



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ  
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ

# Ανάπτυξη android εφαρμογής για τη διαχείριση του άγχους μέσω ελέγχου της αναπνοής

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Μιχαλιτσιάνος Γ. Παναγιώτης

**Επιβλέπων:** Δημήτριος Διονύσιος Κουτσούρης  
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

**Συνεπιβλέπων:** Δρ. Ουρανία Πετροπούλου  
Ε.ΔΙ.Π Α' Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Απρίλιος 2020





ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ  
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ

## Ανάπτυξη android εφαρμογής για τη διαχείριση του άγχους μέσω ελέγχου της αναπνοής

### ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Μιχαλιτσιάνος Γ. Παναγιώτης**

**Επιβλέπων:** Δημήτριος Διονύσιος Κουτσούρης  
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

**Συνεπιβλέπων:** Δρ. Ουρανία Πετροπούλου  
Ε.ΔΙ.Π Α' Ε.Μ.Π.

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την Τρίτη, 7 Απριλίου 2020.

(Υπογραφή)

.....

Δ. – Δ. Κουτσούρης  
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

(Υπογραφή)

.....

Γ. Ματσόπουλος  
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

(Υπογραφή)

.....

Π. Τσανάκας  
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Απρίλιος 2020

(Υπογραφή)

.....

Μιχαλιτσιάνος Παναγιώτης

Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

Copyright © Παναγιώτης Γ. Μιχαλιτσιάνος, 2020

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς το συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

## Περίληψη

Οι ραγδαίοι ρυθμοί ζωής, η συνεχής πληροφόρηση και οι αυξανόμενες επαγγελματικές απαιτήσεις έχουν καταστήσει το πρόβλημα του άγχους στη σύγχρονη εποχή ένα πολυσύχναστο φαινόμενο.

Από την άλλη, τα έξυπνα κινητά έχουν κατακλύσει κι αυτά την καθημερινότητά μας, αποτελώντας αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής μας καθώς εξυπηρετούν πλέον το μεγαλύτερο ποσοστό των αναγκών μας όσον αφορά την επικοινωνία, την πληροφόρηση και τη διασκέδαση.

Συνδυάζοντας, λοιπόν, αυτά τα δύο, προκύπτει η δυνατότητα να βγει ένα θετικό αποτέλεσμα που θα βοηθούσε το σύγχρονο άνθρωπο στην υγεία του, να συμβάλλει, δηλαδή, στη βελτίωση της σωματικής και της ψυχικής του κατάστασης.

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής είναι, λοιπόν, να αξιοποιήσει τη χρησιμότητα των smartphones και μέσω μιας android εφαρμογής να συμβάλλει στη χαλάρωση των χρηστών και στη διαχείριση του άγχους τους μέσω της ελεγχόμενης και σωστής αναπνοής. Και επειδή αυτό δεν είναι πάντα εφικτό να γίνει από όλους με φυσικό τρόπο, η android εφαρμογή “BReathApp” φιλοδοξεί να βοηθήσει το χρήστη να ελέγχει το ρυθμό της αναπνοής του συντονίζοντάς την. Επιπλέον, η εφαρμογή δίνει τη δυνατότητα ορισμού από το χρήστη του χρόνου εισπνοής και εκπνοής που αυτός θεωρεί κατάλληλο για εκείνη τη στιγμή, καθώς επίσης καταγράφει και το χρόνο εκτέλεσης της παραπάνω άσκησης στην οθόνη του κινητού τηλεφώνου.

Η ανάπτυξη της εφαρμογής πραγματοποιήθηκε στο ολοκληρωμένο προγραμματιστικό περιβάλλον Android Studio. Για τη δοκιμή της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκε ένα κινητό Samsung Galaxy S7.

**Λέξεις κλειδιά:** έλεγχος αναπνοής, άγχος, τεχνικές χαλάρωσης, android εφαρμογές, android studio, java



## Abstract

The rapid pace of life, the constant information and the increasing professional demands have made the problem of stress a concerning phenomenon of the modern world.

On the other hand, smartphones have also flooded our daily routine, being an integral part of our lives as they now serve the greatest part of our communication, information and entertainment needs.

So, combining these two, it is possible to come up with a positive result that would help modern man's health, that is, to contribute to the improvement of his physical and mental state.

The purpose of this thesis is, therefore, to make good use of smartphones and through an android application to help the users relax and manage their anxiety through controlled and proper breathing. And because it is not always possible for everyone to do it naturally, the android application "BReatheApp" aspires to help the user control his breathing rate by tuning it. In addition, the application allows the user to set the inhalation and exhalation time that he / she deems appropriate at that time, as well as recording the execution time of the above exercise on the mobile phone screen.

The application was developed in the integrated Android Studio development environment. A Samsung Galaxy S7 mobile was used to test the app.

**Keywords:** breathe control, anxiety, relaxation techniques, android application, android studio, java





## Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσοι με βοήθησαν κατά την εκπόνησή της.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα Καθηγητή κ. Διονύσιο-Δημήτριο Κουτσούρη για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε στην ανάθεση ενός τόσο ενδιαφέροντος θέματος. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την υποψήφιο διδάκτορα του Ε.Μ.Π. Βασιλεία Κωσταρίδου για την καθοδήγηση και τις χρήσιμες συμβουλές της κατά τη διάρκεια της διπλωματικής εργασίας, καθώς και τη Δρ. κ. Ράνια Πετροπούλου για την πολύτιμη συνεισφορά της και το γενικότερο συντονισμό.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου και τις αδερφές μου, στους οποίους και αφιερώνω την παρούσα διπλωματική εργασία, για τη στήριξη και υπομονή τους όλα αυτά τα χρόνια της φοιτητικής μου πορείας.

Μιχαλιτσιάνος Γ. Παναγιώτης

Αθήνα, 7<sup>η</sup> Απριλίου 2020



## *Πίνακας περιεχομένων*

Πίνακας περιεχομένων.....	11
Ευρετήριο Εικόνων.....	13
1. Εισαγωγή.....	15
1.1 Το άγχος και ο έλεγχός του μέσω αναπνοής.....	15
1.2 Αντικείμενο διπλωματικής.....	15
1.3 Οργάνωση κειμένου.....	16
2. Άγχος.....	17
2.1 Γενικά-Ορισμός.....	17
2.2 Αίτια Άγχους-Συμπτώματα Άγχους.....	18
2.3 Μέθοδοι Πρόληψης.....	20
3. Έλεγχος της αναπνοής και η επίδρασή του στη χαλάρωση.....	24
3.1 Ο ορισμός.....	24
3.2 Τεχνικές-τρόποι χαλάρωσης μέσω ελέγχου της αναπνοής.....	24
3.3 Μηχανισμοί ελέγχου της αναπνοής.....	26
3.4 Παράγοντες που επιδρούν ρυθμιστικά στο μηχανισμό της αναπνοής.....	29
3.5 Αποτελέσματα.....	30
4. Ανάλυση και σχεδίαση.....	32
4.1 Λειτουργικό Android.....	32
4.1.1 Ιστορικά στοιχεία του λειτουργικού συστήματος Android.....	33
4.1.2 Χαρακτηριστικά του λειτουργικού συστήματος Android.....	34
4.1.3 Σύγκριση της πλατφόρμας Android με άλλα λειτουργικά συστήματα.....	37
4.2 State of Art για Android Εφαρμογές.....	38
4.3 Υπάρχουσες Εφαρμογές για Έλεγχο Αναπνοής.....	40
4.3.1 Prana Breath: Calm & Meditate.....	41
4.3.2 Breathe2Relax.....	41
4.3.3 Universal Breathing: Pranayama.....	42
4.3.4 Relax: Stress & Anxiety Relief.....	43
4.3.5 Box Breathing – Breath Air.....	44
4.3.6 Breathing Zone.....	45
4.3.7 Breath Ball: Breathing Exercise.....	45
4.3.8 Stop, Breathe & Think.....	46
4.3.9 The Breathing App.....	47

4.4	Σχεδιασμός ενός εύχρηστου και αποδοτικού περιβάλλοντος χρήστη .....	48
4.5	Σχεδιασμός με επίκεντρο τον τελικό χρήστη .....	50
4.6	Περιγραφή του τύπου της εφαρμογής .....	52
4.7	Απαιτήσεις εφαρμογής .....	53
5	Υλοποίηση .....	55
5.1	Interface-(Περιγραφή εφαρμογής) .....	55
5.1.1	Συντόμευση (shortcut) .....	55
5.1.2	Αρχική Οθόνη (intro) .....	55
5.1.3	Κυρίως Οθόνη (mechanism).....	56
5.2	Κώδικας .....	57
5.2.1	Java κώδικας.....	57
5.2.1.1	Αρχική Οθόνη (IntroActivity.java) .....	57
5.2.1.2	Κυρίως Οθόνη (MechanismActivity.java).....	58
5.2.2	Το γραφικό περιβάλλον .....	61
5.2.2.1	Αρχική Οθόνη (IntroActivity) .....	62
5.2.2.2	Κυρίως Οθόνη (MechanismActivity) .....	62
5.2.3	Android Manifest.....	64
5.2.4	Res files.....	65
5.3	Πλατφόρμες και προγραμματιστικά εργαλεία .....	65
6	Συμπεράσματα και Μελλοντικές Επεκτάσεις .....	68
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	71

## *Ευρετήριο Εικόνων*

<i>ΕΙΚΟΝΑ 1 ΑΓΧΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΓΗ (ΠΗΓΗ: ATCARE.GR)</i> .....	21
<i>ΕΙΚΟΝΑ 2 ΑΓΧΟΣ ΚΑΙ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΘΑΛΨΗ (ΠΗΓΗ: PATHOLOGIA.EU)</i> .....	22
<i>ΕΙΚΟΝΑ 3 Ο ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΙΣΠΝΟΗΣ (ΠΗΓΗ: EBOOKS.EDU.GR)</i> .....	27
<i>ΕΙΚΟΝΑ 4 ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΑΓΧΟΥΣ (ΠΗΓΗ: HEALTHYNEWS.GR)</i> .....	31
<i>ΕΙΚΟΝΑ 5 ΤΟ ΛΟΓΟΤΥΠΟ ΤΟΥ ANDROID (ΠΗΓΗ: TECHGEAR.GR)</i> .....	32
<i>ΕΙΚΟΝΑ 6 Η ΑΡΧΙΚΗ ΟΘΟΝΗ ΤΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥ ANDROID (ΠΗΓΗ: EURACTIN.GR)</i> .....	35
<i>ΕΙΚΟΝΑ 7 ΣΤΙΓΜΙΟΤΥΠΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ PRANA BREATH</i> .....	41
<i>ΕΙΚΟΝΑ 8 ΣΤΙΓΜΙΟΤΥΠΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ BREATHE2RELAX</i> ...42	
<i>ΕΙΚΟΝΑ 9 ΣΤΙΓΜΙΟΤΥΠΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ UNIVERSAL BREATHING</i> .....	43
<i>ΕΙΚΟΝΑ 10 ΣΤΙΓΜΙΟΤΥΠΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ RELAX</i> .....	44
<i>ΕΙΚΟΝΑ 11 ΣΤΙΓΜΙΟΤΥΠΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ BOX BREATHING</i> ..	44
<i>ΕΙΚΟΝΑ 12 ΣΤΙΓΜΙΟΤΥΠΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ BREATHING ZONE</i>	45
<i>ΕΙΚΟΝΑ 13 ΣΤΙΓΜΙΟΤΥΠΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ BREATH BALL</i> .....	46
<i>ΕΙΚΟΝΑ 14 ΣΤΙΓΜΙΟΤΥΠΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ STOP, BREATHE &amp; THINK</i> .....	47
<i>ΕΙΚΟΝΑ 15 ΣΤΙΓΜΙΟΤΥΠΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ THE BREATHING APP</i> .....	47
<i>ΕΙΚΟΝΑ 16 ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ</i> .....	55
<i>ΕΙΚΟΝΑ 17 ΟΘΟΝΗ ΚΑΛΩΣΟΡΙΣΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ</i> .....	55
<i>ΕΙΚΟΝΑ 18 SCREENSHOTS ΑΠΟ ΤΗ ΒΑΣΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ</i> .....	56
<i>ΕΙΚΟΝΑ 19 ANDROID ARCHITECTURE DIAGRAM</i> .....	67



# **1. Εισαγωγή**

## **1.1 Το άγχος και ο έλεγχός του μέσω αναπνοής**

Η αναπνοή είναι μία βασική βιολογική διαδικασία για όλους τους ανθρώπους. Αποτελεί αναφαίρετο κομμάτι της καθημερινότητας πολλών έμβιων οργανισμών. Στα πλαίσια αυτής της διπλωματικής εργασίας, η αναπνοή μελετάται ως εργαλείο καταπολέμησης του άγχους. Το άγχος είναι ένα βίωμα που χαρακτηρίζεται από αίσθημα επικείμενου κινδύνου, του οποίου η πηγή είναι σε μεγάλο βαθμό άγνωστη ή μη αναγνωρίσιμη. Η ένταση και η διάρκεια του άγχους είναι δυσανάλογα μεγάλη συγκριτικά με την ένταση της πηγής που το προκαλεί. Οι περισσότεροι, αν όχι όλοι, οι άνθρωποι έχουν βιώσει το άγχος με τη μορφή μίας υπερβολικής αντίδρασης σε ήπια στρεσογόνα γεγονότα (επικείμενες εξετάσεις, σημαντικές συναντήσεις, κ.α.).

Το άγχος θεωρείται παθολογικό στις περιπτώσεις που δημιουργεί προβλήματα στην καθημερινή λειτουργικότητα του ανθρώπου, διαταράσσει τη συναισθηματική ισορροπία του, και παρεμποδίζει την επίτευξη των στόχων του. Σκοπός είναι η πρόταση-υλοποίηση μέσω των νέων τεχνολογιών που είναι διάχυτες στις τάξεις της κοινωνίας όπως είναι οι εφαρμογές σε smartphones μία λύση-θεραπεία διαχείρισης του άγχους με χρήση της σωστής αναπνοής. Και επειδή αυτό δεν μπορεί σε κάποιους ανθρώπους να πραγματοποιηθεί φυσικά, με τη χρήση της εφαρμογής μας καθοδηγούνται και παίρνουν έναν ρυθμό και έναν τρόπο ελέγχου του άγχους μέσω της αναπνοής.

Για πάρα πολλούς ανθρώπους, το άγχος αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της καθημερινής ζωής τους, εκδηλώνοντας την ύπαρξή του με ηπιότερο ή εντονότερο τρόπο μέσα από το σώμα, το συναίσθημα, τη σκέψη και τη συμπεριφορά.

Και, αν το λεγόμενο δημιουργικό άγχος συνιστά ένα πρόσκαιρο φαινόμενο που λειτουργεί θετικά ως δύναμη ώθησης για δράση, το χρόνια άγχος αποτελεί έναν σημαντικό παράγοντα αναστολής της προσωπικής εξέλιξης, και, κυρίως, ένα σοβαρό παράγοντα επιβάρυνσης της σωματικής και ψυχικής υγείας.

## **1.2 Αντικείμενο διπλωματικής**

Το άγχος είναι ένα πρόβλημα που μπορεί να προκληθεί πολύ συχνά σε διάφορες εκφάνσεις της καθημερινότητας του ανθρώπου, σε μικρό ή μεγάλο βαθμό.

Η διπλωματική αυτή έχει ως στόχο να βοηθήσει την καταπολέμηση του σύγχρονου προβλήματος του άγχους μέσα, όμως, από ένα συγκεκριμένο τρόπο, αυτόν του ελέγχου της αναπνοής. Προς αυτή την κατεύθυνση, θα γίνει αξιοποίηση της τεχνολογίας και, ειδικότερα, των smartphones, όπου μια android εφαρμογή (υλοποιημένη στην πλατφόρμα Android Studio), με ένα κατάλληλο μηχανισμό μια «φούσκα» που θα αυξομειώνει σε σταθερό χρόνο την ακτίνα της, θα βοηθάει το

χρήστη, παρακολουθώντας την κίνηση της, να συγχρονίζει την αναπνοή του και να κάνει την απαραίτητη άσκηση για να χαλαρώσει.

### **1.3 Οργάνωση κειμένου**

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει οργανωθεί σε 6 κεφάλαια.

Στο κεφάλαιο 2 παρουσιάζεται, με βάση τη βιβλιογραφία, το θέμα του άγχους, πώς αυτό ορίζεται, προκαλείται και προλαμβάνεται.

Στο κεφάλαιο 3 γίνεται η παρουσίαση του ελέγχου της αναπνοής και με ποιους τρόπους αυτή μπορεί να βοηθήσει στη διαχείριση του άγχους και στη χαλάρωση.

Στο κεφάλαιο 4 γίνεται η ανάλυση και η σχεδίαση της εφαρμογής και παρουσιάζονται αντίστοιχες εφαρμογές που έχουν υλοποιηθεί στο παρελθόν και χρησιμοποιούνται ευρέως.

Στο κεφάλαιο 5 παρουσιάζεται η υλοποίηση της εφαρμογής, περιγραφή των λειτουργιών της και, φυσικά, όλος ο κώδικας που γράφτηκε και η επεξήγηση του.

Στο κεφάλαιο 6 παρουσιάζονται κάποιες επεκτάσεις που θα μπορούσαν να γίνουν στο μέλλον, ώστε να βελτιώσουν την ποιότητα και να αυξήσουν τις δυνατότητες της εφαρμογής.



## 2. Άγχος

Στα πλαίσια αυτού του κεφαλαίου γίνεται προσπάθεια να παρουσιαστεί η έννοια του άγχους.

### 2.1 Γενικά-Ορισμός

Το άγχος έχει οριστεί ως η «ανταπόκριση του εγκεφάλου στον κίνδυνο, τα ερεθίσματα που ένας οργανισμός θα προσπαθήσει ενεργά να αποφύγει» (Beesdo, Knappre, & Pine, 2009, σελ. 484). Η διάκριση μεταξύ φυσιολογικού άγχους και παθολογικού άγχους έχει αποδειχθεί δύσκολη. Ο λόγος για αυτό είναι ότι το άγχος εμφανίζεται φυσιολογικά στο σώμα, είναι γενικά προσαρμοστικό και μη παθολογικό και μόνο όταν παρεμβαίνει στην καθημερινή μας ζωή, είναι απαραίτητο να αντιμετωπιστεί ως μια διαταραχή (Beesdo κ.ά., 2009, σελ. 484). Μπορεί να είναι δύσκολο να ταξινομηθεί η σοβαρότητα του άγχους στους ανθρώπους λόγω των εμποδίων επικοινωνίας. Η επικοινωνία είναι "ζωτικής σημασίας για την εφαρμογή του διαγνωστικού συστήματος ταξινόμησης", (Altose, 1999) ωστόσο αυτό μπορεί να είναι πιο δύσκολο για τους ανθρώπους ανάλογα με τη γνωστική ή συναισθηματική κατάσταση τους (Beesdo et al., 2009, σ. 484). Με άλλα λόγια, μπορεί να είναι δύσκολο για τα άτομα να εκφράσουν τα συμπτώματά τους σε παρόχους ιατρικών υπηρεσιών. Τα παραπάνω γεγονότα, καθιστούν την διάγνωση και τη θεραπεία του άγχους αρκετά δύσκολη.

Το άγχος θεωρείται ένα σύνθετο συναίσθημα που συναντάται αργότερα στην ανάπτυξη του ατόμου και κάνει την εμφάνισή του χωρίς σαφή ή σημαντική για τη ζωή απειλή. Η κινητοποίηση του άγχους περιλαμβάνει πολλές παραμέτρους που έχουν να κάνουν με τη συνολική ψυχική ζωή (συνειδητή και μη), τη σχέση με τον εαυτό και με τους άλλους, το σύστημα αξιών, τον τρόπο ερμηνείας των πραγμάτων, τις απαιτήσεις του κοινωνικού περιβάλλοντος και τη δυνατότητα ανταπόκρισης σε αυτές, αλλά και με ποικίλους βιολογικούς παράγοντες. Το άγχος είναι, μέχρι ενός σημείου, φυσιολογικό και χρήσιμο στοιχείο της ανθρώπινης προσωπικότητας. Με αυτό, οι σωματικές και πνευματικές επιδόσεις αυξάνονται και ενδυναμώνονται. Σε φυσιολογικό βαθμό αποτελεί την ψυχολογική ετοιμότητα προς επαγρύπνηση και προετοιμασία του ατόμου για να δράσει εφόσον μια κατάσταση απειλεί την ψυχοσωματική συγκρότησή του. Σε υπερβολικό βαθμό, όμως, το άγχος αποτελεί

νοσηρή εκδήλωση, χαρακτηριστική διαταραχή της προσαρμοστικής ικανότητας του ανθρώπου (American Thoracic Society, 2004).

## **2.2 Αίτια Άγχους-Συμπτώματα Άγχους**

Πολύ συχνά το άγχος συγχέεται με το στρες και το φόβο και είναι πιθανό να θεωρηθούν ως όμοιες έννοιες, ενώ στην πραγματικότητα δεν είναι. Ο φόβος ορίζεται ως συναίσθημα πολύ στενά συνδεδεμένο με το στρες, που αφορά σε μία ρεαλιστική μάλλον, παρά απροσδιόριστη όπως το άγχος, εντύπωση απειλής και ανησυχίας, απέναντι, ακριβώς, σε έναν πραγματικό κίνδυνο. Έτσι, το άγχος πρέπει να διακριθεί από το φόβο, στον οποίο το άτομο αντιλαμβάνεται τον κίνδυνο, αναγνωρίζει δηλαδή την πηγή του φόβου του, προετοιμάζει τη δράση του και κατεργάζεται ενδόμυχα τις συνέπειές της. Το άγχος, αντίθετα, δεν έχει συγκεκριμένο αντικείμενο. Αναφέρεται σε αόριστη απειλή, σε μελλοντικό και αναμενόμενο κίνδυνο τον οποίο το άτομο δε γνωρίζει και, συνεπώς, η προετοιμασία του για δράση είναι αδύνατη.

