάλματος

δημοσίευσης (Egger et al., 1997). Όπως παρατηρήσαμε στο διάγραμμα 2 των αποτελεσμάτων, το διάγραμμα σκέδασης της μετα-ανάλυσης εμφανίζει μια μικρή ασυμμετρία και κατ' επέκταση, πιθανό σφάλμα δημοσίευσης. Πιο αναλυτικά, οι μελέτες με μη σημαντικό αποτέλεσμα έχουν λιγότερες πιθανότητες δημοσίευσης, είτε λόγω της πολιτικής των εκδοτών των επιστημονικών περιοδικών (Τουλής, 2014), είτε λόγω του φαινομένου *file drawer* (Rosenthal, 1979), σύμφωνα με το οποίο έχει παρατηρηθεί ότι ένας σημαντικός αριθμός μελετών παραμένει αδημοσίευτος, ιδίως εκείνες με αρνητικά αποτελέσματα. Ωστόσο, σύμφωνα με τους Sterne et al., (2011) η ύπαρξη ασυμμετρίας στο διάγραμμα σκέδασης (funnel plot) ενδέχεται να είναι αποτέλεσμα και άλλων παραγόντων. Πιο αναλυτικά, μικρότερες αναλύσεις πιθανά να εμφανίσουν μεθοδολογικά σφάλματα όπως χαμηλή ποιότητα, ανεπαρκείς αναλύσεις, απάτη. Επίσης, η ασυμμετρία μπορεί να οφείλεται σε κατασκευαστικά σφάλματα, για παράδειγμα η διακύμανση στο δείγμα να οδηγήσει σε συσχέτιση μεταξύ του αποτελέσματος της παρέμβασης και του τυπικού σφάλματός της, ή να είναι τυχαία. Στην περίπτωση που η ασυμμετρία είναι τυχαία, απαιτείται η χρήση περαιτέρω αξιολόγησης. Τέλος, στο διάγραμμα σκέδασης (funnel plot) η ασυμμετρία ίσως οφείλεται σε πραγματική ετερογένεια των μελετών, εξαιτίας δηλαδή διαφορών στις παρεμβάσεις (Sterne et al., 2011).

Για το ερώτημα (β), εάν δηλαδή τα ψηφιακά παιχνίδια θα λειτουργήσουν καλύτερα ως μέσον αντιμετώπισης των κοινωνικών ή των συναισθηματικών ελλειμμάτων των παιδιών με ΔΑΦ, το θηκόγραμμα επιτρέπει τον εντοπισμό μεγαλύτερης μεταβλητότητας και θετική ασυμμετρία στις τιμές των παρατηρούμενων μεγεθών επίδρασης στις έρευνες της συναισθηματικής συμπεριφορά από ό,τι της κοινωνικής. Επεξηγηματικά, φαίνεται ότι τα ευρήματα των μελετών με στόχο την καλλιέργεια κοινωνικών ελλειμμάτων είναι περισσότερο συνεκτικά και επομένως, τα αποτελέσματα που είναι εφικτό να εξαχθούν από αυτή τη μετα-ανάλυση πιο συνεκτικά για αυτά.

Αντίθετα, η υψηλή μεταβλητότητα των ερευνών για την ενίσχυση των συναισθηματικών δεξιοτήτων των συμμετεχόντων σε συνδυασμό με το μικρό αριθμό μελετών οδηγεί στα παρακάτω συμπεράσματα. Αναφορικά με την υψηλή μεταβλητότητα, είναι κατανοητό ότι, ικανότητες που εστιάζουν στην αναγνώριση, κατανόηση και έκφραση προσωπικών συναισθημάτων (Ben-Itzhak, Abutbul, Bela, Shai, & Zachor, 2016) και συναισθημάτων των άλλων, θα παρουσιάσουν μεγάλες διαφορές ανάλογα τη μεθοδολογική προσέγγιση της κάθε έρευνας και το ψηφιακό

παιχνίδι αυτό καθ' αυτό. Επιχειρώντας την κατανόηση και επεξήγηση της ύπαρξης μικρού αριθμού μελετών που εστιάζουν στη συναισθηματική συμπεριφορά των συμμετεχόντων, γίνεται εστίαση πρώτον, στην αποδεδειγμένη και διαχρονική εγκυρότητα και αποτελεσματικότητα των υπαρχουσών μη ψηφιακών παρεμβάσεων, όπως για παράδειγμα, οι παρεμβάσεις εφαρμοσμένης γνωστικής προσέγγισης, οι οποίες εστιάζουν κυρίως στην συναισθηματική κατάσταση των παιδιών (Marino et al., 2020· Santomauro et al., 2016) σε συνδυασμό με τη συστηματική χρήση τους από ειδικούς ψυχικής υγείας (Kreslins et al., 2015· Marino et al., 2020) πιθανά θα μπορούσαν να δίνουν την απάντηση στο ερώτημα γιατί οι ψηφιακές παρεμβάσεις για τα συναισθηματικά ελλείμματα είναι λιγότερες. Επεξηγηματικά, ίσως η καλλιέργεια της συναισθηματικής συμπεριφοράς των παιδιών με ΔΑΦ επιτυγχάνεται πληρέστερα με διαφορετική μέθοδο διαχείρισης, η οποία πιθανά δεν απαιτεί την χρήση ψηφιακών μέσων αποκλειστικά.

