

Μαθητές με αναπηρίες και ΤΠΕ. Σύγχρονες εφαρμογές ηλεκτρονικής προσβασιμότητας

του Γιάννη Δ. Διαμαντόπουλου*

Εισαγωγή

Η ραγδαία εξέλιξη στην τεχνολογία των ηλεκτρονικών υπολογιστών και του λογισμικού τους επηρέασε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας και μεταξύ αυτών και την Εκπαίδευση. Καθώς όμως η συστηματική Εκπαίδευση αποτελεί για όλες τις ανεπτυγμένες χώρες κοινωνικό αγαθό, θεωρείται αυτονόητο το δικαίωμα όλων ανεξαιρέτως των ατόμων στην πρόσβαση σε όλες τις σύγχρονες ηλεκτρονικές εφαρμογές. Στο πλαίσιο αυτό, οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών, στοχεύοντας στην ηλεκτρονική ενσωμάτωση, έχουν δημιουργήσει μια σειρά ψηφιακών βοηθημάτων, ώστε να διευκολυνθεί η προσβασιμότητα και σε εκείνα τα άτομα τα οποία αντιμετωπίζουν κάποιας μορφής αναπηρία. Συγκεκριμένα, ειδικά ηλεκτρονικά εξαρτήματα και κατάλληλα σχεδιασμένα λογισμικά, υποστηρίζουν μαθητές με προβλήματα στην κίνηση, στην όραση, στην ομιλία και στην ακοή με αποτέλεσμα να έχουν πλέον και αυτοί τη δυνατότητα στη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή και των εφαρμογών του.

Λέξεις κλειδιά

Άτομα με Αναπηρία (ΑμεΑ), Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ), προσβασιμότητα, ηλεκτρονική προσβασιμότητα, κοινωνία της πληροφορίας, τεχνολογίες υποστήριξης, εγκεφαλική παράλυση, Εναλλακτικά πληκτρολόγια,

Μαθητές με αναπηρίες

Ως μαθητές με αναπηρίες ή άτομα με αναπηρία (ΑμεΑ), όπως τείνει να επικρατήσει ο όρος τόσο στον καθημερινό λόγο όσο και στη βιβλιογραφία, προσδιορίζουμε εκείνα τα άτομα τα οποία εμφανίζουν περιορισμό της κοινής δραστηριότητας στο λόγο, στο έργο ή στην άμεση αντίληψη λόγω σωματικής ή πνευματικής βλάβης (wikipedia, 2016). Λόγω της ευρύτητας του συγκεκριμένου ορισμού και της προσπάθειας για προσδιορισμό και καθιέρωση ενός κοινά αποδεκτού όρου για αναπηρία, η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (Π.Ο.Υ) έχει σχεδιάσει ως σήμερα δύο συστήματα ταξινόμησης της αναπηρίας. Το αρχικό ICIDH (International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps) και το πιο πρόσφατο ICIDH-2 (International Classification of Impairments, Activities and Participation) που σχεδιάστηκε με στόχο να βελτιώσει το πρώτο στη βάση των νέων γνώσεων και ερευνητικών δεδομένων απόψεων και των αποκτημένων εμπειριών (aspergerhellas, 2015).

Σύμφωνα με το πρώτο πλαίσιο ταξινόμησης, η αναπηρία προσδιορίζεται από τρία ξεχωριστά, αλλά αλληλοσυνδεόμενα μεταξύ τους μέρη: α) **Τη βλάβη** (impairment), που αναφέρεται σε οποιαδήποτε απώλεια ή ανεπάρκεια ψυχολογικής, φυσιολογικής ή ανατομικής δομής ή λειτουργίας, β) **Την αναπηρία** (disability), που προκύπτει από μια βλάβη, και αφορά σε οποιονδήποτε περιορισμό ή έλλειψη ικανότητας προς εκτέλεση μιας δραστηριότητας κατά τρόπο που θεωρείται ομαλό για έναν άνθρωπο, και γ) **Τη μειονεξία** (handicap), που προκύπτει από μια

βλάβη ή αναπηρία και σχετίζεται με ένα μειονέκτημα που σε ένα δεδομένο άτομο περιορίζει ή εμποδίζει την εκπλήρωση ενός ρόλου.

Σύμφωνα με το δεύτερο πλαίσιο ταξινόμησης, το ICIDH-2, η αναπηρία αποτελεί έναν ευρύτερο όρο που καλύπτει τρεις επιμέρους διαστάσεις: α) **Τις σωματικές δομές και λειτουργίες**, που συνδέονται με μια βλάβη, μια απώλεια ή ανεπάρκεια της σωματικής δομής ή της φυσιολογικής ή και ψυχολογικής λειτουργίας, β) **Τις ατομικές δραστηριότητες**, που αναφέρονται στη φύση ή και στην έκταση της λειτουργικότητας σε επίπεδο ατόμου, όπως πχ η αυτοεξυπηρέτηση, και γ) **Τη συμμετοχή στην κοινωνία**, που αφορά στη φύση, στην ποιότητα ή και στην έκταση της συμμετοχής του ατόμου σε καθημερινές καταστάσεις που έχουν σχέση με κοινωνικές δραστηριότητες και ανάγκες, όπως πχ η απόκτηση άδειας οδήγησης κλπ. (aspergerhellas, 2015)

Στα ανωτέρω πλαίσια αντίληψης της Π.Ο.Υ. κινήθηκε και η ελληνική Πολιτεία στην προσπάθειά της τόσο για τον νομικό προσδιορισμό της έννοιας της αναπηρίας, όσο και για την προστασία, υποστήριξη και συστηματική εκπαίδευση των ΑμεΑ. Συγκεκριμένα, είναι σήμερα σε ισχύ δύο σχετικά νομοθετήματα: ο Νόμος 2817/2000 και ο Νόμος 3699/2008.