Υπάρχουν ορισμένα συνηθισμένα συμπτώματα του άγχους που βιώνουν οι άνθρωποι όσον αφορά τα συναισθήματά τους, τη συμπεριφορά, τις σκέψεις και τη σωματική τους κατάσταση. Παρ' όλα αυτά είναι σημαντικό να γνωρίζει κάποιος ότι το άγχος είναι μία άκρως υποκειμενική εμπειρία. Δε βιώνουν όλοι ούτε τα ίδια συμπτώματα και ούτε αυτά στην ίδια ένταση. Στη συνέχεια παρουσιάζονται μερικά παραδείγματα συμπτωμάτων την ανάπτυξης άγχους (Barlow, 2002).

### ▪ Σωματικά συμπτώματα άγχους:

Αυτά αφορούν το πώς επιδρά το άγχος στο σώμα των ατόμων. Παραδείγματα σωματικών συμπτωμάτων είναι το αίσθημα ανησυχίας και ταραχής, η δυσκολία στην αναπνοή ή ένα αίσθημα πνιγμού, οι ιδρωμένες παλάμες, η ταχυκαρδία, ο πόνος στο στήθος, η δυσφορία, η μυϊκή ένταση, το τρέμουλο, η ναυτία, η διάρροια, η ζαλάδα, το αίσθημα λιποθυμίας, οι εξάψεις, το ρίγος, το μούδιασμα, οι διαταραχές ύπνου και η κόπωση. Τα συμπτώματα αυτά προκαλούνται από τις αλλαγές που συμβαίνουν στο σώμα όταν αυτό προετοιμάζεται να αντιμετωπίσει κάποια απειλή προς την υπόστασή του. Δυστυχώς, το ανθρώπινο σώμα δεν μπορεί να διακρίνει έναν πραγματικό και τωρινό κίνδυνο στο περιβάλλον από έναν φανταστικό ή αναμενόμενο κίνδυνο στο μέλλον. Για τους ανθρώπους που βιώνουν κρίσεις πανικού, όλα τα παραπάνω συμπτώματα είναι γνώριμα. Ωστόσο, δε χρειάζεται κάποιος να αναπτύξει πλήρως

κάποια αγχώδη διαταραχή για να αντιμετωπίσει τα παραπάνω συμπτώματα. Για να ορίζουν αυτά τα συμπτώματα μία διαταραχή πρέπει να φτάσουν ένα συγκεκριμένο επίπεδο έντασης, διάρκειας και συχνότητας, τέτοιο ώστε να προκαλούν σημαντική δυσφορία και να γίνονται εμπόδιο στη λειτουργικότητα του ατόμου.

- Συμπτώματα άγχους στη συμπεριφορά:

Τα συμπτώματα αυτά αναφέρονται στο τι κάνουν ή δεν κάνουν τα άτομα που αντιμετωπίζουν άγχος. Οι συμπεριφορικές αντιδράσεις αποτελούν την προσπάθεια του ατόμου να ανταπεξέρθει στις δυσάρεστες πτυχές του άγχους του. Κάποιες τυπικές αντιδράσεις περιλαμβάνουν συμπεριφορές αποφυγής, όπως το να αποφεύγει κάποιος καταστάσεις ή μέρη που προκαλούν άγχος, για παράδειγμα το να απέχει από κοινωνικές περιστάσεις ή να χρησιμοποιεί τις σκάλες αντί τον ανελκυστήρα, τάσεις φυγής από αγχώδεις καταστάσεις, για παράδειγμα η έξοδος από ένα συνωστισμένο χώρο, εμπλοκή με ανθυγιεινές, επικίνδυνες ή αυτοκαταστροφικές συνήθειες, όπως η κατάχρηση αλκοόλ και άλλων ουσιών, και, επιπλέον, περιλαμβάνουν τον περιορισμό των καθημερινών δραστηριοτήτων παραμένοντας φερεϊπείν στην ασφάλεια του σπιτιού. Μακροπρόθεσμα, αυτές οι μέθοδοι αντιμετώπισης του έντονου άγχους τείνουν να επιδεινώνουν και να συντηρούν την όποια αγχώδη διαταραχή (Bech, 2012).

- Συναισθηματικά συμπτώματα άγχους:

Όπως ορίστηκε παραπάνω, το άγχος αποτελεί κατά βάση ένα συναίσθημα. Αυτό το συναίσθημα όμως, προκαλεί και διάφορα άλλα κατά κύριο λόγο αρνητικά συναισθήματα. Τέτοια συναισθήματα είναι ο φόβος, η θλίψη, η απελπισία, η νευρικότητα, ο πανικός, η ανησυχία, η στενοχώρια και το αίσθημα ότι κάποιος είναι συντετριμμένος. Ορισμένα άτομα, ιδίως παιδιά, μπορεί να μην είναι σε θέση να περιγράψουν τι ακριβώς αισθάνονται. Πολλοί άνθρωποι, επίσης, βρίσκουν τη συναισθηματική επίδραση του άγχους πιο ενοχλητική, ενώ, από την άλλη, τα υπόλοιπα συμπτώματα, όπως οι σκέψεις, οι διάφορες συμπεριφορές και τα σωματικά συμπτώματα είναι αυτά που επηρεάζουν σημαντικότερα την καθημερινή τους λειτουργικότητα (Borge, 2010).

- Άλλα ψυχολογικά συμπτώματα άγχους:

Κάποια επιπλέον συμπτώματα του άγχους είναι προβλήματα συγκέντρωσης ή διάσπασης προσοχής, προβλήματα όσον αφορά τη μνήμη του ατόμου, καταθλιπτικά συμπτώματα όπως η απελπισία, ο λήθαργος και η μειωμένη όρεξη. Το σύνολο των παραπάνω συμπτωμάτων καθιστούν το «κόστος» του άγχους που δεν γίνονται προσπάθειες να αντιμετωπιστεί, πολύ υψηλό. Οι άνθρωποι χάνουν κοινωνικές και επαγγελματικές ευκαιρίες λόγω υπερβολικής ντροπαλότητας ή κοινωνικού άγχους, έχουν δυσλειτουργικές διαπροσωπικές σχέσεις καθώς φοβούνται να υπερασπιστούν τον εαυτό τους, χαρακτηρίζονται από αυξημένο κίνδυνο καρδιαγγειακών παθήσεων και αυτοκτονίας (Diener, 2009).

### **2.3 Μέθοδοι Πρόληψης**

Η πρόληψη, εξάλειψη ή μείωση των προβλημάτων στρες μπορεί να περιλαμβάνει διάφορα μέτρα. Αυτά τα μέτρα μπορεί να είναι είτε συλλογικά, είτε εξατομικευμένα ή και τα δύο. Μπορούν να εισαχθούν με τη μορφή συγκεκριμένων μέτρων στοχευμένων στην αναγνώριση των στρεσογόνων παραγόντων ή ως μέρος μιας ολοκληρωμένης πολιτικής για το στρες, η οποία θα περιλαμβάνει και προληπτικά μέτρα και μέτρα κατανόησης.

Η διατροφή διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην αντιμετώπιση του άγχους. Η βιταμίνη Ε συμβάλλει στην μείωση του άγχους καθώς ρίχνει τα επίπεδα της κορτιζόλης στο αίμα. Το μαγνήσιο έχει αποδειχτεί ότι αποτελεί μια από τις ουσίες που μειώνει το άγχος καθώς η έλλειψη του έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση άγχους (Singewald et.al., 2004). Επίσης ο ψευδάργυρος παίζει σημαντικό ρολό στο άγχος. Έχει παρατηρηθεί ότι όταν ο οργανισμός δεν λαμβάνει επαρκείς ποσότητες ψευδαργύρου δημιουργείται υπερτροφία των επινεφριδίων και εναπόθεση λίπους και χοληστερόλης σε αυτόν τον αδένα. Αυτή η υπερτροφία των επινεφριδίων οδηγεί σε δυσλειτουργία του άξονα HPA και αυξημένη έκκριση γλυκοκορτικοειδών. Επομένως είναι απαραίτητο να λαμβάνεται ψευδάργυρος σε καταστάσεις άγχους (Takeda et.al., 2007).



*Εικόνα 1 Άγχος και Διατροφή (Πηγή: atcare.gr)*

Επίσης η πλούσια σε υδατάνθρακες διατροφή είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση της έκκρισης της κορτιζόλης σε σχέση με τη διατροφή πλούσια σε πρωτεΐνες που είχε σαν αποτέλεσμα την αύξηση της κορτιζόλης. Από την άλλη, η διατροφή δεν φάνηκε να επηρεάζει τα άτομα με ήπιες στρες ([www.diatrofi.gr](http://www.diatrofi.gr)).

Το μέλι θεωρείται μια πολύ καλή πηγή τροφής για την αντιμετώπιση του άγχους. Αποτελείται από ένα μείγμα απλών και συνθετών υδατανθράκων, βιταμινών, ιχνοστοιχείων, οξέων και ένζυμων. Έχει χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη και αντιοξειδωτικές ιδιότητες. Όπως έχει ήδη αναφερθεί το στρες προκαλεί αύξηση των ελεύθερων ριζών και οξειδωτική καταστροφή που οδηγούν σε επιπλέον άγχος και ανησυχία. Επομένως, για τη καταπολέμηση του άγχους είναι η επιθυμητή η κατανάλωση μελιού (Cherulis, 2009).

Τέλος, για την αντιμετώπιση του άγχους χορηγείται σε ορισμένες περιπτώσεις ιατροφαρμακευτική περίθαλψη. Χορηγούνται, δηλαδή, στον ασθενή αγχολυτικά, μυοχαλαρωτικά και ηρεμιστικά φάρμακα.



Εικόνα 2 Άγχος και Φαρμακευτική Περίθαλψη (Πηγή: [pathologia.eu](http://pathologia.eu))

- Τεχνικές χαλάρωσης.

Το άγχος δημιουργεί κάποια σωματικά συμπτώματα όπως ταχυκαρδίες. Τα συμπτώματα αυτά μας τρομάζουν και ίσως ευθύνονται σε μεγάλο βαθμό που οι φοβίες που προκαλούνται είναι τόσο τρομακτικές. Όμως εάν το άτομο μάθει και εξασκηθεί στις τεχνικές χαλάρωσης, μπορεί να νιώθει πιο σίγουρο και θα καταφέρνει να ηρεμεί πιο γρήγορα όταν θα έχει αυτά τα συμπτώματα. Τεχνικές χαλάρωσης όπως βαθιές αναπνοές, διαλογισμός και χαλάρωση των μυών είναι ισχυρά αντιδότες στο άγχος. Το άτομο, με την συνεχή άσκηση μπορεί να ελέγξει το άγχος και τα συμπτώματα αυτά και θα είναι πιο εύκολο να τα αντιμετωπίσει. Μια απλή άσκηση χαλάρωσης είναι η βαθιά αναπνοή.

- Αποβολή αρνητικών σκέψεων.

Όταν κάποιος έχει άγχος, συνήθως έχει την τάση να την διογκώνει στο μυαλό του. Υπερεκτιμάει το κακό που νομίζει πως θα συμβεί. Για να καταφέρει να αντιμετωπίσει το άγχος λοιπόν, πρέπει να μάθει να αμφισβητεί τις αρνητικές σκέψεις, διότι όταν δεν το κάνει αυτό μειώνει την ικανότητά του να αντιμετωπίσει το άγχος. Στην περίπτωση που όλα αυτά δεν πετύχουν, τότε ο πλέον αρμόδιος για την κατάσταση είναι ο

ψυχίατρος ο οποίος θα χρησιμοποιήσει ψυχοθεραπευτικές τεχνικές σε συνδυασμό με φαρμακευτική αγωγή τα οποία μπορούν να βοηθήσουν στην αντιμετώπιση των φοβιών (Πολυζόπουλος, 2013).

Στην αντιμετώπιση του άγχους πρέπει να ληφθεί υπόψιν ότι η πορεία της νόσου θα είναι χρόνια με εξάρσεις και υφέσεις. Οι φοβίες θα παρουσιάζουν σταθερότητα ή επιδείνωση και η γενικευμένη αγχώδης διαταραχή βελτίωση με την πάροδο του χρόνου. Όταν υπάρχει συννοσηρότητα με κατάχρηση αλκοόλ και ουσιών, κατάθλιψη και διαταραχή προσωπικότητας η πρόγνωση είναι δυσμενής. Η θεραπεία των αγχώδων διαταραχών είναι ψυχοθεραπευτική ή/και φαρμακολογική. Συμπτωματικά χρησιμοποιούνται αγχολυτικά φάρμακα για άμεση μείωση του άγχους (πχ σε ειδικές φοβίες ή σε κρίσεις πανικού) ή οι β αδρενεργικοί αναστολείς για μείωση των σωματικών εκδηλώσεων του άγχους (πχ στην κοινωνική φοβία). Θεραπευτικά χρησιμοποιούνται αντικαταθλιπτικά φάρμακα. Η διάρκεια της αγωγής ποικίλει ανάλογα με τα συμπτώματα και τη χρονιότητα της διαταραχής. Οι ψυχοθεραπευτικές προσεγγίσεις που χρησιμοποιούνται είναι πολλές πχ βραχεία ψυχοδυναμική, η συστημική ή η υποστηρικτική ψυχοθεραπεία. Η γνωσιακή – συμπεριφορική θεραπεία θεωρείται η θεραπεία εκλογής για τις αγχώδεις διαταραχές. Η γνωσιακή προσέγγιση επικεντρώνεται στην τροποποίηση των νοητικών εργασιών που προηγούνται των αγχώδων συμπτωμάτων. Η συμπεριφορική στον έλεγχο σωματικών συμπτωμάτων και την τροποποίηση συμπεριφορών συνδεδεμένων με τις αγχώδεις διαταραχές. Και οι δύο προσεγγίσεις (φαρμακευτική και ψυχοθεραπευτική) έχουν υψηλή αποτελεσματικότητα, ενώ ο συνδυασμός τους προσφέρει τα καλύτερα αποτελέσματα τόσο άμεσα όσο και μακροπρόθεσμα (μείωση υποτροπών) (<http://ar2004.emcdda.europa.eu/el/page119-el.html>).

### ***3. Έλεγχος της αναπνοής και η επίδρασή του στη χαλάρωση***

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια προσπάθεια καταγραφής του τι είναι ο έλεγχος της αναπνοής, πώς αυτός μπορεί να επιτευχθεί και ποια είναι τα ευεργετήματά του ως προς την καταπολέμηση του άγχους και γενικότερα στη χαλάρωση του ανθρώπου.

#### ***3.1 Ο ορισμός***

Η έννοια "έλεγχος αναπνοής" ορίζεται ως "ήπια αναπνοή χρησιμοποιώντας το κάτω μέρος του στήθους με χαλάρωση του άνω στήθους και των ώμων. Εκτελείται σε κανονικό παλιρροιακό όγκο, με φυσιολογικό ρυθμό και η λήξη δεν πρέπει να εξαναγκάζεται" (Prasad & Pryor, 2008, σελ. 452).

#### ***3.2 Τεχνικές-τρόποι χαλάρωσης μέσω ελέγχου της αναπνοής***

Η ένταση του ανθρώπου φαίνεται πάντα στον τρόπο που αναπνέει. Όταν κάποιος είναι ήρεμος και ευχαριστημένος, η αναπνοή είναι αργή και ρυθμική ενώ όταν υπάρχει ένταση, η αναπνοή είναι γρήγορη και ακανόνιστη. Λόγω αυτής ακριβώς της αγχώδους αναπνοής μπορεί να προκληθούν συμπτώματα όπως είναι ο τρόμος, η ζάλη και τα διάφορα μουδιάσματα. Όλα αυτά τα συμπτώματα μπορούν να αντιμετωπιστούν μαθαίνοντας κάποιες τεχνικές ελέγχου της αναπνοής κατά την διάρκεια της εμφάνισης του άγχους. Με αυτόν τον τρόπο οξυγονώνεται καλύτερα ο εγκέφαλος και οι διάφορες λειτουργίες του μένουν ανεπηρέαστες. Όταν αντιμετωπίζεται το άγχος στα πρώτα στάδια της εμφάνισης του, είναι πιο εύκολο για έναν άνθρωπο να μάθει να το χειρίζεται και να το αποβάλλει (Lin, 2012).

Ο ανθρώπινος οργανισμός, με την «σοφία» που τον διακατέχει, έχει την δυνατότητα να δείξει πότε είναι αγχωμένο ένα άτομο. Η ακανόνιστη αναπνοή, το αίσθημα «φλογισμένου» προσώπου ή σφιγμένων μυών, όταν νοιώθει κάποιος την ανάγκη να φωνάξει δυνατά ή να σπάσει κάτι, η ταχυκαρδία και το αίσθημα του κόμπου στον λαιμό είναι συμπτώματα. Ο έστω λίγος χρόνος χαλάρωσης όταν νοιώθει ένα άτομο



άγχος είναι τις περισσότερες φορές η λύση. Το να νοιώθει άγχος και να το εκφράζει διαφέρει από την άμεση δράση κάτω από το καθεστώς του άγχους (Karpein, 2009).

Υπάρχει μια ανακρίβεια στη βιβλιογραφία σχετικά με τη χρήση όρων «αναπνευστικές ασκήσεις ηρεμίας» και ποιες ασκήσεις ή διαδικασίες χαλάρωσης πρέπει να θεωρηθούν ως ασκήσεις αναπνοής. Ο Gosselink (2004) χρησιμοποίησε τον όρο "τεχνική αναπνοής" ως "αναπνευστική τεχνική" ένας ενιαίος όρος για μια σειρά ασκήσεων, όπως η ενεργή εκπνοή, η αργή και βαθιά αναπνοή, η αναπνευστική αναπνοή, η θεραπεία χαλάρωσης, οι ειδικές θέσεις του σώματος, η προπόνηση των εισπνευστικών μυών και το διάφραγμα. Σε άλλη εργασία του Gosselink (2003) ο όρος «ελεγχόμενη αναπνοή» χρησιμοποιείται για τις ίδιες ασκήσεις. Η αναπνοή γιόγκα αναφέρεται επίσης στη βιβλιογραφία ως ένας τύπος ελέγχου της αναπνοής (Holland et al., 2012). Ένα άλλο παράδειγμα της ποικίλης χρήσης αυτού του όρου που παρέχεται από τον von Leupoldt (2012) που χρησιμοποιεί την «συμπεριφορική ιατρική θεραπεία» για τους όρους «προπόνηση αναπνοής» και «εκπαίδευση αναπνευστικών μυών».

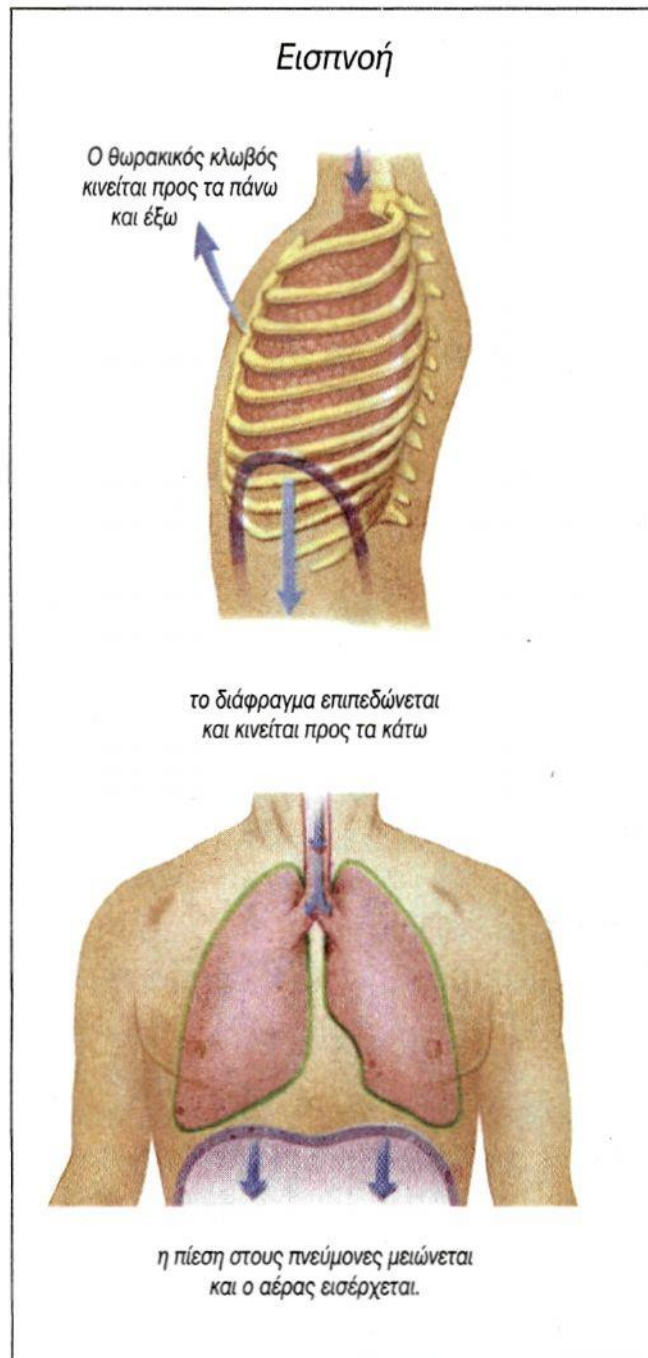
Ακολούθως παρουσιάζεται μία σειρά από τεχνικές χαλάρωσης μέσω ρύθμισης της αναπνοής.