Δεύτερον, ενδεχομένως τα ψηφιακά παιχνίδια δύνανται να λειτουργήσουν συνδυαστικά με φυσικές παρεμβάσεις και ο συγκερασμός των δύο μεθόδων να επιφέρει το βέλτιστο επιθυμητό αποτέλεσμα. Μάλιστα, στη φετινή έρευνα των Megerian et al., (2022), ενημερωνόμαστε για την ψηφιακή ιατρική συσκευή με βάση την Τεχνητή Νοημοσύνη για τη διάγνωση της ΔΑΦ, σε συνεργασία με επαγγελματίες ψυχικής υγείας, όπως παιδοψυχιάτρους, παιδίατρους, παιδοψυχολόγους με τουλάχιστον πενταετή εμπειρία στη διάγνωση ΔΑΦ, ενημερωνόμαστε δηλαδή για τον συνδυασμό της τεχνολογίας και της ανθρώπινης επιστήμης της υγείας. Οι επιστήμονες υγείας πραγματοποίησαν εκτίμηση και αξιολόγηση των συμμετεχόντων μέσω δομημένων κλινικών παρατηρήσεων, κλινικών συνεντεύξεων και παρατήρησης της συμπεριφοράς, ιατρικής και αναπτυξιακής αξιολόγησης και έγκυρα ψυχομετρικά εργαλεία αξιολόγησης, με σκοπό να καταλήξουν στην ύπαρξη ή μη διάγνωσης, με βάση τα κριτήρια του DSM-5 (APA, 2013). Ενδιαφέρον εύρημα αποτελεί το γεγονός ότι μεταξύ των συμμετεχόντων για τους οποίους η ιατρική ψηφιακή συσκευή δεν κατάφερε να δώσει σαφές αποτέλεσμα, οι επαγγελματίες ψυχικής υγείας έκριναν ότι το 91% είχαν κάποια μορφή νευροαναπτυξιακής διαταραχής (Megerian et al., 2022). Το παραπάνω παράδειγμα του συγκερασμού ψηφιακού και φυσικού κόσμου για την παραγωγή του βέλτιστου αποτελέσματος οδηγεί στο συμπέρασμα ότι πιθανά και η καλλιέργεια συμπεριφορικών, γνωστικών και συναισθηματικών δεξιοτήτων να έχει ισχυρότερες πιθανότητες με την διεπιστημονική προσέγγιση επιστημών.

Το (γ) και τελευταίο ερώτημα της εργασίας αφορούσε στο συνολικό μέγεθος επίδρασης της μετα-ανάλυσης. Από την εφαρμογή του μοντέλου τυχαίων επιδράσεων πληροφορούμαστε ότι το συνολικό μέγεθος επίδρασης των ψηφιακών παιχνιδιών στη συναισθηματική ή την κοινωνική συμπεριφορά των παιδιών με ΔΑΦ είναι 0.584 (SE=0.13, 95% CI [0.34, 0.83],  $z = 4.63$ ,  $p < .0001$ ). Πρόκειται για ένα μέτριο μέγεθος επίδρασης, το οποίο συμπληρώνει προηγούμενα ερευνητικά δεδομένα σχετικά με τις κύριες ανησυχίες των ερευνητών για τις ψηφιακές παρεμβάσεις σε παιδιά με αυτισμό. Συγκεκριμένα, γίνεται λόγος για τη μειωμένη ικανότητα γενίκευσης των κατεκτημένων μέσω της παρέμβασης συμπεριφορών, σε πλαίσια πέρα του πειραματικού και του θεραπευτικού (Terlouw et al., 2020· Zeeland et al., 2010) και την καίρια ανάγκη για δημιουργία παρεμβάσεων μεγαλύτερης διάρκειας, ώστε να ληφθούν δεδομένα για την μακροπρόθεσμη επιρροή των αποτελεσμάτων των παρεμβάσεων (Yun et al., 2017).

Μάλιστα, εάν αναλογισθεί κανείς ότι ο μέσος όρος του χρόνου παρέμβασης των ερευνών της μετα-ανάλυσης ήταν μόλις εννέα εβδομάδες για τη βελτίωση της κοινωνικής και συναισθηματικής συμπεριφοράς παιδιών με ΔΑΦ, ενώ είναι γνωστό ότι η δέσμευση των παιδιών με αυτισμό σε ένα έργο αποτελεί μια διαρκή, καθημερινή πρόκληση (Terlouw et al., 2020), οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι το μέτριο μέγεθος επίδρασης των ερευνών θα μπορούσε να σχετίζεται και με τον χρονικό παράγοντα εφαρμογής των ψηφιακών παιχνιδιών.

### **Μελλοντικές προεκτάσεις**

Για τη μελέτη της παρούσας θεματικής πραγματοποιήθηκε στατιστική ανάλυση μιας συλλογής δεδομένων, με στόχο την ποσοτική σύνθεση των ευρημάτων και τον στατιστικό υπολογισμό ενός συνολικού αποτελέσματος. Απώτερος σκοπός ήταν η εξαγωγή λεπτομερών και κατανοητών ευρημάτων, ύστερα από την ενοποίηση των δεδομένων (Tawfik, et al., 2019). Η τεχνική της μετα-ανάλυσης μπορεί να αξιοποιηθεί για τη μελέτη και σύγκριση διαφορετικών ψηφιακών εργαλείων που αφορούν τον ίδιο πληθυσμό. Μελλοντικοί ερευνητές με ενδιαφέρον στο πεδίο, θα μπορούσαν να μελετήσουν γιατί παρατηρήθηκε τόσο μεγάλη ετερογένεια μεταξύ των ψηφιακών παιχνιδιών και άλλων ψηφιακών παρεμβάσεων, όπως παρεμβάσεις εικονικής πραγματικότητας ή παρεμβάσεις με κοινωνικά ρομπότ – βοηθούς στην φάση Α της παρούσας εργασίας ( $I^2 = 82.63\%$ ), εστιάζοντας πιθανά σε μια πτυχή της συμπεριφοράς των παιδιών με αυτισμό, όπως για παράδειγμα την κοινωνική συμπεριφορά. Τα ευρήματα θα ήταν το λιγότερο πολύτιμα, αφού θα παρείχαν πληροφορίες για την

συσχέτιση μεταξύ κοινωνικών δεξιοτήτων και διαφορετικών μεθόδων ψηφιακών παρεμβάσεων.

Παραμένοντας στην ίδια φιλοσοφία, εξίσου ενδιαφέρον θα είχε η πραγματοποίηση συστηματικής ανασκόπησης και μετα-ανάλυσης για την αποτελεσματικότητα στην ενίσχυση της κοινωνικής και συναισθηματικής συμπεριφοράς παιδιών με ΔΑΦ, συγκρίνοντας παρεμβάσεις ψηφιακής μορφής και φυσικής μορφής, την τελευταία δεκαετία. Με αυτό τον τρόπο, θα επιτραπεί η εξαγωγή ενός συνολικού συμπεράσματος για τη διαχρονική αξία των παρεμβάσεων τα τελευταία έτη, με στόχο την εύρεση της κατάλληλης παρέμβασης ή του ιδανικότερου συνδυασμού παρεμβάσεων για την ανάπτυξη δεξιοτήτων σε παιδιά με αυτισμό.

