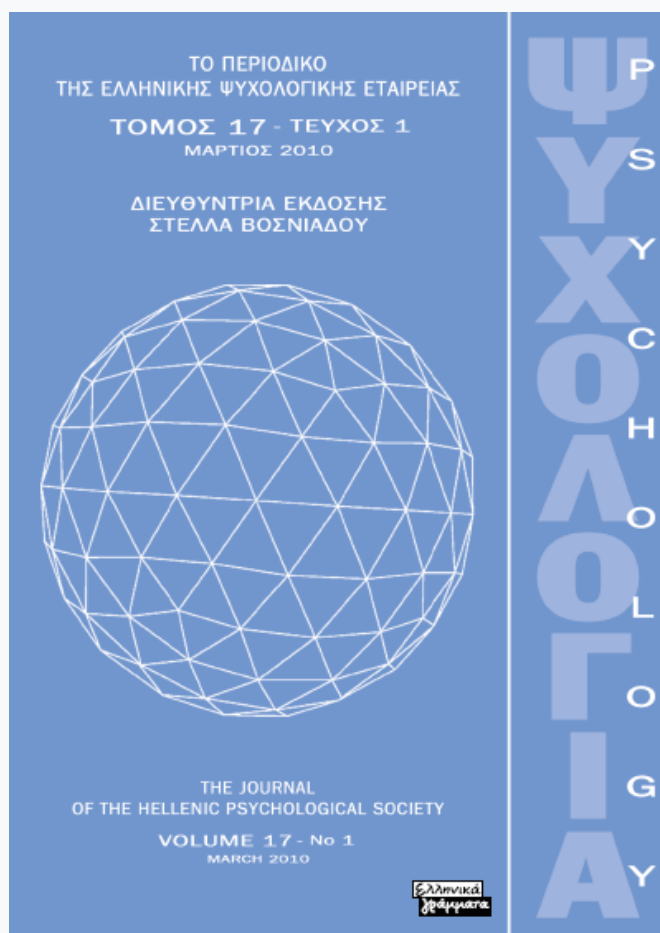


## Psychology: the Journal of the Hellenic Psychological Society

Vol 17, No 1 (2010)



### The autism spectrum in the context of cognitive psychology research: A review of literature

Δέσποινα Σακουλογέωργα - Κωστάκη

doi: [10.12681/psy\\_hps.23756](https://doi.org/10.12681/psy_hps.23756)

Copyright © 2010, Δέσποινα Σακουλογέωργα - Κωστάκη



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

### To cite this article:

Σακουλογέωργα - Κωστάκη Δ. (2020). The autism spectrum in the context of cognitive psychology research: A review of literature. *Psychology: The Journal of the Hellenic Psychological Society*, 17(1), 89–112.  
[https://doi.org/10.12681/psy\\_hps.23756](https://doi.org/10.12681/psy_hps.23756)

# Το αυτιστικό φάσμα υπό το πρίσμα της γνωστικής ψυχολογίας: Επισκόπηση της σύγχρονης βιβλιογραφίας

ΔΕΣΠΟΙΝΑ ΣΑΚΟΥΛΟΓΕΩΡΓΑ-ΚΩΣΤΑΚΗ<sup>1</sup>

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αύξηση της συχνότητας του αυτισμού και των συναφών περιπτώσεων αποτελεί ξεκάθαρο εύρημα της σύγχρονης επιδημιολογικής έρευνας. Η αύξηση αυτή έχει αποδοθεί ποικιλοτρόπως σε γενετικούς και περιβαλλοντικούς αιτώδεις παράγοντες. Λόγω του έντονου ερευνητικού ενδιαφέροντος γι' αυτούς τους παράγοντες, η εργασία αυτή έθεσε διττό σκοπό. Αφενός, την εν συντομία παράθεση των τεσσάρων πιο ολοκληρωμένων θεωρητικών μοντέλων ερμηνείας από το πεδίο της γνωστικής ψυχολογίας των αυτιστικών συμπεριφορικών χαρακτηριστικών: *θεωρία του νου* (*theory of mind*), *αδύναμη συνοχή* (*weak coherence*), *αδυναμίες εκτελεστικών λειτουργιών* (*executive dysfunctions*), *ικανότητα για ενσυναίσθηση – ικανότητα για συστηματοποίηση* (*empathizing – systemizing*). Αφετέρου, την αξιολόγησή τους σύμφωνα με πέντε παραμέτρους: *κλινική αποτελεσματικότητα* (*clinical competency*), *ευαισθησία* (*sensitivity*), *σαφήνεια* (*specificity*), *εξειδίκευση* (*modularity*) και *τροποποιησιμότητα* (*modifiability*). Η αξιολόγηση στηρίχθηκε σε πρόσφατα κλινικά, νευροψυχολογικά και νευροαπεικονιστικά ευρήματα. Η έμφαση δίνεται στις αλλαγές της έννοιας του όρου «αυτισμός» από τις πρώτες περιγραφικές έρευνες έως σήμερα, στην πληρότητα της συγκρότησης των τεσσάρων θεωρητικών μοντέλων και στη συμβολή της γνωστικής ψυχολογίας στην περαιτέρω έρευνα και παρέμβαση στον πληθυσμό που εμπίπτει στο αυτιστικό φάσμα.

**Λέξεις-κλειδιά:** Αυτιστικό Φάσμα, Θεωρητικά μοντέλα, Θεωρία του νου, Κεντρική συνοχή, Αδυναμίες εκτελεστικών λειτουργιών, Ενσυναισθητικό γνωσιακό προφίλ, Συστηματοποιητικό γνωσιακό προφίλ, Εκπαιδευτικές παρεμβάσεις.

## 1. Εισαγωγή

Από την πρώτη επιδημιολογική έρευνα (Lotter, 1966) μέχρι σήμερα (Baird et al., 2006. Montiel-Nava & Peña, 2008. Wong & Hui, 2008) παρατηρείται σαφώς η αύξηση της συχνότητας στον αυτισμό και τις συναφείς περιπτώσεις. Η πρώτη επιδημιολογική έρευνα είχε καταγράψει το ποσοστό

των 4,5:10.000 ατόμων με αυτισμό (Lotter, 1966). Όλες οι σχετικές έρευνες που ακολούθησαν μέχρι και τις αρχές του 20ού αιώνα κατέγραψαν ένα ποσοστό περίπου των 10:10.000 ατόμων με αυτισμό (Fombonne, 2005. Newschaffer, et al., 2007). Πρόσφατα έχουν αναφερθεί τα ποσοστά των 37-60: και 65:10.000 άτομα για όλες τις περιπτώσεις αυτισμού (Tidmarsh & Volkmar, 2003. Yeargin-

1. Διεύθυνση: Εργαστήριο Γνωσιακής Επιστήμης, Τμήμα Μεθοδολογίας, Ιστορίας και Θεωρίας της Επιστήμης, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Πανεπιστημιούπολη, Α. Ιλίσια, 15771 Αθήνα. Τηλ. 2107275506, Fax. 2107275504, e-mail dsage@sed.uth.gr

Allshop et al., 2003. Chackrabati & Fombonne, 2005) και 11-18:10.000 για τα άτομα με καθεαυτόν αυτισμό (Fombonne, 2005. Persico & Bourgeon, 2006. Newscaffer et al., 2007. Wong & Hui, 2008. Montiel-Nava & Peña, 2008). Άλλες πάλι, έχουν υποστηρίξει το ποσοστό 77,2:10.000 για όλες τις περιπτώσεις του αυτισμού και το ποσοστό 38,9:10.000 για τον καθεαυτόν αυτισμό, αυξάνοντας το ποσοστό στο 1% του συνόλου του παιδικού πληθυσμού (Baird et al., 2006).

Η αιτιολογική ερμηνεία των επιδημιολογικών δεικτών έχει αποτελέσει σημείο προστριβών, τόσο νατιβιστικών (Campbell et al., 2006. Freitag, 2007) όσο και περιβαλλοντικών (Wakefield et al., 1998. Arndt, Stodgell & Rodier, 2005. Daniels, 2006) απόψεων. Ιστορικά, οι πρώτες χαρακτηριστικές τέτοιες απόψεις ήταν αυτές των Eugen Bleuler (1916) και Bruno Bettelheim (1967) οι οποίοι ερμήνευσαν τον αυτισμό ως μία έκφραση της σχιζοφρένειας στην παιδική ηλικία και ως απόρροια ενός «φτωχού» τρόπου ανατροφής των παιδιών από τους γονείς, αντίστοιχα. Πρόσφατες, ωστόσο, απόψεις συνιστούν προσοχή στη διατύπωση παρόμοιων ακραίων αιτιολογικών υποθέσεων (Gernsbacher & Frymiare, 2006. Persico & Bourgeon, 2006. Newscaffer et al., 2007). Η προσέγγιση των σχετικών επιδημιολογικών δεικτών χρειάζεται να γίνεται, λαμβάνοντας υπόψη τις εννοιολογικές αλλαγές αλλά και τις αλλαγές στη διαγνωστική πρακτική από την πρώτη επιδημιολογική έρευνα έως και σήμερα (Fombonne, 2005. Gernsbacher & Frymiare, 2006. Persico & Bourgeon, 2006. Taylor, 2006. Newscaffer et al., 2007. Shattuck & Grosse, 2007).

Λόγω της έντονης συζήτησης στην επιστημονική, και όχι μόνο, κοινότητα σχετικά με την αιτιολογία του αυτισμού και των συναφών περιπτώσεων, η εργασία αυτή έθεσε διττό σκοπό. Πρώτον, τη σύντομη ανασκόπηση των πιο ολοκληρωμένων και συχνότερα παρατιθέμενων στην αρθρογραφία θεωρητικών μοντέλων γνωστικής ψυχολογίας που ερμηνεύουν τον αυτισμό και τις συναφείς περιπτώσεις, των βασικών θέσεων και πειραματικών έργων τους. Δεύτερον, την αξιολόγησή τους με βάση σύγχρονα κλινικά, νευροψυχολογικά, και νευροαπεικονιστικά ευρήματα.

Τα πιο ολοκληρωμένα θεωρητικά μοντέλα ερμηνείας των αυτιστικών συμπεριφορικών χα-

ρακτηριστικών μέχρι σήμερα προέρχονται από το πεδίο της γνωστικής ψυχολογίας. Συχνότερα παρατιθέμενα είναι: (1) η αδυναμία στο σχηματισμό θεωρίας του νου (ΘτΝ) (Baron-Cohen, Leslie & Frith, 1985. Leslie, 1987. Perner et al., 1989. Colle, Baron-Cohen & Hill, 2007), (2) η αδύναμη συνοχή (Frith, 1989, 2003. Frith & Happé, 1994. Happé, 1999a, 1999b. Happé & Frith, 2006), (3) οι αδυναμίες εκτελεστικών λειτουργιών (Damasio & Maurer, 1978. Hill & Frith, 2003. Hill, 2004a, 2004b), και (4) το συστηματοποιητικό, έναντι του ενσυναισθητικού γνωσιακού προφίλ (Baron-Cohen, 2002, 2003, 2005, 2006, 2008a, 2008b. Baron-Cohen et al., 2009). Χαρακτηριστική, επίσης, είναι η ανατροφοδότηση και η τροποποίηση των μοντέλων αυτών με ευρήματα που προέρχονται από την αξιοποίηση σύγχρονων νευροαπεικονιστικών τεχνικών (Gallagher & Frith, 2003. Frith & Frith, 2006. Just et al., 2006. Geschwind & Levitt, 2007. Baron-Cohen, 2008a, 2008b).

Τα διάφορα ψυχομετρικά εργαλεία αξιολογούνται στην αρθρογραφία με βάση κυρίως τρεις παραμέτρους: κλινική αποτελεσματικότητα ("*clinical competency*"), ευαισθησία ("*sensitivity*"), και σαφήνεια ("*specificity*") (Tidmarsh & Volkmar, 2003. Rajendran & Mitchell, 2007. Baron-Cohen, 2008b. Howlin, 2008). Σε αυτές, στην παρούσα εργασία προστέθηκαν η παράμετρος της εξειδίκευσης ("*modularity*") και η παράμετρος της τροποποισιμότητας ("*modifiability*"). Το σύνολο των παραμέτρων αυτών αποτελεί καινοτομία όσον αφορά τη συγκριτική προσέγγιση των ψυχολογικών θεωρητικών μοντέλων του φάσματος του αυτισμού σε σχέση με άλλες παρόμοιες μελέτες (Rajendran & Mitchell, 2007. Baron-Cohen, 2008b).

## 2. Αυτιστικό φάσμα: Διάγνωση και αξιολόγηση

Από τις πρώτες περιγραφές των Leo Kanner (1943) και Hans Asperger (1944) έως και σήμερα, η αντίληψη του αυτισμού έχει αλλάξει από κατηγορία σε φάσμα. Αρχικά, οι Leo Kanner και Michael Rutter διέκριναν διαγνωστικώς τον *κλασικό* ή *πυρηνικό* αυτισμό από τη σχιζοφρένεια και τις αναπτυξιακές καθυστερήσεις που είναι αποτέλεσμα μιας «φτωχής» ανατροφής των παιδιών σε μικρή ηλικία. Αποτέλεσμα αυτών των προσπαθειών ήταν

η κοινοποίηση ως μιας ανεξάρτητης διαγνωστικής κατηγορίας στο DSM-III του παιδικού αυτισμού (APA, 1980) και στο DSM-III-R της αυτιστικής διαταραχής (APA, 1987) (Waterhouse et al., 2005).

Στη συνέχεια, τα έργα των Hans Asperger (1944) και Lorna Wing (1981) είχαν ως αποτέλεσμα τη δημιουργία της γενικότερης ομάδας των διάχυτων αναπτυξιακών διαταραχών και τη συμπερίληψη σε αυτή της διαταραχής Asperger, της διαταραχής Rett, της παιδικής αποδιοργανωτικής διαταραχής, και των διάχυτων αναπτυξιακών διαταραχών που δεν έχουν προσδιοριστεί αλλιώς (APA, 1994). Μέχρι τότε η αυτιστική διαταραχή δεν ήταν παρά μια διακριτή κατηγορία νοητικών διαταραχών ανάμεσα σε άλλες σχετικές κατηγορίες.

Πρόσφατα, στην ερευνητική ορολογία έχει εισαχθεί ο όρος *αυτιστικό φάσμα* ή *περιπτώσεις στο αυτιστικό φάσμα* (*"autism spectrum conditions/ARC"*) (Wing, 2003. Baron-Cohen, 2006. Happé & Frith, 2006. Geschwind & Levitt, 2007. Baron-Cohen, 2008b). Ο όρος χρησιμοποιείται για να περιγράψει την αλυσιδωτή σύνδεση της *συνθήκης* Asperger, του *κλασικού αυτισμού*, επιμερισμένου σε χαμηλά-, μεσαία- και υψηλά-λειτουργικό αυτισμό, του *άτυπου αυτισμού* και των *διάχυτων αναπτυξιακών διαταραχών που δεν έχουν προσδιοριστεί αλλιώς* (Wing, 2003. Baron-Cohen, 2006. Happé & Frith, 2006. Geschwind & Levitt, 2007). Καθώς, επίσης, να τονίζει την ομοιότητα αυτών όσον αφορά τα συμπεριφορικά γνωρίσματα και να υποδηλώσει με σχετικά ευρήματα την παρόμοια εγκεφαλική και γενετική τους βάση (Baron-Cohen, 2008b. Wing, 2003).

Η αντίληψη του φάσματος τείνει περαιτέρω να επεκταθεί στα πλαίσια μιας δυοδιάστατης προοπτικής, όπου τη μία διάσταση αποτελεί ο δείκτης νοημοσύνης (ΔΝ) και την άλλη η γλωσσική ικανότητα (Baron-Cohen, 2002, 2008b). Σύμφωνα με την προοπτική αυτή, οι δύο διαστάσεις τέμνονται κάθετα, σχηματίζοντας τέσσερα τεταρτημόρια και λαμβάνοντας εναλλακτικά αρνητικές και θετικές τιμές (Baron-Cohen, 2002, 2008b). Οι έρευνες, συνεπώς, εξήντα-πέντε ετών έχουν οδηγήσει σε μια εν τω βάθει, σφαιρική και πολυεπίπεδη προοπτική σε σχέση με την προσέγγιση του αυτιστικού φάσματος.

Η διαδικασία της διάγνωσης περίπτωσης που εμπίπτει στο αυτιστικό φάσμα διαρκεί δύο με

τρεις ώρες και διεξάγεται σήμερα με τα ADI-R [Autism Diagnostic Interview – Revised] (Saemundsen et al., 2003) και ADOS-G [Autism Diagnostic Observational Schedule – Generic] (Lord et al., 2000). Το ADI-R πλαισιώνει μια δομημένη συνέντευξη η οποία διεξάγεται με τους γονείς του αξιολογούμενου ατόμου. Το ADI-R χωρίζεται σε τέσσερις κύριες θεματικές περιοχές: επικοινωνία-γλώσσα, κοινωνική αλληλεπίδραση, στενού ενδιαφέροντος επαναληπτικές συμπεριφορές και εκδηλώσεις αυτοτραυματισμού, επιθετικότητας ή άλλες εκφάνσεις έντονης δραστηριότητας (Saemundsen et al., 2003). Το ADOS-G παραπέμπει σε ένα πρωτόκολλο παρατήρησης το οποίο περιλαμβάνει πλήθος δομημένων και ημι-δομημένων έργων (Lord et al., 2000). Το ADOS-G διακρίνεται σε τρεις παραλλαγές, για παιδιά, έφηβους και ενήλικους, ενώ λαμβάνει υπόψη τα διαφορετικά στάδια της γλωσσικής ανάπτυξης (Lord et al., 2000). Ο αξιολογούμενος παρατηρείται για περίπου μία ώρα, ακολουθώντας συγκεκριμένες οδηγίες παιγνιδιών αλληλεπιδράσεων και βαθμολογείται σε τομείς όπως είναι η επικοινωνία και η κοινωνική αλληλεπίδραση (Lord et al., 2000). Για ένα όσο το δυνατόν πιο έγκυρο διαγνωστικό πόρισμα συνυπολογίζονται οι βαθμολογίες από τα δύο διαγνωστικά ψυχομετρικά εργαλεία. Είναι, επίσης, σημαντικό να λαμβάνονται υπόψη οι απόψεις των κλινικών (Baron-Cohen, 2008b).

