



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**

**ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ**

**«ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ MOBILE ΓΙΑ  
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΓΧΟΥΣ ΜΕ ΤΕΧΝΙΚΕΣ  
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΒΑΣΙΣΜΕΝΕΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ»**

**Εξαμηνιαία Εργασία**

**στο μάθημα «Τεχνολογίες Κινητής και Ηλεκτρονικής Υγείας»**

**των φοιτητών**

**Παρασκευή Μαρίνα Κανδρέλη, Α.Μ.: 03120047**

**Ιωάννης Τσαντήλας, Α.Μ.: 03120883**

**Αναστάσιος Τσέτσιλας, Α.Μ.: 03120160**

**Διδάσκοντες: Δ. Κουτσούρης, Κ. Νικήτα, Γ. Ματσόπουλος**

**Υπεύθυνος Άσκησης: Γ. Ματσόπουλος, Ο. Πετροπούλου, Κ. Γεωργιάς**

**Αθήνα, Ιούνιος 2024**

Η σελίδα αυτή είναι σκόπιμα λευκή.

## Περίληψη

Στη σύγχρονη εποχή, όπου τα προβλήματα ψυχικής υγείας, ιδίως το άγχος, έχουν αυξηθεί σε πρωτοφανή επίπεδα παγκοσμίως, η ανάγκη για προσιτές και αποτελεσματικές παρεμβάσεις είναι αισθητή. Στην αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού δύναται να προσφέρει σημαντική αρωγή η ραγδαία επέκταση των smartphones και των apps τους. Με αφορμή αυτό, στην παρούσα εργασία κάνουμε, αρχικά, μια βιβλιογραφική ανασκόπηση και πάνω σε αυτή, αναπτύσσουμε μία τέτοια εφαρμογή αντιμετώπισης άγχους. Από τη μία, η βιβλιογραφική έρευνα αποσκοπεί στην απάντηση ερωτημάτων σχετικών με τη φύση του άγχους, ενώ η μετα-ανάλυση υπάρχουσών εφαρμογών υπέδειξε τα χαρακτηριστικά που πρέπει να λαμβάνει κανείς υπ' όψιν κατά την σύλληψη και υλοποίηση μιας εφαρμογής ψυχικής υγείας. Συγκεκριμένα, η έρευνα έδειξε πως οι mobile εφαρμογές διαχείρισης άγχους, αν και πιθανώς ωφέλιμες, βασίζονται συχνά σε μη επιστημονικά τεκμηριωμένες τακτικές και απαιτούν περισσότερες κλινικές μελέτες. Επίσης, παρατηρήσαμε έλλειψη εξατομικευμένων προγραμμάτων γυμναστικής και παροχή βοήθειας σε περιπτώσεις κρίσης. Από την άλλη, η ανάπτυξη της εφαρμογής είχε ως στόχο τη δημιουργία ενός εργαλείου που παρέχει στους χρήστες μια εξατομικευμένη εμπειρία, υπολογίζοντας τα επίπεδα άγχους τους μέσω στοχευμένων ερωτήσεων από τις οποίες λαμβάνουν συμβουλές και θα συμμετέχουν σε τεχνικές ασκήσεις προσαρμοσμένες στις ανάγκες τους. Οι ασκήσεις αυτές περιλαμβάνουν μια σειρά στρατηγικών από ασκήσεις αναπνοής και διαλογισμό έως γνωστική αναπλαισίωση, παράλληλα με εξατομικευμένα σχέδια γυμναστικής που ευθυγραμμίζονται με τις προτιμήσεις και τις φυσικές δυνατότητες των χρηστών. Οι ασκήσεις έχουν χαρακτήρα παιχνιδιοποίησης με καθημερινούς στόχους και αλλάζουν μορφή ανάλογα με τις απαντήσεις του χρήστη στις ερωτήσεις που του δίνονται. Τέλος, η εφαρμογή δίνει τη δυνατότητα κατεύνασης του χρήστη κατά τη διάρκεια καταστάσεων έντονης ψυχικής δυσφορίας.

## Λέξεις Κλειδιά

Ψυχική υγεία, διαχείριση άγχους, εφαρμογή για κινητά, γνωστικές τεχνικές συμπεριφοράς, διαλογισμός.

Η σελίδα αυτή είναι σκόπιμα λευκή.

## **Πίνακας περιεχομένων**

<b>«ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ MOBILE ΓΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΓΧΟΥΣ ΜΕ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΒΑΣΙΣΜΕΝΕΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ» .....</b>	<b>1</b>
<b>1 Εισαγωγή.....</b>	<b>6</b>
1.1 Άγχος .....	6
1.2 Ψηφιακές Παρεμβάσεις .....	7
<b>2 Υλικό και Μέθοδοι.....</b>	<b>9</b>
2.1 Εργαλεία Αναζήτησης .....	10
2.2 Κριτήρια Αναζήτησης .....	10
<b>3 Αποτελέσματα.....</b>	<b>12</b>
3.1 Δημοτικότητα .....	12
3.2 Προβλήματα .....	13
3.3 Κοινές πρακτικές .....	14
3.4 Κοινές τεχνικές .....	20
<b>4 Ανάπτυξη mobile εφαρμογής.....</b>	<b>23</b>
4.1 Επιστημονικό υπόβαθρο.....	23
4.2 Δομή – Λειτουργία .....	25
<b>5 Συμπεράσματα - Επίλογος.....</b>	<b>39</b>
5.1 Ανάλυση αποτελεσμάτων.....	39
5.2 Προεκτάσεις εφαρμογής.....	40
<b>6 Βιβλιογραφία .....</b>	<b>42</b>

Η σελίδα αυτή είναι σκόπιμα λευκή.

# 1

## *Εισαγωγή*

### *1.1 Άγχος*

Με τον όρο «άγχος» αναφερόμαστε σε ένα δυσάρεστο υποκειμενικό βίωμα που σχετίζεται με την αίσθηση του κινδύνου [1]. Αν και μοιράζεται τις σωματικές αντιδράσεις του πραγματικού φόβου που αισθάνεται ένα άτομο, η εκτίμηση του κινδύνου που διατρέχει το άτομο είναι υπερβολική ή και μη ρεαλιστική. Οι σωματικές αυτές αντιδράσεις μπορεί να περιλαμβάνουν οποιονδήποτε συνδυασμό των:

- Ταχυπαλμίες
- Εφίδρωση
- Τρέμουλο
- Αίσθηση δύσπνοιας ή ασφυξίας
- Αίσθηση πνιγμού
- Πόνος ή δυσφορία στο στήθος
- Ναυτία ή κοιλιακή δυσφορία
- Αίσθημα ζάλης ή λιποθυμίας
- Παισιθήσεις
- Ανατριχίλα ή εξάψεις [2]

Ένα άτομο μπορεί να αντιμετωπίζει κάποια από αυτά τα συμπτώματα σε καθημερινή βάση, σε περίπτωση όμως που είναι παρόντα πολλά από αυτά τα συμπτώματα και σε μεγάλη ένταση, το άτομο μπορεί να βιώνει μια κρίση πανικού, κατάσταση έντονης δυσφορίας δηλαδή, η οποία αναπτύσσεται απότομα και κορυφώνεται μέσα σε 10 λεπτά.[2]

Το έκδηλο άγχος είναι επίσης το κυρίαρχο σύμπτωμα στις ονομαζόμενες «αγχώδεις διαταραχές», όπως διαταραχή πανικού (panic disorder), αγοραφοβία (agoraphobia), διαταραχή άγχους αποχωρισμού (separation anxiety disorder), ειδική φοβία κλπ. Αυτό που διαχωρίζει αυτές τις διαταραχές είναι, στην ουσία, το αντικείμενο ή η κατάσταση που προκαλεί το άγχος στο άτομο, ενώ αυτό που ξεχωρίζει το καθημερινό άγχος από μια διαταραχή είναι η ένταση, συχνότητα και παθολογικότητα της εμφάνισής του, με την τελική κρίση για τη διάγνωση να πέφτει στον κλινικό παθολόγο που επισκέπτεται ο πάσχων.

Η αντιμετώπιση του άγχους δύναται να υλοποιηθεί τόσο από φαρμακευτική αγωγή και ψυχολογική θεραπεία, όσο και από καθημερινές παρεμβάσεις και επιλογές lifestyle.[2]

## ***1.2 Ψηφιακές Παρεμβάσεις***

### ***1.2.1 Τελευταίες εξελίξεις***

Στη σύγχρονη κοινωνία, τα κινητά έχουν γίνει “πανταχού παρόντα”, αποτελώντας βασικό εργαλείο στην καθημερινή μας ζωή. Πάνω από 6,6 δισεκατομμύρια χρήστες παγκοσμίως το 2022 [3] (υπενθυμίζουμε πως ο παγκόσμιος πληθυσμός το 2022 ανερχόταν στα 7,9 δισεκατομμύρια, δηλαδή περίπου 9 στους 10 ανθρώπους είχαν κινητό τηλέφωνο), ενώ αναμένεται να αυξηθεί έως το 2028 στα 7,9 δισεκατομμύρια. Είναι προφανές πως τα κινητά τηλέφωνα είναι προσβάσιμα στη συντριπτική πλειοψηφία, παρέχοντας έναν άμεσο και οικονομικό τρόπο εκμετάλλευσης υπηρεσιών και εφαρμογών.

Επιπλέον, μαζί με τα κινητά, αυξάνεται εκθετικά η πληθώρα εφαρμογών που αυτά προσφέρουν, αναλόγως το λογισμικό. Το 2024, το Play Store (για Android-powered κινητά) διέθεται γύρω στις 3,3 εκατομμύρια εφαρμογές, ενώ το Apple Store, περίπου στις 2,2 εκατομμύρια εφαρμογές [4]. Αυτός ο πληθωρισμός έχει φέρει επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο διαχειριζόμαστε τις διάφορες πτυχές της ζωής μας. Οι κινητές εφαρμογές εκτιμώνται ιδιαίτερα για την ευκολία, την προσιτή τιμή και τις φιλικές προς τον χρήστη διεπαφές τους, καθιστώντας τες μια ελκυστική επιλογή για αυτούς που αναζητούν άμεσες λύσεις στις καθημερινές ανάγκες τους. Με το πάτημα ενός κουμπιού, μπορούμε να μάθουμε για την επικαιρότητα σε οποιαδήποτε γωνιά του πλανήτη, να κάνουμε στιγμιαία και άνετα τις αγορές μας, να επικοινωνήσουμε με τους φίλους μας αλλά και να βελτιώσουμε την σωματική και ψυχική υγεία μας.



Ειδικότερα, οι εφαρμογές ψυχικής υγείας προσφέρουν στους χρήστες προσβάσιμη και άμεση υποστήριξη (συχνά σε κλάσματα του κόστους και του χρόνου της παραδοσιακής “face-to-face” θεραπείας). Οι εφαρμογές αυτές μπορούν να παρέχουν μία σειρά υπηρεσιών, όπως παρακολούθηση της διάθεσης και του άγχους, συνεδρίες, ασκήσεις διαλογισμού και τρόπους αντιμετώπισης και διαχείρισης του στρες. Έτσι, καθιστούν την φροντίδα της ψυχικής υγείας πιο προσιτή, αφαιρώντας πιθανά στίγματα σε σχέση με αυτή.

### ***1.2.2 Παιχνιδοποίηση***

Μία καινοτόμος προσέγγιση που χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο στις εφαρμογές κινητών τηλεφώνων είναι η παιχνιδοποίηση. Η παιχνιδοποίηση αναφέρεται στην ενσωμάτωση στοιχείων σχεδιασμού παιχνιδιών σε πλαίσια μη παιχνιδιών, με σκοπό να ενισχυθεί η αλληλεπίδραση και τα κίνητρα των χρηστών. Σύμφωνα με τους συγγραφείς του [5], η παιχνιδοποίηση περιλαμβάνει τη χρήση στοιχείων όπως πόντοι, “badges”, leaderboards, achievements και challenges για τη δημιουργία μιας εμπειρίας που μοιάζει με παιχνίδι σε ένα περιβάλλον που δεν είναι. Η τεχνική αυτή, αξιοποιεί την εγγενή διασκέδαση και δέσμευση του που συνδέεται με τα πραγματικά παιχνίδια, επομένως παρακινεί τους χρήστες να ολοκληρώσουν τις προκλήσεις και τα tasks (τα οποία ενδεχομένως χωρίς τα στοιχεία της παιχνιδοποίησης θα τους φαινόταν οκνυρά).

Στο πλαίσιο των εφαρμογών υγείας, η παιχνιδοποίηση μπορεί να ενισχύσει σημαντικά τη δέσμευση των χρηστών, καθιστώντας δραστηριότητες όπως η παρακολούθηση της διάθεσης, η ολοκλήρωση θεραπευτικών ασκήσεων και το meditation πιο διαδραστικές και ευχάριστες.

# 2

## *Υλικό και Μέθοδοι*

Η εργασία μας ξεκίνησε με την αναζήτηση για την απάντηση των ερωτημάτων «τι είναι το άγχος», «ποιες επιστημονικά τεκμηριωμένες μέθοδοι βοηθούν στη διαχείρισή του» και «τι μπορούμε να μάθουμε από τις έρευνες πάνω στις ήδη υπάρχουσες εφαρμογές διαχείρισης άγχους». Αυτές οι ερωτήσεις κατηύθυναν τις αναζητήσεις μας και έθεσαν ορισμένους περιορισμούς, μερικοί εκ των οποίων προέκυψαν στην πορεία από τη φύση της εργασίας μας και του αντικειμένου της.

Συγκεκριμένα, σχετικά με το αντικείμενο της εργασίας, είναι γεγονός ότι το άγχος αποτελεί ψυχολογικό σύμπτωμα και, ως εκ τούτου, η μελέτη του εμπίπτει στον τομέα της ψυχολογίας, το οποίο σημαίνει ότι έπρεπε να διευρύνουμε την αναζήτησή μας σε βάσεις δεδομένων διαφόρων κλάδων. Για αυτό, εκτελέσαμε αναζητήσεις και στη βάση δεδομένων PsycNet της American Psychological Association.

Σχετικά με την πρακτική φύση της εργασίας και, συγκεκριμένα, την ανάγκη εύρεσης πολλών tips αντιμετώπισης του άγχους, στην πορεία ανακαλύψαμε ότι η πλειοψηφία των papers με θέμα τη διαχείρισης του άγχους εξετάζουν μόνο μία, συνήθως καινοτόμα και εξειδικευμένη, προσέγγιση και όχι πολλαπλές, εύκολες στην εκτέλεση μεθόδους. Έτσι, παρά την επιμονή μας στην αναζήτηση πηγών άρτιας επιστημονικής υπόληψης, πολλές ιδέες για μεθόδους αντιμετώπισης του άγχους συλλέχθηκαν από άρθρα ψυχολογικών κλινικών και ιστοσελίδες παροχής ιατρικών πληροφοριών για το κοινό.