Φυσικά, μελλοντικοί ερευνητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα ευρήματά μας για τη δημιουργία ενός ψηφιακού παιχνιδιού, το οποίο θα έχει τα ελάχιστα δυνατά μεθοδολογικά ελλείμματα κατά την κατασκευή του (για παράδειγμα χρήση επαναληπτικών μετρήσεων για την εξέταση της επίδρασης της παρέμβασης μακροπρόθεσμα, εστίαση σε συγκεκριμένες κοινωνικές δεξιότητες). Έτσι, εξασφαλίζεται η αρχική εσωτερική εγκυρότητα της μελλοντικής παρέμβασης, δηλαδή ο βαθμός βεβαιότητας του ερευνητή ότι οι χειρισμοί του θα είναι αυτοί που οδηγούν στα ευρήματα και όχι ανεξέλεγκτοι ή παρεμβαλλόμενοι παράγοντες (Σταλίκας, 2011).

Η πανδημία COVID-19 επέβαλε την αναδιοργάνωση ολόκληρη της επιστημονικής κοινότητας, συμπεριλαμβανομένης της έρευνας για τον αυτισμό (Amaral & de Vries, 2020). Στο συνέδριο INSAR (International Meeting for Autism Research), η Επιτροπή για την Έρευνα στον Αυτισμό (Autism Research Committee) συμφώνησε ότι οι κλινικές δοκιμές αναγκαστικά μετατράπηκαν από φυσικές σε ψηφιακές μορφές τηλε-υγείας, εξαιτίας της πρωτοφανούς αυτής παγκόσμιας συνθήκης. Αυτή η στροφή στην τεχνολογία επέτρεψε την ταχύτατη ανάπτυξη ψηφιακών εργαλείων και παρεμβάσεων (Amaral & de Vries, 2020). Οι μελλοντικοί ερευνητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν την ύπαρξη των νέων ψηφιακών εργαλείων για τη δημιουργία ή την αναπροσαρμογή παρεμβάσεων ενίσχυσης δεξιοτήτων στον υπό μελέτη πληθυσμό.

### **Περιορισμοί**

Όπως είναι σύνηθες, και στην παρούσα έρευνα εντοπίζονται περιορισμοί, οι οποίοι, εάν και δεν ζημιώνουν την αξία και χρησιμότητα των αποτελεσμάτων, εντούτοις κρίνεται απαραίτητο να επισημανθούν. Δεδομένου ότι πρωταρχικός σκοπός είναι η ενημέρωση των αναγνωστών, αλλά και η ενδυνάμωση της ήδη υπάρχουσας

βιβλιογραφίας, στη συνέχεια επισημαίνονται συντόμως οι βασικοί περιορισμοί της εργασίας.

**Αρχική ετερογένεια ερευνών.** Από τον έλεγχο της ετερογένειας βρέθηκε πως κατά τη φάση A, η οποία περιείχε συνολικά 16 ψηφιακές παρεμβάσεις ψηφιακών παιχνιδιών, παρεμβάσεων εικονικής πραγματικότητας και κοινωνικών ρομπότ – βοηθών η ετερογένεια των ερευνών ήταν εξαιρετικά υψηλή ( $I^2 = 82.63\%$ ). Με άλλα λόγια, η πιθανότητα να υποπέσαμε στο σφάλμα «μήλα και πορτοκάλια», δηλαδή η ανάλυση στη φάση A να πραγματοποιήθηκε μεταξύ ανομοιογενών ερευνών ήταν αρκετά πιθανή. Λαμβάνοντας υπόψη ότι όλες οι έρευνες πληρούσαν τα βασικά κριτήρια συμπερίληψης στη μετα-ανάλυση, μεταξύ των οποίων η συγκεκριμένη πληθυσμιακή ομάδα, με συγκεκριμένη επίσημη διάγνωση, προκύπτει το συμπέρασμα πως η ετερογένεια των ερευνών οφείλεται στη χρήση διαφορετικών ψηφιακών μέσων (ψηφιακά παιχνίδια, παρεμβάσεις με τη χρήση κοινωνικών ρομπότ – βοηθών και παρεμβάσεις εικονικής πραγματικότητας), υπόθεση που επιβεβαιώθηκε στη φάση B της μετα-ανάλυσης. Στη φάση B αφαιρέθηκαν όσες έρευνες έκαναν χρήση ψηφιακού ρομπότ ή εικονικής πραγματικότητας και αμέσως παρατηρήθηκε αισθητή μείωση της ετερογένειας των ερευνών σε 27.35% από 82.63%, δηλαδή μείωση πάνω του 50%.

**Αδυναμία γενίκευσης.** Η τελική μελέτη 11 ερευνών, εάν και ικανή να προσφέρει κάποια αρχικά ευρήματα για την υπό μελέτη θεματική, δεν μπορεί να γενικευτεί στον ευρύτερο πληθυσμό παιδιών με ΔΑΦ παγκοσμίως και διαχρονικά. Συγκεκριμένα, λαμβάνοντας υπόψη ότι οι παρεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν κατά κύριο λόγο σε πειραματικά εργαστήρια ή σχολικούς χώρους ειδικά διαμορφωμένους για την παρέμβαση, καθώς και όλες οι μελέτες που συμπεριλήφθηκαν έλαβαν χώρα την τελευταία πενταετία, προκύπτει το συμπέρασμα ότι δεν είναι εφικτό να γενικευτούν τα ευρήματα της μετα-ανάλυσης σε διαφορετικά πλαίσια, ούτε να αποκτήσουν διαχρονική ισχύ.

**Ετερογένεια στη μεθοδολογία.** Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, οι ψηφιακές παρεμβάσεις για την ενίσχυση είτε της κοινωνικής είτε της συναισθηματικής συμπεριφοράς των παιδιών με αυτισμό παρουσιάζει σημαντική ποικιλομορφία στους μεθοδολογικούς σχεδιασμούς των ερευνών (Kreslins et al., 2015· Marino et al., 2020). Σε συνδυασμό με τα μεθοδολογικά ελλείμματα ψηφιακών παιχνιδιών, όπως το φαινόμενο της *ασυμφωνίας πιστότητας*, η οποία αφορά στην αποδιοργάνωση που μπορεί να προκαλέσει το εννοιολογικό περιεχόμενο του ψηφιακού παιχνιδιού στον παίκτη (Terlouw et al., 2020) και η μη χρήση επαναληπτικών μετρήσεων μετά την

παρέμβαση, οδηγούν σε μεγάλη ετερογένεια στη μεθοδολογία κατά την κατασκευή των παιχνιδιών και επομένως μειωμένη ικανότητα γενίκευσης των αποτελεσμάτων.

