



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

**ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Web-based εφαρμογή Εναλλακτικής Επικοινωνίας για άτομα
με αναπηρία λόγου με υποστήριξη της Ελληνικής γλώσσας**

Σωτήριος Σ. Χαϊκάλης

Επιβλέπων: Γεώργιος Κουρουπέτρογλου, Καθηγητής

ΑΘΗΝΑ

ΙΟΥΝΙΟΣ 2021

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Web-based εφαρμογή Εναλλακτικής Επικοινωνίας για άτομα με αναπηρία λόγου με υποστήριξη της Ελληνικής γλώσσας

Σωτήριος Σ. Χαϊκάλης

A.M.: IC1180017

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ : Γεώργιος Κουρουπέτρογλου, Καθηγητής

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ: Δρ Αλέξανδρος Πίνο, ΕΔΙΠ,
Δρ Δημήτριος Κατσιάνης, ΕΔΙΠ

ΙΟΥΝΙΟΣ 2021

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εντάσσεται στην κατηγορία των συστημάτων Εναλλακτικής και Επαυξητικής και Επικοινωνίας (ΕΕΕ) ανοιχτού κώδικα με δυνατότητα μετατροπής κειμένου σε συνθετική ομιλία στην ελληνική γλώσσα για άτομα χωρίς ομιλία ή με σοβαρή δυσαρθρία σε συνδυασμό με νοητική υστέρηση ή αφασία. Στην αρχή αξιολογήθηκαν συγκριτικά οι υπάρχουσες web-based λύσεις και επιλέξαμε ως καταλληλότερη την Cboard. Για τον σκοπό αυτό, αναπτύξαμε εννοιολογικούς πίνακες επιλογής βασισμένους στο συμβολικό λεξικό ΕΕΕ ARASAAC, που καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα επικοινωνιακών αναγκών. Πιο συγκεκριμένα, τα σενάρια μπορούν να εξυπηρετήσουν τις περιπτώσεις εκτάκτου ανάγκης (μεταφορά και διαμονή σε νοσοκομείο, προσωπικές πληροφορίες), έκφραση συναισθημάτων και αναγκών (τουαλέτα), επιθυμία γεύματος σε οικία αλλά και σε εστιατόριο (πρωινό, δεκατιανό, μεσημεριανό). Στη συνέχεια, αναπτύξαμε το πρωτόκολλο δοκιμασιών με χρήστες (παρουσίαση, εκπαίδευση, διεξαγωγή δοκιμών), καθώς και τις προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούν οι υποψήφιοι χρήστες. Κατόπιν, ζητήθηκε από δύο χρήστες χωρίς ομιλία να αξιολογήσουν την εφαρμογή και να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο. Το ερωτηματολόγιο είναι χωρισμένο σε δύο κατηγορίες χρήσης (χρήση εντός και εκτός οικίας). Η κάθε κατηγορία χρήσης χωρίστηκε σε τέσσερις φάσεις της μέρας (πρωί, μεσημέρι, απόγευμα, βράδυ). Επίσης, οι χρήστες αξιολογούν τους εννοιολογικούς πίνακες επιλογής (dashboards) χωριστά, την δυσκολία που αντιμετώπιζε η επικοινωνία τους πριν και μετά την χρήση της εφαρμογής και την δυσκολία χρήσης της πριν και μετά την εκπαίδευση. Τα αποτελέσματα των δοκιμασιών έδειξαν ότι οι χρήστες αξιολογούν με υψηλές βαθμολογίες την εφαρμογή αλλά και τα dashboards. Επιπρόσθετα, παρατηρούμε υψηλότερες βαθμολογίες στην χρήση της εφαρμογής εκτός οικίας παρά εντός, καθώς επίσης η βαθμολογία για την δυσκολία που αντιμετωπίζουν με την χρήση της εφαρμογής είναι χαμηλή.

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: Συστήματα Εναλλακτικής & Επαυξημένης Επικοινωνίας

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Εναλλακτική και Επαυξημένη Επικοινωνία, Πλαίσια, Dashboard, Κείμενο σε Ομιλία, Text to Speech,

ABSTRACT

This thesis belongs to the category of Alternative and Augmentative Communication (AAC) open source systems with the ability to convert text to synthetic speech in the Greek language for people without speech or with severe dysarthria combined with mental retardation or aphasia. At the beginning, the existing web-based solutions were evaluated comparatively and we chose Cboard as the most suitable. To this end, we have developed conceptual selection tables based on the ARASAAC symbolic dictionary, covering a wide range of communication needs. More specifically, the scenarios can serve emergencies (transfer and hospital stay, personal information), expression of feelings and needs (toilet), desire to eat at home and in a restaurant (breakfast, snack, lunch). Next, we developed the user test protocol (presentation, training, testing), as well as the requirements that prospective users must meet. Two non-speech users were then asked to rate the application and complete a questionnaire. The questionnaire is divided into two categories of use (use inside and outside the home). Each use category was divided into four phases of the day (morning, noon, afternoon, evening). Users also evaluate the concept dashboards separately, the difficulty of communicating before and after using the application and the difficulty of using it before and after training. The test results showed that users rate the application and dashboards with high marks. In addition, we observe higher scores in the use of the application outside the home than inside, as well as the score for the difficulty they face with the use of the application is low.

SUBJECT AREA: Alternative & Augmented Communication Systems

KEYWORDS: Alternative and Augmented Communication, Dashboard, Text to Speech.

Αυτό για τους ανθρώπους απ' τα χαμηλά στρώματα. .

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Δρ. Γεώργιο Κουρουπέτρογλου για την τιμή και την χαρά, που μου έδωσε την ευκαιρία να βοηθήσω στο ελάχιστο τους συνανθρώπους μας, μέσω της επιστήμης της πληροφορικής. Ένα ευχαριστώ την μητέρα μου Βιργινία που με την βοήθειά της γράφω σήμερα αυτό το κείμενο και στην αδερφή μου Μαρίζα που με στηρίζει ψυχολογικά όλα αυτά τα δύσκολα για εμάς χρόνια. Στους δύο αδερφικούς μου φίλους Βασίλη και Βασίλη που με βοήθησαν να κάνω ένα βήμα παραπάνω σαν άνθρωπος και σαν επαγγελματίας. Ένα τεράστιο ευχαριστώ στους συναδέλφους μου για την υπομονή και την υποστήριξη. Κλείνοντας αυτή την διπλωματική εργασία θα ήθελα να την αφιερώσω στον πατέρα μου Σπύρο που έφυγε ξαφνικά και δεν πρόλαβε να με δει να περνάω στο πανεπιστήμιο.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	14
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΑΥΞΗΤΙΚΗ & ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ.....	15
1.1 Επαυξητική & Εναλλακτική Επικοινωνία (ΕΕΕ).....	15
1.2 Συστήματα Επαυξητικής & Εναλλακτικής Επικοινωνίας	16
1.3 Είδη Τεχνολογίας.....	17
1.4 Τρόποι Πρόσβασης.....	22
1.5 Τρόποι αναπαράστασης της πληροφορίας.....	23
1.6 Τρόποι Αλληλεπίδρασης.....	24
1.7 Επιλογή Λεξιλογίου.....	24
2. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΕΠΑΥΞΗΜΕΝΗΣ & ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ.....	26
2.1 CoughtDrop.....	26
2.2 Cboard.....	28
2.3 CommuniKate.....	30
2.4 Διεπαφές κειμένου σε ομιλία.....	31
2.4.1 Web Speech API.....	32
2.4.2 Open Voice Factory.....	33
3. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΕΕ ΜΕ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΚΣΟ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ.....	34
3.1 Λειτουργία & χαρακτηριστικά Cboard.....	34
3.2 Τεχνικές Απαιτήσεις & Υποστήριξη Εφαρμογής.....	35
3.3 Ανάπτυξη λεξιλογίου σε συγκεκριμένα σενάρια.....	35
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	46

4.1	Πρωτόκολλο Δοκιμών.....	46
4.2	Παρουσίαση, Εκπαίδευση & Προφίλ χρηστών.....	46
	4.2.1 Χρήστης 1.....	46
	4.2.2 Χρήστης 2.....	47
4.3	Χρήση & Αξιολόγηση Εφαρμογής και Περιεχομένου.....	47
5.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ & ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ.....	49
	ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ.....	50
	ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ – ΑΡΚΤΙΚΟΛΕΞΑ – ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ.....	51
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι.....	52
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ.....	65
	ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	70

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 2.1 CoughDrop Dashboard.....σελ.	27
Εικόνα 2.2: CoughDrop Μενού επιλογής Dashboards.....σελ.	27
Εικόνα 2.3 Cboard Μενού επιλογής Dashboards.....σελ.	28
Εικόνα 2.4 Dashboard σε χρήση.....σελ.	29
Εικόνα 2.5 Κεντρικό dashboard του CommuniKate.....σελ.	30
Εικόνα 2.6 Παροχές του Web Speech API στους δημοφιλέστερους πλοηγητές.....σελ.	32
Εικόνα 3.1 Κεντρική Σελίδα.....σελ.	35
Εικόνα 3.2 Κεντρική Σελίδα.....σελ.	36
Εικόνα 3.3 Μενού Δημιουργίας Νέου Button.....σελ.	37
Εικόνα 3.4 Μενού Δημιουργίας Νέου Φακέλου.....σελ.	37
Εικόνα 3.5 Μενού Επιλογής Εικονικού Λεξικού Από το Διαδίκτυο.....σελ.	38
Εικόνα 3.6 Αρχικό Dashboard.....σελ.	38
Εικόνα 3.7 Dashboard Ελληνικό Αλφάβητο.....σελ.	39
Εικόνα 3.8 Dashboard Φαγητό.....σελ.	39
Εικόνα 3.9 Dashboard Πρωινό.....σελ.	40
Εικόνα 3.10 Dashboard Τουαλέτα.....σελ.	40
Εικόνα 3.11 Dashboard Μέρη του Σώματος.....σελ.	41
Εικόνα 3.12 Dashboard Μεσημεριανό/Βραδινό.....σελ.	41
Εικόνα 3.13 Dashboard Κουζίνα.....σελ.	42
Εικόνα 3.14 Dashboard Δεκατιανό.....σελ.	42
Εικόνα 3.15 Dashboard Καλλωπισμός.....σελ.	43
Εικόνα 3.16 Dashboard Θα ήθελα βοήθεια.....σελ.	43
Εικόνα 3.17 Dashboard Προσωπικές Πληροφορίες.....σελ.	44
Εικόνα 4.1 Ερωτήσεις επικοινωνίας χρήστησελ.	47
Εικόνα 4.2 Ερωτήσεις εξυπηρέτησης επικοινωνίας εντός οικίαςσελ.	47
Εικόνα 4.3 Ερωτήσεις εξυπηρέτησης επικοινωνίας εκτός οικίαςσελ.	48
Εικόνα 4.4 Αξιολόγηση πλαισίωνσελ.	48
Εικόνα 4.5 Αξιολόγηση πλαισίωνσελ.	49
Εικόνα 4.6 Αξιολόγηση Εφαρμογής/ Dashboardsσελ.	49

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1.1 Κατηγορίες Τεχνολογίας ΕΕΕ.....	22
Πίνακας 1.2 Αντιστοιχία λέξης σε εικονοσύμβολο.....	25
Πίνακας 2.1 Λειτουργίας Εφαρμογών	31

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η χρήση βοηθημάτων επικοινωνίας και εναλλακτικής επικοινωνίας (AAC), απευθύνεται σε άτομα με πολύπλοκες ανάγκες ομιλίας, άτομα που αντιμετωπίζουν προβλήματα ομιλίας, γνωστικούς περιορισμούς, μαθησιακές δυσκολίες και άτομα προχωρημένης ηλικίας, καθημερινή ρουτίνα καθώς και προγράμματα αποκατάστασης. Στο παρελθόν, στο AAC μονοπωλούσαν συσκευές χαμηλής τεχνολογίας (μη ηλεκτρονικές). Μερικά χρόνια αργότερα εμφανίστηκαν νέα ηλεκτρονικά βοηθήματα με την δυνατότητα εγγραφής και αναπαραγωγής φωνής. Αν και αυτές οι συσκευές θεωρούνται πολύ χρήσιμες για τα άτομα που χρησιμοποιούν AAC, παρέχουν περιορισμένο λεξιλόγιο, χρειάζονται επιπλέον προσπάθεια ώστε να καταχωρηθούν νέες ηχογραφήσεις και δεν μπορούν να συμβαδίσουν με τη πρόοδο που συνήθως επιτυγχάνονται από τους χρήστες τους [1]. . Κύριο μειονέκτημα αυτών των λύσεων είναι το κόστος αλλά και η απουσία υποστήριξης πολλαπλών γλωσσών.[2]

Η παρούσα διπλωματική εργασία εστιάζει στις εφαρμογές AAC ανοιχτού κώδικα και στην δυνατότητα εξυπηρέτησης καθημερινών αναγκών του εκάστοτε χρήστη-ασθενή στην ελληνική γλώσσα. Αρχικά παρουσιάζουμε και εξετάζουμε τις δημοφιλέστερες εφαρμογές που υπάρχουν διαθέσιμες σε σταθερούς-φορητούς υπολογιστές, σύγχρονα κινητά τηλέφωνα,ταμπλέτες. Επιλέξαμε στην εφαρμογή Cboard, ο κύριος λόγος που καταλήξαμε σε αυτήν την επιλογή είναι ότι, (α)είναι φιλικό προς τον χρήστη, (β)ευέλικτο στην δημιουργία και την εισαγωγή νέων λέξεων, (γ)υπάρχει μία μεγάλη κοινότητα που δίνει που μπορεί να ανταλλάσσουν οι χρήστες dashboards,(δ) είναι δωρεάν. Δημιουργήσαμε λοιπόν dashboards εστιάζοντας σε στιγμές ανάγκης αλλά και κοινωνικοποίησης. οι ανάγκες που καλύψαμε περιλαμβάνουν, την νοσοκομειακή διανυκτέρευση[34], την έκφραση συναισθημάτων[25], το περιβάλλον μιας οικιακής κουζίνας[26], διάφορα φαγητά[27], πρωινό[28], μεσημεριανό/βραδινό [29], δεκατιανό[30], διάφορες ανάγκες στην τουαλέτα[31], τον καλλωπισμό του ατόμου[32], μέρη του σώματος[33] και το ελληνικό αλφάβητο[36]. Επιπλέον δημιουργήσαμε ένα επιπλέον dashboards με προσωπικές πληροφορίες[35] του χρήστη όπως για παράδειγμα ονοματεπώνυμο, διεύθυνση κατοικίας, αριθμό τηλεφώνου κ.α.

Στη συνέχεια θέσαμε το πρωτόκολλο δοκιμών (παρουσίαση στους χρήστες, εκπαίδευση, δοκιμαστική περίοδος, διεξαγωγή δοκιμών) και το προφίλ των χρηστών. Αφού ολοκληρώθηκε η διαδικασία των δοκιμών, δόθηκαν στους χρήστες ένα ερωτηματολόγιο που να αξιολογούν την εφαρμογή, τα dashboards και μας τροφοδοτήσουν με επιπλέον πληροφορίες ώστε να καλύψουμε επιπλέον ανάγκες στο μέλλον.

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΑΥΞΗΤΙΚΗ & ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

1.1 Επαυξητική & Εναλλακτική Επικοινωνία (ΕΕΕ)

Ο όρος Επαυξητική Επικοινωνία περιγράφει τον τρόπο επικοινωνίας που χρησιμοποιεί ένα άτομο όταν η ομιλία του δεν είναι αρκετά ευδιάκριτη ώστε να γίνεται κατανοητή από τους γύρω του, ενώ ο όρος Εναλλακτική Επικοινωνία αναφέρεται στις μεθόδους επικοινωνίας που χρησιμοποιούνται για την αντικατάσταση της ομιλίας εξ ολοκλήρου[3].

Η εναλλακτική επικοινωνία (Alternative Communication) χρησιμοποιείται στην περίπτωση ολοκληρωτικής έλλειψης της ομιλίας και ουσιαστικά την αντικαθιστά, ενώ η επαυξητική επικοινωνία (Augmentative Communication) (χρησιμοποιείται, επίσης, ο όρος επαυξημένη επικοινωνία) χρησιμοποιείται για να υποβοηθήσει την ομιλία γενικά ή σε περίπτωση που η ομιλία είναι μη καταληπτή.

Στην περίπτωση της επαυξητικής επικοινωνίας, η λεκτική επικοινωνία υποστηρίζεται ή επαυξάνεται με συνοδευτικούς και συμπληρωματικούς τρόπους. Η ΕΕΕ περιλαμβάνει οποιαδήποτε μέθοδο που συμπληρώνει (επαυξάνει) ή αντικαθιστά (παρέχει μια εναλλακτική λύση) τις συνηθισμένες μεθόδους ομιλίας ή/και γραφής όπου αυτές είναι διαταραγμένες ή ανεπαρκείς στο να ικανοποιήσουν τις ανάγκες του ατόμου. Η ΕΕΕ μπορεί επίσης να παίξει υποστηρικτικό ρόλο στη γλωσσική ανάπτυξη των παιδιών όταν έχουν δυσκολίες στην ανάπτυξη λόγου ή/και ομιλίας. Σε αυτές τις περιπτώσεις τα παιδιά μπορούν να χρησιμοποιήσουν ΕΕΕ βραχυπρόθεσμα ή μεσοπρόθεσμα ή ακόμα εφόρου ζωής. Ενώ ο ακριβής αριθμός των ανθρώπων που απαιτούν ή είναι πιθανό να απαιτήσουν ΕΕΕ σε κάποια στιγμή στη ζωή τους είναι δύσκολο να υπολογιστεί, μια συντηρητική εκτίμηση είναι ότι ο αριθμός αυτός είναι πιθανό να ανέρχεται σε δεκάδες εκατομμυρίων παγκοσμίως. Σύμφωνα με τα στοιχεία που προέκυψαν από το project COST 219ter της Ευρωπαϊκής Επιτροπής το 0,3% του πληθυσμού της Ευρωπαϊκής Ένωσης αντιμετωπίζει προβλήματα ομιλίας, καθώς και το 0,6% αντιμετωπίζει γλωσσικές αναπηρίες[6][26].

Τα άτομα που χρησιμοποιούν ΕΕΕ αποτελούν ετερογενή ομάδα που διαφέρουν ως προς την αιτιολογία των προβλημάτων επικοινωνίας τους, την ηλικία τους και τις ικανότητές τους. Για κάποιους ασθενείς η χρήση ΕΕΕ μπορεί να είναι προσωρινή ενώ για άλλους μόνιμη.

Τα προβλήματα επικοινωνίας που οδηγούν στην ανάγκη χρήσης ΕΕΕ μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως οφειλόμενα σε ασθένειες ή καταστάσεις οι οποίες είναι εγγενείς, επίκτητες ή προσωρινές [6]. Κάποιες από τις ασθένειες είναι εκφυλιστικές. Οι πιο συχνές εκ γενετής αιτιολογίες σοβαρών επικοινωνιακών διαταραχών είναι:

- Νοητική Υστέρηση
- Εγκεφαλική Πάρεση
- Αυτισμός
- Σύνδρομο Angelman
- Σύνδρομο Down
- Εξελικτική απραξία

Οι πιο συχνές εκ επίκτητες αιτιολογίες σοβαρών επικοινωνιακών διαταραχών [6] είναι:

- Αγγειακά Εγκεφαλικά Επεισόδια

- Κρανιοεγκεφαλική Κάκωση
- Πλάγια Αμυοτροφική Σκλήρυνση
- Σκλήρυνση κατά πλάκας
- Νόσος Πάρκινσον
- Άνοια
- Καρκίνος Κεφαλής και Τραχήλου
- Δυσλειτουργία Εγκεφαλικού Στελέχους
- Νόσος Huntington

Επίσης η χρήση ΕΕΕ καλύπτει και περιπτώσεις προσωρινής απώλειας εκφραστικής ικανότητας μετά από:

- Διασωλήνωση
- Τραχειοστομία
- Μηχανική υποστήριξη της αναπνοής

Έχει παρατηρηθεί ότι η χρήση ΕΕΕ μπορεί να βελτιώσει την ικανότητα επικοινωνίας σε άτομα με προβλήματα επικοινωνίας είτε λόγω εγγενών αιτιών είτε λόγω επίκτητων αιτιών .

1.2 Συστήματα Επαυξητικής & Εναλλακτικής Επικοινωνίας

Μία ολοκληρωμένη συλλογή στοιχείων που χρησιμοποιείται από ένα άτομο για επικοινωνία αποτελεί ένα σύστημα ΕΕΕ. Το σύστημα δεν αποτελείται μόνο από τον εξοπλισμό, καθώς περιλαμβάνει τέσσερα αλληλένδετα στοιχεία (Murray & Goldbart, 2010):

1. Το είδος της τεχνολογίας μέσω της οποίας μεταφέρεται το μήνυμα στον επικοινωνιακό σύντροφο. Όπως θα δούμε παρακάτω, μπορεί να είναι μόνο με το βλέμμα του ατόμου ή με μια πολύπλοκη συσκευή ηλεκτρονικού υπολογιστή που παράγει ομιλία.
2. Ο τρόπος πρόσβασης του είδους της τεχνολογίας. Για πολλά άτομα με σοβαρά κινητικά προβλήματα δεν είναι δυνατή η απευθείας χρήση του είδους της τεχνολογίας και έτσι θα πρέπει να βρεθεί έμμεσος τρόπος πρόσβασης.
3. Ο τρόπος αναπαράστασης της πληροφορίας, π.χ. λέξεις, σύμβολα, εικόνες, φωτογραφίες κλπ. Κάποια μπορεί να είναι πιο εύκολα κατανοητά και στο χρήστη ΕΕΕ αλλά και στους επικοινωνιακούς συντρόφους. Επίσης άλλες επιλογές θα γίνουν για κάποιον που έχει εκφυλιστική νόσο και άλλες επιλογές για ένα παιδί προσχολικής ηλικίας για το οποίο το πλάνο εντός των επόμενων 5 χρόνων είναι να έχει αναπτύξει την ικανότητα της ανάγνωσης λέξεων.
4. Τρόποι αλληλεπίδρασης. Επικοινωνία δεν είναι μόνο η δυνατότητα του ατόμου να μπορεί να εκφράσει τις ανάγκες και τα θέλω του, αν και αυτό είναι σίγουρα πρωταρχικής σημασίας. Η έννοια της επικοινωνίας αφορά στο να μπορεί ο επικοινωνός να συμμετέχει όσο πληρέστερα γίνεται σε όσο το δυνατόν περισσότερες επικοινωνιακές πράξεις όπως οι τυπικοί ομιλητές. Επομένως κατάλληλες στρατηγικές θα πρέπει να ακολουθηθούν για να μάθει π.χ. ο εξελισσόμενος επικοινωνός πώς να μεταφέρει πληροφορίες, πώς να μαθαίνει πληροφορίες κλπ.

1.3 Είδη Τεχνολογίας

Στην αρχή η ΕΕΕ ήταν είτε μη υποβοηθούμενη, δηλαδή με χρήση νοηματικής και σειρά νευμάτων, ή υποβοηθούμενη χαμηλής τεχνολογίας, δηλαδή με βιβλία επικοινωνίας και επικοινωνιακούς πίνακες εικόνων/λέξεων, με την ανάπτυξη των μικροϋπολογιστών δημιουργήθηκε πλήθος εφαρμογών ΕΕΕ υψηλής τεχνολογίας. Σημαντικό είναι ότι η υψηλή τεχνολογία επιτρέπει εναλλακτικούς τρόπους πρόσβασης μέσω κανονικών πληκτρολογίων, οθονών αφής, εξειδικευμένων διακοπών, συστημάτων eye-gaze καθώς και δυνατότητα παραγωγής ψηφιοποιημένης ή συνθετικής ομιλίας

Υπάρχουν διάφορες κατηγοριοποιήσεις της τεχνολογίας ΕΕΕ. Εδώ θα διακρίνουμε τις εξής: ΕΕΕ καμίας τεχνολογία, χαμηλής τεχνολογίας, μεσαίας τεχνολογίας (αναφέρεται στα Αγγλικά συχνά ως light –ελαφριά- τεχνολογία) και υψηλής τεχνολογίας. Η πρώτη είναι μη υποβοηθούμενη ενώ οι άλλες τρεις είναι υποβοηθούμενες τεχνολογίες. Οι κατηγορίες αυτές αναλύονται συνοπτικά στον Πίνακα 1.1.