## **2.1 Εργαλεία Αναζήτησης**

Η αφετηρία της αναζήτησής μας ήταν η μηχανή αναζήτησης papers Google Scholar. Από τα σχετικά αποτελέσματα, αποφασίσαμε να εκτελέσουμε επιπλέον αναζητήσεις πάνω στις βάσεις δεδομένων PubMed (National Institutes of Health), JMIR (Journal of Medical Internet Research) και PsycNet (American Psychological Association). Επιπλέον, η αναζήτηση πρακτικών διαχείρισης του άγχους έγινε και στην απλή μηχανή αναζήτησης Google, καθώς και την μηχανή τεχνητής νοημοσύνης Perplexity<sup>1</sup>, η οποία παρέχει κατάλληλες πηγές.

## **2.2 Κριτήρια Αναζήτησης**

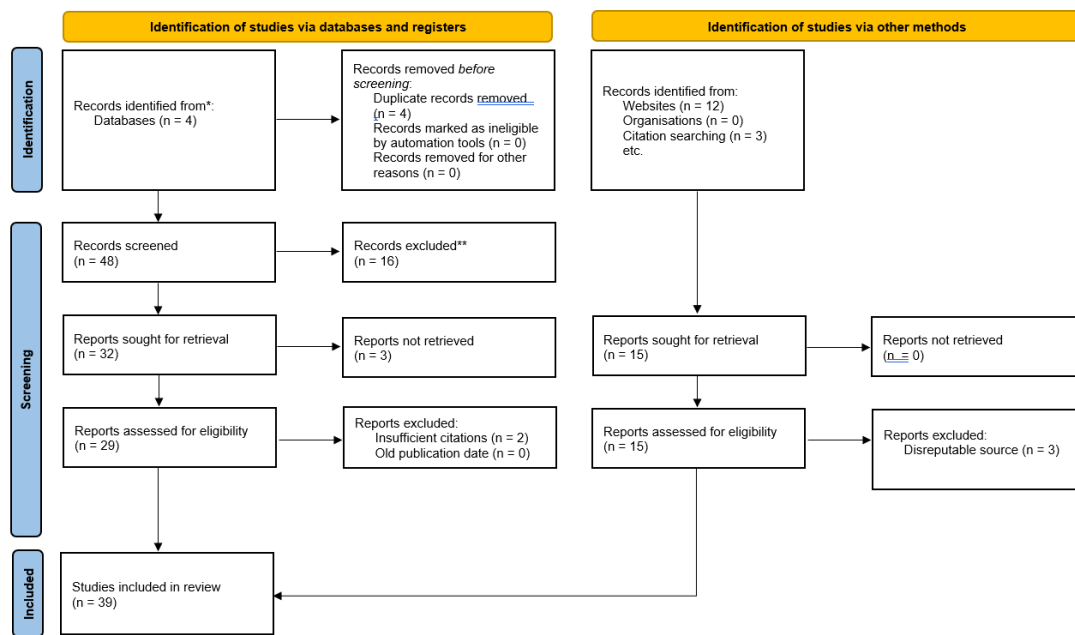
Δοκιμάζοντας συνδυασμούς των λέξεων κλειδιών της εργασίας μας στις παραπάνω βάσεις δεδομένων, οδηγηθήκαμε σε μια πληθώρα αποτελεσμάτων. Για την επιλογή κατάλληλων πηγών, όμως, εφαρμόσαμε ορισμένα φίλτρα: για την σχετικότητα των πληροφοριών, αναζητήσαμε άρθρα που έχουν δημοσιευθεί την τελευταία δεκαετία (μετά την έκδοση του DSM-5), ενώ για την επιστημονική αρτιότητα, θέσαμε κατώτερο όριο αριθμού citations τα 10. Παρ'όλα αυτά, 6 από τις 39 τελικές πηγές μας έχουν δημοσιευθεί νωρίτερα από αυτό, αλλά αυτό αφορά πηγές για θέματα όπως τα διαφορετικά είδη διαλογισμού, θέμα το οποίο αναλύεται εδώ και δεκαετίες χωρίς να έχουν αλλάξει πολλές λεπτομέρειες. Ένα επιπλέον «φίλτρο» που μας επιβλήθηκε ήταν η διαθεσιμότητα των ευρεθέντων papers, καθώς δεν είχαμε πρόσβαση σε αρκετά από αυτά.

Όσον αφορά τις μεθόδους που προήλθαν από articles και όχι papers, φροντίσαμε οι ιστοσελίδες που βρέθηκαν να ανήκουν είτε σε επώνυμες κλινικές ψυχολόγων είτε σε αξιόπιστες και καθιερωμένες σελίδες ιατρικής πληροφόρησης ευρέος κοινού, όπως η WebMD.

Ακολουθώντας το πρωτόκολλο PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses)[6], η διαδικασία εξέτασης των πηγών οπτικοποιείται παρακάτω:

---

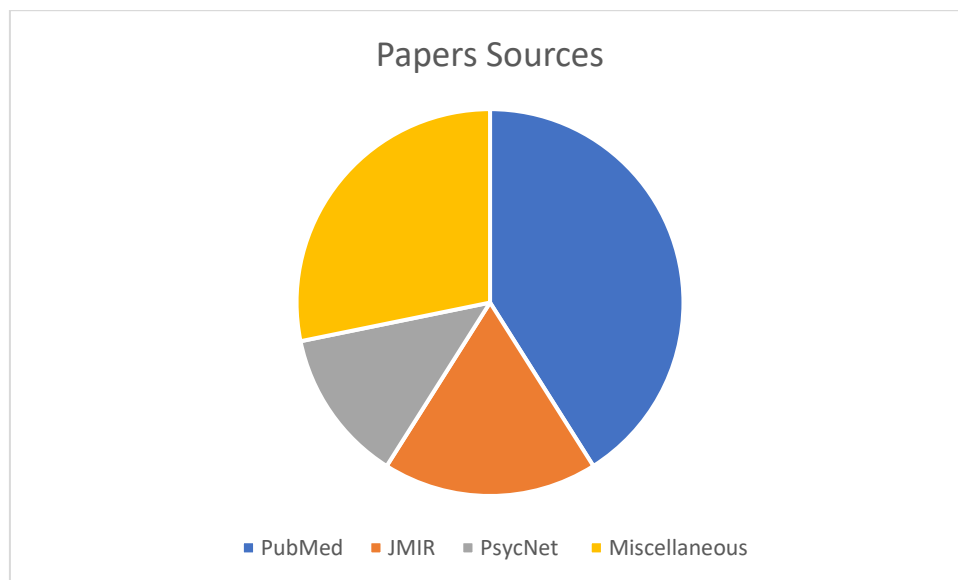
<sup>1</sup> [www.perplexity.ai](http://www.perplexity.ai)



**Εικόνα 1:** PRISMA flowchart[6] της διαδικασίας εύρεσης πηγών

Όπως φαίνεται στην παραπάνω εικόνα, αν και αρχικά βρήκαμε πολλές πηγές, πολλές από αυτές δεν ήταν σχετικές με το θέμα μας, ενώ ορισμένες δεν ήταν αρκετά επιστημονικά άρτιες ή δεν καταφέραμε να αποκτήσουμε πρόσβαση.

Συνολικά, η κατανομή των database από όπου βρήκαμε τα paper είναι η εξής:



**Πίνακας 1:** Κατανομή των πηγών

# 3

## *Αποτελέσματα*

Στη συνέχεια θα παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα της έρευνάς μας για τις υπάρχουσες εφαρμογές διαχείρισης άγχους, καθώς και τις δημοφιλέστερες πρακτικές διαχείρισης και τεχνικές οργάνωσης της εφαρμογής.

### *3.1 Δημοτικότητα*

Η χρήση εφαρμογών για τη βελτίωση της ψυχικής υγείας έχει γίνει ευρέως διαδεδομένη, με εκτιμήσεις να αναφέρουν ότι υπάρχουν διαθέσιμες πάνω από 10.000 διαφορετικές εφαρμογές [7] ένα ποσό που αναμένεται να συνεχίσει να αυξάνεται με αναμενόμενο σύνθετο ετήσιος ρυθμός ανάπτυξης 17,6% έως το 2028[8]. Ο αριθμός των χρηστών αυτών των εφαρμογών ανέρχεται σε δεκάδες εκατομμύρια, με μεγάλη αύξηση κατά την περίοδο της πανδημίας του Covid-19 [9]. Ακόμα, το μεγαλύτερο ποσοστό των χρηστών είναι συγκεντρωμένο στις δημοφιλέστερες εφαρμογές. Συγκεκριμένα, οι έξι μεγαλύτερες εφαρμογές κατέχουν το 83% των χρηστών [10] και οι 10 μεγαλύτερες έχουν το 90% το μηνιαία ενεργών χρηστών[7]. Ταυτόχρονα έχει παρατηρηθεί ότι υπάρχει σύνδεση ανάμεσα στο πόσο δημοφιλής είναι μια εφαρμογή και το πόσες θετικές κριτικές λαμβάνει [7].

Συγκεκριμένα, για την καταπολέμηση του άγχους, υπάρχουν εφαρμογές που εστιάζουν αποκλειστικά σε αυτό το πρόβλημα, ενώ παράλληλα αποτελεί μέρος πολλών εφαρμογών που στοχεύουν στην αντιμετώπιση πολλαπλών ψυχικών παθήσεων [10].

## **3.2 Προβλήματα**

### **3.2.1 Έλλειψη επιστημονικής τεκμηρίωσης**

Παρά την αυξημένη δημοτικότητα και την ευρεία χρήση αυτών των εφαρμογών, ένα σημαντικό ζήτημα που έχει αναδειχθεί είναι ότι μεγάλο ποσοστό των εφαρμογών δεν παρέχει επιστημονικά τεκμηριωμένο υλικό. Έρευνα έδειξε ότι σε σημαντικό ποσοστό των εξεταζόμενων εφαρμογών (67.3%) δεν υπήρξε συμμετοχή ειδικού ψυχικής υγείας κατά τη δημιουργία τους, ενώ μόλις το 3.8% αυτών έχουν εξεταστεί διεξοδικά ως προς τη σκοπιμότητα και την αποτελεσματικότητά τους στη μείωση των συμπτωμάτων άγχους [11]. Παρόλα αυτά, λόγω της έλλειψης κανονισμών στα app stores, οι εφαρμογές αυτές μπορούν να παραμένουν αν και δεν είναι βασισμένες σε στοιχεία[12]. Μάλιστα, σε έρευνες παρατηρήθηκε ότι το 96.2% των εξεταζόμενων εφαρμογών δεν παρείχαν επαρκή στοιχεία που να τεκμηριώνουν την αποτελεσματικότητά τους σε σχέση με τον δηλωμένο τους στόχο.

### **3.2.2 Διατήρηση χρηστών**

Η αύξηση του αριθμού των χρηστών εφαρμογών ψυχικής υγείας δεν παρέχει πλήρη εικόνα για την κατάσταση αυτών, καθώς μεγάλο μέρος των εφαρμογών αδυνατεί να διατηρήσει υψηλά ποσοστά χρηστών για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Έρευνα που εξέτασε 93 εφαρμογές έδειξε πως κατά μέσο όρο μόλις το 4% των χρηστών ήταν καθημερινοί χρήστες, ποσοστό που έπεφτε σε 3.9% και 3.3% μετά από 15 και 30 μέρες μετά την εγκατάσταση της εφαρμογής αντίστοιχα[13]. Επιπρόσθετα, σε μια άλλη έρευνα παρατηρήθηκε πως το 71% των χρηστών εγκαταλείπουν την εφαρμογή τελείως μετά από 90 μέρες[8].

Ειδικά στην περίπτωση εφαρμογών αντιμετώπισης άγχους, το ποσοστό καθημερινών χρηστών πέφτει σε 2.6%[13], με μία άλλη έρευνα να δείχνει ότι έως και το 56% των εξεταζόμενων εφαρμογών δεν έχουν καθόλου μηνιαίους χρήστες[14]. Επιπλέον, κατά μέσο όρο οι ενεργοί χρήστες τους έχουν μικρότερο μέσο χρόνο χρήσης(8.17 λεπτά) σε σύγκριση με άλλες εφαρμογές ψυχικής υγείας (10.02 λεπτά) αλλά και μικρότερο αριθμό συνδέσεων την ημέρα (3.58 για εφαρμογές άγχους σε σχέση με 3.77 για όλες τις εφαρμογές ψυχικής υγείας)[13].

Παρόλα αυτά το ποσοστό διατήρησης παρουσιάζει μεγάλες διαφορές ανάλογα με την τεχνική που χρησιμοποιείται για την μείωση του άγχους αλλά και άλλους παράγοντες

σχεδίασης της εφαρμογής, κάτι που θα αναλυθεί στην συνέχεια με μεγαλύτερη λεπτομέρεια. Επίσης, εφαρμογές που χρησιμοποιούν συνδυασμό τριών ή περισσότερων τεχνικών φαίνεται να έχουν μεγαλύτερο μέσο χρόνο χρήσης και αριθμό συνδέσεων την ημέρα σε σύγκριση με εκείνες που εφαρμόζουν μόνο δύο τεχνικές[13]. Τέλος πρέπει να σημειωθεί ότι το γεγονός εγκατάλειψης της εφαρμογής από τους χρήστες μετά από κάποιο χρονικό διάστημα ενδέχεται να είναι ένδειξη επιτυχίας της εφαρμογής ως προς τον στόχο της μιας και ο χρήστης παύει πλέον να την χρειάζεται λόγω της μείωσης του άγχους του[8].