Επίσης, πιθανά η ετερογένεια στη κατασκευή των παιχνιδιών επηρεάζεται και από πολιτισμικούς και κοινωνικούς παράγοντες της κάθε χώρας. Για παράδειγμα, πληθώρα βιβλιογραφικών αναφορών τις τελευταίες δύο δεκαετίες υποστηρίζει σθεναρά ότι τα συναισθήματα είναι στενά συνυφασμένα με την κοινωνική μας ζωή (Van Kleef, Cheshin, Fischer, & Schneider, 2016). Επομένως, συμμετέχοντες από την Αμερική ή τον Καναδά συγκριτικά με συμμετέχοντες από την Σουηδία ή την Βόρεια Μακεδονία, χώρες δηλαδή με διαφορετικές πολιτισμικές επιρροές, πιθανά να επηρεάζονται από κοινωνικοπολιτισμικούς παράγοντες στην αναγνώριση και έκφραση των συναισθημάτων τους. Ταυτόχρονα, οι ερευνητές που κατασκεύασαν τα ψηφιακά παιχνίδια είναι λογικό να διαθέτουν υποσυνείδητα πολιτισμικές επιρροές οι οποίες να επηρέασαν τον τρόπο κατασκευής ενός ψηφιακού παιχνιδιού που στοχεύει στο συναίσθημα.

**Σφάλμα δημοσίευσης.** Το σφάλμα δημοσίευσης αποτελεί αξιοσημείωτο ζήτημα για την αξιοπιστία όλων των ερευνών, αλλά ιδιαιτέρως για την αξιοπιστία των μετα-αναλύσεων. Η πρόσφατη μετα-μετα-ανάλυση των Van Aert, Wicherts και Van Assen (2019) η οποία μελέτησε το σφάλμα δημοσίευσης σε μετα-αναλύσεις στους κλάδους της Ψυχολογίας και της Ιατρικής, δημοσιευμένες σε έγκριτα επιστημονικά περιοδικά, όπως το *Psychological Bulletin* και το *Cochrane Database of Systematic Reviews*, φανέρωσε ότι το σφάλμα δημοσίευσης κυμαινόταν από μηδενική μεροληψία έως τη δημοσίευση μόνο του 5% των στατιστικά μη σημαντικών μεγεθών επίδρασης. Έτσι, η πιθανότητα μια μελέτη να δημοσιευτεί επηρεάζεται από τα αποτελέσματά της. Όταν αυτά επιβεβαιώνουν τις αρχικές ερευνητικές υποθέσεις ή είναι στατιστικώς σημαντικά, οι πιθανότητες η έρευνα να δημοσιευτεί είναι πολύ περισσότερες (Harrer et al., 2021).

Κλείνοντας, πρώτο βήμα της εργασίας αποτέλεσε η πραγματοποίηση και καταγραφή της βιβλιογραφικής ανασκόπησης σχετικά με τις παρεμβάσεις στη συναισθηματική και τη κοινωνική συμπεριφορά παιδιών με ΔΑΦ, εστιάζοντας στα δυνατά και τα αδύναμα σημεία της κάθε παρέμβασης. Στην συνέχεια εντοπίστηκε η ολοένα και αυξανόμενη τάση των ερευνητών στην κατασκευή ψηφιακών παρεμβάσεων και ειδικά παιχνιδιών, τα αποτελέσματα των οποίων μέχρι στιγμής δεν επιτρέπουν την εξαγωγή γενικεύσιμων συμπερασμάτων (Singer & Ravi, 2015). Δεν παραλείφθηκε η επισήμανση της ανάγκης της παρούσας μετα-ανάλυσης με απώτερο



στόχο τη δημιουργία μιας συνεκτικής μεθοδολογικής προσέγγισης κατά την κατασκευή ψηφιακών παιχνιδιών, βασισμένων στα ήδη υπάρχοντα πετυχημένα μοντέλα. Στη συνέχεια, ακολούθησε η λεπτομερής παρουσίαση της μεθοδολογίας της μετα-ανάλυσης, τα πιθανά σφάλματα και η διαδικασία που ακολουθήθηκε, με σκοπό την εξαγωγή όσο το δυνατόν πιο ασφαλών και έγκυρων αποτελεσμάτων, μετά από σειρά επαναλήψεων και ελέγχων. Το τελευταίο βήμα αποτέλεσε η συζήτηση των αποτελεσμάτων, η σύγκριση με την υπάρχουσα βιβλιογραφία και τα αρχικά ερευνητικά ερωτήματα, μελλοντικές προτάσεις και αναφορά στους περιορισμούς και τις δυσκολίες που έγιναν αντιληπτοί κατά την εκπόνηση της εργασίας.

Τέλος, δεδομένου ότι πρόκειται για ένα καινούριο και διαρκώς εξελισσόμενο διεπιστημονικό πεδίο μελέτης, ανάμεσα σε επιστημονικούς κλάδους όπως η Αναπτυξιακή Ψυχολογία, η Γνωστική Ανάπτυξη, η Τεχνητή Νοημοσύνη και η Τεχνολογική Προσέγγιση των ψηφιακών παιχνιδιών, η ανάγκη για τη πραγματοποίηση περισσότερων μετα-αναλύσεων κρίνεται αναγκαία για την διασφάλιση της αξιοπιστίας της μεθοδολογίας των παιχνιδιών. Επίσης, ο συνδυασμός ψηφιακών παρεμβάσεων με ήδη υπάρχουσες φυσικές πρακτικές θα μπορούσε δυνητικά να αποτελέσει το συγκερασμό των υπαρχουσών και εμπειριστατωμένων γνώσεων με τις αναδυόμενες γνώσεις του μέλλοντος.