Τα ADOS-G και ADI-R έχουν δομηθεί με βάση το ισχύον διαγνωστικό σύστημα DSM-IV-R (APA, 2000). Το τελευταίο εστιάζεται σε τρεις τομείς της συμπεριφοράς και σε δεκαέξι κριτήρια ή συμπεριφορικά γνωρίσματα από τα οποία, για να ληφθεί μια θετική διάγνωση, αρκεί να ικανοποιούνται έξι από αυτά (APA, 2000). Συγκεκριμένα, στην *κοινωνική αλληλεπίδραση* παρατηρούνται ποιοτικές αδυναμίες στην αξιοποίηση των μη λεκτικών σημάτων επικοινωνίας, στην ανάπτυξη σχέσεων με συνομηλίκους, ανάλογων του αντίστοιχου αναπτυξιακού επιπέδου και στην αναζήτηση άλλων ατόμων για να μοιραστεί κανείς επιθυμίες, συναισθήματα, πεποιθήσεις και άλλες νοητικές καταστάσεις (APA, 2000). Στην *επικοινωνία* εκφράζονται ποιοτικές αδυναμίες στην ανάπτυξη της γλώσσας και του λόγου, στην έναρξη και συμμετοχή σε συζητήσεις και στο αυθόρμητο προσποητό και κοινωνικό μιμητικό παιχνίδι επίσης του αντί-

στοιχίου αναπτυξιακού επιπέδου (APA, 2000). Ενώ, στα πρότυπα της συμπεριφοράς παρατηρούνται επαναληπτικές μη λειτουργικές ρουτίνες, στενά ενδιαφέροντα, συχνά μη τυπικά ως προς την ένταση ή το αντικείμενο, χαρακτηριστικές κινητικές ιδιορρυθμίες ή στερεοτυπίες με ολόκληρο ή τμήματα του σώματος ή και με ολόκληρα ή τμήματα αντικειμένων (APA, 2000).

Πέρα από αυτούς τους τομείς της συμπεριφοράς και τα συμπεριφορικά γνωρίσματα, σύγχρονες έρευνες επισημαίνουν και *άτυπα χαρακτηριστικά*. Αυτά έχουν να κάνουν με την αντίληψη, την κίνηση, τη συγκίνηση και ρυθμιστικές συμπεριφορές όπως είναι η διατροφή και ο ύπνος. Πιο συχνά καταγράφονται η υπαισθησία σε κάποια αισθητηριακά ερεθίσματα και η υπερευαισθησία σε άλλα (πχ. ήχο ηλεκτρικής σκούπας, έντονο φωτισμό ή χρώματα, απότομο άγγιγμα) (Frith, 2003. Motttron et al., 2006. O'Riordan & Passetti, 2006), η υποτονία, η κινητική απραξία, καθώς και το περπάτημα στην άκρη των δακτύλων κυρίως σε μικρή ηλικία (Bodfish et al., 2000. Green et al., 2002. Ming, Brimacombe & Wagner, 2007). Πέρα από αυτά, αναφέρονται οι εκρήξεις θυμού ("tantrums") και οι αυτοτραυματικές ("self-injurious") συμπεριφορές, καθώς επίσης τα άτυπα πρότυπα φαγητού και ύπνου (Allik et al., 2006. Dominick et al., 2007. Goodlin-Jones et al., 2008). Στοιχεία όπως αυτά ίσως οδηγήσουν σε μια αναθεώρηση των ισχυόντων διαγνωστικών συστημάτων για την κάλυψη όλων των συμπεριφορών του αυτιστικού φάσματος.

Όταν λαμβάνεται θετική διάγνωση, έπεται ένα στάδιο αξιολόγησης ("assessment"). Στο στάδιο της αξιολόγησης σκιαγραφείται το νοητικό προφίλ του ατόμου σε τομείς όπως είναι η εννοιολογική ανάπτυξη, η λεκτική ανάπτυξη, η ικανότητα για επίλυση προβλημάτων, η μάθηση, καθώς επίσης η γλωσσική και η μαθηματική ικανότητα. Για την εκτίμηση της γενικής νοημοσύνης και της ικανότητας για μάθηση χρησιμοποιούνται τα: WISC-IV [Wechsler Intelligence Scale for Children] (Wechsler, 2003), SBIS [Stanford-Binet Intelligence Scale] (Thorndike, Hagen & Sattler, 1986), WPPSI-R [Wechsler Preschool & Primary Scale of Intelligence - R] (Wechsler, 1989), Mullen Scales of Early Learning (Mullen, 1997) και LIPS [Leiter International Performance Scale] (Leiter, 1980).

Ειδικά για την εκτίμηση της προσαρμοστικής

συμπεριφοράς και της επικοινωνιακής ικανότητας πιο γνωστά τεστ αποτελούν οι VABS [Vineland Adaptive Behavior Scales] (Sparrow, Balla & Cicchetti, 1985) και ComFor (Noens et al., 2006). Για την ικανότητα του λόγου διατίθενται τα PPVT [Peabody Picture Vocabulary Test - Revised] (Dunn & Dunn, 1981) και RDLs [Reynell Developmental Language Scales] (Reynell & Gruber, 1990). Για τη λεπτή και αδρή κινητικότητα χρησιμοποιούνται τα: VMI [Beery - Buktenika Developmental Test of Visual - Motor Integration] (Beery & Buktenika, 1997), Pdms-2 [The Peabody Developmental Motor Scales] (Folio & Fewell, 2000) και SIPT [Sensory Integration and Praxis Test] (Ayres, 1989). Τέλος, γενικά για την εκτίμηση της συμπεριφοράς παρέχονται οι ABC [Aberrant Behavior Checklist] (Aman & Singh, 1994) και CBRF [Nisonger Child Behavior Rating Form] (Tasse et al., 1996).

Το αποτέλεσμα της διαδικασίας της διάγνωσης είναι ένα δεδομένο το οποίο έχει ληφθεί σε μία συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Ο σκοπός του οφείλει να είναι η αποδοχή των ιδιαιτεροτήτων των ατόμων και η υποστήριξή τους, ώστε αυτά να γίνουν όσο το δυνατόν περισσότερο κοινωνικά λειτουργικά. Κάποιες έρευνες καταγράφουν ότι η διάγνωση παραμένει σταθερή στο πέρασμα του χρόνου (Lord, 1995. Eaves & Ho, 2004. Moore & Goodson, 2003. Charman et al., 2005), ενώ άλλες εκτιμούν ότι υπάρχει σημαντική βελτίωση, έως και άρση της διάγνωσης και κατ' επέκταση, αναζητούν τους δείκτες αυτής της πρόγνωσης σε μικρότερες ηλικίες (Lovaas, 1987. Fein et al., 2005. Sallows & Graupner, 2005. Kelley et al., 2006. Sutera et al., 2007). Η διαφορά σε αυτές τις εκτιμήσεις έγκειται στο γεγονός ότι δεν υπάρχει συμφωνία ως προς την εικόνα της θετικής πρόγνωσης (Ruble & Dalrymple, 1996. Sutera et al., 2007). Οι σχετικές εκτιμήσεις γίνονται με βάση αυτό που θεωρείται τυπική κοινωνική ζωή και ανεξαρτησία μέχρι και την ηλικία της εφηβείας, με ιδιαίτερη αξία στα επίπεδα λόγου και το ΔΝ (Ruble & Dalrymple, 1996). Ωστόσο, αυτό που χρειάζεται πραγματικά είναι μια πρόγνωση η οποία να αξιολογείται με αξιόπιστα και έγκυρα εργαλεία, αλλά και με γνώμονα τις ικανότητες, την πορεία και τα αποτελέσματα των προσπαθειών των ίδιων των ατόμων του αυτιστικού φάσματος και εντός του κοινωνικού πλαισίου στο οποίο ζουν.



### 3. Θεωρητικά μοντέλα ΓΝΩ θεωρητικά μοντέλα της Γνωστικής Ψυχολογίας για την ερμηνεία του αυτιστικού φάσματος

Για την κατηγοριοποίηση και κατανόηση των συμπεριφορικών γνωρισμάτων του αυτιστικού φάσματος έχουν διαμορφωθεί τέσσερα θεωρητικά μοντέλα γνωστικής ψυχολογίας. Πέρα από τις βασικές θέσεις, τα πειραματικά έργα και τα γενικά ευρήματα καθενός ξεχωριστά, παρατίθενται επιγραμματικά οι προεκτάσεις αυτών κατόπιν της αξιοποίησης σύγχρονων νευροαπεικονιστικών τεχνικών.

#### Η Αδυναμία για Σχηματισμό Θεωρίας του Νου (ΘτΝ)/ Theory of Mind

Οι απαρχές του θεωρητικού μοντέλου ερμηνείας του αυτιστικού φάσματος ως αδυναμία σχηματισμού ΘτΝ εντοπίζονται στους τομείς της γνωστικής ηθολογίας (Premack & Woodruff 1978) και της αναπτυξιακής ψυχολογίας (Wimmer & Perner 1983). Ως ΘτΝ ορίζεται η ικανότητα κάποιου να ερμηνεύει τη συμπεριφορά του, αλλά και τη συμπεριφορά των άλλων ατόμων με όρους νοητικών καταστάσεων (πιστεύει, θέλει, γνωρίζει, επιθυμεί) (Premack & Woodruff 1978). Πρόκειται για έναν πιστεύει – επιθυμεί συλλογισμό (“believe – desire reasoning”), ο οποίος εκτελείται στη βάση της εμπρόθετης κατανόησης, δηλαδή της κατανόησης των υποκειμένων ως εχόντων ένα σκοπό και ένα σχέδιο για την επίτευξή του σκοπού (Leslie, Friedman & German, 2004, Friedman & Leslie 2007).

Η κατανόηση της προθετικότητας υποστηρίζεται και σε έρευνες που μελετούν τη νόηση των πρωτευόντων (Call et al., 2004. Tomasello & Carpenter, 2005. Tomasello et al., 2005). Αυτή, ωστόσο, αντιπροσωπεύει ένα μόνο μέρος του συνόλου των νοητικών επιτευγμάτων που συγκροτούν την ικανότητα για σχηματισμό ΘτΝ (Dennett, 1978). Ορισμένες από αυτές είναι, για παράδειγμα, η ικανότητα διάκρισης ανθρώπων – αντικειμένων, η αναγνώριση των βασικών συναισθημάτων, η παρακολούθηση της κατεύθυνσης του βλέμματος, η κατανόηση ότι οι άλλοι έχουν επιθυμίες και προθέσεις, η από κοινού εστίαση της προσοχής (“joint attention”), η σύνδεση των επιθυμιών με τις δράσεις και τις συναισθηματικές αντιδράσεις, η απόδοση ψευδών πεποιθήσεων, καθώς και η

ανταπόκριση με το κατάλληλο συναίσθημα (Baron-Cohen, 2008b). Με βάση τα παραπάνω, η ικανότητα για σχηματισμό ΘτΝ διαφοροποιείται από την ικανότητα για σχηματισμό θεωριών ερμηνείας του φυσικού κόσμου. Έχει πρακτικό λειτουργικό χαρακτήρα και, συγκεκριμένα, υποστηρίζει τα άτομα στην καθημερινή κοινωνική προσαρμογή τους, στην αποφυγή ή επιδίωξη καταστάσεων ή και προσώπων (Baron-Cohen, 2008b).

Η ικανότητα για σχηματισμό ΘτΝ αξιολογείται κλινικά κυρίως με δύο κατηγορίες έργων, την απροσδόκητη μετακίνηση (Baron-Cohen et al., 1985) και το απροσδόκητο περιεχόμενο (Perner et al., 1989). Ένα αντιπροσωπευτικό έργο απροσδόκητης μετακίνησης αποτελεί η ιστορία των Sally και Anne (Baron-Cohen et al., 1985) με την εξής δομή:

Μεταξύ δύο θέσεων Χ και Υ, ένα αντικείμενο (Ψ) τοποθετείται εν παρουσία ενός πρωταγωνιστή Ζ στη θέση Χ. Εν απουσία του Ζ, το αντικείμενο (Ψ) μετακινείται στη θέση Υ. Επιστρέφοντας ο Ζ, τίθενται στο συμμετέχοντα τρεις ερωτήσεις:

- Πού θα κοιτάξει/ νομίζει ο Ζ για/ (ερώτηση-πεποίθησης) ότι είναι το Ψ;
- Πού είναι τώρα το Ψ; (ερώτηση-πραγματικότητας)
- Πού ήταν στην αρχή το Ψ; (ερώτηση-μνήμης)

Για το απροσδόκητο περιεχόμενο αντιπροσωπευτικό είναι το έργο με το κουτί για το οποίο τα υποκείμενα πιστεύουν ότι περιέχει καραμέλες (Perner et al., 1989). Σε αυτό, τα ίδια υποκείμενα βιώνουν τις ψευδείς πεποιθήσεις τους μέσω της δομής:

Αρχικά, παρουσιάζεται ένα κουτί οικείου περιεχομένου (π.χ. από γνωστή εταιρία γλυκών) και τίθεται η ερώτηση «Τι είναι μέσα στο κουτί;». Το περιεχόμενο του κουτιού έχει αντικατασταθεί με ένα άλλο αντικείμενο πριν την έκθεσή του στα υποκείμενα. Έτσι, τα ίδια βιώνουν τις ψευδείς πεποιθήσεις τους. Στη συνέχεια, προετοιμάζονται για την παρουσία ενός τρίτου υποκειμένου στο οποίο θα τεθεί το ίδιο ερέθισμα και η ίδια ερώτηση. Τίθεται η ερώτηση «Εάν ρωτήσω τον/ την Χ τι είναι εδώ μέσα (δείχνοντας το κουτί), τι θα πει;»

Άλλα παραδείγματα με παρόμοια δομή αποτελούν τα έργα: ο Μαξί και η σοκολάτα (Wimmer

& Perner, 1983), οι ερευνητές και το νόμισμα (Leslie & Frith, 1988) και η δεύτερη σειρά των ψευδών πεποιθήσεων (Baron-Cohen, 1989). Καθώς επίσης, το έργο των εικονικών αναπαραστάσεων (Leslie & Thaiss, 1992), το μη λεκτικό έργο (Colle, Baron-Cohen & Hill, 2007) και το έργο με το σαμπιτάζ και την απάτη (Sodian & Frith, 1992).

Τα άτομα στο αυτιστικό φάσμα παρουσιάζουν καθυστερήσεις στην επίδειξη τυπικών δεξιοτήτων ΘΤΝ κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης. Έτσι, σε ηλικία 14 μηνών αδυνατούν να εμπλακούν σε μια δραστηριότητα από κοινού εστίασης της προσοχής, συγχρονισμένης δηλαδή προσοχής ενός απόμου σε σχέση με ένα αντικείμενο και ένα άλλο πρόσωπο (Sullivan et al., 2007), 24 μηνών αποτυγχάνουν σε δραστηριότητες αυθόρμητου προσποιητού παιχνιδιού (Leslie, 1987), 3 ετών αδυνατούν να κατανοήσουν ότι βλέπω  $\Rightarrow$  γνωρίζω και δε βλέπω  $\Rightarrow$  δε γνωρίζω (Leslie & Frith, 1988), 4 ετών αποτυγχάνουν σε έργα πρώτης σειράς ψευδών πεποιθήσεων (Baron-Cohen et al., 1985) και εξαπάτησης ("deception") (Sodian & Frith, 1992), 6 ετών αποτυγχάνουν σε δοκιμασίες δεύτερης σειράς ψευδών πεποιθήσεων (Baron-Cohen, 1989) και 9 ετών δυσκολεύονται στην κατανόηση των νοητικών καταστάσεων από τα μάτια (Baron-Cohen et al., 2001a).