- **Εκμάθηση Αναπνοής:** Πρόκειται για μία περίπτωση όπου ο ασθενής για να καταπολεμήσει το άγχος του αρχικά εξασκεί την αναπνοή με την κοιλιά, οδηγώντας τον αέρα που εισπνέει χαμηλά στην κοιλιά. Ακολούθως εκτελεί μία αργή, βαθιά εισπνοή από το στόμα και εκπνοή από το στόμα. Η τεχνική συνεχίζει μέσω μία εισπνοής και μίας εκπνοής από τη μύτη. Στη συνέχεια, εκτελεί μία εισπνοή από τη μύτη και μία εκπνοή από το στόμα και αντιστρέφει αυτή τη διαδικασία για 10 φορές. Εναλλακτικά, η συγκεκριμένη άσκηση μπορεί να ξεκινήσει οδηγώντας τον αέρα στο στήθος. Είναι μία γενική τεχνική που βοηθάει τον ασθενή να γνωρίσει τους διάφορους τρόπους αναπνοής και να επιλέξει ποια είναι αυτή που ταιριάζει στην περίπτωσή του για την καταπολέμηση του άγχους.
- **Ρυθμική αναπνοή.** Η συγκεκριμένη τεχνική βασίζεται αποκλειστικά στο μέτρημα. Εισπνοή και εκπνοή πραγματοποιούνται με οποιονδήποτε δυνατό τρόπο όπως και πριν (στόμα-μύτη, κοιλιά-στήθος) με την προϋπόθεση ότι έχουν την ίδια διάρκεια, η οποία διάρκεια μετρείται.

- Αναπνοή με αναλογία εισπνοής-εκπνοής. Σε αυτό το σημείο ο χρόνος εισπνοής και εκπνοής δεν είναι σταθερός, αλλά αυξομειώνεται μέχρι να βρεθεί η κατάλληλη αναλογία χρόνου (π.χ 1:3 εισπνοή-εκπνοή). Η συγκεκριμένη τεχνική επιτρέπει στον ασθενή να βάζει μία σειρά από στόχους στην αναπνοή του με σκοπό να βελτιώσει τον έλεγχο της αναπνοής του. Ο ασθενής πρέπει να θέτει τους στόχους προοδευτικά.

### **3.3 Μηχανισμοί ελέγχου της αναπνοής**

Δύο διακριτοί μηχανισμοί νευρώσης ρυθμίζουν την αναπνοή. Ο ένας είναι υπεύθυνος για τον εκούσιο έλεγχο και ο άλλος για τον αυτόματο. Το εκούσιο σύστημα εδράζεται στον εγκεφαλικό φλοιό και αποστέλλει ώσεις στους αναπνευστικούς κινητικούς νευρώνες μέσω φλοιονωτιαίων οδών. Το αυτόματο σύστημα καθοδηγείται από μια ομάδα βηματοδοτικών κυττάρων του προμήκη. Ώσεις από αυτά τα κύτταρα ενεργοποιούν τους κινητικούς νευρώνες στην αυχενική και θωρακική μοίρα του νωτιαίου μυελού, οι οποίοι νευρώνουν τους εισπνευστικούς μύες. Οι νευρώνες της αυχενικής μοίρας του ΝΜ ενεργοποιούν το διάφραγμα μέσω του φρενικού νεύρου και οι νευρώνες της θωρακικής μοίρας του ΝΜ τους έξω και έσω μεσοπλεύριους (και άλλους εκπνευστικούς μύες). Οι κινητικοί νευρώνες που καταλήγουν στους εκπνευστικούς μύες αναστέλλονται όταν είναι ενεργοί οι νευρώνες που νευρώνουν τους εισπνευστικούς και αντίστροφα.



Εικόνα 3 Ο μηχανισμός της εισπνοής (Πηγή: ebooks.edu.gr)

Ο αερισμός του πνεύμονα επιτυγχάνεται με τη συστολή και χάλαση των αναπνευστικών μυών που είναι το διάφραγμα, οι μεσοπλεύριοι, οι επικουρικοί μύες της αναπνοής και οι κοιλιακοί μύες. Η λειτουργία των αναπνευστικών μυών δεν είναι συνειδητή και ρυθμίζεται με πολύπλοκο μηχανισμό, έτσι ώστε ο κυψελιδικός αερισμός να ανταποκρίνεται στις μεταβολικές ανάγκες του οργανισμού για την

παροχή του απαραίτητου  $O_2$  και την απομάκρυνση του  $CO_2$ . Με τον τρόπο αυτό, οι  $PO_2$  και  $PCO_2$  στο αρτηριακό αίμα, στην ηρεμία αλλά και κατά την άσκηση διατηρούνται σε  $PO_2 = 80-100$  mmHg και  $PCO_2 = 35-45$  mmHg. Η ρύθμιση της αναπνοής διακόπτεται συχνά από παρεμβολές βουλητικής συστολής των αναπνευστικών μυών, όπως συμβαίνει στην διάρκεια της ομιλίας.

Η έκπτυξη και η σύμπτυξη των πνευμόνων γίνεται παθητικά και εξαρτάται από την μεταβολή της πίεσης της υπεζωκοτικής κοιλότητας, η οποία με την σειρά της πραγματοποιείται λόγω της δράσης των αναπνευστικών μυών, μεσοπλεύριων, κοιλιακού τοιχώματος και διαφράγματος. Ο έλεγχος των μυών αυτών γίνεται τόσο συνειδητά όσο και αυτόματα. Στην ρύθμιση της αυτόματης αναπνοής παρεμβαίνει το εγκεφαλικό στέλεχος και ειδικότερα ορισμένες ομάδες νευρώνων του προμήκου και της γέφυρας. Αναγνωρίζονται τρεις ομάδες νευρώνων. Το προμηκικό κέντρο το οποίο εντοπίζεται στον δικτυωτό σχηματισμό του προμήκου, κάτω από το έδαφος της τέταρτης κοιλίας και περιλαμβάνει δύο διακριτές περιοχές. Μια ομάδα νευρικών κυττάρων, η οποία σχετίζεται με την εισπνοή και εντοπίζεται στην ραχιαία επιφάνεια του προμήκη (ραχιαία αναπνευστική ομάδα). Μια άλλη ομάδα η οποία βρίσκεται στην κοιλιακή επιφάνεια του προμήκη και σχετίζεται με την εκπνοή (κοιλιακή αναπνευστική ομάδα). Αυτά τα κύτταρα φαίνεται να έχουν την ικανότητα της ενδογενούς περιοδικής διέγερσης και από αυτά εξαρτάται ο βασικός ρυθμός του αερισμού. Από αυτούς τους νευρώνες παράγεται μια φυγόκεντρος ώση που μεταδίδεται μέσω του φρενικού νεύρου στο διάφραγμα και μέσω των νωτιαίων νεύρων, στους μεσοπλεύριους μυς και στους μυς του κοιλιακού τοιχώματος. Η ενδογενής εισπνευστική δραστηριότητα μπορεί να διακοπεί από το πνευμονοταξικό κέντρο το οποίο βρίσκεται στο ανώτερο τμήμα της γέφυρας και ρυθμίζει τον όγκο και την συχνότητα των αναπνοών αποτελώντας την δεύτερη ομάδα νευρώνων στην περιγραφή μας. Η παραγωγή των απαγωγών ερεθισμάτων τροποποιείται από νευρικές ώσεις από το πνευμονογαστρικό και το γλωσσοφαρυγγικό νεύρο, τα οποία καταλήγουν κοντά στην εισπνευστική περιοχή. Τέλος υπάρχει το απνευστικό κέντρο στο κατώτερο τμήμα της γέφυρας που ο ρόλος του στους ανθρώπους είναι ασαφής. Με αυτό τον τρόπο επιτελείται ο αυτόματος έλεγχος της αναπνοής χωρίς την συμμετοχή της συνείδησης. Βέβαια ο μηχανισμός της αναπνοής βρίσκεται και κάτω από τον εκούσιο έλεγχο του εγκεφαλικού φλοιού ο οποίος μπορεί ως ένα βαθμό να υπερκεράσει την λειτουργία του στελέχους. Ο ρυθμός, ο συγχρονισμός, το βάθος και

η συχνότητα της αυτόματης αναπνοής τροποποιούνται με πληροφορίες που δέχεται το αναπνευστικό κέντρο από χημικούς-μηχανικούς υποδοχείς, τασεοϋποδοχείς, ιδιοδεκτικούς υποδοχείς, και ενδογενή ερεθίσματα.

([http://www.hts.org.gr/assets/files/biblia\\_epe/Fysiologia\\_Anarneystikou.pdf](http://www.hts.org.gr/assets/files/biblia_epe/Fysiologia_Anarneystikou.pdf)).

### **3.4 Παράγοντες που επιδρούν ρυθμιστικά στο μηχανισμό της αναπνοής**

- Νευρογενείς παράγοντες

Οι φυσιολογικός αναπνευστικός κύκλος είναι αποτέλεσμα της αυτόματης δραστηριότητας των εισπνευστικών νευρώνων, τα κυτταρικά σώματα που εδράζονται στο μέσο τμήμα του προμήκη μυελού. Αυτοί οι νευρώνες διεγείρουν το διάφραγμα και τους μεσοπλεύριους μύες, με σκοπό τη διάταση των πνευμόνων. Κατά τη διάταση των πνευμόνων διεγείρονται οι ταχειοϋποδοχείς που υπάρχουν στο πνευμονικό παρέγχυμα και ιδιαίτερα στα βρογχίολια. Η διέγερση των υποδοχέων αυτών αποσκοπεί στη διακοπή της εισπνοής και τη διέγερση της εκπνοής. Η χάλαση των εισπνευστικών μυών ακολουθείται από την εκπνοή, η οποία πραγματοποιείται λόγω της παθητικής επαναφοράς του διατεταμένου πνευμονικού ιστού και των πλευρών. Η παθητική αυτή φάση συμπίπτει με την ενεργοποίηση των εκπνευστικών νευρώνων και των αντίστοιχων μυών, η οποία διευκολύνει την αναπνοή. Σημαντικό ρόλο στον καθορισμό της διάρκειας και του βαθμού του αναπνευστικού κύκλου διαδραματίζουν και οι επιδράσεις του:

- Εγκεφαλικού στελέχους
- Νωτιαίου μυελού
- Παρασυμπαθητικό Εγκεφαλικού στελέχους

- Εγκεφαλικού στελέχους

Βλάβη του εγκεφαλικού στελέχους είναι δυνατό να προκαλέσει υπεραερισμό, υποαερισμό και διαταραχές του ρυθμού της αναπνοής. Η αναπνοή διακόπτεται σε

διεργασίες που ρυθμίζονται από τα κέντρα του εγκεφαλικού στελέχους, όπως είναι ο βήχας.

- Νωτιαίου μυελού

Στους τένοντες των θωρακικών μυών υπάρχουν μηχανοϋποδοχείς βραδέως προσαρμοσμένοι στις μεταβολές της βάσης που προκαλούν οι παραμορφώσεις του θώρακα κατά την διάρκεια της αναπνοής.

- Παρασυμπαθητικό

- Οι βραδέως προσαρμοσμένοι πνευμονικοί υποδοχείς τάσεως, οι οποίοι βρίσκονται μεταξύ των λείων μυϊκών ινών εξωθωρακικών και ενδοθωρακικών αεροφόρων οδών. Διάταση του πνεύμονα προκαλεί παράταση της διάρκειας της εισπνευστικής φάσης.

- Οι ταχέως προσαρμοσμένοι υποδοχείς τάσεως, οι οποίοι βρίσκονται στο επιθήλιο βρογχικό δένδρο. Οι υποδοχείς αυτοί διεγείρονται από μηχανικά και χημικά ερεθίσματα.

- Οι υποδοχείς J υποδοχείς, οι οποίοι βρίσκονται στο πνευμονικό παρέγχυμα κοντά στα πνευμονικά τριχοειδή. Διεγείρονται από διάταση των πνευμονικών τριχοειδών.

### **3.5 Αποτελέσματα**

Πολλοί επιστήμονες σε διαφορετικά πεδία ειδικοτήτων, γυμναστές, φυσικοθεραπευτές, ή εναλλακτικοί θεραπευτές επιμένουν ότι η βαθιά και συνειδητοποιημένη αναπνοή έχει σημαντικά πλεονεκτήματα για την υγεία μας. Ο τρόπος που αναπνέουμε είναι καθοριστικός για την ποιότητα της ζωής μας και της σωματικής και πνευματικής υγείας μας. Αν σκεφτείτε ότι παίρνουμε ανάσα μεταξύ 12 και 20 φορές το λεπτό και 17.000 έως 30.000 φορές την ημέρα ή και περισσότερο, τότε αντιλαμβανόμαστε πως είναι από τις θεμελιώδεις λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού. Και φυσικά χωρίς μια τέτοια λειτουργία δεν μπορούμε να ζήσουμε. Γιατί λοιπόν να μην την κάνουμε σωστά;

Υπάρχουν άπειρες τεχνικές χαλάρωσης. Στην πραγματικότητα όμως πολλές από αυτές δεν καταπολεμούν αποτελεσματικά το στρες αφού δεν ενεργοποιούν τη φυσική αντίδραση του οργανισμού απέναντι στις βλαβερές συνέπειες του άγχους. Η φυσική αντίδραση είναι μια κατάσταση βαθιάς ηρεμίας που αλλάζει τις σωματικές και

συναισθηματικές αποκρίσεις στο στρες (π.χ., μείωση του καρδιακού ρυθμού, της αρτηριακής πίεσης, του ρυθμού της αναπνοής ή της μυϊκής έντασης. Πως ενεργοποιείται αυτή; Ελέγχοντας και εστιάζοντας στην κοιλιακή αναπνοή, αφού τροφοδοτεί με οξυγόνο τον εγκέφαλο και διεγείρει το νευρικό σύστημα, προκαλεί μια κατάσταση ηρεμίας. Εφαρμόζοντας την τεχνική αυτή για 20 έως 30 λεπτά κάθε μέρα μπορεί να κάνει θαύματα στη μείωση του στρες και του άγχους.

Οι τεχνικές αυτές προσφέρουν τόνωση, θετική ενέργεια, αισιοδοξία, αίσθηση αυτοελέγχου και προσωπικής ευθύνης σε σχέση με την ψυχολογική, συναισθηματική και σωματική κατάσταση. Στο ερευνητικό επίπεδο που επικεντρώνεται στο ζήτημα της διαχείρισης του άγχους, έχει βρεθεί ότι η χαλάρωση μειώνει αποτελεσματικά όχι μόνο τη μυϊκή ένταση, αλλά και τον καρδιακό ρυθμό και την αρτηριακή πίεση.

Επομένως, γίνεται εύκολα αντιληπτό πώς τα οφέλη του σωστού ελέγχου της αναπνοής επιδρούν θετικά στην καταπολέμηση του άγχους και, εν γένει, στην υγεία του ανθρώπου.



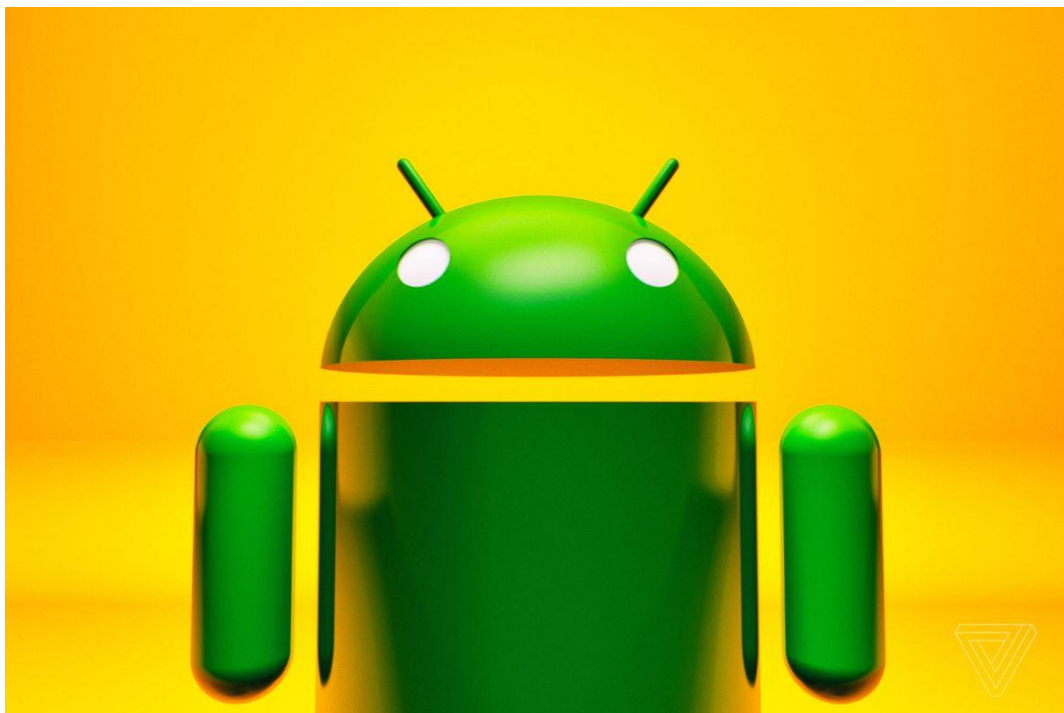
*Εικόνα 4 Καταπολέμηση άγχους (Πηγή: [healthynews.gr](http://healthynews.gr))*

## 4. Ανάλυση και σχεδίαση

Εδώ γίνεται μία παρουσίαση του τρόπου σκέψης που μας οδήγησε στην υλοποίηση της εφαρμογής, όλων των απαιτήσεων και αναγκών που υπήρχαν για το στήσιμό της, ώστε να καταστεί λειτουργική και αποτελεσματική για το χρήστη.

### 4.1 Λειτουργικό Android

Το Android είναι λειτουργικό σύστημα για συσκευές κινητής τηλεφωνίας το οποίο τρέχει τον πυρήνα του λειτουργικού Linux. Αρχικά, αναπτύχθηκε από την Google και αργότερα από την Open Handset Alliance. Επιτρέπει στους κατασκευαστές λογισμικού να συνθέτουν κώδικα με την χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Java, ελέγχοντας την συσκευή μέσω βιβλιοθηκών λογισμικού ανεπτυγμένων από την Google. Το Android είναι κατά κύριο λόγο σχεδιασμένο για συσκευές με οθόνη αφής, όπως τα έξυπνα τηλέφωνα και τα tablets, με διαφορετικό περιβάλλον χρήσης για τηλεοράσεις (Android TV), αυτοκίνητα (Android Auto) και ρολόγια χειρός (Android Wear). Παρόλο που έχει αναπτυχθεί για συσκευές με οθόνη αφής, έχει χρησιμοποιηθεί και σε κονσόλες παιχνιδιών, ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, συνηθισμένους Η/Υ και σε άλλες ηλεκτρονικές συσκευές.



Εικόνα 5 Το λογότυπο του Android (Πηγή: [techgear.gr](http://techgear.gr))



#### ***4.1.1 Ιστορικά στοιχεία του λειτουργικού συστήματος Android***

Τον Αύγουστο του 2005, η Google εξαγόρασε την Android Inc.(μία εταιρία που ιδρύθηκε στη Καλιφόρνια, τον Οκτώβριο του 2003, για την ανάπτυξη «έξυπνων κινητών συσκευών οι οποίες θα γνωρίζουν κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο την τοποθεσία και τις προτιμήσεις του ιδιοκτήτη τους») Δεν υπάρχουν και πολλά πράγματα που ήταν γνωστά για την Android Inc. εκείνη την εποχή, αλλά πολλοί υπέθεσαν ότι η Google, με την κίνηση αυτή, σχεδιάζει να εισέλθει στην αγορά της κινητής τηλεφωνίας. Η Google ανέπτυξε μια πλατφόρμα κινητών συσκευών που τροφοδοτείται από τον πυρήνα του Linux. Ακόμα προώθησε στην αγορά μια πλατφόρμα για κατασκευαστές και συνεχίζει τη πορεία της με την υπόσχεση να παρέχει ένα ευέλικτο σύστημα, με δυνατότητες αναβάθμισης.

Στις 5 Νοεμβρίου 2007, ιδρύθηκε η Open Handset Alliance (OHA), μια κοινοπραξία 48 τηλεπικοινωνιακών εταιρειών, εταιριών λογισμικού καθώς και κατασκευής hardware, οι οποίες στοχεύουν στην ανάπτυξη και εξέλιξη ανοιχτών προτύπων στις συσκευές κινητής τηλεφωνίας. Το Android παρουσιάστηκε ως το πρώτο προϊόν της, μια πλατφόρμα για κινητές συσκευές η οποία κατασκευάστηκε στηριζόμενη στο πυρήνα της Linux version 2.6.25. Σημειώνεται ότι εντός των εταιριών της κοινοπραξίας συμπεριλαμβάνονταν η Google, κατασκευαστές συσκευών όπως HTC, Sony και Samsung, καθώς και άλλοι φορείς , όπως η Sprint Nextel και T-Mobile, και κατασκευαστές chipset, όπως η Qualcomm και Texas Instruments. Η Open Handset Alliance συνεχίζει τη λειτουργία της μέχρι σήμερα και αποτελεί, πλέον, μια κοινοπραξία 84 επιχειρήσεων οι οποίες προωθούν την ανάπτυξη ανοιχτών προτύπων για κινητές συσκευές.