## Βιβλιογραφικές Αναφορές

### Ελληνόγλωσσες

- Παπαδάτου-Παστού, Μ. (2010). Μετα-ανάλυση: Ιστορική διαδρομή, μεθοδολογία και αξιολόγηση. *Πρακτικά του 2<sup>ου</sup> Πανελλήνιου Συνεδρίου Επιστημών Εκπαίδευσης* (σελ. 118-125). Αθήνα: Κισσός. Ανακτήθηκε στις 19 Δεκεμβρίου, 2021 από: <http://rcpe.primedu.uoa.gr/docs/erevna/Papadatou-methodology.pdf>
- Πατελάρου, Ε. & Μπροκαλάκη, Η. (2010). Μεθοδολογία της συστηματικής ανασκόπησης και μετα-ανάλυσης. *Νοσηλευτική*, 49(2), 112-130. Ανακτήθηκε στις 15 Οκτωβρίου 2021 από: [http://old-eclass.uop.gr/modules/document/file.php/NRS310/get\\_pdf-123.pdf](http://old-eclass.uop.gr/modules/document/file.php/NRS310/get_pdf-123.pdf)
- Σταλίκας, Α. (2011). *Μέθοδοι έρευνας στην κλινική ψυχολογία*. Αθήνα: Εκδόσεις Τόπος
- Σταυρακούδης, Α. (2014). *Θηκόγραμμα (boxplot) στην R*. [YouTube Video]. Ανακτήθηκε στις 29 Απριλίου, 2022 από: <https://www.youtube.com/watch?v=ο8ορwo6p0hk>
- Τουλής, Κ. (2014). *Μετα-ανάλυση*. [Παρουσίαση] Hippokratia Quarterly Medical Journal – ISSN 1108-4189. Ανακτήθηκε στις 7 Μαΐου 2022, από: <https://hippokratia.gr/images/seminar/08.pdf>

### Ξενόγλωσσες

- Amaral, D. G., & de Vries, P. J. (2020). COVID-19 and Autism Research: Perspectives from around the globe. *Autism Research*, 13(6), 844–869. doi: 10.1002/aur.2329
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Arlington, VA: Author.
- Bae, Y. S., Chiang, H. M., & Hickson, L. (2015). Mathematical word problem solving ability of children with autism spectrum disorder and their typically developing peers. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(7), 2200–2208. doi: 10.1007/s10803-015-2387-8
- Bahrami, F., Movahedi, A., Marandi, S. M., & Sorensen, C. (2016). The effect of karate techniques training on communication deficit of children with autism spectrum

- disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(3), 978–986.  
doi: 10.1007/s10803-015-2643-y
- Bal, V. H., Farmer, C., & Thurm, A. (2017). Describing function in ASD: Using the DSM-5 and other methods to improve precision. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 47(9), 2938–2941. doi: 10.1007/s10803-017-3204-3
- Beaumont, R., Walker, H., Weiss, J., & Sofronoff, K. (2021). Randomized controlled trial of a video gaming-based social skills program for children on the autism spectrum. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 51(10), 3637–3650. doi: 10.1007/s10803-020-04801-z
- Ben-Itzhak, E., Abutbul, S., Bela, H., Shai, T., & Zachor, D. A. (2016). Understanding one's own emotions in cognitively-able preadolescents with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(7), 2363–2371. doi: 10.1007/s10803-016-2769-6
- Ben-Sasson, A., Lamash, L., & Gal, E. (2012). To enforce or not to enforce? The use of collaborative interfaces to promote social skills in children with high functioning autism spectrum disorder. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 17(5), 608–622. doi: 10.1177/1362361312451526.
- Caputo, G., Ippolito, G., Mazzotta, M., Sentenza, L., Muzio, M. R., Salzano, S., & Conson, M. (2018). Effectiveness of a multisystem aquatic therapy for children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 48(6), 1945–1956. doi: 10.1007/s10803-017-3456-y
- Chan, J. S., Deng, K., & Yan, J. H. (2021). The effectiveness of physical activity interventions on communication and social functioning in autistic children and adolescents: A meta-analysis of controlled trials. *Autism*, 25(4), 874-886. doi: 10.1177/1362361320977645
- Chester, M., Richdale, A. L., & McGillivray, J. (2019). Group-based social skills training with play for children on the autism spectrum. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(6), 2231-2242. doi: 10.1007/s10803-019-03892-7
- Couper, L., Sutherland, D., & Van Bysterveldt, A. (2013). Children with autism spectrum disorder in the mainstream playground. *Kairaranga*, 14(1), 25–31.
- Ανακτήθηκε στις 18 Δεκεμβρίου, 2021 από:  
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1011406.pdf>

- Creswell, J. W. (2014). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. 4th ed. Thousand Oaks, California: SAGE Publications.
- De Boer, A., & Pijl, S. J. (2016). The acceptance and rejection of peers with ADHD and ASD in general secondary education. *The Journal of Educational Research*, *109*(3), 325–332. doi: 10.1080/00220671.2014.958812
- Egger, M., Smith, G. D., Schneider, M., & Minder, C. (1997). Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. *Bmj*, *315*(7109), 629-634. Ανακτήθηκε στις 18 Απριλίου, 2022 από: [https://scholar.google.com/scholar?hl=el&as\\_sdt=0%2C5&q=Egger+%CE%9C%2C+Davey+Smith+G%2C+Schneider+M%2C+Minder+C.+Bias+in+meta%02analysis+detected+by+a+simple%2C+graphical+test.+Br+Med+J+1997%2C++315%3A629%E2%80%93634&btnG=](https://scholar.google.com/scholar?hl=el&as_sdt=0%2C5&q=Egger+%CE%9C%2C+Davey+Smith+G%2C+Schneider+M%2C+Minder+C.+Bias+in+meta%02analysis+detected+by+a+simple%2C+graphical+test.+Br+Med+J+1997%2C++315%3A629%E2%80%93634&btnG=)
- Elison, J. T., Wolff, J. J., Reznick, J. S., Botteron, K. N., Estes, A. M., Gu, H., ... Piven, J. (2014). Repetitive behavior in 12-month-olds later classified with autism spectrum disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *53*(11), 1216–1224. doi: 10.1016/j.jaac.2014.08.004
- Ferreira, J. P., Ghiarone, T., Cabral Júnior, C. R., Furtado, G. E., Moreira Carvalho, H., Machado-Rodrigues, A. M., & Andrade Toscano, C. V. (2019). Effects of physical exercise on the stereotyped behavior of children with autism spectrum disorders. *Medicina*, *55*(10), 685. doi: 10.3390/medicina55100685
- Fong, V. C., & Iarocci, G. (2020). The role of executive functioning in predicting social competence in children with and without Autism Spectrum Disorder. *Autism Research*, *13*(11), 1856-1866. doi: 10.1002/aur.2350
- Fridenson-Hayo, S., Berggren, S., Lassalle, A., Tal, S., Pigat, D., Meir-Goren, N., O'Reilly, H., Ben-Zur, S., Bölte, S., Baron-Cohen, S., & Golan, O. (2017). ‘Emotiplay’: A serious game for learning about emotions in children with autism: results of a cross-cultural evaluation. *European Child and Adolescent Psychiatry*, *26*(8), 979–992. doi: 10.1007/s00787-017-0968-0
- Gengoux, G. W., Schwartzman, J. M., Millan, M. E., Schuck, R. K., Ruiz, A. A., Weng, Y., Long, J., & Hardan, A. Y. (2021). Enhancing social initiations using naturalistic behavioral intervention: outcomes from a randomized controlled trial for children with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *51*(10), 3547–3563. doi: 10.1007/s10803-020-04787-8