Σύμφωνα με τον πρώτο Νόμο, ως άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες προσδιορίζονται εκείνα που έχουν:

- α) *νοητική ανεπάρκεια ή ανωριμότητα,*
- β) *ιδιαίτερα σοβαρά προβλήματα όρασης ή ακοής,*
- γ) *σοβαρά νευρολογικά ή ορθοπεδικά ελαττώματα ή προβλήματα υγείας,*
- δ) *προβλήματα λόγου και ομιλίας,*
- ε) *ειδικές δυσκολίες στη μάθηση, όπως δυσλεξία, δυσαριθμησία, δυσαναγνωσία,*
- στ) *σύνθετες γνωστικές, συναισθηματικές και κοινωνικές δυσκολίες και όσοι παρουσιάζουν αυτισμό και άλλες διαταραχές ανάπτυξης.*

Σύμφωνα με τον Νόμο 3699/2008, "μαθητές με αναπηρία και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες θεωρούνται όσοι για ολόκληρη ή ορισμένη περίοδο της σχολικής τους ζωής εμφανίζουν σημαντικές δυσκολίες μάθησης εξαιτίας αισθητηριακών, νοητικών, γνωστικών, αναπτυξιακών προβλημάτων, ψυχικών και νευροψυχικών διαταραχών οι οποίες, σύμφωνα με τη διεπιστημονική αξιολόγηση, επηρεάζουν τη διαδικασία της σχολικής προσαρμογής και μάθησης. Στους μαθητές με αναπηρία και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες συγκαταλέγονται ιδίως όσοι παρουσιάζουν νοητική αναπηρία, αισθητηριακές αναπηρίες όρασης (τυφλοί, αμβλύωπες με χαμηλή όραση), αισθητηριακές αναπηρίες ακοής (κωφοί, βαρήκοοι), κινητικές αναπηρίες, χρόνια μη ιάσιμα νοσήματα, διαταραχές ομιλίας-λόγου, ειδικές μαθησιακές δυσκολίες όπως δυσλεξία, δυσγραφία, δυσαριθμησία, δυσαναγνωσία, δυσορθογραφία, σύνδρομο ελλειμματικής προσοχής με ή χωρίς υπερκινητικότητα, διάχυτες αναπτυξιακές διαταραχές (φάσμα αυτισμού), ψυχικές διαταραχές και πολλαπλές αναπηρίες".

Είναι σημαντικό να τονιστεί πως τα δύο ανωτέρω νομοθετήματα κινούνται στο ευρύτερο πνεύμα που έχει εισαχθεί με τον Νόμο-Πλαίσιο 1566/1985, νόμος που εξακολουθεί να διέπει τη δομή και τη λειτουργία της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, όπου στο άρθρο 32 και στο Κεφάλαιο της Ειδικής Αγωγής ως άτομα με ειδικές ανάγκες "θεωρούνται τα πρόσωπα τα οποία από οργανικά, ψυχικά ή κοινωνικά αίτια παρουσιάζουν καθυστερήσεις, αναπηρίες ή διαταραχές στη γενικότερη ψυχοσωματική κατάσταση ή στις επιμέρους λειτουργίες τους και σε βαθμό που δυσκολεύεται ή παρεμποδίζεται σοβαρά η παρακολούθηση

της γενικής και επαγγελματικής εκπαίδευσης, η δυνατότητα ένταξής τους στην παραγωγική διαδικασία και η αλληλοαποδοχή τους με το κοινωνικό σύνολο".

Σε ό,τι αφορά στην έκταση του ζητήματος, στο ποσοστό δηλαδή εμφάνισης των προβλημάτων που αντιμετωπίζουν τα ΑμεΑ, αυτό, σύμφωνα με σχετικό κείμενο της Επιτροπής των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, ανέρχεται στο 15% περίπου του γενικού πληθυσμού της Ευρώπης (Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2005, σελ. 2). Σύμφωνα με άλλες πηγές, το ποσοστό αυτό στην Ευρωπαϊκή Ένωση βρίσκεται στο 10% περίπου του πληθυσμού, που σε απόλυτους αριθμούς σημαίνει πως 37 περίπου εκατομμύρια πολιτών της Ένωσης αντιμετωπίζουν διάφορων ειδών δυσκολίες που τους κατατάσσουν στην κατηγορία των ΑμεΑ. Στο ίδιο περίπου επίπεδο θεωρείται πως βρίσκεται και το αντίστοιχο ποσοστό στη Χώρα μας με συνέπεια ένα εκατομμύριο περίπου συμπολίτες μας να ανήκουν στην κατηγορία αυτή (πηγή: <http://www.noesi.gr>). Επίσημα στοιχεία για τον ακριβή αριθμό των ΑμεΑ στη Χώρα μας αναμένεται να έχουμε το προσεχές διάστημα από την ΕΛΣΤΑΤ η οποία συνεργάζεται με την ΕΣΑΜΕΑ γι' αυτόν ακριβώς το σκοπό (esamea, 2015). Σε κάθε περίπτωση όμως, τα προαναφερόμενα ποσοστά είναι πάρα πολύ υψηλά και ως εκ τούτου απαιτούν την ενεργοποίηση όλων προς την κατεύθυνση της βελτίωσης των μέσων και των υποδομών με κύριο στόχο τη διασφάλιση, στον υψηλότερο δυνατό βαθμό, της απρόσκοπτης ένταξης των ατόμων αυτών και πρωτίστως των μαθητών, στην κοινωνική, εκπαιδευτική και πολιτιστική ζωή.

Ηλεκτρονική προσβασιμότητα

Με τον γενικό όρο "προσβασιμότητα" προσδιορίζουμε κυρίως το δικαίωμα όλων των ανθρώπων να προσεγγίζουν και να χρησιμοποιούν με αυτονομία και άνεση τις παρεχόμενες υποδομές και υπηρεσίες, καθώς και τα κάθε είδους αγαθά (disabled, 2015). Αναφερόμενοι όμως στα ΑμεΑ, ο συγκεκριμένος όρος νοηματοδοτείται κατά τρόπο διαφορετικό από τον συνήθη, καθώς πέρα από το αυτόνομο δικαίωμα πρόσβασης και χρήσης των υποδομών και των υπηρεσιών, σημαίνει και την ύπαρξη μιας σειράς ειδικών και αναγκαίων προϋποθέσεων που επιτρέπουν στο άτομο με αναπηρία να βελτιώσει, στον υψηλότερο δυνατό βαθμό, τις συνθήκες συμμετοχής του στην καθημερινή, επαγγελματική και κοινωνική ζωή.