### **3.3 Κοινές πρακτικές**

Οι εφαρμογές διαχείρισης άγχους χρησιμοποιούν διαφορετικές προσεγγίσεις για την επίτευξη του στόχου τους. Σε αυτές τις προσεγγίσεις υπάρχουν ορισμένες πρακτικές που απαντώνται ευρέως και είναι οι παρακάτω[15]:

#### **3.3.1 Διαλογισμός (*meditation*)**

Ο διαλογισμός αποτελεί μια πρακτική που εφαρμόζεται εδώ και αιώνες, ιδιαίτερα σε ανατολικές πνευματικές παραδόσεις, όπως ο Βουδισμός, ο Ινδουισμός και ο Ταοϊσμός. Αρχικά, κύριος στόχος του ήταν η εκπαίδευση του νου και της συνείδησης στις αντίστοιχες παραδόσεις. Τα τελευταία χρόνια, όμως, η χρήση του έχει διευρυνθεί και σε δυτικές πρακτικές, οι οποίες εκμεταλλεύτηκαν τα οφέλη που παρέχει στην σωματική χαλάρωση, ψυχολογική ισορροπία και, γενικότερα, στην ευεξία. [16]

Ως τεχνική, ο διαλογισμός έχει πολλές διαφορετικές έννοιες και εκφάνσεις. Αυτές μπορεί να διαφέρουν ως προς τη νοητική διεργασία που εξασκείται -συναίσθημα, λογική, μνήμη, σωματική επίγνωση-, ως προς το πώς η διεργασία χρησιμοποιείται -ενεργά ή παθητικά- ή ως προς το αντικείμενο εστίασης -σκέψεις, εικόνες, μέλη του σώματος. Οι ευρύτερα διαδεδομένες μορφές του είναι:

##### **3.3.1.1 Διαλογισμός ενσυνειδητότητας (*Mindfulness meditation*)**

Η τεχνική του διαλογισμού ενσυνειδητότητας έχει τις ρίζες της σε βουδιστικές πρακτικές. Βασίζεται στην εστίαση της προσοχής στον παρόντα χρόνο και στην παρατήρηση των σκέψεων, συναισθημάτων και αισθήσεων χωρίς επίκριση. Απώτερος στόχος είναι η προώθηση της καλύτερης επίγνωσης και αποδοχής του παρόντος, η οποία με τη σειρά της οδηγεί σε βελτιωμένη ψυχολογική αντοχή και συναισθηματική

αυτορρύθμιση. Στην πράξη, ο ασκούμενος συνήθως κάθεται σιωπηλά και εφιστά την προσοχή του σε σκέψεις και αισθήσεις, με «άγκυρα» συνήθως την αναπνοή, ώστε να μπορεί να εστιάζει και να επιστρέφει στο παρόν, εάν το μυαλό του ξεφεύγει. [16]

#### 3.3.1.2 Διαλογισμός συγκέντρωσης (*Concentrative meditation*)

Στον ινδουιστικής προέλευσης διαλογισμό συγκέντρωσης, κεντρικό ρόλο παίζει η εστίαση όλης της προσοχής σε ένα σημείο αναφοράς -όπως ένα αντικείμενο, μία εικόνα, μία σκέψη, έναν ήχο-, η εκούσια συγκέντρωση στο οποίο εξασκεί την ικανότητα της εστιασμένης προσοχής για παρατεταμένα χρονικά διαστήματα. Αυτό το είδος διαλογισμού συχνά θεωρείται ως δομικό στοιχείο άλλων ειδών, καθώς η εξάσκηση της εστιασμένης προσοχής είναι κομβική ικανότητα σε πολλές διαλογικές πρακτικές. Ακόμα, ο διαλογισμός συγκέντρωσης είναι σαφώς διακριτός από τον ενσυνειδητότητα, με τον δεύτερο να καλλιεργεί μια γενικότερη συνείδηση, σε αντίθεση με την ειδική εστίαση της προσοχής του πρώτου.[17]

#### 3.3.1.3 Καθοδηγούμενος διαλογισμός (*Guided meditation*)

Ο καθοδηγούμενος διαλογισμός, με ισχυρό βουδιστικό υπόβαθρο, είναι ένας ιδιαίτερα δημοφιλής για αρχαρίους διαλογισμός, καθώς βασίζεται στην καθοδήγηση από έναν εξωτερικό αφηγητή. Συγκεκριμένα, ο αφηγητής κατευθύνει τον ασκούμενο σε νοητικά σενάρια που είναι σχεδιασμένα για να γεννούν συναισθήματα ηρεμίας, χαλάρωσης και αναζωογόνησης -όπως δάση και παραλίες ή και γενικότερες έννοιες και εμπειρίες. Απώτερος σκοπός αυτού του διαλογισμού είναι η επίτευξη της γαλήνης ή κάποιου ειδικότερου πνευματικού σκοπού μέσω μίας πολύπλοκης αφήγησης και αισθητηριακών εικόνων, τεχνική που δεν απαντάται σε άλλα είδη διαλογισμού. Επιπλέον, η εξειδίκευση του θέματος της αφήγησης κάνει τον καθοδηγούμενο διαλογισμό ιδιαίτερα ευέλικτο και εξατομικευμένο, πετυχαίνοντας καλύτερα αποτελέσματα σε ειδικά ψυχολογικά ζητήματα και προσωπικές εμπειρίες.



#### *3.3.1.4 Διαλογισμός αγάπης-καλοσύνης (Loving-kindness meditation)*

Ο διαλογισμός αγάπης-καλοσύνης βασίζεται στην καλλιέργεια της ενσυναίσθησης, συμπόνιας και γενικότερα θετικών συναισθημάτων προς όλα τα ζωντανά όντα, τόσο τους άλλους όσο και τον εαυτό. Συμπεριλαμβάνει την διανοητική αποστολή καλής θέλησης, σκέψεων και συναισθημάτων προς τους άλλους και εν καιρώ οδηγεί σε εσωτερική γαλήνη και μείωση των αρνητικών σκέψεων.

#### *3.3.1.5 Διαλογισμοί που ενσωματώνουν σωματικές αισθήσεις*

Πέρα από την αυστηρώς νοητική άσκηση, υπάρχουν και διαλογιστικές τεχνικές που συμπεριλαμβάνουν την σωματική επίγνωση και κίνηση. Αρχικά, ο διαλογισμός με τσάκρα (chakra meditation) επικεντρώνεται στα ενεργειακά κέντρα του σώματος. Ο ασκούμενος χρησιμοποιεί συχνά τεχνικές με έμφαση στο σώμα, όπως οπτικοποίηση της ροής της ενέργειας, διάφορες στάσεις του σώματος ή ασκήσεις αναπνοής, με σκοπό να εξισορροπηθούν τα τσάκρα, σύμφωνα με την ινδουιστική παράδοση. Η επίγνωση και ο χειρισμός της σωματικής ενέργειας είναι κεντρικής σημασίας για την ενίσχυση της συνολικής ευεξίας και το ξεκλείδωμα του πνευματικού δυναμικού.

Από την άλλη, ο διαλογισμός με γιόγκα (yoga meditation) ενσωματώνει στάσεις και κινήσεις (asanas), καθώς και ασκήσεις αναπνοής (pranayama) στη διαδικασία του διαλογισμού, με διττό σκοπό την νοητική και σωματική αυτοβελτίωση. Ακόμα, στον διαλογισμό ζεν (zen meditation), οι ασκούμενοι διατηρούν αυστηρές σωματικές στάσεις, με την ίδια την πράξη του ελέγχου της στάσης και της αναπνοής να αποτελούν την «άγκυρα» του νου στο παρόν. Τέλος, ο διαλογισμός μπορεί να εκτελεστεί σε συνδυασμό με ελαφριά άσκηση, όπως το περπάτημα.

Η αποτελεσματικότητα στην επίτευξη γαλήνης κάνει τον διαλογισμό ιδιαίτερα σημαντικό εργαλείο στην αντιμετώπιση του άγχους γενικά [16][17], αλλά και ειδικότερα ορισμένων αγχώδων διαταραχών[18]. Σχετικά με τις μορφές του, σύμφωνα με έρευνα για χρήση του διαλογισμού σε εφαρμογή, το κοινό θεώρησε πιο χρήσιμο τον διαλογισμό με ασκήσεις αναπνοής και τον διαλογισμό κατά τη διάρκεια περπατήματος, ενώ λιγότερο χρήσιμο τον διαλογισμό συγκέντρωσης και τον αγάπης-καλοσύνης [19].

### 3.3.2 Αναπνευστικές ασκήσεις

Οι αναπνευστικές ασκήσεις είναι ένας ακόμα αποδεδειγμένος τρόπος χαλάρωσης και καταπολέμησης του άγχους· η βαθιά αναπνοή οδηγεί σε μια φυσιολογική απόκριση που χαρακτηρίζεται από μειωμένη κατανάλωση οξυγόνου, καρδιακό ρυθμό και αρτηριακή πίεση, καθώς και αυξημένη παρασυμπαθητική δραστηριότητα, την οποία συνοδεύει μια αίσθηση εγρήγορσης και αναζωογόνησης[20]. Ορισμένες διαδεδομένες ασκήσεις αναπνοής είναι το belly breathing, το roll breathing [21], καθώς και γενικότερα τεχνικές pranayama από την πρακτική της γιόγκα.



*Εικόνα 2: Παράδειγμα άσκησης belly breathing[21]*

### 3.3.3 Γνωστική αναδιαμόρφωση

Η εκπαίδευση των χρηστών για θέματα σχετικά με το άγχος αλλά και άλλα θέματα ψυχικής υγείας, μπορεί να τους παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για την βελτίωση της κατάστασης τους αλλά και να διορθώσει πιθανή παραπληροφόρηση που είχαν λάβει στο παρελθόν. Ταυτόχρονα δίνει κύρος στην εφαρμογή και αυξάνει την εμπιστοσύνη του χρήστη για αυτή[2]. Παρά την θετική της επίδραση, εφαρμογές με στόχο την εκπαίδευση για θέματα ψυχικής υγείας παρουσιάζουν αρκετά χαμηλά ποσοστά διατήρησης χρηστών, ειδικά μετά από διάστημα 30 ημερών, τα οποία είναι κάτω από τον μέσο όρο εφαρμογών ψυχικής υγείας[13]. Αυτό το φαινόμενο θα μπορούσε ωστόσο να εξηγηθεί από το γεγονός ότι οι χρήστες σταμάτησαν να χρησιμοποιούν αυτές τις εφαρμογές αφού έλαβαν όλη την γνώση που είχαν να προσφέρουν.[13]

### 3.3.4 Γυμναστική

Η σωματική άσκηση αναγνωρίζεται ευρέως για την αποτελεσματικότητά της στη μείωση του στρες και τη βελτίωση της ψυχικής υγείας. Διάφορες μορφές σωματικής δραστηριότητας, όπως οι αερόβιες ασκήσεις, η προπόνηση δύναμης και οι ασκήσεις ευλυγισίας, έχει αποδειχθεί ότι ανακουφίζουν σημαντικά τα επίπεδα του στρες.[22]

Ειδικότερα, η τακτική σωματική δραστηριότητα συμβάλλει στη μείωση των ορμονών του στρες του οργανισμού, όπως η αδρεναλίνη και η κορτιζόλη, ενώ ταυτόχρονα διεγείρει την παραγωγή ενδορφινών, οι οποίες είναι φυσικοί παράγοντες ανύψωσης της διάθεσης. Η άσκηση βελτιώνει επίσης την ποιότητα του ύπνου, η οποία συχνά διαταράσσεται από το στρες, το άγχος και την κατάθλιψη, συμβάλλοντας έτσι στη συνολική μείωση του στρες.

#### 3.3.4.1 Αερόβια Άσκηση

Δραστηριότητες όπως το περπάτημα, το τρέξιμο, η κολύμβηση και η ποδηλασία είναι αποτελεσματικές στη μείωση του στρες αυξάνοντας τον καρδιακό ρυθμό και διεγείροντας την παραγωγή ενδορφινών. Μία μελέτη που δημοσιεύθηκε στο *“British Journal of Sports Medicine”* τόνισε ότι οι παρεμβάσεις σωματικής δραστηριότητας βελτιώνουν σημαντικά τα συμπτώματα της κατάθλιψης, του άγχους και της ψυχολογικής δυσφορίας [23].

#### 3.3.4.2 Προπόνηση δύναμης (Strength Training)

Η ενσωμάτωση ασκήσεων άρσης βαρών ή αντιστάσεων μπορεί επίσης να βοηθήσει στη διαχείριση του στρες. Αυτές οι ασκήσεις συμβάλλουν στην ανάπτυξη της μυϊκής δύναμης, στην ενίσχυση της σύστασης του σώματος και στη βελτίωση της αυτοεκτίμησης, οι οποίες μπορούν συλλογικά να μειώσουν τα επίπεδα άγχους.

#### 3.3.4.3 Ενσυνειδητότητα (mindfulness) μαζί με άσκηση

Πρακτικές όπως η γιόγκα και το τάι τσι συνδυάζουν τη σωματική κίνηση με την ενσυνειδητότητα, εστιάζοντας στην αναπνοή και την επίγνωση του σώματος, η οποία βοηθά στη μείωση του στρες. Οι δραστηριότητες αυτές όχι μόνο βελτιώνουν τη σωματική υγεία αλλά και προάγουν μια διαλογιστική κατάσταση που ανακουφίζει από το στρες [24].

#### ***3.3.4.4 Ρουτίνα και συνέπεια***

Η καθιέρωση μιας τακτικής ρουτίνας άσκησης είναι ζωτικής σημασίας για τη μακροπρόθεσμη διαχείριση του στρες. Η συνεπής σωματική δραστηριότητα βοηθά στη διατήρηση των οφελών της μείωσης του στρες και συμβάλλει στη συνολική ψυχική ευεξία. [22]

#### ***3.3.5 Επικοινωνία με ειδικούς***

Η παροχή επικοινωνία με ειδικούς ψυχικής υγείας από εφαρμογές, μπορούν να βοηθήσουν χρήστες να λάβουν τα οφέλη της επίσκεψης ειδικό , αποφεύγοντας όμως κάποια συνήθη προβλήματα όπως τις μεγάλες αποστάσεις αλλά και το στίγμα που υπάρχει για αυτές. Ταυτόχρονα παρέχονται στον χρήστη όλες οι πληροφορίες του ειδικού ώστε να βρει τον καταλληλότερο για αυτόν.[15]

#### ***3.3.6 Παιχνίδια χαλάρωσης***

Πολλές εφαρμογές παρέχουν απλά χαλαρωτικά παιχνίδια όπως βιβλία ζωγραφικής, παζλ και προσομοιώσεις slime, με στόχο την χαλάρωση του χρήστη και να αποσπάσει την προσοχή του από τα προβλήματα του με έναν διασκεδαστικό τρόπο, κάτι που μπορεί να βοηθήσει με την διαχείριση του άγχους[15].

#### ***3.3.7 Μουσική και ήχοι προς χαλάρωση***

Χαλαρωτική μουσική έχει χρησιμοποιηθεί σε αρκετές εφαρμογές και έχει φανεί πως είναι μια αποτελεσματική μέθοδος για την μείωση του άγχους δίχως παρενέργειες, πρέπει ωστόσο η επιλογή ήχων, μουσικής αλλά και περιβάλλοντος στο οποίο θα ακουστούν να γίνει προσεκτικά από τους δημιουργούς για να έχουμε τα βέλτιστα αποτελέσματα[15]

#### ***3.3.8 Ημερολόγια και καταγραφή σκέψεων***

Πολλές εφαρμογές δίνουν την δυνατότητα να γράψουν σε ημερολόγιο καθημερινά τους στόχους τους για την ημέρα, την διάθεση τους, τις σκέψεις τους και τα συναισθήματα τους[15]. Αυτή η διαδικασία έχει φανεί να βοηθάει στην καλύτερη παρακολούθηση των συναισθημάτων του κάτι που αυξάνει την αυτογνωσία και έχει θετική επίδραση στην ψυχική υγεία[25]

### **3.3.9 Συνομιλία με άλλους χρήστες**

Κάποιες εφαρμογές επιτρέπουν σε χρήστες να επικοινωνούν μεταξύ τους, κάτι που μπορεί να βοηθήσει τους ανθρώπους να έχουν να μιλήσουν με ανθρώπους με παρόμοιες εμπειρίες, ιδιαίτερα άτομα που έχουν κοινωνικό άγχος[15]. Προφανώς αυτή η τακτική παρέχει κοινωνικές πτυχές στην εφαρμογή, τα οφέλη των οποίων αναλύονται στην επόμενη ενότητα.