Πίνακας 1.1 Κατηγορίες Τεχνολογίας ΕΕΕ

Τεχνολογία	Χαρακτηριστικά
Καμία (Μη υποβοηθούμενη)	Η μη υποβοηθούμενη επικοινωνία στηρίζεται αποκλειστικά στο σώμα του επικοινωνούντος χωρίς εξωτερικά βοηθήματα ή συσκευές. Επομένως περιλαμβάνει χειρονομίες, νοήματα και νεύματα που μπορεί να είναι επίσημα όπως η γλώσσα ατόμων με ακουστικά ελλείμματα ή να έχουν επινοηθεί από τους επικοινωνούντες και το περιβάλλον τους.
Παραδείγματα	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Νοηματική ➤ Νοηματική Makaton ➤ Νεύματα που χρησιμοποιούν τα μωρά ➤ ΝΑΙ/ΟΧΙ με κίνηση κεφαλής ➤ Δείξη
Πλεονεκτήματα	Οι τρόποι αυτοί είναι πάντοτε διαθέσιμοι, μπορούν να περιλαμβάνουν απεριόριστες επιλογές και έχουν τη δυνατότητα να είναι αρκετά γρήγοροι.
Μειονεκτήματα	Απαιτείται ο επικοινωνιακός σύντροφος να είναι γνώστης των νευμάτων (τουλάχιστον ΝΑΙ/ΟΧΙ σε περίπτωση επικοινωνίας μέσω ερωτήσεων δομημένων για απαντήσεις τύπου ΝΑΙ/ΟΧΙ)
Χαμηλή	Τα συστήματα αυτά δεν απαιτούν καμία πηγή ενέργειας και περιλαμβάνουν βιβλία ή πίνακες σε χαρτί (λεπτό, χονδρό, πλαστικοποιημένο κλπ.) ή παρόμοιο υλικό που αποτελούνται από εικόνες, φωτογραφίες, σύμβολα και λέξεις.

<p>Παραδείγματα</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Εκτυπωμένοι Επικοινωνιακοί Πίνακες ➤ PECS (Picture Exchange Communication System) ➤ Talking Mats (Murphy, 1998; 2006): τα TMs αποτελούνται από υλικό βάσης το οποίο δεν είναι λείο, όπως είναι ένα κομμάτι από χαλάκι πάνω στο οποίο μπορούν να επικολληθούν με Velcro™ (χριτς-χρατς) εικόνες/σύμβολα, ώστε να χρησιμοποιηθεί ως προσωρινός πίνακας επικοινωνίας με δυνατότητα μετακίνησης των συμβόλων και από τον επικοινωνούντα χρήστη ΕΕΕ και από τον επικοινωνιακό σύντροφο. Επομένως είναι στην πραγματικότητα πίνακες που είναι δυναμικοί (όχι στατικοί).
<p>Πλεονεκτήματα</p>	<p>Συνήθως είναι συστήματα ΕΕΕ χαμηλού κόστους, φορητά και εξατομικευμένα. Χρειάζονται μικρή εκμάθηση (εδώ γίνεται αναφορά στην επιλεγείσα τεχνολογία – όχι στο περιεχόμενο του συστήματος). Ιδανικά σχεδιάζονται ώστε να μπορεί να είναι κατανοητά και από μη γνώριμους επικοινωνιακούς συντρόφους. Δεν απαιτούν πηγή ενέργειας.</p> <p>Χρησιμοποιούνται ως εισαγωγικά συστήματα προετοιμασίας για συστήματα μεσαίας ή υψηλής τεχνολογίας και ως εφεδρικά συστήματα.</p>
<p>Μειονεκτήματα</p>	<p>Η ταχύτητά τους είναι περιορισμένη, το λεξιλόγιο είναι περιορισμένο και επιπλέον το άτομο δεν έχει τη δυνατότητα να επικοινωνήσει αν δεν είναι κοντά ο επικοινωνιακός σύντροφος (π.χ. αποκλείεται η χρήση του τηλεφώνου με</p>

	την τεχνολογία αυτή, δεν μπορεί το άτομο να τραβήξει την προσοχή ατόμου σε άλλο χώρο)
--	---

Μεσαία	Απαιτούν πηγή ενέργειας (μπαταρίες) και έχουν ως έξοδο φωνή, κείμενο ή φως.
Παραδείγματα	Στατικές συσκευές πολλαπλών-μηνυμάτων (2 και περισσότερα αποθηκευμένα μηνύματα προσβάσιμα ταυτόχρονα ή σε πολλαπλά επίπεδα) -
Πλεονεκτήματα	Το κόστος τους είναι χαμηλό έως μέτριο. Ως επί το πλείστον είναι φορητά συστήματα ΕΕΕ. Η εκμάθηση χρήσης είναι σχετικά χαμηλή. Είναι απόλυτα κατανοητά στον ακροατή και μπορεί περιστασιακά να χρησιμοποιηθούν για επικοινωνία εξ'αποστάσεως και τηλεφωνικά.
Μειονεκτήματα	Έχουν περιορισμένη ταχύτητα επικοινωνίας και περιορισμένο λεξιλόγιο. Απαιτείται πηγή ενέργειας.
Υψηλή	Δυναμικά μικροηλεκτρονικά συστήματα τα οποία παράγουν ομιλία. Αυτές οι συσκευές μπορεί να είναι βασισμένες σε υπολογιστή (notebook, netbook, smartphone, tablet, γραφείου κλπ.) ή μπορεί να είναι αποκλειστικά για επικοινωνία (dedicated communication aids).
Παραδείγματα	Εφαρμογές Text-to-speech
Πλεονεκτήματα	Οι συσκευές αυτής της τεχνολογίας συνήθως έχουν τη δυνατότητα προσαρμογής και επέκτασης καθώς οι δεξιότητες και απαιτήσεις του χρήστη αυξάνουν. Επειδή δεν στηρίζονται αποκλειστικά σε προ αποθηκευμένα μηνύματα δίνουν τη δυνατότητα στο χρήστη να πραγματοποιήσει εκτενείς και αποτελεσματικές επικοινωνίες. Συνήθως είναι φορητές και είναι εύκολες στην κατανόηση από τους συνομιλητές. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για επικοινωνία

	<p>μέσω τηλεφώνου και εξ αποστάσεως.</p> <p>Συνήθως οι συσκευές αυτές έχουν τη δυνατότητα σύνδεσης με άλλες συσκευές (π.χ. περιφερειακά υπολογιστών και συστήματα ελέγχου περιβάλλοντος). Οι συσκευές υψηλής τεχνολογίας συχνά έχουν επιπλέον χαρακτηριστικά, όπως δυνατότητα χρήσης πολλών γλωσσών, πρόβλεψης λέξεων, πρόσβαση σε άλλες εφαρμογές καθώς και διαδικτυακή πρόσβαση και δυνατότητα σύνδεσης με Wi-Fi και Bluetooth.</p>
Μειονεκτήματα	<p>Μέτριο έως πολύ υψηλό κόστος. Το μέτριο αφορά συσκευές που δεν είναι αποκλειστικά για την επικοινωνία και χρησιμοποιούν συμβατική τεχνολογία. Απαιτούν τροφοδοτικό για να χρησιμοποιηθούν (διαθέτουν μπαταρία επαναφορτιζόμενη συνήθως). Η εκπαίδευση χρήσης της συσκευής είναι εκτενής.</p>

1.4 Τρόποι Πρόσβασης

Ορισμένα άτομα έχουν σοβαρά κινητικά προβλήματα που δεν τους επιτρέπουν την τυπική πρόσβαση σε μια συσκευή επικοινωνίας, πχ. τη χρήση πληκτρολογίου ή την ενεργοποίηση της επιθυμητής επιλογής πατώντας την με ένα δάκτυλο ή την παλάμη. Για αυτά τα άτομα μπορούν να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικοί τρόποι πρόσβασης μέσω άλλων σημείων του σώματος που παρέχουν αξιόπιστη επαναλαμβανόμενη κίνηση π.χ. το κεφάλι, το πόδι, ή ακόμα και μέσω της κίνησης των οφθαλμών (συστήματα eye-gaze).

1.5 Τρόποι αναπαράστασης της πληροφορίας

Κατά την τυπική συνομιλία χρησιμοποιούμε λέξεις οι οποίες αντιπροσωπεύουν τις έννοιες που θέλουμε να μεταβιβάσουμε. Στην ΕΕΕ ένα μεγάλο εύρος ειδών συμβόλων μπορούν να χρησιμοποιηθούν, όπως γραπτές λέξεις ή γράμματα, φωτογραφίες, σχέδια ή τυποποιημένα σύνολα συμβόλων. Η χρήση των συμβόλων που είναι λιγότερο αφηρημένα σε σχέση με τις λέξεις ή οι ιδέες που αντιπροσωπεύουν συχνά διευκολύνει τη γλωσσική κατάκτηση σε περίπτωση παιδιών. Οι επιλογές του περιεχομένου ενός συστήματος ΕΕΕ αποτελούν ένα συνεχές φάσμα (ευκολότερες σε δυσκολότερες):

- χειρονομίες /νεύματα (ευκολότερες)
- νοήματα
- αντικείμενα
- αντικείμενα με φωτογραφίες και λέξεις
- έγχρωμες φωτογραφίες
- ασπρόμαυρες φωτογραφίες
- μικροαντικείμενα
- PCS ή Widget σύμβολα
- Bliss σύμβολα[6]
- εικόνες ή εικονοσύμβολα και λέξεις
- λέξεις (δυσκολότερες)

Κάποιοι χρήστες είναι σε θέση να διαβάσουν λέξεις και έτσι δε χρειάζονται σύμβολα. Άλλοι μπορούν να χρησιμοποιούν τα σύμβολα για να διευκολυνθούν στην κατανόηση των γραπτών λέξεων ενώ άλλοι στηρίζονται μόνο στα σύμβολα. Υπάρχει πλήθος συμβόλων από διάφορες χώρες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην ΕΕΕ (κάποια πολύ γνωστά, άλλα λιγότερο γνωστά):

- Axelia Symbols
- ARASAAC Symbols
- Barker Creek
- Beeldboek/Beeldlezen Symbols
- Beta Symbols

Συνήθως τα άτομα που χρησιμοποιούν ΕΕΕ δεν χρησιμοποιούν μόνο μια από τις παραπάνω επιλογές, αλλά επιλέγονται για αυτούς τα σύμβολα (με τη γενικότερη έννοια) ανάλογα με τι είναι πιο προσβάσιμο και γνωστό. Π.χ. για οικεία πρόσωπα μπορούν να χρησιμοποιήσουν πραγματικές φωτογραφίες, για ΝΑΙ/ΟΧΙ τις ίδιες τις λέξεις, αν τις αναγνωρίζουν και για άλλες έννοιες που προκύπτουν από τα εικονογραφημένα λεξικά. Σημειώνεται ότι για την ελληνική γλώσσα δεν είναι ευρέως διαθέσιμες συσκευές με συνθέτη ομιλίας υψηλής τεχνολογίας. Είναι, όμως, πολύ εύκολο να χρησιμοποιηθούν είτε ευρέως διαθέσιμα σύμβολα και εικόνες από το διαδίκτυο (από συνδρομητικές και μη υπηρεσίες), είτε ψηφιακές φωτογραφίες στις οποίες να προστεθούν ηχογραφήσεις ή ακόμα και μικρά βίντεο (ψηφιακή ομιλία). Πράγματα τα οποία θα πρέπει να ληφθούν υπόψη στις επιλογές περιεχομένου σε ένα σύστημα ΕΕΕ είναι το μέγεθος των συμβόλων και ο συνολικός αριθμός συμβόλων που παρουσιάζονται ταυτόχρονα σε μια εκτιθέμενη προβολή, ανάλογα με τους γνωστικούς περιορισμούς του ατόμου.

1.6 Τρόποι Αλληλεπίδρασης

Η παροχή ενός συστήματος επικοινωνίας σαφώς και δεν εξασφαλίζει και μια επιτυχημένη επικοινωνιακή αλληλεπίδραση καθώς η επικοινωνία είναι μεταξύ δύο ή περισσότερων ατόμων. Επομένως τόσο ο χρήστης ΕΕΕ όσο και ο επικοινωνιακός σύντροφος ή ο συνομιλητής θα πρέπει να προσαρμοστούν στις δεξιότητες και ανάγκες του καθενός ώστε να είναι επιτυχής η αλληλεπίδραση.



Τα άτομα με σοβαρά προβλήματα επικοινωνίας πρέπει να είναι σε θέση να αναπτύξουν επικοινωνιακή επάρκεια (communicative competence) προκειμένου να είναι επιτυχής και με μακροχρόνια διάρκεια η χρήση του συστήματος ΕΕΕ. Αναφέρουν τέσσερις τομείς δεξιοτήτων που πρέπει να αναπτυχθούν:

- Γλωσσικές δεξιότητες. Αφορούν την επάρκεια του ατόμου στη χρήση ΕΕΕ στη γλώσσα που ομιλείται στην κοινότητα που το περιβάλλει. Εδώ περιλαμβάνονται και η μάθηση του γλωσσικού κώδικα του συστήματος ΕΕΕ, το λεξιλόγιο, τα σύμβολα καθώς επίσης και ο σχηματισμός προτάσεων μέσω συνδυασμού πολλαπλών επιλογών από το σύστημα ΕΕΕ που χρησιμοποιείται.
- Λειτουργικές δεξιότητες. Αφορούν τις τεχνικές δεξιότητες που χρειάζονται για να «λειτουργήσει» το σύστημα ΕΕΕ. Αυτές περιλαμβάνουν τις κινητικές δεξιότητες πρόσβασης της συσκευής ΕΕΕ, τους αισθητηριακούς περιορισμούς, τους γνωστικούς περιορισμούς, τη δυνατότητα απομνημόνευσης κλπ. Επίσης καλό είναι να μπορεί να πλοηγείται άνετα ο χρήστης από σελίδα σε σελίδα (αν αυτό απαιτείται) καθώς και να είναι εύκολη η συσκευή στην ενεργοποίηση/ απενεργοποίηση.
- Κοινωνικές δεξιότητες. Αναφέρονται στη πραγματολογία των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων, π.χ. έναρξη και συνέχιση συζήτησης, χαιρετισμός, σχολιασμός, αιτήματα, ερωτήματα, συνειδητή επιλογή, απόρριψη, εναλλαγή σειράς ομιλητών (turn taking) κλπ.
- Δεξιότητες στρατηγικής. Αφορούν την ικανότητα του ατόμου να αντισταθμίζει τους λειτουργικούς περιορισμούς στους παραπάνω τρεις τομείς. Αυτές οι δεξιότητες βελτιστοποιούν αυτά που ξέρει και που μπορεί να κάνει ο χρήστης ΕΕΕ.

1.7 Επιλογή Λεξιλογίου

Υπάρχουν πάρα πολλές προτάσεις που αφορούν την επιλογή του λεξιλογίου για τις βασικές ή έκτακτες ανάγκες και την επίτευξη επικοινωνίας. Για παράδειγμα πόσες πρέπει να είναι οι λέξεις ή οι φράσεις που πρέπει να χρησιμοποιήσει ο ασθενής, με ποιους θα επικοινωνεί, ποιες είναι οι επικοινωνιακές του ανάγκες ανάλογα με το περιβάλλον[4]. Το περιεχόμενο ενός συστήματος επαυξητικής ή εναλλακτικής επικοινωνίας αποτελεί το «Λεξιλόγιο» που θα χρησιμοποιεί το άτομο. Αυτό είναι ένα χαρακτηριστικό, όπως και τα προηγούμενα τέσσερα, το οποίο εξαρτάται από το άτομο, τις ανάγκες του και τις δυνατότητές του. Είναι σημαντικό όμως να κρατήσουμε από όλα τα προαναφερθέντα ότι το λεξιλόγιο του χρήστη ΕΕΕ δεν είναι απαραίτητο να είναι ομοιόμορφο, μπορεί δηλαδή, για παράδειγμα, να περιλαμβάνει οποιαδήποτε από τις παρακάτω μορφές επικοινωνίας ή συνδυασμό αυτών για την έννοια «πίνω»

Πίνακας 1.2 Αντιστοιχία λέξης σε εικονοσύμβολο

<p>Πίνω</p>		
<p>Εκτυπωμένοι λέξη</p>	<p>Εικονοσύμβολο</p>	<p>Ομιλία</p>

Πρέπει πάντοτε να λαμβάνουμε υπόψη μας ότι το πιο σημαντικό για τους χρήστες ΕΕΕ είναι η ικανότητα να μπορούν να πουν αυτό που θέλουν με τον πιο γρήγορο τρόπο.

Επομένως, ανεξάρτητα από το είδος του περιεχομένου και το είδος συστημάτων που θα επιλεγούν για τον κάθε χρήστη, υπάρχουν μια σειρά από λέξεις/φράσεις γρήγορης πρόσβασης που θα πρέπει να είναι διαθέσιμες για τον χρήστη ΕΕΕ. Συνηθισμένες είναι οι παρακάτω, οι οποίες βέβαια μπορεί να άτομο σε άτομο ανάλογα με τις ανάγκες και ικανότητές του.

Ναι Όχι Μου αρέσει Θέλω Δεν καταλαβαίνω Ευχαριστώ Παρακαλώ.

2.ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΕΠΑΥΞΗΜΕΝΗΣ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Οι εφαρμογές ΕΕΕ έχουν κάνει ένα άνοιγμα προς τις έξυπνες συσκευές αλλά και στο διαδίκτυο, προσφέροντας επιπλέον λειτουργίες, ταχύτητα, μείωση κόστους, συσκευών και εξοικείωση του χρήστη με την διεπαφή. Πλέον στις μέρες μας πολλές ομάδες προγραμματιστών και λογοθεραπευτών έχουν δημιουργήσει εφαρμογές οι οποίες έχουν ενσωματώσει τεχνολογία TTS, δίνοντας φωνή σε ανθρώπους με διαφορετικές δυσκολίες στην επικοινωνία, εμπόδια στο λόγο και διαταραχές μπορούν να επωφεληθούν από τις εφαρμογές ΕΕΕ. Οι εφαρμογές ΕΕΕ χωρίζονται στις Text-based και σε Symbol-based όπου καθεμία από αυτές προσφέρει με διαφορετικό τρόπο το ίδιο επίτευγμα.

Οι Text-based εφαρμογές είναι ένα σύστημα βασισμένο στο ελεύθερο κείμενο. Στην περίπτωση αυτή ένα άτομο πληκτρολογεί τις λέξεις που θέλει να πει. Από την άλλη μεριά οι Symbol-based απευθύνεται σε ανθρώπους που χρειάζονται σύμβολα ή εικόνες κατά την επικοινωνία. Αυτό περιλαμβάνει εκείνους τους ανθρώπους που δεν μπορούν ακόμη να διαβάσουν ή να γράψουν. Μπορούμε να εισαγάγουμε οπτικά σύμβολα που αντιπροσωπεύουν λέξεις ή ίσως φράσεις.

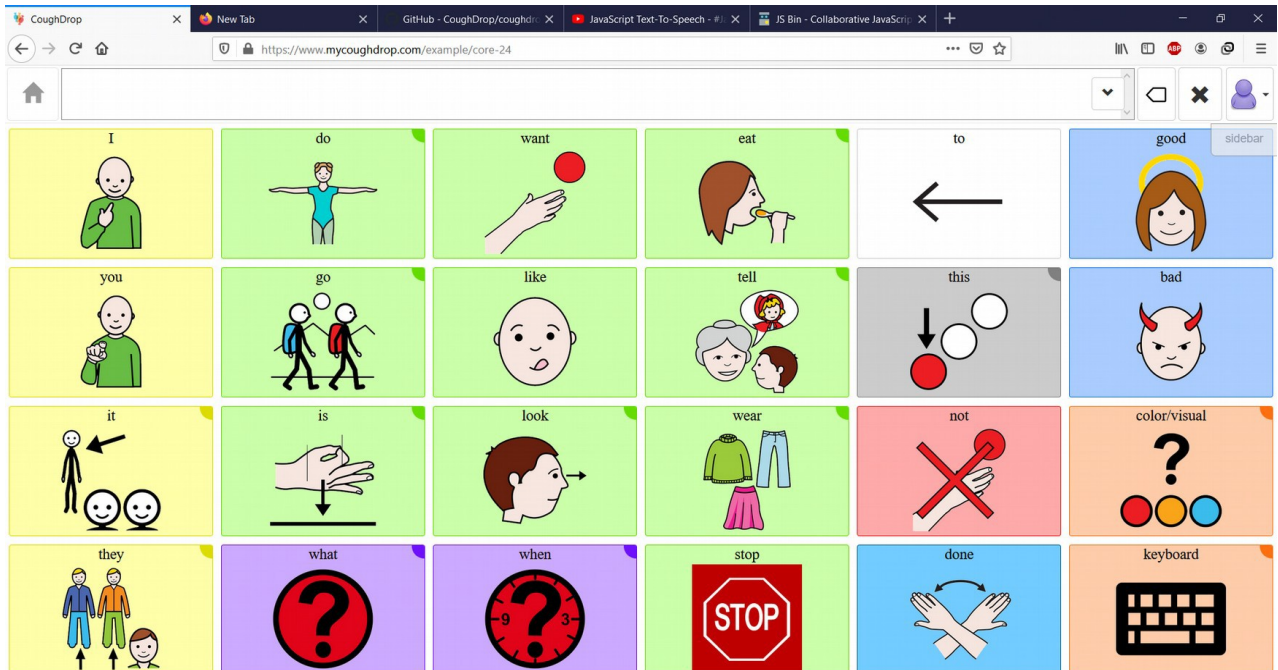
Οι εφαρμογές που παρουσιάζουμε παρακάτω , όλες τους προσφέρουν προσφέρουν:

1. Παροχή όλων των απαραίτητων πόρων για την δημιουργία και την διαχείριση του λεξιλογίου, γραφτού και συμβολικού.[16][17]
2. Ενσωματώνει προσαρμοστικές και προσβάσιμες διεπαφές, ώστε ο χρήστης να προσαρμόζεται σε ανάλογα το περιβάλλον και πολλαπλές λειτουργίες για όλους τους δυνητικούς χρήστες .[8]
3. Οικονομική και γρήγορη πρόσβαση στην διεπαφή.
4. Πρόσβαση σε πολλαπλά λειτουργικά συστήματα, υπολογιστικά συστήματα[9]
5. Είναι εφαρμογές ιστού[18].

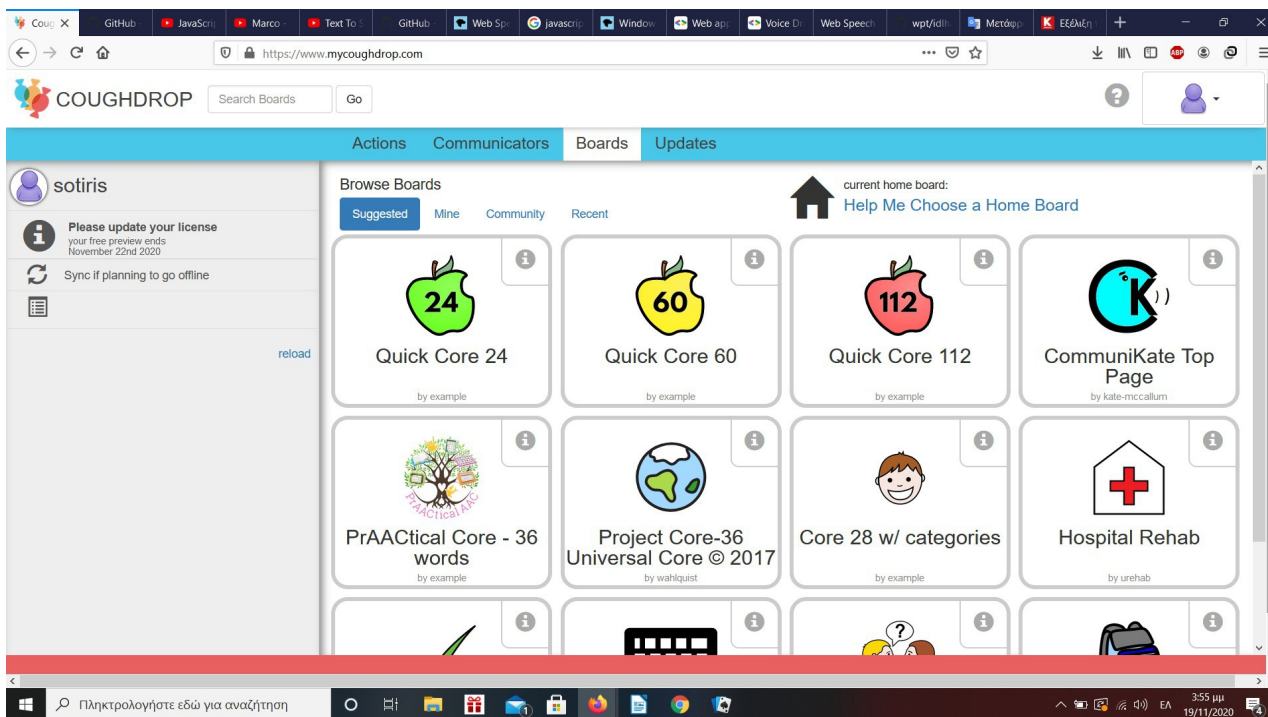
2.1 CoughDrop

Το CoughDrop βασίζεται στον Ιστό και στο νέφος και λειτουργεί στα περισσότερα σύγχρονα προγράμματα περιήγησης, καθώς επίσης συγχρονίζει αυτόματα τις ατομικές τροποποιήσεις σε πολλές συσκευές. Αξιοποιεί σύγχρονα πρότυπα ιστού όπως το Web Speech API, όπου δίνεται η δυνατότητα TTS. Η πλατφόρμα είναι διαθέσιμη σε 33 φυσικές γλώσσες (Ελληνικά, Γερμανικά) καθώς υποστηρίζει και την μετατροπή τους από κείμενο σε ομιλία, τα βασικά dashboards είναι στα αγγλικά, επομένως ο χρήστης καλείται να πραγματοποιήσει μία διαδικασία όπου δημιουργεί ένα αντίγραφο του origin dashboard και από εκεί να γίνει η μετάφραση στην εκάστοτε γλώσσα, αποθηκεύεται στον λογαριασμό του χρήστη. Το μενού έχει πολλές επιλογές, όπως το να εισαχθούν νέες εικόνες(upload, link share από το opensymbols.org), να εισάγουμε όσα κουμπιά επιθυμούμε εντός του φακέλου[5] αλλά και ένα αυτόσιο dashboard που υπάρχουν διαθέσιμα στην κοινότητα, είτε είναι άλλοι χρήστες της εφαρμογής είτε να απευθυνθεί στο openboards.org, επιπλέον η πλατφόρμα διαθέτει την λειτουργία εισαγωγής εικονιδίων μέσω σάρωσης(scanning), η σάρωση πραγματοποιείται μέσω της κάμερας που διαθέτει η κάθε συσκευή. Επίσης δίνεται η δυνατότητα να αλλάξει το ηχογραφημένο μήνυμα του εκάστοτε συμβόλου ή εικονιδίου. Επιπλέον το CoughDrop ως εφαρμογή σε

περιβάλλον Ιos και Android λειτουργεί και χωρίς σύνδεση στο διαδίκτυο. Επιπροσθέτως η εφαρμογή δεν διαθέτει πρόβλεψη λέξεων, καθώς δεν υποστηρίζεται η πληκτρολόγηση ελεύθερου κειμένου, αλλά το κάθε εικονίδιο ενσωματώνει μία πρόταση.