Και ενώ παραδοσιακά ή έννοια της προσβασιμότητας, ακόμα και για τα ΑμεΑ αναφερόταν κυρίως στη δυνατότητα της προσπέλασης και κίνησης σε ένα χώρο και συγκεκριμένα στο δομημένο περιβάλλον, τα τελευταία χρόνια, εξαιτίας της ραγδαίας εξέλιξης των τεχνολογιών της πληροφορίας και των επικοινωνιών (ΤΠΕ), η έννοια της προσβασιμότητας προσδιορίζεται και από την πρόσθετη δυνατότητα των ΑμεΑ στην αξιοποίηση και χρήση όλων των σχετικών εφαρμογών και υπηρεσιών, καθώς και των αλληλεπιδραστικών συστημάτων (prosvasi-amea, 2015). Αυτή η νέα θεώρηση των αναγκών και των δικαιωμάτων των ΑμεΑ είχε ως συνέπεια την εισαγωγή και καθιέρωση του ειδικού όρου "**ηλεκτρονική προσβασιμότητα**" με στόχο όχι μόνο την περιγραφή, αλλά και την άρση όλων των τεχνικών εμποδίων που μπορεί να αποκλείουν ένα άτομο από τις ΤΠΕ. Η αναγκαιότητα μάλιστα για τη λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων, ώστε να εξασφαλιστεί για όλους ανεξαιρέτως τους πολίτες η δυνατότητα πρόσβασης στις υπηρεσίες της Κοινωνίας των Πληροφοριών και να επιτευχθεί η λεγόμενη "**ηλεκτρονική ενσωμάτωση**", οδήγησε την Ευρωπαϊκή Ένωση στην έκδοση σχετικής ανακοίνωσης-Πράξης (COM/2005-425/13-11-2005) ώστε να ενθαρρυνθούν τα κράτη μέλη στην προώθηση πρωτοβουλιών για τη διευκόλυνση της πρόσβασης στις ΤΠΕ (eur-lex.europa, 2015).

Ανάλογη ήταν και η νομοθετική πρωτοβουλία του Αμερικανικού Κογκρέσου το 1998, όταν με ειδικό νόμο υποχρεώθηκαν οι ομοσπονδιακές υπηρεσίες να κάνουν τις ΤΠΕ προσβάσιμες στα ΑμεΑ, αναγνωρίζοντας ότι η απουσία προσβασιμότητας θέτει εμπόδια στην ικανότητα και το δικαίωμα του ατόμου να εντοπίζει και να λαμβάνει πληροφορία εύκολα και γρήγορα. Μάλιστα, στον ίδιο νόμο (Section 508) οι υπηρεσίες αυτές οφείλουν να παρέχουν σε υπαλλήλους και κοινό με αναπηρίες πληροφορία συγκρίσιμη με εκείνη στην οποία έχουν πρόσβαση όλοι οι υπόλοιποι (dgavalas, 2015).

Τεχνολογίες υποστήριξης της ηλεκτρονικής προσβασιμότητας

Για να ικανοποιηθεί όμως ο όρος της ηλεκτρονικής προσβασιμότητας και να καταστεί δυνατή η πρόσβαση όλων των ΑμεΑ στην Κοινωνία της Πληροφορίας είναι αναγκαίος ο σχεδιασμός και η δημιουργία μιας σειράς σχετικών τεχνολογικών μέσων που θα επέτρεπαν στα άτομα με διαφόρων ειδών αναπηρίες να χρησιμοποιούν χωρίς φραγμούς και αναλόγως του είδους και του βαθμού δυσκολίας τις σύγχρονες ηλεκτρονικές τεχνολογίες και υπηρεσίες. Έτσι, αναπτύχθηκαν οι λεγόμενες **"τεχνολογίες υποστήριξης"** που είναι βασισμένες στις τεχνολογίες του Η/Υ, της ασύρματης επικοινωνίας, της ρομποτικής και της εικονικής πραγματικότητας. Στην ουσία πρόκειται για ένα ευρύ φάσμα σύγχρονων υπηρεσιών, συσκευών και εφαρμογών λογισμικού που διευκολύνουν την επικοινωνία και την κίνηση των ΑμεΑ. Στο πλαίσιο αυτό οι ΤΠΕ παρέχουν στα άτομα με αναπηρίες τρεις τύπους πρόσβασης: τη Φυσική, τη Γνωστική και την Υποστηρικτική (Ταΐλαχίδης, 2014).

Στη **Φυσική πρόσβαση**, οι ΤΠΕ υποστηρίζουν την πρόσβαση σε μαθητές με κινητικές αναπηρίες με τρόπο ώστε αυτοί να μπορούν να χρησιμοποιούν έναν Η/Υ με το κεφάλι, με άλλο μέρος του σώματός τους ή ακόμα και με την κίνηση του βλεφάρου. Στα πλαίσιο αυτό και ανάλογα με τη φύση της αναπηρίας, η προσβασιμότητα μπορεί να διασφαλισθεί με ειδικούς διακόπτες που διευκολύνουν την κίνηση, με ειδικά φωνητικά προγράμματα που υποκαθιστούν τη δακτυλογράφηση κλπ. Ακόμα και σε μαθητές που είναι τυφλοί, κωφοί ή δεν μπορούν να μιλήσουν οι ΤΠΕ προσφέρουν ειδικά λογισμικά που τους επιτρέπουν την πρόσβαση σε όλες τις χρήσεις του Η/Υ, ακόμα και το "σερφάρισμα" στο διαδίκτυο.

Στη **Γνωστική πρόσβαση**, οι ΤΠΕ μέσα από σύγχρονα εκπαιδευτικά προγράμματα που συνδυάζουν κίνηση, ήχο και εικόνα μπορούν να υποστηρίξουν αποτελεσματικά τον μαθητή που, πέρα από την ύπαρξη κάποιας σωματικής αναπηρίας, αντιμετωπίζει και δυσκολίες στη μάθηση. Τα προγράμματα αυτά εστιάζουν κυρίως στους εναλλακτικούς τρόπους κατάκτησης των μηχανισμών γραφής και ανάγνωσης.