Η ιστορία εκδόσεων του λειτουργικού συστήματος των κινητών ξεκίνησε με την κυκλοφορία του Android beta το Νοέμβριο του 2007. Η πρώτη εμπορική έκδοση ήταν το Android 1.0 που κυκλοφόρησε το Σεπτέμβριο του 2008. Το Android είναι υπό συνεχή ανάπτυξη από την Google και την Open Handset Alliance (OHA), και έχουν γίνει μια σειρά από ενημερώσεις στην λειτουργία του συστήματος από την αρχική κυκλοφορία του.

Από τον Απρίλιο του 2009, οι εκδόσεις του Android έχουν θέμα από την ζαχαροπλαστική στην κωδική ονομασία τους, και κυκλοφόρησαν σε αλφαβητική

σειρά, εξαιρουμένων των εκδόσεων 1.0 και 1.1, που δεν τέθηκαν υπό συγκεκριμένα κωδικά ονόματα.

#### **4.1.2 Χαρακτηριστικά του λειτουργικού συστήματος Android**

Το περιβάλλον ανάδρασης του Android βασίζεται στην άμεση χειραγώγηση, καθώς χρησιμοποιεί ως εντολές εισόδου στο λειτουργικό σύστημα, εντολές αφής, οι οποίες αντιστοιχούν σε πραγματική αλληλεπίδραση με την οθόνη του κινητού τηλεφώνου. Αυτές οι δράσεις είναι κινήσεις όπως το σύρσιμο, πάτημα (στιγμιαίο ή διαρκείας), τσίμπημα (κανονικό και αντίστροφο) προκειμένου να μετακινηθούν και να τοποθετηθούν επί της οθόνης διάφορα αντικείμενα. Κάθε τέτοια κίνηση εντοπίζεται άμεσα από το σύστημα δίνοντας στον χρήστη την εντύπωση ενός πλήρως διαδραστικού ρευστού περιβάλλοντος με πολλές παράλληλες δυνατότητες.

Το hardware της συσκευής, διαθέτει επίσης σε ορισμένες περιπτώσεις επιταχυνσιόμετρα, γυροσκόπια και αισθητήρες εγγύτητας, τα οποία χρησιμοποιούνται από ορισμένες εφαρμογές προκειμένου να ανταποκριθούν στις πρόσθετες ενέργειες του χρήστη, όπως είναι για παράδειγμα η ρύθμιση της οθόνης κατά τον κατακόρυφο και τον οριζόντιο προσανατολισμό, ανάλογα με τον τρόπο που ο χρήστης κρατάει τη συσκευή, ή προσομοιώνοντας τον έλεγχο του τιμονιού σε άλλες εφαρμογές (όπως παιχνίδια κτλ.)

Η αρχική οθόνη των Android, έχει την ίδια λογική με την επιφάνεια εργασίας των υπολογιστών. Πρόκειται για ένα κόμβο ο οποίος περιλαμβάνει την πλοήγηση στο περιβάλλον του Android. Στο homescreen, όπως ονομάζεται, βρίσκονται εικονίδια που με το πάτημά τους εκκινούν τις εφαρμογές που επιθυμεί ο χρήστης να του είναι εύκολα προσβάσιμες. Επίσης, υπάρχουν widgets, τα οποία αποτελούν γραφικά βοηθήματα για γρήγορη ενημέρωση σε θέματα όπως η ώρα, ο καιρός και άλλα. Η αρχική οθόνη μπορεί να αποτελείται από περισσότερες της μίας «σελίδες», οι οποίες είναι δυνατό να εμφανιστούν στον χρήστη με ένα απλό «σύρσιμο» στην οθόνη αφής είτε προς τα μπροστά είτε προς τα πίσω. Ασφαλώς αξίζει να σημειωθεί ότι οι «σελίδες» οι οποίες είναι δυνατό να εμφανιστούν στην αρχική οθόνη του συστήματος, προσαρμόζονται στις προτιμήσεις του χρήστη προκειμένου να ικανοποιηθούν με το βέλτιστο τρόπο οι ανάγκες του από το σύστημα. Επίσης, στο πάνω μέρος της οθόνης, εμφανίζεται μια γραμμή κατάστασης, η οποία περιέχει

πληροφορίες σχετικά με τη συσκευή και τη συνδεσιμότητα της. Αυτή η γραμμή κατάστασης μπορεί να "τραβηχτεί" προς τα κάτω για να αποκαλύψει ενημερώσεις (notifications) που αφορούν τον χρήστη από τις εφαρμογές που χρησιμοποιεί, καθώς και έναν μικρό πίνακα ελέγχου για αλλαγές στην ένταση του ήχου, στη φωτεινότητα της οθόνης και σε άλλα στοιχεία της συσκευής.



*Εικόνα 6 Η αρχική οθόνη του λειτουργικού android (Πηγή: euractin.gr)*

Είναι προφανές, ότι οι εφαρμογές (applications) αποτελούν ένα σημαντικό τμήμα των Android συσκευών. Οι εφαρμογές αυτές, επεκτείνουν τη λειτουργικότητα των συσκευών και έχουν γραφτεί κατά κύριο λόγο σε γλώσσα προγραμματισμού Java, χρησιμοποιώντας το kit ανάπτυξης λογισμικού Android (SDK). Το SDK αποτελείται από μια πλήρη σειρά εργαλείων ανάπτυξης, εντός των οποίων περιλαμβάνεται ένα πρόγραμμα εντοπισμού σφαλμάτων, βιβλιοθήκες λογισμικού, μια συσκευή η οποία εξομοιώνει το περιβάλλον του Android και που βασίζεται στο QEMU, τεκμηρίωση, δείγματα κώδικα και βοηθητικό υλικό, που περιγράφει τον τρόπο λειτουργίας του αναφερόμενου λογισμικού ανάπτυξης. Αρχικά, η Google υποστήριξε το ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης (IDE) του Eclipse με τη χρήση των Android Development Tools (ADT) plugin ενώ στη συνέχεια, τον Δεκέμβριο 2014 η Google

έφερε στη κυκλοφορία το Android Studio, το οποίο είναι βασισμένο στο IntelliJ IDEA, ως κύριο IDE για την ανάπτυξη εφαρμογών Android.

Το λειτουργικό σύστημα Android είναι μια στοίβα των στοιχείων λογισμικού που σε γενικές γραμμές , χωρίζονται σε πέντε ενότητες και τέσσερα κυρίως στρώματα. Περιλαμβάνει τον πυρήνα του λειτουργικού συστήματος (Linux Kernel) ,και στο πιο πάνω επίπεδο βρίσκονται οι native libraries του συστήματος. Για να μπορέσει μια εφαρμογή να έχει πρόσβαση σε αυτές τις βιβλιοθήκες χρειάζεται η εικονική μηχανή Dalvik JVM όπου είναι και το πιο πάνω επίπεδο από τις βιβλιοθήκες. Ανεβαίνοντας ακόμα ένα επίπεδο συναντούμε το πλαίσιο εφαρμογών (application framework) το οποίο περιέχει διάφορα άλλα στοιχεία που θα εξηγήσουμε πιο κάτω. Στο πρώτο στρώμα βρίσκονται οι διάφορες εφαρμογές που χρησιμοποιούνται από τον χρήστη (browser, επαφές, ημερολόγιο κτλ).

Ο πυρήνας Linux Kernel διανέμεται κάτω από την άδεια χρήσης GNU, η οποία είναι η περισσότερο δημοφιλής άδεια χρήσης ελεύθερου λογισμικού. Είναι η άδεια που προστατεύει το μεγαλύτερο ποσοστό του ελεύθερου λογισμικού που υπάρχει μέχρι σήμερα. Πυρήνα ονομάζουμε το τμήμα ενός λειτουργικού το οποίο αναλαμβάνει τη δουλειά της διασύνδεσης των εφαρμογών με το hardware. Στον πυρήνα του Android εμπεριέχονται όλοι οι οδηγοί για τα διάφορα περιφερικά όπως οι οδηγοί για το Wi-Fi της κάρτας δικτύου, το Bluetooth το GPS κτλ. Επίσης ο πυρήνας είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση της μνήμης της συσκευής. Ο πυρήνας που έχει το Android βασίζεται στον πυρήνα Linux αλλά είναι παραμετροποιημένος με τμήματα κώδικα τα οποία σχετίζονται μόνο με το Android.

Το λειτουργικό σύστημα android βασίζεται στην γλώσσα προγραμματισμού JAVA σχεδόν εξολοκλήρου. Όπως στην JAVA υπάρχει το JAVA VIRTUAL MACHINE στην οποία εκτελείτε ο κώδικας byte code των εφαρμογών για την εκτέλεσή τους, έτσι και στο android υπάρχει η εικονική μηχανή Dalvik. Η Dalvik είναι η μηχανή που είναι υπεύθυνη για την εκτέλεση των διαφόρων εφαρμογών. Η μηχανή αυτή κάνει χρήση των βασικών χαρακτηριστικών του πυρήνα Linux, όπως η διαχείριση της μνήμης και οι πολυδιεργασίες που είναι στην φύση της δημιουργίας της γλώσσας Java. Έτσι, η εικονική μηχανή Dalvik επιτρέπει σε κάθε εφαρμογή να τρέχει ξεχωριστά στη δική της διεργασία χωρίς καμία επαφή με άλλη εφαρμογή έστω και αν εκτελούνται ταυτόχρονα. Όπως γίνεται αντιληπτό, είναι σχεδιασμένη με τέτοιο τρόπο

έτσι ώστε να είναι εφικτό να μπορούν να τρέξουν πολλές εικονικές μηχανές ταυτόχρονα. Αυτό το καταφέρνει χάρη στο σχεδιασμό της που είναι με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να έχει τον ελάχιστο δυνατό αντίκτυπο στη χρήση μνήμης, Έτσι, από τη φύση του το android είναι λειτουργικό που υποστηρίζει πολυδιεργασίες (multitasking) και ένας σημαντικός παράγοντας είναι η εικονική μηχανή Dalvik.Ουσιαστικά μεταφράζει τις εφαρμογές σε γλώσσα μηχανής έτσι ώστε να εκτελεστούν από τον επεξεργαστή.

Το Android έχει μια μεγάλη ποικιλία εφαρμογών, οι οποίες μπορούν να αποκτηθούν από τους χρήστες, με ένα απλό κατέβασμα και εγκατάσταση του αρχείου .APK της εφαρμογής στη συσκευή, είτε με τη λήψη τους χρησιμοποιώντας ένα από τα υπάρχοντα online καταστήματα του διαδικτύου. Το Google Play Store είναι το πρωταρχικό κατάστημα εφαρμογών, το οποίο είναι δυνατό να εγκατασταθεί σε συσκευές Android οι οποίες συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις συμβατότητας της Google και άδεια χρήσης του λογισμικού της Google Mobile Services. Το Google Play Store επιτρέπει στους χρήστες να αναζητήσουν, να κατεβάσουν και να ενημερώσουν τις εφαρμογές που δημοσιεύθηκαν από την Google ή ακόμα και από άλλους προγραμματιστές.

#### ***4.1.3 Σύγκριση της πλατφόρμας Android με άλλα λειτουργικά συστήματα.***

Δεν θα μπορούσε να μην γίνει αναφορά και στα «αντίπαλα στρατόπεδα» της Google, όπως είναι αυτό της Apple και της Microsoft. Η Apple με το iOS στο iPhone και η Microsoft με το Windows Phone με διάφορους κατασκευαστές να την υποστηρίζουν. Εξάλλου ένα πολύ συχνό θέμα συζήτησης ανάμεσα στους λάτρεις της τεχνολογίας είναι για το πιο λειτουργικό είναι καλύτερο. Δεν θα απαντηθεί το ερώτημα αυτό, απλά θα γίνει μια προσπάθεια να αναλυθούν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του κάθε λειτουργικού, έτσι ώστε ο κάθε ένας να καταλάβει ότι όταν γίνεται αναφορά για τόσο μεγάλες εταιρίες, δεν υπάρχει καλύτερο ή χειρότερο, αλλά το τι χρειάζεται ο κάθε ένας από εμάς που θα χρησιμοποιήσει το προϊόν. Σε αυτό το σημείο, αξίζει να αναφερθεί ότι η αγορά όπως είναι διαμορφωμένη σήμερα, τα 2 ισχυρότερα λειτουργικά από πλευράς χρησιμότητας είναι αυτά της Google και της Apple, και την Microsoft να ακολουθεί πολύ πίσω με ένα πιο μικρό αλλά αυξανόμενο ποσοστό της τάξεως του 6%. Στα των λειτουργικών, τώρα, δεν μπορεί να υπάρχει κάποιος που να μην αντιλαμβάνεται ότι η επαναστατική σχεδίαση του λειτουργικού της Apple τάραξε

τα νερά στον κόσμο των smartphones. Το 2007, η Apple έχοντας ουσιαστικά να ανταγωνιστεί μόνο το Symbian της Nokia, βγάζει το πρώτο iPhone με επαναστατική σχεδίαση τόσο της συσκευής αλλά και του λειτουργικού.

Σε γενικές γραμμές, η σύγκριση των λειτουργικών μόνο καλό μπορεί να αποφέρει στους υποψήφιους αγοραστές/ καταναλωτές, αφού τα προϊόντα των εταιρειών μόνο καλύτερα μπορούν να γίνουν μέσα από τις κριτικές των χρηστών. Έτσι η όποια σύγκριση για το πιο λειτουργικό είναι καλύτερο από το άλλο είναι ανούσια και χωρίς σημασία, αφού ο ανταγωνισμός ανάμεσα σε τόσο μεγάλες εταιρίες μόνο κερδισμένους μπορεί να μας βρει, αφού η κάθε εταιρεία θα θέλει να μας παρουσιάσει κάτι πρωτότυπο και καινοτόμο για να μας κερδίσει σαν πελάτες της με αποτέλεσμα τα λειτουργικά συστήματα της κάθε εταιρείας να βελτιώνονται όλο και περισσότερο σε όλους τους τομείς.

## ***4.2 State of Art για Android Εφαρμογές***

Κάθε εφαρμογή Android που εγκαθίσταται σε μια συσκευή έχει τη μορφή ενός συμπιεσμένου αρχείου μορφής .apk (Android Package) κάθε .apk αποτελείται από πολύ συγκεκριμένα συστατικά, φακέλους και αρχεία. Το φάκελο src που περιλαμβάνει όλα τα αρχεία .java που καθορίζουν τη λειτουργικότητα και τις υπηρεσίες της εφαρμογής, το φάκελο res που περιλαμβάνει όλα τα αρχεία .xml που ορίζουν το γραφικό περιβάλλον της εφαρμογής, ένα αρχείο AndroidManifest.xml στο οποίο δηλώνονται όλα τα συστατικά μέρη, οι σημαντικές παράμετροι αλλά και τα modules της εφαρμογής. Επίσης μπορεί να περιλαμβάνει άλλους φακέλους και αρχεία ανάλογα με την εφαρμογή. Κάθε εφαρμογή αποτελείται από τέσσερις τύπους βασικών δομικών στοιχείων. Κάθε τύπος επιτελεί ένα πολύ συγκεκριμένο σκοπό και έχει ένα συγκεκριμένο κύκλο ζωής που ορίζει τον τρόπο με τον οποίο δημιουργείται και τερματίζεται.

Κάθε οθόνη με δικό της γραφικό περιβάλλον (UI) αποτελεί ένα ξεχωριστό Activity. Στην ουσία κάθε Activity αντιπροσωπεύει μια ενέργεια που μπορεί να εκτελέσει ο χρήστης στην εφαρμογή. Κάθε Activity ορίζεται και υλοποιείται σαν μια υποκλάση (android.app.Activity). Δηλώνονται στο Manifest όπως και στα packages στα οποία ανήκουν. Το σύνολο των Activities αποτελούν το τελικό αποτέλεσμα που βλέπει ο

χρήστης στην συσκευή του. Αν και όλα μαζί αποτελούν το σύνολο της εμπειρίας που αντιμετωπίζει ο χρήστης λειτουργούν ανεξάρτητα το ένα από το άλλο.

Τα Activities διαχειρίζονται από το σύστημα σαν μια στοίβα, όταν ξεκινάει ένα νέο activity γίνεται το τρέχον activity και τοποθετείται στην κορυφή της στοίβας. Το προηγούμενο activity παραμένει στην πιο κάτω θέση της στοίβας μέχρι να τερματιστεί το νέο. Κάθε activity μπορεί να βρεθεί σε τέσσερις διαφορετικές καταστάσεις:

- Τρέχον όταν είναι στο προσκήνιο της οθόνης και στην κορυφή της στοίβας.
- Σε παύση όταν είναι μεν ορατό αλλά πλέον ο χρήστης εστιάζει σε άλλο activity, υποχωρεί παρακάτω στη στοίβα.
- Σταματημένο όταν αντικαθίσταται από ένα άλλο νέο ενεργό activity.
- Τερματισμός όταν ένα σταματημένο ή σε παύση activity αποσύρεται από τη μνήμη.

Κάθε υπηρεσία τρέχει στο παρασκήνιο για την εκτέλεση μακροχρόνιων διεργασιών ή την παροχή κάποιας λειτουργίας σε κάποια άλλη εφαρμογή. Δεν έχει γραφικό περιβάλλον αλλά επιτρέπει την ταυτόχρονη εκτέλεση εργασιών από διαφορετικές εφαρμογές. Πρέπει να δηλωθεί στο `AndroidManifest.xml`.

Το API (Application Programming Interfaces, Διεπαφή Προγραμματισμού Εφαρμογών) είναι μια διεπαφή που απευθύνεται σε λογισμικό και όχι ανθρώπινους χρήστες. Επιτρέπει στα λογισμικά να επικοινωνούν μεταξύ τους και να μοιράζονται δεδομένα και πληροφορίες. αποτελούν μια συλλογή προγραμματιστικών διαδικασιών και εργαλείων που παρέχει ένα λειτουργικό σύστημα, μια βιβλιοθήκη ή μια εφαρμογή και επιτρέπει να γίνονται προς αυτά αιτήσεις από άλλες εφαρμογές ή/και ανταλλαγή δεδομένων. Αποτελούν ένα ουσιαστικό εργαλείο που βοηθά τους προγραμματιστές να εκμεταλλευτούν στοιχεία και υπηρεσίες άλλων προγραμμάτων και να αναπτύξουν πιο γρήγορα κι εύκολα τις δικές τους εφαρμογές.

Οι εφαρμογές Android είναι γραμμένες στην αντικειμενοστραφή γλώσσα προγραμματισμού Java. Τα εργαλεία Android SDK (Software Development Toolkit) μεταγλωττίζουν τον κώδικα μαζί με συνοδευτικά δεδομένα και τα αρχεία πόρων (resource files) σε ένα APK. Το APK περιλαμβάνει όλα τα περιεχόμενα της

εφαρμογής και χρησιμοποιείται προκειμένου να γίνει η εγκατάσταση της εφαρμογής στη συσκευή.

Μόλις εγκατασταθεί στη συσκευή κάθε εφαρμογή λειτουργεί στο δικό της ασφαλισμένο, απομονωμένο από τις υπόλοιπες εφαρμογές, χώρο (security sandbox). Το Android είναι ένα λειτουργικό σύστημα πολλαπλών χρηστών στο οποίο κάθε εφαρμογή αντιμετωπίζεται ως διαφορετικός χρήστης. Εξ ορισμού το σύστημα εκχωρεί σε κάθε εφαρμογή ένα μοναδικό αναγνωριστικό χρήστη (ID) Linux. Το ID είναι γνωστό μόνο στο σύστημα και όχι στην εφαρμογή. Το σύστημα καθορίζει τα δικαιώματα για όλα τα αρχεία μιας εφαρμογής έτσι ώστε μόνο το αναγνωριστικό χρήστη που έχει εκχωρηθεί σε αυτή την εφαρμογή να έχει πρόσβαση σε αυτά. Κάθε διαδικασία τρέχει στη δίκιά της εικονική μηχανή (Virtual Machine), με αυτόν το τρόπο κάθε εφαρμογή τρέχει τον κώδικα της απομονωμένο από τις υπόλοιπες εφαρμογές. Εξ ορισμού κάθε εφαρμογή τρέχει στη δίκιά της διαδικασία Linux. Το Android ξεκινά τη διαδικασία όταν οποιοδήποτε από τα δομικά στοιχεία της εφαρμογής πρέπει να εκτελεστεί, στη συνέχεια, όταν πλέον δεν είναι πλέον απαραίτητη ή όταν το σύστημα πρέπει να ανακτήσει τη μνήμη για άλλες εφαρμογές η διαδικασία τερματίζεται.

Με αυτόν τον τρόπο το Android εφαρμόζει την αρχή της αναγκαίας γνώσης (principle of least privilege, POLP). Δηλαδή, κάθε εφαρμογή, εξ ορισμού, έχει πρόσβαση μόνο στα στοιχεία που χρειάζεται για να εκτελέσει την εργασία της και τίποτα περισσότερο. Αυτό δημιουργεί ένα πολύ ασφαλές περιβάλλον στο οποίο κάθε εφαρμογή δεν έχει πρόσβαση στα στοιχεία του συστήματος για τα οποία δεν έχει την απαιτούμενη άδεια. Ωστόσο, υπάρχουν τρόποι μια εφαρμογή για να μοιράζεται δεδομένα με άλλες εφαρμογές και να έχει πρόσβαση στις υπηρεσίες του συστήματος.