Σε νευροφυσιολογικό επίπεδο η υπόθεση η οποία τίθεται είναι αυτή της ύπαρξης ενός εξειδικευμένου στο σχηματισμό ΘΤΝ νευρογνωστικού μηχανισμού (Leslie, 1987. Friedman & Leslie, 2007). Ο μηχανισμός αυτός δεν τίθεται σε λειτουργία ή παρουσιάζει βλάβη εκ γενετής και γι' αυτό, τα άτομα με διάγνωση στο φάσμα του αυτισμού παρουσιάζουν καθολική αδυναμία στο σχηματισμό ΘΤΝ (Leslie, 1987. Friedman & Leslie, 2007). Περαιτέρω, ο μηχανισμός αυτός αποτελεί ένα σύστημα διασυνδεδεμένων μεταξύ τους εγκεφαλικών δομών. Οι συχνότερα παρατιθέμενες από σχετικές νευροαπεικονιστικές έρευνες είναι: ο κογχομετωπιαίος φλοιός, ο μέσος προμετωπιαίος φλοιός, ο φλοιός της πρόσθιας αύλακας του παραπροσαγωγίου ("anterior paracingulate cortex"), η άνω κροταφική αύλακα ("superior temporal sulcus"), η αμυγδαλή (Baron-Cohen et al., 1994. Happé et al., 1996. Baron-Cohen et al., 1999b. Hill & Frith, 2003) και οι κροταφικοί λοβοί (Gallagher & Frith, 2003. Frith & Frith, 2006). Η

διασύνδεση αυτών των περιοχών και ο ακριβής ρόλος τους στο σχηματισμό ΘΤΝ δεν έχουν μέχρι σήμερα πλήρως αποσαφηνιστεί.

### **Η Αδύναμη Συνοχής/ Weak Coherence**

Το μοντέλο της αδύναμης συνοχής έχει ξεκινηθεί από τη νευροτυπική έρευνα και συγκεκριμένα, από τα έργα του Frederic Charles Bartlett και των γκεσταλτιστών. Η Uta Frith (1989) ήταν αυτή η οποία στη βάση των προηγούμενων ερευνών έθεσε πρώτη την παρατήρηση ότι ο σχηματισμός γλωσσικής και αντιληπτικής συνοχής εντός ενός συγκεκριμένου πλαισίου και η γενίκευση αυτής σε όσο το δυνατό μεγαλύτερο εύρος πλαισίων χαρακτηρίζει το τυπικό γνωσιακό σύστημα. Αν και χαρακτηριστική στην τυπική νοητική ανάπτυξη, η τάση αυτή εμφανίζεται μειωμένη στις περιπτώσεις που εμπíπτουν στο αυτιστικό φάσμα (Frith, 2003. Happé & Frith, 2006).

Από την πρώτη διατύπωσή της μέχρι σήμερα, η αδύναμη συνοχή έχει υποστεί αναθεωρήσεις (Frith & Happé, 1994. Happé, 1999a, 1999b. Happé & Frith, 2006). Συγκεκριμένα, η αδυναμία συνοχής δεν αναφέρεται σε ένα *πρωτεύον πρόβλημα*, αλλά σε ένα *δευτερογενές αποτέλεσμα* της ανωτερότητας των απόμων με αυτισμό για τοπική ("local") επεξεργασία (Happé & Frith, 2006). Επιπλέον, η υπόθεση περί ουσιώδους *ελλείμματος* έχει παραχωρήσει τη θέση της στην υπόθεση περί *προκατάληψης στην επεξεργασία* ή *εξ ορισμού επεξεργασία* που μπορεί να ξεπεραστεί εφόσον δοθούν έκδηλες και σαφείς οδηγίες για γενική ("global") επεξεργασία (Happé & Frith, 2006). Σημαντικότερα, ίσως, το μοντέλο αυτό αναγνωρίζει ότι η αδυναμία στη γενική επεξεργασία μπορεί να συνυπάρχει με άλλες αδυναμίες και σε αλληλεπίδραση με αυτές να οδηγούν στις κοινωνικο-επικοινωνιακές αδυναμίες, χαρακτηριστικές του φάσματος (Frith, 2003. Happé & Frith, 2006).

Τα άτομα στο αυτιστικό φάσμα επιδεικνύουν μια προκατάληψη στην επεξεργασία των αντιληπτικών και γλωσσικών πληροφοριών (Frith, 1989. Happé & Frith, 2006). Η προκατάληψη αυτή είναι χαρακτηριστική από την εστίαση του ενδιαφέροντός τους σε αυτό που θεωρείται μερικό για τον ευρύτερο πληθυσμό (Frith, 1989. Happé & Frith, 2006). Αποτέλεσμα αυτής της τάσης απο-

τελεί η επεξεργασία των ερεθισμάτων χωρίς να λαμβάνεται υπόψη το πλαίσιο που τα περικλείει, η συνεπακόλουθη αδυναμία των ατόμων αυτών στην επαγωγή της γενικής εικόνας ή του νοήματος, καθώς και η μειωμένη ικανότητα για γενίκευση (Frith, 1989. Happé & Frith, 2006).

Το μοντέλο αυτό έχει υποστηριχτεί από αρκετά γλωσσικά και οπτικο-χωρικά έργα. Έτσι, έχει βρεθεί ότι κατά τη διάρκεια της ανάκλησης προτάσεων και κειμένων τα άτομα με αυτισμό υποβοηθούνται ελάχιστα από τη σημασία και το νόημα αντίστοιχα (Hermelin & O' Connor, 1967. Scheuffgen, 1998) και επιδεικνύουν μερική προκατάληψη σε έργο συμπλήρωσης προτάσεων (Happé, 1999b). Για παράδειγμα, στα «*Η θάλασσα έχει γεύση από αλάτι και...*», «*Μπορείς να πας για κυνήγι με ένα μαχαίρι και...*», δίνουν τις απαντήσεις «*πιπέρι*» και «*πιρούνι*», αντίστοιχα. (Happé, 1999b). Επιπλέον, δεν στηρίζονται στο γενικότερο νόημα μιας πρότασης για να εξάγουν την ορθή άρθρωση ενός ομογράφου (λέξης με δύο αρθρώσεις και δύο σημασίες αλλά μία ορθογραφία) (Frith & Snowling, 1983), δεν στηρίζονται στο πλαίσιο στο οποίο εμφανίζεται μία πρόταση προκειμένου να εξάγουν την πρόθεση του ομιλητή (Happé, 1994a. Jolliffe & Baron-Cohen, 1999), και σημειώνουν υψηλή διακριτική ικανότητα αληθινών – εσφαλμένων στοιχείων και ακριβή ανάκληση των στοιχείων μιας λίστας σε έργο ψευδών μνημών (Beverdord et al., 2000). Επιπλέον, τα άτομα με αυτισμό σημειώνουν υψηλές επιδόσεις στο τεστ Σχεδιασμού Κύβων ("Block Design test") (Shah & Frith, 1993. Caron et al., 2004) και στο τεστ των Εντεταγμένων Φιγούρων για παιδιά ("Embedded Figure test") (Shah & Frith, 1993), καθώς και μειωμένη επιδεκτικότητα σε αντιληπτικές πλάνες όπως είναι οι κύκλοι Titchener (Happé, 1996, αλλά Ropar & Mitchell, 2001. Mitchell & Ropar, 2004 για μία αντίθετη άποψη) και σημαντικά χαμηλότερη επίδοση σε έργο αναγνώρισης αντεστραμμένων προσώπων (Hobson, Ouston & Lee, 1988).

Λίγες έρευνες έχουν γίνει και λίγα έχουν ειπωθεί σε σχέση με τους πιθανούς υποκείμενους νευρογνωστικούς μηχανισμούς μιας αδυναμίας συνοχής. Οι πρώτες υποθέσεις παρέπεμπαν σε μια πιθανή ενεργοποίηση του δεξιού εγκεφαλικού έναντι του αριστερού ημισφαιρίου στην επαγωγή

της γενικής μορφής (Bottini et al., 1994. Fink et al., 1997. Martinez et al., 1997). Πρόσφατα, η υπόθεση που τίθεται είναι ότι η προκατάληψη στην επεξεργασία του μερικού ή της μεμονωμένης λέξης έναντι της προκατάληψης στην επεξεργασία της μορφής και του νοήματος πιθανόν να οφείλεται στις μειωμένες συνδέσεις και συνεπώς, στη μη αποτελεσματική λειτουργική επικοινωνία μεταξύ διαφόρων εγκεφαλικών περιοχών (Frith, 2003. Hill & Frith, 2003. Just et al., 2006. Geschwind & Levitt, 2007). Καταγράφεται, συνεπώς, όλο και πιο συχνά ότι αν και τα αισθητηριακά συστήματα των ατόμων με αυτισμό λειτουργούν άρτια, δεν συγχρονίζονται με ανώτερες νοητικές λειτουργίες όπως είναι η επιλεκτική προσοχή (Frith, 2003, 2004. Just et al., 2004. Happé & Frith, 2006. Just et al., 2006).

### Οι Αδυναμίες Εκτελεστικών Λειτουργιών/ Executive Dysfunctions

Το μοντέλο των αδυναμιών των εκτελεστικών λειτουργιών πυροδοτήθηκε αρχικά από την ψυχοπαθολογική έρευνα και συγκεκριμένα, από τη μελέτη του δυσεκτελεστικού συνδρόμου ("Dysexecutive Syndrome") (Damasio & Maurer, 1978). Το δυσεκτελεστικό σύνδρομο αποτελεί όρο-«ομπρέλα» για ένα σύνολο αδυναμιών στις νοητικές λειτουργίες αποτέλεσμα βλάβης στους μετωπιαίους λοβούς και, συγκεκριμένα, στο φλοιό της πρόσθιας αύλακας του προσαγωγίου και του ραχιοπλευρικού προμετωπιαίου φλοιού (Tamminga, 2000. Kondo, Osaka & Osaka, 2004. Kana et al., 2007. Gilbert et al., 2008).

Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο, όπως τα άτομα με δυσεκτελεστικό σύνδρομο, έτσι και τα άτομα στο αυτιστικό φάσμα χαρακτηρίζονται από εκτελεστικές αδυναμίες (Damasio & Maurer, 1978). Σε καθημερινό επίπεδο αυτές γίνονται εμφανείς στις επαναληπτικές κινήσεις/ στερεοτυπίες και τις επαναληπτικές σκέψεις/ εμμονές, στην τάση για διατήρηση ("preservation"), καθώς και στη συνεπακόλουθη ακαμψία στη συμπεριφορά ("rigidity") (Frith, 2003. Hill & Frith, 2003). Σε νοητικό επίπεδο οι συμπεριφορές αυτές αποδίδονται σε αδυναμίες λειτουργιών: σχεδιασμού ("planning"), λήψης αποφάσεων ("initiation"), μετατόπισης της προσοχής ή νοητικής ευελιξίας ("cognitive



shifting/ shift of attention” ή “cognitive flexibility”), ικανότητας ελέγχου μιας κυρίαρχης παρόρμησης (“inhibition of prepotent response”), εργαζόμενης μνήμης (“working memory”) και αυτοελέγχου (“self-monitoring”) (Hill & Frith, 2003. Hill, 2004a, 2004b). Η υπόθεση που διατυπώνεται είναι ότι οι ίδιες εγκεφαλικές περιοχές που χαρακτηρίζονται από βλάβη στο δυσεκτελεστικό σύνδρομο, παρουσιάζουν αποκλίνουσα ανάπτυξη και στα άτομα με διάγνωση στο φάσμα του αυτισμού (Hill & Frith, 2003. Hill, 2004a, 2004b).

Για τις διάφορες εκτελεστικές λειτουργίες έχουν αναπτυχθεί και τα αντίστοιχα έργα. Η ικανότητα σχεδιασμού εκτιμάται συνήθως με τους πύργους του Ανόι (Ozonoff et al., 1991. Ozonoff & Jensen, 1999. Barnard et al., 2008), τους πύργους του Λονδίνου (Hill, 2004b), ή τις κάλτσες του Κέμπριτζ (Ozonoff et al., 2004) έργα στα οποία η επιτυχία εξαρτάται από το νοητικό προγραμματισμό πριν την εκτέλεση των κινητικών πράξεων. Η ικανότητα μετατόπισης της προσοχής ή νοητικής ευελιξίας, δηλαδή η ικανότητα αλλαγής στη σκέψη και τις πράξεις σύμφωνα με αλλαγές σε μια κατάσταση, εκτιμάται με το τεστ της κατηγοριοποίησης των καρτών Wisconsin (“WCST”) και το έργο της ενδοδιάστατης – εξωδιάστατης μετατόπισης (“Intradimensional – Extradimensional Shift test”) (Hill, 2004b. Barnard et al. 2008). Η ικανότητα του ελέγχου μιας κυρίαρχης παρόρμησης αξιολογείται με το Stroop τεστ και με το έργο της πρόσβασης μέσω της παράκαμψης (“Detour Reaching task”) (Hill, 2004b. Kana et al., 2007). Τα άτομα στο αυτιστικό φάσμα παρουσιάζουν μειωμένη επίδοση έως και αποτυχία σε τέτοιου είδους κλινικά έργα (Ozonoff et al., 1991. Ozonoff & Jensen, 1999. Bir\_ & Russell, 2001. Liss et al., 2001. Ozonoff et al., 2004. Kana et al., 2007. Barnard et al., 2008).

Λίγα έχουν ειπωθεί σε νευροφυσιολογικό επίπεδο σε σχέση με τις αδυναμίες εκτελεστικών λειτουργιών στο αυτιστικό φάσμα. Δύο σύγχρονες κατευθύνσεις έρευνας υποστηρίζουν τα εξής: Η μία, ότι περιοχές των μετωπιαίων λοβών συνδέονται και με άλλες εγκεφαλικές περιοχές, όπως είναι η παρεγκεφαλίδα (Schweizer et al., 2008) και οι βρεγματικοί λοβοί (Fabienne et al., 2005), συνιστώντας έτσι ένα σύστημα εκτελεστικών λειτουργιών. Ενώ, η άλλη, ότι μεταξύ των ήδη υπαρ-

χόντων δομών και συστημάτων υπάρχει υποσυνδεσιμότητα, η οποία εκδηλώνεται στο χαμηλότερο συγχρονισμό σε σχέση με τις ομάδες ελέγχου (Just et al., 2006. Kana et al., 2007). Τα ευρήματα που έχουμε μέχρι σήμερα είναι ανεπαρκή για την υποστήριξη της μίας υπέρ της άλλης άποψης.

### **Το Συστηματοποιητικό έναντι του Ενσυναισθητικού Γνωσιακού Προφίλ/ Systemazing vs Empathizing Cognitive Style**

Το μοντέλο του συστηματοποιητικού έναντι του ενσυναισθητικού γνωσιακού προφίλ στηρίζεται στα ευρήματα των προηγούμενων, ενώ ταυτόχρονα τα επεκτείνει. Σύμφωνα με αυτό, ο κόσμος συγκροτείται από ένα σύνολο σύνθετων και αλληλεπιδρώντων φυσικών, μηχανικών, μαθηματικών, κοινωνικών και άλλων συστημάτων (Baron-Cohen, 2003, 2008b, 2009). Η κατανόηση και η προσαρμογή σε αυτά εξαρτώνται από δύο βασικά γνωσιακά προφίλ: το ενσυναισθητικό γνωσιακό προφίλ και το συστηματοποιητικό γνωσιακό προφίλ (Baron-Cohen, 2002, 2003, 2005, 2006, 2008a, 2008b, 2009). Ως ενσυναίσθηση ορίζεται «η αυθόρμητη και φυσική τάση για αναγνώριση των συναισθημάτων και των σκέψεων κάποιου άλλου ατόμου, και η ανταπόκριση σε αυτή με το κατάλληλο συναίσθημα» (Baron-Cohen, 2003, 2008b, 2009). Ενώ, ως συστηματοποίηση ορίζεται «η τάση για ανάλυση, εξερεύνηση, και διαμόρφωση συστημάτων» (Baron-Cohen, 2003, 2008b, 2009). Συνεπώς, αν η ενσυναίσθηση είναι το κυρίαρχο γνωσιακό προφίλ για την ερμηνεία και την πρόβλεψη των κοινωνικών συστημάτων, η συστηματοποίηση είναι το κυρίαρχο γνωσιακό προφίλ για την ερμηνεία και πρόβλεψη των φυσικών, μηχανικών, και μαθηματικών συστημάτων.

Η ικανότητα για ενσυναίσθηση στηρίζεται στο σύστημα της ενσυναίσθησης (Baron-Cohen, 2003, 2005, 2008a, 2008b). Το σύστημα αυτό αποτελείται από πέντε διασυνδεδεμένους μηχανισμούς: τον ανιχνευτή των (βασικών) συναισθημάτων, τον ανιχνευτή των προθέσεων, τον ανιχνευτή της κατεύθυνσης του βλέμματος, το μηχανισμό τής από κοινού εστίασης της προσοχής, το μηχανισμό για τη ΘτΝ και το μηχανισμό της ενσυναίσθησης (Baron-Cohen, 2003, 2005, 2008a, 2008b). Ύστερα από μια τυπική ανάπτυξη των μηχανισμών αυτών, το παιδί της ηλικίας

των τεσσάρων ετών είναι σε θέση να σχηματίζει δύο ειδών αναπαραστάσεις: τις *Ζ-αναπαραστάσεις* ή *συναισθηματικές αναπαραστάσεις* (πχ. «Η μαμά λυπάται που έσπασε το βάζο»/ «Λυπάμαι που η μαμά λυπάται που έσπασε το βάζο») και τις *Ν-αναπαραστάσεις* ή τις *νοητικές αναπαραστάσεις* (πχ. «Η μαμά πιστεύει ότι το τηλέφωνο είναι μπανάνα»/ «Η μαμά πιστεύει ότι εγώ πιστεύω ότι το τηλέφωνο είναι μπανάνα») (Baron-Cohen, 2003). Η ενσυναίσθηση, συνεπώς, διαιρείται σε δύο κατηγορίες, τη συναισθηματική ενσυναίσθηση και τη γνωστική ενσυναίσθηση (Baron-Cohen, 2003, 2008a), η λειτουργία των οποίων είναι εξίσου σημαντική στην προσαρμοστική κοινωνική συμπεριφορά.