Εικόνα 2.1 CoughDrop Dashboard

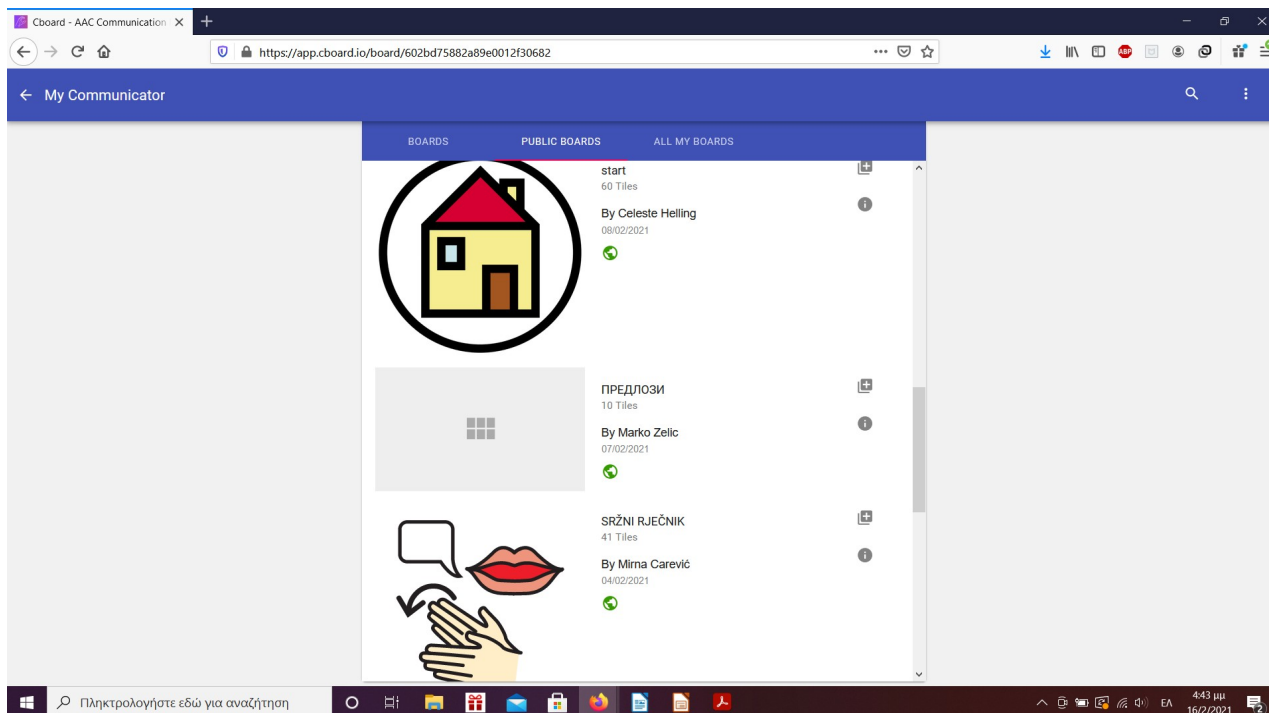


Εικόνα 2.2: CoughDrop Μενού επιλογής Dashboards

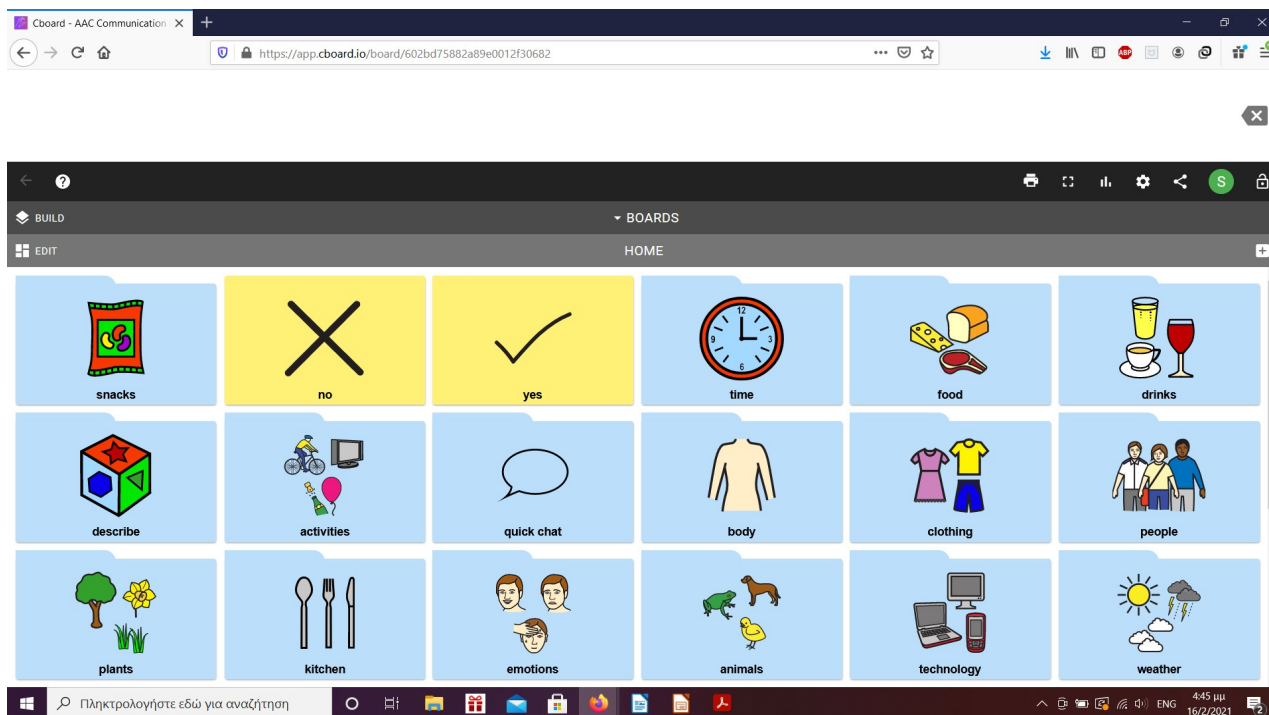
2.2 Cboard

Το Cboard είναι μια δωρεάν διαδικτυακή εφαρμογή για παιδιά και ενήλικες με προβλήματα ομιλίας και γλώσσας, διευκολύνοντας την επικοινωνία με τις εικόνες και το κείμενο σε ομιλία. Η εφαρμογή απαιτεί από τον χρήστη να πραγματοποιήσει εγγραφή ώστε να κάνει χρήση των δυνατοτήτων της. Το Cboard είναι διαθέσιμο σε παραπάνω από τριάντα γλώσσες (Αγγλικά, Τούρκικα, Ελληνικά) σε γραπτό και σε προφορικό λόγο υποστηρίζοντας TTS, καθώς επίσης μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μια μεγάλη ποικιλία συσκευών, συμπεριλαμβανομένων επιτραπέζιων υπολογιστών, tablet και κινητών τηλεφώνων που χρησιμοποιούν λειτουργικά συστήματα OS X, Windows, Linux, ios και Android αντίστοιχα. Το Cboard λειτουργεί σε προγράμματα περιήγησης όπως Chrome, Firefox, Edge και Safari, όπου κάθε περιηγητής ανταποκρίνεται διαφορετικά στην υποστήριξη TTS καθώς και επιλογή φωνής, λόγω του Web Speech API καθώς αυτή η διεπαφή προσφέρει την μετατροπή κειμένου σε ομιλία.

Η εφαρμογή είναι ευέλικτη καθώς ο χρήστης μπορεί να διαμορφώσει τα dashboards ανάλογα τις επικοινωνιακές ανάγκες[5]. Ο χρήστης μπορεί να επεξεργαστεί το κείμενο, την εικόνα (upload & scanning), ακόμα και την φωνή των εικονιδίων. Υποστηρίζει την εισαγωγή νέων dashboards τα οποία είτε είναι διαθέσιμα από άλλους χρήστες του Cboard, είτε να απευθυνθεί στο openboards.org και να ενσωματώσει απευθείας έτοιμα dashboards. Επίσης ως εφαρμογή σε περιβάλλον ios και Android προσφέρει τις δυνατότητές της και χωρίς σύνδεση στο διαδίκτυο. Η παρούσα εφαρμογή ανήκει στην κατηγορία Symbol-based και δεν διαθέτει πρόβλεψη λέξεων.



Εικόνα 2.3 : Cboard Μενού επιλογής Dashboards



Εικόνα 2.4 : Dashboard σε χρήση

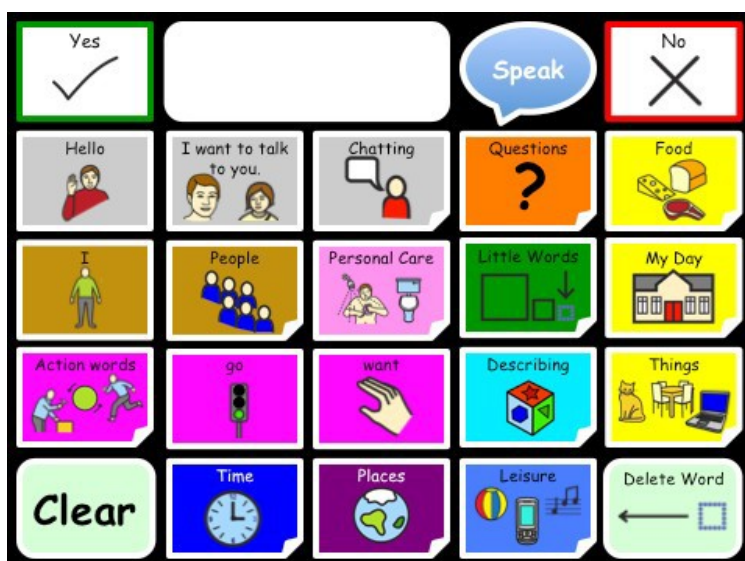
2.3 CommuniKate

Το CommuniKate είναι ένα σύστημα που έχει σχεδιαστεί αποκλειστικά για άτομα που χρησιμοποιούν ΕΕΕ. Σχεδιάστηκε έτσι ώστε να μπορεί εύκολα να χρησιμοποιηθεί ως ένα βιβλίο επικοινωνίας (low tech) και ως εξέλιξη του βιβλίου, σε μια δυναμική διαδικτυακή εφαρμογή.

Για να δημιουργήσουμε μια τοπική έκδοση του CommuniKate, πρέπει να κατεβάσουμε μόνο το αρχείο PowerPoint και να αλλάξετε τις ετικέτες (και μερικές από τις εικόνες) έτσι ώστε να έχουν ανταπόκριση στην τοπική γλώσσα. Μόλις πραγματοποιήσουμε τις αλλαγές μας, υπάρχει συγκεκριμένος χώρος στην σελίδα της εφαρμογής όπου καταχωρούμε το αρχείο PowerPoint και στη συνέχεια η σελίδα αναλαμβάνει να προσθέσει τις απαραίτητες λειτουργίες ώστε να λειτουργήσει ως μία εφαρμογή ιστού.

Η χρήση του CommuniKate πραγματοποιείται μόνο μέσω περιηγητή και δεν υπάρχει εφαρμογή για τα λειτουργικά συστήματα Ios, Android. Σε αντίθεση με τις προηγούμενες εφαρμογές το CommuniKate δεν προσφέρεται σε πολλές γλώσσες (Αγγλικά, Ισπανικά, Σλοβένικα, Βουλγάρικα) και το OpenVoiceFactory API που μετατρέπει το κείμενο σε ομιλία υποστηρίζει μόνο αυτές, σε περίπτωση που η γλώσσα που έχουμε προσθέσει στα αρχεία μας δεν ανήκει στις παραπάνω γλώσσες το αποτέλεσμα είναι να αναγνωρίζει τα γράμματα αλλά να διαβάζει το αλφάβητο (Ελληνική γλώσσα). Το περιεχόμενο ως εφαρμογή ιστού δεν είναι επεξεργάσιμο (κείμενο, εικόνες), δεν δίνεται η δυνατότητα της εισαγωγής νέων dashboards, ούτε επεξεργασία του ηχογραφημένου μηνύματος, ούτε πρόβλεψη λέξεων.

Ως βιβλίο επικοινωνίας (low tech), η σελίδα της εφαρμογής μας δίνει δωρεάν τα dashboards, σε μορφή αρχείου PowerPoint, τα οποία μόνο τότε μπορούμε να τα επεξεργαστούμε το κείμενο καθώς να εισάγουμε κάποιο σύμβολο, είτε να μεταφράσουμε το ήδη υπάρχον κείμενο ή να διαμορφώσουμε τα dashboards ανάλογα με τις ανάγκες που θέλουμε να ικανοποιήσουμε. Οι δυνατότητες της παρούσας εφαρμογής είναι περιορισμένες και δεν είναι ευέλικτη και φιλική προς τον χρήστη καθώς για να πραγματοποιήσει μία αλλαγή σε ένα dashboard πρέπει να πραγματοποιήσει μία μεγάλη διαδικασία και δεν μπορεί να κάνει χρήση της εφαρμογής χωρίς σύνδεση στο ιστό.



Εικόνα 2.5 : Κεντρικό dashboard του CommuniKate.

Πίνακας 2.1 Λειτουργίας Εφαρμογών

	CoughDrop	Cboard	CommuniKate
Languages TTS	33	33	4
Open Platform	✓	✓	✗
Editable Sound	✓	✓	✗
Editable Text	✓	✓	✗
Symbol Scan	✓	✓	✗
Symbol Upload	✓	✓	✗
Web Application	✓	✓	✓
Word Prediction	✗	✗	✗
Speech API	Web Speech API	Web Speech API	OpenVoiceFactory
OS Version	Windows/Android/Ios	Windows/Android/Ios	Windows/Android/Ios
Price	Paid	Free	Free

2.4 Διεπαφές κειμένου σε ομιλία



Η πρόκληση της παραγωγής ανθρώπινης ομιλίας μέσω υπολογιστή δεν είναι νέα. Τα εργαλεία αναγνώρισης ομιλίας και σύνθεσης είναι ήδη διαθέσιμα εδώ και αρκετό καιρό - από το λογισμικό φωνητικής υπαγόρευσης έως τα εργαλεία προσβασιμότητας όπως οι αναγνώστες οθόνης. Τα συστήματα TTS μετατρέπουν ένα προκαθορισμένο κείμενο και στην συνέχεια γίνεται η σύνθεση της ομιλίας σε φυσική γλώσσα.. Η ομιλία που παράγεται . Η πλειονότητα αυτού του είδους τα συστήματα είναι ενσωματωμένα στις εκάστοτε εφαρμογές[3], όπως για παράδειγμα οι εφαρμογές που αναφέραμε παραπάνω. Οι διεπαφές που εξετάζουμε παρακάτω να μην υποστηρίζουν πολλές γλώσσες, αλλά σε κάποιες περιπτώσεις δεν μπορούν να ανταποκριθούν στον συνδυασμό σε παραπάνω από μία γλώσσες. Για παράδειγμα αν έχουμε ρυθμίσει την εκάστοτε εφαρμογή στα αγγλικά και δώσουμε την φράση:

Το smartphone μου έπεσε και χάλασε.

Τότε η ομιλία θα αποδώσει σωστά μόνο την λέξη smartphone. Ενώ όταν ρυθμίσουμε την γλώσσα του στα ελληνικά, τότε όλη η φράση θα “διαβαστεί” σωστά.

2.4.1 Web Speech API

Το Web Speech API παρέχει μια διεπαφή για αναγνώριση ομιλίας (ομιλία σε κείμενο) και σύνθεση ομιλίας (κείμενο σε ομιλία) στο πρόγραμμα περιήγησης, στοχεύει να επιτρέψει στους προγραμματιστές ιστού(Web developers) να παρέχουν, σε ένα πρόγραμμα περιήγησης ιστού(browser), δυνατότητες εξόδου ομιλίας και κειμένου σε ομιλία που συνήθως δεν είναι διαθέσιμες όταν χρησιμοποιείτε τυπικό λογισμικό αναγνώρισης ομιλίας ή αναγνώστη οθόνης. Το ίδιο το API είναι αγνωστικό της υποκείμενης εφαρμογής αναγνώρισης ομιλίας και σύνθεσης και μπορεί να υποστηρίξει τόσο την αναγνώριση όσο και την ενσωμάτωση σε διακομιστή και πελάτη / ενσωμάτωση. Το API έχει σχεδιαστεί για να επιτρέπει τόσο σύντομη είσοδο ομιλίας όσο και συνεχή είσοδο ομιλίας. Ωστόσο το API στην ελληνική γλώσσα δεν “μπορεί” να ανταποκριθεί στους κανόνες του συντακτικού αλλά και της γραμματικής[15]. Για παράδειγμα εάν εισάγουμε το κείμενο<< Εγώ έχω δύο ευρώ>> η εφαρμογή θα “διαβάσει” την πρόταση όπως ακριβώς την έχουμε εισάγει, σε διαφορετική πρόταση << Αυτός έχω δύο ευρώ>> θα λάβουμε αυτό που έχουμε εισάγει.

			
Chrome	Edge	Firefox	Safari
Android 8.1.0 Languages: 42 Voices: 42	Windows 10 Languages: 47 Voices: 71	Windows 10 Languages: 1 Voices: 2	iOS 11.2.6 Languages: 37 Voices: 53
Windows 10 Languages: 18 Voices: 21			OS X 10.13.3 Languages: 40 Voices: 51
OS X 10.12.6 Languages: 41 Voices: 66			

Εικόνα 2.6 Παροχές του Web Speech API στους τέσσερεις δημοφιλέστερους πλοηγούς

2.4.2 Open Voice Factory

Το Open Voice Factory [21] είναι ένα API το οποίο μετατρέπει τους πίνακες επικοινωνίας σε “συσκευές” επικοινωνίας. Η διεπαφή μπορεί να δημιουργήσει ένα βοήθημα που επεξεργάζεται ένα πρότυπο PowerPoint για να προσθέσει τις μεταφρασμένες λέξεις ή φράσεις. Το παρόν API έχει δημιουργηθεί για να καλύψει τις ανάγκες του CommuniKate. Ο πηγαίος κώδικας προσφέρεται από την εταιρεία που αναπτύσσει το σύστημα ώστε ο καθένας να πραγματοποιήσει τις οποιαδήποτε αλλαγή επιθυμεί.

3.ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΕΕ ΜΕ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΚΣΟ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ

Στην παρούσα διπλωματική επιλέξαμε να επικεντρωθούμε με την εφαρμογή Cboard. Τα χαρακτηριστικά, που μας επηρέασαν για την επιλογή αυτή ήταν αφενός μεν είναι ανοιχτού κώδικα, αφετέρου είναι δωρεάν προς το κοινό. Άλλα χαρακτηριστικά που βοήθησαν στην ενασχόλησή μας με την εφαρμογή ήταν, Το περιεχόμενό της είναι εύκολα επεξεργάσιμο είτε ως χρήστης είτε ως developer, καθώς από την μεριά της παραγωγής φωνής όπου το Web Speech API υποστηρίζει και την ελληνική γλώσσα. Ο βασικός κώδικας της εφαρμογής είναι διαθέσιμος στην σελίδα της εφαρμογής στο github.

3.1 Λειτουργία & χαρακτηριστικά Cboard

Η διεπαφή παραγωγής φωνής ενεργοποιείται όταν ο χρήστης επιλέγει το εκάστοτε σύμβολο. Η πλατφόρμα συμπεριλαμβάνει ένα λεξικό από ένα ευρύ φάσμα συμβόλων, οι πηγές του λεξικού είναι ένας συνδυασμός από τις πλατφόρμες [Mulberry](#), [ARASAAC](#), [Global Symbols](#).

Έχοντας πρόσβαση στον πηγαίο κώδικα οι δημιουργοί έχουν οργανώσει ανά λειτουργία της εφαρμογής, όπως η σάρωση των λέξεων, η σύνθεση της φωνής, η προβολή του γραφικού περιβάλλοντος, η παροχή της γλώσσας. Όπως προαναφέραμε στο προηγούμενο κεφάλαιο, η εφαρμογή, για την σύνθεση της φωνής, χρησιμοποιεί το Web Speech API, επομένως η καταχώρηση μίας νέας γλώσσας, καθώς και η μετάφραση και η παραγωγή φωνής, εξαρτάται άμεσα από API.

Στην περίπτωση όπου το API δεν υποστηρίζει κάποια γλώσσα, αυτό το κενό το καλύπτει η ίδια η εφαρμογή, δίνοντας την δυνατότητα να καταχωρηθεί ένα ηχογραφημένο μήνυμα, στην περίπτωση αυτή όμως το μήνυμα πρέπει να ηχογραφηθεί από τρίτο άτομο, καθώς μέχρι στιγμής δεν υπάρχει βιβλιοθήκη ηχογραφημένων προτάσεων όπως υπάρχει για τα σύμβολα([Mulberry](#)).

Για να πραγματοποιήσει κάποιος μία μετάφραση, δεν είναι απαραίτητο ο μεταφραστής να είναι προγραμματιστής, διότι οι δημιουργοί θεωρούν ότι διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο σε αυτό το έργο και συμβάλλουν πολύ στην ένταξη παιδιών ειδικά σε μη ανεπτυγμένες χώρες. Γιαυτό τον λόγο έχουν δημιουργήσει μία πλατφόρμα όπου γίνεται η διαχείριση της μεταφράσεων. Πολλές γλώσσες έχουν μεταφραστεί με μηχανικό τρόπο(π.χ Google Translate), με αποτέλεσμα να υπάρχουν λάθη και οι προτάσεις να μην βγάζουν νόημα, το πρόβλημα αυτό το εντοπίσαμε στην ελληνική γλώσσα όπου έγιναν διορθώσεις. Για να κάνει ο χρήστης μία ενημέρωση στις μεταφράσεις από το CrowdIn, μπορεί να εκτελέσει την εντολή `yarn translations:pull` από μία γραμμή εντολών, αυτή η ενέργεια μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο από υπολογιστή. Αυτό θα ενημερώσει όλα τα αρχεία γλώσσας όπως το `en.json` καθώς και το κεντρικό αρχείο `cboard.json`. Λάβετε υπόψη ότι αυτό απαιτεί το κλειδί API CrowdIn να είναι διαθέσιμο στο αρχείο `.private config`. Ανατρέχουμε στο Secret Management. Μετά την ολοκλήρωση τις εντολής, οι αλλαγές στα αρχεία μετάφρασης θα πρέπει να δεσμευτούν στο repo με τη συνήθη διαδικασία.

Τα αρχεία .json τροφοδοτούν τις υποστηριζόμενες γλώσσες του Cboard στο γραπτό μέρος(αλφάβητο, λέξεις κ.α), το προφορικό είναι το αναλαμβάνει το Web Speech API όπως προαναφέραμε.

3.2 Τεχνικές Απαιτήσεις & Υποστήριξη Εφαρμογής

Το Cboard σε γενικές γραμμές είναι μία εφαρμογή που έχει ελάχιστες απαιτήσεις συστήματος. Το Cboard και το Web Speech API υποστηρίζονται από του περιηγητές Chrome έκδοση 33 και Edge(Microsoft) έκδοση 18. Πιο συγκεκριμένα στο λειτουργικό σύστημα Windows οι απαιτήσεις αυτές καλύπτονται από την έκδοση Windows 7 και τις μετέπειτα εκδόσεις. Στο λειτουργικό σύστημα Linux η εφαρμογή ο Chrome υποστηρίζεται στις εκδόσεις 64-bit Canonical Ubuntu 14.04+, Debian 8+ και τις μετέπειτα εκδόσεις. Στο MacOS ο περιηγητής υποστηρίζεται από την έκδοση OS X El Capitan 10.11 και μετέπειτα.