### ***4.3 Υπάρχουσες Εφαρμογές για Έλεγχο Αναπνοής***

Σε αυτό το σημείο παρουσιάζονται συνοπτικά ορισμένα από τα είδη των εφαρμογών αναπνοής που υπάρχουν αυτή τη στιγμή και είναι διαθέσιμες στο κοινό ([freeappsforme.com/breathing-apps/](http://freeappsforme.com/breathing-apps/)).



### 4.3.1 Prana Breath: Calm & Meditate

Η συγκεκριμένη εφαρμογή βασίζεται στην τεχνική αναπνοής pranayama. Με τη βοήθεια της μουσικής μεταφερόμαστε σε έναν κόσμο χαλάρωσης μέσω συνεδριών αναπνοής. Η εφαρμογή βοηθάει στα παρακάτω:

- Ανάπτυξη της εγκεφαλικής δραστηριότητας: σκέψη, προσοχή και συγκέντρωση.
- Υποχώρηση του άγχους.
- Τόνωση της αντίστασης και της φυσικής αντοχής.
- Έλεγχος βάρους.
- Βελτίωση της υγείας, θεραπεία άσθματος και πονοκεφάλων.
- Ενίσχυση της φωνητικής αναπνοής.

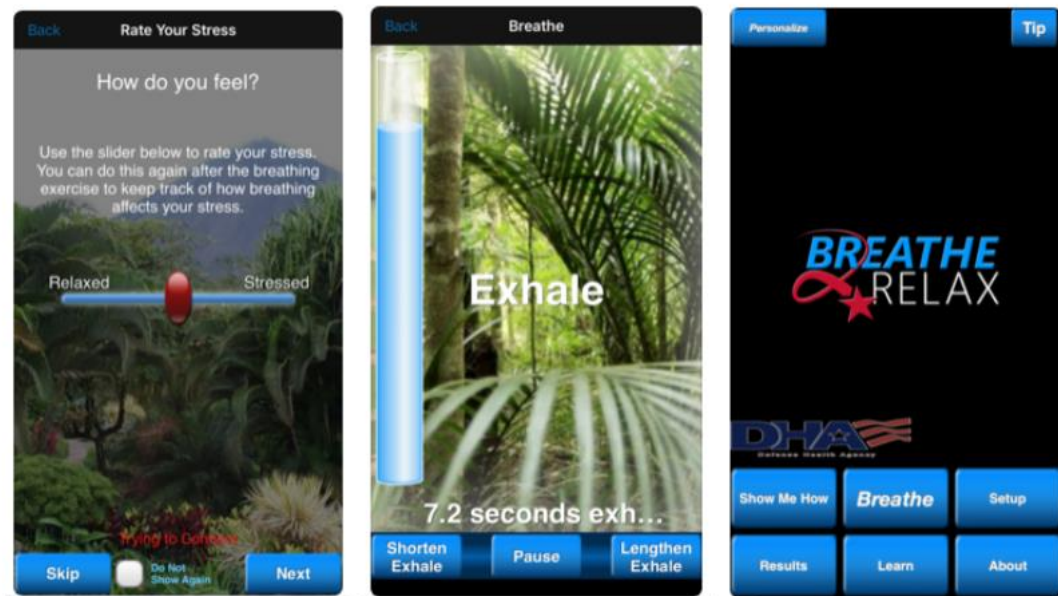


Εικόνα 7 Στιγμιότυπο από την εφαρμογή Prana Breath

### 4.3.2 Breathe2Relax

Είναι μια άλλη διαδεδομένη εφαρμογή για την άσκηση αναπνοής. Ένας αναλυτικός σαρωτής σας δείχνει 11 μέρη του σώματός σας όπως το δέρμα, το ανοσοποιητικό σύστημα, τα μάτια, το στομάχι που επιβαρύνονται από το άγχος. Μία καινοτομία της εφαρμογής είναι η διδασκαλία για σωστή αναπνοή. Το πιο ενδιαφέρον

χαρακτηριστικό αυτής της εφαρμογής είναι η διαφραγματική εκπαίδευση. Βοηθά στην ενίσχυση του διαφράγματος. Αυτό το είδος αναπνοής έχει εκατομμύρια οφέλη. Ευνοεί την αρτηριακή πίεση και την αντοχή στο στρες. Περιλαμβάνει επίσης τις οδηγίες τόσο γραπτές όσο και καταγεγραμμένες για την κατανόηση της διαφραγματικής αναπνοής.

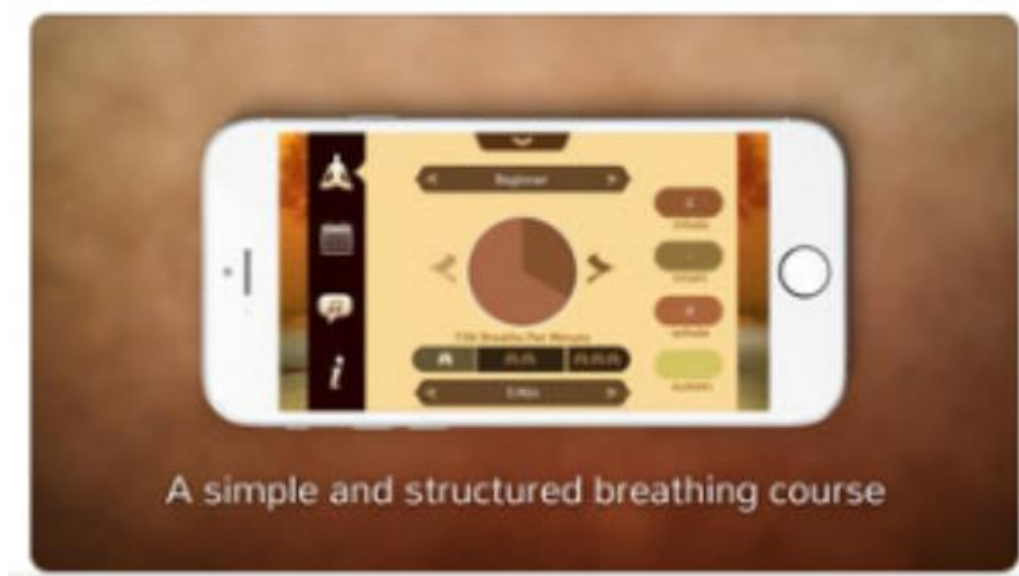
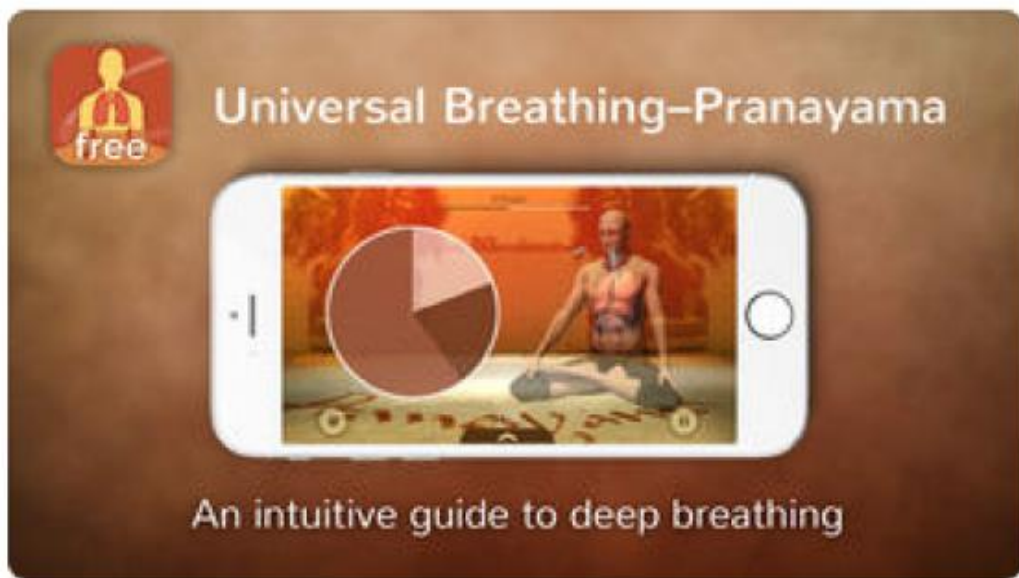


Εικόνα 8 Στιγμιότυπο από την εφαρμογή Breathe2Relax

### 4.3.3 Universal Breathing: Pranayama

Όπως και Prana Breath βασίζεται στην τεχνική Pranayama. Ωστόσο, σε αυτήν την περίπτωση η εφαρμογή επικεντρώνεται στην αύξηση της χωρητικότητας των πνευμόνων και είναι από τις πιο παλιές εφαρμογές για αναπνοή αφού είναι διαθέσιμη από το 2008. Προσφέρει τα παρακάτω οφέλη για την υγεία:

- ειρηνικός ύπνος
- καλύτερη φυσική αντοχή
- διευκόλυνση του άσθματος
- καρδιακό ρυθμό ελέγχου
- απαλλαγή από πονοκεφάλους
- εγγύηση καλής διάθεσης



Εικόνα 9 Στιγμιότυπα από την εφαρμογή *Universal Breathing*

#### 4.3.4 *Relax: Stress & Anxiety Relief*

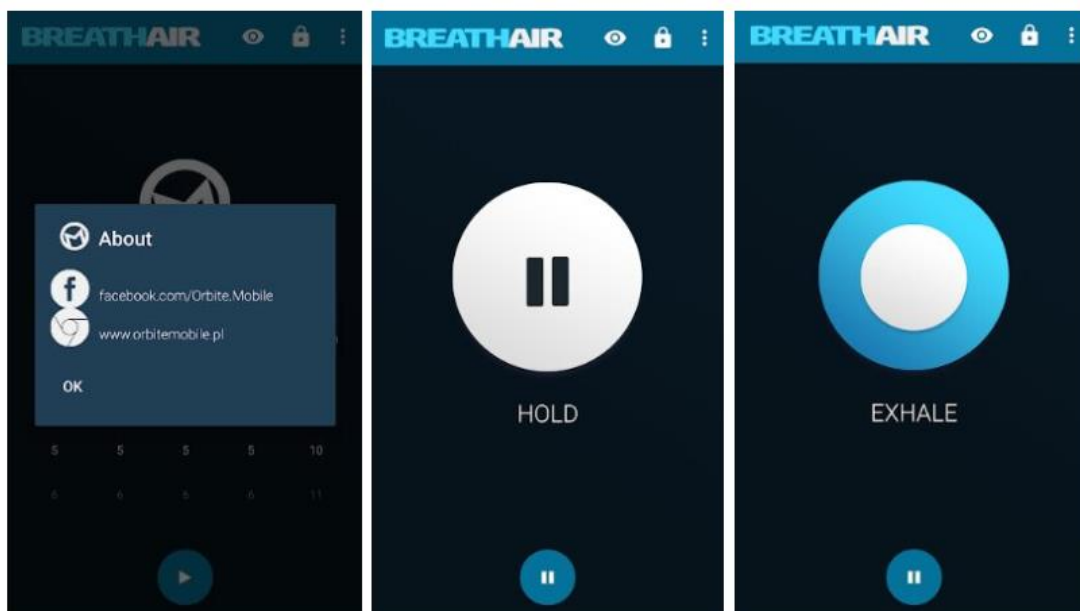
Άλλη μία εφαρμογή που βασίζεται στην ήρεμη μουσική για την ακούφιση από το stress. Παρόλα αυτά, αποτελεί μία πιο ‘προχωρημένη’ εφαρμογή, αφού διδάσκει δύσκολες μεθόδους καλής αναπνοής. Ο καθοδηγούμενος διαλογισμός κάνει τον χρήστη της εφαρμογής να εστιάζει σε ένα συγκεκριμένο μέρος του σώματός του. Διαθέτει μετρητή δευτερολέπτων αναπνοής, ενώ στοχεύει στον έλεγχο της αρτηριακής πίεσης με τελικό θετικό αποτέλεσμα την εξάλειψη της αυπνίας.



Εικόνα 10 Στιγμιότυπο από την εφαρμογή Relax

#### 4.3.5 Box Breathing – Breath Air

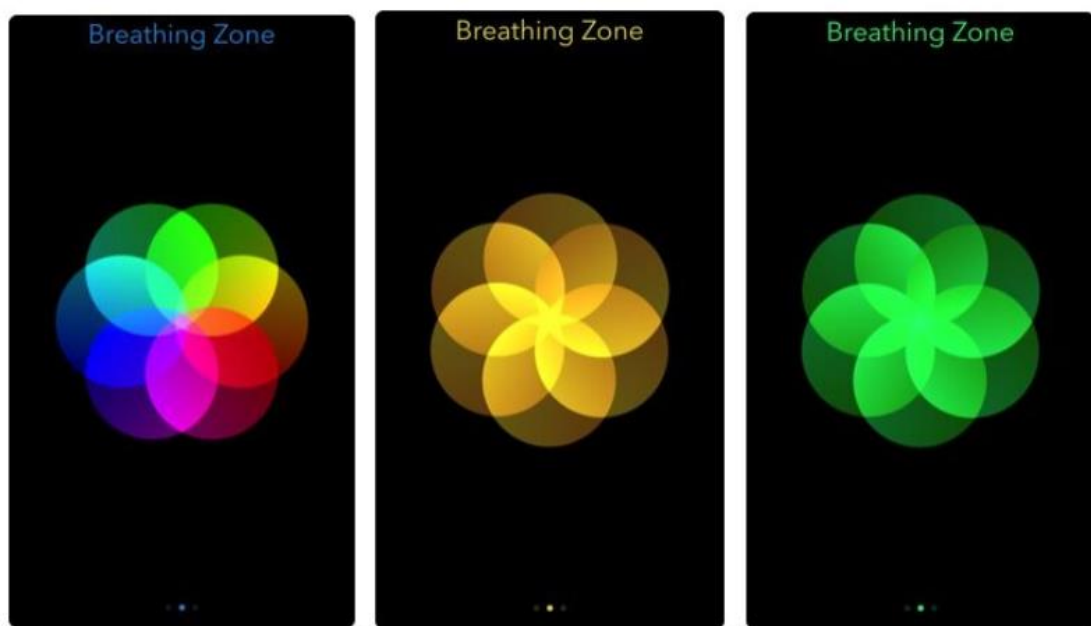
Σε αυτήν την περίπτωση έχουμε μία εφαρμογή που μπορεί να οδηγήσει τον ασθενή στο συνειδητό έλεγχο των πνευμόνων. Η εφαρμογή αυτή διδάσκει την προσαρμογή στο κρύο μέσω της βαθιάς αναπνοής.



Εικόνα 11 Στιγμιότυπο από την εφαρμογή Box Breathing

#### 4.3.6 Breathing Zone

Η εφαρμογή αυτή μπορεί να διδάξει το χρήστη στο πώς να επιβραδύνει την αναπνοή του, φέρνοντας το smartphone κοντά στο στόμα του και αυτό αναγνωρίζει την αναπνοή του προς διόρθωση. Ο χρήστης στη συνέχεια ακολουθεί τη φωνή οδηγό και μπορεί, επίσης, να αλλάξει την εικόνα οδηγού και να ρυθμίσει ένα χρονοδιακόπτη. Υπάρχουν πολλοί ήχοι όπως η κλασική σειρά, τα τραγούδια, το ρέον νερό, το Ινδικό Bansuri και ο μετρονόμος. Αν κάποιος θελήσει να αναπνεύσει στη σιωπή, μπορεί να απενεργοποιήσει τους ήχους.



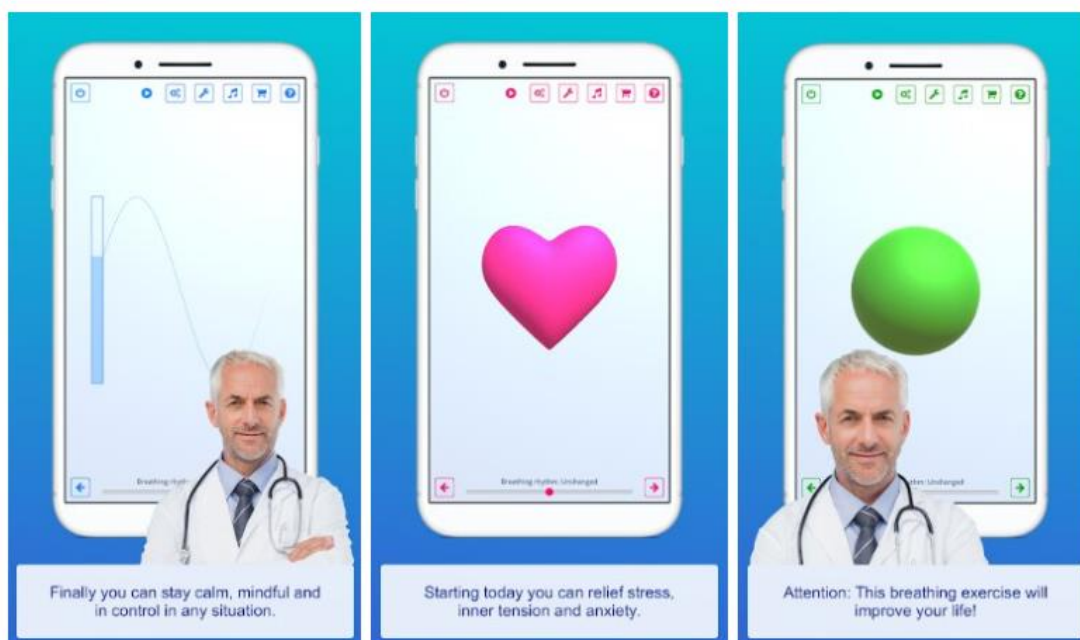
Εικόνα 12 Στιγμιότυπο από την εφαρμογή Breathing Zone

#### 4.3.7 Breath Ball: Breathing Exercise

Η εφαρμογή αυτή διδάσκει ρυθμό αναπνοής. Θεωρεί ότι η αρμονία στη ζωή πηγάζει από το αν αφιερώνει κανείς δέκα λεπτά από το χρόνο του την ημέρα για να αναπνεύσει.

Χαρακτηριστικά αυτής της εφαρμογής:

- Αλλαγή στα μοντέλα αναπνοής για να ανακούφιση από το άγχος.
- Επιλογή διαφορετικών χρωμάτων.
- Απόκρυψη των ελέγχων διεπαφής χρήστη ώστε να υπάρχει συγκέντρωση.

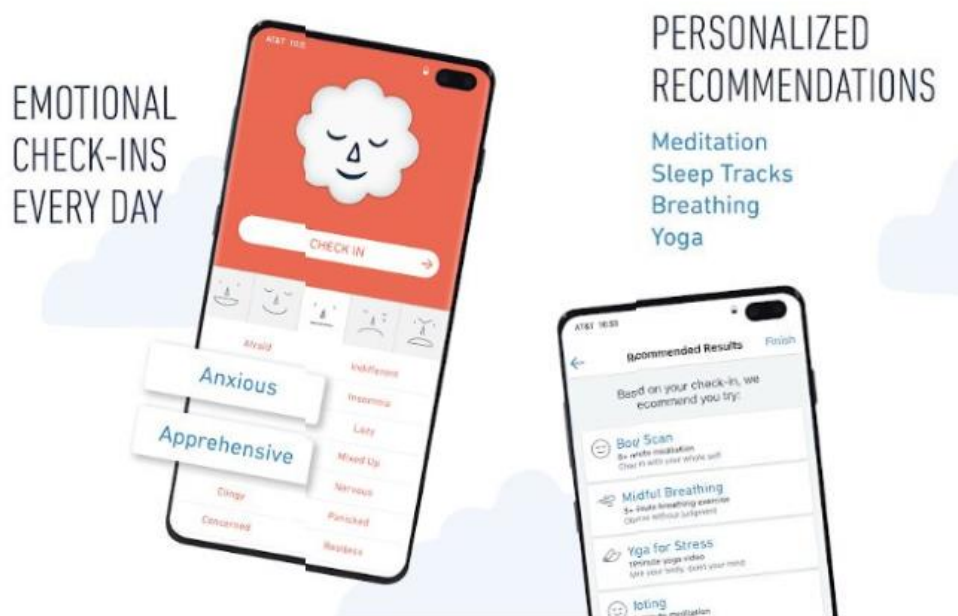


Εικόνα 13 Στιγμιότυπο από την εφαρμογή *Breath Ball*

#### 4.3.8 *Stop, Breathe & Think*

Η εφαρμογή προτείνει και παρουσιάζει ασκήσεις yoga για τον έλεγχο της αναπνοής που μπορεί να έχει θετικά οφέλη, όπως:

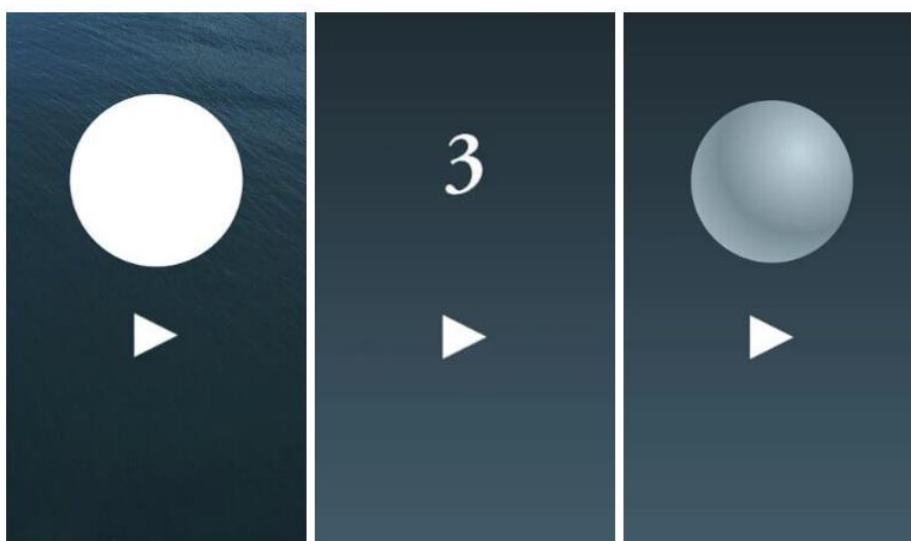
- Αίσθηση λιγότερου άγχους.
- Μείωση του άγχους κάνοντας καθημερινούς διαλογισμούς
- Προσεκτική και εστιασμένη αναπνοή.
- Ελάττωση της αϋπνίας.
- Έλεγχος της διάθεσης σε κάθε περίπτωση.