#### **3.3.10 Ύπνωση**

Η ύπνωση που μπορεί να χαρακτηριστεί ως “μια διαδικασία κατά την οποία ένας επαγγελματίας υγείας ή ερευνητής προτείνει σε έναν ασθενή ή ένα υποκείμενο να βιώσει αλλαγές στις αισθήσεις, τις αντιλήψεις, τις σκέψεις ή τη συμπεριφορά το[26] έχει υλοποιηθεί σαν τακτική σε μερικές εφαρμογές καταπολέμησης του άγχους, με σκοπό να χαλαρώσει τον χρήστη και υπάρχουν ενδείξεις πως μπορεί να βοηθήσει με την μείωση του άγχους[15]

## **3.4 Κοινές τεχνικές**

Οι εφαρμογές διαχείρισης άγχους χρησιμοποιούν διάφορες τεχνικές σε συνδυασμό με τις πρακτικές καταπολέμησης άγχους τόσο για να αυξήσουν την αποτελεσματικότητα τους αλλά και για την διατήρηση των χρηστών για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Μερικές από τις πιο συνηθισμένες παρουσιάζονται παρακάτω.

### **3.4.1 Εξατομίκευση**

Η εξατομίκευση της εφαρμογής στις ανάγκες του χρήστη με βάσης τις ανάγκες του αποτελεί μια συνηθισμένη τακτική σε εφαρμογές ψυχικής υγείας η οποία έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει την αποτελεσματικότητά τους [27]. Εμφανίζεται σε μορφές που κυμαίνονται από απλές αλλαγές στην εμφάνιση της εφαρμογής και μικρές αλλαγές στην επιθυμητή διάρκεια και τρόπο εκτέλεσης ασκήσεων έως και εκτίμηση χαρακτηριστικών του χρήστη και προσαρμογή του περιεχομένου με βάση αυτά[27] Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω σειράς κανόνων, χρήσης μηχανικής μάθησης (αυτοματοποιημένες μέθοδοι) αλλά και συμβουλής ειδικού [25].

Οι αυτοματοποιημένες μέθοδοι είναι συχνά ειδοποιήσεις λόγω μη χρήσης ή υπολογισμός σκορ σοβαρότητας συμπτωμάτων κάτι που μπορεί να γίνει με χρήση κατάλληλων ερωτηματολογίων[25] ή και με χρήση δεδομένων του κινητού όπως την τοποθεσία, για την εκτίμηση της ψυχικής κατάστασης του χρήστη [28]. Οι αλλαγές στο περιεχόμενο μπορεί να περιλαμβάνουν μεταβολές στη μορφή και τη σειρά των ασκήσεων, καθώς και την αποστολή αυτοματοποιημένων μηνυμάτων [25].

#### **3.4.2 Ευκολία χρήσης**

Η εύκολη χρήση της εφαρμογής, ιδιαίτερα κατά την αρχική φάση μετά την εγκατάσταση, είναι κρίσιμη για την αποφυγή της εγκατάλειψής της. Ωστόσο, αν η εφαρμογή είναι υπερβολικά εύκολη, ο χρήστης δεν θα αποκτήσει σύνδεση μαζί της, θα χάσει γρήγορα το ενδιαφέρον του και θα την εγκαταλείψει [8].

#### **3.4.3 Ειδοποιήσεις**

Η χρήση ειδοποιήσεων σε εφαρμογές ψυχικής υγείας είναι αρκετά συνηθισμένη, με μία έρευνα να δείχνει πως 49 στις 103 εξεταζόμενες εφαρμογές χρησιμοποιούν αυτή τη μέθοδο. Έχει αποδειχθεί πως είναι μια αποτελεσματική μέθοδο για τη διατήρηση των χρηστών σε μια εφαρμογή για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα[8]. Ωστόσο, αν εμφανίζονται σε μεγάλη συχνότητα μπορούν να γίνουν ενοχλητικές για τον χρήστη[25]. Τέλος σε ορισμένες εφαρμογές, οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν τη συχνότητα και τον τρόπο λήψης των ειδοποιήσεων [25].

#### **3.4.4 Κοινωνικές πτυχές**

Πολλές εφαρμογές επιτρέπουν στους χρήστες να συνδεθούν με άλλους χρήστες αλλά και με κέντρα και οργανισμούς για την ψυχική υγεία[15]. Η κοινωνική υποστήριξη έχει συνδεθεί με την καταπολέμηση του άγχους από συμβάντα στην ζωή μας[15], ενώ ταυτόχρονα βοηθάει στην διατήρηση χρηστών για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα [13]. Τέλος μπορούν να φανούν πολύ σημαντικές σε κρίσιμες καταστάσεις όπου ο χρήστης χρειάζεται άμεση βοήθεια [13].

#### **3.4.5 Παιγνιδοποίηση**

Η παιγνιδοποίηση είναι μια τακτική που χρησιμοποιείται ευρέως σε εφαρμογές για την καταπολέμηση του άγχους, με μία έρευνα να δείχνει ότι το 51% των εφαρμογών που

εξέτασαν ενσωματώνουν κάποια μορφή παιχνιδοποίησης για να παρακινήσουν τους χρήστες να τις χρησιμοποιούν περισσότερο[15]. Στοιχεία της παιχνιδοποίησης όπως οι στόχοι προκλήσεις, επιβραβεύσεις και ανατροφοδότηση κάνουν τα υπάρχοντα προγράμματα πιο ελκυστικά και διασκεδαστικά, ειδικά για τους νέους[29]. Η ανατροφοδότηση, ειδικότερα, αποτελεί καίριο κομμάτι σε τεχνικές αλλαγής συμπεριφοράς [30].

Επιπλέον χαρακτηριστικά των παιχνιδιών όπως το σενάριο, η φαντασία και η αλληλεπίδραση που συνδέονται με τη συναισθηματική νοημοσύνη και τον αυτοέλεγχο, μπορούν να εφαρμοστούν σε εφαρμογές για την καταπολέμηση του άγχους, προσφέροντας κίνητρα στους χρήστες να τις χρησιμοποιήσουν[30].

Μέσω της παιχνιδοποίησης, οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να διαμορφώνουν οι ίδιοι την εμπειρία τους, κάτι που δίνει αίσθημα αυτονομίας, που, κάτι που αυξάνει τα κίνητρα και δημιουργεί θετικά συναισθήματα. Ταυτόχρονα του δημιουργεί τάση επιδίωξη της τελειοποίησης στο παιχνίδι κάτι που κρατά τον χρήστη για περισσότερο στην εφαρμογή[30]. Τέλος μπορεί να αποτελέσει μέθοδος να μειώσει την αμυντική στάση που έχουν πολλοί άνθρωποι προς εφαρμογές ψυχικής υγείας[30].

Παρά τα ενθαρρυντικά στοιχεία που υποδηλώνουν ότι η παιχνιδοποίηση αποτελεί αποδοτική μέθοδο για την αλλαγή συμπεριφοράς του χρήστη των εφαρμογών ειδικά σε σχέση με το άγχος[15][30], χρειάζεται ακόμα περισσότερη έρευνα για να διαπιστωθεί η μακροπρόθεσμη επίδρασή της [30]. Έχει επίσης παρατηρηθεί πως η αποτελεσματικότητα των εφαρμογών με στοιχεία παιχνιδοποίησης διαφέρει ανάλογα με την μορφή άγχους του χρήστη, το φύλο και την διάρκεια της χρήσης[29].

Παρά τα πολλαπλά πιθανά οφέλη που θα μπορούσε να παρέχει η παιχνιδοποίηση, οι δημιουργοί των εφαρμογών πρέπει να είναι προσεκτικοί κατά την υλοποίηση στοιχείων της ώστε να μην υποβαθμίζει την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής ως προς την μείωση του άγχους δίχως οι εξωτερικές επιβραβεύσεις να επισκιάζουν τον πραγματικό στόχο του χρήστη [11][22]. Επίσης, πρέπει να αποφεύγονται οι υπερβολικές τακτικές διατήρησης του χρήστη καθώς θα μπορούσαν να αναπτύξουν φαινόμενα εθισμού[11]. Ταυτόχρονα υπάρχουν άνθρωποι που θεωρούν ότι η παιχνιδοποίηση "γελοιοποιεί" την κατάσταση τους και προτιμούν καταλληλότερες ψηφιακές προσεγγίσεις, κάτι που πρέπει να λαμβάνουν υπόψη οι δημιουργοί των εφαρμογών [31].

# 4

## *Ανάπτυξη mobile εφαρμογής*

Σε αυτό το σημείο θα αναλύσουμε το επιστημονικό υπόβαθρο στο οποίο βασίστηκε η εφαρμογή μας, καθώς και τη δομή και τη λειτουργία της.

### *4.1 Επιστημονικό υπόβαθρο*

Βάσει της προηγούμενης μας έρευνας και των διαπιστώσεων σχετικά με τις υπάρχουσες εφαρμογές για την καταπολέμηση του άγχους, προχωρούμε στο σχεδιασμό της δικής μας εφαρμογής.

Η εφαρμογή αυτή στοχεύει στη μείωση του χρόνιου άγχους των χρηστών μέσω καθημερινών, σύντομων συνδέσεων στην εφαρμογή, όπου οι χρήστες θα καλούνται να ολοκληρώσουν ορισμένες προκλήσεις. Παράλληλα, θα προσφέρει υποστήριξη σε καταστάσεις κρίσεως στις οποίες ενδέχεται να βρεθεί ο χρήστης.

Οι πρακτικές καταπολέμησης του άγχους που θα ενσωματωθούν στις καθημερινές προκλήσεις θα επιλεγούν κρατώντας ισορροπία ανάμεσα στην αποτελεσματικότητά τους στη μείωση του άγχους και στην ικανότητά τους να διατηρούν το ενδιαφέρον του χρήστη για μεγάλο χρονικό διάστημα, ώστε να έχουν ουσιαστική επίδραση. Επίσης θα ενσωματώσουμε πρακτικές που έχουν δείξει θετικά αποτελέσματα στην καταπολέμηση του άγχους, όπως για παράδειγμα τον αθλητισμό.

Η εφαρμογή μας θα παρέχει επίσης ενσωματωμένες συμβουλές για την αντιμετώπιση στιγμές κρίσης του χρήστη στις οποίες έχουν υπερβολικό άγχος, επιτρέποντας στους χρήστες να μειώσουν το άγχος τους γρήγορα. Επιπλέον, θα υπάρχει η δυνατότητα



επικοινωνίας με τον γιατρό του χρήστη ή με σχετικούς οργανισμούς για άμεση υποστήριξη.

Για την υλοποίηση των βασικών λειτουργιών της εφαρμογής, θα χρησιμοποιηθούν τεχνικές που θα συμβάλλουν στην επίτευξη των στόχων μας, όπως χαλαρωτική μουσική κατά τη διάρκεια της χρήσης, αποστολή ειδοποιήσεων, ευκολία χρήσης, εξατομίκευση στις ανάγκες του χρήστη και παιχνιδοποίηση της εφαρμογής.

Με μεγαλύτερη λεπτομέρεια οι τεχνικές που θα χρησιμοποιηθούν είναι οι εξής:

- **Χαλαρωτική μουσική:** Όπως είχαμε αναφέρει και προηγουμένως κατάλληλη μουσική υπόκρουση μπορεί να συμβάλλει σημαντικά στη χαλάρωση και τη μείωση άγχους του χρήστη. Ως εκ τούτου, επιλέγουμε να ενσωματώσουμε χαλαρωτική μουσική κατά την χρήση της εφαρμογής με διαφορετικά μουσικά κομμάτια σε κάθε περιβάλλον της εφαρμογής. Για παράδειγμα, η μουσική θα διαφέρει όταν η πρόκληση είναι διαλογισμός σε σύγκριση με σωματική άσκηση, καθώς η επιλογή μουσικής ανάλογα με το περιβάλλον είναι καίρια για την επιτυχία της.
- **Αποστολή ειδοποιήσεων:** Η εφαρμογή θα αποστέλλει ειδοποιήσεις δύο φορές την ημέρα, εφόσον ο χρήστης δεν έχει ολοκληρώσει τις προκλήσεις της ημέρας, προκειμένου να τον ενθαρρύνει να τις ολοκληρώσει. Οι ειδοποιήσεις θα εμφανίζονται ως pop-up στο κινητό και θα έχουν μη επιθετική μορφή, στοχεύοντας έτσι να αυξήσει το ποσοστό των ενεργών χρηστών χωρίς να γίνονται ενοχλητικές.
- **Ευκολία χρήσης:** Ο σχεδιασμός της εφαρμογής θα είναι αρκετά απλός ώστε να μην αποθαρρύνουμε νέους χρήστες αλλά θα προσφέρει και αρκετή ποικιλία ώστε να κρατήσει το ενδιαφέρον τους.
- **Εξατομίκευση:** Η εφαρμογή θα παρέχει δυνατότητα στους χρήστες να επιλέγουν τα αθλήματα που προτιμούν, με τις απαιτήσεις των προκλήσεων γυμναστικής να προσαρμόζονται βάσει αυτών των επιλογών. Επιπλέον, οι χρήστες θα μπορούν να εισάγουν το τηλέφωνο του γιατρού τους ή κάποιου γνωστού για άμεση επικοινωνία σε περίπτωση κρίσης. Καθημερινά, κατά το πρώτο άνοιγμα της εφαρμογής, θα εμφανίζεται ένα σύντομο ερωτηματολόγιο στον κάθε χρήστη. Οι απαντήσεις του σε θα χρησιμοποιούνται για τον

υπολογισμό ενός κρυφού σκορ σοβαρότητας συμπτωμάτων, το οποίο θα προσαρμόζει τη μορφή των προκλήσεων. Για παράδειγμα, σε χρήστες με υψηλό σκορ θα προτείνονται λιγότερο απαιτητικές ασκήσεις γυμναστικής, ενώ θα δίνετε περισσότερη έμφαση σε διαλογισμό και αναπνευστικές ασκήσεις. Το σκορ θα έχει ως βάση αυτό της προηγούμενης μέρας και θα μεταβάλλεται ανάλογα με τις νέες απαντήσεις. Τέλος σε περίπτωση κρίσεως, ο χρήστης θα μπορεί να παραλείψει και να επαναλάβει προτεινόμενες ασκήσεις, επιλέγοντας έτσι τον βέλτιστο για τον ίδιο τρόπο για να ηρεμήσει.

- **Παιχνιδοποίηση:** Αποτελεί την σημαντικότερη τεχνική για την εφαρμογή μας καθώς όλη μας η εφαρμογή έχει την δομή ενός παιχνιδιού. Οι προκλήσεις θα παρουσιάζονται σε μορφή πίστας, όπως συνηθίζεται σε βιντεοπαιχνίδια και ο απώτερος σκοπός κάθε ημέρας είναι ο χρήστης να τοποθετήσει όλα τα πέταλα σε ένα λουλούδι, όπου κάθε πέταλο αντιπροσωπεύει μια πρόκληση, παρέχοντας κίνητρο για την ολοκλήρωσή τους. Θα υπάρχει μια σελίδα που θα εμφανίζει τον συνολικό αριθμό πετάλων (και ανά κατηγορία) που έχει συλλέξει ο χρήστης, παρέχοντας ανατροφοδότηση για την πρόοδό του. Επιπλέον, οι χρήστες θα μπορούν να αποκτούν επιτεύγματα (achievements) όταν πετυχαίνουν συγκεκριμένους στόχους, όπως σύνδεση για 10 συνεχόμενες ημέρες ή συλλογή 50 πετάλων διαλογισμού. Αυτά τα επιτεύγματα θα λειτουργούν ως επιβράβευση για την προσπάθεια του χρήστη και θα αποτελούν κίνητρο για συνεχή χρήση της εφαρμογής.