Στις κινητές συσκευές(smartphones, tablets) , στο λειτουργικό σύστημα iOS, η εφαρμογή δεν είναι διαθέσιμη στο ψηφιακό κατάστημα της Apple. Ο μοναδικός τρόπος όπου ο χρήστης μπορεί να έχει πρόσβαση στην εφαρμογή είναι μέσω των περιηγητών Chrome 33 και Safari 7, υποστηρίζονται σε iOS 14.0 και iPadOS 14.0 και τις μετέπειτα εκδόσεις του iOS και iPadOS αντίστοιχα. Από την άλλη μεριά, στο λειτουργικό σύστημα Android, το Cboard είναι διαθέσιμο από το ψηφιακό κατάστημα της Google. Η εφαρμογή λειτουργεί στο Android έκδοση 5.1 και τις νεότερες εκδόσεις. Επίσης η έκδοση του Chrome στο Android OS υποστηρίζει περισσότερες γλώσσες στην μετατροπή ΚσΟ.

Στις εκδόσεις Desktop(Σταθεροί υπολογιστές, laptops), μόνο ο Microsoft Edge υποστηρίζεται η ελληνική γλώσσα. Πάνω σε αυτόν τον περιηγητή αναπτύξαμε το λεξιλόγιό μας και κάναμε τις πρώτες δοκιμές πριν γίνει η δοκιμή από τους χρήστες. Στις κινητές συσκευές η ελληνική γλώσσα υποστηρίζεται στον Chrome.

3.3 Ανάπτυξη λεξιλογίου σε συγκεκριμένα σενάρια

Ο κώδικας του Cboard [12][19], μας δίνει όλες τις δυνατότητες ώστε να λειτουργήσουμε την εφαρμογή τοπικά στον δικό μας υπολογιστή, δίνοντάς μας την δυνατότητα να κάνουμε όποιες αλλαγές επιθυμούμε εμείς. Για να μπορέσουμε να τρέξουμε την εφαρμογή τοπικά, έπρεπε να κάνουμε ορισμένες ενέργειες.

Οι ενέργειες που πραγματοποιήσαμε σε πρώτο στάδιο ήταν να τρέξουμε την εφαρμογή σε developer mode, ανοίξαμε ένα terminal και περιηγηθήκαμε στο path που βρίσκεται η εφαρμογή. Στη συνέχεια πληκτρολογήσαμε την εντολή npm install, η οποία κατεβάζει από τον ιστό απαραίτητα αρχεία ώστε να λειτουργήσει το Cboard. Αφού ολοκληρωθεί αυτή η διαδικασία, σώσαμε την εντολή, npm start ώστε να λειτουργήσουμε την εφαρμογή τοπικά. Περιμένοντας λίγα δευτερόλεπτα ανοίγει ο περιηγητής με την αρχική σελίδα της εφαρμογής. Η εφαρμογή λειτουργεί ακριβώς όπως αυτή που βρίσκεται στον ιστό(Log in, sing up κ.α). Ο κύριος λόγος αυτής της ενέργειας, ήταν να κατανοήσουμε την λειτουργία της εφαρμογής. Η υπάρχουσα υποδομή εξυπηρετούσε τις εργασίες που θέλαμε να εκτελέσουμε. Επίσης οι δημιουργία νέων dashboards μπορούσαν να δημιουργηθούν χωρίς πρόβλημα είτε τοπικά στον υπολογιστή μας είτε στο απευθείας Online.

Έχοντας κατά νου να εξυπηρετήσουμε συγκεκριμένα σενάρια, βασιζόμενοι στα χαρακτηριστικά διαπροσωπικής επικοινωνίας των ατόμων με αναπηρία[19], η λίστα με τα dashboards που δημιουργήσαμε είναι η παρακάτω:

- Communicating Feelings Board[25]: Ο σκοπός αυτού του πίνακα είναι να μπορεί ο χρήστης να επικοινωνεί τα συναισθήματά του(π.χ είμαι χαρούμενος, αισθάνομαι λυπημένος).

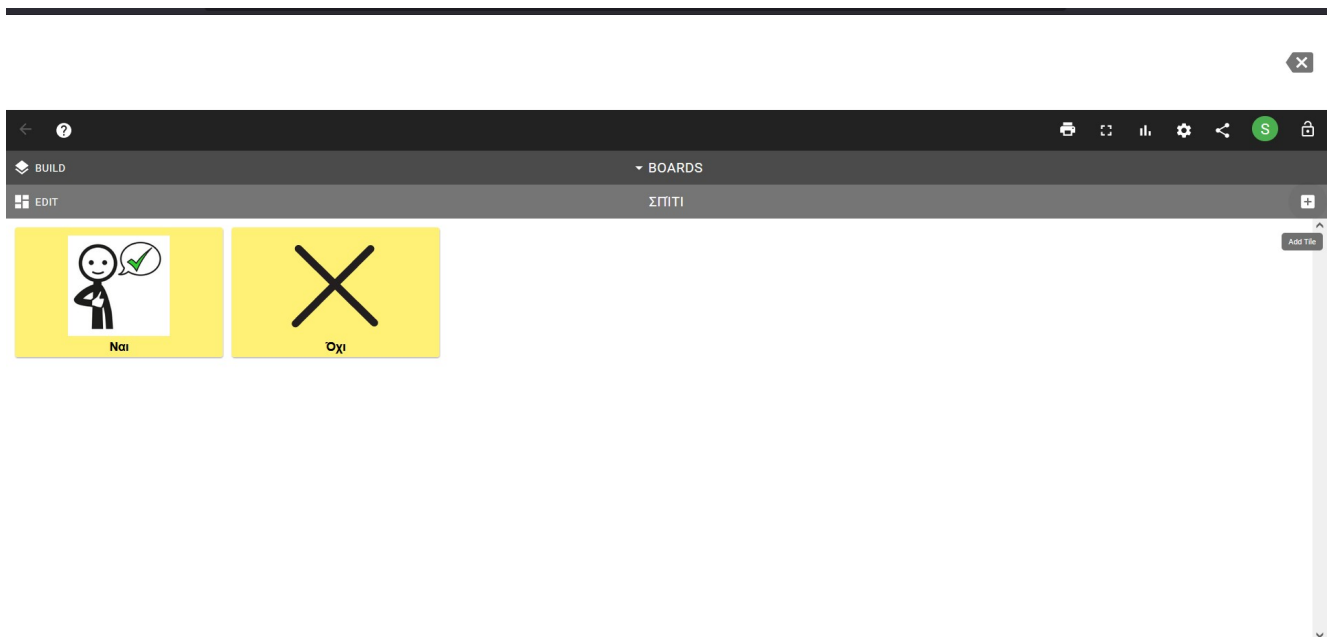
- Hospital Stay Communication Board[34]: Σε αυτό το πλαίσιο εστίασαμε στην επικοινωνία ενός ασθενή σε περίπτωση διαμονής σε νοσοκομείο, στο σενάριο που επινοήσαμε ο ασθενής ενημερώνει το προσωπικό τα στοιχεία του, τηλέφωνα επικοινωνίας με το οικογενειακό του περιβάλλον, καθώς και για την γενική κατάσταση της υγείας του. Στο δικό μας σενάριο ο ασθενής δεν έχει κάποιο πρόβλημα υγείας, παρόλα αυτά κάποια στοιχεία πιθανόν να πρέπει να αλλάξουν ανάλογα την περίπτωση.
- Personal Informations[35]: Σκοπός αυτού του πλαισίου είναι να μπορεί να δώσει απαραίτητες πληροφορίες για τον χρήστη σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης(όνομα, τηλέφωνα επικοινωνίας).
- Kitchen Communication Board[26]: Βασικό μας μέλημα ήταν επικοινωνία του χρήστη με τα απαραίτητα εργαλεία-ενέργειες που υπάρχουν σε μία οικιακή κουζίνα.
- Food Pictures Communication Board:[27] Αυτός ο πίνακας περιέχει εικονίδια από διάφορα φαγητά.
- Breakfast Communication Board[28]: Εξυπηρετεί τις βασικές ανάγκες, για να λάβει το πρωινό του γεύμα, επίσης ο χρήστης μπορεί να το χρησιμοποιήσει είτε στην οικεία του, είτε σε περιβάλλον εκτός αυτού(Πχ εστιατόριο, άλλη οικεία)
- Lunch / Dinner Communication Board[29]: Το πλαίσιο αυτό δημιουργήθηκε για να εξυπηρετεί τις ανάγκες που προκύπτουν στο μεσημεριανό/βραδινό. Επίσης καλύπτει τις ανάγκες του χρήστη όταν λαμβάνει το γεύμα του εκτός της οικείας του.
- Snacks Communication Board[30]: Μέσα σε αυτό το πλαίσιο υπάρχουν διάφορα μικρό γεύματα.
- Bathroom Routine Communication Board[31]: Καλύπτει τις ανάγκες που λαμβάνουν χώρα εντός του μπάνιου.
- Grooming Communication Board[32]: Περιλαμβάνει την περιποίηση του χρήστη, όπως χτένισμα, κούρεμα
- Body Parts Communication Board[33]: Στο παρόν board υπάρχουν πολλά σημεία του σώματος και το τι νιώθει σε αυτά(π.χ πόνος).
- Alphabet Board[36]: Στην πορεία της υλοποίησης θεωρήσαμε απαραίτητο να δημιουργήσουμε έναν πίνακα με όλα τα γράμματα του ελληνικού αλφάβητου.

Το γραφικό σύστημα που χρησιμοποιήσαμε ήταν το Picture Communication Symbols (PCS). Τα Picture Communication Symbols είναι σχέδια απλά, ξεκάθαρα. Απεικονίζουν ουσιαστικά, ρήματα, επίθετα, πρόσωπα, και αφηρημένες έννοιες. Τα PCS χαρακτηρίζονται για το πλούσιο λεξιλόγιό τους, την ευκολία στην εκμάθηση, απευθύνεται σε όλες τις ηλικίες, καθώς σε σύγκριση με άλλα συστήματα, το σύστημα PCS θεωρείται από τα περισσότερο διάφανα εικονιστικά συμβολικά συστήματα, και τα εικονογραφικά του σύμβολα μαθαίνονται ευκολότερα από συστήματα των οποίων τα γραφήματα είναι ιδεογραφικά ή αυθαίρετα και είναι συμβατά με πολλές φυσικές γλώσσες[10]. Συνδυάζεται εύκολα με σύμβολα άλλων συστημάτων[11]

Τα βήματα δημιουργίας ενός νέου πλαισίου ή φακέλου, πηγαίνουμε τον κέρσορα του ποντικιού στο λουκέτο, πατώντας το αριστερό κλικ τρεις φορές ώστε να ξεκλειδώσουμε το μενού που μας δίνει την δυνατότητα να πραγματοποιήσουμε τις αλλαγές που επιθυμούμε.



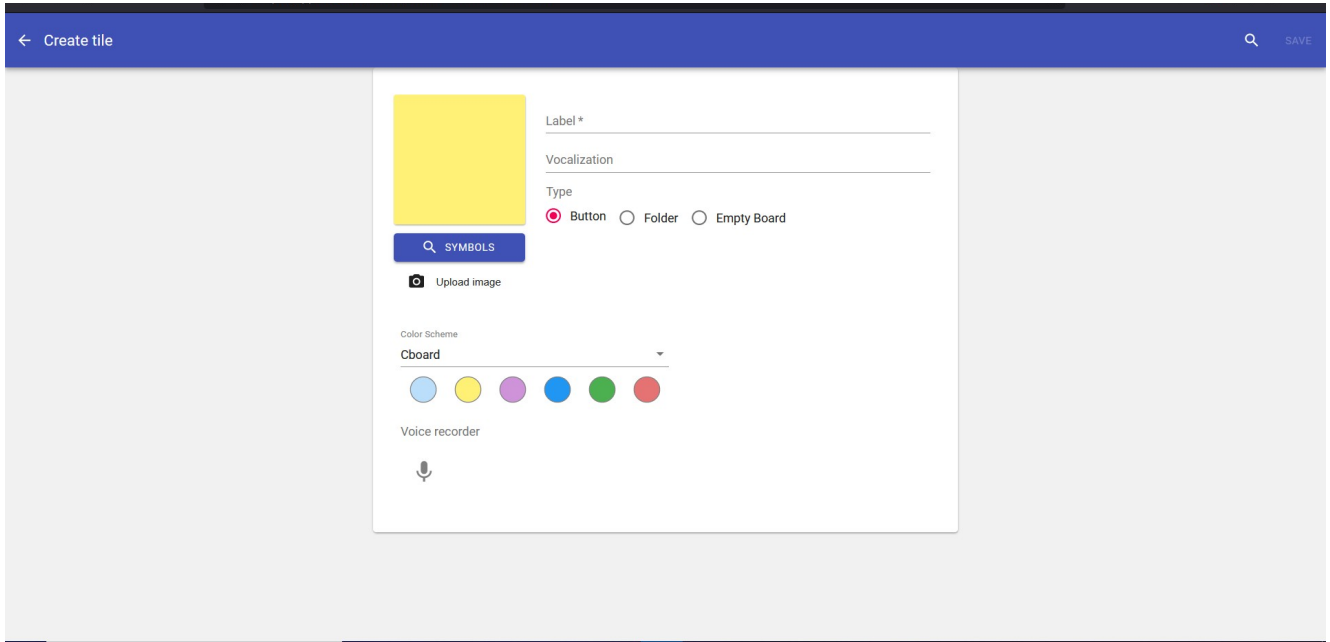
Εικόνα 3.1 Κεντρική Σελίδα



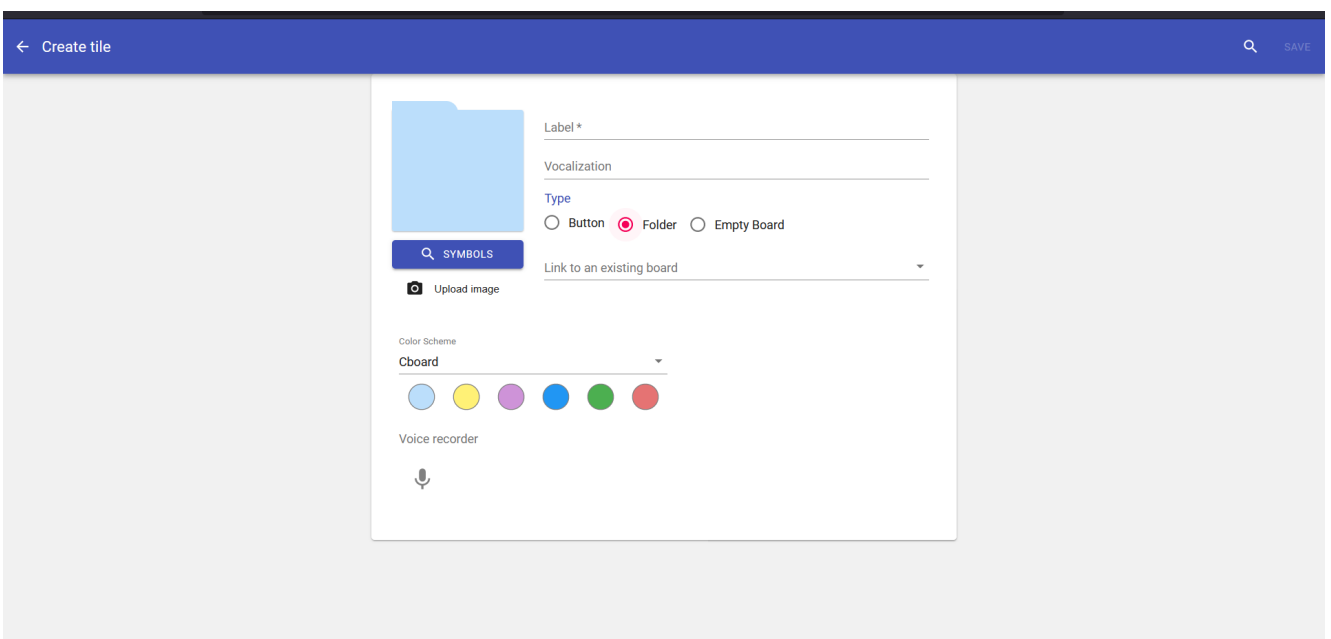
Στην συνέχεια μας εμφανίζεται ένα κουμπί με το σύμβολο <<+>> με τον τίτλο Add title. Εικόνα 3.2 Κεντρική Σελίδα

Αφότου πατήσαμε την επιλογή αυτή, μας εμφανίζεται ένα παράθυρο για την δημιουργία ενός νέου τίτλου με την κατάλληλες επιλογές, ανάλογα τις ανάγκες εξυπηρέτησης. Αναλυτικά στην γραμμή Label Πληκτρολογούμε την λεζάντα του κουμπιού ή του φακέλου. Στην γραμμή vocalization πληκτρολογούμε το μήνυμα που θα μετατραπεί σε ομιλία. Συνηθίζεται να γεμίζουμε την γραμμή αυτή μόνο όταν πρόκειται για κουμπί και

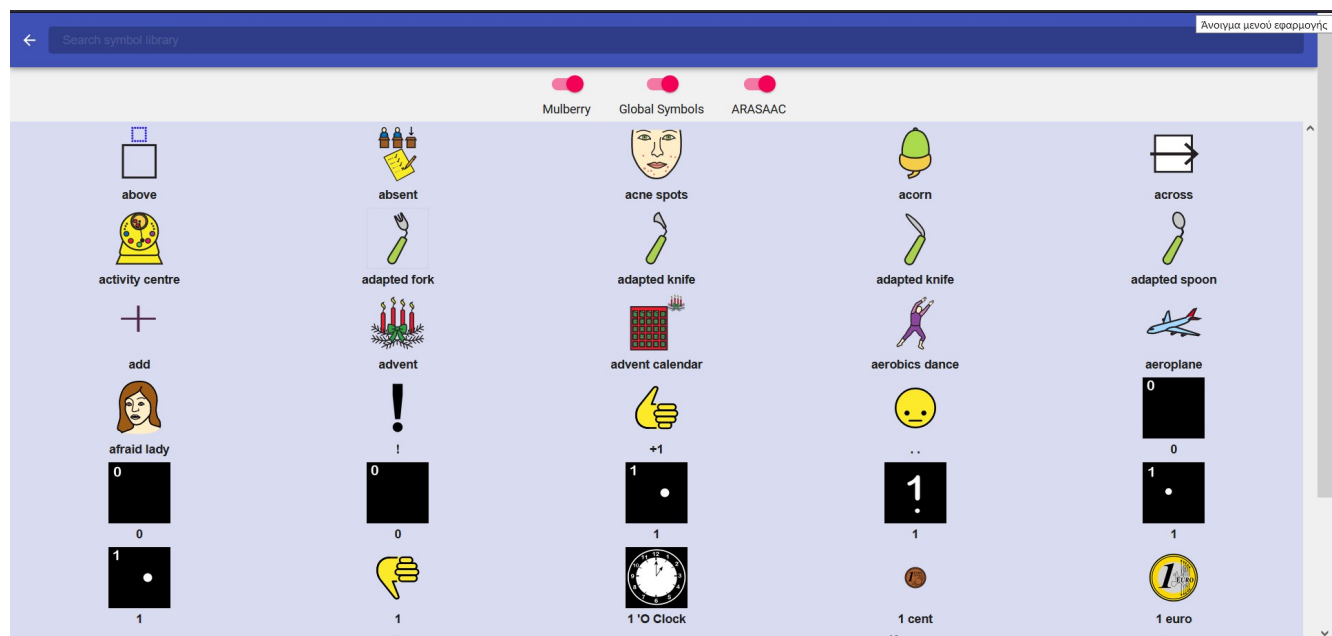
όχι για φάκελο. Αριστερά υπάρχουν δύο κουμπιά. Η επιλογή SYMBOLS μας δίνει πρόσβαση το λεξικό που είναι διαθέσιμο στον ιστό(Η λειτουργία αυτή ενδείκνυται για την εφαρμογή που τρέχει στο διαδίκτυο). Η επιλογή Upload image μας δίνει την δυνατότητα να ανεβάσουμε την εικόνα που επιθυμούμε. Για τις ανάγκες των dashboards, λάβαμε από την ARASAAC[24] ολόκληρο το εικονικό λεξικό της, όπου η συντριπτική πλειονότητα των κουμπιών έγινε με αυτό το λεξικό.



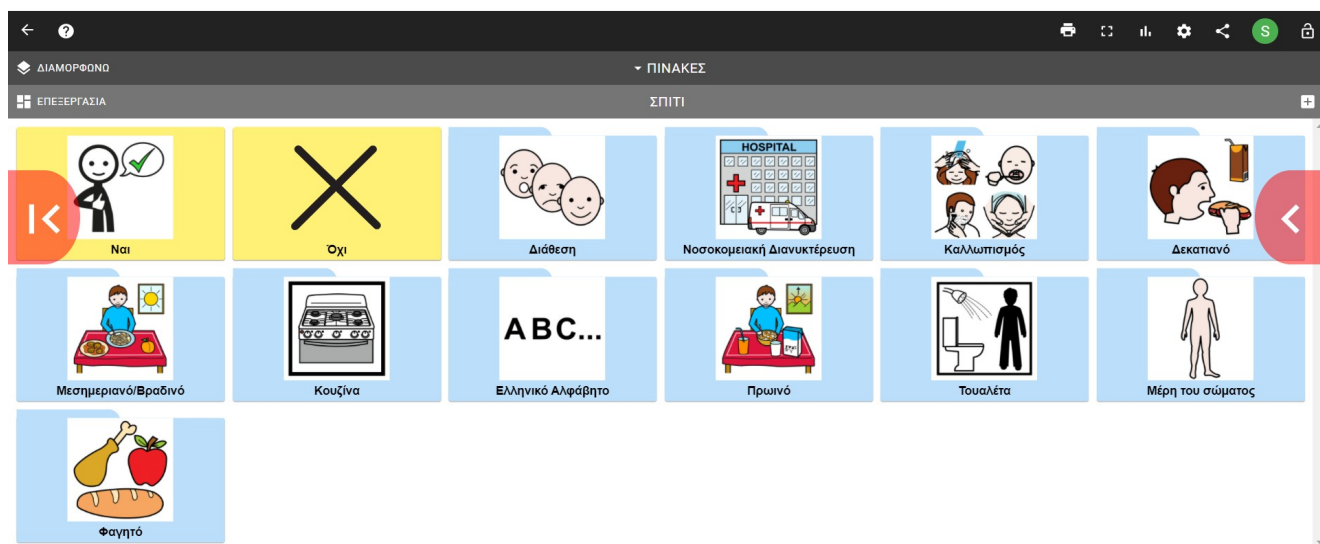
Εικόνα 3.3 Μενού Δημιουργίας Νέου Button



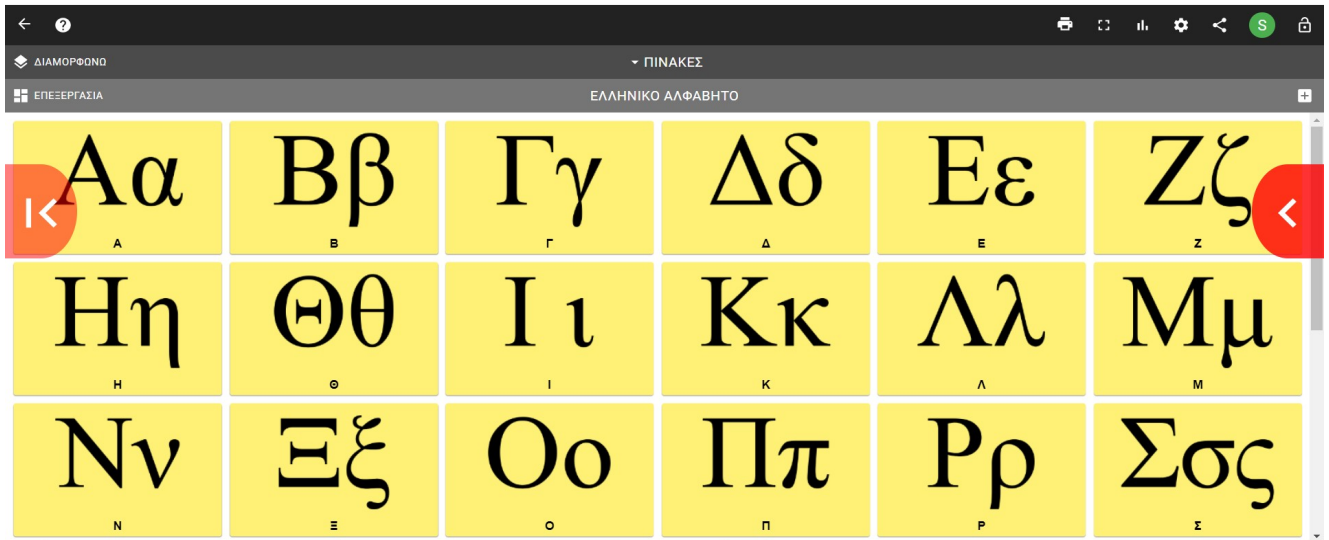
Εικόνα 3.4 Μενού Δημιουργίας Νέου Φακέλου



