



4η Εκδήλωση ΕΛ. ΕΤ. Αναπτυξιακών Παιδιάτρων
13ο Συνέδριο Αναπτυξιακής και Συμπεριφορικής Ιατρικής,
Αθήνα, 22-24 Νοεμβρίου 2024



Πρώιμη Παρέμβαση στον Αυτισμό: Μήπως Χάνουμε Χρόνο Χωρίς Λόγο;

Αυγή Βιτανίδη

Ειδική Παιδαγωγός - Λογοθεραπεύτρια
avg@vitanidi.gr

Αναστάσιος Νάνος

Ερευνητής Συστημάτων
ananos@nubificus.co.uk



Αθήνα, 22-24 Νοεμβρίου 2024
4η Εκδήλωση ΕΛ. ΕΤ. Αναπτυξιακών Παιδιάτρων
13ο Συνέδριο Αναπτυξιακής και Συμπεριφορικής Ιατρικής

Επισκόπηση

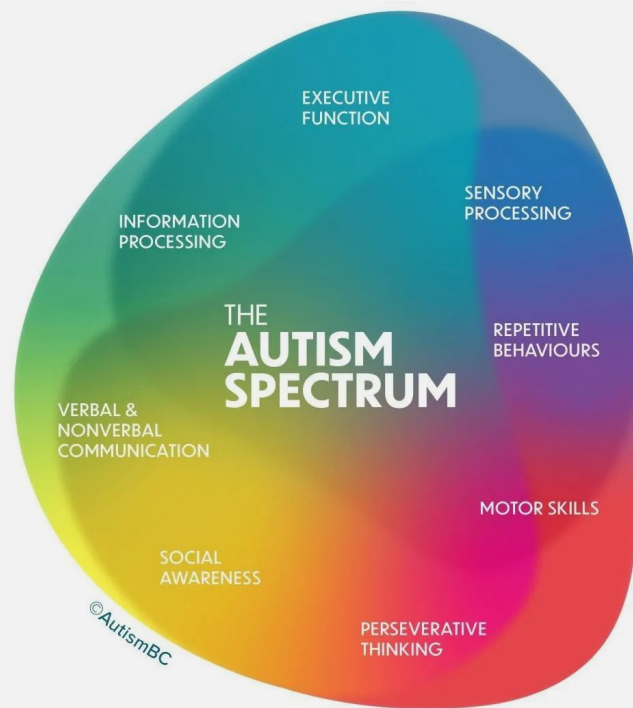
- Προκλήσεις στη διάγνωση ΔΑΦ
- Έμφαση στην πρώιμη ανίχνευση αυτιστικού κινδύνου (6-24 μηνών)
- Παραδοσιακές μέθοδοι ανίχνευσης & εργαλεία
- Ανίχνευση αυτιστικού κινδύνου με χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης
- Σύνοψη και ερευνητικές κατευθύνσεις



Ορισμός & Χαρακτηριστικά

Η ΔΑΦ:

- είναι μια περίπλοκη νευροαναπτυξιακή διαταραχή
- χαρακτηρίζεται από:
 - ο ελλείμματα στην αμοιβαία κοινωνική επικοινωνία
 - ο επαναλαμβανόμενα πρότυπα
 - ο αισθητηριακές δυσλειτουργίες
 - ο νησίδες ικανοτήτων