Εικόνα 14 Στιγμιότυπο από την εφαρμογή *Stop, Breathe & Think*

#### 4.3.9 *The Breathing App*

Τέλος, υπάρχει και μία εφαρμογή που βασίζεται στη συντονισμένη αναπνοή για τον έλεγχο της αρτηριακής πίεσης και των απότομων εναλλαγών των συναισθημάτων. Με τον καιρό η εφαρμογή στοχεύει στο να διδάξει τον αυτόνομο έλεγχο της αναπνοής και του άγχους.



Εικόνα 15 Στιγμιότυπο από την εφαρμογή *The Breathing App*

#### **4.4 Σχεδιασμός ενός εύχρηστου και αποδοτικού περιβάλλοντος χρήστη**

Πολύ συχνά, ο σχεδιασμός του γραφικού περιβάλλοντος χρήστη (user graphical interface – GUI) των εφαρμογών, ο οποίος σχετίζεται άμεσα με την ποιότητα αλληλεπίδρασης του χρήστη και της εφαρμογής, υποτιμάται καθώς οι παράμετροι ασφάλειας και αξιοπιστίας λαμβάνουν πρωταγωνιστικό ρόλο κατά τον σχεδιασμό των εφαρμογών. Στοιχεία όπως η προβολή υπερβολικής πληροφορίας ή η απόκρυψη σημαντικής πληροφορίας, οι δυσκατανόητες μεταβάσεις της εφαρμογής ή ένα ακαλαίσθητο περιβάλλον, είναι αυτά που οδηγούν πολύ εύκολα τον χρήστη να προβεί στην απαξίωση και διαγραφή της εφαρμογής από την έξυπνη κινητή συσκευή του. Όταν μάλιστα πρόκειται για την μετάβαση ενός υπάρχοντος προγράμματος που αναπτύχθηκε για προσωπικούς υπολογιστές σε μια εφαρμογή για έξυπνες συσκευές, η συρρίκνωση της διαθέσιμης επιφάνειας προβολής αποτελεί ένα δύσκολο έργο για τους σχεδιαστές. Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των κινητών συσκευών απαιτούν συχνά μια γενική ανακατασκευή των γραφικών στοιχείων. Μια ακόμη πρόκληση που καλείται να αντιμετωπιστεί μέσω ενός ελκυστικού περιβάλλοντος χρήσης αποτελεί η ικανότητα αυτού να διατηρεί την προσοχή του χρήστη. Στο πλαίσιο της κινητής χρήσης (π.χ. σε πολυσύχναστες περιοχές ή εν κινήσει) η συνεχής αλλαγή της εστίασης της προσοχής του χρήστη μεταξύ πολλαπλών δραστηριοτήτων αποτελεί ζήτημα που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά το σχεδιασμό του περιβάλλοντος χρήσης μιας εφαρμογής. Προκειμένου να διασφαλιστεί ένα υψηλό επίπεδο χρηστικότητας, το περιβάλλον χρήσης θα πρέπει να παραμείνει σχετικά απλό ελαχιστοποιώντας τις υποχρεωτικές αλληλεπιδράσεις με το χρήστη. Στη συνέχεια, με στόχο να οριστεί ένα εύχρηστο και αποδοτικό περιβάλλον χρήστη, αναφέρονται και αναλύονται πέντε βασικές σχεδιαστικές αρχές.

1. Ομοιογένεια: Η αρχή της ομοιογένειας συνίσταται στην ύπαρξη και διατήρηση ενός οικείου και ομοιογενούς περιβάλλοντος χρήσης. Οι εφαρμογές πρέπει να χαρακτηρίζονται από λειτουργίες που οι χρήστες έχουν συνηθίσει να χρησιμοποιούν, εκφρασμένες με διακριτά χρώματα και σχήματα ούτως ώστε να διευκολύνεται η καθημερινή χρήση των εφαρμογών μέσω της διατύπωσης εικονικών μονοπατιών. Έχει παρατηρηθεί ότι οι εφαρμογές με οικεία σχεδίαση αυξάνουν την



αποδοχή των χρηστών και την ασφάλειά τους καθώς είναι λιγότερο επιρρεπείς σε λανθασμένους χειρισμούς.

2. **Ιεραρχική οργάνωση:** Η ιεραρχική οργάνωση αποτελεί μια αρχή ιδιαίτερα σημαντική όταν πρόκειται για τον σχεδιασμό εφαρμογών που χρησιμοποιούνται σε έξυπνες κινητές συσκευές, ειδικά στις περισσότερες περιπτώσεις όπου η εμφάνιση όλης της πληροφορίας σε οθόνες με δυνατότητες κύλισης είναι πρακτικά αδύνατη. Η ιεραρχική οργάνωση της πληροφορίας επιτρέπει στους χρήστες να αυξήσουν την διακριτότητά τους εντός της εφαρμογής και να κατανοήσουν πληρέστερα την ροή που ακολουθείται σε αυτή. Το βάθος της ιεράρχησης δεν υπόκειται σε κάποιον περιορισμό, ωστόσο είναι σημαντικό η πολυπλοκότητα της ιεραρχίας να παραμένει σε χαμηλά επίπεδα διατηρώντας τις αλληλεπιδράσεις του χρήστη απλές και όσο το δυνατόν συντομότερες. Ως εκ τούτου, η ιεράρχηση των στοιχείων της εκάστοτε εφαρμογής πρέπει να γίνεται με προσοχή προκειμένου να μην αυξάνεται ο αριθμός των αλληλεπιδράσεων του χρήστη.

3. **Δυναμική οργάνωση:** Πέραν της ιεραρχικής οργάνωσης, η δυναμική οργάνωση είναι απαραίτητη ούτως ώστε η εκάστοτε οθόνη της εφαρμογής να χαρακτηρίζεται από διαδραστικότητα και προσαρμοστικότητα. Ορισμένα στοιχεία του περιεχομένου της εφαρμογής μπορούν να αποκρύπτονται προσωρινά από τις αρχικές οθόνες και να εμφανίζονται μόνον όταν μεσολαβήσει κάποια ενέργεια από τον χρήστη (π.χ. κύλιση). Προκειμένου να αποφευχθεί ο κίνδυνος απουσίας σημαντικών πληροφοριών και να ελαχιστοποιηθεί η ανάγκη για αλληλεπίδραση του χρήστη, εισέρχεται η δυνατότητα της δυναμικής οργάνωσης. Μέσω αυτής, τα δεδομένα της εφαρμογής λαμβάνουν ενός είδους βελτιστοποίηση ούτως ώστε ανάλογα με τις ενέργειες που εκτελεί ο χρήστης να εμφανίζεται και το αντίστοιχο περιεχόμενο.

4. **Γνώση περιεχομένου:** Η αρχή της γνώσης περιεχομένου αναφέρεται στην ικανότητα της εφαρμογής να παρουσιάζει επιλεκτικά ανά περίπτωση χρήσης το εκάστοτε τμήμα της πληροφορίας που πρέπει να παρουσιαστεί. Η γνώση του περιεχομένου της εφαρμογής απευθύνεται επί της ουσίας στην ευαισθητοποίηση του χρήστη ούτως ώστε να ενημερωθεί γενικότερα επί του πλαισίου που περιβάλλει την εκάστοτε εφαρμογή ούτως ώστε η πληροφορίες που παρέχονται ήδη να παρουσιάζονται έμμεσα. Βέβαια, η παρούσα αρχή δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εφαρμογές mHealth που έχουν επιμορφωτικό χαρακτήρα καθώς αντιτίθεται στον βασικό τους σκοπό που είναι η εκπαίδευση και η ενημέρωση των χρηστών.

5. Σηματοδότηση ενδείξεων: Η τελευταία αρχή στηρίζεται στη θεωρία της σημειωτικής από την οποία αντλούνται στοιχεία που θα βελτιώσουν την εμπειρία του χρήστη κατά την αλληλεπίδρασή του με την εφαρμογή. Η σημειωτική αφορά κατά κύριο λόγο στην έννοια και τη χρήση σημείων και συμβόλων. Από την πλευρά της σημειωτικής λοιπόν, οι πληροφορίες που περιέχονται σε μια εφαρμογή μπορούν εν μέρει να απεικονιστούν ως αναπαραστάσεις με τη χρήση διαφόρων συμβόλων οι οποίες είναι ικανές να οδηγήσουν σε μια ερμηνεία και να προκαλέσουν μια αντίδραση. Η σημειολογία λειτουργεί με τρεις βασικούς τύπους αναπαραστάσεων: την συμβολική, την εικονική και την ενδεικτική. Η χρήση συμβόλων και εικονιδίων είναι ο τρόπος που παρουσιάζεται ένα μεγάλο μέρος της πληροφορίας στις σημερινές εφαρμογές ανεξάρτητα από το πλαίσιο στο οποίο αυτές κυμαίνονται. Τα ενδεικτικά σημάδια από την άλλη πλευρά, είναι οι τρόποι αναπαράστασης πληροφοριών οι οποίες συνδέονται ισχυρά με κάτι άλλο. Τέτοιες περιπτώσεις συναντώνται για παράδειγμα στην οδική σηματοδότηση.

#### ***4.5 Σχεδιασμός με επίκεντρο τον τελικό χρήστη***

Ο σχεδιασμός με επίκεντρο τον χρήστη περιλαμβάνει την εμπλοκή και την ανάμειξη του χρήστη σε κάθε στάδιο της σχεδιαστικής διαδικασίας, όπως υποδηλώνει και ο τίτλος του. Επαναληπτικοί κύκλοι προτυποποίησης σε συνδυασμό με συνεχείς δοκιμές από τους χρήστες μπορούν να συμβάλουν στην ανάπτυξη προτύπων ευχρηστίας και στην ευρύτερη υιοθέτηση εφαρμογών από τους χρήστες. Στα πλαίσια της υγειονομικής φροντίδας που προσφέρεται μέσω της χρήσης εφαρμογών mHealth, ο σχεδιασμός με επίκεντρο τον τελικό χρήστη αντιπροσωπεύει μια σημαντική διαδικασία η οποία εξασφαλίζει την εστίαση της προσοχής και του ενδιαφέροντος της εκάστοτε εφαρμογής στην ευχρηστία που θα προσφέρει στον ίδιο τον ασθενή.

Ο σχεδιασμός με επίκεντρο τον χρήστη αρχίζει στο στάδιο παραγωγής της αρχικής ιδέας. Αφού προσδιοριστούν ο τύπος και τα χαρακτηριστικά των χρηστών, πραγματοποιείται μελέτη των αναγκών τους ούτως ώστε να προσδιοριστεί ο μελλοντικός τρόπος χρήσης και ο στόχος της εφαρμογής. Τεχνικές μελέτης ανθρώπινων παραγόντων όπως οι ομάδες εστίασης ή οι συνεντεύξεις συμβάλλουν στην αξιολόγηση των αναγκών των χρηστών. Άλλοι σημαντικοί παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη κατά το αρχικό στάδιο είναι το περιβάλλον στο οποίο

προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί η εφαρμογή, οι κοινωνικοί παράγοντες που συνδέονται με τους χρήστες καθώς και το προτιμώμενο ύφος επικοινωνίας που θα επιτυγχάνεται μέσω της εφαρμογής.

Την αρχική έρευνα που σχετίζεται με τις ανάγκες των χρηστών ακολουθεί ο μετασχηματισμός αυτών των αναγκών σε ένα σύνολο λειτουργικών απαιτήσεων και ο σχεδιασμός των κατευθυντήριων γραμμών της εφαρμογής. Ο αρχικός σχεδιασμός της εφαρμογής μπορεί να πραγματοποιηθεί δημιουργώντας κάποια αρχικά πρότυπα μέσω των οποίων θα ληφθούν ανατροφοδοτικές προτάσεις που θα οδηγήσουν σε μια βαθύτερη κατανόηση του επιδιωκόμενου στόχου. Καθώς εξελίσσεται η κυκλική διαδικασία σχεδιασμού, πραγματοποιείται αξιολόγηση από τους χρήστες μέσω τοπικών ή ολικών δοκιμών ευχρηστίας. Κατά τη διάρκεια των δοκιμών, οι συμμετέχοντες καλούνται να χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή και ενθαρρύνονται να παρέχουν ανατροφοδότηση αναφορικά με τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν κατά τη χρήση της ή να προτείνουν ενδεχόμενες αλλαγές. Αυτή η διαδικασία ανάδρασης εξασφαλίζει ότι η απόδοση της εφαρμογής είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις των χρηστών.

Οι δοκιμές ευχρηστίας θεωρείται ότι αποτελούν τον ακρογωνιαίο λίθο των βέλτιστων πρακτικών για τον σχεδιασμό ιατρικών συσκευών. Εναλλακτικά, μπορούν να διεξαχθούν έρευνες κατά τις οποίες τα δεδομένα που σχετίζονται με την χρηστικότητα συλλέγονται από το φυσικό περιβάλλον των χρηστών όπως οι χώροι κατοικίας ή εργασίας τους καθώς αυτοί αλληλεπιδρούν με το προϊόν. Οι χρήστες σημειώνουν ένα σύνολο παρατηρήσεων κατά τη διάρκεια χρήσης της εφαρμογής και στη συνέχεια τις διαβιβάζουν στην ομάδα σχεδιασμού η οποία αναλαμβάνει την βελτιστοποίηση της εφαρμογής βάσει αυτών των παρατηρήσεων.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η διαδικασία σχεδιασμού με επίκεντρο το χρήστη μπορεί να πραγματοποιηθεί σε διάφορα επίπεδα πολυπλοκότητας. Κατά τα πρώτα στάδια σχεδιασμού, η διαδικασία αξιολόγησης μπορεί να είναι απλή περιλαμβάνοντας ελέγχους χρηστών σε υψηλού επιπέδου διεργασίες μέσω της χρήσης πρωτοτύπων χαμηλής ποιότητας. Σε μεταγενέστερα στάδια του σχεδιασμού, οι χρήστες μπορούν να κληθούν να πραγματοποιήσουν ρεαλιστικές διεργασίες σε πιο σύνθετα πρωτότυπα της εφαρμογής. Προτείνεται, οι δοκιμές ευχρηστίας να πραγματοποιούνται νωρίς κατά τη διαδικασία σχεδιασμού ούτως ώστε πιθανά θέματα που σχετίζονται με τη

χρήση της εφαρμογής να είναι εφικτό να αντιμετωπιστούν νωρίς κατά τον κύκλο ανάπτυξης της εφαρμογής.

## **4.6 Περιγραφή του τύπου της εφαρμογής**

Πριν το στάδιο ανάπτυξης κάθε εφαρμογής πρέπει να μελετηθεί ο τρόπος και ο τύπος ανάπτυξης που θα ακολουθηθεί για την συγκεκριμένη εφαρμογή. Σύμφωνα με τον Johannes Schobel και τους συνεργάτες του, υπάρχουν τρεις βασικοί τύποι ανάπτυξης εφαρμογών έξυπνων συσκευών οι οποίοι αντίστοιχα οδηγούν σε εφαρμογές διαφορετικού τύπου. Στους τύπους αυτούς συγκαταλέγονται οι εφαρμογές διαδικτύου οι οποίες είναι ανεξάρτητες πλατφόρμας και απαιτούν ελάχιστες εξειδικευμένες γνώσεις για την υλοποίησή τους ενώ χαρακτηρίζονται για το μικρό πλήθος λειτουργιών που προσφέρουν καθώς βασίζονται στις δυνατότητες που μπορεί να προσφέρει ένας απλός περιηγητής διαδικτύου. Ακολουθούν οι υβριδικές εφαρμογές οι οποίες έχουν αναπτυχθεί με χρήση γλώσσας προγραμματισμού διαδικτύου ωστόσο στην συνέχεια, με κατάλληλο λογισμικό, μετατρέπονται σε εφαρμογές κινητών πλατφόρμων όπως iOS ή Android. Τέλος, υπάρχουν και οι εφαρμογές των οποίων η δημιουργία βασίζεται καθ' ολοκλήρου σε υπάρχουσες διεπαφές προγραμματισμού εφαρμογών (Application Programming Interface – API) και απαιτούν υψηλό επίπεδο γνώσεων επί του αντικειμένου αλλά χαρακτηρίζονται από ένα ευρύ σύνολο διαθέσιμων λειτουργιών και τις καλύτερες αποδόσεις.

Η συγκεκριμένη εφαρμογή είναι μία απλή εφαρμογή που βασίστηκε στη γνωστή πλατφόρμα, για android εφαρμογές, Android Studio. Το Android Studio ανήκει στα Ολοκληρωμένα Περιβάλλοντα Ανάπτυξης. Είναι αποκλειστικό για την πλατφόρμα Android. Εμφανίστηκε στις 16 Μαΐου του 2013 κατά τη διάσκεψη Google I/O (Innovation in the Open) στο Σαν Φρανσίσκο της Καλιφόρνιας όπου ανακοινώθηκε από την Διευθύντρια Προϊόντων της Google (Product Manager) Κάθριν Τσου (Katherine Chou). Είναι διαθέσιμο στο κοινό εντελώς δωρεάν υπό την Άδεια Έκδοσης 2.0 της Apache (Apache License 2.0). Το Android Studio ήταν σε αρχικό στάδιο προεπισκόπησης ξεκινώντας από την έκδοση 0.1 τον Μάιο του 2013. Στη συνέχεια δημοσιεύτηκε το δοκιμαστικό στάδιο (Beta) ξεκινώντας από την έκδοση 0.8, που κυκλοφόρησε τον Ιούνιο του 2014. Το πρώτο σταθερό build κυκλοφόρησε το Δεκέμβριο του 2014, ξεκινώντας από την έκδοση 1.0. Με βάση το λογισμικό JetBrains IntelliJ της IDEA, το Android Studio έχει σχεδιαστεί ειδικά για την

ανάπτυξη εφαρμογών σε Android. Είναι διαθέσιμο για μεταφόρτωση (Download) από τα Windows, τα Mac OS X και τα Linux καθώς αντικαταστεί τα Εργαλεία Ανάπτυξης Android του Eclipse IDE (Eclipse Android Development Tools ADT) και παίρνει την θέση του ως κυρίαρχο IDE της Google.

#### **4.7 Απαιτήσεις εφαρμογής**

Όπως προαναφέρθηκε, ο ρυθμός της καθημερινότητας έχει ανέβει εκθετικά τα τελευταία χρόνια. Οι υποχρεώσεις από εργασιακές μέχρι υπηρεσιακές συνεχώς πληθαίνουν με αποτέλεσμα να είναι αδύνατο να ανταπεξέλθουμε στους ρυθμούς αυτούς χωρίς τη χρήση κάποιας βοήθειας. Στο σημείο αυτό εμφανίζονται τα «έξυπνα» κινητά και οι δυνατότητες που φέρουν μαζί τους. Ως εκ τούτου, όλοι οι καθημερινοί άνθρωποι, αργά ή γρήγορα, αποκτούν μια επαφή με την τεχνολογία και τις διευκολύνσεις που παρέχει, ώστε να είναι σε θέση να βελτιώσουν την καθημερινή τους απόδοση και να μειώσουν το φόρτο εργασίας που έχουν να διαχειριστούν.

Όλα τα παραπάνω, λοιπόν, που αφορούν κάποιες βασικές αρχές για το πώς πρέπει να χτιστεί μια εφαρμογή, μαζί με τις ανάγκες της σύγχρονης εποχής, καθώς και η ανασκόπηση κάποιων εφαρμογών που ήδη έχουν φτιαχτεί και σχετίζονται με την δική μας εφαρμογή, αποτελούν κριτήρια και οδηγό για το χτίσιμο και της δικής μας εφαρμογής.

Στην περίπτωση μας, ένας χρήστης οποιασδήποτε ηλικίας θα πρέπει να μπορεί να εκμεταλλευτεί τις δυνατότητες που του παρέχει η τεχνολογία και, εφόσον διαθέτει ένα smartphone πάντοτε μαζί του, να χρησιμοποιεί τη συγκεκριμένη εφαρμογή, σε οποιοδήποτε σημείο και ώρα της ημέρας, για να χαλαρώσει και να απαλλαγεί από κάποιο παροδικό άγχος. Η χρήση της εφαρμογής, συνεπώς, πρέπει να είναι άμεση, καθώς και γρήγορη, αφού με λίγες μόνο κινήσεις θα πρέπει να είναι ικανός ο χρήστης να αποκτά πρόσβαση σε αυτή, εφόσον θα έχει σχεδιαστεί κατάλληλα. Αυτός είναι, άλλωστε, και ο στόχος. Μια απλή εφαρμογή, εύκολη και γρήγορη στην κατανόηση και στη χρήση, για να διευκολύνει όλο το εύρος των ηλικιακών ομάδων.