Η ικανότητα για συστηματοποίηση έγκειται στην ανάλυση των μεταβλητών και στην κατανόηση των κανόνων που κυβερνούν τη συμπεριφορά ενός συστήματος (Baron-Cohen, 2003, 2005, 2008a, 2008b). Συγκεκριμένα, αυτή ολοκληρώνεται σε πέντε στάδια: Το *αναλυτικό στάδιο*, όπου γίνονται με συνέπεια καταγραφές εισροών – εκροών (Baron-Cohen, 2008a). Το *λειτουργικό στάδιο*, όπου εντοπίζεται μια λειτουργία η οποία επιτελείται στις εισροές και παρατηρείται το αποτέλεσμα αυτής στις εκροές (Baron-Cohen, 2008a). Το *επαναληπτικό στάδιο*, όπου υφίσταται η επανάληψη της ίδιας λειτουργίας μεταξύ των εισροών και των εκροών (επανάληψη προτύπου) (Baron-Cohen, 2008a). Το *στάδιο της εκμείωσης ενός νόμου*, όπου ανακαλύπτεται ένας νόμος της μορφής «Εάν Χ (λειτουργία) συμβεί, τότε το Α (εισροή) μετασχηματίζεται σε Β (εκροή)» (Baron-Cohen, 2008a). Τέλος, το *επιβεβαιωτικό ή μη επιβεβαιωτικό στάδιο*, όπου εάν αυτό που παρατηρείται είναι μια επανάληψη του ίδιου προτύπου εισροής-λειτουργίας-εκροής σε όλες τις περιπτώσεις, τότε ο νόμος ισχύει (Baron-Cohen, 2008a). Εάν μια περίπτωση δεν συμφωνεί με το νόμο, τότε υφίσταται επανάληψη των φάσεων 2-5 (Baron-Cohen, 2008a). Από την επανάληψη αυτή είτε τροποποιείται ο ήδη υπάρχων νόμος είτε δημιουργείται άλλος καινούριος στη βάση των προηγούμενων παρατηρήσεων (Baron-Cohen, 2008a). Μέσω της συστηματοποίησης, συνεπώς, και των πέντε φάσεων της μπορεί να επιτευχθεί η προσαρμογή με φυσικά, μηχανικά και μαθηματικά συστήματα.

Το ενσυναισθητικό γνωσιακό προφίλ και το συστηματοποιητικό γνωσιακό προφίλ εμφανίζονται

ως ένα συνεχές τόσο στο γενικότερο πληθυσμό όσο και στις επιμέρους ομάδες του, μία από τις οποίες είναι και η ομάδα των ατόμων στο αυτιστικό φάσμα (Baron-Cohen, 2006, 2008b). Ο προσδιορισμός της θέσης ενός ατόμου πάνω στο συνεχές αυτό καθορίζεται ισχυρά από τη βιολογία του (Baron-Cohen, 2003, 2008a). Συγκεκριμένα, καθοριστικό ρόλο διαδραματίζει η διαβαθμισμένη λειτουργία ενός νευρογνωστικού μηχανισμού, του *μηχανισμού της συστηματοποίησης* (Baron-Cohen, 2002, 2003, 2006, 2008a). Ο μηχανισμός αυτός τίθεται εκ γενετής σε ένα από οχτώ επίπεδα λειτουργίας (Baron-Cohen, 2006, 2008a). Όσο πιο υψηλό είναι το επίπεδο λειτουργίας, τόσο περισσότερο κατάλληλο είναι το γνωσιακό σύστημα στην ανάλυση και στην οικοδόμηση σταθερών συστημάτων, δηλαδή στη συστηματοποίηση. Αντίθετα, όσο πιο χαμηλό είναι το επίπεδο λειτουργίας, τόσο περισσότερο κατάλληλο είναι το γνωσιακό σύστημα στην ενσυναισθητική κατανόηση και ανταπόκριση (Baron-Cohen, 2002, 2003, 2006).

Στα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα η λειτουργία του μηχανισμού της συστηματοποίησης τίθεται στα επίπεδα 1-4 (Baron-Cohen, 2006, 2008a). Συγκεκριμένα, σύμφωνα με τον Baron-Cohen (2008b) η πλειονότητα των γυναικών εκφράζει αυθόρμητα το ενσυναισθητικό γνωσιακό προφίλ, ενώ η πλειονότητα των ανδρών εκφράζει αυθόρμητα το συστηματοποιητικό γνωσιακό προφίλ (Baron-Cohen, 2002, 2003, 2008b) και αυτό τους καθιστά περισσότερο αποτελεσματικούς με τα κοινωνικά και φυσικά ή μηχανικά συστήματα, αντίστοιχα. Οι διαφορές αυτές έχουν υποστηριχθεί από τις επιδόσεις συμμετεχόντων διαφορετικού φύλου σε κλινικά έργα, με γνωστότερα: τα τυπικά έργα για τη ΘτΝ (Happé, 1995), τη χάραξη της γραμμής του επιπέδου του νερού ("Water-Level task", Witting & Allen, 1984), τη ράβδο και το πλαίσιο ("Rod & Frame task", Baron-Cohen, 2002), το ερωτηματολόγιο της ενσυναίσθησης ("the Empathy Quotient", Goldenfeld, Baron-Cohen & Wheelwright, 2005), το ερωτηματολόγιο της συστηματοποίησης ("the Systemising Quotient", Baron-Cohen et al., 2003. Goldenfeld, Baron-Cohen & Wheelwright, 2005), την ανάγνωση του νου από τα μάτια ("the Reading the Mind in the eyes task", Baron-Cohen et al., 2001a), την ανάγνωση του νου από τη φωνή ("the Reading the

Mind in the Voice task", Rutherford, Baron-Cohen & Wheelwright, 2002), τις σύνθετες εκφράσεις του προσώπου ("the Complex Facial Expression task", Baron-Cohen et al., 1997), το έργο της απρέπειας ("the Faux Pas test", Baron-Cohen et al., 1999a), τις εντεταγμένες φιγούρες ("the Embedded Figures Task", O' Riordan et al., 2001), την κατασκευή μιας τρισδιάστατης μηχανικής συσκευής (Kimura, 1999), τη νοητική περιστροφή ("the Mental Rotation test", Collins & Kimura, 1997), ακόμη και σε έργα με βρέφη στα οποία έχει εξετασθεί η σχέση του φύλου και της αντιληπτικής προτίμησης κοινωνικών – μηχανικών ερεθισμάτων με ταινία ή αντικείμενα και πρόσωπα (Conellan et al., 2000. Lutchmaya et al., 2002).

Στα άτομα του αυτιστικού φάσματος η λειτουργία του μηχανισμού της συστηματοποίησης τίθεται στα επίπεδα 5-8, στο επίπεδο 5 για τα άτομα με Asperger και στα επίπεδα 6-8 αντίστοιχα για τα άτομα με υψηλό, μεσαίο, ή χαμηλό αυτισμό (Baron-Cohen, 2006, 2008a). Αυτό έχει φανεί από έργα τα οποία αξιολογούν την ικανότητα για (γνωστική και συναισθηματική) ενσυναίσθηση όπως είναι η Sally & Anne (Baron-Cohen et al., 1985), η ανάγνωση του νου από τα μάτια (Baron-Cohen et al., 2001), η ανάγνωση του νου από τη φωνή (Rutherford, Baron-Cohen & Wheelwright, 2002), οι σύνθετες εκφράσεις του προσώπου (Baron-Cohen et al., 1997), η απρέπεια (Baron-Cohen et al., 1999a), η αυθόρμητη απόδοση προθέσεων (Castelli et al., 2002) και το ερωτηματολόγιο της ενσυναίσθησης (Goldenfeld et al., 2005). Σε αυτά τα έργα έχει φανεί ότι η επίδοση των ατόμων στο φάσμα του αυτισμού είναι χαμηλότερη από την επίδοση των ανδρών του γενικότερου πληθυσμού (Baron-Cohen, 2002, 2008a).

Αντίστοιχα, για τη συστηματοποίηση κάποια από τα έργα τα οποία έχουν χρησιμοποιηθεί είναι το ερωτηματολόγιο της συστηματοποίησης (Baron-Cohen et al., 2003), οι εντεταγμένες φιγούρες για παιδιά (O' Riordan et al., 2001) και η λογική σειραθέτηση των εικόνων (Baron-Cohen et al., 1986). Από αυτά έχει φανεί ότι η επίδοση των ατόμων του αυτιστικού φάσματος είναι υψηλότερη από την επίδοση των ανδρών του γενικότερου πληθυσμού (Baron-Cohen, 2002, 2008a). Αξιοσημείωτο είναι ότι στο ερωτηματολόγιο του αυτιστικού φάσματος ("Autism Spectrum Quotient/

AQ") οι άνδρες του γενικότερου πληθυσμού σημειώνουν υψηλότερες τιμές από τις γυναίκες του ίδιου πληθυσμού και τα άτομα με αυτισμό και συνθήκη Asperger σημειώνουν ακόμα πιο υψηλές τιμές από τους άνδρες του γενικότερου πληθυσμού (Baron-Cohen et al., 2001b).

Ο αυτισμός ως ακραία έκφραση του ανδρικού εγκεφάλου υποστηρίζεται ότι συνδέεται με υψηλά ποσοστά τεστοστερόνης σε κάποια από τις τρεις κρίσιμες περιόδους δράσης της στον εγκέφαλο (Baron-Cohen, 2003b, 2008a). Η σχέση, όμως, αυτή δεν υποστηρίζεται ως γραμμική (Baron-Cohen, 2003b). Σχετική έρευνα υποδηλώνει ότι υπερβολικά υψηλά προγεννητικά ποσοστά τεστοστερόνης οδηγούν σε χειρότερες επιδόσεις σε σχέση με χαμηλότερα ανάλογα ποσοστά (Baron-Cohen, 2003b). Ανεξάρτητα από την αναζήτηση της ποσοστιαίας σχέσης τεστοστερόνης-ικανότητας για συστηματοποίηση-αυτιστικών χαρακτηριστικών, ο Simon Baron-Cohen και οι συνεργάτες του αναζητούν τις εγκεφαλικές περιοχές που μπορούν να εξισωθούν με το σύστημα της ενσυναίσθησης και το μηχανισμό της συστηματοποίησης (Baron-Cohen, 2003b, 2008b).

Ο μηχανισμός της συστηματοποίησης πιθανολογείται ότι εντοπίζεται στο δεξί εγκεφαλικό ημισφαίριο, ενώ για το σύστημα της ενσυναίσθησης οι εγκεφαλικές δομές που εξετάζονται είναι ανάλογες με αυτές που υποστηρίζονται από τους ερευνητές της ΘtN (Baron-Cohen, 2003b). Σύμφωνα με νευροαπεικονιστικά ευρήματα το δεξί εγκεφαλικό ημισφαίριο εμπλέκεται κυρίως σε χωρικές δεξιότητες όπως είναι η μάθηση διαδρομών (Horn van et al., 1998). Παρ' όλα αυτά, δεν έχουν διεξαχθεί ακόμη σχετικές έρευνες που να υποστηρίζουν την εμπλοκή αυτού του ημισφαιρίου ή υποπεριοχών του σε έργα συστηματοποίησης. Όσον αφορά το σύστημα της ενσυναίσθησης, οι εγκεφαλικές περιοχές οι οποίες έχουν επισημανθεί, πέρα από αυτές που υποστηρίζονται ως κεντρικές στη ΘtN, είναι το μεσολόβιο, η αμυγδαλή και ο υποθάλαμος (Baron-Cohen, 2003b, 2008b). Σε κάθε περίπτωση έμφαση δίνεται στη διαφορά στο μέγεθος αυτών των περιοχών (καθώς και ολόκληρου του εγκεφάλου) στους άνδρες σε σχέση με τις γυναίκες, καθώς και στην ικανότητα για συστηματοποίηση σε σχέση με την ικανότητα για ενσυναίσθηση (Baron-Cohen, 2003b, 2008a, 2008b).

### 3. Παράμετροι – Αξιολόγηση

Μέχρι τώρα η αξιολόγηση των θεωρητικών μοντέλων έχει επιχειρηθεί στη βάση τριών παραμέτρων: (1) Ερμηνεύει το μοντέλο όλα τα χαρακτηριστικά με βάση τα οποία λαμβάνεται σήμερα μια διάγνωση στο φάσμα του αυτισμού (*κλινική αποτελεσματικότητα*); (2) Η αδυναμία ή η βλάβη που υποστηρίζει, χαρακτηρίζει όλα τα άτομα του αυτιστικού φάσματος ή κάποια τα παραβλέπει (*ευαισθησία*); (3) Η αδυναμία ή η βλάβη που προτείνεται χαρακτηρίζει μόνο τα άτομα του αυτιστικού φάσματος ή και άλλες ομάδες του γενικότερου πληθυσμού (*σαφήνεια*); (Tidmarsh & Volkmar, 2003. Rajendran & Mitchell, 2007. Baron-Cohen, 2008b. Howlin, 2008).

Δεδομένων των σύγχρονων θεωρητικών και πειραματικών εξελίξεων στην εξειδικευμένη και ταυτόχρονα πολυεπίπεδη προσέγγιση της ανθρώπινης νόησης (Adolphs, 2006. Cozolino, 2006. Westermann et al., 2007. Barsalou, 2008), η παρούσα εργασία προσθέτει σε αυτές τις παραμέτρους ακόμη δύο. Αυτές είναι: (4) Η σχετική αδυναμία ή η βλάβη εστιάζεται σε ένα μηχανισμό, σε ένα σύστημα ή στη διασύνδεση ποικίλων εξειδικευμένων, αλλά διασυνδεδεμένων μηχανισμών και συστημάτων (*εξειδίκευση*); (5) Αναγνωρίζει το μοντέλο τη δυνατότητα για βελτίωση και συνεπώς, θετική πρόγνωση (*τροποποιησιμότητα*); Η τελευταία προστέθηκε καθώς αναγνωρίστηκε ως σημαντική όχι μόνο για τη δημιουργία ολοκληρωμένων θεωρητικών πλαισίων, αλλά επίσης για την ανάπτυξη θετικά υποσχόμενων εκπαιδευτικών παρεμβάσεων (Stahmer, Collins & Palinkas, 2006. Shattuck & Grosse, 2007. Howlin, 2008).

#### 1) Κλινική Αποτελεσματικότητα

Ένα θεωρητικό μοντέλο κρίνεται ως κλινικά αποτελεσματικό όταν καλύπτει το σύνολο των αυτιστικών συμπεριφορικών γνωρισμάτων. Μια θετική διάγνωση στο αυτιστικό φάσμα λαμβάνεται σήμερα στη βάση των τριών κατηγοριών με τα τυπικά συμπεριφορικά γνωρίσματα που παρουσιάστηκαν παραπάνω (APA, 2000). Το νοητικό προφίλ, όμως, των αυτιστικών ατόμων σκιαγραφείται περαιτέρω με εκτιμήσεις των άτυπων κινητικών, συγκινησιακών, ανώτερων νοητικών

χαρακτηριστικών (Bonnell et al., 2003. Motttron et al., 2006. O' Riordan & Passetti, 2006. Ming et al., 2007) και πιθανών διακριτικών καλλιτεχνικών και ακαδημαϊκών ικανοτήτων τους (Frith, 2003. Dominick et al., 2007. Baron-Cohen, 2008b). Η σφαιρική αυτή αξιολόγηση είναι απαραίτητη για μια αποτελεσματική υποστηρικτική παρέμβαση.

Το μοντέλο της αδυναμίας για ερμηνεία της συμπεριφοράς με όρους νοητικών καταστάσεων καλύπτει τους δύο πρώτους τομείς, τον κοινωνικό τομέα και τον επικοινωνιακό τομέα (Frith & Happé, 1994. Frith, 2003. Baron-Cohen, 2008a). Πράγματι, η μη ενεργοποίηση ενός πιθανού νευρογνωστικού μηχανισμού υπεύθυνου για την αξιοποίηση των κοινωνικών και επικοινωνιακών σημάτων, θα είχε ως αποτέλεσμα την αποφυγή και αποτυχία στην αλληλεπίδραση μεταξύ ενός και άλλων ατόμων. Μια αδυναμία αμιγώς στο σχηματισμό ΘτΝ, ωστόσο, δεν μπορεί να ερμηνεύσει τον τρίτο τομέα, των στενών ενδιαφερόντων και επαναληπτικών συμπεριφορών (Frith, 2003. Baron-Cohen, 2003a, 2008a). Εστιάζοντας, επίσης, στην ικανότητα για ΘτΝ, το μοντέλο παραβλέπει, αφενός τη σημασία άλλων πρόδρομων κοινωνικών ικανοτήτων για την ανάπτυξη της (Kaplan & Hafner, 2006. Mundy & Newell, 2007) και αφετέρου, τη συμβολή άλλων νοητικών λειτουργιών σε αυτή (Bonnell et al., 2003. Motttron et al., 2006. O' Riordan & Passetti, 2006. Dominick et al., 2007). Τέλος, το μοντέλο αυτό δεν λαμβάνει υπόψη του τις υψηλές διακριτικές επιδόσεις των ατόμων με υψηλά λειτουργικό αυτισμό ή συνθήκη Asperger στα μαθηματικά, την πληροφορική, τη ζωγραφική και τη μουσική (Frith, 2003. Hill & Frith, 2003. Baron-Cohen, 2006, 2008b).