- Gev, T., Avital, H., Rosenan, R., Oliver Aronson, L., & Golan, O. (2021). Socio-emotional competence in young children with ASD during interaction with their typically developing peers. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 86(June), 101818. doi: 10.1016/j.rasd.2021.101818
- Golan, O., Ashwin, E., Granader, Y., McClintock, S., Day, K., Leggett, V., & Baron-Cohen, S. (2010). Enhancing emotion recognition in children with autism spectrum conditions: An intervention using animated vehicles with real emotional faces. *Journal of autism and developmental disorders*, 40(3), 269-279. doi: 10.1007/s10803-009-0862-9
- Granic, I., Lobel, A., & Engels, R. C. M. E. (2014). The benefits of playing video games. *American Psychologist*, 69(1), 66–78. doi:10.1037/a0034857
- Grossard, C., Grynspan, O., Serret, S., Jouen, A.-L., Bailly, K., & Cohen, D. (2017). Serious games to teach social interactions and emotions to individuals with autism spectrum disorders (ASD). *Computers & Education*, 113, 195–211. doi: 10.1016/j.compedu.2017.05.002
- Hanrahan, R., Smith, E., Johnson, H., Constantin, A., & Brosnan, M. (2020). A pilot randomised control trial of digitally-mediated social stories for children on the autism spectrum. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. doi:10.1007/s10803-020-04490-8
- Harrer, M., Cuijpers, P., Furukawa, T.A., & Ebert, D.D. (2021). *Doing meta-analysis with R: A Hands-on guide*. Boca Raton, FL and London: Chapman & Hall/CRC Press. ISBN 978-0-367-61007-4
- Herrero, J. F., & Lorenzo, G. (2020). An immersive virtual reality educational intervention on people with autism spectrum disorders (ASD) for the development of communication skills and problem-solving. *Education and Information Technologies*, 25(3), 1689–1722. doi: 10.1007/s10639-019-10050-0
- Hesselmark, E., Plenty, S., & Bejerot, S. (2014). Group cognitive behavioral therapy and group recreational activity for adults with autism spectrum disorders: A preliminary randomized controlled trial. *Autism*. doi: 10.1177/13623 61313 49368 1
- Huang, J., Du, C., Liu, J., & Tan, G. (2020). Meta-analysis on intervention effects of physical activities on children and adolescents with autism. *International*

- journal of environmental research and public health*, 17(6), 1950. doi: 10.3390/ijerph17061950
- Israel, H., & Richter, R. R. (2011). A guide to understanding meta-analysis. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 41(7), 496-504. doi: 10.2519/jospt.2011.3333
- Jouen, A. L., Narzisi, A., Xavier, J., Tilmont, E., Bodeau, N., Bono, V., ... & Cohen, D. (2017). GOLIAH (Gaming Open Library for Intervention in Autism at Home): A 6-month single blind matched controlled exploratory study. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 11(1), 1-14. doi: 10.1186/s13034-017-0154-7
- Jung, S., & Sainato, D. M. (2013). Teaching play skills to young children with autism. *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, 38(1), 74-90. doi: 10.3109/13668250.2012.732220
- Kreslins, A., Robertson, A. E., & Melville, C. (2015). The effectiveness of psychosocial interventions for anxiety in children and adolescents with autism spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 9(1), 22. doi: 10.1186/s13034-015-0054-7.
- Laugeson, E. A., Frankel, F., Gantman, A., Dillon, A. R., & Mogil, C. (2012). Evidence-based social skills training for adolescents with autism spectrum disorders: The UCLA PEERS program. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(6), 1025–1036. doi: 10.1007/s10803-011-1339-1
- Layton, T. L., Hao, G., Zou, X., Li, L., Shao, Z., Yao, M., ... Jiang, Z. (2015). Differentiating low and high-functioning children with autism spectrum disorder, children with intellectual disability, and typically developing children in a Chinese population. *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, 40(2), 137–146. doi: 10.3109/13668250.2015.1022514
- Lindenberg, K., Kindt, S., & Szász-Janocha, C. (2020). *Internet addiction in adolescents*. doi:10.1007/978-3-030-43784-8
- Macoun, S. J., Schneider, I., Bedir, B., Sheehan, J., & Sung, A. (2021). Pilot study of an attention and executive function cognitive intervention in children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 51(8), 2600-2610. doi: 10.1007/s10803-020-04723-w
- Malinverni, L., Mora-Guiard, J., Padillo, V., Valero, L., Hervás, A., & Pares, N. (2017). An inclusive design approach for developing video games for children with

- autism spectrum disorder. *Computers in Human Behavior*, 71, 535-549. doi: 10.1016/j.chb.2016.01.018
- Marino, F., Chilà, P., Sfrazzetto, S. T., Carrozza, C., Crimi, I., Failla, C., Busà, M., Bernava, G., Tartarisco, G., Vagni, D., Ruta, L., & Pioggia, G. (2020). Outcomes of a robot-assisted social-emotional understanding intervention for young children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 50(6), 1973–1987. doi: 10.1007/s10803-019-03953-x
- Marwecki, S., Rädle, R., & Reiterer, H. (2013). Encouraging collaboration in hybrid therapy games for autistic children. *CHI '13 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems on - CHI EA '13*. doi:10.1145/2468356.2468439
- Maskey, M., Lowry, J., Rodgers, J., McConachie, H., & Parr, J. R. (2014). Reducing specific phobia/fear in young people with autism spectrum disorders (ASDs) through a virtual reality environment intervention. *PLoS One*, 9(7), e100374. doi: 10.1371/journal.pone.0100374o.
- Mazefsky, C. A., Herrington, J., Siegel, M., Scarpa, A., Maddox, B. B., Scahill, L., & White, S. W. (2013). The role of emotion regulation in autism spectrum disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 52(7), 679–688. doi: 10.1016/j.jaac.2013.05.006
- Mazefsky, C. A., Pelphrey, K. A., & Dahl, R. E. (2012). The need for a broader approach to emotion regulation research in autism. *Child Development Perspectives*, 6(1), 92–97. doi: 10.1111/j.1750-8606.2011.00229.x
- McPartland, J., & Klin, A. (2006). Asperger's syndrome. *Adolescent Medicine Clinics*, 17(3), 771–xiii. doi: 10.1016/j.admecli.2006.06.010
- Megerian, J. T., Dey, S., Melmed, R. D., Coury, D. L., Lerner, M., Nicholls, C. J., ... & Taraman, S. (2022). Evaluation of an artificial intelligence-based medical device for diagnosis of autism spectrum disorder. *NPJ digital medicine*, 5(1), 1-11. doi: 10.1038/s41746-022-00598-6
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., Altman, D., Antes, G., ... & Tugwell, P. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement (Chinese edition). *Journal of Chinese Integrative Medicine*, 7(9), 889-896. doi: 10.1016/j.jclinepi.2009.06.005