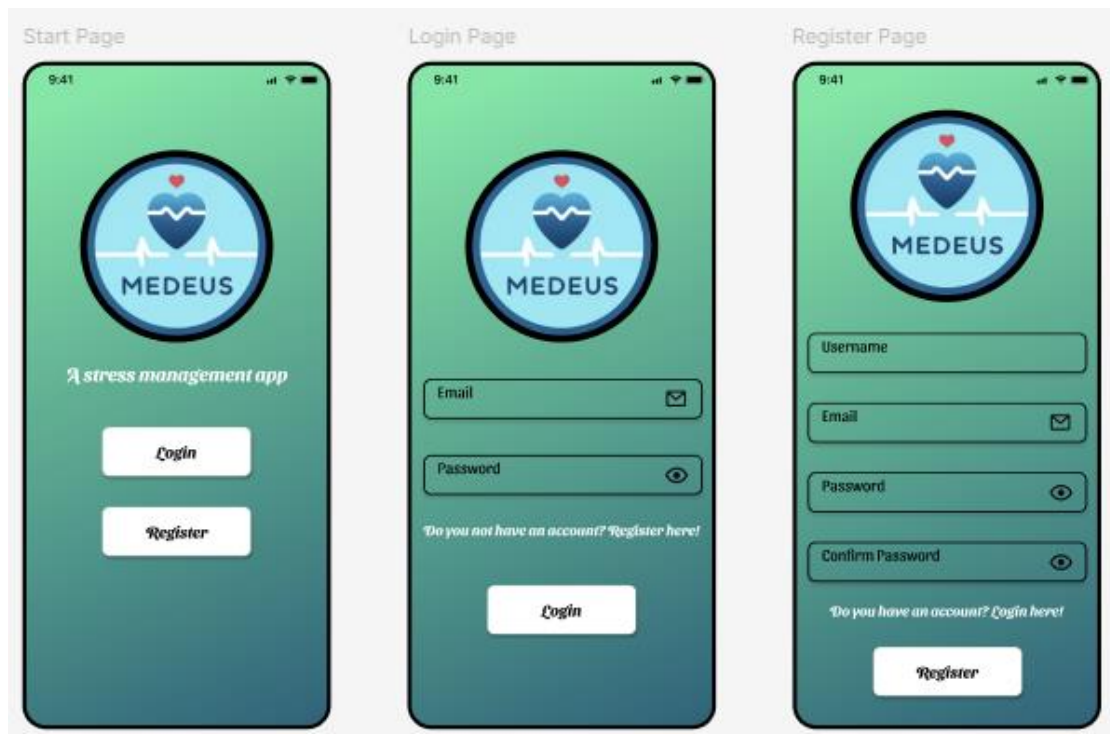
Με τον τρόπο αυτό, επιδιώκουμε να δημιουργήσουμε μια ολοκληρωμένη και αποτελεσματική εφαρμογή για την καταπολέμηση του άγχους, η οποία θα παρέχει στους χρήστες τα απαραίτητα εργαλεία για τη βελτίωση της ψυχικής τους υγείας.

## **4.2 Δομή – Λειτουργία**

### **4.2.1 Στοιχεία χρήστη**

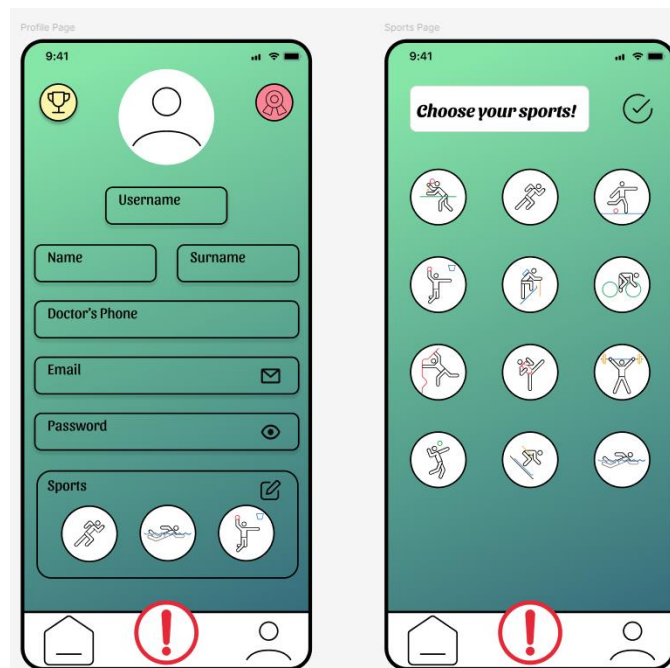
Αρχικά, οι χρήστες πρέπει να συνδεθούν στην εφαρμογή ή να δημιουργήσουν νέο λογαριασμό. Για τη δική μας εφαρμογή, ο χρήστης θα πρέπει να εισάγει το email του (είτε ένα απλό email, είτε το λογαριασμό του Google), τον κωδικό πρόσβασης και το όνομα χρήστη. Μετά την εισαγωγή αυτών των στοιχείων, ο χρήστης πρέπει να

επιβεβαιώσει το email του μέσω μιας διαδικασίας επιβεβαίωσης email. Μετά την εγγραφή, οι χρήστες πρέπει να επισκεφθούν το προφίλ τους και μπορούν να εισάγουν τον αριθμό τηλεφώνου του γιατρού τους, ο οποίος θα χρησιμοποιείται στη λειτουργία πανικού για άμεση βοήθεια.

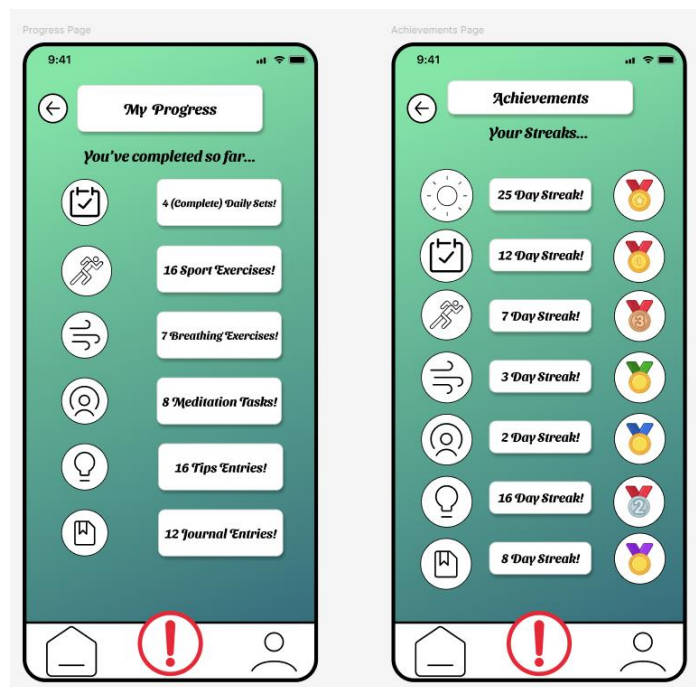


*Εικόνες 3, 4, 5: Αρχικές οθόνες Log-In και Register*

Επιπλέον, οι χρήστες πρέπει να επιλέξουν τα αθλήματα που προτιμούν από τις διαθέσιμες επιλογές: πινγκ πονγκ, τρέξιμο, περπάτημα, ποδόσφαιρο, μπάσκετ, πεζοπορία, ποδηλασία, πολεμικές τέχνες, αναρρίχηση, γυμναστική, βόλεϊ, σκι στον πάγο και κολύμβηση. Μπορούν να επιλέξουν έως και τρία αθλήματα, βάσει των οποίων η εφαρμογή θα προτείνει καθημερινές προκλήσεις. Ανατρέξτε στην ενότητα 3.6.2 για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τις καθημερινές εργασίες.



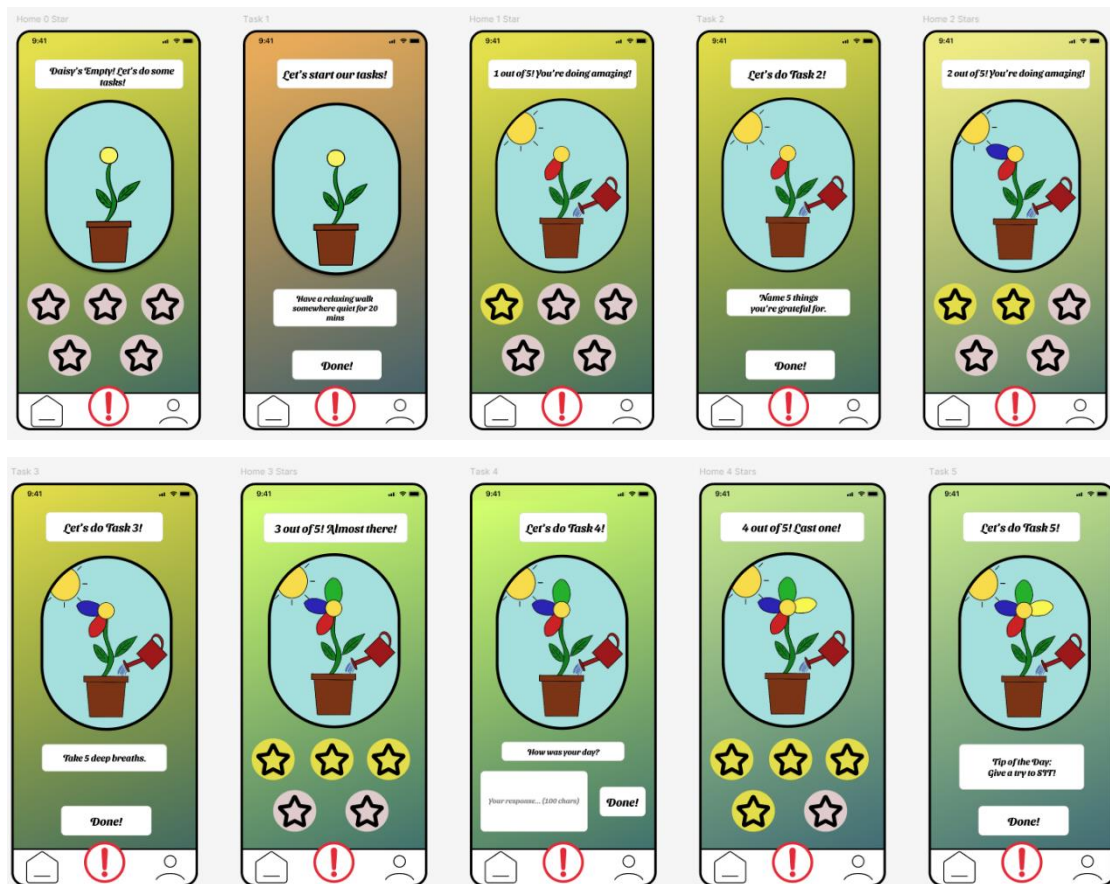
*Εικόνες 6, 7: Οθόνη profile του χρήστη, με την δυνατότητα να επιλέξει έως και 3 αθλητικές δραστηριότητες*



*Εικόνες 7, 8: Αριστερά, το πλήθος των ασκήσεων που έχει κάνει. Δεξιά, το πλήθος των “συνεχόμενων” ασκήσεων που έχει κάνει, με το αντίστοιχο μετάλλιο του.*

### 4.2.2 Daily tasks

Οι καθημερινές προκλήσεις ανανεώνονται μια φορά κάθε 24ωρο. Η προκλήσεις που εμφανίζονται επιλέγονται τυχαία από ένα υποσύνολο των διαθέσιμων επιλογών. Το υποσύνολο αυτό καθορίζεται από το κρυφό σκορ σοβαρότητας συμπτωμάτων για να γίνονται καταλληλότερες επιλογές για την τωρινή ψυχική κατάσταση του χρήστη.



**Εικόνες 9 έως 18:** “Home” οθόνη με τις καθημερινές ασκήσεις που καλείται να κάνει ο χρήστης. Με κάθε άσκηση, προστίθεται το αντίστοιχο πέταλο στην μαργαρίτα (κόκκινο: αθλητική, μπλε: διαλογισμός πράσινο: αναπνοές, κίτρινο: ημερολόγιο, μοβ: tips)

Οι προκλήσεις χωρίζονται σε 5 κατηγορίες, οι οποίες θα αναλυθούν λεπτομερώς στην συνέχεια:

#### 4.2.2.1 Διαλογισμός

Ο διαλογισμός μία αποτελεσματική πρακτική που βοηθά τους χρήστες να διαχειριστούν το άγχος τους, προωθώντας την ενσυνειδητότητα (mindfulness) και τη συναισθηματική ρύθμιση, ενώ ακόμα μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την ψυχολογική

ανθεκτικότητα και να μειώσει το άγχος. Για αυτό το λόγο, η εφαρμογή μας παρουσιάζει στον χρήστη tasks διαλογισμού τα οποία θα αποτελούνται από σύντομα κείμενα που εξηγούν στον χρήστη τις ολιγόλεπτες ασκήσεις που πρέπει να κάνει. Η εφαρμογή κρατάει χρόνο για να παρέχει ένα βαθμό ελέγχου για την εκτέλεση της άσκησης και χρησιμοποιώντας το σκορ σοβαρότητας των συμπτωμάτων καθορίζει τη μορφή, τη διάρκεια και τη συχνότητα των ασκήσεων που παρουσιάζονται. Οι χρήστες με υψηλότερες βαθμολογίες άγχους θα λάβουν μεγαλύτερη έμφαση στις ασκήσεις διαλογισμού για να τους βοηθήσουν να επιτύχουν ηρεμία και ισορροπία. Οι ασκήσεις αυτές μπορεί να ποικίλλουν από απλούς διαλογισμούς που επικεντρώνονται στην αναπνοή έως καθοδηγούμενους οραματισμούς που έχουν σχεδιαστεί για τη μείωση των επιπέδων άγχους. Ένας ακόμη λόγος να δοθεί έμφαση στις ασκήσεις διαλογισμού είναι η αύξηση στη διατήρηση των χρηστών, καθώς φαίνεται να είναι ελκυστική πρακτική για αυτούς.