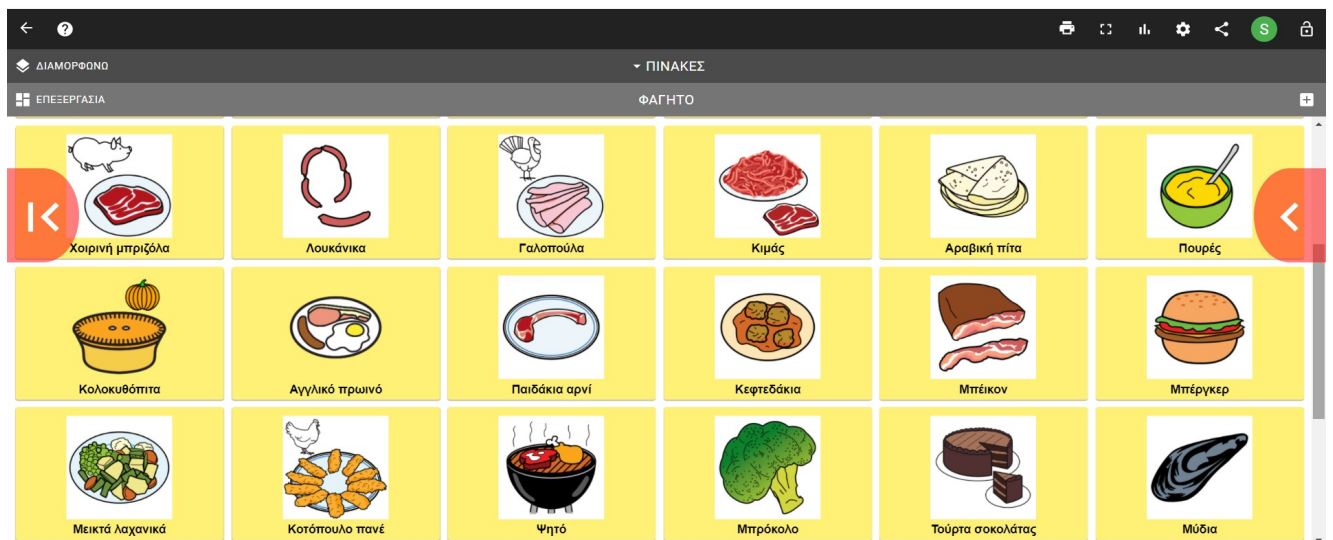
Εικόνα 3.5 Μενού Επιλογής Εικονικού Λεξικού Από το Διαδίκτυο



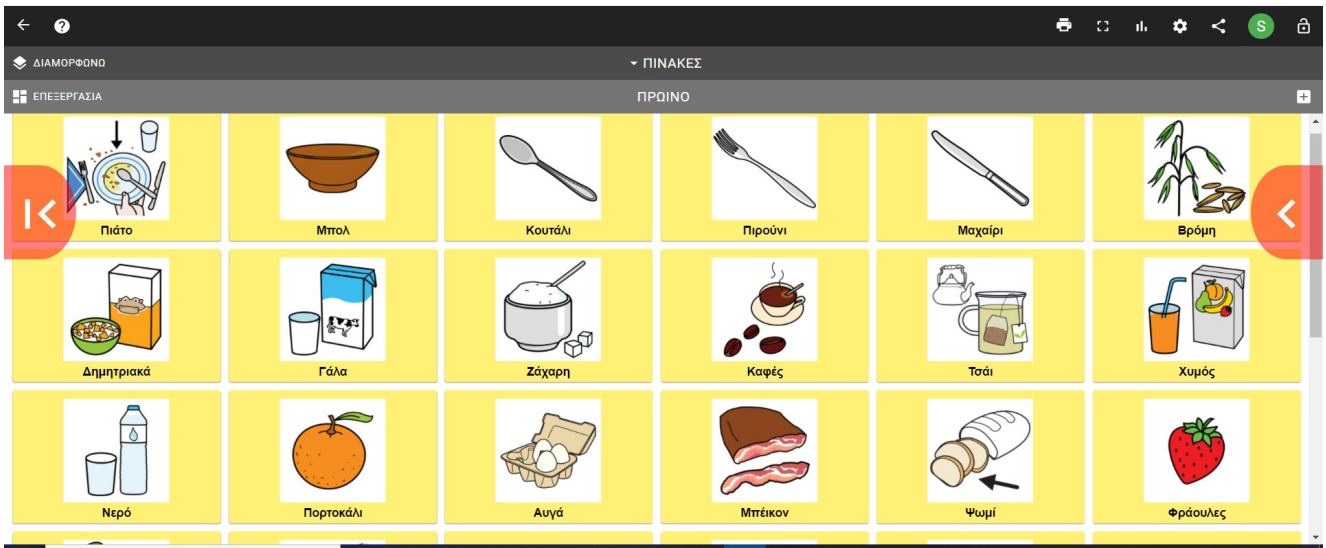
Εικόνα 3.6 Αρχικό Dashboard



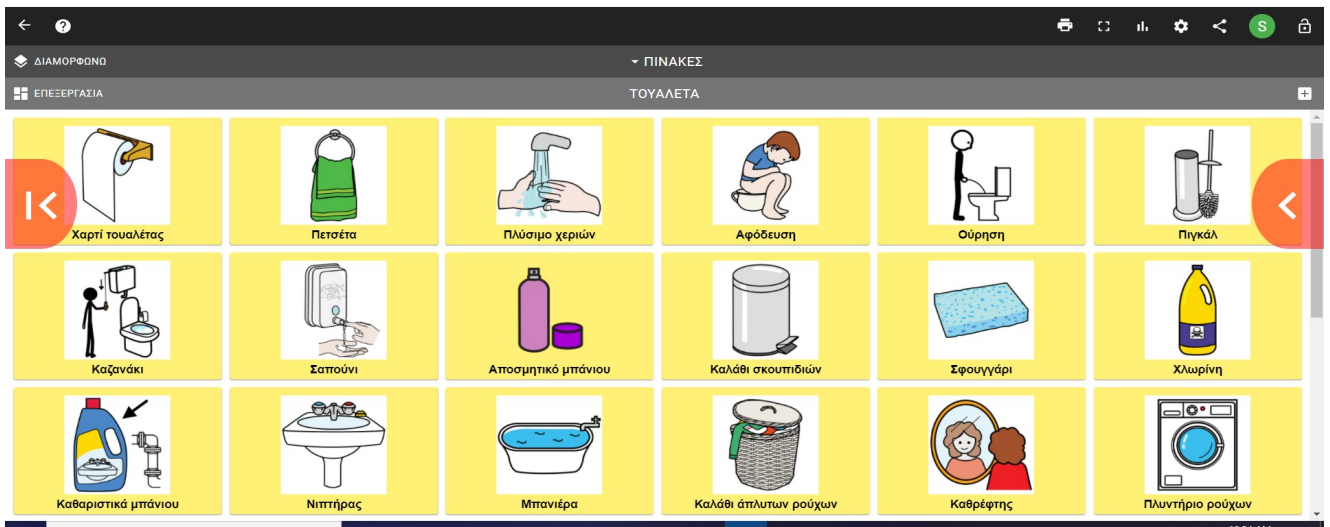
Εικόνα 3.7 Dashboard Ελληνικό Αλφάβητο



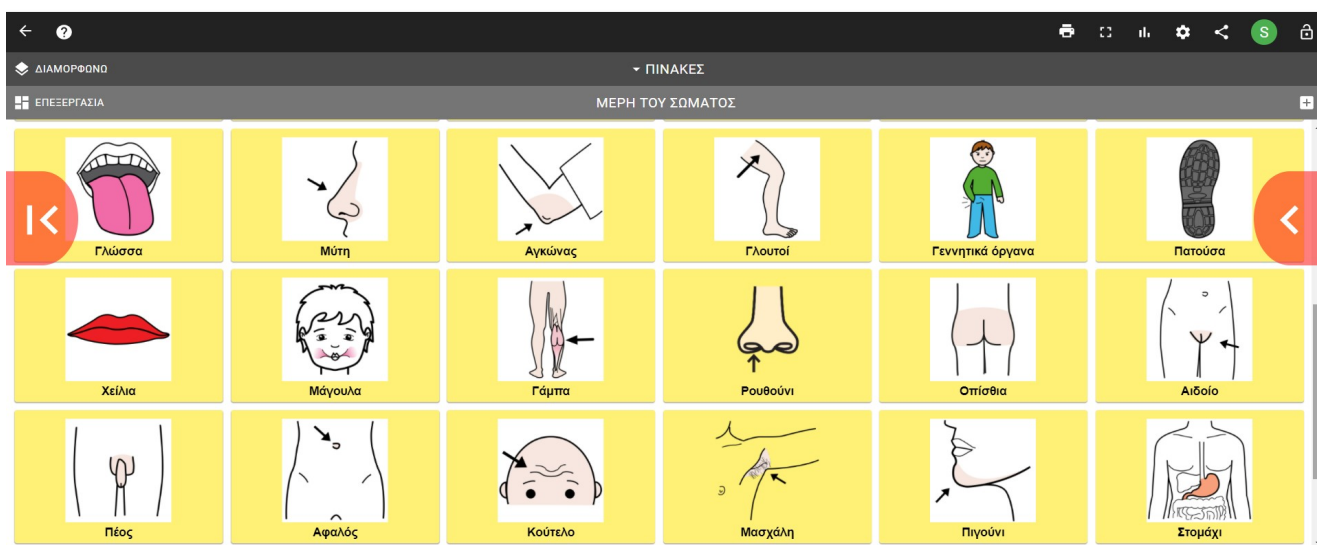
Εικόνα 3.8 Dashboard Φαγητό



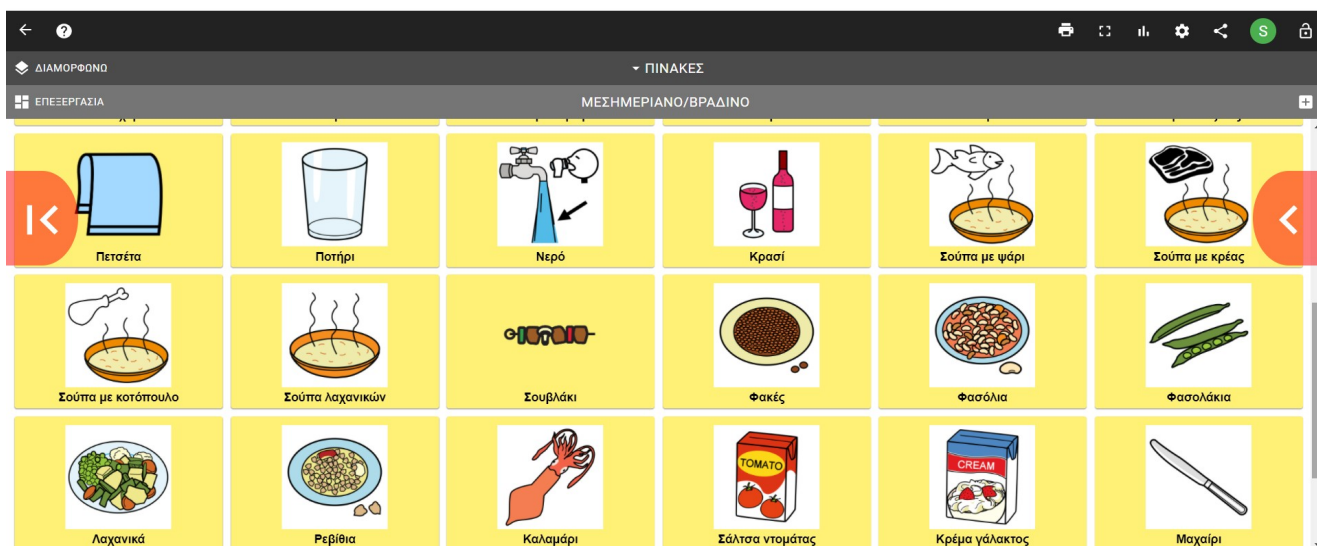
Εικόνα 3.9 Dashboard Πρωινό



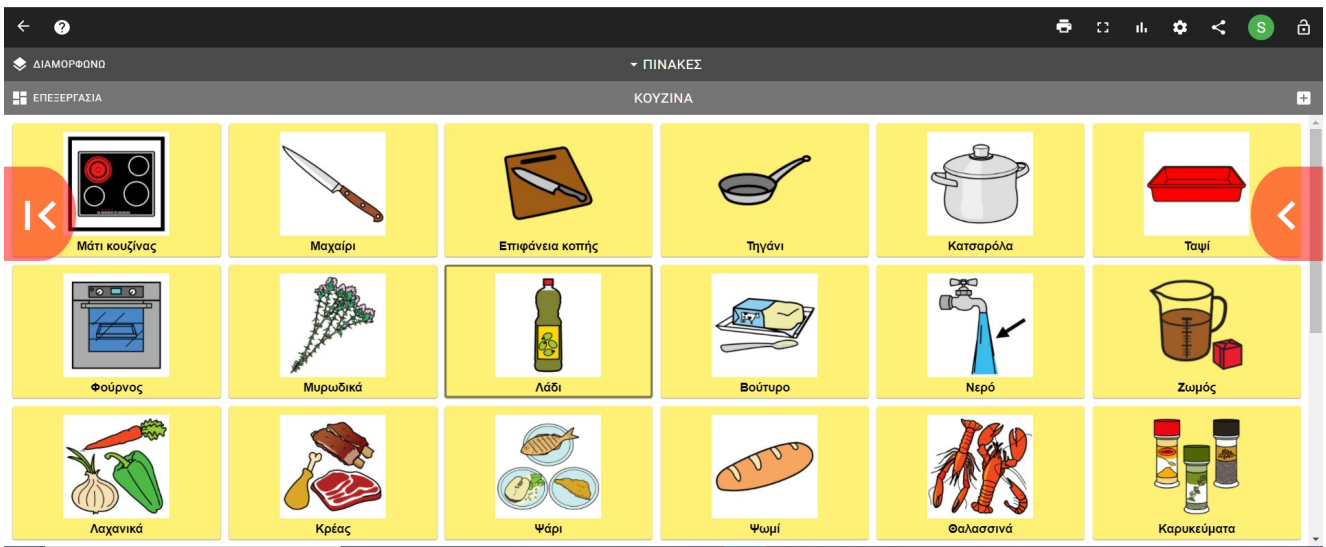
Εικόνα 3.10 Dashboard Τουαλέτα



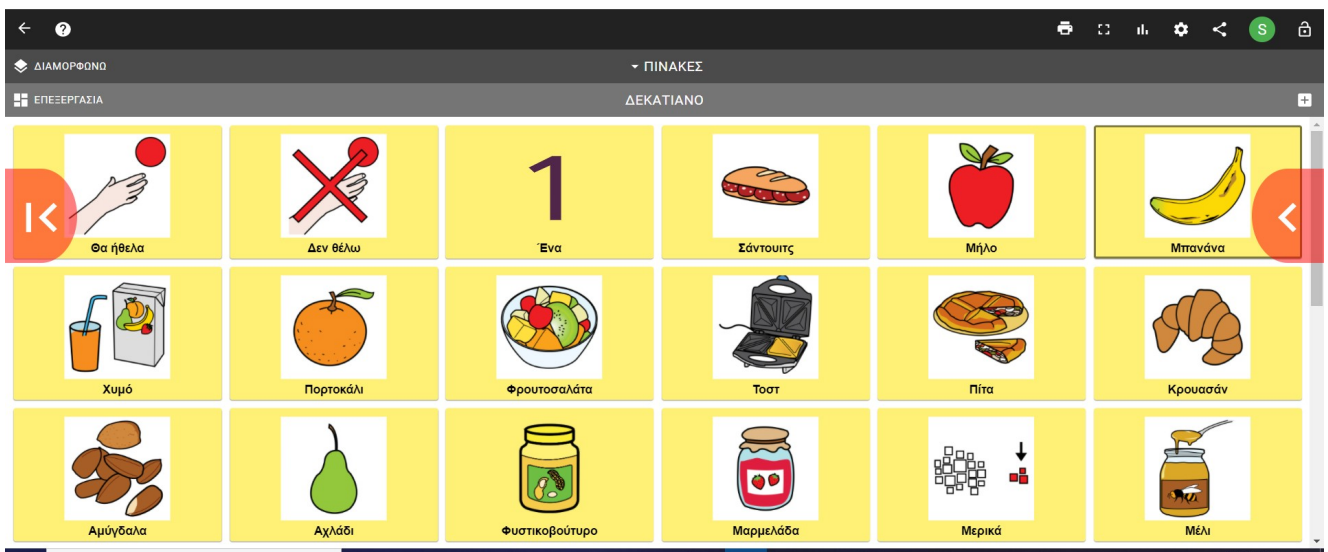
Εικόνα 3.11 Dashboard Μέρη του Σώματος



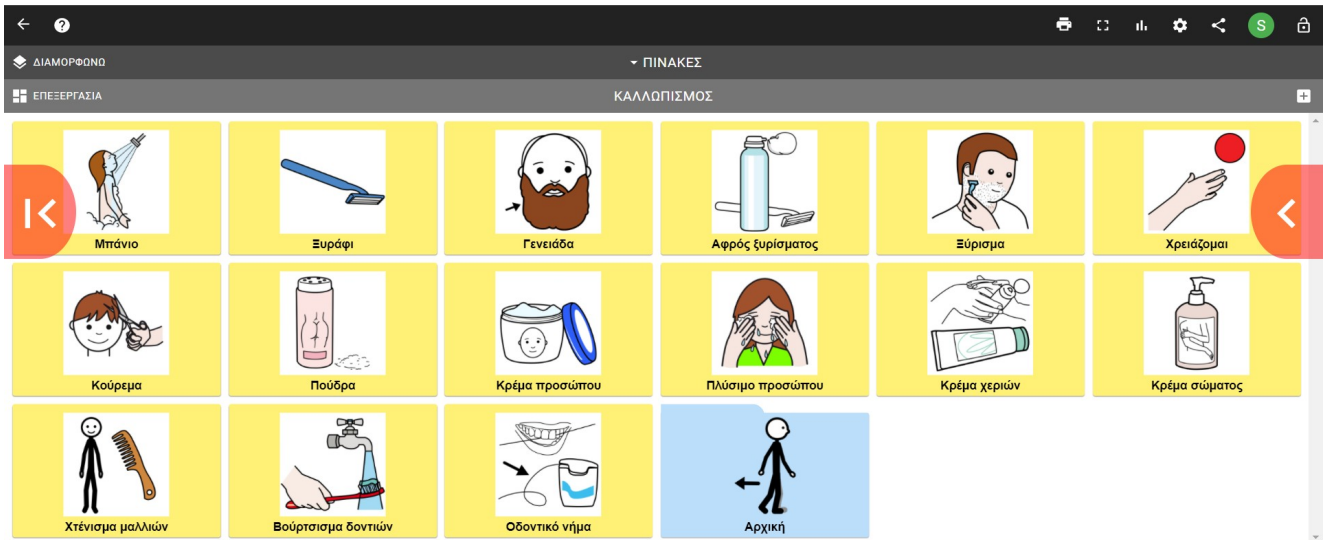
Εικόνα 3.12 Dashboard Μεσημεριανό/Βραδινό



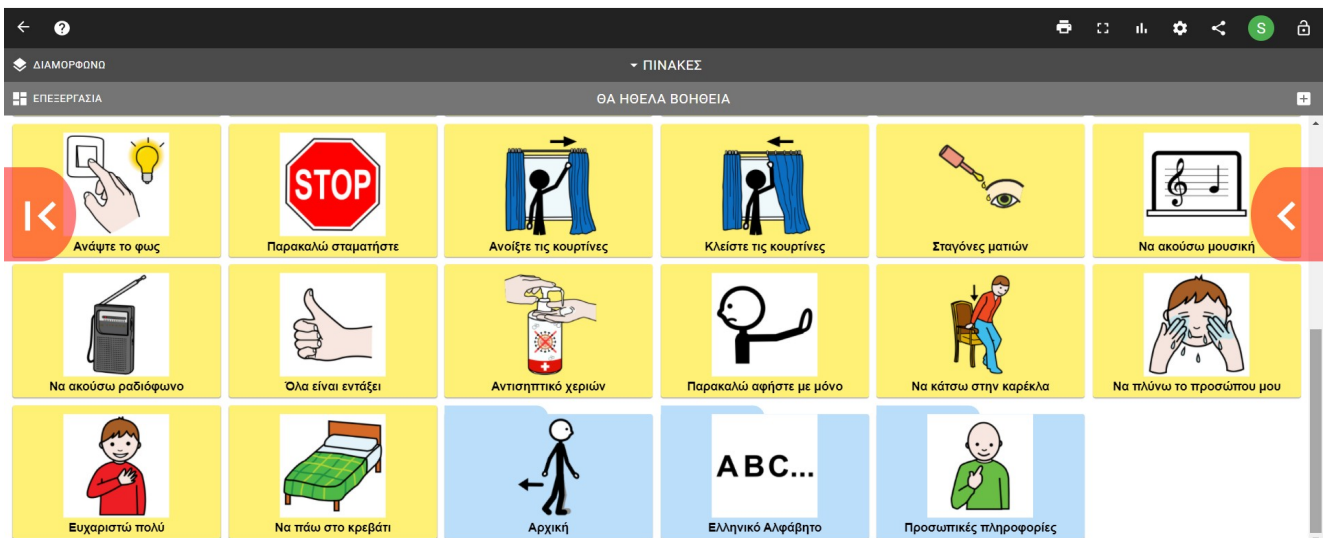
Εικόνα 3.13 Dashboard Κουζίνα



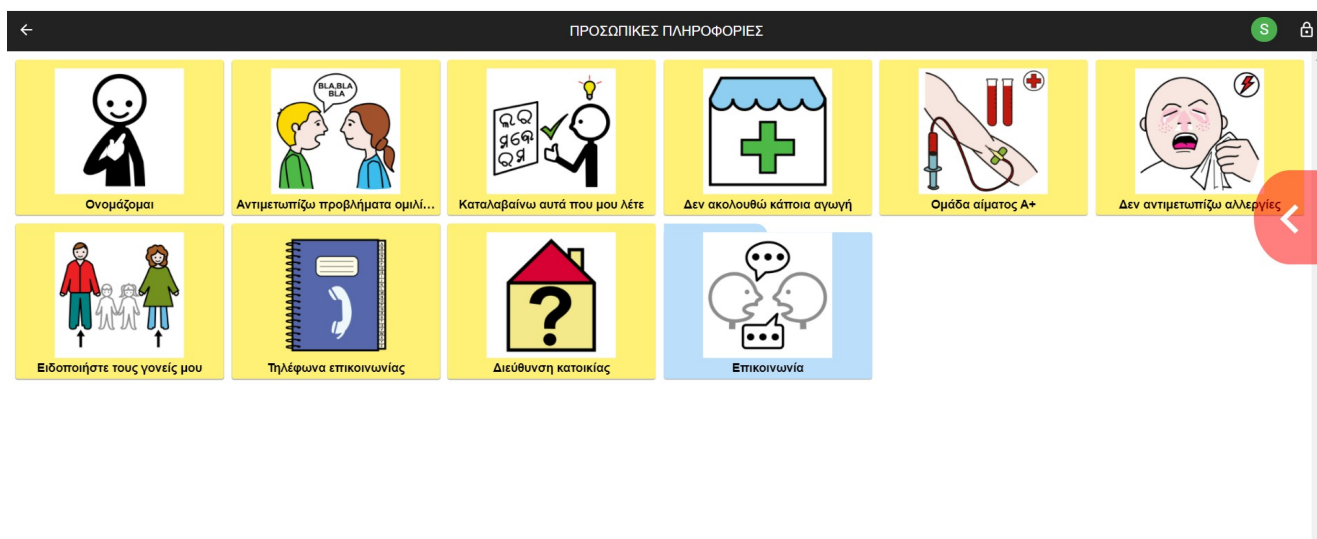
Εικόνα 3.14 Dashboard Δεκατιανό



Εικόνα 3.15 Dashboard Καλλωπισμός



Εικόνα 3.16 Dashboard Θα ήθελα βοήθεια



Εικόνα 3.17 Dashboard Προσωπικές Πληροφορίες

4.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1 Πρωτόκολλο Δοκιμών

Για την διεξαγωγή των δοκιμών που θέλαμε να πραγματοποιήσουμε, αρχικά θέσαμε κάποια βασικά κριτήρια τα οποία οι χρήστες είναι απαραίτητο να πληρούν, ενώ ταυτόχρονα ακολουθήσαμε ένα πρωτόκολλο δοκιμών που θα μας βοηθήσει να έχουμε μία πιο αντικειμενικά συμπεράσματα.