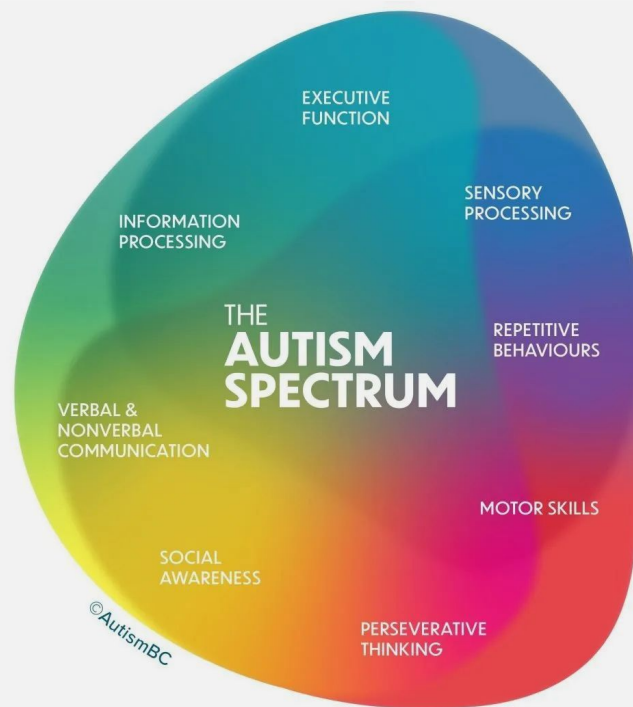
Αιτιοπαθογένεια

Η αιτιοπαθογένεια της Διαταραχής:

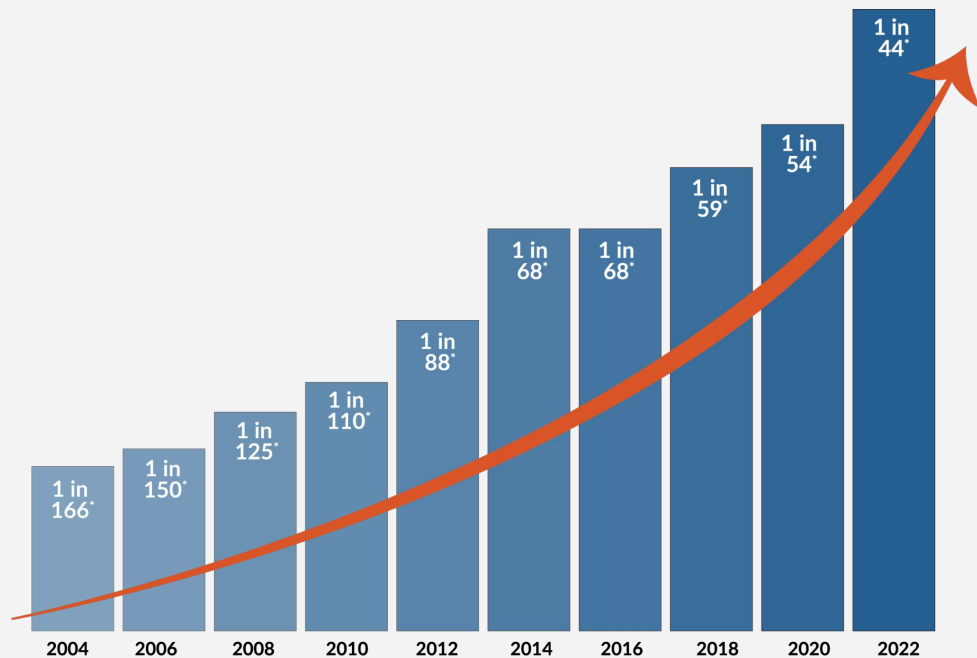
- γενετική
- νευροβιολογία
- περιβάλλον

Η έγκαιρη ανίχνευση αυτισμού:

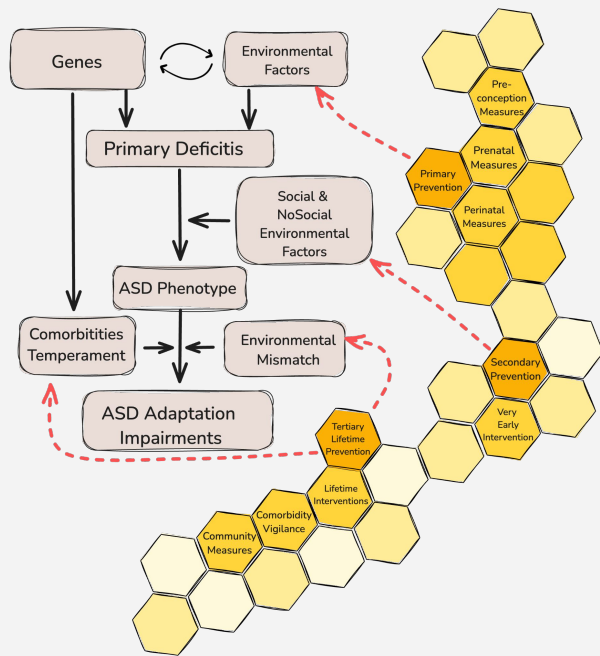
- καθοριστική για τη βελτίωση των αναπτυξιακών προοπτικών των νηπίων που αντιμετωπίζουν Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ).