- Papoulidi, A., Papaeliou, C. F., & Samartzi, S. (2017). Rhythm in interactions of children with autism spectrum disorder and their mothers, *Timing & Time Perception*, 5, 5-34. doi: 10.1163/22134468-00002082
- Papoulidi, A., Papaeliou, C. F. & Samartzi, S. (2020) Atypical patterns of rhythmical mother-child interaction as an early sign of Autism Spectrum Disorder. *European Journal of Educational and Development Psychology*, 8(4), 1-16. <https://www.researchgate.net/publication/350959441>
- Papoulidi, A., Papaeliou, C. F., & Samartzi, S. (2021). Shared intentionality in children with Autism Spectrum Disorder (ASD). *Psychology*, 26 (1), 56-72. doi: 10.12681/psy\_hps.26324
- Ponticorvo, M., Sica, L. S., Rega, A., & Miglino, O. (2020). On the edge between digital and physical: materials to enhance creativity in children. An application to atypical development. *Frontiers in Psychology*, 11, 755. doi: 10.3389/fpsyg.2020.00755
- R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- Rosenthal, R. (1979). The file drawer problem and tolerance for null results. *Psychological bulletin*, 86(3), 638. doi: 10.1037/0033-2909.86.3.638
- Rosenthal, R., & DiMatteo, M. R. (2001). Meta-Analysis: Recent developments in quantitative methods for literature reviews. *Annual Review of Psychology*, 52(1), 59–82. doi: 10.1146/annurev.psych.52.1.5
- Rudy, L.J. (2020, August). Complementary and alternative therapies for Autism. *Verywellhealth*. Ανακτήθηκε στις 23 Νοεμβρίου, 2021 από: <https://www.verywellhealth.com/complementary-and-alternative-therapies-for-autism-4797592>
- Rudy, L.J. (2021, April). What's the difference between high and low-functioning Autism?. *Verywellhealth*. Ανακτήθηκε στις 27 Νοεμβρίου, 2021 από: <https://www.verywellhealth.com/high-and-low-functioning-autism-260599>
- Saniee, S., Pouretamad, H. R., & Zardkhaneh, S. A. (2019). Developing set-shifting improvement tasks (SSIT) for children with high-functioning autism. *Journal of Intellectual Disability Research*, 63(10), 1207-1220. doi: 10.1111/jir.12633



- Santomauro, D., Sheffield, J., & Sofronoff, K. (2016). Depression in adolescents with ASD: A pilot RCT of a group intervention. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(2), 572–588. doi: 10.1007/s10803-015-2605-4
- Sarkis-Onofre, R., Catalá-López, F., Aromataris, E., & Lockwood, C. (2021). How to properly use the PRISMA statement. *Systematic Reviews*, 10(1). doi: 10.1186/s13643-021-01671-z
- Sartorato, F., Przybylowski, L., & Sarko, D. K. (2017). Improving therapeutic outcomes in autism spectrum disorders: Enhancing social communication and sensory processing through the use of interactive robots. *Journal of Psychiatric Research*, 9, 1–11. doi: 10.1016/j.jpsyc hires .2017.02.004.
- SCImago, (χ.χ.). SJR — SCImago Journal & Country Rank [Portal]. Ανακτήθηκε στις 11 Δεκεμβρίου, 2021, από: <http://www.scimagojr.com>
- Semrud-Clikeman, M., Fine, J. G., & Bledsoe, J. (2014). Comparison among children with children with Autism Spectrum Disorder, nonverbal learning disorder and typically developing children on measures of executive functioning. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(2), 331–342. doi: 10.1007/s10803-013-1871-2
- Serret, S., Hun, S., Thümmeler, S., Pierron, P., Santos, A., Bourgeois, J., & Askenazy, F. (2017). Teaching literacy skills to French minimally verbal school-aged children with autism spectrum disorders with the serious game SEMA-TIC: An exploratory study. *Frontiers in Psychology*, 8(SEP). doi: 10.3389/fpsyg.2017.01523
- Singer, A., & Ravi, R. (2015). Complementary and alternative treatments for autism part 2: Identifying and avoiding non-evidence-based treatments. *AMA journal of ethics*, 17(4), 375-380. doi: 10.1001/journalofethics.2015.17.4.sect2-1504
- Sosnowski, D. W., Stough, C. O., Weiss, M. J., Cessna, T., Casale, A., Foran, A., Erwinski, M., Wilson, J., Farber, S. A., & Farber, M. A. (2021). Brief report: A novel digital therapeutic that combines applied behavior analysis with gaze-contingent eye tracking to improve emotion recognition in children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. doi: 10.1007/s10803-021-05101-w
- Spaniol, M. M., Shalev, L., Kossyvakis, L., & Mevorach, C. (2018). Attention training in Autism as a potential approach to improving academic performance: A