Βασικές προϋποθέσεις είναι οι υποψήφιοι χρήστες, πρώτον να επικοινωνούν με το περιβάλλον, δηλαδή να κατανοούν αυτά που τους λένε. Δεύτερον να κατανοούν το εικονογραφημένο λεξικό ή το κείμενο ή και τα δύο. Τρίτον να αντιμετωπίζουν κάποιο είδος αναπηρίας λόγου(μόνιμη ή προσωρινή). Ο κύριος λόγος είναι ο χρήστες να βασιστούν στην εφαρμογή ώστε να επικοινωνούν με το υπόλοιπο κοινωνικό σύνολο για τις καθημερινές ανάγκες και συνήθειες.

Το πρωτόκολλο δοκιμών ορίζει την διάρκεια της αλληλεπίδρασης του χρήστη με την εφαρμογή. Αρχικά παρουσιάζουμε στους χρήστες την εφαρμογή και τι ακριβώς περιλαμβάνει. Επίσης έχουμε ορίσει ένα χρονικό διάστημα 3 ημερών ώστε ο χρήστης να εξασκηθεί. Η δοκιμαστική φάση διαρκεί 14 ημέρες χωρίς χρονικό περιθώριο(π.χ 3 ώρες την μέρα). Οι αλλαγές που πραγματοποιήθηκαν στα dashboards, ήταν στα προσωπικά στοιχεία, πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση της υγείας του χρήστη(αλλεργίες, φαρμακευτικές αγωγές κτλ).

4.2 Παρουσίαση, Εκπαίδευση & Προφίλ χρηστών

Η εκπαίδευση, η χρήση και η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκαν από δύο χρήστες. Ο λόγος που οι χρήστες είναι μόνο δύο είναι ότι η παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε κατά την διάρκεια της πανδημίας του ιού Sars-Covid-19, αυτό μας στερήσει την δυνατότητα να έχουμε πρόσβαση σε νοσοκομεία, σχολεία, οργανισμούς, με αποτέλεσμα να μην έχουμε το πλήθος χρηστών που θα θέλαμε.

4.2.1 Χρήστης 1

Ο χρήστης 1 με αρχικά Π.Α είναι εξήντα ετών, κάτοικος Ζακύνθου και είναι συνταξιούχος αγρότης. Στο παρελθόν είχε διαγνωστεί με καρκίνο του λάρυγγα, κατά την ασθένειά του, στο πλαίσιο της θεραπείας του, είχε υποβληθεί σε χειρουργική επέμβαση ολικής λαρυγγεκτομής και τραχειοτομίας. Το αποτέλεσμα ήταν να χάσει την ικανότητα της ομιλίας. Δεν αντιμετωπίζει άλλο πρόβλημα υγείας, ούτε αντιμετωπίζει κινητικά προβλήματα. Η επικοινωνία του με το οικογενειακό και κοινωνικό σύνολο περιλαμβάνει χειρονομίες, οι συνομιλητές του να “διαβάζουν” τα χείλη του. Ο χρήστης 1 έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Αντίληψη των γεγονότων που συμβαίνουν κοντά του.
- Εγγράμματος.
- Χρήστης έξυπνου κινητού.
- Μόνιμη αναπηρία λόγου

Ο χρήστης πληρεί τις προϋποθέσεις και τον επιλέξαμε για την διαδικασία δοκιμών και αξιολόγησης της εφαρμογής και του περιεχομένου της.

4.2.2 Χρήστης 2

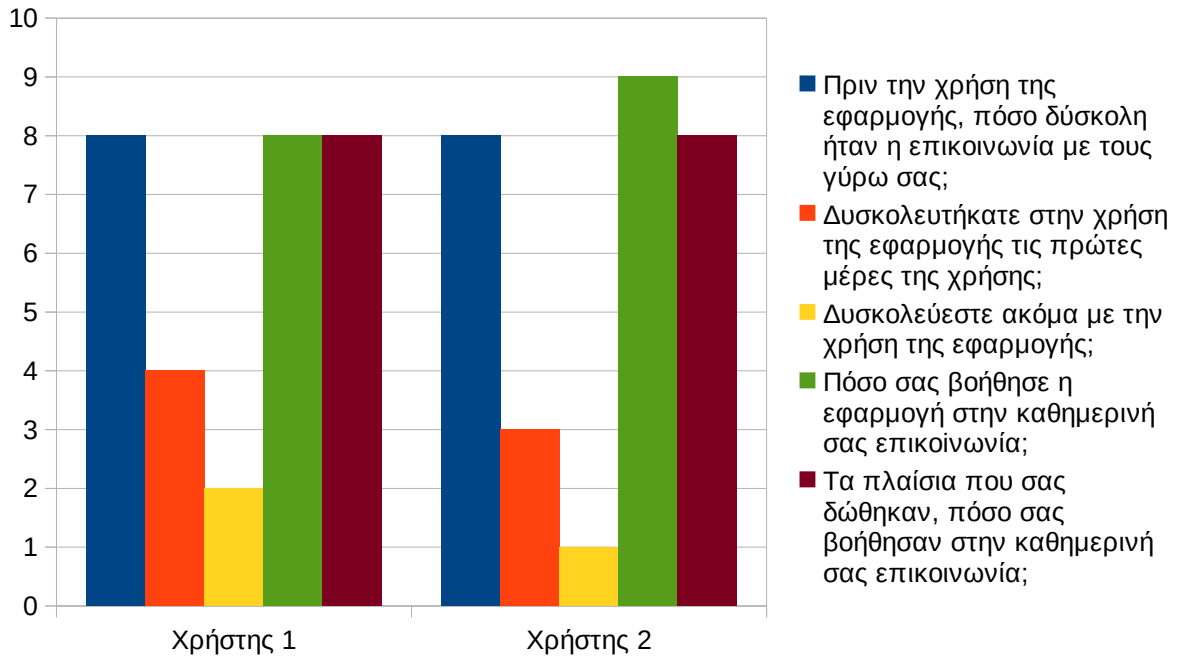
Ο χρήστης με αρχικά Ι.Κ είναι 73 ετών, κάτοικος Νέας Περάμου Αττικής και είναι συνταξιούχος οικοδόμος. Στο παρελθόν είχε διαγνωστεί με καρκίνο του λάρυγγα, κατά την ασθένειά του, στο πλαίσιο της θεραπείας του, είχε υποβληθεί σε χειρουργική επέμβαση ολικής λαρυγγεκτομής και τραχειοτομίας. Το αποτέλεσμα ήταν να χάσει την ικανότητα της ομιλίας. αντιμετωπίζει κινητικά προβλήματα. Η επικοινωνία του με το οικογενειακό και κοινωνικό σύνολο περιλαμβάνει χειρονομίες, οι συνομιλητές του να “διαβάζουν” τα χείλη του. Ο χρήστης 2 έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Αντίληψη των γεγονότων που συμβαίνουν κοντά του.
- Εγγράμματος.
- Χρήστης έξυπνου κινητού.
- Μόνιμη αναπηρία λόγου

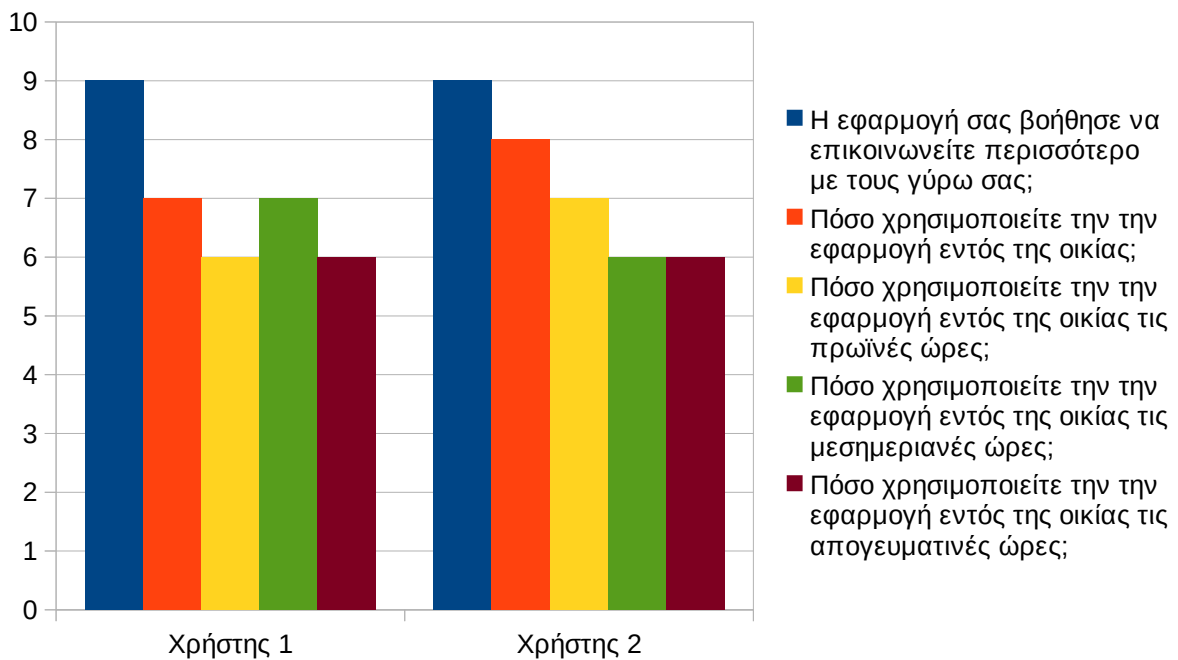
Ο χρήστης πληρεί τις προϋποθέσεις και τον επιλέξαμε για την διαδικασία δοκιμών και αξιολόγησης της εφαρμογής και του περιεχομένου της.

4.3 Χρήση & Αξιολόγηση Εφαρμογής και Περιεχομένου

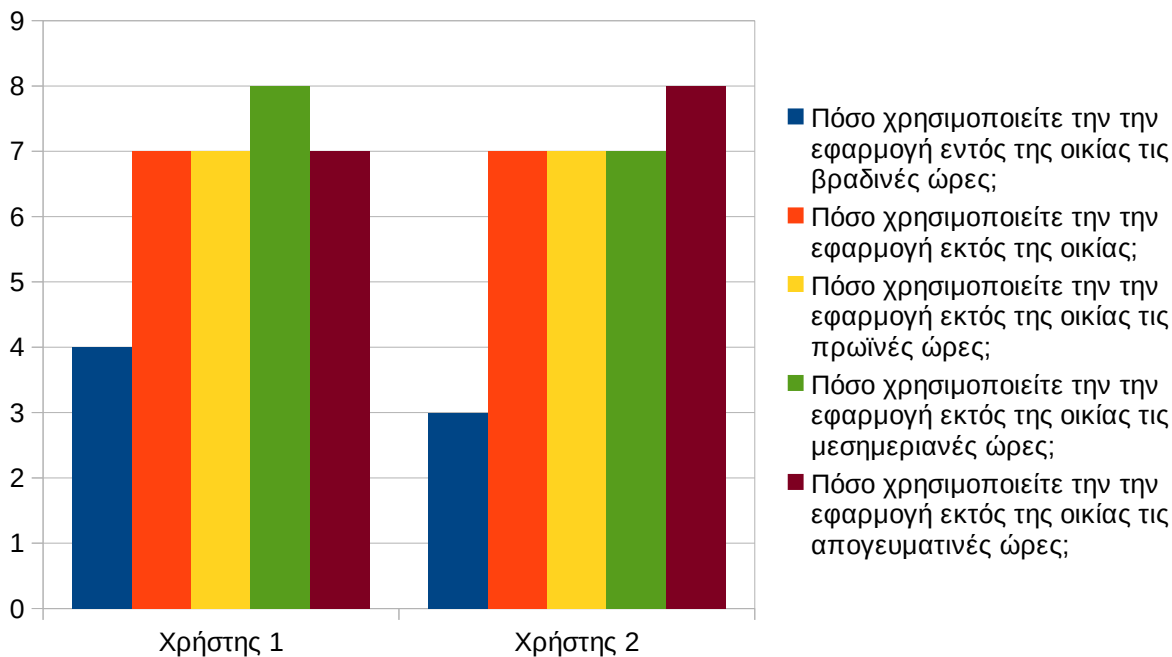
Η χρήση των dashboards πραγματοποιήθηκε στο λειτουργικό σύστημα Android. Αφού οι χρήστες ολοκλήρωσαν την διαδικασία των δοκιμών, τους δόθηκε ένα ερωτηματολόγιο που βαθμολογούσαν την εφαρμογή, τα dashboards αλλά και σε ποια στιγμή της μέρας χρησιμοποιούσαν περισσότερο την εφαρμογή. Οι χρήστες θεωρούν ότι τα πλαίσια γενικής εξυπηρέτησης(Lunch/Dinner, Snacks, Feeling Communication Boards κτλ), τους βοήθησαν σε μεγάλο βαθμό, τα ειδικά πλαίσια, αφού έγιναν κάποιες αλλαγές εξατομικευμένες για τις ανάγκες του ασθενή τους εξυπηρέτησε σε καλύτερο ποσοστό. Τέλος κανένας από τους χρήστες, δεν χρησιμοποίησαν το board της Νοσοκομειακής διανυκτέρευσης, διότι κατά την διάρκεια των δοκιμών δεν νοσηλεύτηκαν ούτε επισκέφθηκαν κάποιον γιατρό.



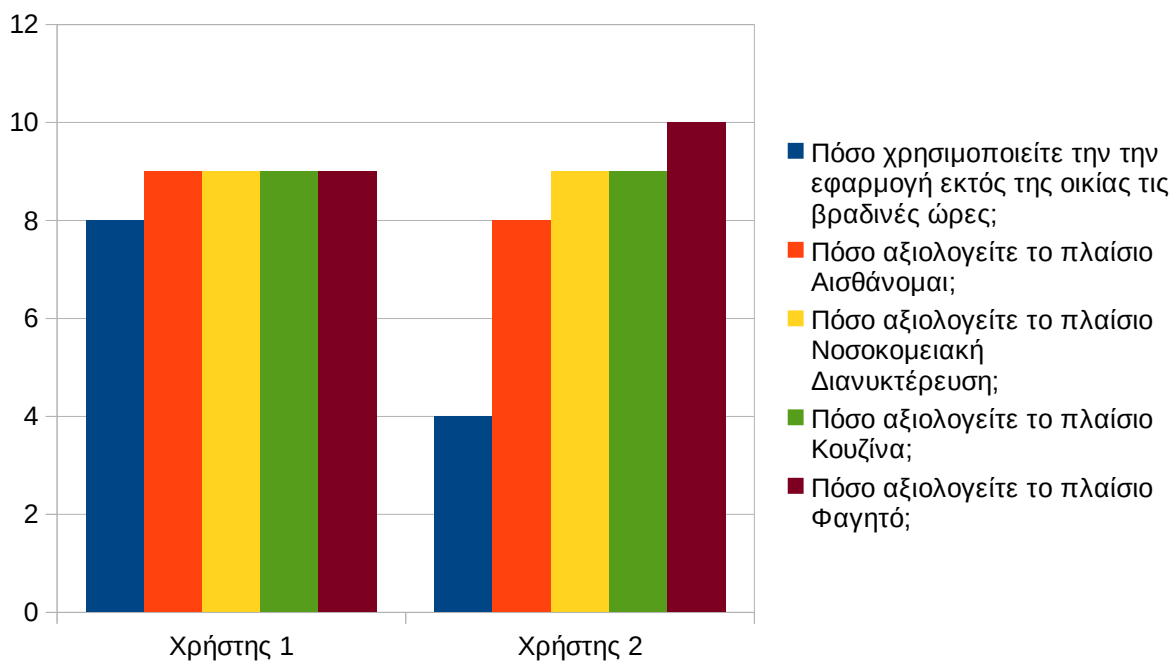
Εικόνα 4.1 Ερωτήσεις επικοινωνίας χρήστη



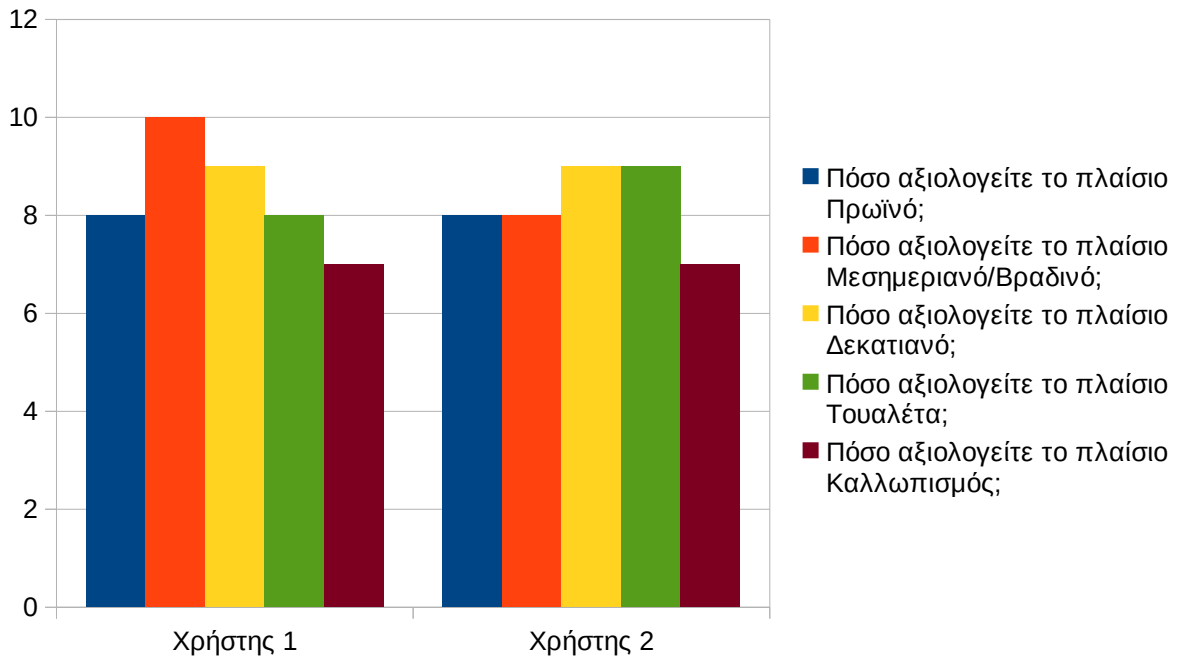
Εικόνα 4.2 Ερωτήσεις εξυπηρέτησης επικοινωνίας εντός οικίας



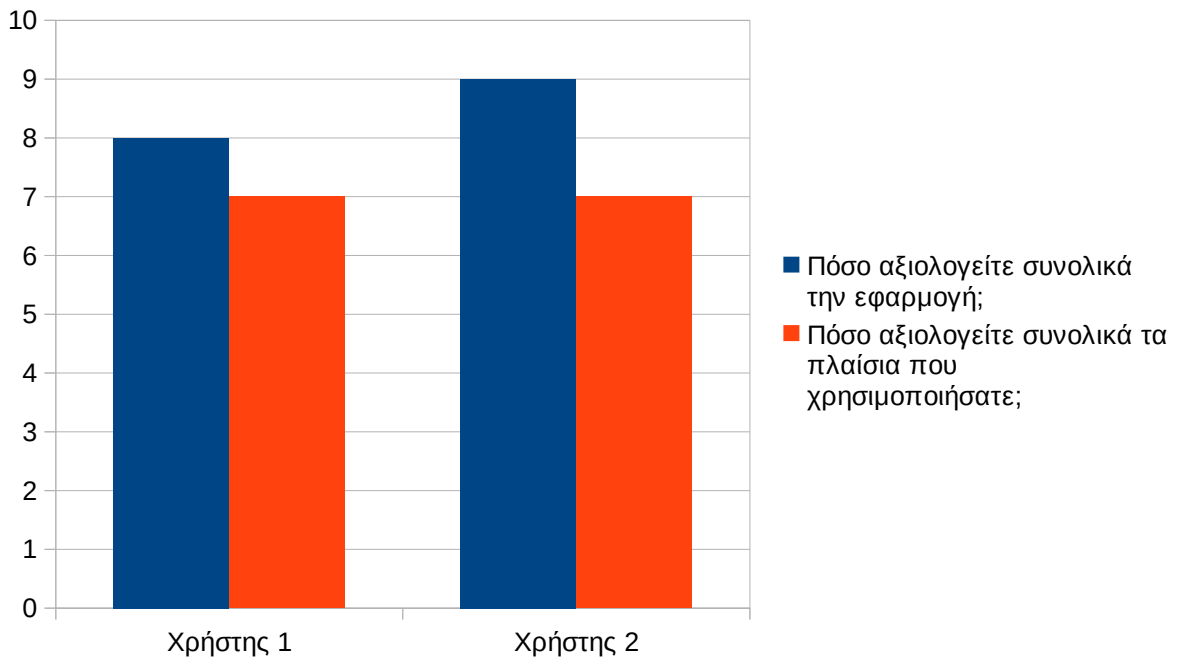
Εικόνα 4.3 Ερωτήσεις εξυπηρέτησης επικοινωνίας εκτός οικίας



Εικόνα 4.4 Αξιολόγηση πλαισίων



Εικόνα 4.5 Αξιολόγηση πλαισίων



Εικόνα 4.6 Αξιολόγηση Χρηστών Εφαρμογής/ Dashboards

5.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ & ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Συνοπτικά, στην εργασία αυτή το επίκεντρο είναι οι άνθρωποι που αντιμετωπίζουν προβλήματα ομιλίας. Το πρόβλημα το οποίο ασχοληθήκαμε ήταν η αποκατάσταση της ομιλίας τους. Οι εφαρμογές οι οποίες εξετάσαμε ήταν όλες ανοιχτού κώδικα, με την δυνατότητα μετατροπής ΚσΟ, καθώς κατά την πλειονότητα τους δωρεάν. Έχοντας στον μυαλό μας ένα γενικό πλαίσιο της καθημερινότητας δημιουργήσαμε dashboard ώστε να οι ασθενείς να μπορούν να επικοινωνήσουν τις ανάγκες τους. Επίσης δημιουργήσαμε ένα πλαίσιο που το ονομάσαμε 'Νοσοκομειακή διανυκτέρευση' και 'Προσωπικές πληροφορίες', Για μία βασική επικοινωνία του ιατρικού προσωπικού και την κατάσταση της υγείας του ασθενή, καθώς και προσωπικές πληροφορίες αντίστοιχα. Τα περισσότερα dashboards δοκιμάστηκαν από δύο ασθενείς, τα οποία βαθμολογήθηκαν από αυτούς ως εφαρμογή και ως dashboards.

Για να έχουμε καλύτερη εικόνα για την αποτελεσματικότητα των dashboards, θα πρέπει να τα χρησιμοποιήσουν περισσότεροι χρήστες και να τα αξιολογήσουν. Λαμβάνοντας υπόψιν αυτές τις αξιολογήσεις, θα πρέπει να καταλήξουμε στις περισσότερες συχνές προτάσεις και να δημιουργήσουμε νέα πλαίσια. Τα πλαίσια αυτά θα πρέπει να αξιολογηθούν εκ' νέου.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ

Ξενόγλωσσος όρος	Ελληνικός Όρος
<i>Text to Speech</i>	<i>Κείμενο σε Ομιλία</i>
<i>Application Programming Interface</i>	<i>Διεπαφή Προγραμματισμού Εφαρμογών</i>
<i>Dashboard</i>	<i>Ταμπλό/Πλαίσιο</i>
<i>Augmentative & Alternative Communicating</i>	<i>Επαυξημένη και Εναλλακτική Επικοινωνία</i>
<i>Eye-Gaze</i>	<i>Με το μάτι προς(Ελεύθερη μετάφραση)</i>
<i>Web Application</i>	<i>Εφαρμογή ιστού</i>

ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ – ΑΡΚΤΙΚΟΛΕΞΑ – ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ

ΕΕΕ	Επαυξημένη & Εναλλακτική Επικοινωνία
AAC	Augmentative and Alternative communication
TTS	Text to Speech
ΚσΟ	Κείμενο σε Ομιλία
API	<i>Application Programming Interface</i>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

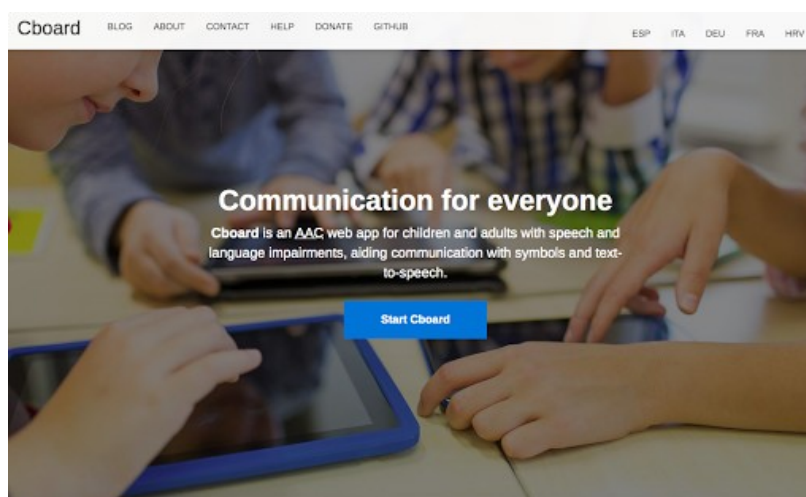
Τι είναι το Cboard;

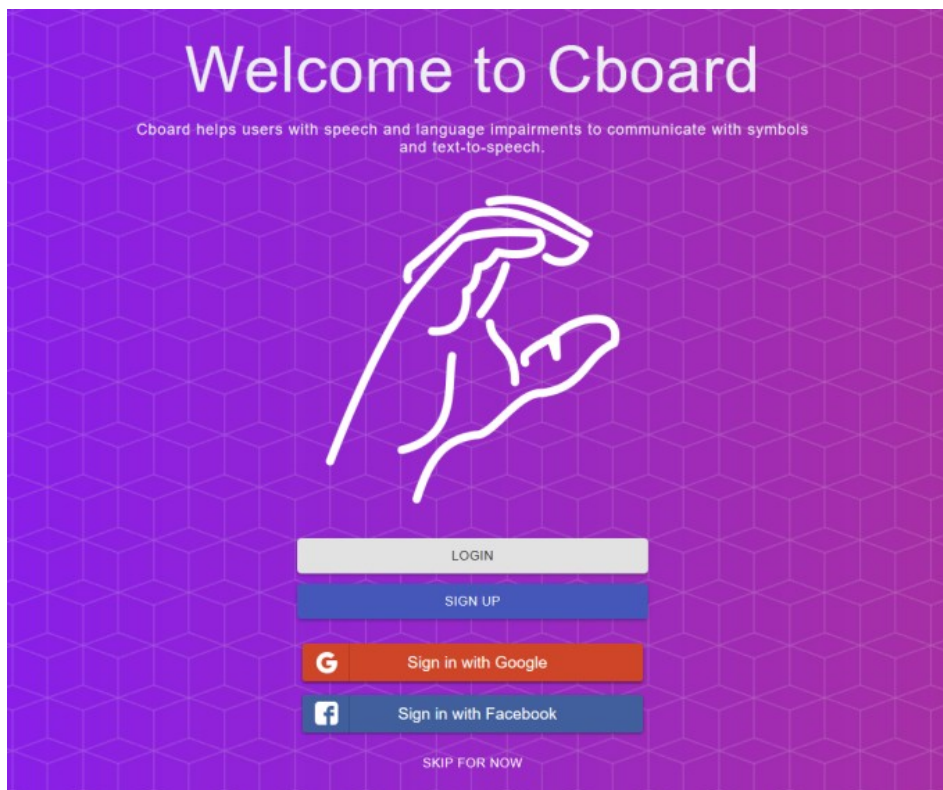
Το Cboard είναι μια δωρεάν διαδικτυακή εφαρμογή για παιδιά και ενήλικες με προβλήματα ομιλίας και γλώσσας, διευκολύνοντας την επικοινωνία με εικόνες και κείμενο σε λόγο.