Η υπόθεση ενός γνωσιακού προφίλ επικεντρωμένου στην επεξεργασία αντιληπτικών και γλωσσικών λεπτομερειών (μοντέλο αδύναμης συνοχής) εισάγει μια καινοτόμο θετική προοπτική στο φάσμα του αυτισμού. Το μοντέλο υποστηρίζει εν γένει ένα διαφορετικό, παρά έναν ελλειμματικό ή αδύναμο αυτιστικό νου (Happé, 1999a, 1999b. Happé & Frith, 2006). Έτσι, ερμηνεύονται οι διακρίσεις των ατόμων του αυτιστικού φάσματος στην τέχνη (Happé, 1999b. Frith, 2003. Happé & Frith, 2006), καθώς επίσης, σε δοκιμασίες Σχεδιασμού Κύβων (Shah & Frith, 1993. Caron et al., 2004) και Εντεταγμένων Φιγούρων (Shah & Frith,



1993). Από την άλλη, η αδυναμία για γενίκευση και αντίληψη του πλαισίου μπορεί να εξηγήσει την αποστασιοποίηση από το κοινωνικό πλαίσιο και τις δυσκολίες στην επικοινωνία (Frith, 2003. Happé & Frith, 2006). Πέρα από αυτά, το μοντέλο δεν κάνει μνεία στον τρίτο τομέα, των στενών ενδιαφερόντων και επαναληπτικών συμπεριφορών (Baron-Cohen, 2003a. Frith, 2003. Baron-Cohen, 2008b). Δεν εξηγεί γιατί τα άτομα με αυτισμό δεν δείχνουν ενδιαφέρον στην ανάπτυξη κοινωνικών σχέσεων (Baron-Cohen, 2003a, 2008b). Τέλος, δεν λαμβάνει υπόψη του ότι, παρά τη μερική επεξεργασία, υπάρχουν άτομα στο αυτιστικό φάσμα τα οποία πετυχαίνουν σε έργα πρώτης σειράς ψευδών πεποιθήσεων και άλλα τα οποία καταφέρνουν να κατακτήσουν ή να δομήσουν ολόκληρα συστήματα (Baron-Cohen et al., 1985. Baron-Cohen, 1989, 2003a, 2006, 2008. Baron-Cohen et al., 2009).

Το μοντέλο των αδυναμιών στις εκτελεστικές λειτουργίες (σχεδιασμός, νοητική ευελιξία, έλεγχος κυρίαρχων παρορμήσεων) προσεγγίζει τον τρίτο τομέα, των περιορισμένων ενδιαφερόντων και επαναληπτικών συμπεριφορών (Frith, 2003. Baron-Cohen, 2003a, 2008b). Το μοντέλο ερμηνεύει καθημερινές συμπεριφορές όπως είναι η αντίσταση στην αλλαγή, η ακαμψία στη σκέψη ή εμμονή και οι στερεοτυπίες (Frith, 2003. Happé & Frith, 2006). Αφήνει, ωστόσο, ανεξήγητα τα συμπεριφορικά γνωρίσματα τόσο των δύο πρώτων τομέων, κοινωνική αλληλεπίδραση και επικοινωνία, όσο και τα άτυπα χαρακτηριστικά (Frith, 2003. Baron-Cohen, 2003a, 2008b). Επιπλέον, δεν λαμβάνει υπόψη του τις υψηλές επιδόσεις και διακρίσεις των αυτιστικών ατόμων όταν κατακτούν ολόκληρα συστήματα (Frith, 2003. Hill & Frith, 2003. Baron-Cohen, 2006, 2008b). Ενώ, τέλος, ερμηνεύει τα επαναληπτικά πρότυπα στη συμπεριφορά ως αδιέξοδα από τα οποία τα άτομα με αυτισμό αδυνατούν να διαφύγουν και χαρακτηρίζει τις επαναληπτικές συμπεριφορές ως τυχαίες και άσκοπες (Baron-Cohen, 2003a, 2008b).

Αντίθετα από τα προηγούμενα, το συστηματοποιητικό γνωσιακό προφίλ ερμηνεύει όχι μόνο τα τυπικά, αλλά και τα άτυπα συμπεριφορικά γνωρίσματα και τις υψηλές διακρίσεις των ατόμων του αυτιστικού φάσματος. Στο μοντέλο αυτό ενσωματώνεται η ΘτΝ όχι όμως ως αδυναμία σχηματισμού, αλλά ως καθυστέρηση στην ανάπτυξη

της (Baron-Cohen, 1989, 2006, 2008b). Η μειωμένη ικανότητα για ενσυναίσθηση ερμηνεύει όχι μόνο τις χαμηλές επιδόσεις των αυτιστικών ατόμων στην κατανόηση των συναισθημάτων, των αντιλήψεων, των επιθυμιών των άλλων, αλλά και τη μη ανταπόκριση σε αυτές με το κατάλληλο συναίσθημα (Baron-Cohen, 2005, 2006, 2008a, 2008b, 2009). Ενώ, η αυξημένη ικανότητα για συστηματοποίηση ερμηνεύει αφενός τις επαναληπτικές συμπεριφορές ως προσπάθειες αποδόμησης και δόμησης συστημάτων, και αφετέρου τα περιορισμένα ενδιαφέροντα ως ενδιαφέροντα για συστήματα με χαμηλή διακύμανση και προβλεπόμενη δομή (Baron-Cohen, 2003b, 2006, 2008a, 2008b, 2009). Στο πλαίσιο αυτό η μερική επεξεργασία εξηγείται ως μια εν τω βάθει επεξεργασία και οι επαναλήψεις ως βιωματικές απόπειρες κατανόησης των διαφόρων συστημάτων (Baron-Cohen, 2003a, 2008b, 2009). Όταν δε τα συστήματα αυτά είναι μηχανικά, φυσικά, ή μαθηματικά τα άτομα με αυτισμό σημειώνουν υψηλές διακριτικές επιδόσεις (Baron-Cohen, 2003b, 2006, 2008b, 2009). Πέρα από αυτά, στο μοντέλο ενσωματώνονται πρόδρομες αναπτυξιακά κοινωνικές ικανότητες και αναγνωρίζεται η αλληλεξάρτηση της ΘτΝ με άλλες αντιληπτικές και ανώτερες νοητικές ικανότητες, όπως είναι η αμοιβαία προσοχή (Baron-Cohen, 2005. Kaplan & Hafner, 2006. Mundy & Newell, 2007). Τέλος, το μοντέλο έχει υποστηριχθεί ότι εμφανίζεται ως διαβαθμισμένο γνωσιακό προφίλ και στο γενικότερο πληθυσμό (Baron-Cohen, 2002, 2006, 2008b).

## 2) Ευαισθησία

Η ευαισθησία ενός ψυχολογικού μοντέλου αξιολογείται με γνώμονα τις περιπτώσεις που ερμηνεύει, αυτές που αφήνει ανερμήνευτες, και όσες ερμηνεύει εσφαλμένα. Ένα υψηλά ευαίσθητο, για παράδειγμα, μοντέλο ερμηνεύει όλες τις περιπτώσεις με διάγνωση στο φάσμα του αυτισμού και δεν σημειώνει σφάλματα. Αναφορικά με τα προηγούμενα, έχει φανεί ότι δεν αποτυγχάνουν όλα τα άτομα με διάγνωση αυτισμού σε έργα αδύναμης συνοχής (Scheuffgen, 1998. Teunisse et al., 2001) και σε έργα αδυναμιών στις εκτελεστικές λειτουργίες (Teunisse et al., 2001. Yerys et al., 2007. Barnard et al., 2008). Αντίθετα,



η αδυναμία στο σχηματισμό ΘΤΝ, παρά την αρχική της αμφισβήτηση (Happé, 1994a), έχει φανεί από αναβαθμισμένα έργα (Baron-Cohen et al., 2001. Rutherford et al., 2002. Colle et al., 2007) ότι χαρακτηρίζει όλα τα άτομα του φάσματος. Ιδιαίτερα ύστερα από την ενσωμάτωσή της στο ενσυναισθητικό-συστηματοποιητικό μοντέλο έχει υποστηριχθεί ότι εκφράζεται διαβαθμισμένα όχι μόνο στο αυτιστικό φάσμα, αλλά και στο γενικότερο πληθυσμό (Baron-Cohen et al., 2001b, 2003, 2004. Baron-Cohen, 2006, 2008a).

### 3) Σαφήνεια

Η σαφήνεια ορίζεται από το κατά πόσο ένα ψυχολογικό μοντέλο χαρακτηρίζει μια συγκεκριμένη ομάδα ή και άλλες ομάδες του γενικότερου πληθυσμού. Για παράδειγμα, η αδυναμία στην ικανότητα για σχηματισμό ΘΤΝ και η αποτυχία στα σχετικά έργα έχουν υποστηριχθεί όχι μόνο για τα άτομα με διάγνωση αυτισμού, αλλά επίσης για τα άτομα με διπολική διαταραχή, τα κακοποιημένα παιδιά και τα παιδιά με κώφωση που ανατρέφονται σε οικογένειες που χρησιμοποιούν διαφορετικούς επικοινωνιακούς κώδικες (Cicchetti et al., 2003. Terwogt & Rieffe, 2004. Bruene & Bruene-Cohrs, 2005. Pears & Fisher, 2005. Inoue et al., 2006. Schenkel et al., 2008). Επιπλέον, η μερική επεξεργασία και κατ' επέκταση, η αδύναμη συνοχή σε έργα που απαιτείται η επεξεργασία αντιληπτικών και γλωσσικών ερεθισμάτων έχει καταγραφεί και για άτομα με σχιζοφρένεια, κατάθλιψη, σύνδρομο Williams και γλωσσικές διαταραχές (Norbury, 2005. Happé & Frith, 2006). Κατά παρόμοιο τρόπο, σύμφωνα με σχετικές έρευνες η μειωμένη επίδοση στα έργα τύπου εκτελεστικών λειτουργιών δεν είναι μοναδική στο φάσμα του αυτισμού, αλλά και σε άτομα με ΔΕΠΥ, ιδεοψυχαναγκαστική διαταραχή, σύνδρομο Tourette, φαινυλκετονουρία, σχιζοφρένεια, διαταραχή Rett, δυσεκτελεστικό σύνδρομο, αλλά και στο γενικότερο πληθυσμό (Hill & Frith, 2003. Hill, 2004a, 2004b. Goldberg et al., 2005. Harris et al., 2007. Loh et al., 2007. Rajendran & Mitchell, 2007. Temudo et al., 2007). Πέρα από αυτή τη σύγκλιση των ευρημάτων, λίγες έρευνες έχουν συγκρίνει άμεσα ομάδες όπως οι προηγούμενες με ομάδες του αυτιστι-

κού φάσματος. Από όσες έχουν επιχειρήσει μια τέτοια σύγκριση, έχουν καταγραφεί διαφοροποιήσεις ως προς τα προφίλ των αδυναμιών μεταξύ των ατόμων του φάσματος και των ομάδων ελέγχου (Booth et al., 2003. Goldberg et al., 2005. Norbury, 2005).

### 4) Εξειδίκευση

Η εξειδίκευση ενός ερμηνευτικού μοντέλου κρίνεται στη βάση του κατά πόσο οι αδυναμίες που υποστηρίζει αποδίδονται νευρογνωστικά σε ένα μηχανισμό/ σύστημα ή στη διασύνδεση περισσότερων του ενός μηχανισμών/ συστημάτων. Όπως ειπώθηκε, για την αδυναμία συνοχής δεν έχουν μέχρι σήμερα υποστηριχθεί πιθανοί μηχανισμοί σε νοητικό/ νευρωνικό επίπεδο (Happé, 1999b. Happé & Frith, 2006). Η ικανότητα για συνοχή εμφανίζεται ως γενικού πεδίου και αποδίδεται αόριστα στις λειτουργίες του δεξιού εγκεφαλικού ημισφαιρίου (Happé, 1999b. Happé & Frith, 2006). Πρόσφατα, από τις εισηγήτριες του συγκεκριμένου μοντέλου έχει υποστηριχθεί ότι μπορούμε για την κεντρική συνοχή να θεωρήσουμε υπεύθυνο έναν κεντρικό μηχανισμό που να συγκεντρώνει πληροφορίες από τα διάφορα εξειδικευμένα συστήματα και να τις ενώνει για την επαγωγή του νοήματος (Happé, 1999b. Happé & Frith, 2006). Μπορούμε, επίσης, να θεωρήσουμε την κεντρική συνοχή ως ένα χαρακτηριστικό καθενός από τα συστήματα αυτά ξεχωριστά (Happé, 1999b. Happé & Frith, 2006). Κατά τον ίδιο τρόπο, οι εκτελεστικές λειτουργίες περιλαμβάνουν γενικές ικανότητες όπως είναι ο σχεδιασμός, η νοητική ευελιξία ή μετατόπιση της προσοχής και ο έλεγχος κυρίων παρορμήσεων (Hill & Frith, 2003. Hill, 2004a, 2004b), οι οποίες μέχρι τώρα έχουν, επίσης, αόριστα συνδεθεί κυρίως με τις λειτουργίες των μετωπιαίων λοβών χωρίς να γίνεται μνεία σε νευρογνωστικούς μηχανισμούς.

Αντίθετα από τα προηγούμενα, η αδυναμία στο σχηματισμό ΘΤΝ και το συστηματοποιητικό έναντι του ενσυναισθητικού γνωσιακού προφίλ εμφανίζονται περισσότερο εξειδικευμένα. Συγκεκριμένα, στο σύστημα της ενσυναίσθησης αναγνωρίζεται ότι η καθυστέρηση στην ανάπτυξη της εν λόγω ικανότητας για τα παιδιά με αυτισμό οφείλεται στη καθυστέρηση της ανάπτυξης πρώ-

μων κοινωνικών και βασικών αισθητηριακών δεξιοτήτων. Αυτές είναι απόρροια αρχικά της λειτουργίας νευρογνωστικών μηχανισμών όπως είναι ο ανιχνευτής των συναισθημάτων, ο ανιχνευτής των προθέσεων και ο ανιχνευτής της κατεύθυνσης του βλέμματος (Baron-Cohen, 2005). Η σημασία όλων αυτών των πρώιμων ικανοτήτων στο σχηματισμό της ΘΤΝ επισημαίνεται όλο και συχνότερα στη διεθνή αρθρογραφία (Klin et al., 2003. Naber et al., 2007. Yirmiya & Ozonoff, 2007).

### 5) Τροποποιησιμότητα

Το ύστατο εγχείρημα κάθε ψυχολογικού μοντέλου θα πρέπει να είναι η διασύνδεση της θεωρίας με την πράξη. Τη σχέση μεταξύ των δύο είναι που αξιολογεί η παράμετρος της τροποποιησιμότητας. Αξιολογεί, δηλαδή, τις διαβαθμισμένες πιθανότητες που επιτρέπει το κάθε τέτοιο μοντέλο για την ανάπτυξη θετικών εκπαιδευτικών παρεμβάσεων. Σαφέστερα, στο πλαίσιο ενός μοντέλου το οποίο υποστηρίζει την καθολική αδυναμία των ατόμων του αυτιστικού φάσματος, τη βλάβη σε έναν υποκείμενο, εντοπισμένο και εξειδικευμένο νευρογνωστικό μηχανισμό, τις εγγενείς διεργασίες στην ανάπτυξη, καθώς και μελετάει την εκάστοτε νοητική λειτουργία (ή σύνολο νοητικών λειτουργιών) ως ανεξάρτητη άλλων νοητικών λειτουργιών, συστημάτων ή και μηχανισμών, λίγα έως και καθόλου περιθώρια αφήνονται για τη βελτίωση της κατάστασης των αυτιστικών ατόμων. Αντίθετα, στο πλαίσιο ενός μοντέλου το οποίο αφενός αναγνωρίζει τη διαβάθμιση των αδυναμιών και των διακριτικών ικανοτήτων των ατόμων του φάσματος, τη διαφορετική συνδεσμολογία και λειτουργία ποικίλων διασυνδεδεμένων συστημάτων και μηχανισμών, τις εγγενείς και περιβαλλοντικές διεργασίες στην ανάπτυξη, και αφετέρου αναζητάει συσχετίσεις μεταξύ των διαφόρων νοητικών λειτουργιών, αρκετά έως πολλά περιθώρια αφήνονται για θετικές εκπαιδευτικές παρεμβάσεις. Συνεπώς, τα ίδια τα ψυχολογικά μοντέλα με την ερμηνεία που δίνουν για τη συμπεριφορά, καθορίζουν τον αριθμό και την ποιότητα των εκπαιδευτικών πρακτικών που αναπτύσσονται.