Παραδείγματα προτάσεων καθοδήγησης:

-«Πάρτε μια βαθιά ανάσα και συγκεντρωθείτε σε αυτή. Νιώστε την αίσθηση του αέρα ενώ εξέρχεται από τους πνεύμονές σας. Συνεχίστε τις αναπνοές. Εάν αφαιρεθείτε, επιστρέψτε στην αναπνοή δίχως αυτοκριτική» (mindful meditation)

-«Διαλέξτε μια λέξη ως μάντρα, για παράδειγμα “γαλήνη”. Επαναλάβετε τη λέξη με κάθε αναπνοή. Νιώστε πώς αυτή σας φτάνει σε κατάσταση συγκέντρωσης».  
(concentrative meditation)

#### 4.2.2.2 Ασκήσεις αναπνοής

Οι ασκήσεις αναπνοής είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικές στη μείωση του στρες και του άγχους. Συνεπώς, οι χρήστες θα καλούνται να εκτελέσουν tasks βασισμένα σε τεχνικές όπως το belly breathing, το roll breathing και η γιόγκικη πρاناγιάμα, που έχει αποδειχθεί ότι μειώνουν τα επίπεδα άγχους και βελτιώνουν τη συναισθηματική ρύθμιση [14]. Για τους χρήστες με υψηλό σκορ σοβαρότητας συμπτωμάτων, οι ασκήσεις αναπνοής θα έχουν προτεραιότητα λόγω του άμεσου αντίκτυπού τους στη μείωση των συμπτωμάτων άγχους. Παρόλο που αυτές οι ασκήσεις μπορεί να μην είναι τόσο ελκυστικές για μακροχρόνια χρήση, η αποτελεσματικότητά τους στη διαχείριση του οξέος στρες τις καθιστά κρίσιμο συστατικό της εφαρμογής. Παράδειγμα task:

«Ξαπλώστε ανάσκελα. Μπορείτε να βάλετε μια μικρή τυλιγμένη πετσέτα πίσω από το λαιμό σας ή να χρησιμοποιήσετε ένα μαξιλάρι για άνεση.

Βάλτε το ένα χέρι στην κοιλιά σας και το άλλο στο στήθος σας. Εισπνεύστε αργά από τη μύτη σας. Όταν εισπνέετε, σπρώξτε την κοιλιά σας προς τα έξω όσο το δυνατόν περισσότερο. Θα πρέπει να νιώσετε το χέρι στην κοιλιά σας να βγαίνει προς τα έξω, ενώ το χέρι στο στήθος σας δεν κινείται. Εκπνεύστε αργά από το στόμα σας. Όταν εκπνέετε, θα πρέπει να νιώσετε το χέρι στην κοιλιά σας να κινείται προς τα μέσα.».  
(belly breathing)[14]

#### 4.2.2.3 Άθληση

Με βάση τις αθλητικές επιλογές που έχουν κάνει στο προφίλ τους, οι χρήστες θα παρουσιάζονται με συγκεκριμένες ασκήσεις που πρέπει να εκτελέσουν. Η δυσκολία και η ένταση αυτών των ασκήσεων θα προσαρμόζονται ανάλογα με το σκορ σοβαρότητας των συμπτωμάτων του χρήστη. Οι χρήστες με υψηλό σκορ σοβαρότητας των συμπτωμάτων θα λαμβάνουν λιγότερο απαιτητικές ασκήσεις για να αποφύγουν την υπερφόρτωσή τους και την πιθανή αύξηση των επιπέδων άγχους τους. Η εφαρμογή θα χρησιμοποιεί ένα χρονόμετρο αντίστροφης μέτρησης και θα ελέγχει τα δεδομένα του κινητού, όπως η τοποθεσία και τα βήματα, για να επαληθεύει την ολοκλήρωση της άσκησης. Για παράδειγμα, μια εργασία μπορεί να είναι "Κάνε ποδήλατο 3 χλμ. με το ποδήλατό σου". Αυτή η ενσωμάτωση διασφαλίζει ότι οι χρήστες παραμένουν ενεργοί χωρίς αδικαιολόγητη πίεση, υποστηρίζοντας τόσο τη σωματική υγεία όσο και την ψυχική ευεξία. Η τακτική σωματική δραστηριότητα, συμπεριλαμβανομένων των αερόβιων ασκήσεων και της προπόνησης δύναμης, έχει αποδειχθεί ότι μειώνει το στρες και βελτιώνει την ψυχική υγεία [22].

#### 4.2.2.4 Καταγραφή σκέψεων

Μία επιπρόσθετη δημοφιλής πρακτική σε εφαρμογές άγχους είναι η καταγραφή σκέψεων (journaling). Στην υλοποίησή μας, θα ενσωματώσουμε ένα ερώτημα (prompt) για τον χρήστη, ώστε να τον ενθαρρύνουμε να εκφράσει τα συναισθήματά που έχει αυτή τη στιγμή. Οι ερωτήσεις θα είναι αρκετά γενικές για να επιτρέπουν στον χρήστη να αναπτύξει ελεύθερα τις σκέψεις του, αλλά όχι τόσο ασαφείς ώστε να προκαλούν

σύγχυση σχετικά με το τι πρέπει να απαντήσει. Επιπλέον, θα ορίσουμε ένα ελάχιστο όριο χαρακτήρων στην απάντηση για να προτρέψουμε τον χρήστη να αναλογιστεί περισσότερο τα συναισθήματά του και να αποφύγει τις απλοϊκές απαντήσεις. Η επιλογή των ερωτήσεων και ο απαιτούμενος αριθμός χαρακτήρων θα εξαρτώνται από το σκορ σοβαρότητας των συμπτωμάτων του χρήστη. Χρήστες με υψηλό σκορ δεν θα λαμβάνουν ορισμένες ερωτήσεις και θα απαιτείται μικρότερος αριθμός χαρακτήρων στις απαντήσεις τους, ώστε να μειωθεί η πίεση κατά τη διαδικασία. Τέλος, οι απαντήσεις τους θα αποθηκεύονται ώστε να μπορούν στο μέλλον να παρακολουθούν τα συναισθήματά τους και την πρόοδό τους με την πάροδο του χρόνου.

Παραδείγματα prompts:

- “ποιοι παράγοντες της καθημερινότητας σου, σου προκαλούν άγχος και γιατί;”
- “τι θεωρείς θα μείωνε το άγχος σου αν εμφανιζόταν στην ζωή σου;”

#### 4.2.2.5 Εκπαιδευτικό υλικό

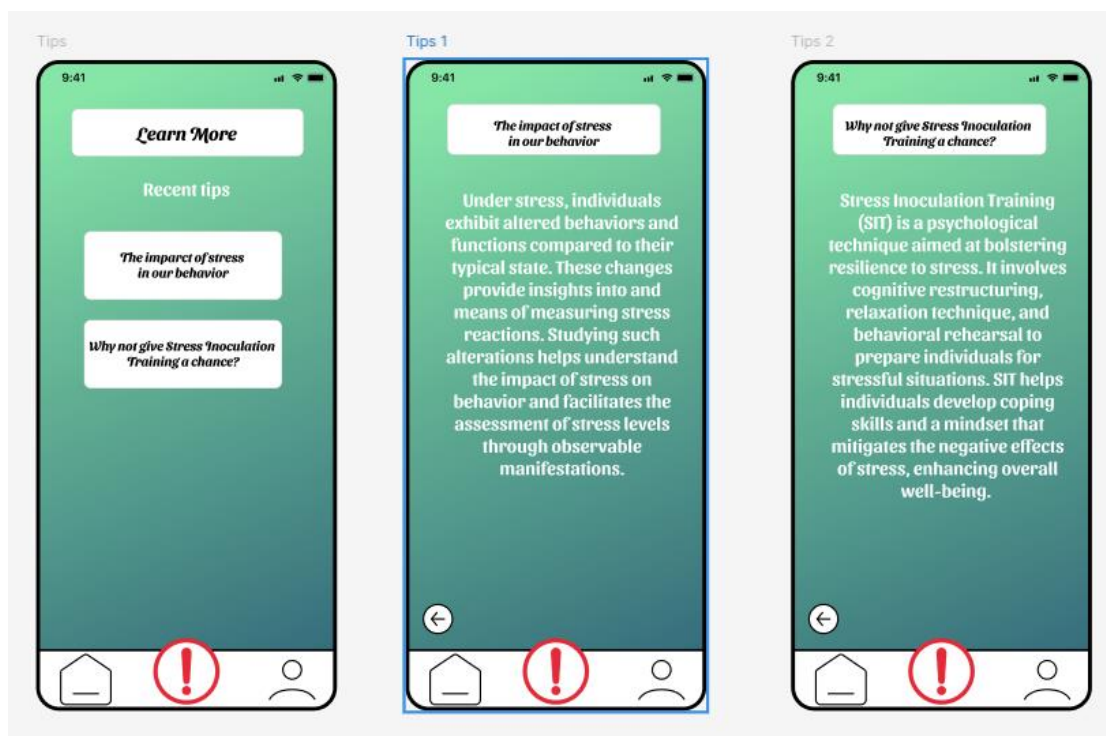
Ένα κομβικό σημείο στις εφαρμογές για τη διαχείριση του άγχους είναι η εκπαίδευσή τους για θέματα ψυχικής υγείας. Ως εκ τούτου, στην υλοποίησή μας θα ενσωματωθούν σύντομες προτάσεις που παρέχουν πληροφορίες σχετικά με το άγχος και τις διάφορες μεθόδους αντιμετώπισής του. Αυτές οι προτάσεις θα περιλαμβάνουν είτε βιβλιογραφικές πληροφορίες είτε πρακτικές συμβουλές. Όταν ο χρήστης ενεργοποιήσει την εκπαιδευτική πρόκληση, θα πρέπει να περάσουν 30 δευτερόλεπτα πριν μπορέσει να επιστρέψει στην υπόλοιπη εφαρμογή. Αυτό το χρονικό διάστημα έχει οριστεί για να ενθαρρύνει τους χρήστες να διαβάσουν το περιεχόμενο προσεκτικά και όχι επιφανειακά. Οι συμβουλές είναι επιστημονικά τεκμηριωμένες και έχουν σχεδιαστεί ώστε να είναι συνοπτικές και εφαρμόσιμες, διευκολύνοντας τους χρήστες να τις ενσωματώσουν στην καθημερινή τους ρουτίνα. Σε περιπτώσεις υψηλού σκορ συμπτωμάτων θα εμφανίζονται κυρίως πληροφορίες που έχουν συμβουλευτικό χαρακτήρα και λιγότερο βιβλιογραφικό ενώ ταυτόχρονα μερικές από αυτές τις συμβουλές θα παροτρύνουν τον χρήστη να έρθει σε επαφή με ειδικό ψυχικής υγείας. Επιπλέον, όλο το εκπαιδευτικό υλικό που έχει διαβαστεί από τον χρήστη θα αποθηκεύεται πίσω από ένα εικονίδιο στο μενού, επιτρέποντάς του να το ανατρέξει ξανά στο μέλλον.

Παραδείγματα κειμένων:



- “Μην αφήνετε τα συμπτώματα ανεξέλεγκτα, αν αισθάνεστε υπερβολικό άγχος και ανησυχείτε περισσότερο ημέρες για τουλάχιστον 6 μήνες, θα πρέπει να εξετάσετε το ενδεχόμενο να μιλήσετε με έναν ειδικό σε θέματα υγείας.”,
- “Η καλή άσκηση ακόμη και για 20 λεπτά 3 φορές την εβδομάδα μπορεί να μειώσει το άγχος.”,
- “Απομάκρυνση ουσιών όπως η καφεΐνη, τα διεγερτικά, η νικοτίνη, οι αλλά και ορισμένων τροφών από την καθημερινότητα σας μπορεί να είναι πραγματικά χρήσιμη για τη μείωση του στρες.”

Μια λίστα με 15 παραδείγματα εκπαιδευτικού υλικού με την πηγή τους θα παρουσιαστούν στο τέλος της εργασίας.

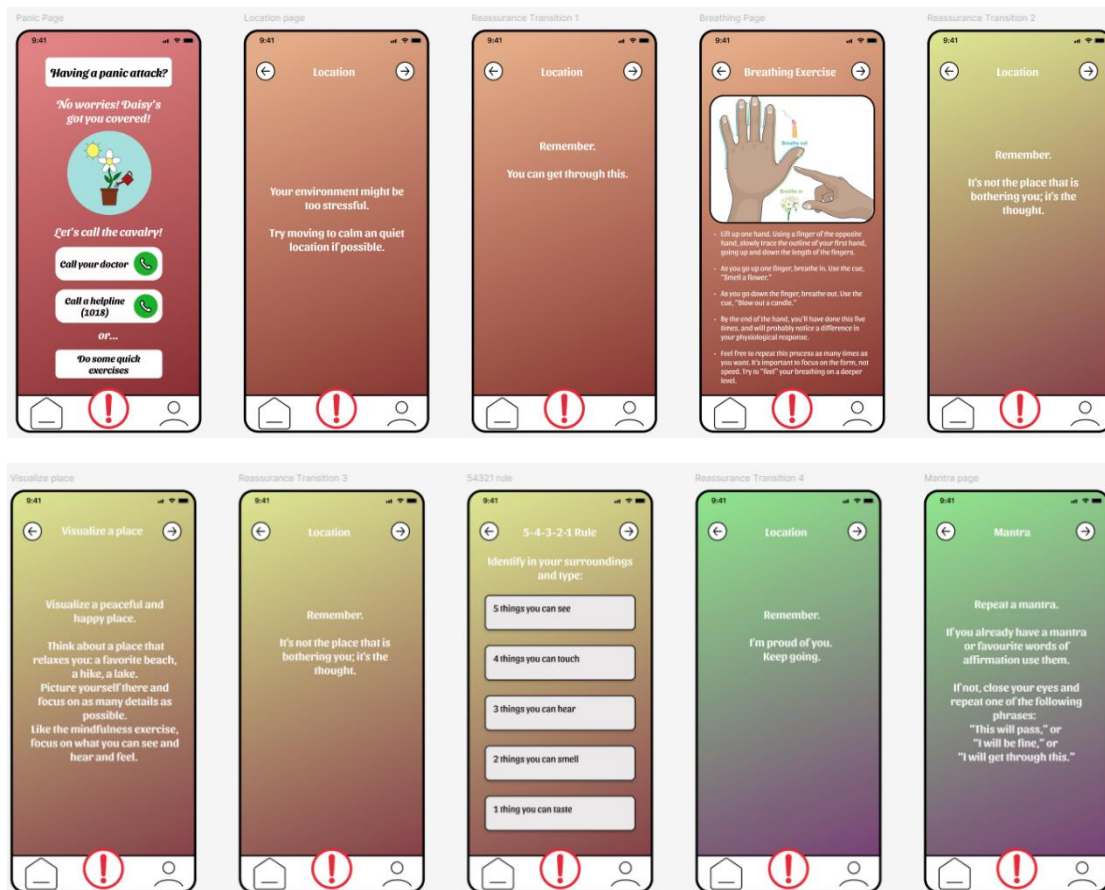


*Εικόνες 19, 20, 21: Εκπαιδευτικές οθόνες*

#### **4.2.3 Panic mode**

Η λειτουργία πανικού είναι μια εξειδικευμένη λειτουργία που παρέχει άμεση υποστήριξη στους χρήστες που βιώνουν υψηλό επίπεδο στρες ή κρίση πανικού. Η οθόνη αυτή επιτρέπει στους χρήστες να καλέσουν απευθείας μια γραμμή βοήθειας ή το γιατρό τους. Επιπλέον, περιλαμβάνει γρήγορες ασκήσεις που θα τους βοηθήσουν να ηρεμήσουν, όπως ασκήσεις αναπνοής ή τεχνικές γείωσης, όπως το να ονομάζουν τα πράγματα γύρω τους. Μεταξύ αυτών των ασκήσεων, οι χρήστες θα λαμβάνουν

καθησυχαστικές προτροπές όπως «Το περιβάλλον σας μπορεί να είναι πολύ αγχωτικό, προσπαθήστε να μετακινηθείτε σε ένα πιο ήρεμο μέρος» ή «Να θυμάστε: μπορείτε να το ξεπεράσετε αυτό». Αυτά τα μηνύματα έχουν σχεδιαστεί για να προσφέρουν συναισθηματική υποστήριξη και να ενθαρρύνουν τους χρήστες να παραμείνουν ήρεμοι κατά τη διάρκεια στιγμών έντονου στρες.