Στην **Υποστηρικτική πρόσβαση**, οι ΤΠΕ βοηθούν τον μαθητή με σοβαρές μαθησιακές δυσκολίες οι οποίες εκδηλώνονται κυρίως στην ορθογραφία ή και στην καλογραμμένη γραφή (δυσλεξία, δυσγραφία κ.ά). Στο πλαίσιο αυτό, τα ενσωματωμένα σε όλους τους Η/Υ προγράμματα αυτόματου ορθογραφικού ελέγχου και επεξεργασίας κειμένου δημιουργούν ένα εξαιρετικά αποτελεσματικό υποστηρικτικό περιβάλλον επιτρέποντας τον μαθητή να εργάζεται και να προχωρά χωρίς άγχος, με τον δικό του ρυθμό και κυρίως χωρίς το φόβο της τιμωρίας (Διαμαντόπουλος, 2014)

Στο πλαίσιο αυτό και με βάση τη φύση των ιδιαίτερων προβλημάτων των μαθητών-ΑμεΑ, οι τεχνολογίες ηλεκτρονικής προσβασιμότητας θα μπορούσαν να έχουν μια αντίστοιχη με το πρόβλημα ομαδοποίηση. Με τον τρόπο αυτό, μπορούμε

να διακρίνουμε τις τεχνολογίες υποστήριξης σ' εκείνες που αναφέρονται στις κινητικές ανεπάρκειες-αναπηρίες, σ' εκείνες που υποστηρίζουν μαθητές με προβλήματα όρασης, στα εναλλακτικά πληκτρολόγια που αφορούν σε ποικίλα προβλήματα στη χρήση των Η/Υ, καθώς και στους browsers που βοηθούν τους μαθητές με αναπηρία στη χρήση του διαδικτύου. Αναλυτικότερα:

Τεχνολογίες υποστήριξης σε κινητικές αδυναμίες

Στην κατηγορία των μαθητών-ΑμεΑ με σοβαρές κινητικές αδυναμίες συγκαταλέγονται και αυτοί των οποίων οι δυσλειτουργίες αποδίδονται σε **εγκεφαλική παράλυση**. Πρόκειται για μια από τις πιο σοβαρές νευροαναπτυξιακές διαταραχές που οφείλεται σε βλάβη ή ατελή ανάπτυξη περιοχών του εγκεφάλου που ρυθμίζουν, συντονίζουν και ελέγχουν τις κινήσεις και την ισορροπία του σώματος. Ως προς την έκταση του προβλήματος, διεθνείς στατιστικές αναφέρουν πως αυτό εμφανίζεται σε ποσοστά 1,2-2% ενώ στη χώρα μας υπολογίζεται πως κάθε χρόνο 100-120 παιδιά γεννιούνται με πρόβλημα εγκεφαλικής παράλυσης (eps-ath, 2016).

Για τους μαθητές αυτούς που, κατά κανόνα, είναι αδύνατον να χρησιμοποιήσουν κατά βούληση και αποτελεσματικά τα χέρια ή και το κεφάλι τους, έχει κατασκευαστεί το σύστημα **eye tracking** (ή eyegaze). Πρόκειται για ένα εξελιγμένο ηλεκτρονικό σύστημα το οποίο επιτρέπει τη χρήση του υπολογιστή μέσα από την κίνηση των ματιών. Συγκεκριμένα, μια ενσωματωμένη ειδική κάμερα ανιχνεύει την προσήλωση του ματιού πάνω σε ειδικά τετράγωνα πλήκτρα ελέγχου που εμφανίζονται στην οθόνη και είναι αντίστοιχα με αυτά του κλασικού πληκτρολογίου. Στη συνέχεια, ένα σύνθετο πρόγραμμα, το οποίο επεξεργάζεται την εικόνα που κοιτάει το άτομο, προσλαμβάνει την κίνηση αυτή ως κίνηση επιλογής. Με τον τρόπο αυτό η κίνηση του ματιού αντικαθιστά το κλασικό πάτημα ενός κουμπιού με το χέρι και το άτομο με εγκεφαλική παράλυση μπορεί, μέσα από κατάλληλες προεκτάσεις του συστήματος, να γράψει ένα κείμενο, να χρησιμοποιήσει το τηλέφωνο, να σερφάρει στο ίντερνετ κλπ. Στα πλεονεκτήματα του συστήματος αυτού συγκαταλέγονται η απαλλαγή του ατόμου από την ανάγκη χρήσης του σώματος (χεριού ή κεφαλιού), καθώς και η δυνατότητα μεταφοράς του αρκεί αυτό να είναι τοποθετημένο πάνω σε table-top. Μειονέκτημα αποτελεί η πιθανότητα ύπαρξης άβουλων κινήσεων των ματιών και η αδυναμία του χρήστη να κρατάει το κεφάλι του σταθερό σε μια συγκεκριμένη θέση. Καταγράφεται όμως μια διαρκής προσπάθεια των εταιριών κατασκευής τέτοιων προγραμμάτων να ελαχιστοποιήσουν αυτούς τους παράγοντες με αποτέλεσμα οι νέες εκδόσεις να γίνονται όλο και πιο επιτυχείς (Γαλάνη, 2004).

Για μαθητές οι οποίοι αντιμετωπίζουν μικρότερης έντασης κινητικά προβλήματα απ' ότι τα άτομα με εγκεφαλική παράλυση και επομένως είναι σε θέση να χρησιμοποιούν κάποια μέρη του σώματός τους, τα **Windows** προσφέρουν μια σειρά από αξιόλογα βοηθήματα όπως: τα **Εικονικά Πληκτρολόγια** για να γράφουμε με ένα απλό ποντίκι, τα **Ασύγχρονα Πλήκτρα** που διευκολύνουν τη χρήση του πληκτρολογίου με το ένα χέρι, το **Φίλτρο Πλήκτρων** που βοηθά στο να "αγνοούνται" τα σύντομα ή επαναλαμβανόμενα πατήματα των πλήκτρων, τα **Πλήκτρα Ποντικιού** που επιτρέπουν τη χρήση αριθμοπινακίδας για τον έλεγχο του δείκτη του ποντικιού, η λειτουργία **FAX** χωρίς εξωτερική συσκευή, καθώς επίσης και το βοήθημα **Εναλλαγή Πλήκτρων** το οποίο προκαλεί την παραγωγή ενός ήχου κάθε φορά που πατάμε τα πλήκτρα CAPS LOCK, NUM LOCK και SCROLL LOCK. Από τα προαναφερόμενα βοηθήματα που μας προσφέρουν τα Windows εξαιρετικά

