ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ &
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ

Έγκαιρη Παρέμβαση σε Ψυχωτικό Επεισόδιο

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Κωνσταντίνος Αθανάσιος Γεωργάς

Επιβλέπων Καθηγητής:

Δημήτριος-Διονύσιος Κουτσούρης

Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Ιούνιος 2022

Αυτή η σελίδα είναι σκοπίμως κενή.

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ &
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ

Έγκαιρη Παρέμβαση σε ψυχωτικό επεισόδιο

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Κωνσταντίνος Γεωργάς

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 19/10/2021.

.....	.....	.....
Δημήτριος-Διονύσιος Κουτσούρης	Γεώργιος Ματσόπουλος	Παναγιώτης Τσανάκας
Καθηγητής Ε.Μ.Π.	Καθηγητής Ε.Μ.Π.	Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αυτή η σελίδα είναι σκοπίμως κενή.

.....

Κωνσταντίνος Α. Γεωργάς

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

Copyright © Κωνσταντίνος Γεωργάς, 2022.

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 τον 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.

Αυτή η σελίδα είναι σκοπίμως κενή.

Περίληψη

Ο κλάδος της ψυχιατρικής και συγκεκριμένα ο τομέας της ψυχικής υγείας, έχει επηρεαστεί από την «επανάσταση» στην ψηφιακή τεχνολογία και την τεχνητή νοημοσύνη. Στη σύγχρονη εποχή, η Τηλεψυχιατρική και τα νέα τεχνολογικά ευρύματα που αφορούν την ψυχική υγεία έχουν «ανοίξει» νέες οδούς, προκειμένου να επιτευχθεί μία βελτιωμένη επαφή του κλινικού-ειδικού με τον ασθενή, να υπάρχει περισσότερη πληροφόρηση, αλλά και για να υπάρχει η δυνατότητα της παρακολούθησης της ψυχικής υγείας του κάθε πολίτη.

Η συνεχής προσπάθεια των τελευταίων χρόνων για την ψηφιοποίηση των συστημάτων υγείας για την αποτελεσματικότερη φροντίδα των ασθενών, μας προσφέρει τη δυνατότητα να μελετήσουμε αν κάποιος ασθενής ή κάποιος πολίτης κινδυνεύει να εμφανίσει ψυχωτικό επεισόδιο. Η ευκαιρία του να γίνει η μελέτη σε σύντομο χρονικό διάστημα και χρησιμοποιώντας πολύ μεγάλα σύνολα δεδομένων, επιτρέπει την έγκαιρη παρέμβαση από τον κλινικό-ειδικό.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία, θελήσαμε να μελετήσουμε την ανάπτυξη μιας διαδικτυακής εφαρμογής, η οποία στοχεύει στην πρόληψη και την έγκαιρη παρέμβαση σε ψυχωτικά επεισόδια. Για να επιτευχθεί αυτό, χρησιμοποιήθηκαν μια πληθώρα προγραμματιστικών εργαλείων, τόσο για την επεξεργασία των δεδομένων (back-end) , όσο και για την ανάπτυξη της εφαρμογής και του ιστοτόπου που βλέπει και χρησιμοποιεί απευθείας ο χρήστης (front-end). Στο μεγάλο σύνολο των δεδομένων που λαμβάνονται για τις ανάγκες της εφαρμογής, χρησιμοποιούνται εξειδικευμένα ερωτηματολόγια σχεδιασμένα για τον έλεγχο της ψυχικής υγείας του χρήστη, καθώς και συγκεκριμένοι αισθητήρες, συνδεδεμένοι με την πλακέτα Arduino Uno, που σκοπεύουν σε μία πλουραλιστική προσέγγιση της ψυχικής κατάστασης του.

Λέξεις-κλειδιά: Τηλεψυχιατρική, Ψυχωτικά Επεισόδια, Διαδικτυακή Εφαρμογή, Ερωτηματολόγια Ψυχικής Υγείας, Μετρήσεις Αισθητήρων

Αυτή η σελίδα είναι σκοπίμως κενή.

Abstract

The field of psychiatry, and specifically the field of mental health, has been influenced by the "revolution" in digital technology and artificial intelligence. In modern times, Telepsychiatry and new technological advances related to mental health have "opened" new avenues, in order to achieve an improved contact of the clinician-patient with the patient, to have more information, but also to have the possibility of monitoring the mental health of every citizen.

The ongoing effort in recent years to digitize health systems for more effective patient care offers us the opportunity to study whether a patient or a citizen is at risk of developing a psychotic episode. The opportunity to do the study in a short time and using very large data sets, allows timely intervention by the clinical specialist.

In this dissertation, we wanted to study the development of an online application, which aims at the prevention and timely intervention in psychotic episodes. To achieve this, a variety of programming tools were used, both for data processing (back-end) and for the development of the application and the site that the user sees and uses directly (front-end). In the large set of data obtained for the needs of the application, specialized questionnaires designed to check the mental health of the user are used, as well as specific sensors, connected to the Arduino Uno board, which aim at a pluralistic approach to his mental state.

Keywords: Telepsychiatry, Psychotic Episodes, Web Application, Mental Health Questionnaires, Sensor Measurements

Πρόλογος – Ευχαριστίες

Θα ήθελα αρχικά να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Δημήτριο Κουτσούρη και την επιβλέπουσα-ερευνήτρια κ. Ελευθερία Βελλίδου για την εμπιστοσύνη που μου έδειξαν, δίνοντας μου την ευκαιρία να ασχοληθώ με ένα τόσο ενδιαφέρον θέμα. Τους ευχαριστώ επίσης για την στήριξη σε κάθε βήμα της εργασίας, προσφέροντας μου ουσιαστική βοήθεια οποτεδήποτε το χρειαζόμουν.