Στο πλαίσιο της αδύναμης συνοχής και των αδυναμιών στις εκτελεστικές λειτουργίες έχουν αναπτυχθεί οι Κοινωνικές Ιστορίες ("Social

Stories") (Gray & Garand, 1993. Happé, 1994a) και το Σύστημα Επικοινωνίας Ανταλλάξιμων Φωτογραφιών ("PECS/ Picture Exchange Communication System") (Bondy & Frost, 1994, 1998). Οι Κοινωνικές Ιστορίες δομούνται σε σχέση με μια προβληματική κατάσταση, προκειμένου να εξηγήσουν στο άτομο τις προδιαγραφές του κοινωνικού πλαισίου και τις προσδοκίες για μια επικείμενη συμπεριφορά (Francis, 2005). Οι Κοινωνικές Ιστορίες περιλαμβάνουν πληροφορίες γεγονότων αναφορικά με μια κοινωνική κατάσταση και απευθείας δηλώσεις των κατάλληλων ή επιθυμητών αντιδράσεων (Gray & Garand, 1993. Francis, 2005. Quirnbach et al., 2008). Οι πληροφορίες αυτές παρέχονται με τη μορφή περιγραφικών, προοπτικών και κατευθυντήριων προτάσεων (Gray & Garand, 1993. Crozier & Tincani, 2007. Quirnbach et al., 2008). Το Σύστημα Επικοινωνίας Ανταλλάξιμων Φωτογραφιών βασίζεται στην υψηλή διακριτική ικανότητα των ατόμων με αυτισμό και παρέχει οπτική υποστήριξη με σήματα ή και εικόνες, αντικείμενα, φωτογραφίες, εικονικά σύμβολα και γραμμένες λέξεις ως εναλλακτικούς τρόπους έκφρασης αναγκών, επιθυμιών και συναισθημάτων (Bondy & Frost, 1994, 1998. Francis, 2005). Η κατάρκτηση του συστήματος ολοκληρώνεται σε έξι στάδια με το άτομο αρχικά να δίνει ένα σύμβολο για ένα αντικείμενο σε έναν εκπαιδευτή και, τελικά, να μπορεί να διακρίνει μεταξύ διαφορετικών συμβόλων, εκπαιδευτών και λεκτικά διατυπωμένων ερωτήσεων (Ganz, Simpson & Corbin-Newsome, 2008). Τόσο οι Κοινωνικές Ιστορίες όσο και το Σύστημα Επικοινωνίας Ανταλλάξιμων Φωτογραφιών υποστηρίζεται ότι επιφέρουν πρόοδο των ατόμων με αυτισμό σε κοινωνικές και επικοινωνιακές ικανότητες (Delano & Snell, 2006. Crozier & Tincani, 2007. Howlin et al., 2007. Ganz et al., 2008. Quirnbach et al., 2008).

Η αδυναμία στο σχηματισμό ΘΤΝ και το συστηματοποιητικό έναντι του ενσυναισθητικού γνωστικού προφίλ έχουν δώσει ώθηση σε γνωστικο-συμπεριφοριστικές εκπαιδευτικές παρεμβάσεις (McGregor, Whiten & Blackburn, 1998. Wellman et al., 2002. Golan & Baron-Cohen, 2006. Baron-Cohen et al., 2007. Howlin, 2008). Παρεμβάσεις, δηλαδή, που ξεκινούν από αρχές τις γνωστικής ψυχολογίας και βρίσκουν εφαρμογές στη συμπεριφορά. Από τις πρώτες προσπάθειες απο-

τελούν η τοποθέτηση «εικόνων στο κεφάλι» (McGregor, Whiten & Blackburn, 1998) και πρόσφατα, «φυσαλίδων στο κεφάλι» (Wellman et al., 2002). Η υπόθεση στη βάση αυτών ήταν ότι η τοποθέτηση μιας εικόνας του σχετικού αντικειμένου σε μια μικρή τομή ή, ως εγγύτερα στην παιδική σκέψη, σε μια φυσαλίδα μέσα ή κοντά στο κεφάλι μιας κούκλας, θα βελτίωνε την ικανότητα των παιδιών με διάγνωση στο αυτιστικό φάσμα να κατανοήσουν τις πεποιθήσεις, επιθυμίες και προθέσεις των άλλων ατόμων (McGregor, Whiten & Blackburn, 1998. Wellman et al., 2002. Howlin, 2008). Αν και από την εκπόνηση σχετικών ερευνών βρέθηκε η βελτιωμένη επίδοση στις συγκεκριμένες δοκιμασίες τόσο τυπικά αναπτυσσόμενων παιδιών όσο και παιδιών στο αυτιστικό φάσμα, η επίδοση αυτή ούτε καθολική ήταν ούτε φάνηκε να γενικεύεται στο κοινωνικό πλαίσιο (McGregor, Whiten & Blackburn, 1998. Bowler & Briskman, 2000. Wellman et al., 2002. Howlin 2008).

Σύγχρονες έρευνες στην ανάπτυξη εκπαιδευτικών τεχνικών διεξάγονται, επίσης, στο πλαίσιο του ενσυναισθητικού και του συστηματοποιητικού γνωσιακού προφίλ (Golan & Baron-Cohen, 2006. Baron-Cohen et al., 2007. Baron-Cohen, 2008b. Howlin, 2008). Στο πλαίσιο αυτών, και ως προσεγγίζοντας για τα άτομα στο αυτιστικό φάσμα, αξιοποιούνται τεχνολογικά μέσα και συγκεκριμένα εκπαιδευτικά υπολογιστικά προγράμματα (Baron-Cohen, 2008b. Howlin, 2008). Δύο τέτοια χαρακτηριστικά προγράμματα αποτελούν το DVD για την *Ανάγνωση του Νου: Ένας Αλληλεπιδραστικός Οδηγός στα Συναισθήματα* (Golan & Baron-Cohen, 2006. Baron-Cohen, 2008b) και οι *Μεταφορείς* ("Transporters" στο Baron-Cohen et al., 2007. Baron-Cohen, 2008b). Το πρώτο επιχειρεί μέσω μιας αλληλεπιδραστικής διδασκαλίας μικρών παιδιών στο αυτιστικό φάσμα να πετύχει την αναγνώριση βαθμιαία πιο σύνθετων συναισθημάτων στα πρόσωπα και τις φωνές (Golan & Baron-Cohen, 2006). Το δεύτερο στοχεύει στη βελτίωση της συναισθηματικής κατανόησης, χρησιμοποιώντας ως χαρακτήρες τρένα με συναισθηματικές εκφράσεις στην πρόσοψή τους (Baron-Cohen et al., 2007). Τα ευρήματα που έχουμε σήμερα σχετικά με την αποτελεσματικότητά των προγραμμάτων αυτών είναι περιορισμένα. Ενδεικτικά, σύμφωνα με μια σχετική έρευνα παρατηρήθηκε κά-

ποια βελτίωση στην ικανότητα για αναγνώριση ποικίλων νοητικών καταστάσεων και συναισθημάτων (Baron-Cohen et al., 2007). Αλλά η ίδια έρευνα θέτει ως προϋπόθεση την αξιοποίηση και άλλων, επιπρόσθετων εκπαιδευτικών τεχνικών για να επιτευχθεί η γενίκευση των ευρημάτων (Baron-Cohen et al., 2007).

## 5. Συμπεράσματα

Από τα παραπάνω καθίσταται σαφές ότι, κατά τη διάρκεια εξήντα πέντε χρόνων έρευνας στον αυτισμό, έχουν σημειωθεί σημαντικές αλλαγές. Κατ' αρχάς, ο ίδιος ο αυτισμός ως όρος υποκατηγορίας διαφοροποιήθηκε ώστε να χαρακτηρίζει μια ξεχωριστή κατηγορία και, πρόσφατα, ένα ολόκληρο φάσμα, κάτι που έχει ήδη υιοθετηθεί και από τα επίσημα διαγνωστικά συστήματα. Επιπλέον, η συμπερίληψη στο φάσμα του γενικότερου πληθυσμού και η κατανόηση της ύπαρξης διαφορετικών γνωσιακών προφίλ είναι σημαντικές για τη με σεβασμό διερεύνηση των ιδιαιτεροτήτων των ατόμων στο φάσμα του αυτισμού. Όλα τα παραπάνω, καθώς και η εστίαση του ενδιαφέροντος όχι μόνο στις αδυναμίες, αλλά και στις ξεχωριστές ικανότητες των ατόμων αυτών έχουν οδηγήσει στην αντικατάσταση του όρου διαταραχές στο αυτιστικό φάσμα με τον όρο περιπτώσεις στο αυτιστικό φάσμα. Επίσης, η ίδια η διαδικασία της διάγνωσης έχει εμπλουτιστεί και έχει γίνει πιο λεπτομερειακή. Έτσι, καλύπτεται όλο το εύρος των τυπικών και άτυπων αυτιστικών συμπεριφορικών χαρακτηριστικών, εντοπίζονται περιπτώσεις μικρών παιδιών υψηλού κινδύνου και σκιαγραφείται σφαιρικά το νοητικό τους προφίλ. Η προσέγγιση αυτού του τύπου έχει δώσει ώθηση σε πολλά υποσχόμενες κοινωνικο-επικοινωνιακές και γνωστικο-συμπεριφοριστικές εκπαιδευτικές παρεμβάσεις.

Από τα θεωρητικά μοντέλα γνωστικής ψυχολογίας τα οποία παρουσιάστηκαν φάνηκε να είναι πληρέστερο εκείνο που προβάλλει το συστηματοποιητικό έναντι του ενσυναισθητικού γνωσιακού προφίλ. Το μοντέλο αυτό καλύπτει όλα τα τυπικά και τα άτυπα συμπεριφορικά γνωρίσματα των ατόμων στο φάσμα του αυτισμού. Επιπλέον, η θέση πως το αυτιστικό φάσμα είναι ένα γνω-

ισακό προφίλ που διαβαθμίζεται, ώστε να περιλαμβάνει το γενικότερο πληθυσμό έχει ως αποτέλεσμα τη συμπερίληψη σε αυτό και τυπικά αναπτυσσόμενων ατόμων. Η προοπτική αυτή της συνέχειας, καθώς και ο σαφής διαχωρισμός από νευροψυχιατρικές διαταραχές και άλλες νευροαναπτυξιακές καθυστερήσεις έχουν οδηγήσει σε μια ορθότερη, σε σχέση με το παρελθόν, αντίληψη των ατόμων με διάγνωση στο φάσμα του αυτισμού. Ταυτόχρονα, η υποστήριξη ενός συστήματος ενσυναίσθησης με το οποίο διαπλέκονται μηχανισμοί άλλων νοητικών συστημάτων, όπως είναι η οπτική αντίληψη, η προσοχή και η συγκίνηση, αφήνει σημαντικά περιθώρια για τροποποιήσεις και παρεμβάσεις σε εκπαιδευτικό επίπεδο.

Η ενασχόληση με την έρευνα και την εφαρμογή πρακτικών στο φάσμα του αυτισμού προϋποθέτει την επίγνωση του τι υποστηρίζεται σήμερα, αλλά και του πώς έχουμε φτάσει μέχρι εδώ. Από αυτή την άποψη, η συμβολή και των υπόλοιπων θεωρητικών μοντέλων είναι εξίσου σημαντική. Οι επιρροές αυτών, μάλιστα, είναι εμφανείς όταν στο ενσυναισθητικό σύστημα γίνεται λόγος για ικανότητα σχηματισμού ΘτΝ, γνωσιακό προφίλ, στερεοτυπίες και εμμονές. Περαιτέρω, οι έννοιες αυτές έχουν διαπλεχτεί και εμπλουτιστεί με άλλες νέες. Περαιτέρω, σημαντικά σε αυτή την κατεύθυνση έχουν συμβάλει ευρήματα από τη σύγκλιση των νευροεπιστημών και της γνωστικής ψυχολογίας.

Σε κάθε περίπτωση, όλα τα θεωρητικά μοντέλα έχουν τροποποιηθεί και έχουν επηρεάσει όχι μόνο σύγχρονες έρευνες, αλλά και παρεμβάσεις στο φάσμα του αυτισμού. Έτσι, το θεωρητικό μοντέλο περί αδυναμίας στην ικανότητα σχηματισμού ΘτΝ, έχει σήμερα ενσωματωθεί στο μοντέλο που προβάλλει το συστηματοποιητικό έναντι του ενσυναισθητικού γνωσιακού προφίλ. Το τελευταίο υιοθετεί τη θετική στάση περί διαφορετικότητας και ανωτερότητας σε κάποιες νοητικές λειτουργίες των ατόμων του αυτιστικού φάσματος, ενώ ταυτόχρονα κάνει λόγο για καθυστέρηση στην ανάπτυξη ΘτΝ. Έτσι, αφήνονται ευρύτερα περιθώρια δράσης και ενδιαφέροντος για έρευνα και εκπαιδευτική παρέμβαση. Από τα προηγούμενα προκύπτει ότι τα θεωρητικά πλαίσια δεν θα πρέπει να δομούνται με ανυπέρβλητα στεγανά γιατί έτσι, ματαιώνονται από τα ίδια. Αντίθε-

τα, θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους τις διαρκώς αναπροσαρμοζόμενες δυνατότητες του νου.

Οι παραπάνω περιγραφές και συγκρίσεις, πέρα από απαντήσεις, θα πρέπει να προκαλούν και προβληματισμούς. Δεδομένου ότι η ικανότητα για το σχηματισμό της ΘτΝ είναι διαβαθμισμένη, γιατί καμιά έρευνα δεν έχει υποστηρίξει τον εντοπισμό ενός υποσυνόλου ατόμων στο φάσμα του αυτισμού με καθολική επιτυχία σε δοκιμασίες ψευδών πεποιθήσεων; Ποια είναι η φύση του μηχανισμού της συστηματοποίησης; Πέρα από την οπτική αντίληψη, υπάρχει σχέση μεταξύ της ακουστικής, της οσφρητικής ή της απτικής αντίληψης και της ικανότητας στο σχηματισμό ΘτΝ; Ποια είναι η σχέση της γλώσσας και του λόγου με τη ΘτΝ; Πώς μπορούν τα κλινικά έργα να γίνουν περισσότερο οικολογικά έγκυρα; Μπορεί να συμβάλει προς αυτή την κατεύθυνση η σχέση του ερευνητή με τα υποκείμενα; Μπορούμε να υποθέσουμε την ύπαρξη μίας εκπαιδευτικής παρέμβασης ή πολλών εκπαιδευτικών παρεμβάσεων, λαμβάνοντας υπόψη μεταξύ άλλων το γνωσιακό προφίλ του ατόμου και το εκάστοτε παρεμβατικό πλαίσιο; Τέλος, πόσο ευρεία περιθώρια αλλαγής μπορεί να αφήσει ένα θεωρητικό μοντέλο γνωστικής ψυχολογίας σε εκπαιδευτικές παρεμβάσεις; Οι προβληματισμοί αυτοί οφείλουν να αποτελέσουν ερεθίσματα για μελλοντική σκέψη και έρευνα στο φάσμα του αυτισμού.

## Βιβλιογραφία

- Adolphs, A. (2006). How do we know the minds of others? Domain specificity, simulation, and enactive social cognition. *Brain Research*, 1079, 25-35.
- Allik, H., Larsson, J., & Smedje, H. (2006). Sleep patterns of school-age children with Asperger syndrome or high-functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(5), 585-595.
- Aman, M., & Singh, N. N. (1994). *Aberrant Behaviour Checklist*. NY: Slossen Educational Publications, Inc.
- American Psychiatric Association (1980). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (3rd ed.). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- American Psychiatric Association (1987). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (3rd ed. revised). Washington, DC: American Psychiatric Association.



- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4th ed.). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- American Psychiatric Association (2000). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (4th ed. revised). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Arndt, T. L., Stodgell, C. J., & Rodier, P. M. (2005). The teratology of autism. *International Journal of Developmental Neuroscience*, 23, 189-199.
- Asperger, H. (1944). Die autistischen Psychopathen im Kindersalter. *Archiv fuer Psychiatrie und Nervenkrankheiten*, 117, 76-136.
- Ayres, A. J (1989). *Sensory Integration and Praxis Tests*. LA: Western Psychological Services.
- Baird, G., Simonoff, E., Pickles, A., Chandler, S., Loucas, T., Meldrum, D., & Charman, T. (2006). Prevalence of disorders of the autism spectrum in a population cohort of children in South Thames: the Special Needs and Autism Project (SNAP). *Lancet*, 368, 210-215.
- Barnard, L., Muldoon, K., Hasan, R., O' Brien, G., & Stewart, M. (2008). Profiling executive dysfunction in adults with autism and comorbid learning disability. *Autism*, 12, 125-141.
- Baron-Cohen, S. (1989). The autistic child's theory of mind – a case of specific developmental delay. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 30, 285-297.
- Baron-Cohen, S. (2002). The extreme male brain theory of autism. *Trends in Cognitive Sciences*, 6, 248-254.
- Baron-Cohen, S. (2003a). A mature view of autism. *Trends in Cognitive Sciences*, 17, 380-383.
- Baron-Cohen, S. (2003b). *The Essential Difference. Male and Female and the Truth about Autism*. NY: Basic Books.
- Baron-Cohen, S. (2005). The empathizing system: a revision of the 1994 model of the mindreading system. In B. Ellis, & D. Bjorklund (Eds), *Origins of the Social Mind*. Guilford Publications Inc.
- Baron-Cohen, S. (2006). The hyper-systemizing, assortative mating theory of autism. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 30, 865-872.
- Baron-Cohen, S. (2008a). Autism, hypersystemizing, and truth. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 61, 64-75.
- Baron-Cohen, S. (2008b). *Autism and Asperger Syndrome: the facts*. UK: Oxford.
- Baron-Cohen, S., Ashwin, E., Ashwin, C., Tovassoli, T., & Chacrabarti, B. (2009). Talent in autism: hyper-systemizing, hyper-attention to detail and sensory hypersensitivity. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B-Biological Sciences*, 364, 1377-1383.
- Baron-Cohen, S., Auyeung, B., Ashwin, E., Knickmeyer, R. (2009). Fetal testosterone and autistic traits: A response to three fascinating commentaries. *British Journal of Psychology*, 100, 39-47.
- Baron-Cohen, S., Golan, F., Chapman, E., Granader, Y. (2007). Transported to a world of emotion. *The Psychologist*, 20, 76-77.
- Baron-Cohen, S., Jolliffe, T., Mortimore, C., & Robertson, M. (1997). Another advanced test of theory of mind: evidence from very high function adults with autism or Asperger Syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 38, 813-822.
- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a "theory of mind"? *Cognition*, 21, 37-46.
- Baron-Cohen, S., Leslie, A., & Frith, U. (1986). Mechanistic, behavioural, and intentional understanding of picture stories in autistic children. *British Journal of Developmental Psychology*, 4, 113-125.
- Baron-Cohen, S., O' Riordan, M., Jones, R., Stone, V., & Plaisted, K. (1999a). A new test of social sensitivity: Detection of faux pas in normal children and children with Asperger syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29, 407-418.
- Baron-Cohen, S., Richler, J., Bisarya, D., Gurunathan, N., & Wheelwright, S. (2003). The systemizing quotient: an investigation of adults with Asperger syndrome or high-functioning autism, and normal sex differences. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B*, 358, 361-374.
- Baron-Cohen, S., Ring, H., Moriarty, J., Schmitz, B., Costa, D., & Ell, P. (1994). Recognition of mental state terms. Clinical findings in children with autism and a functional neuroimaging study of normal adults. *The British Journal of Psychiatry*, 165, 640-649.
- Baron-Cohen, S., Ring, H. A., Wheelwright, S., Bullmore, E. T., Brammer, M. J., Simmons, A., & Williams, S. C. R. (1999b). Social intelligence in the normal and autistic brain. *European Journal of Neuroscience*, 11, 1891-8.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Hill, J., Raste, Y., & Plumb, I. (2001a). The "reading the mind in the eyes" test revised version: A study with normal adults, and adults with asperger syndrome or high-functioning autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42, 241-251.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Skinner, R., Martin, J., & Clubley, E. (2004). The autism spectrum quotient (AQ): evidence from Asperger syndrome/ high-functioning autism, males and females and mathematicians. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31, 5-17.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Skinner, R., Martin, J., & Clubley, E. (2001b). The Autism Spectrum Quotient (AQ): Evidence from Asperger syndrome/



- high functioning autism, males and females, scientists and mathematicians. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31, 5-17.
- Barsalou, L. W. (2008). Cognitive and neural contributions to understanding the conceptual system. *Current Directions in Psychological Science*, 17, 91-95.
- Beery, K., & Buktenica, N. A. (1997). *The Beery Buktenica Developmental Test of Visual Motor Integration*. Parsippany (NJ): Modern Curriculum Press.
- Bettelheim, B. (1967). *The Empty Fortress: Infantile Autism and the Birth of the Self*. New York: Free Press.
- Beversdorf, D. Q., Smith, B. W., Crucian, G. P., Anderson, J. M., Keillor, J. M., Barrett, A. M., Hughes, J. D., Felopulos, G. J., Bauman, M. L., Nadeau, S. E., & Heilman, K M. (2000). Increased discrimination of "false memories" in autism spectrum disorder. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 97(15), 8734-8737.
- Bir, S., & Russell, J. (2001). The execution of arbitrary procedures by children with autism. *Developmental Psychopathology*, 13, 97-110.
- Bleuler, E. (1916). *Lehrbuch der Psychiatrie*. Berlin: Springer.
- Bodfish, J. W., Symons, F. J., Parker, D. E., & Lewis, M. H. (2000). Varieties of repetitive behavior in autism: Comparisons to mental retardation. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 30, 237-243.
- Bondy, A. S., & Frost, L. A. (1994). The picture exchange communication system. *Focus on Autistic Behavior*, 9, 1-19.
- Bondy, A. S., & Frost, L. A. (1998). The Picture Exchange Communication System. *Seminars in Speech and Language*, 19, 373-389.
- Bonnel, A., Mottron, L., Peretz, I., Trudel, M., Gallun, E., & Bonnel, A. M. (2003). Enhanced pitch sensitivity in individuals with autism: a signal detection analysis. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 15, 226-235.
- Booth, R., Charlton, R., Hughes, C., & Happé, F. (2003). Disentangling weak coherence and executive dysfunction: planning drawing in autism and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B-Biological Sciences*, 358, 387-392.
- Bottini, G., Corcoran, R., Sterzi, R., Paulesu, E., Schenone, P., Scarpa, P., Frackowiak, R. S. J., & Frith, D. (1994). The role of the right hemisphere in the interpretation of figurative aspects of language. A positron emission tomography activation study. *Brain*, 117, 1241-1253.
- Bowler, D. M., & Briskman, J. A. (2000). Photographic cues do not always facilitate performance on false belief tasks in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 30, 305-316.
- Bruene, M., & Bruene-Cohrs, U. (2005). Theory of mind-evolution, ontogeny, brain mechanisms and psychopathology. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 30, 437-455.
- Call, J., Hare, B., Carpenter, M., & Tomasello, M. (2004). 'Unwilling' versus 'unable': Chimpanzees' understanding of human intentional action. *Developmental Science*, 7, 488-498.
- Campbell, D. B., Sutcliffe, J. S., Ebert, P. J., Militeri, R., Bravaccio, C., Trillo, S., Elia, M., Schneider, C., Melmed, R., Sacco, R., Persico, A. M., & Levitt, P. (2006). A genetic variant that disrupts MET transcription is associated with autism. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103, 16834-16839.
- Caron, M. J., Mottron, L., Rainville, C., & Chouinard, S. (2004). Do high functioning persons with autism present superior spatial abilities? *Neuropsychologia*, 42, 467-481.
- Castelli, F., Frith, C., Happe, F., & Frith, U. (2002). Autism, Asperger syndrome and brain mechanisms for the attribution of mental states to animated shapes. *Brain*, 125, 1839-1849.
- Chakrabati, S., & Fombonne, S. (2005). Pervasive developmental disorders in preschool children: Confirmation of high prevalence. *American Journal of Psychiatry*, 162, 1133-1141.
- Charman, T., Taylor, E., Drew, A., Cockerill, H., Brown, J., & Baird, G. (2005). Outcome at 7 years of children diagnosed with autism at age 2: predictive validity of assessments conducted at 2 and 3 years of age and pattern of symptom change over time. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46(5), 500-513.
- Cicchetti, D., Rogosch, F. A., Maughan, A., Toth, S. L., Bruce, J. (2003). False belief understanding in maltreated children. *Development and Psychopathology*, 15, 1067-1091.
- Colle, L., Baron-Cohen, S., & Hill, J. (2007). Do children with autism have a theory of mind? A non-verbal test of autism vs. specific language impairment. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37, 716-723.
- Collins, D. W., & Kimura, D. (1997). A large sex difference on a two-dimensional mental rotation task. *Behavioral Neuroscience*, 111, 845-849.
- Connellan, J., Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Batki, A., & Ahluwalia, J. (2000). Sex differences in human neonatal social perception. *Infant Behavior and Development*, 23, 113-118.
- Cozolino, L. (2006). *The Neuroscience of Human Relationships*. NY: W. W. Norton & Company, Inc.
- Crozier, S., & Tincani, M. (2007). Effects of social stories on prosocial behavior of preschool children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37, 1803-1814.

- Damasio, A., & Maurer, R. (1978). A neurological model for childhood autism. *Archives of Neurology*, 35, 777-786.
- Daniels, J. L. (2006). Autism and the environment. *Environmental Health Perspectives*, 114, 396.
- Delano, M., & Snell, M. E. (2006). The effects of social stories on the social engagement of children with autism. *Journal of Positive Behaviour Interventions*, 8, 29-42.
- Dennett, D. C. (1978). Beliefs about beliefs. *Behavioral and Brain Sciences*, 1, 568-570.
- Dominick, K. C., Davis, N. O., Lainhart, J., Tager-Flusberg, H., & Folstein, S. (2007). Atypical behaviors in children with autism and children with a history of language impairment. *Research in Developmental Disabilities*, 28, 145-162.
- Dunn, L. M., & Dunn, L. M. (1981). *Peabody Picture Vocabulary Test-revised*. Circle Pines (MN): American Guidance Service.
- Eaves, L. C., & Ho, H. H. (2004). Brief report: stability and change in cognitive and behavioral characteristics of autism through childhood. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 26, 557-569.
- Fabienne, C., Laurence, O., van Marial, L., Steven, L., Guy, D., André, L., & Eric, S. (2005). Involvement of both prefrontal and inferior parietal cortex in dual-task performance. *Cognitive Brain Research*, 24, 237-251.
- Fein, D., Dixon, P., Paul, J., & Levin, H. (2005) Pervasive developmental disorder can evolve into ADHD: Case illustrations. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35, 525-534.
- Fink, G. R., Halligan, P. W., Marshall, J. C., Frith, C. D., Frackowiak, R. S. J., & Dolan, R. J. (1997). Neural mechanisms involved in the processing of global and local aspects of hierarchically organized visual stimuli. *Brain*, 120, 1779-1791.
- Folio, M., & Fewell, R. R. (2000). *The Peabody Developmental Motor Scales (Pdms-2)* (5th ed). Chicago: The Riverside Publishing Co.
- Francis, K. (2005). Autism interventions: a critical update. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47, 493-499.
- Freitag, C. M. (2007). The genetics of autistic disorders and its clinical relevance: a review of the literature. *Molecular Psychiatry*, 12, 2-22.
- Friedman, O., & Leslie, A. M. (2007). The conceptual underpinnings of pretense: Pretending is not 'behaving-as-if'. *Cognition*, 105, 103-129.
- Fombonne, E. (2005). Epidemiology of autistic disorder and other pervasive developmental disorders. *Journal of Clinical Psychiatry*, 66, 3-8.
- Francis, K. (2005). Autism interventions: a critical update. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47, 493-499.
- Frith, C. (2004). Is autism a disconnection disorder? *Lancet Neurology*, 3, 577.
- Frith, U. (1989). *Autism: explaining the Enigma*. UK: Blackwell Publishing.
- Frith, U. (2003). *Autism: Explaining the Enigma* (2nd ed.). UK: Blackwell Publishing.
- Frith, C., & Frith, U. (2003). The physiological basis of theory of mind: functional neuroimaging studies. In Baron-Cohen, S., Tager-Flusberg, H., & Cohen, D. J. (Eds). *Understanding Other Minds. Perspectives from Developmental Cognitive Neuroscience* (2nd ed.). UK: Oxford Press, 334-356.
- Frith, C. D., & Frith, U. (2006). The neural basis of mentalizing. Minireview. *Neuron*, 50, 531-534.
- Frith, U., & Happé, F. (1994). Autism: beyond "theory of mind". *Cognition*, 50, 115-132.
- Frith, U., & Snowling, M. (1983). Reading for meaning and reading for sound in autistic and dyslexic children. *British Journal of Developmental Psychology*, 1, 329-342.
- Frith, U., Happé, F., & Siddons, F. (1994). Autism and theory of mind in everyday life. *Social Development*, 3, 108-124.
- Gallagher, H. L., & Frith, C. D. (2003). Functional imaging of 'theory of mind'. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 77-83.
- Ganz, J. B., Simpson, R. L., & Corbin-Newsome, J. (2008). The impact of the picture exchange communication system on requesting and speech development in preschoolers with autism spectrum disorders and similar characteristics. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 2, 157-169.
- Gernsbacher, M. A., & Frymiare, J. L. (2006). Does the autistic brain lack core modules? *Journal of Developmental and Learning Disorders*, 9, 3-16.
- Geschwind, D. H., & Levitt, P. (2007). Autism spectrum disorders: developmental disconnection syndromes. *Current Opinion in Neurobiology*, 17, 103-111.
- Gilbert, S. J., Bird, G., Brindley, R., Frith, (2008). Atypical recruitment of medial prefrontal cortex in autism spectrum disorders: an fMRI study of two executive function tasks. *Neuropsychologia*, 46, 2281-2291.
- Golan, O., & Baron-Cohen, S. (2006). Systemizing empathy: Teaching adults with Asperger syndrome or high-functioning autism to recognize complex emotions using interactive multimedia. *Development and Psychopathology*, 18, 591-617.
- Goldberg, M. C., Mostofsky, S. H., Cutting, L. E., Mahone, E. M., Astor, B. C., Denckla, M. B., & Landa, R. J. (2005). Subtle executive impairment in children with autism and children with ADHD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35, 279-293.
- Goldenfeld, G., Baron-Cohen, S., & S. Wheelwright, (2005). Empathizing and systemizing in males, females and autism. *Clinical Neuropsychiatry*, 2, 338-345.
- Goodlin-Jones, B. L., Sitnick, S. L., Tang, K., Liu, J., &

- Anders, T. F. (2008). The children's sleep habits questionnaire in toddlers and preschool children. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 29(2), 82-88.
- Gray, C. A., & Garand, J. D. (1993). Social stories: Improving responses of students with autism with accurate social information. *Focus on Autistic Behavior*, 8, 1-10.
- Green, D., Baird, G., Barnett, A., Henderson, L., Huber, J., & Henderson, S. (2002). The severity and nature of motor impairment in Asperger's syndrome: a comparison with specific developmental disorder of motor function. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43, 655-668.
- Happé, F. (1994a). An advanced test of Theory of Mind: understanding of story characters' thoughts and feelings by able autistic, mentally-handicapped, and normal children and adults *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24, 129-154.
- Happé, F. (1994b). *Autism: An Introduction to Psychological Theory*. UK: Psychological Press Ltd.
- Happé, F. (1996). Studying weak central coherence at low levels: Children with autism do not succumb to visual illusions. A research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37, 873-877.
- Happé, F. (1999a). Autism: Cognitive deficit or cognitive style? *Trends in Cognitive Sciences*, 3, 216-222.
- Happé, F. (1999b). Understanding assets and deficits in autism. Why success is more interesting than failure. *Psychologist*, 12, 540-547.
- Happé, F., & Frith, U. (2006). The weak coherence account: Detail-focused cognitive style in autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36, 5-25.
- Happé, F., Ehlers, S., Fletcher, P., Frith, U., Johansson, M., Gillberg, C., Dolan, R., Frackowiak, R., & Frith, C.D. (1996). 'Theory of mind' in the brain. Evidence from a PET scan study of Asperger syndrome. *Neuroreport*, 8, 197-201.
- Hermelin, B., & O' Connor, N. (1967). Remembering of words by psychotic and subnormal children. *British Journal of Psychology*, 58, 213-218.
- Harris, K. M., Mahone, E. M., & Singer, H. S. (2007). Nonautistic motor stereotypes: clinical features and longitudinal follow-up. *Pediatric Neurology*, 38, 267-272.
- Hill, E. L. (2004a). Evaluating the theory of executive dysfunction in autism. *Developmental Review*, 24, 189-233.
- Hill, E. L. (2004b). Executive dysfunction in autism. *Trends in Cognitive Sciences*, 8, 26-32.
- Hill, E. L., & Frith, U. (2003). Understanding autism: insights from mind and brain. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B-Biological Sciences*, 358, 281-289.
- Hobson, R. P., Ouston, J., & Lee, A. (1988). What's in a face? — The case of autism. *British Journal of Psychology*, 79, 441-453.
- Howlin, P., Gordon, R. K., Pasco, G., Wade, A., & Charman, T. (2007). The effectiveness of picture exchange communication system (PECS) training for teachers of children with autism: a pragmatic group randomised control trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48, 473-481.
- Howlin, P. (2008). Can children with autism spectrum disorders be helped to acquire a «theory of mind»? *Revista de Logopedia, Foniatria y Audiología*, 28, 74-89.
- Inoue, Y., Yamada, K., Hirano, M., Shinahara, M., Tamaoki, H., Iguchi, H., Tonooka, Y., & Kanba, S. (2006). Impairment of theory of mind in patients in remission following first episode of schizophrenia. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 256, 326-328.
- Jolliffe, T., & Baron-Cohen, S. (1999). The strange stories test: A replication with high-functioning adults with autism or Asperger syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29, 395-406.
- Just, M. A., Cherkassky, V. L., Keller, T. A., Kana, R. K., & Minshew, N. J. (2006). Functional and anatomical cortical underconnectivity in autism: evidence from an fMRI study of an executive function task and corpus callosum morphometry. *Cerebral Cortex*, 17, 951-961.
- Just, M. A., Cherkassky, V. L., Keller, T. A., & Minshew, N. J. (2004). Cortical activation and synchronization during sentence comprehension in high-functioning autism: evidence of underconnectivity. *Brain*, 127, 1811-1821.
- Kana, R., Keller, T., Minshew, N., & Just, M. (2007). Inhibitory control in high-functioning autism: decreased activation and underconnectivity in inhibition networks. *Biological Psychiatry*, 62, 198-206.
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child*, 2, 217-250.
- Kaplan, F., & Hafner, V. V. (2006). The challenges of joint attention. *Interaction Studies*, 7, 135-169.
- Kelley, E., Paul, J., Fein, D., & Naigles, L. (2006). Residual language deficits in optimal outcome children with a history of autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36, 807-828.
- Kimura, D. (1999). *Sex and cognition*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Klin, A., Jones, W., Schultz, R., & Volkmar, F. (2003). The enactive mind, or from actions to cognition: lessons from autism. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B*, 358, 345-360.
- Kondo, H., Osaka, N., & Osaka, M. (2004). Cooperation of the anterior cingulate cortex and dorsolateral