χρήσιμο θεωρείται το πρόγραμμα "**Πληκτρολόγιο Οθόνης**" με το οποίο εμφανίζεται στην οθόνη του υπολογιστή ένα εικονικό πληκτρολόγιο που επιτρέπει στους μαθητές με κινητικά προβλήματα να πληκτρολογούν δεδομένα με τη βοήθεια ενός ποντικιού ή ενός joystick. Με το συγκεκριμένο βοήθημα ο μαθητής έχει τη δυνατότητα να προβάλλει στην οθόνη είτε ένα τυπικό πληκτρολόγιο είτε ένα εκτεταμένο που συμπεριλαμβάνει και το αριθμητικό του τμήμα. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιήσει τη δυνατότητα "**Ήχος κλικ**" προσθέτοντας ένα ακουστικό κλικ κατά την επιλογή ενός πλήκτρου, όπως και τη δυνατότητα "**Πάντα σε πρώτο πλάνο**" για να παραμένει το πληκτρολόγιο ορατό στην οθόνη όταν ο χρήστης μεταβαίνει από ένα πρόγραμμα ή ένα παράθυρο σε ένα άλλο. Η εφαρμογή του προγράμματος "Πληκτρολόγιο Οθόνης" των Windows (Window's on-screen keyboards) δεν παρουσιάζει ιδιαίτερες δυσκολίες, αφού μέσα από τα απλά βήματα στα **Windows XP**: Έναρξη - Προγράμματα - Βοηθήματα - Άτομα με ειδικές ανάγκες - Πληκτρολόγιο Οθόνης, ο χρήστης μπορεί εύκολα να ανοίξει και να εφαρμόσει το βοήθημα. Σήμερα, πέρα από το Window's on-screen keyboards είναι διαθέσιμη επίσης και μια σειρά άλλων πληκτρολογίων οθόνης όπως το On-screen virtual keyboard, το Softype, το Visual dynamic keyboard (VDK), το WiVik, το Click-n-Type κλπ. (Βελλίδου, 2004)

Εξαιρετικό ενδιαφέρον παρουσιάζει επίσης και η εφαρμογή του Πληκτρολογίου **Orbi Touch** που σχεδιάστηκε για να υποστηρίξει άτομα με μειωμένο μυϊκό τόνο στα χέρια, με δυσκολίες στην κίνηση των καρπών, με μειωμένη λειτουργία των δακτύλων και γενικότερες αναπηρίες στα άνω άκρα. Το Orbi Touch, ως προϊόν μακροχρόνιας έρευνας, είναι σχεδιασμένο με τέτοιο τρόπο που καταργεί εντελώς την κίνηση των δακτύλων κατά την πληκτρολόγηση, ενώ μειώνει σημαντικά την ανάγκη κίνησης του καρπού και της παλάμης. Σχεδιαστικά, το συγκεκριμένο πληκτρολόγιο είναι μια κονσόλα που φέρει στην επιφάνειά της δύο θόλους, σαν δύο σφαιρικά εξογκώματα, όπου ο μαθητής ακουμπά τις παλάμες του. Ο κάθε θόλος μπορεί και κινείται προς οκτώ διαφορετικές κατευθύνσεις και έτσι διευκολύνονται οι μεταφορικές κινήσεις χωρίς να απαιτούνται μεγάλης κλίμακας κινήσεις των χεριών. Επίσης, οι δύο θόλοι "πατιούνται" (clicked) όπως ακριβώς και τα πλήκτρα του ποντικιού και με ένα συγχρονισμό τέτοιων πατημάτων ενεργοποιούνται διάφορα πλήκτρα όπως τα "shift", "caps lock", κ.ά. Με τις δυνατότητες αυτές και με την αναγκαία εξάσκηση του χρήστη στη συνδυασμένη και ταυτόχρονη κίνηση των χεριών στους δύο θόλους γίνεται και η πληκτρολόγηση. Το συγκεκριμένο πληκτρολόγιο είναι ιδιαίτερα εύκολο και στην εγκατάστασή του, αφού για να λειτουργήσει συνδέεται απλά στις δύο τυπικές θύρες του πληκτρολογίου και του ποντικιού. Η διπλή αυτή σύνδεση είναι αναγκαία καθώς το Orbi Touch καλύπτει πλήρως όλες τις λειτουργίες του πληκτρολογίου και του ποντικιού. (Κοντούλη, 2004)

Τεχνολογίες υποστήριξης σε προβλήματα όρασης

Ένας μαθητής με προβλήματα όρασης ή οπτικής οξύτητας θεωρείται ΑμεΑ (οπτική αναπηρία) στο βαθμό που η οπτική του μειονεξία συντείνει στη μη μέγιστη απόδοσή του στον μαθησιακό τομέα και γι' αυτό απαιτούνται ειδικά προγράμματα, μέθοδοι και μέσα προκειμένου να αποκτήσει γνώσεις. Για λόγους κυρίως υγείας και πρόνοιας, οι μαθητές αυτοί διακρίνονται, με βάση τα υφιστάμενα τεστ οπτικής οξύτητας, σε δύο μεγάλες κατηγορίες: α) στους τυφλούς, όταν έχουμε συνολική τύφλωση και β) στους μερικώς βλέποντες. (Τσιναρέλης, 2005)

Για όλους αυτούς τους μαθητές οι Νέες Τεχνολογίες προσφέρουν σήμερα μια σειρά από βοηθητικά προγράμματα και μέσα που δεν υποστηρίζουν μόνο τη