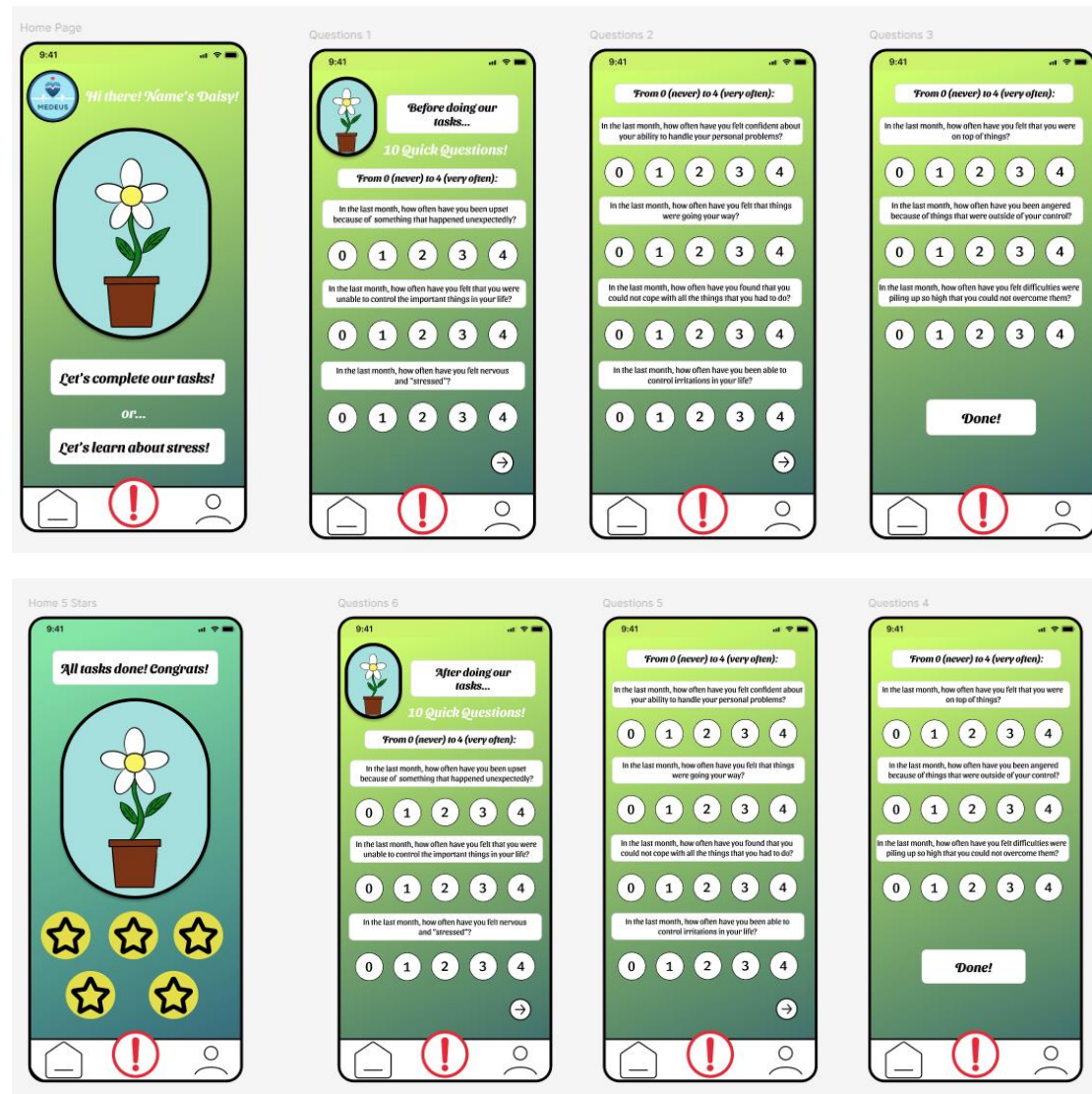


**Εικόνες 22 έως 31:** Οθόνες Πανικού. Στην πρώτη, ο χρήστης έχει επιλογή να καλέσει μία γραμμή βοήθειας ή τον γιατρό του. Διαφορετικά, τον παραπέμπουμε σε ασκήσεις και εμψυχωτικά μηνύματα.

#### 4.2.4 Feedback

Η ανατροφοδότηση και ενημέρωση σχετικά με την ψυχική κατάσταση του χρήστη είναι απαραίτητη για μια αποτελεσματική εφαρμογή που δεν αναμασά στατικά τις ίδιες πληροφορίες. Για αυτό τον λόγο, κάθε μέρα θα προσπαθούμε να εξάγουμε μία «βαθμολογία σοβαρότητας» των συμπτωμάτων του χρήστη, ζητώντας του να συμπληρώσει το Perceived Stress Scale[32], ένα ερωτηματολόγιο 10 στοιχείων για την

αξιολόγηση του άγχους που χρησιμοποιεί την κλίμακα Likert 5 βαθμών που κυμαίνεται από 0 (ποτέ) έως 4 (πολύ συχνά). Το PSS χρησιμοποιείται ευρέως, αλλά και ειδικά σε σχετικές έρευνες για εφαρμογές άγχους[33].



**Εικόνες 32 έως 39: Οθόνες Αξιολόγησης. Στην αρχή και μετά τις καθημερινές ασκήσεις, παραπέμπουμε τον χρήστη να απαντήσει σε ένα σύντομο ερωτηματολόγιο (PSS) προκειμένου να αξιολογήσουμε την αποτελεσματικότητά τους.**

Επιπλέον, στο προφίλ τους, οι χρήστες έχουν πρόσβαση σε ένα κουμπί « My Progress» και ένα κουμπί «Achievements». Η ενότητα « Progress» εμφανίζει τον αριθμό των ολοκληρωμένων σετ καθημερινών εργασιών που έχουν ολοκληρώσει, καθώς και τις ατομικές μετρήσεις για αθλητικές ασκήσεις, διαλογισμό, συμβουλές και καταχωρήσεις στο ημερολόγιο. Η ενότητα «Achievements» παρέχει μια οπτική αναπαράσταση με μετάλλια των κατορθωμάτων του χρήστη. Από το πόσες μέρες συνεχόμενα έχει μείνει

ενεργός, το πόσα λουλούδια έχει ολοκληρώσει (έκανε και τις 5 προκλήσεις) αλλά και ξεχωριστά την κάθε πρόκληση. Υπάρχουν 7 είδη μεταλλίων που ξεκλειδώνονται όταν αυξάνεται κατά 20 ο αριθμός στο συγκεκριμένο τομέα. Για να δώσουμε κίνητρο στον χρήστη να συνεχίσει να κάνει τις προκλήσεις, σε περίπτωση που παραλείψει έναν τομέα για πάνω από 7 μέρες θα χάνει ένα επίπεδο από το μετάλλιο, με εξαίρεση το μετάλλιο καθημερινής χρήσης που θα μειώνεται σε περίπτωση που ο χρήστης δεν συνδεθεί καθόλου μια μέρα. Θα δίνουμε δυνατότητες επαναφοράς των χαμένων μεταλλίων αν ο χρήστης γίνει πλήρως ενεργός για κάποιες μέρες μετά την απώλεια καθώς ο στόχος μας είναι να παρακινήσουμε τον χρήστη να συνεχίσει να αλληλεπιδρά με την εφαρμογή και όχι να τον τιμωρήσουμε.

	<b>Παραδείγματα Εκπαιδευτικού υλικού</b>
1	Do not let symptoms go unchecked, if you are feeling excessive anxiety and worry more days than not for at least 6 months you should consider talking to a mental health expert. [34]
2	Educating yourself about anxiety is shown to be one of the most fundamental steps to reduce it. Always try to seek new information.[34]
3	Removing substances like caffeine, stimulants, nicotine, dietary triggers from your daily life can be really helpful in reducing stress.[34]
4	It is shown by studies that lack of sleep quantity as well as quality leads to increased anxiety. Attempt to adopt healthy sleep habits.[34]
5	Exercising well for even 20 minutes 3 times a week can decrease anxiety.[34]
6	Many products and therapies have been suggested to combat anxiety but a lot of them have not been proven to be actually helpful. Always do proper research before attempting them.[34]
7	If you are experiencing panic attacks frequently, psychotherapy is the most effective way to lessen their frequency and impact [2]
8	Muscle relaxation techniques can have a positive effect and can easily be taught by video tutorials. [2]

9	Symptoms of a panic attack typically reach peak intensity in 10 minutes. Therefore it is important that people act quickly to help alleviate the symptoms where possible. [2]
10	Meditation is proven to be a reliable way to reduce stress, showing better results than simple relaxation.[16]
11	Meditation seems to positively affect people suffering from trait anxiety (anxiety regarding somebody's view of the world) as well as state anxiety (anxiety in response or anticipation of a stressful situation) [16]
12	Although all meditation types seem to be effective, studies show that there seem to be slightly better results in combating stress when somebody does mindfulness meditation, meaning meditation in which you focus on being intensely aware of what you're sensing and feeling in the moment, without interpretation or judgment [16]
13	One of the main features of worry for most adults tends to be fear of uncertainty.[35]
14	Almost 7 million people in the US alone suffer from anxiety disorders, there should be no shame in reaching out for help.[35]
15	General anxiety disorder can be twice as likely to affect women. [36]

**Πίνακας 2:** Παραδείγματα εκπαιδευτικού υλικού

	<b>Εντολή</b>	<b>Είδος</b>
1	5-4-3-2-1 method [37].	Mind focus
2	Run your hands under a stream of water for 2 minutes[37].	Sensory
3	Throw some cold water on your face[37].	Sensory
4	Hold an icecube as long as you can. Focus on the feeling as it melts[37].	Sensory
5	Do 10 jumping jacks[37].	Cardio
6	Do 30 standing knee raises in quick succession[37].	Cardio
7	Inhale for a count of four, hold for four, exhale for four, and hold for four (box breathing)[37].	Breathing

8	Tightly hold your hands together 5 times for 30"[37].	Sensory
9	Count backwards from 50[37].	Mind focus
10	Recite the alphabet backwards[37].	Mind focus
11	Name a thing, an animal and a name starting with the letter [random][37].	Mind focus
12	Drink a hot beverage (e.g. tea, warm milk)[37].	Sensory
13	Find and smell something with intense aroma around you (e.g. essential oil, soap, food)[37].	Sensory
14	Do a full body scan. Start from the bottom of your feet and focus your awareness on how they feel. Are they tense? Are they warm? Can you move each toe individually? Slowly go upwards through your ankles, calves, knees, thighs, bottom, lower back, stomach, chest, arms, hands, and then back to neck, face until the top of the head[37].	Mind focus
15	Describe your environment in detail. Focus on descriptions that utilize all senses, such as "the curtains are blue" for sight, "it smells like citrus" for smell etc[38].	Mind focus
16	Describe a normal activity in detail. Let's say you're doing laundry. Describe what you're doing in detail: "First, I separate colors from darks, then I let the machine fill, then I pour in the detergent..."[38].	Mind focus
17	Grab onto a chair or pillow as tightly as you can[38].	Sensory
18	Think of a positive memory. Remember, this too shall pass[38].	Mind focus
19	Here's a joke to make you feel better: Why don't skeletons fight each other? They don't have the guts[38].	Mind focus
20	Here's a joke to make you feel better: I used to play piano by ear, but now I use my hands like everyone else[38].	Mind focus
21	Here's a joke to make you feel better: Why couldn't the bicycle stand up by itself? It was two-tired![38].	Mind focus

22	Here's a joke to make you feel better: Why don't scientists trust atoms? Because they make up everything![38].	Mind focus
23	Here's a joke to make you feel better: Parallel lines have so much in common. It's a shame they'll never meet.[38].	Mind focus
24	Name as many countries as you can. Can you remember their capitals?[39].	Mind focus
25	Name as many cities as you can. What are the most famous landmarks?[39].	Mind focus

***Πίνακας 3: Παραδείγματα καθοδήγησης σε κρίση πανικού***

# 5

## *Συμπεράσματα - Επίλογος*

### *5.1 Ανάλυση αποτελεσμάτων*

Η βιβλιογραφική μας έρευνα με θέμα τις mobile εφαρμογές για διαχείριση του άγχους μας οδήγησε στο συμπέρασμα ότι οι ψηφιακές παρεμβάσεις είναι μια άμεση, προσβάσιμη και αποδοτική λύση για τη βοήθεια ατόμων που πάσχουν από άγχος και τις αντίστοιχες διαταραχές. Σε αυτή την έρευνα, όμως, συναντήσαμε ορισμένα προβλήματα και τομείς που χρήζουν βελτίωσης.

Αρχικά, ένα πρόβλημα είναι το γεγονός ότι πολλές τακτικές για τη διαχείριση, ιδίως των κρίσεων πανικού, δεν είναι αυστηρώς επιστημονικά τεκμηριωμένες, αλλά φαίνεται να προκύπτουν από προσωπική εμπειρία. Αυτό το πρόβλημα φαίνεται να διέπει τις εφαρμογές για το άγχος, καθώς συνήθως δεν αναφέρουν τις πηγές για τους ισχυρισμούς τους, αλλά βασίζονται σε «τάσεις» και κοινές πρακτικές της αγοράς mobile εφαρμογών. Σε αυτόν τον τομέα, συχνά οι εφαρμογές προσπαθούν να χρησιμοποιήσουν την παιχνιδοποίηση με τρόπο αντιφατικό με τον στόχο της εφαρμογής, δηλαδή τη διαχείριση του άγχους, με στόχο να διατηρήσουν χρήστες όχι για την βελτίωση της ψυχικής τους υγείας, αλλά για την επιτυχία του προϊόντος τους. Αν και η διατήρηση χρηστών είναι ένα πρόβλημα που απασχολεί κάθε δημιουργό εφαρμογής, με τις έρευνες να δείχνουν ότι τα ποσοστά διατήρησης είναι, γενικώς, χαμηλά [13][8], ένα έργο στον τομέα της ψυχικής υγείας οφείλει να δίνει προτεραιότητα στην ποιότητα του αποτελέσματος και την ευημερία του χρήστη. Για αυτόν τον λόγο, η προσέγγισή μας προσπαθεί να βρει την ισορροπία των δύο, στοχεύοντας σε μια εφαρμογή που παροτρύνει τον χρήστη να ασχοληθεί σε σταθερή βάση, χωρίς να του ασκεί επιπλέον πίεση ή προκαλεί εμμονή.