- prefrontal cortex for attention shifting. *Neuroimage*, 23, 670-679.
- Leiter, R. G. (1980). *Leiter International Performance Scale*. Chicago: Stoelting.
- Leslie, A. M. (1987). Pretense and representation: The origins of "theory of mind". *Psychological Review*, 94, 412-426.
- Leslie, A. M., & Frith, U. (1988). Autistic children's understanding of seeing, knowing and believing. *British Journal of Developmental Psychology*, 6, 315-324.
- Leslie, A. M., & Thaiss, L. (1992). Domain specificity in conceptual development: Neuropsychological evidence from autism. *Cognition*, 43, 225-251.
- Leslie, A. M., Friedman, O., & German, T. P. (2004). Core mechanisms in 'theory of mind'. *Trends in Cognitive Sciences*, 8, 528-532.
- Liss, M., Harel, B., Fein, D., Allen, D., Dunn, M., Feinstein, C., Morris, R., Waterhouse, L., & Rapin, I. (2001). Predictors and correlates of adaptive functioning in children with developmental disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31, 219-230.
- Loh, A., Soman, T., Brian, J., Bryson, S. E., Roberts, W., Szatmari, P., Smith, I. M., & Zwaigenbaum, L. (2007). Stereotyped motor behaviors associated with autism in high-risk infants: a pilot videotape analysis of a sibling sample. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37, 25-36.
- Lord, C. (1995). Follow-up of two-year-olds referred for possible autism. *Journal of Child and Adolescent Psychiatry*, 36, 1365-1382.
- Lord, C., Risi, S., Lambrecht, L., Cook, E. H., Leventhal, B. L., DiLavore, P. C., Pickles, A., & Rutter, M. (2000). The Autism Diagnostic Observation Schedule-Generic: A standard measure of social and communication deficits associated with the spectrum of autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 30, 205-223.
- Lotter, V. (1966). Epidemiology of autistic conditions in young children. 1. Prevalence. *Social Psychiatry*, 1, 124-137.
- Lovaas, O. I. (1987). Behavioral treatment and normal educational and intellectual functioning in young autistic children. *Journal of Counseling and Clinical Psychology*, 55, 3-9.
- Lutcmaya, S., Baron-Cohen, S., & Raggatt, P. (2002). Foetal testosterone and eye contact in 12 month old infants. *Infant Behavior & Development*, 25, 327-335.
- Martinez, A., Moses, P., Frank, L., Buxton, R., Wong, E., & Stiles, J. (1997). Hemispheric asymmetries in global and local processing: evidence from fMRI. *Neuroreport*, 8, 1685-1689.
- McGregor, E., Whiten, A., & Blackburn, P. (1998). Transfer of the picture-in-the-head analogy to natural contexts to aid false belief understanding in autism. *Autism*, 2, 367-87.
- Ming, X., Brimacombe, M., & Wagner, G. C. (2007). Prevalence of motor impairment in autism spectrum disorders. *Brain & Development*, 29, 565-570.
- Mitchell, P., & Ropar, D. (2004). Visuo-spatial abilities in autism a review. *Infant and Child Development*, 13, 185-198.
- Montiel-Nava, C., & Peña, J. A. (2008). Epidemiological findings of pervasive developmental disorders in a Venezuelan study. *Autism*, 12, 191-202.
- Moore, V., & Goodson, S. (2003). How well does early diagnosis of autism stand the test of time? Follow-up study of children assessed for autism at age 2 and development of an early diagnostic service. *Autism*, 7, 47-63.
- Mottron L., Dawson, M., Soulières, I., Hubert, B., & Burack, J. (2006). Enhanced perceptual functioning in autism: an update, and eight principles of autistic perception. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36, 27-43.
- Mullen, E. (1997). *Mullen Scales of Early Learning*. LA: Western Psychological Services.
- Mundy, P., & Newell, L. (2007). Attention, Joint Attention, and Social Cognition. *Current Directions in Psychological Science*, 16, 269-274.
- Naber, F. B. A., Swinkels, S. H. N., Buitelaar, J. K., Dietz, C., van Daalen, E., & Bakermans-Kranenburg, M. J., van IJzendoorn, M. H., van Engeland, H. (2007). Joint attention and attachment in toddlers with autism. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 35, 899-911.
- Newschaffer, C. J., Croen, L. A., Daniels, J., Giarelli, E., Grether, J. K., Levy, S. E., Mandell, D. S., Miller, L. A., Pinto-Martin, J., Reaven, J., Reynolds, A. M., Rice, C. E., Schendel, D., & Windham, G. C. (2007). The epidemiology of autism spectrum disorders. *Annual Review of Public Health*, 28, 235-258.
- Noens, I., van Berckelaer-Onnes, I., Verporten, R., & van Duijn, G. (2006). The ComFor: an instrument for the indication of augmentative communication in people with autism and intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, 50, 621-632.
- Norbury, C. F. (2005). Barking up the wrong tree? Lexical ambiguity resolution in children with language impairment and autistic spectrum disorders. *Journal of Experimental Child Psychology*, 90, 144-171.
- O'Riordan, M. A., & Passetti, F. (2006). Discrimination in autism within different sensory modalities. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(5), 665-675.
- O' Riordan, M., Plaisted, K., Driver, J., & Baron-Cohen, S. (2001). Superior visual search in autism. *Journal*



- of *Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27, 719-730.
- Ozonoff, S., & Jensen, J. (1999). Brief report: specific executive function profiles in three neurodevelopmental disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29, 171-177.
- Ozonoff, S., Pennington, B. F., & Rogers, S. J. (1991). Executive function deficits in high-functioning autistic individuals: relationship to theory of mind. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 32, 1081-1105.
- Ozonoff, S., Cook, I., Coon, H., Dawson, G., Joseph, R. M., Klin, A., McMahon, W. M., Minshew, N., Munson, J. A., Pennington, B. F., Rogers, S. J., Spence, M. A., Tager-Flusberg, H., Volkmar, F. R., & Wrathall, D. (2004). Performance on Cambridge neuropsychological test automated battery subtests sensitive to frontal lobe function in people with autistic disorder: evidence from the collaborative programs of excellence in autism network. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34, 139-150.
- Pears, K. C., & Fisher, P. A. (2005). Emotion understanding and theory of mind among maltreated children in foster care: evidence of deficits. *Development and Psychopathology*, 17, 47-65.
- Perner, J., Frith, U., Leslie, A. M., & Leekam, S. R. (1989). Exploration of the autistic child's theory of mind: Knowledge, belief and communication. *Child Development*, 60, 688-700.
- Persico, A. M., & Bourgeron, T. (2006). Searching for ways out of the autism maze: genetic, epigenetic and environmental clues. *Trends in Neurosciences*, 29(7), 349-358.
- Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences*, 1, 515-526.
- Quirnbach, L. M., Lincoln, A. J., Feinberg-Gizzo, M. J., Ingersoll, B. L., & Andrews, S. M. (2008). Social stories: mechanisms of effectiveness increasing game play skills in children diagnosed with autism spectrum disorder using a pretest posttest repeated measures randomized control group design. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39, 299-321.
- Rajendran, G., & Mitchell, P. (2007). Cognitive theories of autism. *Developmental Review*, 27, 224-260.
- Reynell, J., & Gruber, C. (1990). *Reynell Developmental Language Scales*. LA: Western Psychological Services.
- Ropar, D., & Mitchell, P. (2001). Susceptibility to illusions and performance on visuospatial tasks in individuals with autism. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42, 539-549.
- Ruble, L. A., & Dalrymple, N. J. (1996). An alternative view of outcome in autism. *Focus on Autism & Other Developmental Disabilities*, 11, 3-12.
- Rutherford, M. D., Baron-Cohen, S., & Wheelwright, S. (2002). Reading the mind in the voice: A study with normal adults and adults with asperger syndrome and high functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32, 189-194.
- Saemundsen, E., Magnusson, P., Smari, J., & Sigurdardottir, S. (2003). Autism Diagnostic Interview—Revised and the Childhood Autism Rating Scale: Convergence and discrepancy in diagnosing autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 33, 319-328.
- Sallows, G. O., & Graupner, T. D. (2005). Intensive behavioral treatment for children with autism: Four-year outcome and predictors. *American Journal on Mental Retardation*, 110, 417-438.
- Schenkel, L. S., Marlow-O' Connor, M., Moss, M., Sweeney, J. A., & Pavuluri, M. N. (2008). Theory of mind and social inference in children and adolescents with bipolar disorder. *Psychological Medicine*, 38, 791-800.
- Scheuffgen, K. (1998). *Domain-general and domain-specific deficits in autism and dyslexia*. Unpublished Ph.D. thesis, University of London, UK.
- Schweizer, T. A., Levine, B., Rewilak, D., O'Connor, C., Turner, G., Alexander, M. P., Cusimano, M., Manly, T., Robertson, I. H., & Stuss, D. T. (2008). Rehabilitation of executive functioning after focal damage to the cerebellum. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 22, 72-77.
- Shah, A., & Frith, U. (1993). An islet of ability in autistic children: a research note. *Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 24, 613-620.
- Shattuck, P. T., & Grosse, S. D. (2007). Issues related to the diagnosis and treatment of autism spectrum disorders. *Mental Retardation and Developmental Disabilities*, 13, 129-135.
- Sodian, B., & Frith, U. (1992). Deception and sabotage in autistic, retarded and normal children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 33, 591-605.
- Sparrow, S., Balla, D., & Cicchetti, D. V. (1985). *Vineland Adaptive Behavior Scales (Expanded)*. Circle Pines (MN): American Guidance Service.
- Stahmer, A. C., Collings, N. M., & Palinkas, L. A. (2006). Early intervention practices for children with autism: Descriptions from community providers. *Focus in Autism and Other Developmental Disabilities*, 20, 66-79.
- Sullivan, M., Finelli, J., Marvin, A., Garrett-Mayer, E., Bauman, M., & Landa, R. (2007). Response to joint attention in toddlers at risk for autism spectrum disorder: a prospective study. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37, 37-48.
- Sutera, S., Pandey, J., Esser, E. L., Rosental, M. A., Wilson, L. B., Barton, M., Green, J., Hodgson, S., Robins, D. L., Dumont-Mathien, T., & Fein, D.



- (2007). Predictors of optimal outcome in toddlers diagnosed with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37, 98-107.
- Tamminga, S. A. (2000). Cognition: executive function. *The American Journal of Psychiatry*, 157, 3.
- Tasse, M. J., Aman, M. G., Hammer, D., & Rojahn, J. (1996). The Nisonger Child Behavior Rating Form: age and gender effects and norms. *Research in Developmental Disabilities*, 17, 59-75.
- Taylor, B. (2006). Vaccines and the changing epidemiology of autism. *Child: Care, Health and Development*, 32, 511-519.
- Temudo, T., Oliveira, P., Santos, M., Dias, K., Vieira, J., Moreira, A., Calado, E., Carrilho, I., Oliveira, G., Levy, A., Barbot, C., Fonseca, M., Cabral, A., Dias, A., Cabral, P., Monteiro, J., Borges, L., Gomes, R., Barbosa, C., Mira, G., Eusebio, F., Santos, M., Sequeiros, J., Maciel, P. (2007). Stereotypies in Rett syndrome. *Neurology*, 68, 1183-1187.
- Terwogt, M. M., & Rieffe, C. (2004). Deaf children's use of beliefs and desires in negotiation. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 9, 27-38.
- Teunisse, J. P., Cools, A. R., van Spaendonck, K. P. M., Aerts, F. H. T. M., & Berger, H. J. C. (2001). Cognitive styles in high-functioning adolescents with autistic disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31, 55-66.
- Thorndike, R., Hagen, E., & Sattler, J. M. (1986). *Guide for Administering and Scoring the Stanford Binet Intelligence Scale* (4th ed.). Chicago: Riverside.
- Tidmarsh, L., & Volkmar, F. R. (2003). Diagnosis and epidemiology of autism spectrum disorders. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 48, 517-525.
- Tomasello, M., & Carpenter, M. (2005). The emergence of social cognition in three young chimpanzees. *Monographs of the Society for Research in Child*, 70, 1-122.
- Tomasello, M., Carpenter, M., Call, J., Behne, T., & Moll, H. (2005). Understanding and sharing intentions: The origins of cultural cognition. *Behavioral and Brain Sciences*, 28, 675-691.
- Van Horn, J. D., Gold, J. M., Esposito, G., Ostrem, J. L., Mattay, V., Weinberger, D. R., & Berman, K. F. (1998). Changing patterns of brain activation during maze learning. *Brain Research*, 793(1-2), 29-38.
- Wakefield, A. J., Murch, S. H., Anthony, A., Linnell, J., Casson, D. M., Malik, M., Berelowitz, M., Dhillon, A. P., Tomson, M. A., Harvey, P., Valentine, A., Davies, S. E., & Walker-Smith, J. A. (1998). Ileal-lymphoid-nodular hyperplasia, non-specific colitis, and pervasive developmental disorder in children. *Lancet*, 351, 637-641.
- Waterhouse, Wing, Spitzer, Siegel (2005). PDD: from DSM III to DSM III-R. *Journal of Autism and Developmental Disorders*.
- Wechsler, D. (1989). *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence*. San Antonio: Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (2003). *Wechsler Intelligence Scale for Children* (4th ed.). San Antonio: Psychological Corporation.
- Wellman, H. M., Baron-Cohen, S., Caswell, R., Gomez, J. C., Swettenham, J., Toye, E., & Lagattuta, K. (2002). Thought-bubbles help children with autism acquire an alternative to a theory of mind. *Autism*, 6, 343-63.
- Westermann, G., Mareschal, D., Johnson, M. H., Sirois, S., Sprattling, M. W., & Thomas, M. S. C. (2007). Neuroconstructivism. *Developmental Science*, 10, 75-13.
- Wimmer, H., & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs-representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13, 103-128.
- Wing L. (1981). Asperger's syndrome: a clinical account. *Psychological Medicine*, 11, 115-129.
- Wing, L. (2003). *The Autistic Spectrum. A Guide for Parents and Professionals*. London: Constable.
- Wing, L., & Gould, J. (1979). Severe impairments of social interaction and associated abnormalities in children: Epidemiology and classification. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 9, 11-29.
- Wittig, M. A., & Allen, M. J. (1984). Measurement of adult performance on Piaget's water horizontality task. *Intelligence*, 8, 305-313.
- Wong, V. C. N., & Hui, S. L. H. (2008). Epidemiological study of autism spectrum disorders in China. *Journal of Child Neurology*, 23, 67-72.
- Wittig, M. A., & Allen, M. J. (1984). Measurement of adult performance on Piaget's water horizontality task. *Intelligence*, 8, 305-313.
- Wong, V. C. N., & Hui, S. L. H. (2008). Epidemiological study of autism spectrum disorders in China. *Journal of Child Neurology*, 23, 67-72.
- Yeargin-Allsopp, M., Rice, C., Karapurkar, T., Doernberg, N., Boyle, C., & Murphy, C. (2003). Prevalence of autism in a US metropolitan area. *Journal of the American Medical Association*, 289, 49-55.
- Yeargin-Allsopp, M., Rice, C., Karapurkar, T., Doernberg, N., Boyle, C., & Murphy, C. (2003). Prevalence of autism in a US metropolitan area. *Journal of the American Medical Association*, 289, 49-55.
- Yerys, B. E., Hepburn, S. L., Pennington, B. F., & Rogers, S. J. (2007). Executive function in preschoolers with autism. Evidence consistent with a secondary deficit. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37, 1068-1079.
- Yirmiya, N., & Ozonoff, S. (2007). The very early autism phenotype. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37, 1-11.

## The autism spectrum in the context of cognitive psychology research: A review of literature

DESPINA SAKOULOGEORGA-KOSTAKI<sup>1</sup>

### ABSTRACT

Recent epidemiological research has shown a rise in the frequency of autism spectrum conditions. This rise has been attributed sometimes to genetic and other times to environmental factors. In view of the heated debate related to the etiological factors in the autism spectrum, this review article describes and evaluates four integrated theoretical models: *theory of mind*, *weak coherence*, *executive dysfunctions*, and *empathizing vs. systemizing*. The evaluation of these theoretical models uses as criteria five parameters: *clinical competency*, *sensitivity*, *specificity*, *specialization*, and *modifiability* and is based on recent clinical, neuropsychological, and neuroimaging research. Emphasis is given on the changing meanings of the term “autism”, the cohesion of the four theoretical models, and the contributions of cognitive psychology in further research and intervention regarding the autism spectrum.

**Key words:** Autism spectrum, Theoretical models, Theory on mind, Weak coherence, Executive Dysfunctions, Empathizing, Systemizing, Educational interventions.

1. **Address:** Cognitive Science Laboratory, Department of Philosophy and History of Science, University of Athens, University Town, Ilisia, Athens 15771, Greece. Tel.. 2107275506, Fax. 2107275504, e-mail dsage@sed.uth.gr