γνωστική τους πρόοδο στο σχολείο, αλλά διευκολύνουν σε πολύ μεγάλο βαθμό και την πρόσβασή τους στο χώρο των ΤΠΕ. Ένα από τα πιο γνωστά και δημοφιλή στον ελληνικό χώρο μέσα είναι το πρόγραμμα ανάγνωσης οθόνης **Hal**. Πρόκειται για ένα βασικό εργαλείο για κάθε μαθητή με πρόβλημα όρασης, αφού με τη βοήθεια του προγράμματος σύνθεσης φωνής που περιέχει επιτυγχάνει, μέσω της κάρτας ήχου και των ηχείων, την ανάγνωση των δεδομένων της οθόνης του υπολογιστή. Συγκεκριμένα, το Hal, με την εκκίνηση των Windows, αναλαμβάνει την επικοινωνία του μαθητή-χρήστη με το περιβάλλον του υπολογιστή ανακοινώνοντας όχι μόνο το πάτημα των πλήκτρων ή τους χαρακτήρες στην οθόνη, αλλά και τα αντικείμενα του περιβάλλοντος των Windows προσφέροντας μια ολοκληρωμένη εικόνα για τα μενού, τους διαλόγους, τα εικονίδια και γενικά για την κατάσταση στην οθόνη (Λάλου, 2004). Το συγκεκριμένο πρόγραμμα θα λέγαμε πως συνιστά ένα εξαιρετικό τεχνολογικό βοήθημα, καθώς με την εκφώνηση κάθε κειμένου που εμφανίζεται στην οθόνη, με την εκφώνηση των εικονιδίων και των γραφικών και την υποστήριξη όλων των γνωστών οθονών Braille επιτρέπει στο μαθητή με οπτική αναπηρία να κάνει χρήση των περισσότερων εφαρμογών της Πληροφορικής και των Επικοινωνιών.

Ένα εξίσου σημαντικό τεχνολογικό βοήθημα είναι το πρόγραμμα **Supernova** το οποίο σχεδιάστηκε για να επιτρέπει σε κάθε χρήστη, είτε τυφλό είτε μερικώς βλέποντα, την πρόσβαση στο internet και την ηλεκτρονική αλληλογραφία. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα προσφέρει μεγέθυνση των περιεχομένων της οθόνης του υπολογιστή έως και 32 φορές, ανάγνωση της οθόνης με καθαρή φωνή και δυνατότητα απόδοσης του περιεχομένου σε οθόνη Braille. Όπως το πρόγραμμα Hal, έτσι και το Supernova εκφωνεί κάθε κείμενο που εμφανίζεται στην οθόνη, εκφωνεί τα εικονίδια και τα γραφικά στοιχεία και υποστηρίζει όλες τις γνωστές οθόνες Braille. Αντίστοιχο με το Supernova και εξίσου εύχρηστο θεωρείται και το Πρόγραμμα **Lunar** και **Lunar Plus** το οποίο εκφωνεί ιστοσελίδες, e-mails κ.ά. (Λάλου, 2004)

Αναγκαίο τεχνολογικό βοήθημα για τους μαθητές με προβλήματα όρασης θεωρούνται οι **οθόνες και οι εκτυπωτές Braille** (Braille displays και Braille embossers) που κατασκευάζονται από διάφορες εταιρίες και διαρκώς εξελίσσονται προσφέροντας στον χρήστη πολλές δυνατότητες σε διάφορα επίπεδα. Ενδεικτικά αναφέρουμε τις οθόνες **Satellite 570Pro** και **Satellite 544** της ALVA B.V., την οθόνη **Braille Voyager** της Tieman κ.ά. και τους εκτυπωτές **Basic S/D**, **Everest**, **4X4 Pro**, **Braillo 200** κ.ά.

Επίσης, στα βασικά τεχνολογικά βοηθήματα για τους μαθητές με αναπηρίες όρασης θα συμπεριλαμβάναμε και τα προγράμματα μετάφρασης και μορφοποίησης κειμένου Braille, καθώς με τις εφαρμογές τους συμβάλλουν ουσιαστικά στην ηλεκτρονική προσβασιμότητα αυτών των ατόμων. Ενδεικτικά αναφέρουμε τα προγράμματα **Duxbury Braille Translator (D.B.T)** και το ιδιαίτερα εύχρηστο **WinBraille**. (Λάλου, 2004)

Εναλλακτικά πληκτρολόγια

Παρά το γεγονός ότι μια σειρά τεχνολογικών βοηθημάτων τροποποιούν ή υποκαθιστούν πλήρως τα κλασικά πληκτρολόγια, όπως για παράδειγμα το Πληκτρολόγιο Οθόνης ή τα Ασύγχρονα Πλήκτρα που προαναφέρθηκαν στην υποστήριξη των μαθητών με κινητικά προβλήματα, τα Εναλλακτικά Πληκτρολόγια (alternative keyboards) συνιστούν μια ιδιαίτερη κατηγορία βοηθημάτων, καθώς δε βρίσκουν εφαρμογή μόνο στα άτομα με κινητικές αδυναμίες ή με περιορισμένη όραση, αλλά και στους μαθητές με νοητικά προβλήματα ή μαθησιακές δυσκολίες.

Δηλαδή, τα πληκτρολόγια αυτά έχουν σχεδιαστεί και κατασκευαστεί με τρόπο ώστε να ικανοποιούν κάθε είδους ειδική ανάγκη του ατόμου (Παπαδοπούλου, 2004)

Στην κατηγορία αυτών των πληκτρολογίων ανήκουν τα ιδιαίτεως αποτελεσματικά εναλλακτικά πληκτρολόγια **Intellikeys**, της Intelli Tools, με δύο βασικούς τύπους: τα Intellikeys Classic και τα Intellikeys USB. Πρόκειται για έξυπνα, πρακτικά και ευπροσάρμοστα πληκτρολόγια που, χωρίς να απαιτούν κάποιο ειδικό λογισμικό (software) επιτρέπουν τους μαθητές-ΑμεΑ να δακτυλογραφήσουν εύκολα, να εισάγουν αριθμούς, να σερφάρουν στο διαδίκτυο κλπ. Εξίσου απλή είναι και η χρήση τους, αφού αρκεί να τα συνδέσουμε με ένα κλασικό πληκτρολόγιο, ενώ μπορεί κανείς να τα μεταφέρει οπουδήποτε (πχ στο σχολείο και στο σπίτι).