Επιπολασμός - Ανάπτυξη της ΔΑΦ



Πηγή: Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων ΗΠΑ



Πηγή: Francis, K., Karantonos, G., Al-Ozairi, A., & AlKhadhari, S. (2021). Prevention in Autism Spectrum Disorder: A Lifelong Focused Approach. *Brain sciences*, 11(2), 151. <https://doi.org/10.3390/brainsci11020151>

Προκλήσεις

Ο επιπολασμός της διαταραχής και η ανάπτυξη της ΔΑΦ επιτάσσει την **ανάγκη εφαρμογής στρατηγικών πρόληψης**

Συνάμα:

- Ετερογένεια
- Συννοσηρότητα
- Απουσία βιολογικής θεραπείας
- Παλινδρόμηση 30-40% - Γονικές ανησυχίες

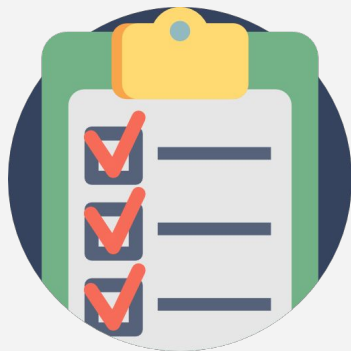
Προκλήσεις στην Διάγνωση

Χρονοβόρα διαδικασία:

- Διεπιστημονικές ομάδες
- Προβλήματα πρόσβασης - υπο-εξυπηρετούμενες περιοχές.

Διαγνωστικά Εργαλεία:

- M-CHAT-R/F
- T-ADOS-2
- ADI-R
- ASEBA/ STAT



Η πολυπλοκότητα των συμπτωμάτων ΔΑΦ **δυσχεραίνει** την **οριστική επιβεβαιωμένη διάγνωση**.

Πρώιμα Σημάδια Αυτισμού



Ακολουθούν μόνο τους το βλέμμα κάποιου άλλου

Προτιμούν να κοιτάζουν στα μάτια

Χαμογελούν όταν ο γονιός τους χαμογελά

αντιδρούν στην κοινή προσοχή

Ανταποκρίνονται στο όνομά τους

πρωτοβουλία έναρξης κοινής προσοχής

Τυπική
ανάπτυξη

Ηλικία

Μη τυπική
ανάπτυξη



Περιορισμένη βλεμματική επαφή

Απουσία μίμηση πράξεων και ήχων

Αντίδραση σε χαμόγελο με χαμόγελο

Επαναλαμβανόμενες κινητικές συμπεριφορές

Φτωχές εκφράσεις προσώπου

Όχι λέξεις

Όχι φράσεις

Βαβίζουν λιγότερο

Χωρίς χαιρετισμό ή πρωτοδηλωτικό δείξιμο

Ανεπαρκής κοινωνική επικοινωνία

Περιορισμένη ανταπόκριση στο κάλεσμα

Αισθητηριακή υπερευαισθησία

Έγκαιρος Εντοπισμός

- Αναπτυξιακές αποκλίσεις: Σήμα για λεπτομερή αξιολόγηση από το γιατρό.
- Έγκαιρη έναρξη στοχευμένης παρέμβασης:
 - ο την πρόληψη
 - ο περιορισμό της εμφάνισης των συμπτωμάτων του αυτισμού.
- Προτεραιότητα στην ευαισθησία (Sensitivity) έναντι της ακρίβειας (Specificity).