Προς αυτή την κατεύθυνση, λοιπόν, η εφαρμογή θα πρέπει να διευκολύνει το χρήστη να ελέγχει την αναπνοή του με σωστό και λειτουργικό τρόπο και όχι ακανόνιστο. Να υπάρχει, δηλαδή, ένας μηχανισμός που να συντονίζει την αναπνοή του χρήστη και να τον καθοδηγεί προς τη σωστή εκτέλεση των ασκήσεων αναπνοής, για όσο χρόνο

αυτός επιθυμεί. Όλη αυτή η λειτουργία που απαιτείται, περιγράφεται παρακάτω στο κομμάτι της υλοποίησης.

## 5 Υλοποίηση

### 5.1 Interface-(Περιγραφή εφαρμογής)

Σε αυτό το σημείο παρουσιάζονται οι όψεις της εφαρμογής BReatheApp με τις οποίες έρχεται σε επαφή ο χρήστης.

#### 5.1.1 Συντόμευση (shortcut)

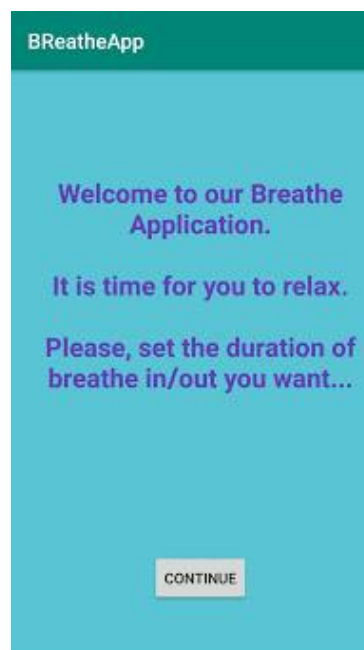
Η πρώτη επαφή που έχει ο χρήστης με την εφαρμογή (BReatheApp) είναι η συντόμευσή της, που εμφανίζεται στο μενού της συσκευής και επιτρέπει την εκκίνησή της.



Εικόνα 16  
Συντόμευση της  
εφαρμογής

#### 5.1.2 Αρχική Οθόνη (intro)

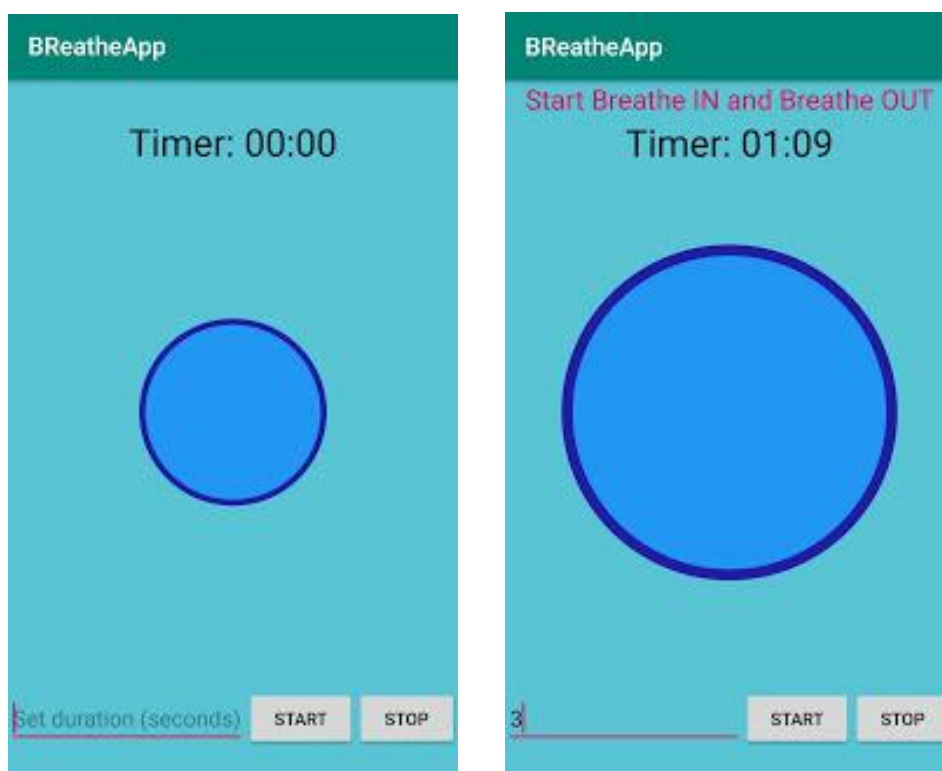
Η αρχική οθόνη της εφαρμογής είναι ουσιαστικά μια οθόνη εισαγωγής στην εφαρμογή, στην οποία παρουσιάζεται ένα μικρό κείμενο καλωσορίσματος στην εφαρμογή. Επίσης, στο κάτω μέρος της οθόνης υπάρχει ένα continue button, που πατώντας το, ο χρήστης προχωράει αυτομάτως στην επόμενη σελίδα της εφαρμογής.



Εικόνα 17 Οθόνη Καλωσορίσματος της Εφαρμογής

### 5.1.3 Κυρίως Οθόνη (mechanism)

Αυτή είναι η κυρίως οθόνη της εφαρμογής, ή αλλιώς η βασική οθόνη της λειτουργίας του μηχανισμού του breathe application. Ο χρήστης, πλέον, έχει εισαχθεί απλά και γρήγορα στην καθαυτό εφαρμογή. Εκεί βλέπει έναν timer που θα χρονομετρά πόση ώρα ο χρήστης εκτελεί την άσκηση αναπνοής, καθώς επίσης και τη «φούσκα» που αυξομειώνει τη διάμετρό της και με αυτόν τον τρόπο συγχρονίζει την αναπνοή του μαζί της. Τέλος, στο κάτω μέρος της οθόνης, υπάρχει η επιλογή να ορίσει ο χρήστης πόση ώρα θα είναι η εισπνοή/εκπνοή του. Η διαδικασία ξεκινά με το πάτημα του κουμπιού start (και ταυτόχρονα εκκινεί και ο timer) και τερματίζει με το πάτημα του κουμπιού stop (όπου μηδενίζει και ο timer). Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, εμφανίζεται στο πάνω μέρος της οθόνης και ένα μήνυμα, το οποίο κι αυτό εξαφανίζεται με το πάτημα του κουμπιού stop. Για παράδειγμα, εάν ο χρήστης πληκτρολογήσει τον αριθμό «3» στο πεδίο που του υποδεικνύεται και πατήσει το start button, τότε ο κύκλος θα αρχίσει να μεγαλώνει και να αυξάνει την ακτίνα του. Μέσα σε 3 seconds, επομένως, ο κύκλος θα φτάσει στο μέγιστο και στα επόμενα 3 seconds θα αρχίσει να μικραίνει η ακτίνα του, για να φτάσει στο σημείο από όπου ξεκίνησε και ξανά το ίδιο, μέχρι να πατηθεί το Stop button.



Εικόνα 18 ScreenShots από τη βασική λειτουργία της εφαρμογής



## 5.2 Κώδικας

Σε αυτό το κεφάλαιο, θα συζητηθούν θέματα που αφορούν στην υλοποίηση της εφαρμογής BReatheApp, δηλαδή επεξήγηση κομματιών του κώδικα. Η δοκιμή της εφαρμογής πραγματοποιήθηκε σε Samsung Galaxy S7.

### 5.2.1 Java κώδικας

Στις ακόλουθες παραγράφους παρουσιάζεται ο κώδικας Java της εφαρμογής. Γενικά, πάντως, μια android εφαρμογή διέπεται από κανόνες που δεν απαντώνται επακριβώς στη Java.

#### 5.2.1.1 Αρχική Οθόνη (IntroActivity.java)

```
package com.example.breathapp;

import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

import android.content.Intent;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;

public class IntroActivity extends AppCompatActivity {

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_intro);
    }

    // start Mechanism Activity on click
    public void continueButtonOnClick(View view) {
        Intent intent = new Intent(this, MechanismActivity.class);
        startActivity(intent);
    }
}
```

Κατά την εκκίνηση της εφαρμογής ο χρήστης μεταβαίνει στην αρχική οθόνη της εφαρμογής. Αρχικά εκτελείται η εντολή: `super.onCreate(savedInstanceState)`, η οποία αποτελεί κλήση στην αντίστοιχη μέθοδο `onCreate` της υπερ-κλάσης `Activity`, πράγμα το οποίο εξασφαλίζει ομοιογένεια στον κύκλο λειτουργίας των εφαρμογών Android. Εν συνεχεία, όταν πατηθεί το `continue button`, η ροή προγράμματος μεταβαίνει στη συνάρτηση `continueButtonOnClick`, όπου δημιουργείται ένα object `Intent`, το οποίο είναι υπεύθυνο για τη μετάβαση της εφαρμογής στο επόμενο activity (`MechanismActivity`).

### 5.2.1.2 Κυρίως Οθόνη (MechanismActivity.java)

```
package com.example.breathapp;

import android.os.Bundle;
import android.os.SystemClock;
import android.view.View;
import android.view.animation.Animation;
import android.view.animation.AnimationUtils;
import android.widget.Chronometer;
import android.widget.EditText;
import android.widget.ImageView;
import android.widget.TextView;

import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

public class MechanismActivity extends AppCompatActivity {
    private Chronometer chronometer;
    private boolean running;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_mechanism);

        chronometer = findViewById(R.id.chronometer);
        chronometer.setFormat("Timer: %s");
        chronometer.setBase(SystemClock.elapsedRealtime());
    }
}
```

Μέχρι αυτό το σημείο του MechanismActivity γίνονται οι αρχικοποιήσεις για να εμφανιστεί το layout στην οθόνη (setContentView) και κάποιες παραμετροποιήσεις που αφορούν το χρονόμετρο.

```
//when the start button is clicked
public void clickStartButtonFunction(View view) {
    EditText durationEditText = findViewById(R.id.edit_time);
    try {
        // take the text the user entered
        final int duration =
Integer.valueOf(durationEditText.getText().toString());
        startAnimation(duration);

        //start chronometer
        if (!running) {
            chronometer.setBase(SystemClock.elapsedRealtime());
            chronometer.start();
            running = true;
        }

        //display breathe IN OUT text
        TextView breatheText = (TextView)
findViewById(R.id.breath_in_out);
        breatheText.setText("Start Breathe IN and Breathe OUT");
    }
}
```

```

    } catch (NumberFormatException ignored) {
    }
}

```

Εδώ έχουμε τη συνάρτηση `clickStartButtonFunction` που ενεργοποιείται όταν πατηθεί το start button και εφόσον έχει συμπληρωθεί κάποιος χρόνος εισπνοής-εκπνοής σε seconds στο πεδίο του EditText. Τότε, λοιπόν, ξεκινάει η συνάρτηση `startAnimation` αυξομειώνοντας την ακτίνα του κύκλου ανάλογα με το χρόνο που συμπληρώθηκε στο αντίστοιχο πεδίο. Ταυτόχρονα, ενεργοποιείται και το χρονόμετρο και ξεκινά να μετρά, μέσω της boolean μεταβλητής `running`, που όταν είναι false μπαίνουμε μέσα στο if. Τέλος, γίνεται `display` και το `breathe_IN_OUT` text στο πάνω μέρος της οθόνης.

```

//when the stop button is clicked
public void clickStopButtonFunction(View view) {
    stopAnimation();

    //stop and reset our chronometer
    chronometer.setBase(SystemClock.elapsedRealtime());
    chronometer.stop();
    running = false;

    //disappear Breathe IN_OUT text
    TextView breatheText = (TextView)
    findViewById(R.id.breath_in_out);
    breatheText.setText(R.string.breathe_IN_OUT_text);
}

```

Εδώ έχουμε τη συνάρτηση `clickStopButtonFunction` που ενεργοποιείται όταν πατηθεί το stop button. Αυτομάτως, το πρόγραμμα μεταφέρεται στη συνάρτηση `stopAnimation`, όπου προφανώς εκεί σταματάει η κίνηση του animation. Επιπλέον, γίνεται ο μηδενισμός του χρονομέτρου και εξαφανίζεται το `breathe_IN_OUT` text.

```

// start animation
private void startAnimation(int duration) {
    // set the duration in milliseconds
    int durationInMilliseconds = duration * 1000;
    ImageView imageButton = findViewById(R.id.imageView);
    Animation anim = AnimationUtils.loadAnimation(this,
    R.anim.scale);
}

```

```

anim.setDuration(durationInMilliseconds);
imageView.startAnimation(anim);
}

```

Η συνάρτηση `startAnimation` λαμβάνει ως δεδομένο το `duration` που έχει εισαγάγει ο χρήστης σε `seconds`. Ύστερα, το μετατρέπει σε `milliseconds` και τρέχει το `animation` με τις ως άνω συναρτήσεις από τις βιβλιοθήκες.

```

// stop animation
private void stopAnimation() {
    ImageView imageView = findViewById(R.id.imageView);
    imageView.clearAnimation();
}
}

```

Τέλος, συνάρτηση `stopAnimation` επαναφέρει τον κύκλο στην αρχική του μορφή, σταματώντας το `animation`.

```

package com.example.breathapp;

import android.os.Bundle;
import android.os.SystemClock;
import android.view.View;
import android.view.animation.Animation;
import android.view.animation.AnimationUtils;
import android.widget.Chronometer;
import android.widget.EditText;
import android.widget.ImageView;
import android.widget.TextView;

import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

public class MechanismActivity extends AppCompatActivity {
    private Chronometer chronometer;
    private boolean running;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_mechanism);

        chronometer = findViewById(R.id.chronometer);
        chronometer.setFormat("Timer: %s");
        chronometer.setBase(SystemClock.elapsedRealtime());
    }

    //when the start button is clicked
    public void clickStartButtonFunction(View view) {
        EditText durationEditText = findViewById(R.id.edit_time);
        try {
            // take the text the user entered
            final int duration =
Integer.valueOf(durationEditText.getText().toString());

```

```

        startAnimation(duration);

        //start chronometer
        if (!running) {
            chronometer.setBase(SystemClock.elapsedRealtime());
            chronometer.start();
            running = true;
        }

        //display breathe_IN_OUT text
        TextView breatheText = (TextView)
findViewById(R.id.breath_in_out);
        breatheText.setText("Start Breathe IN and Breathe OUT");

    } catch (NumberFormatException ignored) {

    }

}

//when the stop button is clicked
public void clickStopButtonFunction(View view) {
    stopAnimation();

    //stop and reset our chronometer
    chronometer.setBase(SystemClock.elapsedRealtime());
    chronometer.stop();
    running = false;

    //disappear Breathe_IN_OUT text
    TextView breatheText = (TextView)
findViewById(R.id.breath_in_out);
    breatheText.setText(R.string.breathe_IN_OUT_text);
}

// start animation
private void startAnimation(int duration) {
    // set the duration in milliseconds
    int durationInMilliseconds = duration * 1000;
    ImageView imageButton = findViewById(R.id.imageView);
    Animation anim = AnimationUtils.loadAnimation(this,
R.anim.scale);
    anim.setDuration(durationInMilliseconds);
    imageButton.startAnimation(anim);
}

// stop animation
private void stopAnimation() {
    ImageView imageButton = findViewById(R.id.imageView);
    imageButton.clearAnimation();
}
}

```

Εδώ, όλος ο κώδικας της MechanismActivity.

## 5.2.2 Το γραφικό περιβάλλον

Σε μία εφαρμογή Android τα στοιχεία που αποτελούν το γραφικό περιβάλλον μπορούν να δημιουργηθούν είτε με τη χρήση κώδικα Java, που επιτρέπει τη δυναμική

δημιουργία τους ή με τη χρήση στατικού κώδικα XML. Το γραφικό περιβάλλον της εφαρμογής έχει γραφτεί αποκλειστικά σε κώδικα XML.

### 5.2.2.1 Αρχική Οθόνη (IntroActivity)

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
android:gravity="center_horizontal"
android:orientation="vertical"
android:paddingLeft="15dp"
android:paddingRight="15dp"
android:background="@color/background_color"
tools:context=".IntroActivity">

    <TextView
        android:id="@+id/textView"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_marginTop="100dp"
        android:layout_marginBottom="150dp"
        android:fontFamily="sans-serif"
        android:text="@string/intro_text"
        android:textAlignment="center"
        android:textAllCaps="false"
        android:textColor="#673AB7"
        android:textColorHighlight="#E91E63"
        android:textSize="25sp"
        android:textStyle="bold"
        android:typeface="monospace" />

    <Button
        android:id="@+id/button"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:onClick="continueButtonOnClick"
        android:text="@string/continue_button" />

</LinearLayout>
```

Σε αυτό το κομμάτι φτιάχνεται το πλαίσιο στο οποίο τοποθετείται το κείμενο εισαγωγής (@string/intro\_text) και το continue button που συνδέεται με τον java κώδικα μέσω της εντολής android:onClick="continueButtonOnClick".

### 5.2.2.2 Κυρίως Οθόνη (MechanismActivity)

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
android:layout_width="match_parent"
```

```

android:layout_height="match_parent"
android:background="@color/background_color"
android:gravity="center"
android:orientation="vertical"
tools:context=".MechanismActivity">

<TextView
    android:id="@+id/breath_in_out"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:gravity="center"
    android:text="@string/breathe_IN_OUT_text"
    android:textAppearance="@style/TextAppearance.AppCompat.Large"
    android:textColor="@color/colorAccent" />

<Chronometer
    android:id="@+id/chronometer"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:fontFamily="@font/annie_use_your_telescope"
    android:textSize="30sp" />

<ImageView
    android:id="@+id/imageView"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_gravity="center"
    android:layout_weight="5"
    android:src="@drawable/circle" />

<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_weight="1"
    android:gravity="center"
    android:orientation="horizontal">

    <EditText
        android:id="@+id/edit_time"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:hint="@string/set_duration"
        android:inputType="number" />

    <Button
        android:id="@+id/start_button"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:onClick="clickStartButtonFunction"
        android:text="@string/start" />

    <Button
        android:id="@+id/stop_button"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:onClick="clickStopButtonFunction"
        android:text="@string/stop" />

```

```
</LinearLayout>
```

```
</LinearLayout>
```

Σε αυτό το κομμάτι δημιουργείται ένα TextView με id="@+id/breath\_in\_out" και από κάτω το χρονόμετρο που θα μετρά το συνολικό χρόνο της άσκησης αναπνοής. Ύστερα, υπάρχει το animation του κύκλου και στο κάτω μέρος της οθόνης το κενό πεδίο που πληκτρολογείται ο χρόνος εισπνοής/εκπνοής. Δίπλα, βρλισκονται και τα δύο buttons για start και stop, που όταν πατιούνται μεταφέρεται το πρόγραμμα στον java κώδικα για εκτέλεση των αντίστοιχων συναρτήσεων.

### 5.2.3 *Android Manifest*

Κάθε εφαρμογή Android πρέπει να περιλαμβάνει ένα αρχείο XML με το όνομα AndroidManifest.xml. Το αρχείο αυτό περιλαμβάνει απαραίτητες πληροφορίες για την λειτουργία και την εκτέλεση της εφαρμογής από το λειτουργικό σύστημα, πληροφορίες που χρειάζεται να είναι γνωστές πριν την εκτέλεση της εφαρμογής. Πολύ συνοπτικά μπορούμε να πούμε ότι το manifest περιλαμβάνει μια λίστα με τις ανάγκες της εφαρμογής για την ορθή εκτέλεσή της καθώς και μια συνοπτική παρουσίαση των επιμέρους κομματιών της και πώς αυτά αλληλεπιδρούν, τόσο μεταξύ τους όσο και με τις δυνατότητες που προσφέρει το λειτουργικό σύστημα.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="com.example.breathapp">

    <application
        android:allowBackup="true"
        android:icon="@mipmap/ic_launcher"
        android:label="@string/app_name"
        android:roundIcon="@mipmap/ic_launcher_round"
        android:supportRtl="true"
        android:theme="@style/AppTheme">
        <activity android:name=".MechanismActivity"></activity>
        <activity android:name=".IntroActivity">
            <intent-filter>
                <action android:name="android.intent.action.MAIN" />

                <category
                    android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
            </intent-filter>
        </activity>

        <meta-data
            android:name="preloaded_fonts"
            android:resource="@array/preloaded_fonts" />
    </application>
</manifest>
```



```
</application>
</manifest>
```

### 5.2.4 Res files

Μέσα στα αρχεία των πηγών της εφαρμογής υπάρχει ένας ακόμη φάκελος (res/) που περιέχει πόρους του project όπως τα αρχεία XML που προσδιορίζουν τα layouts και menus ή τα αρχεία εικόνων. Στον υποφάκελο του values (res/values/) τοποθετήθηκε και το XML αρχείο strings.xml που περιλαμβάνει όλα τα Strings της εφαρμογής μαζεμένα και το colors.xml που έχει ταχρώματα της εφαρμογής.

```
<resources>
  <string name="app_name">BReatheApp</string>
  <string name="set_duration">Set duration (seconds)</string>
  <string name="start">Start</string>
  <string name="stop">Stop</string>
  <string name="intro_text">Welcome to our Breathe
Application.\n\nIt is time for you to relax.\n\nPlease, set the
duration of breathe in/out you want...</string>
  <string name="continue_button">Continue</string>
  <string name="breathe_IN_OUT_text"> </string>
</resources>
```

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<resources>
  <color name="colorPrimary">#008577</color>
  <color name="colorPrimaryDark">#00574B</color>
  <color name="colorAccent">#D81B60</color>
  <color name="backgroundColor">#59C4D3</color>
</resources>
```

## 5.3 Πλατφόρμες και προγραμματιστικά εργαλεία

Η ανάπτυξη της εφαρμογής «BReatheApp» για τις ανάγκες της παρούσας διπλωματικής πραγματοποιήθηκε στο ολοκληρωμένο προγραμματιστικό περιβάλλον Android Studio.