Ένα επιπλέον σημείο που μας απασχόλησε είναι η έλλειψη κλινικών μελετών με χρήστες. Αν και υπάρχουν μερικές μελέτες των αποτελεσμάτων εφαρμογών άγχους σε ορισμένες ομάδες ατόμων[19][33], αυτές έχουν μικρή κλίμακα και είναι λίγες σε αριθμό. Γενικώς, φτάσαμε στο συμπέρασμα ότι πολλές mainstream τακτικές που χρησιμοποιούνται για την διαχείριση του άγχους απαιτούν περισσότερη έρευνα.

Ένα «κενό» που παρατηρήσαμε στον τομέα είναι ότι δεν υπάρχει καμία έρευνα για την ενσωμάτωση εξατομικευμένου προγράμματος γυμναστικής σε εφαρμογή για το άγχος. Υπάρχουν διάφορες έρευνες που υπογραμμίζουν τη σημασία της σωματικής άθλησης για την βελτίωση της ψυχικής υγείας [22] και, ενώ υπάρχουν εφαρμογές που εφαρμόζουν την σωματική άσκηση στις πρακτικές τους[15] δεν έχει γίνει αναφορά για εξειδικευμένο πρόγραμμα βασισμένο στον ίδιο τον χρήστη. Για αυτόν τον λόγο, φροντίσαμε η εφαρμογή μας να παροτρύνει τον χρήστη να ασκηθεί σε καθημερινή βάση, ανάλογα με τις ψυχικές του ανάγκες και σωματικές του ικανότητες, τις οποίες βασίζουμε στις πληροφορίες που ο ίδιος μας δίνει -καθημερινό feedback άγχους και προσωπικά σπορ. Αυτή η εξατομίκευση ελπίζουμε να ενθαρρύνει τον χρήστη να ασχολείται με την εφαρμογή και να καρπωθεί τα οφέλη της συνεπούς άσκησης[22].

Τέλος, ένα ακόμη «κενό» που αποπειραθήκαμε να καλύψουμε είναι η άμεση ανακατεύθυνση σε ειδικό. Γνωρίζουμε ότι οι εφαρμογές δεν πρέπει να παραμερίζουν τους ειδικούς επαγγελματίες υγείας από τον πρωταγωνιστικό ρόλο στην θεραπεία, πόσο μάλλον σε ζητήματα ψυχικής υγείας. Πέρα από αυτό, η κοινωνική επαφή, είναι ένας ακόμη παράγοντας που βοηθάει σε κρίσεις ψυχικής υγείας.[15] Παρόλα αυτά, με εξαίρεση της βοήθειας που παρέχουν κάποιες εφαρμογές λόγω κοινωνικών features που επιτρέπουν επικοινωνία με χρήστες και ειδικούς, δεν έχουμε δει να αναφέρονται built in features για διαχείριση περιπτώσεις κρίσεως. Για τον λόγο αυτό, ο πρώτο βήμα στην λειτουργία panic mode είναι να ρωτήσουμε τον χρήστη εάν θα ήθελε να επικοινωνήσει με τον επαγγελματία ψυχικής υγείας που τον παρακολουθεί ή ένα κέντρο βοήθειας.

## **5.2 Προεκτάσεις εφαρμογής**

Τα παραπάνω features που συζητήθηκαν για την εφαρμογή μας έχουν υλοποιηθεί μέχρι τη φάση Figma prototype. Το επόμενο βήμα της εργασίας θα ήταν η προγραμματιστική υλοποίηση της εφαρμογής σε μία πλατφόρμα όπως το Android Studio. Μετά από την υλοποίηση, πιθανές προεκτάσεις τη εφαρμογής θα μπορούσαν να είναι η ενσωμάτωση

και άλλων κοινών πρακτικών που βρήκαμε, όπως τα παιχνίδια χαλάρωσης και η συνομιλία με άλλους χρήστες[15].

Επιπλέον, ένας τομέας με τον οποίο μπορούμε να πειραματιστούμε είναι επίσης η ανατροφοδότηση από τον χρήστη. Συγκεκριμένα, το μέσο εξαγωγής πληροφορίας για την ψυχική κατάσταση του χρήστη που διαλέξαμε είναι το Perceived Stress Score[32], λόγω της προηγούμενης χρήσης του σε έρευνες μέτρησης άγχους. Παρόλα αυτά, η καθημερινή επανάληψη των ίδιων ερωτήσεων μπορεί να κουράσουν τον χρήστη, ενώ ο περιορισμένος αριθμός των ερωτήσεων μπορεί να μην καλύπτει τις προσωπικές ανάγκες του κάθε χρήστη.

Ακόμα, μελλοντικό project θα μπορούσε να είναι η υλοποίησή της λογικής για τις ανάγκες ατόμων που πάσχουν από συμπτώματα κατάθλιψης, τα οποία έχουν ορισμένα κοινά σημεία, όπως η ενσωμάτωση της γυμναστικής και της καταγραφής σκέψεων, αλλά έχουν και κάποιες διαφορετικές ανάγκες.

# 6

## *Βιβλιογραφία*

[1] Α. Χριστοπούλου, *Εισαγωγή στην Ψυχοπαθολογία του Ενήλικα*, 2η. Τόπος (Μοτίβο Εκδοτική), 2020.

[2] C. B. Taylor, “Panic disorder,” *BMJ. British Medical Journal*, vol. 332, no. 7547, pp. 951–955, Apr. 2006, doi: 10.1136/bmj.332.7547.951.

[3] Statista, “Smartphone mobile network subscriptions worldwide 2016-2028,” *Statista*, May 22, 2024. <https://www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide/>

[4] “App Stores list - Business of apps,” *Business of Apps*, Jan. 30, 2024. <https://www.businessofapps.com/guide/app-stores-list/>

[5] S. Deterding, D. Dixon, R. Khaled, and L. Nacke, “From game design elements to gamefulness,” *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference*, Sep. 2011, doi: 10.1145/2181037.2181040. (old)

[6] M. J. Page *et al.*, “PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews,” *BMJ*, p. n160, Mar. 2021, doi: 10.1136/bmj.n160.

[7] B. T. Kaveladze, A. R. Wasil, J. B. Bunyi, V. Ramirez, and S. M. Schueller, “User experience, engagement, and popularity in mental health apps: Secondary analysis of app analytics and expert app reviews,” *JMIR Human Factors*, vol. 9, no. 1, p. e30766, Jan. 2022, doi: 10.2196/30766.

[8] S. Amagai, S. Pila, A. J. Kaat, C. J. Nowinski, and R. C. Gershon, “Challenges in Participant Engagement and Retention Using Mobile Health Apps: Literature review,”

*JMIR. Journal of Medical Internet Research/Journal of Medical Internet Research*, vol. 24, no. 4, p. e35120, Apr. 2022, doi: 10.2196/35120.

[9] X. Wang, C. Markert, and F. Sasangohar, "Investigating popular mental health mobile application downloads and activity during the COVID-19 pandemic," *Human Factors*, vol. 65, no. 1, pp. 50–61, Mar. 2021, doi: 10.1177/0018720821998110.

[10] A. R. Wasil, E. H. Palermo, L. Lorenzo-Luaces, and R. J. DeRubeis, "Is there an app for that? A review of popular apps for Depression, Anxiety, and Well-Being," *Cognitive and Behavioral Practice*, vol. 29, no. 4, pp. 883–901, Nov. 2022, doi: 10.1016/j.cbpra.2021.07.001.

[11] M. Surala *et al.*, "Anxiety: There is an app for that. A systematic review of anxiety apps," *Depression and Anxiety*, vol. 34, no. 6, pp. 518–525, May 2017, doi: 10.1002/da.22654.

[12] A. R. Wasil, K. E. Venturo-Conerly, R. M. Shingleton, and J. R. Weisz, "A review of popular smartphone apps for depression and anxiety: Assessing the inclusion of evidence-based content," *Behaviour Research and Therapy*, vol. 123, p. 103498, Dec. 2019, doi: 10.1016/j.brat.2019.103498.

[13] A. Baumel, F. Muench, S. Edan, and J. M. Kane, "Objective user engagement with mental health apps: Systematic search and Panel-Based Usage analysis," *JMIR. Journal of Medical Internet Research/Journal of Medical Internet Research*, vol. 21, no. 9, p. e14567, Sep. 2019, doi: 10.2196/14567.

[14] A. R. Wasil, S. Gillespie, R. Shingleton, C. R. Wilks, and J. R. Weisz, "Examining the reach of smartphone apps for depression and anxiety," *the American Journal of Psychiatry*, vol. 177, no. 5, pp. 464–465, May 2020, doi: 10.1176/appi.ajp.2019.19090905.

[15] N. Drissi, S. Ouhbi, M. A. J. Idrissi, and M. Ghogho, "An analysis on self-management and treatment-related functionality and characteristics of highly rated anxiety apps," *International Journal of Medical Informatics*, vol. 141, p. 104243, Sep. 2020, doi: 10.1016/j.ijmedinf.2020.104243.

[16] P. Sedlmeier *et al.*, "The psychological effects of meditation: A meta-analysis," *Psychological Bulletin*, vol. 138, no. 6, pp. 1139–1171, Nov. 2012, doi: 10.1037/a0028168.

- [17] T. Krisanaprakornkit, W. Sriraj, N. Piyavhatkul, and M. Laopaiboon, "Meditation therapy for anxiety disorders," *Cochrane Library*, Jan. 2006, doi: 10.1002/14651858.cd004998.pub2.
- [18] J. Kabat-Zinn *et al.*, "Effectiveness of a meditation-based stress reduction program in the treatment of anxiety disorders," *the American Journal of Psychiatry*, vol. 149, no. 7, pp. 936–943, Jul. 1992, doi: 10.1176/ajp.149.7.936.
- [19] L. N. Lyzwinski, L. Caffery, M. Bambling, and S. Edirippulige, "The Mindfulness App Trial for Weight, Weight-Related Behaviors, and Stress in University Students: Randomized Controlled Trial," *JMIR Mhealth and Uhealth*, vol. 7, no. 4, p. e12210, Apr. 2019, doi: 10.2196/12210.
- [20] R. Jerath, J. W. Edry, V. A. Barnes, and V. Jerath, "Physiology of long pranayamic breathing: Neural respiratory elements may provide a mechanism that explains how slow deep breathing shifts the autonomic nervous system," *Medical Hypotheses*, vol. 67, no. 3, pp. 566–571, Jan. 2006, doi: 10.1016/j.mehy.2006.02.042.
- [21] "Stress management: Doing breathing exercises | University of Michigan Health." <https://www.uofmhealth.org/health-library/uz2255>
- [22] K. Mikkelsen, L. Stojanovska, M. Polenakovic, M. Bosevski, and V. Apostolopoulos, "Exercise and mental health," *Maturitas*, vol. 106, pp. 48–56, Dec. 2017, doi: 10.1016/j.maturitas.2017.09.003.
- [23] B. Singh *et al.*, "Effectiveness of physical activity interventions for improving depression, anxiety and distress: an overview of systematic reviews," *British Journal of Sports Medicine*, vol. 57, no. 18, pp. 1203–1209, Feb. 2023, doi: 10.1136/bjsports-2022-106195.
- [24] S. Ullrich-French and A. E. Cox, "Mindfulness and exercise," in *Routledge eBooks*, 2020, pp. 303–321. doi: 10.4324/9781315187259-23.
- [25] S. Hornstein, K. Zantvoort, U. Lueken, B. Funk, and K. Hilbert, "Personalization strategies in digital mental health interventions: a systematic review and conceptual framework for depressive symptoms," *Frontiers in Digital Health*, vol. 5, May 2023, doi: 10.3389/fdgth.2023.1170002.

- [26] A. Vanhaudenhuyse, S. Laureys, and M. -e. Faymonville, "Neurophysiology of hypnosis," *Neurophysiologie Clinique*, vol. 44, no. 4, pp. 343–353, Oct. 2014, doi: 10.1016/j.neucli.2013.09.006.
- [27] F. Alqahtani, G. A. Khalifah, O. Oyeboade, and R. Orji, "Apps for Mental Health: An evaluation of behavior change strategies and Recommendations for Future development," *Frontiers in Artificial Intelligence*, vol. 2, Dec. 2019, doi: 10.3389/frai.2019.00030.
- [28] P. I. Chow *et al.*, "Using mobile sensing to test clinical models of depression, social anxiety, state affect, and social isolation among college students," *JMIR. Journal of Medical Internet Research/Journal of Medical Internet Research*, vol. 19, no. 3, p. e62, Mar. 2017, doi: 10.2196/jmir.6820.
- [29] C. Cheng and O. V. Ebrahimi, "Gamification: a Novel Approach to Mental Health Promotion," *Current Psycchiatry Reports/Current Psychiatry Reports*, vol. 25, no. 11, pp. 577–586, Oct. 2023, doi: 10.1007/s11920-023-01453-5.
- [30] V. W. S. Cheng, T. Davenport, D. Johnson, K. Vella, and I. B. Hickie, "Gamification in Apps and Technologies for Improving Mental Health and Well-Being: Systematic Review," *JMIR Mental Health*, vol. 6, no. 6, p. e13717, Jun. 2019, doi: 10.2196/13717.
- [31] T. Fleming, M. Poppelaars, and H. Thabrew, "The role of gamification in digital mental health," *World Psychiatry/World Psychiatry*, vol. 22, no. 1, pp. 46–47, Jan. 2023, doi: 10.1002/wps.21041.
- [32] S. Cohen, T. Kamarck, and R. Mermelstein, "A global measure of perceived stress," *Figshare*, Dec. 1983, doi: 10.1184/R1/6613130.v1.
- [33] J. Huberty, J. Green, C. Glissmann, L. Larkey, M. Puzia, and C. Lee, "Efficacy of the mindfulness meditation mobile app 'CALM' to reduce stress among college students: randomized controlled trial," *JMIR Mhealth and Uhealth*, vol. 7, no. 6, p. e14273, Jun. 2019, doi: 10.2196/14273.
- [34] A. B. Locke, N. Kirst, and C. G. Shultz, "Diagnosis and management of generalized anxiety disorder and panic disorder in adults," *AAFP*, May 01, 2015. <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2015/0501/p617.html>

[35] M. D. Cabral and D. R. Patel, “Risk factors and prevention strategies for anxiety disorders in childhood and adolescence,” in *Advances in experimental medicine and biology*, 2020, pp. 543–559. doi: 10.1007/978-981-32-9705-0\_27.

[36] “Facts & Statistics | Anxiety and Depression Association of America, ADAA.” <https://adaa.org/understanding-anxiety/facts-statistics>

[37] M. Boudin and K. Fuller, “13 Grounding Techniques for Panic Attacks,” *Choosing Therapy*, Oct. 18, 2023. <https://www.choosingtherapy.com/grounding-techniques-for-panic-attacks/> (accessed Jun. 13, 2024).

[38] Alyssa, “Grounding techniques for panic attacks | Banyan Mental Health,” *Mental Health Program at Banyan Treatment Centers*, Apr. 19, 2024. <https://www.banyanmentalhealth.com/2022/01/11/grounding-techniques-for-panic-attacks/>

[39] RefreshMH, “Grounding Methods for anxiety attacks | Anxiety Treatment Wisconsin,” *Sherman Counseling of Wisconsin*, Jun. 05, 2018. <https://www.sherman-counseling.com/2018/06/05/grounding-methods-anxiety-attacks/>