Εγγραφή και σύνδεση

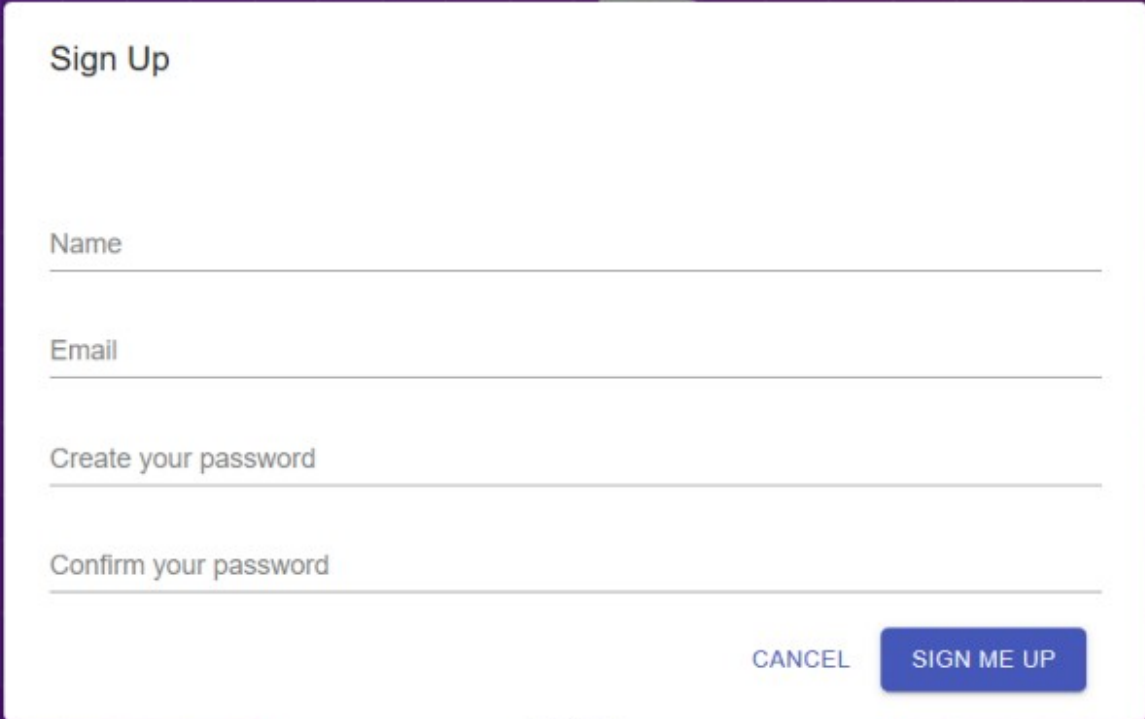
Πώς μπορώ να εγγραφώ στο Cboard;

Για να εγγραφείτε στο Cboard, ξεκινήστε ακολουθώντας τα βήματα στη σελίδα καλωσορίσματος, όπου θα βρείτε μια επιλογή σύνδεσης.





Εάν είστε νέος χρήστης, πατήστε ΕΓΓΡΑΦΗ και θα εμφανιστεί μια σύντομη φόρμα ζητώντας βασικές πληροφορίες για τη δημιουργία του λογαριασμού σας.



The image shows a 'Sign Up' form with a white background and a purple border. The form contains the following elements:

- Sign Up**: The title of the form.
- Name**: A text input field.
- Email**: A text input field.
- Create your password**: A text input field.
- Confirm your password**: A text input field.
- CANCEL**: A text button.
- SIGN ME UP**: A blue button.

Μόλις συμπληρώσετε αυτές τις πληροφορίες, θα λάβετε ένα e-mail αμέσως μετά με έναν σύνδεσμο που πρέπει να ακολουθήσετε για να επιβεβαιώσετε τον λογαριασμό σας.

Cboard - Please confirm account Inbox x

Do Not Reply cboard@cboard.io [via](#) sendgrid.net
to me ▾

Thanks for signup to Cboard!
Click the following link to confirm your account:

<https://app.cboard.io/activate/gsgF6jpSCdoDylaJ>

Thanks,
The Cboard team

Αυτές οι πληροφορίες διατηρούνται από την εταιρεία μόνο για να υποστηρίξουν τη χρήση του Cboard και να προσφέρουν βοήθεια όταν είναι απαραίτητο. Δεν μοιράζεται με άλλους οργανισμούς.

Μόλις επαληθεύσετε τον λογαριασμό σας, θα έχετε πρόσβαση στο Cboard και θα λάβετε ένα άλλο e-mail που θα επιβεβαιώνει ότι επαληθεύσατε με επιτυχία τον λογαριασμό σας.

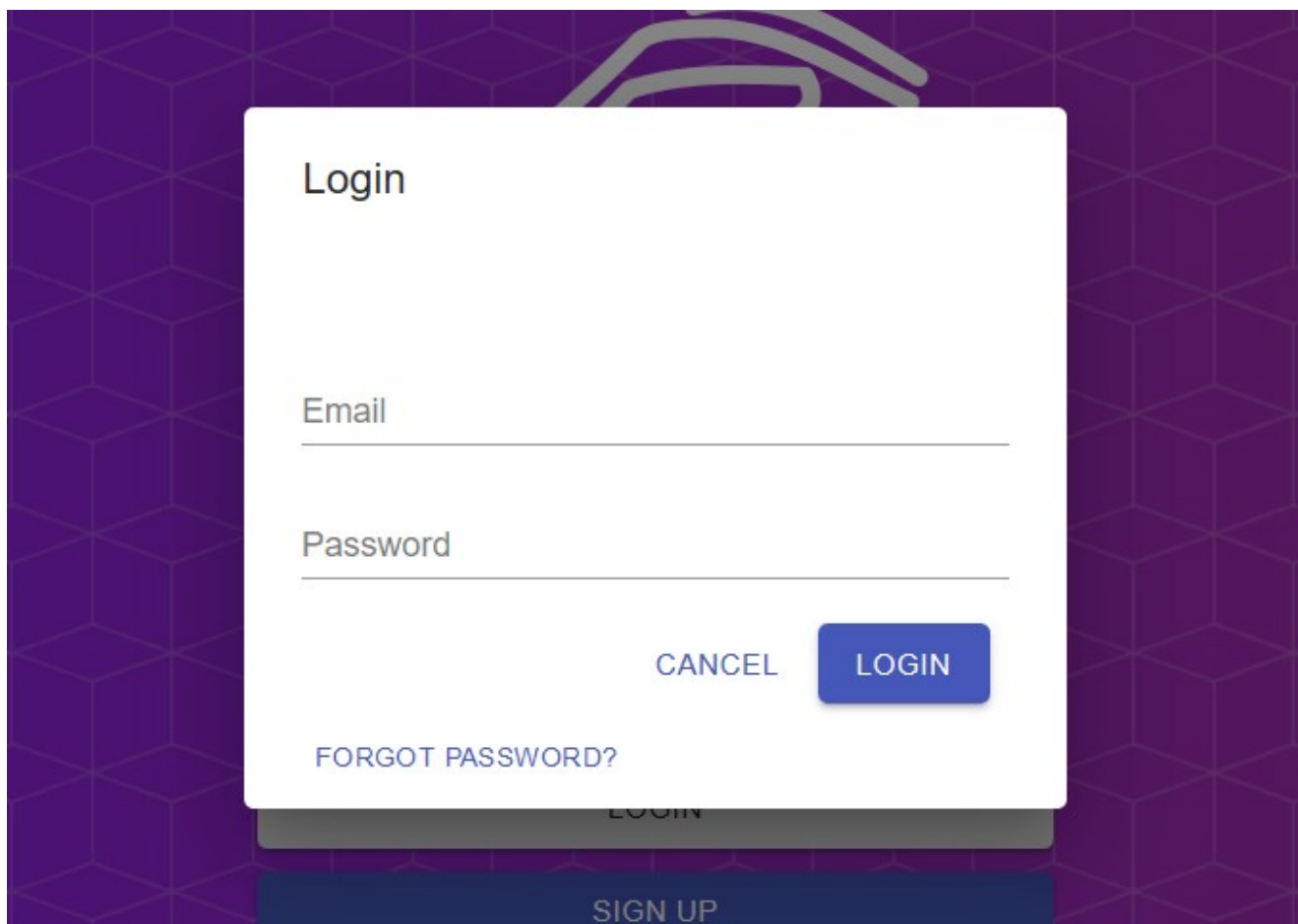
Μπορώ να εγγραφώ χρησιμοποιώντας τους λογαριασμούς μου στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης;

Στη σελίδα σύνδεσης, θα σας δοθεί η επιλογή να εγγραφείτε με τον λογαριασμό σας Google ή Facebook, εάν το επιθυμείτε. Μπορείτε επίσης να εγγραφείτε με μια διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Πώς μπορώ να συνδεθώ στο Cboard μόλις είμαι εγγεγραμμένος χρήστης;

Για να συνδεθείτε στο Cboard, ακολουθήστε το πρώτο βήμα που χρησιμοποιήθηκε για την εγγραφή, αλλά αντί να επιλέξετε SIGN UP στην οθόνη Welcome, επιλέξτε LOGIN.

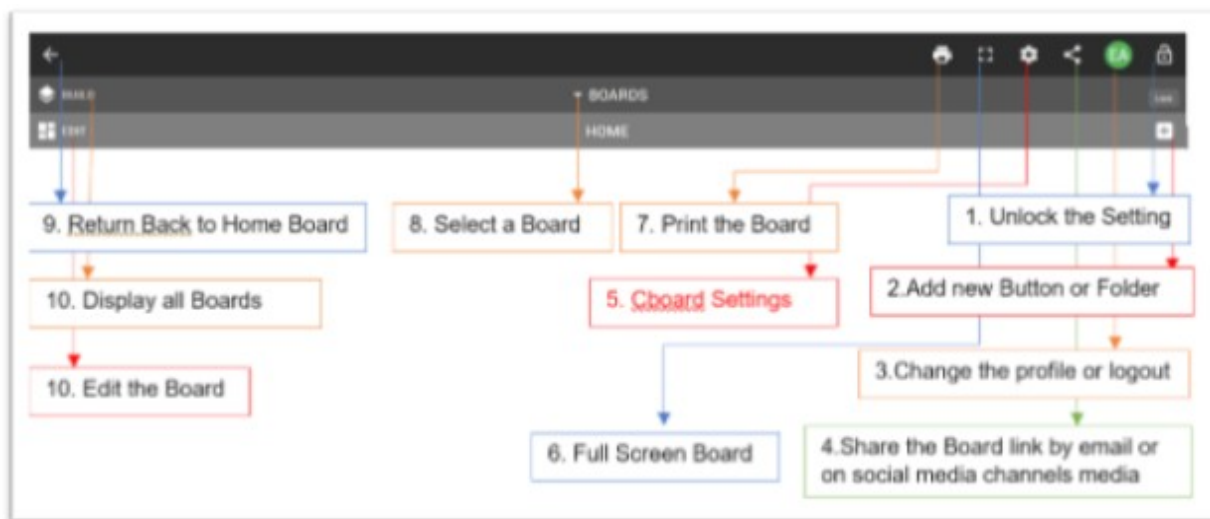
Στη συνέχεια, θα σας ζητηθεί να δώσετε το e-mail με το οποίο εγγραφείτε αρχικά και τον κωδικό πρόσβασης που έχετε ρυθμίσει.



The image shows a login modal window with a white background and rounded corners, centered on a purple background with a geometric pattern. The modal has a title 'Login' at the top left. Below the title are two input fields: 'Email' and 'Password', each with a horizontal line underneath. To the right of the input fields are two buttons: a light blue 'CANCEL' button and a dark blue 'LOGIN' button. At the bottom left of the modal, there is a link 'FORGOT PASSWORD?' in light blue text. Below the modal, parts of other buttons are visible: 'LOGIN' and 'SIGN UP'.

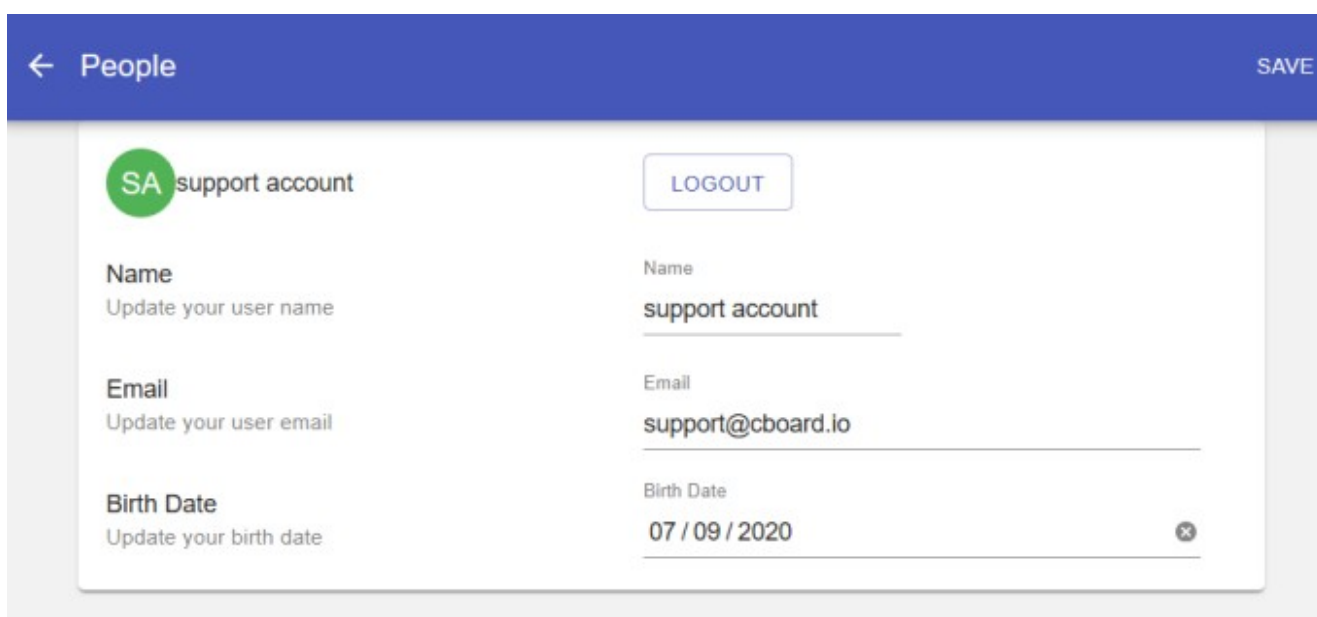
Ποιες είναι οι διαφορετικές επιλογές για τη διαμόρφωση του Cboard;

Μόλις συνδεθείτε στο Cboard, μπορείτε να αποκτήσετε πρόσβαση σε διαφορετικές επιλογές για να διαμορφώσετε και να αναπτύξετε τον πίνακα επικοινωνίας που παρέχεται όταν το Cboard βρίσκεται σε λειτουργία ξεκλειδώματος. Δείτε τη λίστα με όλες τις βασικές επιλογές παρακάτω:



Πώς μπορώ να αποσυνδεθώ;

Μπορείτε να αποσυνδεθείτε επιλέγοντας το εικονίδιο ρυθμίσεων και η επιλογή θα εμφανιστεί με κόκκινο χρώμα. Μπορείτε επίσης να επιλέξετε το σύμβολο κλειδώματος στη δεξιά γωνία, να κάνετε κλικ τρεις φορές και μόλις ξεκλειδώσετε την οθόνη και εμφανιστεί η κόκκινη γραμμή, επιλέξτε το εικονίδιο στα αριστερά της κλειδαριάς (η φωτογραφία σας αν έχετε φορτώσει) και η επιλογή σύνδεσης έξω θα εμφανιστεί με κόκκινο χρώμα.



Ποια είναι η διαφορά μεταξύ εγγεγραμμένου και μη εγγεγραμμένου χρήστη;

Ένας εγγεγραμμένος χρήστης μπορεί να εξατομικεύσει τους πίνακες του και οι αλλαγές που πραγματοποιούνται θα αποθηκευτούν στο λογαριασμό τους, ώστε όταν συνδεθούν ξανά, να μπορούν να χρησιμοποιήσουν τους προσαρμοσμένους πίνακες. Ένας μη εγγεγραμμένος χρήστης δεν θα μπορεί να αποθηκεύσει τις αλλαγές με ασφάλεια. Σας συνιστούμε να εγγραφείτε για κάθε περίπτωση, έτσι ώστε οι αλλαγές σας να εγγυηθούν ότι θα αποθηκευτούν.

Πώς μπορώ να ενημερώσω τα στοιχεία χρήστη μου;

Για να ενημερώσετε τα στοιχεία χρήστη σας, ακολουθήστε τα ίδια βήματα που θα χρησιμοποιούσατε εάν προσπαθούσατε να αποσυνδεθείτε. Επιλέξτε το σύμβολο κλειδώματος στην επάνω δεξιά γωνία του πίνακα - τρία κλικ ή πατήματα, και μόλις ξεκλειδώσετε την οθόνη, επιλέξτε το εικονίδιο στα αριστερά της κλειδαριάς (αρχικά ονόματος χρήστη, φωτογραφία) και, στη συνέχεια, μπορείτε να επεξεργαστείτε τις πληροφορίες χρήστη σας .

Πώς μπορώ να επαναφέρω τον κωδικό πρόσβασης; Για να επαναφέρετε τον κωδικό πρόσβασης σας, στείλτε e-mail στη διεύθυνση support@cboard.io και θα επικοινωνήσουμε μαζί σας.

Πόσο κοστίζει το Cboard;

Η κάρτα είναι εντελώς δωρεάν χωρίς καμία χρέωση.

Ποιες συσκευές και λειτουργικά συστήματα υποστηρίζονται;

Το Cboard διατίθεται στο διαδίκτυο χρησιμοποιώντας μια μεγάλη ποικιλία συσκευών, συμπεριλαμβανομένων επιτραπέζιων υπολογιστών, tablet και κινητών τηλεφώνων που χρησιμοποιούν λειτουργικά συστήματα Mac, Windows και Android. Εμφανίζεται καλύτερα σε προγράμματα περιήγησης όπως Chrome, Firefox, Edge και Safari και μια εφαρμογή Android είναι διαθέσιμη από το Google Play.

Υποστήριξη προγράμματος περιήγησης

Google Chrome



Mozilla Firefox



Microsoft Edge



Safari



Επειδή το Cboard είναι μια εφαρμογή που βασίζεται στον ιστό, θα ανταποκρίνεται στις ρυθμίσεις που παρέχονται από τα μεμονωμένα προγράμματα περιήγησης. Αυτό μπορεί να σημαίνει ότι έχετε διαφορετικά αποτελέσματα στις ρυθμίσεις που παρέχονται από το Cboard. Για παράδειγμα, μπορεί να βρείτε διαφορετικές επιλογές ομιλίας που προσφέρονται.

Μην ξεχνάτε ότι μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε μεγέθυνση ή μετέγνωση προγράμματος περιήγησης σε κάποιο βαθμό, ανάλογα με το μέγεθος της οθόνης του υπολογιστή, του tablet ή του τηλεφώνου.

Ρωτήστε το Cboard σχετικά με τη χρήση της λειτουργίας υψηλής αντίθεσης για άτομα με προβλήματα όρασης, καθώς οι επιλογές που βασίζονται στο πρόγραμμα περιήγησης δεν είναι χρήσιμες όταν χρησιμοποιείτε αυτόν τον τύπο εφαρμογής ιστού.

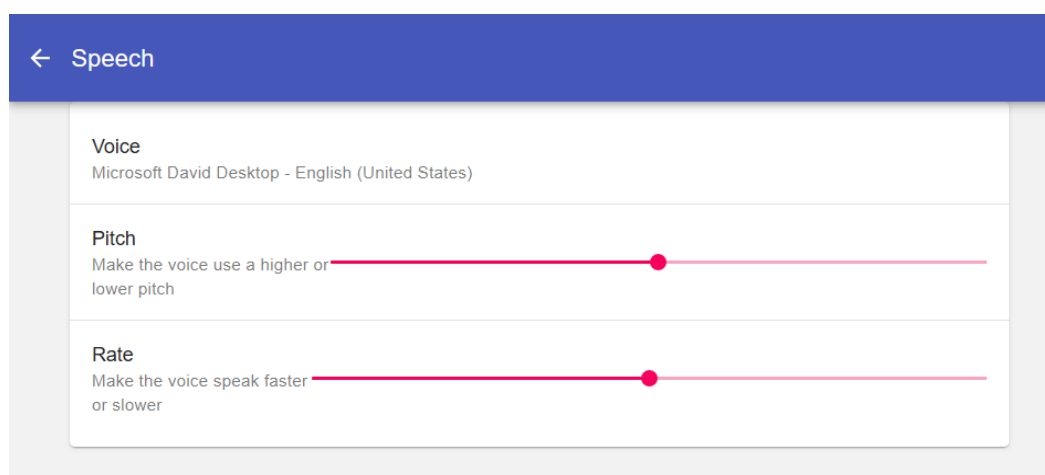
Ποιες γλώσσες υποστηρίζονται από το Cboard;

Το Cboard έρχεται με υποστήριξη για 33 γλώσσες. Για να επιλέξετε διαφορετική γλώσσα, μεταβείτε στις ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ - επιλέξτε ΓΛΩΣΣΑ και θα εμφανιστούν οι διαθέσιμες. Κάντε μια επιλογή και ένα «τικ» θα εμφανιστεί δίπλα στη γλώσσα.

Το Cboard χρησιμοποιεί τη συνθετική έξοδο ομιλίας που είναι διαθέσιμη στη συσκευή σας για να διαβάσει μεμονωμένες ετικέτες που βρίσκονται κάτω από κάθε σύμβολο καθώς προστίθενται στο πλαίσιο εξόδου μηνύματος. Μπορείτε να επιλέξετε ένα πλήρες μήνυμα και θα διαβαστεί επίσης δυνατά. Εάν μια εξατομικευμένη εγγραφή ενός ήχου, λέξης ή φράσης έχει προστεθεί σε ένα σύμβολο (οδηγίες στην ενότητα Talking - Voice Recordings) θα ακούσετε αυτήν την εγγραφή αντί για τη συνθετική φωνή. Αυτό μπορεί να είναι πολύ χρήσιμο όταν μια μετάφραση δεν είναι διαθέσιμη σε μια γλώσσα, απαιτείται φωνή ενός παιδιού ή μια προφορά είναι απαραίδεκτη. Βεβαιωθείτε ότι έχει δοθεί πρόσβαση στο διαδίκτυο στο μικρόφωνο σας.