specificity



sensitivity

Οφέλη πρώιμης παρέμβασης

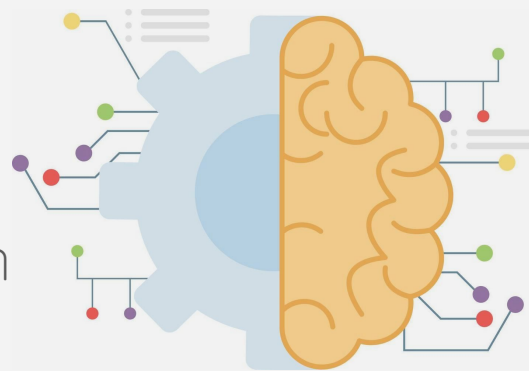
- Νευροπλαστικότητα του εγκεφάλου στις κρίσιμες περιόδους ανάπτυξης
- Βελτίωση κοινωνικών δεξιοτήτων
- Ενίσχυση γλωσσικής ανάπτυξης
- Μείωση γονεϊκού άγχους
- Πρόληψη δευτερογενών προκλήσεων



Μήπως Χάνουμε Χρόνο Χωρίς Λόγο;

Η ΤΝ καταλύτης για την πρώιμη ανίχνευση (I)

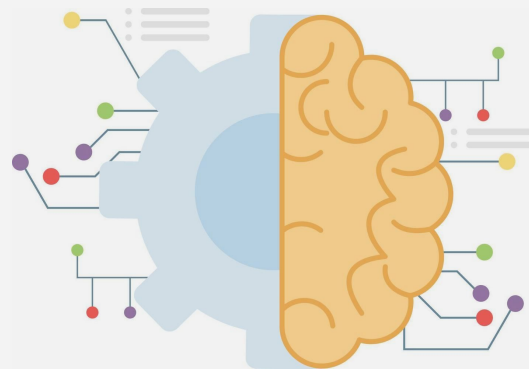
- Η ΤΝ εξειδικεύεται στην **αναγνώριση μοτίβων** με αποτέλεσμα να μπορεί να εντοπίζει **ανεπαίσθητες συμπεριφορικές αποκλίσεις**
- Τεχνικές ΜΜ για ανίχνευση άτυπων μοτίβων:
 - ο η επιβλεπόμενη (supervised) και μη επιβλεπόμενη (unsupervised) μάθηση,
 - ο η βαθιά μάθηση (deep learning) και τα
 - ο δίκτυα Bayes



Η ΤΝ καταλύτης για την πρώιμη ανίχνευση (II)

Πλεονεκτήματα:

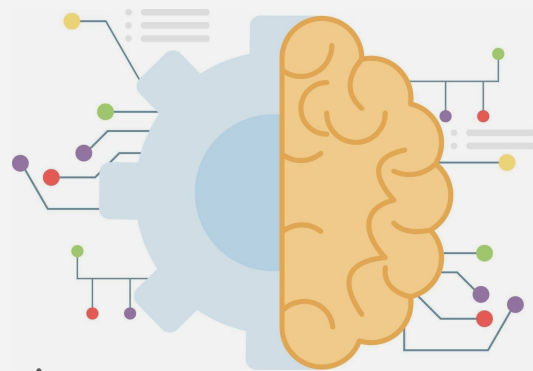
- Εργαλεία που βασίζονται στην ΤΝ μπορούν να αναλύουν μεγάλα σύνολα δεδομένων **γρήγορα** και με **ακρίβεια**
- Εφαρμογές κινητών και διαδικτυακές πλατφόρμες καθιστούν τα εργαλεία ΤΝ διαθέσιμα ακόμη και σε **απομακρυσμένες περιοχές**
- Μειώνει την ανάγκη για **εξειδικευμένο προσωπικό** και **κοστοβόρες** αξιολογήσεις



Η ΤΝ καταλύτης για την πρώιμη ανίχνευση (III)

Χρησιμοποιούμε Μηχανική Μάθηση για την ανάλυση:

- ερωτηματολογίων γονέων / φροντιστών
- οπτικοακουστικού υλικού.



Παράδειγμα: Ανίχνευση άτυπων μοτίβων βλεμματικής επαφής και κοινωνικών αλληλεπιδράσεων.