Η λειτουργία αυτών των εναλλακτικών πληκτρολογίων βασίζεται στην εφαρμογή μιας σειράς ειδικών και εύκαμπτων επικαλύψεων (overlays) που μπορούν να χρησιμοποιηθούν με οποιοδήποτε πρόγραμμα επεξεργαστή κειμένου ή με λογισμικό που δέχεται στοιχεία μέσω του πληκτρολογίου. Οι ειδικές αυτές επικαλύψεις εμφανίζουν μεγάλα πλήκτρα και με μεγάλα διαστήματα μεταξύ τους, τα οποία έχουν σημαντική χρωματική αντίθεση ώστε να είναι εύκολο για τους μαθητές να εντοπίζουν τα γράμματα και τους αριθμούς της επιλογής τους. Επίσης, τα πληκτρολόγια Intellikeys συνιστούν ιδανική λύση για μαθητές που δυσκολεύονται να πατήσουν δύο πλήκτρα ταυτόχρονα (πχ τα πλήκτρα Ctrl και Alt) ή δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν το ποντίκι, ενώ η ιδιαίτερη αξία τους θα λέγαμε πως σχετίζεται και με το ότι μπορούν, ανάλογα με το είδος της αναπηρίας, να χρησιμοποιηθούν με το χέρι, το πόδι ή τη μύτη του μαθητή (Παπαδοπούλου, 2004).

Ιδιαίτερα εύχρηστο και αποτελεσματικό θεωρείται επίσης το εναλλακτικό πληκτρολόγιο **HELPKEYS**. Πρόκειται για ένα προγραμματιζόμενο πληκτρολόγιο που μέσα από τη δημιουργία επιφανειών με λειτουργίες μπορεί να ανταποκριθεί τόσο στις απαιτήσεις του χρήστη, όσο και στις απαιτήσεις διαφορετικών λογισμικών και προγραμμάτων. Το HELPKEYS υποστηρίζει σήμερα ένα ευρύ φάσμα δυσκολιών, όπως οι κινητικές, οπτικές και αναπτυξιακές δυσκολίες (prosvasi-amea, 2016)

Browsers

Όπως είναι γνωστό, η πρόσβαση στο διαδίκτυο γίνεται με διάφορους πλοηγούς που έχουν μεγάλη διάδοση και εύκολη χρήση και είναι γνωστοί στη γλώσσα των υπολογιστών με τον κοινό όρο "browsers". Όσο εύκολοι κι αν είναι όμως στη χρήση τους αυτοί οι πλοηγούς, δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν με την ίδια ευκολία από τα ΑμεΑ που έχουν ανάγκη από απλά και υποστηρικτικά εργαλεία, ανάλογα με το είδος και το βαθμό της αναπηρίας τους. Για το λόγο αυτό, άτομα με νοητικά προβλήματα, με κινητικές αναπηρίες, με προβλήματα στην όραση ή την ακοή χρησιμοποιούν εναλλακτικούς browsers που έχουν σχεδιαστεί ειδικά για καθεμιά από τις προαναφερόμενες κατηγορίες. Μεταξύ των πολλών πλοηγών που είναι στη διάθεση των χρηστών-ΑμεΑ αναφέρουμε ενδεικτικά τους κάτωθι:

Browser Brookes Talk: Σχεδιάστηκε από το Oxford Brookes University με στόχο να διευκολύνει άτομα με προβλήματα όρασης (τυφλά ή μερικώς βλέποντα) μέσα από ένα πρόγραμμα παραγωγής ομιλίας και μεγέθυνσης της οθόνης. Επίσης παρέχει ένα διαμορφώσιμο μεγάλο παράθυρο κειμένων και έναν τυποποιημένο οπτικό browser για διευκόλυνση των χρηστών. Ο συγκεκριμένος browser προσφέρει και πρόσθετες λειτουργίες ανίχνευσης όπως κατάλογο τίτλων, κατάλογο συνδέσεων, κατάλογο αποσπασματικών λέξεων, περίληψη σελίδων κ.ά.

Browser PW WebSpeak: Απευθύνεται, όπως και ο προηγούμενος, σε άτομα με προβλήματα όρασης, καθώς επίσης και σε άτομα με δυσλεξία ή άλλες μαθησιακές δυσκολίες. Ο συγκεκριμένος browser παρέχει τη δυνατότητα της αλλαγής του κειμένου σε ομιλία και μια διευρυμένη και αυξημένη οπτική παρουσίαση των κειμένων, ενώ μέσα από την αλληλεπίδραση με τις πληροφορίες της σελίδας μπορεί να μεταφράσει το περιεχόμενο των πληροφοριών στην καθομιλουμένη. Επίσης, μπορεί να δημιουργήσει και να διατηρήσει έναν κατάλογο αγαπημένων ιστοσελίδων, καθώς και να φορτώσει αυτόματα κατά την εκτέλεση μια αρχική σελίδα.

Browser MultiWeb: Με βασικά χαρακτηριστικά τη λεκτική παραγωγή και την ενίσχυση της οθόνης, ο συγκεκριμένος browser απευθύνεται σε άτομα με πολλαπλές ειδικές ανάγκες, όπως η αδυναμία χρήσης του ποντικιού ή του πληκτρολογίου. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς άλλο προσαρμοστικό λογισμικό και περιλαμβάνει μια λεκτική μηχανή, διεύρυνση των κειμένων και μια ανίχνευση διακοπών. Παρέχει πρόσβαση στα έγγραφα HTML που αποθηκεύονται ως τοπικά αρχεία στο σκληρό δίσκο, ενώ ο χρήστης μπορεί να δει τηλεοπτικά αρχεία AVI και MOV και να ακούσει WAV και MID αρχεία ήχου. Ακόμα, με τον συγκεκριμένο browser τα URLs μπορούν να "σωθούν" ως σελιδοδείκτες, διευκολύνοντας έτσι την εύκολη πρόσβαση σε έναν επόμενο χρόνο, ενώ εξαιρετικά χρήσιμο είναι το πρόγραμμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου MultiMail το οποίο περιλαμβάνει την πρόβλεψη λέξης και βελτιώνει τις ευκαιρίες επικοινωνίας ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με τους χρήστες.

Εκτός των προαναφερόμενων, στον κατάλογο των αξιολογών browsers θα μπορούσαμε να συμπεριλάβουμε ακόμα τον **"Homepage Reader"** της IBM με κύρια χαρακτηριστικά τη λεκτική παραγωγή και την απλή διεπαφή πληκτρολογίου, τον **"Ταχυδρόμο"**, που αποτελεί μια εναλλακτική μορφή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για άτομα με κινητικά και νοητικά προβλήματα τον browser **Via Voice Web Millennium Edition**, επίσης της IBM, ο οποίος ενεργοποιείται με τη φωνή και συνεργάζεται με τον Internet Explorer και τον Netscape Navigator (Χρήστογλου Ζ., 2004), καθώς και τους browsers WWAAC, EdWeb, Multi Web και WebbIE που απευθύνεται σε άτομα με προβλήματα όρασης (teachinglearnerswithmultipleneeds, 2016).