- school-based pilot study. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 48(2), 592–610. doi: 10.1007/s10803-017-3371-2
- Srinivasan, S. M., Eigsti, I. M., Neelly, L., & Bhat, A. N. (2016). The effects of embodied rhythm and robotic interventions on the spontaneous and responsive social attention patterns of children with autism spectrum disorder (ASD): A pilot randomized controlled trial. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 27(2015), 54–72. doi: 10.1016/j.rasd.2016.01.004
- Sterne, J. A. C., Sutton, A. J., Ioannidis, J. P. A., Terrin, N., Jones, D. R., Lau, J., ... Higgins, J. P. T. (2011). Recommendations for examining and interpreting funnel plot asymmetry in meta-analyses of randomised controlled trials. *BMJ*, 343(jul22 1), d4002–d4002. doi:10.1136/bmj.d4002
- Tawfik, G. M., Dila, K. A. S., Mohamed, M. Y. F., Tam, D. N. H., Kien, N. D., Ahmed, A. M., & Huy, N. T. (2019). A step-by-step guide for conducting a systematic review and meta-analysis with simulation data. *Tropical Medicine and Health*, 47(1). doi: 10.1186/s41182-019-0165-6
- Terlouw, G., van't Veer, J. T. B., Kuipers, D. A., & Metselaar, J. (2020). Context analysis, needs assessment and persona development: towards a digital game-like intervention for high functioning children with ASD to train social skills. *Early Child Development and Care*, 190(13), 2050–2065. doi: 10.1080/03004430.2018.1555826
- Tsikinas, S., & Xinogalos, S. (2018). Studying the effects of computer serious games on people with intellectual disabilities or autism spectrum disorder: A systematic literature review. *Journal of Computer Assisted Learning*. doi: 10.1111/jcal.12311
- Van Aert, R. C. M., Wicherts, J. M., & Van Assen, M. A. L. M. (2019). Publication bias examined in meta-analyses from psychology and medicine: A meta-meta-analysis. *PLOS ONE*, 14(4), e0215052. doi: 10.1371/journal.pone.0215052
- Van Kleef, G. A., Cheshin, A., Fischer, A. H., & Schneider, I. K. (2016). The social nature of emotions. *Frontiers in Psychology*, 7. doi: 10.3389/fpsyg.2016.00896
- Vasilevska Petrovska, I., & Trajkovski, V. (2019). Effects of a computer-based intervention on emotion understanding in children with autism spectrum conditions. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(10), 4244–4255. doi: 10.1007/s10803-019-04135-5

- Vélez-Coto, M., Rodríguez-Fórtiz, M. J., Rodríguez-Almendros, M. L., Cabrera-Cuevas, M., Rodríguez-Domínguez, C., Ruiz-López, T., Burgos-Pulido, Á., Garrido-Jiménez, I., & Martos-Pérez, J. (2017). SIGUEME: Technology-based intervention for low-functioning autism to train skills to work with visual signifiers and concepts. *Research in Developmental Disabilities, 64*, 25–36. doi: 10.1016/j.ridd.2017.02.008
- Voss, C., Schwartz, J., Daniels, J., Kline, A., Haber, N., Washington, P., ... Wall, D. P. (2019). Effect of wearable digital intervention for improving socialization in children with autism spectrum disorder. *JAMA Pediatrics, 173*(5), 446. doi: 10.1001/jamapediatrics.2019.0
- Warren, Z. E., Zheng, Z., Swanson, A. R., Bekele, E., Zhang, L., Crittendon, J. A., ... & Sarkar, N. (2015). Can robotic interaction improve joint attention skills?. *Journal of autism and developmental disorders, 45*(11), 3726-3734. doi: 10.1007/s10803-013-1918-4
- Weston, L., Hodgekins, J., & Langdon, P. E. (2016). Effectiveness of cognitive behavioral therapy with people who have autistic spectrum disorders: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology Review, 49*, 41–54. doi: 10.1016/j.cpr.2016.08.001.
- Wettlauf, A. S., McPheeters, M. L., Peters, B., Sathe, N., Travis, R., Aiello, R., ... & Warren, Z. (2014). Therapies for children with autism spectrum disorder: Behavioral interventions update. Ανακτήθηκε στις 23 Δεκεμβρίου, 2021 από: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25210724/>
- Yerys, B. E., Bertollo, J. R., Kenworthy, L., Dawson, G., Marco, E. J., Schultz, R. T., & Sikich, L. (2019). Brief report: Pilot study of a novel interactive digital treatment to improve cognitive control in children with Autism Spectrum Disorder and cCo-occurring ADHD sSymptoms. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 49*(4), 1727–1737. doi: 10.1007/s10803-018-3856-7
- Yu, Q., Li, E., Li, L., & Liang, W. (2020). Efficacy of interventions based on applied behavior analysis for autism spectrum disorder: A meta-analysis. *Psychiatry investigation, 17*(5), 432. doi: 10.30773%2Fpi.2019.0229
- Yun, S. S., Choi, J., Park, S. K., Bong, G. Y., & Yoo, H. (2017). Social skills training for children with autism spectrum disorder using a robotic behavioral

intervention system. *Autism Research*, 10(7), 1306-1323. doi:  
doi.org/10.1002/aur.1778

Zachor, D. A., Vardi, S., Baron-Eitan, S., Brodai-Meir, I., Ginossar, N., & Ben-Itzhak, E. (2017). The effectiveness of an outdoor adventure program for young children with autism spectrum disorder: A controlled study. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 59(5), 550–556. doi: 10.1111/dmcn.13337

Zeeland, A. A., Dapretto, M., Ghahremani, D. G., Poldrack, R. A., & Bookheimer, S. Y. (2010). Reward processing in autism. *Autism research*, 3(2), 53-67. doi: 10.1002/aur.122

## Παράρτημα

**Εικόνα A1.** Η στατιστική ανάλυση με τη χρήση βιβλιοθηκών της γλώσσας R

```
#Install packages as shown in the tutorial

install.packages("RCurl")
install.packages("bitops")
install.packages("metafor")
install.packages("Formula")

#Load libraries
library(tidyverse)
library(meta)
library(metafor)
library(Formula)
library(csv)

#Load the data
my_data <- read.csv("C:/Users/Dell User/OneDrive/Υπολογιστής/experiment.csv")
my_data

#Calculate
my_data <- escalc(n1i = n_exp, n2i = n_control, m1i = mean_exp, m2i = mean_control,
  sd1i = sd_exp, sd2i = sd_control, data = my_data, measure = "SMD",
  append = TRUE)
ma_model_1 <- rma(yi, vi, data = my_data)
summary(ma_model_1)

Random-Effects Model (k = 11; tau^2 estimator: REML)

      logLik deviance      AIC      BIC      AICc
-7.9314  15.8629  19.8629  20.4680  21.5771

tau^2 (estimated amount of total heterogeneity): 0.0456 (SE = 0.0733)
tau (square root of estimated tau^2 value):      0.2135
I^2 (total heterogeneity / total variability):   27.35%
H^2 (total variability / sampling variability):  1.38

Test for Heterogeneity:
Q(df = 10) = 17.0342, p-val = 0.0736

Model Results:

estimate      se    zval    pval   ci.lb   ci.ub   ***
  0.5837  0.1260  4.6342 <.0001  0.3368  0.8305

---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

#the plots
forest(ma_model_1, slab = paste(my_data$study, as.character(my_data$year), sep = ", "))
funnel(ma_model_1)
boxplot(yi ~ skills, data = my_data)
```