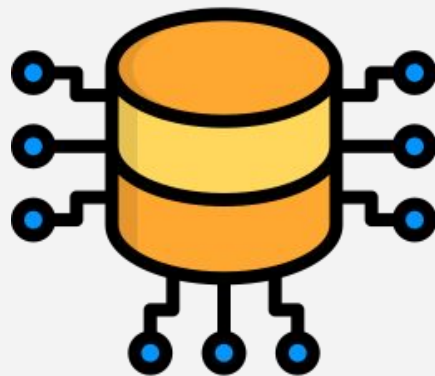
Μεθοδολογία του εργαλείου μας

Δύο κύριες πηγές δεδομένων:

- Ερωτηματολόγια για γονείς / φροντιστές
- Σύντομο οπτικοακουστικό υλικό

Χρήση MM και TN για την εξαγωγή χαρακτηριστικών που σχετίζονται με:

- Κοινωνική αλληλεπίδραση
- Οπτική επαφή
- Εκφράσεις προσώπου
- Συμπεριφορά



Συνδυάζουμε τα ερωτηματολόγια και την ανάλυση του οπτικοακουστικού υλικού για χτίσουμε ένα ενιαίο σύνολο δεδομένων, πλούσιο σε ιδιότυπα χαρακτηριστικά.

Μεθοδολογία του εργαλείου μας

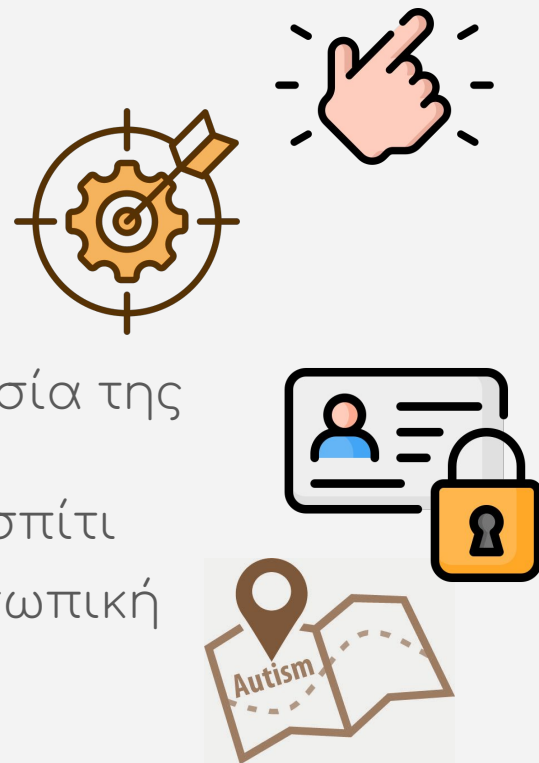
Το εργαλείο συσχετίζει τις συμπεριφορικές αποκλίσεις από την τυπική ανάπτυξη, ανιχνεύοντας το βαθμό αυτιστικού κινδύνου:

- Χαμηλός
- Μέτριος
- Υψηλός



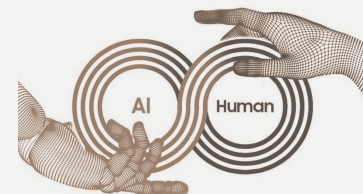
Εργαλείο ΤΝ - Πλεονεκτήματα

- **Εύχρηστο** - διευκολύνει τους γονείς στην καταγραφή δεδομένων
- **Ακριβές** - αυτοματοποίηση διαδικασίας αποδελτίωσης χαρακτηριστικών
- **Ασφαλές** - ισχυρή κρυπτογράφηση και ανωνυμοποίηση δεδομένων για την προστασία της ιδιωτικότητας των χρηστών
- **Προσβάσιμο** - υποβολή δεδομένων από το σπίτι
- **Αντικειμενικό** - Δεν εξαρτάται από την προσωπική κρίση του κλινικού



Σύνοψη & Συμπεράσματα

→ Με την ΤΝ μπορούμε να εντοπίζουμε **λεπτούς συμπεριφορικούς δείκτες** που οι παραδοσιακές μέθοδοι μπορεί να **παραβλέψουν**



→ Η έγκαιρη **ανίχνευση**:

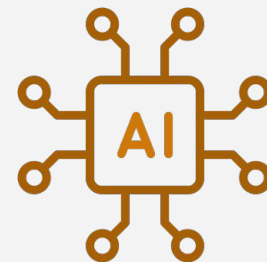
- ο μας οδηγεί στην έγκαιρη στοχευμένη **πρώιμη παρέμβαση**, και άρα σε **καλύτερα** αναπτυξιακά αποτελέσματα, **μειωμένο κόστος** και **επιτάχυνση** στη διάγνωση
- ο μειώνει τις περιττές παραπομπές και ελαχιστοποιεί την επιβάρυνση των επαγγελματιών υγείας, βελτιστοποιώντας την **προτεραιοποίηση** των περιστατικών



Ερευνητικές Κατευθύνσεις

Ευρύτερη Κλινική Εφαρμογή:

- Επικύρωση σε πραγματικές συνθήκες: πιλοτικά προγράμματα για τη δοκιμή του εργαλείου μας



Ευαισθητοποίηση Παρόχων Υγείας:

- Την ενσωμάτωση τεχνικών βασισμένων στην μηχανική μάθηση στην κλινική πρακτική



Ευχαριστώ για την προσοχή σας

Αυγή Βιτανίδη

Ειδική Παιδαγωγός - Λογοθεραπεύτρια
avgi@vitanidi.gr



Αναστάσιος Νάνος

Ερευνητής Συστημάτων
ananos@nubificus.co.uk

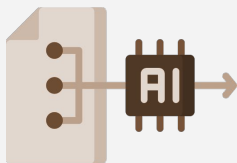
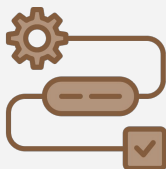


Αθήνα, 22-24 Νοεμβρίου 2024
4η Εκδήλωση Ελ. Ετ. Αναπτυξιακών Παιδιάτρων
13ο Συνέδριο Αναπτυξιακής και Συμπεριφορικής Ιατρικής

Εργαλείο TN - Ροή

Ερωτηματολόγια

- δομημένα
ερωτηματολόγια που
συμπληρώνονται από
γονείς/φροντιστές
- αναγνώριση ενδείξεων
σχετικά με:
 - ο κοινωνική
αλληλεπίδραση
 - ο επικοινωνία
 - ο άλλα αναπτυξιακά
ορόσημα

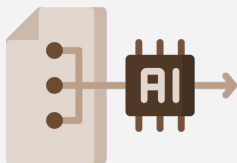
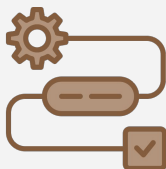


Εργαλείο TN - Ροή

Ερωτηματολόγια

Οπτικοακουστικό Υλικό

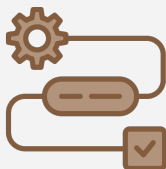
- δομημένα ερωτηματολόγια που συμπληρώνονται από γονείς/φροντιστές
- αναγνώριση ενδείξεων σχετικά με:
 - ο κοινωνική αλληλεπίδραση
 - ο επικοινωνία
 - ο άλλα αναπτυξιακά ορόσημα
- σύντομο οπτικοακουστικό υλικού του παιδιού (1-5 λεπτά)
- καταγραφή αλληλεπίδρασης:
 - ο με μέλη της οικογένειας
 - ο παιχνιδιού
 - ο καθημερινών καταστάσεων



Εργαλείο TN - Ροή

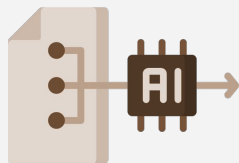
Ερωτηματολόγια

- δομημένα ερωτηματολόγια που συμπληρώνονται από γονείς/φροντιστές
- αναγνώριση ενδείξεων σχετικά με:
 - ο κοινωνική αλληλεπίδραση
 - ο επικοινωνία
 - ο άλλα αναπτυξιακά ορόσημα



Οπτικοακουστικό Υλικό

- σύντομο οπτικοακουστικό υλικού του παιδιού (1-5 λεπτά)
- καταγραφή αλληλεπίδρασης:
 - ο με μέλη της οικογένειας
 - ο παιχνιδιού
 - ο καθημερινών καταστάσεων