Το Android Studio είναι το επίσημο περιβάλλον ανάπτυξης για εφαρμογές Android. Πρωτοεμφανίστηκε 16 Μαΐου 2003 σε συνέδριο της Google και είναι βασισμένο στο λογισμικό JetBrains-Intelli J IDEA ενώ είναι κατασκευασμένο σε Java. Επίσης εμπεριέχει το Android SDK το οποίο περιλαμβάνει τις βιβλιοθήκες που χρειάζονται για την ανάπτυξη των εφαρμογών. Το πρόγραμμα αυτό είναι διαθέσιμο δωρεάν για

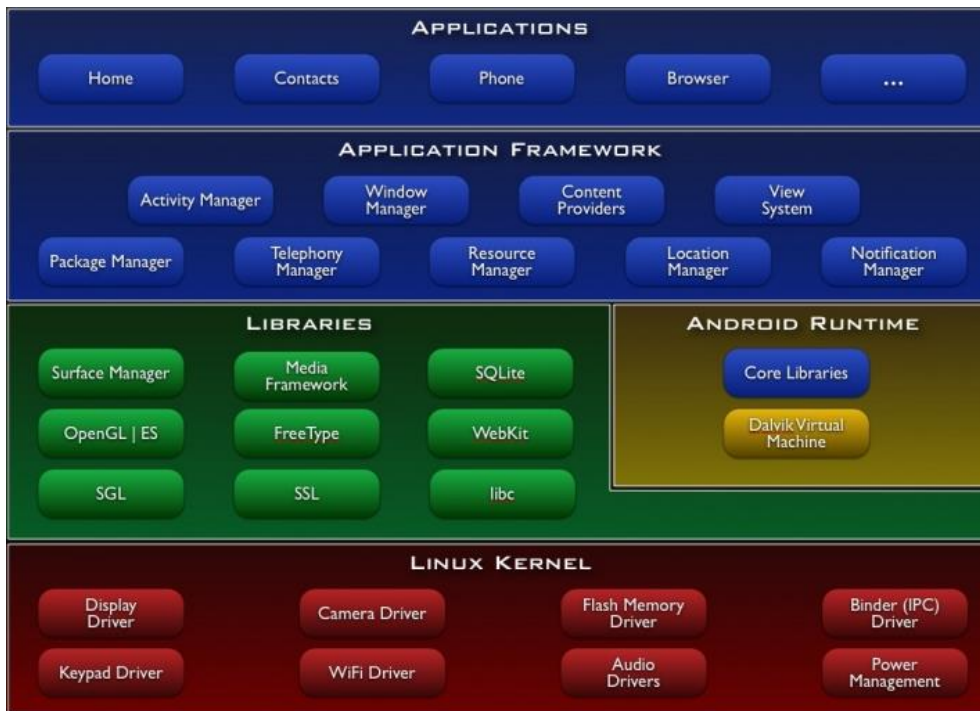
Windows, Mac OS και Linux, και αντικατέστησε το Eclipse Android Development Tools (ADT), το οποίο μέχρι το 2014 αποτελούσε το κύριο IDE για κατασκευή λογισμικού Android. Η κυκλοφορία αυτού του νέου προγραμματιστικού περιβάλλοντος ανακοινώθηκε από την Google στις 16 Μαΐου 2013, στο Συνέδριο Google I/O, ενώ η κατασκευή του βρισκόταν ακόμα σε πρώιμο στάδιο. Η πρώτη σταθερή έκδοση του Android Studio ήταν διαθέσιμη για το κοινό το Δεκέμβριο του 2014 (έκδοση 1.0).

Το Android Studio προσφέρει διάφορες υπηρεσίες στους χρήστες, κάποιες από αυτές είναι οι εξής:

- Ένα ευέλικτο Cradle-based σύστημα κατασκευής.
- Ένα γρήγορο και με πολλές λειτουργίες εξομοιωτή (emulator).
- Δυνατότητα ανάπτυξης εφαρμογών για όλες τις συσκευές Android (Smartphones, Smart watches , Smart TV's ).
- Όταν γίνονται αλλαγές στον κώδικα το Android Studio επιτρέπει την άμεση εκτέλεση του χωρίς να δημιουργεί καινούριο εκτελέσιμο APK (Τα αρχεία .apk είναι τα εκτελέσιμα αρχεία εγκατάστασης εφαρμογών Android).
- Περιέχει πρότυπα block κώδικα και επιτρέπει την σύνδεση με το Git Hub προκειμένου να χρησιμοποιηθεί κώδικας που βρίσκεται ανεβασμένος on-line.
- Περιέχει εργαλεία ελέγχου της απόδοσης , της χρηστικότητας και και έλεγχο συμβατότητας των εφαρμογών.
- Υποστήριξη C++ • Υποστήριξη Google Cloud Platform.

Η διαστρωμάτωση της αρχιτεκτονικής του Android, κατά βάση αποτελείται από 4 επίπεδα (layers), εκ των οποίων το καθένα έχει το δικό του ρόλο και όλα μαζί συντελούν στην αποτελεσματική και γρήγορη απόκριση στις προγραμματισμένες από τον Developer εφαρμογές. Τα επίπεδα αυτά είναι:

1. Linux Kernel Layer
2. Hardware Abstraction Layer – Libraries
3. Application Framework Layer
4. Applications-UI Layer



*Εικόνα 19 Android Architecture Diagram*

Και πιο συγκεκριμένα:

1. Kernel (πυρήνας) ονομάζουμε το τμήμα ενός λειτουργικού, το οποίο αναλαμβάνει την διασύνδεση των εφαρμογών με το hardware. Στον Android Linux Kernel μίας συσκευής, ενσωματώνονται όλοι οι drivers για τα διάφορα υποσυστήματά της, όπως για παράδειγμα οι drivers για το Wi-Fi, Bluetooth, GPS κλπ.
2. Στο ακριβώς επόμενο layer, βρίσκεται ένα σύνολο από βιβλιοθήκες που περιλαμβάνουν open-source browser engine WebKit, SQLite database για την αποθήκευση και χρήση δεδομένων από εφαρμογές, βιβλιοθήκες για την αναπαραγωγή βίντεο και ήχου, SSL libraries για την ασφάλεια της σύνδεσης με το internet κλπ.
3. Το Application Framework layer παρέχει πολλά υψηλού επιπέδου services στα applications με τη μορφή Java κλάσεων. Τα services αυτά, επιτρέπεται να τα χρησιμοποιήσει ο developer για την ανάπτυξη δικών του εφαρμογών.
4. Στο Application layer βρίσκονται όλα τα applications που έχουν γίνει install είτε από το χρήστη είτε ήταν εγκατεστημένα πριν την αγορά της συσκευής. Παραδείγματα applications είναι Games, Contacts, Chrome κλπ.

## **6 Συμπεράσματα και Μελλοντικές Επεκτάσεις**

Η εφαρμογή “BreatheApp” μπορεί να είναι μικρή άλλα φιλοδοξεί να είναι εξίσου αποτελεσματική και να βοηθήσει στη σωστή διαχείριση, έως ένα βαθμό, του άγχους. Ίσως το σημαντικότερο όφελος από την εφαρμογή είναι το να μάθει κανείς να αναπνέει σωστά, με τον αποδοτικότερο τρόπο για τον οργανισμό του, και αυτό να γίνει μια καλή συνήθεια στην καθημερινότητά του. Σε αντίθεση με τις υπόλοιπες εφαρμογές που ήταν πιο περίπλοκες, κρίθηκε σημαντικό να μην φτιαχτεί άλλη μια ίδια εφαρμογή με αρκετά και πολύπλοκα χαρακτηριστικά, αλλά δόθηκε περισσότερο βάση στην απλότητα και την ουσία του σκοπού της εφαρμογής.

Σε γενικές γραμμές μία mobile android εφαρμογή είναι πολύ οικονομική και προσιτή σε όλους, αφού το μόνο που χρειάζεται είναι η κατοχή και χρήση ενός κινητού που διαθέτει το λειτουργικό σύστημα android. Η m-health αποσκοπεί στην προώθηση ενός υγιεινού τρόπου ζωής του κοινού και στην καθημερινή παρακολούθηση της κατάστασης της υγείας των ασθενών για διάφορες παθήσεις. Κρίσιμος παράγοντας διάδοσης αυτής της καινοτόμου εφαρμογής είναι η ευρεία χρήση των smartphones (έξυπνες συσκευές). Με βάση τα στατιστικά στοιχεία, η χρήση smartphones αυξάνεται ραγδαία σε παγκόσμιο επίπεδο τα τελευταία χρόνια. Η ανάπτυξη του m-health καθίσταται ως αντίμετρο μπροστά στις μελλοντικές προκλήσεις των συστημάτων υγείας. Η γήρανση του πληθυσμού, οι λιγιστοί οικονομικοί πόροι και η έλλειψη εξειδικευμένου ιατρικού προσωπικού δυσχεραίνουν την βιωσιμότητα αλλά και την ικανοποίηση που λαμβάνουν οι ασθενείς από το σύστημα υγείας των χωρών τους. Οι εφαρμογές m-health εξυπηρετούν μια γκάμα δραστηριοτήτων ανάλογα με το σκοπό χρήσης τους. Κυριότερες δραστηριότητες είναι αυτές που αφορούν τη προώθηση ενός υγιεινού τρόπου ζωής, την πρόληψη και ενημέρωση από νοσήματα και τέλος αυτές που συνεισφέρουν στη διάγνωση, τη παρακολούθηση και τη θεραπεία των ασθενών.

Παρατηρείται ότι οι εφαρμογές mHealth έχουν εισέλθει δυναμικά τόσο στη ζωή των ασθενών και των απλών χρηστών όσο και στην καθημερινότητα των επαγγελματιών υγείας, ωστόσο παραμένει άγνωστο το αν τελικά οδηγούν σε καλύτερα συνολικά αποτελέσματα για την υγεία και μειώνουν την επιβάρυνση που εισάγει η ύπαρξη μιας νόσου. Είναι σημαντικό οι ιατρικές εφαρμογές που χρησιμοποιούνται στους χώρους

υγειονομικής περίθαλψης να είναι ακριβείς και αξιόπιστες, ειδικά όταν οι επαγγελματίες υγείας καθώς και οι ασθενείς στηρίζονται στις πληροφορίες που τους παρέχουν για την λήψη σημαντικών αποφάσεων που σχετίζονται με την έκβαση της υγείας τους. Η διενέργεια ερευνών είναι απαραίτητη προκειμένου να εξετασθούν οι δυνατότητες αλλά και οι προκλήσεις που εισάγει η χρήση των εφαρμογών mHealth στους χώρους υγείας και στην καθημερινότητα των ασθενών. Σε συστήματα υγειονομικής περίθαλψης που πάσχουν ήδη από υπερβολικές δαπάνες και έχουν επιβαρυνθεί με υποβέλτιστα αποτελέσματα, μια πρόωρη υιοθέτηση μη δοκιμασμένων τεχνολογιών mHealth μπορεί να υποβαθμίσει την κατάσταση αντί να συμβάλει στην πραγματική συνολική βελτίωση της υγείας.

Υπάρχει ένα εύρος παραγόντων που επηρεάζει το κοινό στην λήψη της απόφασης να υιοθετήσει την εφαρμογή m-health. Οι παράγοντες αυτοί είναι το κόστος της εφαρμογής, τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του κοινού όπως η ηλικία και το εισόδημα του, η χρησιμότητα και η ικανοποίηση από τη χρήση της εφαρμογής, η δυσκολία ή ευκολία υιοθέτησης της τεχνολογίας και της καινοτομίας, η άμεση πρόσβαση στα προσωπικά δεδομένα υγείας του ασθενή, η εμπιστοσύνη του κοινού στην εφαρμογή, η επίγνωση της κατάστασης υγείας του κλπ. Η προσαρμογή στη καινοτομία και την αποδοχή των νέων τεχνολογιών από τους επαγγελματίες υγείας θεωρείται το μεγάλο ερωτηματικό που καλείται να διερευνηθεί. Οι δημόσιες αρχές, τα Μ.Μ.Ε αλλά και οι ίδιοι οι χρήστες καλούνται να συμβάλλουν θετικά στη προώθηση του m-health. Αντίθετα, το υψηλό κόστος απόκτησης των συσκευών, τα λάθη στην επεξεργασία των δεδομένων από τις συσκευές, η παραβίαση των προσωπικών δεδομένων από τρίτους, η απρόσωπη, άρα και δυσάρεστη, επαφή με τον θεράποντα ιατρό, θεωρούνται βασικοί παράγοντες που προκαλούν την αποτροπή από τη χρήση της νέας αυτής τεχνολογίας.

Ο βασικός στόχος της παρούσας διπλωματικής ήταν να δημιουργηθεί μία εφαρμογή όσο το δυνατόν περισσότερο φιλική προς οποιονδήποτε χρήστη (user friendly), η οποία θα συγκεντρώνει κάποια από τα θετικά χαρακτηριστικά των ήδη υπάρχουσών εφαρμογών, αλλά παράλληλα θα καλύπτει και όποιες αστοχίες ή παραλείψεις τους. Προς αυτήν την κατεύθυνση, λοιπόν, έγινε προσπάθεια στο να είναι η εφαρμογή εύκολα προσβάσιμη και διαχειρίσιμη από μία μεγαλύτερη γκάμα ανθρώπων· να μπορεί, δηλαδή, να απευθυνθεί σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας που δεν είναι εξοικειωμένα με τις νέες τεχνολογίες, καθώς και σε άτομα με κάποιες δυσκολίες,

όπως προβλήματα όρασης. Για το λόγο αυτό δεν υπονοείται τίποτα ως προς τα απαιτούμενα βήματα που θα πρέπει να κάνει ο χρήστης, υπάρχει, δηλαδή, απόλυτη σαφήνεια για την κάθε ενέργεια και η εφαρμογή διαθέτει μεγάλα και ευανάγνωστα γράμματα προς διευκόλυνση των παραπάνω κατηγοριών. Επιπλέον, διαθέτει εισαγωγικό μήνυμα με οδηγίες για το τι κάνει αυτή και τι πρέπει να κάνει ο χρήστης και τότε, ώστε να συντονίσει αποτελεσματικά την αναπνοή του (πράγμα που σχεδόν σε καμία άλλη εφαρμογή δεν βρέθηκε). Υπάρχει, ακόμα, ένα χρονόμετρο ώστε να ελέγχεται ο χρόνος που πραγματοποιείται η άσκηση αναπνοής και να μην υπάρχει άλλη μέριμνα για αυτό, κοιτώντας π.χ. το ρολόι. Αυτό είναι κάτι που ακούγεται απλό, αλλά, σε συνθήκες πίεσης και άγχους και σε συνδυασμό με το ότι κάποιος μπορεί να δυσκολεύεται σε τέτοια θέματα λόγω ηλικίας, σίγουρα καθίσταται αρκετά βοηθητικό. Τέλος, το απαλό γαλάζιο της εφαρμογής δρα επικουρικά στο να χαλαρώσει ο χρήστης.

Μελλοντικά, θα μπορούσαν, ωστόσο, να γίνουν και κάποιες προσθήκες και βελτιώσεις στην εφαρμογή, όπως:

- προσθήκη χαλαρωτικής μουσικής παράλληλα με τη διαδικασία της αναπνοής
- καταμέτρηση των καρδιακών παλμών κατά τη διάρκεια της αναπνοής, με στόχο ο χρήστης να βλέπει την πρόοδο της χαλάρωσής του
- καταμέτρηση των καρδιακών παλμών μέσω κάποιου smartwatch και ειδοποίηση του χρήστη σε περίπτωση που για κάποιο χρονικό διάστημα έχουν ξεπεραστεί οι προβλεπόμενοι καρδιακοί παλμοί ανά δευτερόλεπτο.

Στην περίπτωση της εφαρμογής που παρουσιάζεται σε αυτήν τη διπλωματική εργασία, επομένως, έχουμε να κάνουμε με κάτι απλό, έως και μινιμαλιστικό, που μπορεί σε πρώτη φάση να αποτελέσει καθοδήγηση για τους ανθρώπους που θέλουν να διαχειριστούν το άγχος τους. Δεν είναι, όμως, μία επίσημη ιατρική θεραπεία που θα πρέπει να ακολουθήσει κάποιος και θα του εξασφαλίσει την ομαλή λειτουργία της αναπνοής του.

## ***BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ***

- Altose M. D & Kawakami Y. (1999). *Control of Breathing in Health and Disease*. (vols. 135) New York, USA: Marcel Dekker, Inc.
- Bech, P. (2012). Mood and anxiety in the medically ill. *Advances in Psychosomatic Medicine*, 32, 118–132. doi: 10.1159/000330012
- Benzo, R. (2013). Device-guided Breathing for Shortness of Breath in COPD. Identifier: NCT01286181. Retrieved from <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT01286181?term=01286181&rank=1>. Uploaded April 2015.
- Blakemore, A., Dickens, C., Guthrie, E., Bower, P., Kontopantelis, E., Afzal, C. et al. (2014). Depression and anxiety predict health-related quality of life in chronic obstructive pulmonary disease: systematic review and meta-analysis. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 9, 501–512. doi: 10.2147/COPD.S58136
- Borge, C. R., Wahl, A. K., & Moum, T. (2010). Association of breathlessness with multiple symptoms in chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of Advanced Nursing*, 66, 2688–2700. doi: 10.1111/j.1365-2648.2010.05447.x.
- Chen, F. F., Jing, Y., Hayes, A., & Lee, J. M. (2013). Two concepts or two approaches? A bifactor analysis of psychological and subjective well-being. *Journal of Happiness Studies*, 14, 1033–1068. doi:10.1007/s10902-012-9367-x
- Cramer, H., Posadzki, P., Dobos, G., & Langhorst, J. (2014). Yoga for asthma: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, 112, 503– 510. doi: 10.1016/j.anai.2014.03.014
- Crie, C. P., Sorichter, S., Smith, H. J., Kardos, P., Merget, R., Heise, D. et al. (2011). Body plethysmography--its principles and clinical use. *Respiratory Medicine*, 105, 959–971. doi: 10.1016/j.rmed.2011.02.006

Decision Support System (DSS) (2015). *DSS research calculator*. Retrieved from <https://www.dssresearch.com/knowledgecenter/toolkitcalculators/samplesizecalculators.aspx>. Uploaded January 2015

Department of Health: A Victorian Government initiative (2014). *Chronic disease self-management. A fact sheet for primary care partnerships. Primary Care Partnerships*. Retrieved from <http://www.health.vic.gov.au/pch/downloads/factsheet07.pdf>. Uploaded April 2014

Ekman, I., Kjellstrom, B., Falk, K., Norman, J., & Swedberg, K. (2011). Impact of device-guided slow breathing on symptoms of chronic heart failure: a randomized, controlled feasibility study. *European Journal of Heart Failure*, *13*, 1000–1005. doi: 10.1093/eurjhf/hfr090.

Glittre (2015). LHL klinikkene Glittre. Retrieved from <http://www.lhl.no/klinikkene/glittre/> Uploaded March 2015

Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) (2015). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. Retrieved from [http://www.goldcopd.org/uploads/users/files/GOLD\\_Report\\_2015\\_Apr2.pdf](http://www.goldcopd.org/uploads/users/files/GOLD_Report_2015_Apr2.pdf). Uploaded May 2015

Granheim (2015). Sykehuset innland HF Granheim lungesykehus. Retrieved from <http://www.granheim.no> Uploaded March 2015

Herbert, R., Jamtvedt, G., Hagen, K. B., & Mead, J. (2014). *Practical Evidence-based Physiotherapy* (2nd ed.). Edinburgh, London, New York, Oxford, Philadelphia, St Louis, Sydney, Toronto: Churchill Livingstone Elsevier.

Holland, A. E., Hill, C. J., Jones, A. Y., & McDonald, C. F. (2012). Breathing exercises for chronic obstructive pulmonary disease *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *10*, CD008250. doi: 10.1002/14651858

Jaspers, M. W., Smeulders, M., Vermeulen, H., & Peute, L. W. (2011). Effects of clinical decision-support systems on practitioner performance and patient outcomes: a



synthesis of high-quality systematic review findings. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 18, 327–334. doi: 10.1136/amiajnl-2011-000094

Jonsdottir, H. (2013). Self-management programmes for people living with chronic obstructive pulmonary disease: a call for a reconceptualisation. *Journal of Clinical Nursing*, 22, 621–637. doi: 10.1111/jocn.12100.

Leyshon, J. (2012). Managing severe breathlessness in patients with end-stage COPD. *Nursing Standard*, 27, 48–56. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/1114670919/fulltextPDF/6784767A00834202PQ/1?accountid=14699>. Uploaded June 2015.

Mental Health Service (2015). *WHO-five well-being index (WHO-5)*. Retrieved from <https://www.psykiatri-regionh.dk/who-5/references/Pages/default.aspx> Uploaded May 2015.

Norton, S., Cosco, T., Doyle, F., Done, J., & Sacker, A. (2013). The Hospital Anxiety and Depression Scale: a meta confirmatory factor analysis. *Journal of Psychosomatic Research*, 74, 74–81. doi: 10.1016/j.jpsychores.2012.10.010

Petrovic, M., Reiter, M., Zipko, H., Pohl, W., & Wanke, T. (2012). Effects of inspiratory muscle training on dynamic hyperinflation in patients with COPD *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 7, 797–805. doi: 10.2147/COPD.S23784

Tao, X. (2001) *Smart Fibres, Fabrics and Clothing*. Cambridge: Woodhead Publishing.

Thierer, A. (2014). *The Internet of Things and Wearable Technology*.

<https://developer.android.com/studio>

[https://elinux.org/Android\\_Architecture](https://elinux.org/Android_Architecture)