Συμπέρασμα

Η ηλεκτρονική προσβασιμότητα των ΑμεΑ, που αποτελεί αναφαίρετο δικαίωμα των ιδίων των ατόμων με αναπηρία και αυτονόητη υποχρέωση κάθε σύγχρονης Πολιτείας, μπορεί να επιτευχθεί σε πολύ υψηλό βαθμό μέσα από τις τεχνολογίες υποστήριξης της ηλεκτρονικής προσβασιμότητας. Κατάλληλα σχεδιασμένες ηλεκτρονικές συσκευές και λογισμικό, επιτρέπουν στα άτομα με διάφορων ειδών αναπηρίες να έχουν πρόσβαση σε όλες τις σύγχρονες εφαρμογές των ΤΠΕ βελτιώνοντας την ποιότητα της καθημερινής και επαγγελματικής τους ζωής. Οι σύγχρονες αυτές εφαρμογές ηλεκτρονικής προσβασιμότητας υποστηρίζουν αποτελεσματικά τους μαθητές με αναπηρίες με συνέπεια τη διασφάλιση όλων εκείνων των αναγκών προϋποθέσεων που θα επιτρέψουν στον μαθητή με κινητικά προβλήματα, με προβλήματα στην όραση, στην ακοή ή στην ομιλία να προοδεύσει γνωστικά και ταυτόχρονα να ενσωματωθεί ηλεκτρονικά σε μια κοινωνία που ολοένα και περισσότερο κυριαρχείται και εξαρτάται από τη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Βιβλιογραφία

Βελίδου Ναταλία, *Πληκτρολόγιο Οθόνης για άτομα με κινητικά προβλήματα*, Θεσσαλονίκη 2004 (http://www.etl.uom.gr/mr/courses/projects/2601_Vellidou.pdf. Ανακτήθηκε 22/11/2015)

Γαλάνη Φανή, *Νέες Τεχνολογίες και Πολυμέσα στην εκπαίδευση των ΑμεΑ*, Θεσσαλονίκη 2004 (http://www.etl.uom.gr/mr/courses/projects/4101_Galani.pdf. Ανακτήθηκε 22/11/2015)

Διαμαντόπουλος Διονύσιος, *Ο δυσλεκτικός μαθητής. Θεωρητική προσέγγιση και παιδαγωγική αντιμετώπιση*, Φυλάτος 2014

Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Βρυξέλλες 13.9.2005, COM (2005) 425, SEC (2005)1095

Κοντούλη Μαρία, *Πληκτρολόγιο Orbi Touch*, Θεσσαλονίκη 2004 (http://www.etl.uom.gr/mr/courses/projects/1401_Kontouli.pdf. Ανακτήθηκε 22/11/2015)

Λάλου Αικατερίνη, *Νέες Τεχνολογίες και Πολυμέσα για άτομα με μειονέκτημα όρασης*, Θεσσαλονίκη 2004 (http://www.specialeducation.gr/files4users/files/pdf/Lalou_K.pdf. Ανακτήθηκε 12/2/2016)

Παπαδοπούλου Παρασκευή, *Τα εναλλακτικά πληκτρολόγια Intellikeys*, Θεσσαλονίκη 2004 (http://www.etl.uom.gr/mr/courses/projects/1001_Papadopoulou.pdf. Ανακτήθηκε 22/11/2015)

Ταϊλαχίδης Σάββας, *Εφαρμογές των ΤΠΕ στην ειδική αγωγή*, Τα Εκπαιδευτικά, τεύχος 109-110 (2014)

Τσιναρέλης Γεώργιος, *Εκπαίδευση και άτομα με προβλήματα όρασης*, Αθήνα 2005, (<http://repository.edulll.gr/edulll/retrieve/3679/1084.pdf>, ανακτήθηκε 11/2/2016)

Χρήστογλου Ζωή, *Browsers για άτομα με ειδικές ανάγκες*, Θεσσαλονίκη 2004 (http://www.etl.uom.gr/mr/courses/projects/2501_Christoglou.pdf. Ανακτήθηκε 22/11/2015)

wikipedia, 2016. <http://el.wikipedia.org/wiki/Αναπηρία> (ανακτήθηκε 3/5/2016)

aspergerhellas, 2015. <http://www.aspergerhellas.org/info-Disability.html> (ανακτήθηκε 4/11/2015)

noesi 2015. <http://www.noesi.gr/amea-kai-posoi-einai> (ανακτήθηκε 16/11/2015)

esamea, 2015. <http://www.esamea.gr> (ανακτήθηκε 16/11/2015)

disabled, 2015. <http://www.disabled.gr> (ανακτήθηκε 18/11/2015)

prosvasi-amea, 2015. <http://www.prosvasi-amea.gov.gr> (ανακτήθηκε 18/11/2015)

prosvasi-amea, 2016. http://www.prosvasi-amea.gov.gr/central.aspx?slid=108I318I830I646I44I362&lang=el&neTa=cmssn_13295_14352_18629_18703_18709_19405_19411 (ανακτήθηκε 5/2/2016)

eur-lex.europa, 2015. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=URISERV:I24226h> (ανακτήθηκε 18/11/2015)

dgavalas, 2015. http://dgavalas.ct.aegean.gr/DP_II/slides/DP_II_08.pdf
(ανακτήθηκε 19/11/2015)

eps-ath, 2016. http://www.eps-ath.gr/category_subcategories.php?category_id=339
(ανακτήθηκε 9/2/2016)

teachinglearnerswithmultipleneeds, 2016. <http://teachinglearnerswithmultipleneeds.blogspot.gr/2008/01/free-accessible-web-browsers-for.html> (ανακτήθηκε 11/2/2016)

* Ο Γιάννης Δ. Διαμαντόπουλος είναι Πληροφορικός- εξειδικευμένος στην αντιμετώπιση των Δυσκολιών στην Ανάγνωση.