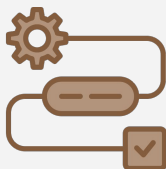
Ανάλυση Συμπεριφοράς

- Με TN αναλύεται το υλικό για ενδείξεις συμπεριφοράς όπως:
 - ο βλεμματική επαφή
 - ο εκφράσεις προσώπου
 - ο κοινωνική αλληλεπίδραση
- αποδελτίωση μετρήσιμων ενδείξεων που σχετίζονται με τα παραπάνω κριτήρια για τυπική και μη τυπική ανάπτυξη

Εργαλείο TN - Ροή

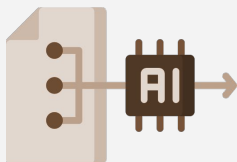
Ερωτηματολόγια

- δομημένα ερωτηματολόγια που συμπληρώνονται από γονείς/φροντιστές
- αναγνώριση ενδείξεων σχετικά με:
 - ο κοινωνική αλληλεπίδραση
 - ο επικοινωνία
 - ο άλλα αναπτυξιακά ορόσημα



Οπτικοακουστικό Υλικό

- σύντομο οπτικοακουστικό υλικού του παιδιού (1-5 λεπτά)
- καταγραφή αλληλεπίδρασης:
 - ο με μέλη της οικογένειας
 - ο παιχνιδιού
 - ο καθημερινών καταστάσεων



Ανάλυση Συμπεριφοράς

- Με TN αναλύεται το υλικό για ενδείξεις συμπεριφοράς όπως:
 - ο βλεμματική επαφή
 - ο εκφράσεις προσώπου
 - ο κοινωνική αλληλεπίδραση
- αποδελτίωση μετρήσιμων ενδείξεων που σχετίζονται με τα παραπάνω κριτήρια για τυπική και μη τυπική ανάπτυξη

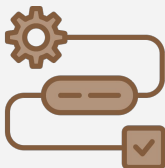
Βαθμολόγηση Μοντέλου

- δεδομένα από ερωτηματολόγια και από χαρακτηριστικά που έχουν εξαχθεί από το οπτικοακουστικό υλικό
- επεξεργασία μέσω του μοντέλου TN
- συσχέτιση δεδομένων για δημιουργία προφίλ του παιδιού

Εργαλείο TN - Ροή

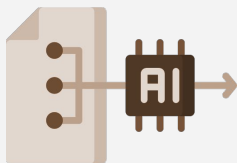
Ερωτηματολόγια

- δομημένα ερωτηματολόγια που συμπληρώνονται από γονείς/φροντιστές
- αναγνώριση ενδείξεων σχετικά με:
 - ο κοινωνική αλληλεπίδραση
 - ο επικοινωνία
 - ο άλλα αναπτυξιακά ορόσημα



Οπτικοακουστικό Υλικό

- σύντομο οπτικοακουστικό υλικού του παιδιού (1-5 λεπτά)
- καταγραφή αλληλεπίδρασης:
 - ο με μέλη της οικογένειας
 - ο παιχνιδιού
 - ο καθημερινών καταστάσεων



Ανάλυση Συμπεριφοράς

- Με TN αναλύεται το υλικό για ενδείξεις συμπεριφοράς όπως:
 - ο βλεμματική επαφή
 - ο εκφράσεις προσώπου
 - ο κοινωνική αλληλεπίδραση
- αποδελτίωση μετρήσιμων ενδείξεων που σχετίζονται με τα παραπάνω κριτήρια για τυπική και μη τυπική ανάπτυξη

Βαθμολόγηση Μοντέλου

- δεδομένα από ερωτηματολόγια και από χαρακτηριστικά που έχουν εξαχθεί από το οπτικοακουστικό υλικό
- επεξεργασία μέσω του μοντέλου TN
- συσχέτιση δεδομένων για δημιουργία προφίλ του παιδιού

Εκτίμηση Ρίσκου

- το εργαλείο δημιουργεί μια σταθμισμένη εκτίμηση αυτιστικού ρίσκου βάσει της κλίμακας:
 - ο χαμηλό
 - ο μεσαίο
 - ο υψηλό
- το εργαλείο προσφέρει προτάσεις για
 - ο περαιτέρω διερεύνηση
 - ο παρέμβαση βάσει του βαθμού αυτιστικού ρίσκου

Αρχιτεκτονική του Εργαλείου TN