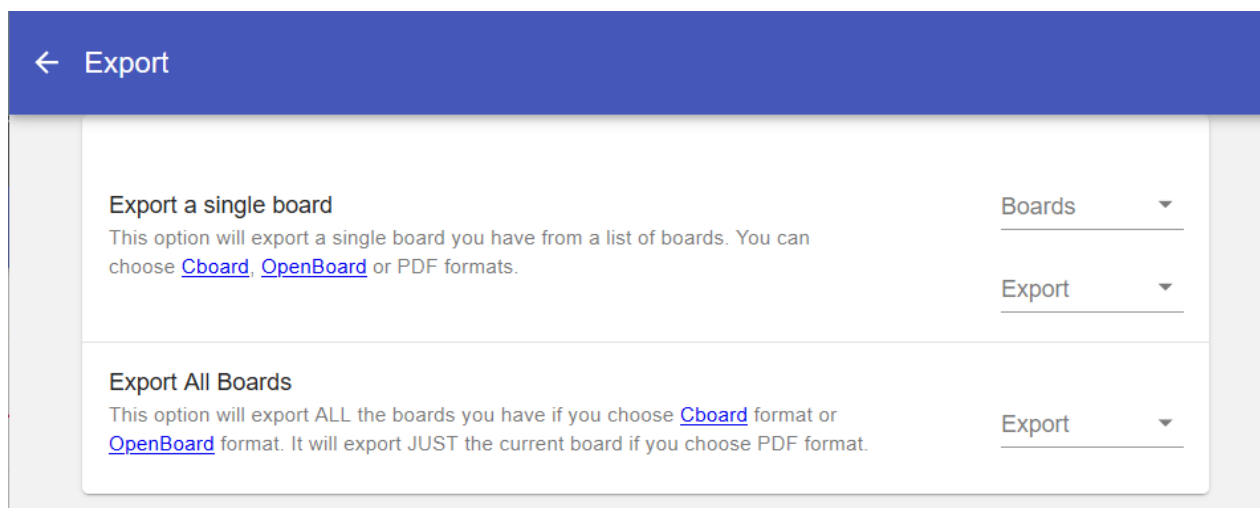
Ικανότητες ομιλίας

Για να προσαρμόσετε τις δυνατότητες ομιλίας, μεταβείτε στις ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ και στην κατηγορία ΓΛΩΣΣΑ βρίσκεται η κατηγορία ΟΜΙΛΙΑ. Όταν επιλέξετε SPEECH, θα μπορείτε να επεξεργαστείτε τον τόνο και τον ρυθμό ομιλίας στο Cboard.



Εξαγωγή και εισαγωγή

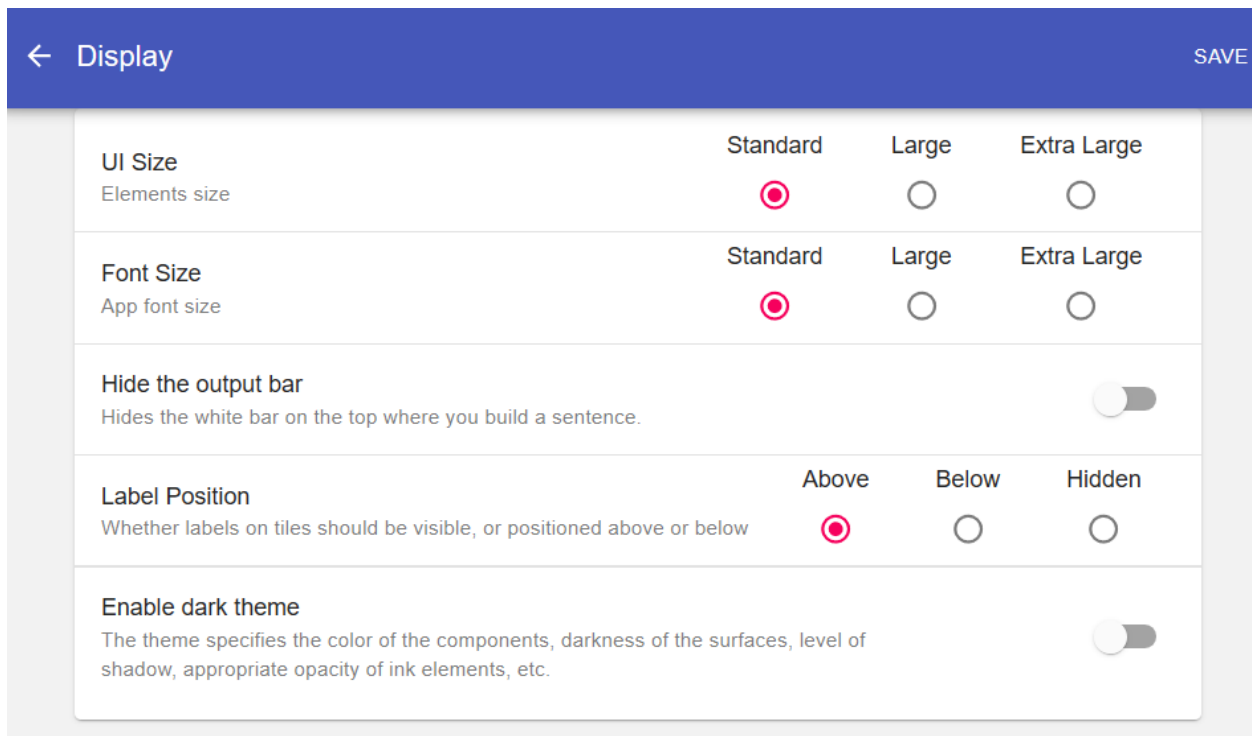
Και οι δύο επιλογές εξαγωγής είναι εντός των ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ στην κατηγορία ΣΥΣΤΗΜΑ, κάτω από τη Γλώσσα και την ομιλία. Η κατηγορία EXPORT θα σας δώσει την επιλογή να ανεβάσετε είτε OpenBoard είτε PDF. Η κατηγορία ΕΙΣΑΓΩΓΗ θα ανοίξει τα αποθηκευμένα αρχεία σας μόλις επιλέξετε ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ.



Δυνατότητες εμφάνισης

Οι ρυθμίσεις οθόνης μπορούν να επεξεργαστούν στις ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ, στην κατηγορία SYSTEM. Η επιλογή Εμφάνιση βρίσκεται ακριβώς κάτω από Εξαγωγή και εισαγωγή. Ένα που επιλέγετε DISPLAY, μπορείτε να αλλάξετε το μέγεθος του περιβάλλοντος εργασίας χρήστη καθώς και το μέγεθος γραμματοσειράς της εφαρμογής επιλέγοντας το μέγεθος που θέλετε. Η κόκκινη κουκκίδα πρέπει να είναι κάτω από το μέγεθος που θέλετε να επιλέξετε.

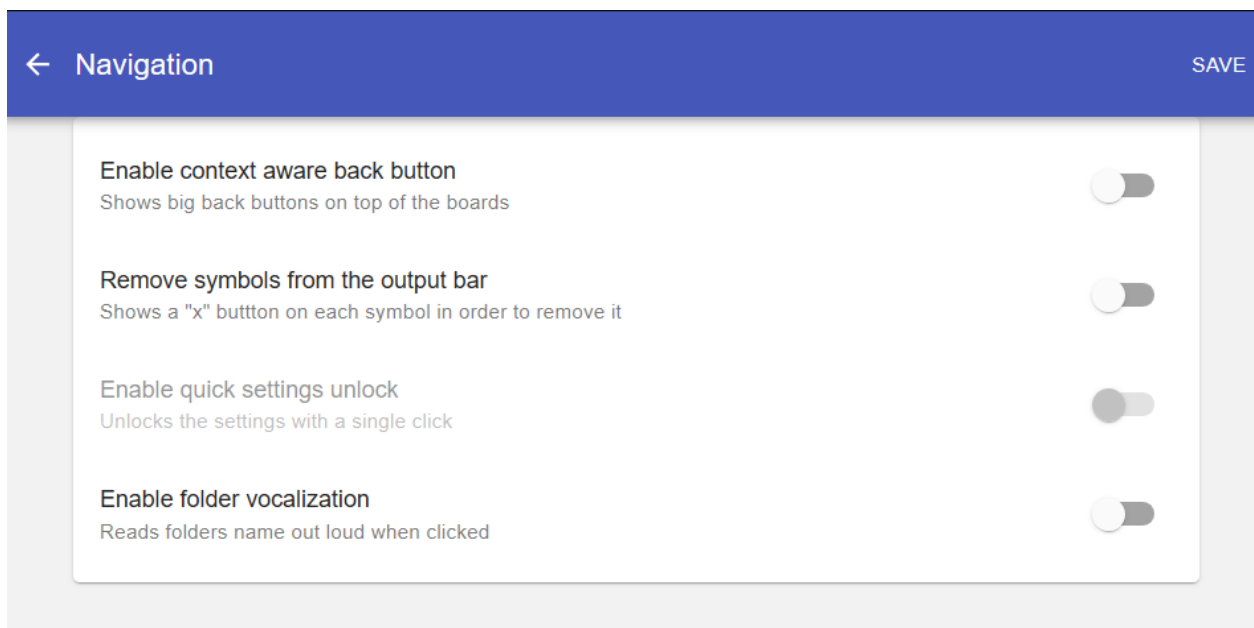
Δυνατότητες εμφάνισης



Πλοήγηση μέσω της διεπαφής

Για να επεξεργαστείτε και να διευκολύνετε την πλοήγηση στο Cboard, επιλέξτε NAVIGATION, το τελευταίο στοιχείο μενού στο SYSTEM (όλα στις Ρυθμίσεις) σας επιτρέπει να προσθέσετε ορισμένες λεπτομέρειες για να διευκολύνετε τη χρήση του πίνακα. Η πρώτη επιλογή στο πλαίσιο πλοήγησης επιτρέπει ένα μεγαλύτερο κουμπί "πίσω" που είναι ευκολότερο να επιλέξετε λόγω του μεγέθους. Το δεύτερο προσθέτει ένα κουμπί «x» για να διευκολύνει τη διαγραφή συμβόλων και το τρίτο διευκολύνει το ξεκλείδωμα απαιτώντας μόνο ένα κλικ για να ξεκλειδώσετε τις ρυθμίσεις.

Δυνατότητες πλοήγησης



Πώς μπορώ να αποκτήσω πρόσβαση στις ρυθμίσεις στο Cboard;

Μόλις συνδεθείτε στο Cboard, θα ανοίξει η σελίδα HOME.

Για να αποκτήσετε πρόσβαση στις ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ, επιλέξτε τη μικρή κλειδαριά στη δεξιά πλευρά τρεις φορές, κάτω από το βέλος. Μόλις το κάνετε αυτό, μια γκρι γραμμή θα εμφανιστεί κάτω από τη μαύρη γραμμή HOME και το κουμπί "ρυθμίσεις" θα εμφανιστεί ακριβώς στα αριστερά της κλειδαριάς στη γραμμή HOME, το δεύτερο από τα δεξιά.

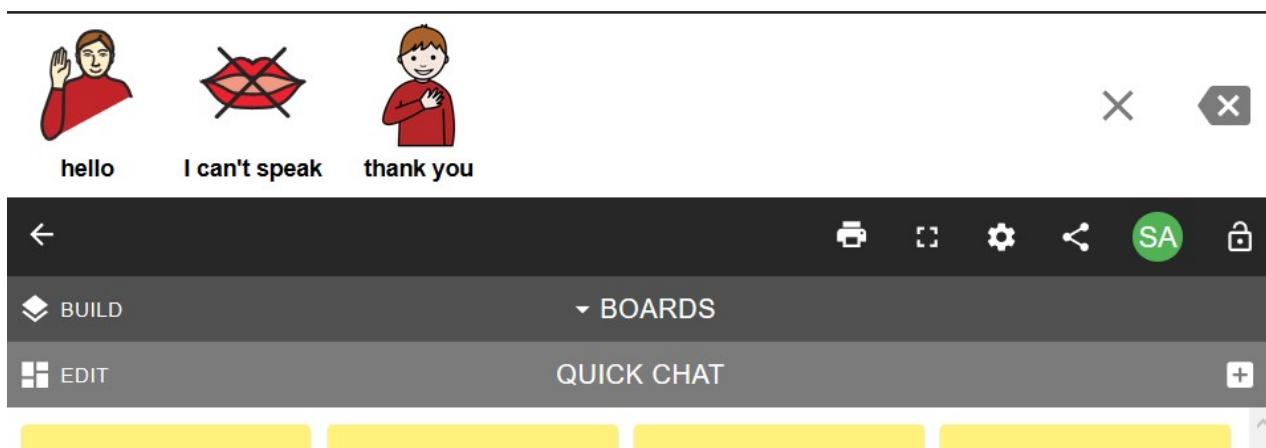
Πώς μπορώ να εκτυπώσω το σεντ του πίνακα μου σε Cboard;

Για να εκτυπώσετε την πλακέτα σας, πατήστε το λογότυπο του εκτυπωτή στην αριστερή πλευρά της μαύρης γραμμής HOME, αφού ξεκλειδώσετε την αρχική σελίδα. Ένα φορητό έγγραφο Adobe (.pdf) θα μεταφορτωθεί στην τεχνολογία σας.

Πώς βλέπω το Cboard σε πλήρη οθόνη;

Για να δείτε το Cboard σε πλήρη οθόνη, ξεκλειδώστε την οθόνη πατώντας το σύμβολο κλειδώματος στη δεξιά πλευρά και, στη συνέχεια, στην υψηλότερη σειρά (τη μαύρη

γραμμαμή), το δεύτερο σύμβολο από τα αριστερά που μοιάζει με ορθογώνιο διευρύνει την οθόνη.



Πώς μοιράζομαι έναν πίνακα;

Για να μοιραστείτε έναν πίνακα, ξεκλειδώστε την οθόνη πιέζοντας το σύμβολο κλειδώματος στη δεξιά πλευρά, στη συνέχεια στην υψηλότερη σειρά (τη μαύρη γραμμή), το τρίτο σύμβολο από τα δεξιά σας δίνει τη δυνατότητα να μοιραστείτε τον πίνακα σας σε οποιοδήποτε email, Facebook, Twitter, ή αντιγράψτε τον σύνδεσμο για αποστολή σε κάποιον.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II

1. Αξιολόγηση Cboard και Περιεχομένου

Όνοματεπώνυμο:

Ημερομηνία Γέννησης:

Ασθένεια*:

Ημερομηνία:.....

Οι κλίμακα στις παρακάτω ερωτήσεις ορίζεται ως ένα(1) πολύ χαμηλή έως δέκα(10) πάρα πολύ

1. Πριν την χρήση της εφαρμογής, πόσο δύσκολη ήταν η επικοινωνία με τους γύρω σας;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

2. Δυσκολευτήκατε στην χρήση της εφαρμογής τις πρώτες μέρες της χρήσης;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

3. Δυσκολεύεστε ακόμα με την χρήση της εφαρμογής;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4. Πόσο σας βοήθησε η εφαρμογή στην καθημερινή σας επικοινωνία;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

5. Οι πλαίσια που σας δόθηκαν, πόσο σας βοήθησαν στην καθημερινή σας επικοινωνία

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

6. Η εφαρμογή σας βοήθησε να επικοινωνείτε περισσότερο με τους γύρω σας;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

7. Πόσο χρησιμοποιείτε την την εφαρμογή εντός της οικείας;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

8. Πόσο χρησιμοποιείτε την την εφαρμογή εντός της οικείας τις πρωινές ώρες;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

9. Πόσο χρησιμοποιείτε την την εφαρμογή εντός της οικείας τις μεσημεριανές ώρες;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

10. Πόσο χρησιμοποιείτε την την εφαρμογή εντός της οικείας τις απογευματινές ώρες;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

11. Πόσο χρησιμοποιείτε την την εφαρμογή εντός της οικείας τις βραδινές ώρες;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

12. Πόσο χρησιμοποιείτε την την εφαρμογή εκτός της οικείας;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

13. Πόσο χρησιμοποιείτε την την εφαρμογή εκτός της οικείας τις πρωινές ώρες;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

14. Πόσο χρησιμοποιείτε την την εφαρμογή εκτός της οικείας τις μεσημεριανές ώρες;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

15. Πόσο χρησιμοποιείτε την την εφαρμογή εκτός της οικείας τις απογευματινές ώρες;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

16. Πόσο χρησιμοποιείτε την την εφαρμογή εκτός της οικείας τις βραδινές ώρες;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

17. Πόσο αξιολογείτε το πλαίσιο Αισθάνομαι;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

18. Πόσο αξιολογείτε το πλαίσιο Νοσοκομειακή Διανυκτέρευση;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

19. Πόσο αξιολογείτε το πλαίσιο Κουζίνα;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

20. Πόσο αξιολογείτε το πλαίσιο Φαγητό;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

21. Πόσο αξιολογείτε το πλαίσιο Πρωινό;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

22. Πόσο αξιολογείτε το πλαίσιο Μεσημεριανό/Βραδινό;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

23. Πόσο αξιολογείτε το πλαίσιο Δεκατιανό;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

24. Πόσο αξιολογείτε το πλαίσιο Τουαλέτα;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

25. Πόσο αξιολογείτε το πλαίσιο Καλλωπισμός;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

26. Πόσο αξιολογείτε συνολικά την εφαρμογή;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

27. Πόσο αξιολογείτε συνολικά τα πλαίσια που χρησιμοποιήσατε;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

*Να συμπληρώστε την ασθένεια που επηρεάζει την ομιλία σας.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- [1] Alexandros Pino: "Augmentative and Alternative Communication Systems for the Motor Disabled", chapter in the book G. Kouroupetroglou (ed) Disability Informatics and Web Accessibility for Motor Limitations , pp. 105-152, IGI Global, Hershey, Pennsylvania (USA), 2013, ISBN13: 978-1466644427.
- [2] A. Pino and G. Kouroupetroglou "ITHACA: An Open Source Framework for Building Component-based Augmentative and Alternative Communication Applications", ACM Transactions on Accessible Computing (TACCESS), Vol.2, issue 4, pp. 14.1-14.30, 2010
- [3] K. Fellbaum and G. Kouroupetroglou: "Principles of Electronic Speech Processing with Applications for People with Disabilities", Journal Technology and Disability, Vol. 20, No 2, pp 55-85, 2008.
- [4] Γ. Κουρουπέτρογλου και Σ. Λιάλιου: "Εναλλακτική και Επαυξητική Διαπροσωπική Επικοινωνία Ατόμων με Αναπηρία", Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα, 2001
- [5] G. Kouroupetroglou, A. Pino, and C. Viglas: . In C. Stephanidis (Ed), (2001) Universal Access in HCI: Towards an information society for "Managing Accessible User Interfaces of Multi-Vendor Components under the ULYSSES Framework for Interpersonal Communication Applications"all, proceedings of *HCI International 2001: The 9th International Conference on Human-Computer Interaction, August 5-10, 2001, New Orleans, LA, USA* . Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum Associates Inc., 2001, Vol. 3, pp. 185-189
- [6] Α. Πίνο «Περιβάλλον λογισμικού ανοιχτού κώδικα για την ανάπτυξη εφαρμογών Επαυξητικής και Εναλλακτικής Επικοινωνίας βασιζόμενων σε συστατικά», Διδακτορική Διατριβή, ΕΚΠΑ 2012
- [7] A. Charoupias, G. Kouroupetroglou, A. Anagnostopoulos, A. Firipidou, and G. Tsanou: "BLISPHON An Integrated Communication System with Text and Speech Output", Proc. of the International Conference on the Role and Impact of Information Technology in the Assesment and Rehabilitation of Individuals with Communication Disorders, Porto Carras, Greece, Sept. 5-9, 1990, p.33
- [8] M. Andona, C. Stephanidis, and G. Kouroupetroglou: "Vocabulary Management in Modular Interpersonal Communication Aids", in Advancement of Assistive Technology, Edit. G.Anogianakis, C. Buhler and M. Soede, Assistive Technology Research Series Vol. 3, 1997, IOS Press, ISBN 90 5199361 7, p. 200-205, Proceedings of the AAATE97, 4th European Conference for the Advancement of Assistive Technology, 29 Sep. - 2 Oct. 1997, Porto Carras
- [9] Γ. Κουρουπέτρογλου, Κ. Ξιππερίδης και Ε. Μισόπουλος: "Τεχνικές πρόσβασης σε υπολογιστικά περιβάλλοντα", Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα, 2001
- [10] C. Viglas and G. Kouroupetroglou: "An Open Machine Translation System for Augmentative and Alternative Communication". Lecture Notes in Computer Science (LNCS), Vol. 2398, 2002, pp 698-706
- [11] Γ. Κουρουπέτρογλου και Σ. Λιάλιου: "Συμβολικά Συστήματα Εναλλακτικής Διαπροσωπικής Επικοινωνίας", Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα, 2000

[12] Cboard website: <https://www.cboard.io/>

[13] Γ. Κουρουπέτρογλου, Κ. Βίγλας, Ρ. Πήτα και Μ. Αθουσάκη: “Εκτίμηση Χαρακτηριστικών Εναλλακτικής και Επαυξητικής Διαπροσωπικής Επικοινωνίας Ατόμων με Αναπηρία”, Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα, 2000

[14] G. Kouroupetroglou and A. Pino: “A New Generation of Communication Aids under the ULYSSES Component-Based Framework”. In *Proceedings of ASSETS 2002: The 5th International ACM SIGCAPH Conference on Assistive Technologies, July 8-10,2002, Edinburgh, Scotland* . ACM, 2002, pp. 218-225

[15] G. Karberis and G. Kouroupetroglou: “Transforming Spontaneous Telegraphic Language to Well-Formed Greek Sentences for Alternative and Augmentative Communication”. *Lecture Notes in Artificial Intelligence (LNAI)*, Vol. 2308, 2002, pp 155-166

[16] G. Kouroupetroglou and A. Pino: “ULYSSES: A Framework for Incorporating Multi-Vendor Components in Interpersonal Communication Applications”. In Marincek C. (Ed) (2001), *Assistive Technology, proceedings of AAATE 2001: The 6th European Conference for the Advancement of Assistive Technology, September 3-6, 2001, Lubliana, Slovenia* . Amsterdam, IOS Press, 2001, pp. 55-59

[17] G. Kouroupetroglou, A. Pino, and C. Viglas: “Managing Accessible User Interfaces of Multi-Vendor Components under the ULYSSES Framework for Interpersonal Communication Applications”. In C. Stephanidis (Ed), (2001) *Universal Access in HCI: Towards an information society for all, proceedings of HCI International 2001: The 9th International Conference on Human-Computer Interaction, August 5-10, 2001, New Orleans, LA, USA* . Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum Associates Inc., 2001, Vol. 3, pp. 185-189

[18] G. Kouroupetroglou, M. Stamati, and C. Metaxaki-Kossionides: “World-Wide-Web Supporting for the Learning of Non-Orthographic Languages”. In G. Cumming, T. Okamoto and L. Gomez (Eds): *Advanced Research in Computers and Communications in Education: New Human Abilities for the Networked Society*, book series “Frontiers in Artificial Intelligence and Applications”, Vol. 55, 2000, IOS Press, Netherlands, ISBN: 978-1-58603-027-8

[19] Cboard code website: <https://github.com/cboard-org/cboard>

[20] Communicate website: <http://communicate.equalitytime.co.uk/>

[21] OpenVoiceFactory code website: <https://github.com/eQualityTime/TheOpenVoiceFactory>

[22] CoughDrop website: <https://www.mycoughdrop.com/>

[23] CoughDrop code website: <https://github.com/CoughDrop/coughdrop>

[24] Symbol Vocabulary website: <https://arasaac.org/>

[25] Communicating Feelings <https://app.cboard.io/board/6087ef1b128649001979152c>

[26] Kitchen Board <https://app.cboard.io/board/607ec942c6b1a60019ebdd11>

[27] Food PicturesBoard <https://app.cboard.io/board/60885c921286490019791562>

[28] Breakfast Board <https://app.cboard.io/board/607ec901c6b1a60019ebdd0e>

[29] Lunch Board <https://app.cboard.io/board/6081936482c8a100199e1cba>

[30] Snacks Board <https://app.cboard.io/board/6087f01e128649001979152d>

[31] Bathroom Routine Board <https://app.cboard.io/board/607ec91bc6b1a60019ebdd10>

[32] Grooming Board <https://app.cboard.io/board/607ec90cc6b1a60019ebdd0f>

[33] Body Parts Board <https://app.cboard.io/board/607ec8efc6b1a60019ebdd0d>

[34] Help in hospital: <https://app.cboard.io/board/606afa7032a90e0012ad9df8>

[35] Personal Informations: <https://app.cboard.io/board/606af38832a90e0012ad9df2>

[36] Greek Alphabet: <https://app.cboard.io/board/606af38832a90e0012ad9df1>

[37] Questionnaire results:

[https://docs.google.com/forms/d/1w2EbLzxVxWm7h1cx8FAFQEA9Px9x54jdEm8_rgCL_dU/
edit#responses](https://docs.google.com/forms/d/1w2EbLzxVxWm7h1cx8FAFQEA9Px9x54jdEm8_rgCL_dU/edit#responses)