Στους γονείς μου, οφείλω πολλά παραπάνω από ένα ευχαριστώ, για την αμέτρητη αγάπη που μου έδωσαν και τη στήριξη τους σε κάθε ιδέα που είχα, όσο περίεργη και αν ήταν, όλα αυτά τα χρόνια. Νιώθω ο πιο τυχερός άνθρωπος που τους έχω δίπλα μου.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ, στα αδέρφια μου, στους φίλους και του συγκατοίκους μου για τη βοήθεια και τη στήριξη που μου προσέφεραν όλο αυτό το διάστημα, είτε ήταν ψυχολογική είτε ήταν κάποια βοήθεια που αφορούσε τις ακαδημαϊκές μου υποχρεώσεις.

Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη 5
Abstract 7
Πρόλογος – Ευχαριστίες 8
Πίνακας περιεχομένων 9
Ευρετήριο Σχημάτων 11
Ευρετήριο Πινάκων 12
1 Εισαγωγή 13
1.1 Ορισμός της Τηλεϊατρικής 13
1.1.1 Τηλεψυχιατρική 14
1.1.1.1 Ταξινόμηση των τρόπων Τηλεψυχιατρικής 17
1.2 Συστήματα ταξινόμησης διαγνωστικής απόφασης 18
1.2.1 Διαφορές μεταξύ των συστημάτων DSM και ICD 20
1.2.2 Το SNOMED CT 21
2 Σύνδεση των νέων τεχνολογικών ευρυμάτων με την ψυχική υγεία 23
2.1 Επισκόπηση των τεχνολογικών εφαρμογών στα πλαίσια της ψυχικής υγείας 23
2.1.1 Self-monitoring εφαρμογές 24
2.1.2 Ηλεκτρονικές εφαρμογές από κοινού με τον κλινικό 28
2.1.3 Επισκόπηση ερωτηματολογιών ψυχικής υγείας 31
2.1.4 Διαχωρισμός ερευνητικού πρωτοκόλλου από την κλινική πρακτική 36
3 Έγκαιρη παρέμβαση σε ψυχωτικό επεισόδιο 37
3.1 Η σημασία της έγκαιρης θεραπευτικής παρέμβασης 38
3.2 Αρχές μιας έγκαιρης θεραπευτικής προσέγγισης 40
3.3 Η τεχνολογία στην υπηρεσία της έγκαιρης παρέμβασης 41
3.4 Κατευθυντήριοι στόχοι για την τεχνολογική διευκόλυνση της έγκαιρης παρέμβασης 42
3.5 Επισκόπηση της σημερινής κατάστασης στην Ελλάδα 43

3.6 Έγκαιρη παρέμβαση στο πρώτο ψυχωτικό επεισόδιο 44
Πειραματικό μέρος 45
4 Η κυρίως εφαρμογή.....46
4.1 Προδιαγραφές.....46
4.1.1 Πληθυσμός αναφοράς της διαδικτυακής εφαρμογής 46
4.1.2 Ασφάλεια και ιατρικό απόρρητο της εφαρμογής. 47
5 Ανάλυση και ανάπτυξη της διαδικτυακής εφαρμογής 49
5.1 Δημιουργία βάσης δεδομένων για την έγκαιρη παρέμβαση σε ψυχωτικό επεισόδιο 53
5.2 Συλλογή δεδομένων από ερωτηματολόγια 55
5.3 Συλλογή δεδομένων από αισθητήρες μέσω της πλακέτας Arduino Uno.58
5.4 Περαιτέρω ανάπτυξη της εφαρμογής και αλγοριθμική προσέγγιση 62
5.4.1 Τεχνολογικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη της εφαρμογής 62
5.4.2 Αναλυτική περιγραφή των εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν 62
5.4.3 Αλγοριθμική προσέγγιση 68
6 Συμπεράσματα και μελλοντικά στοιχεία για ανάλυση 69
Παράρτημα.....71
Βιβλιογραφία 73

Ευρετήριο Σχημάτων

Σχήμα 2.1: Στιγμιότυπα οθόνης της Mental App 27
Σχήμα 2.2 Moderated Online Social Therapy - Orygen, Revolution in Mind 30
Σχήμα 5.1: Το μενού «Εγγραφή» της εφαρμογής 50
Σχήμα 5.2: Η καρτέλα «Αρχική Σελίδα» της εφαρμογής.....50
Σχήμα 5.3: Η καρτέλα «Προσωπικά Δεδομένα» της εφαρμογής 51
Σχήμα 5.4: Η καρτέλα «Αναλυτικά Στοιχεία & Στατιστικά της εφαρμογής 52
Σχήμα 5.5: Η καρτέλα «Σημειώσεις» της εφαρμογής 53
Σχήμα 5.6: Η βάση δεδομένων που δημιουργήθηκε για την υλοποίηση της εργασίας 55
Σχήμα 5.7: Η καρτέλα συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων της εφαρμογής 57
Σχήμα 5.8: Η καρτέλα «Δεδομένα Αισθητήρων της εφαρμογής 58
Σχήμα 5.9: Ο αισθητήρας παλμών και η συνδεσμολογία του 59
Σχήμα 5.10: Ο αισθητήρας της Γαλβανικής Απόκρισης Δέρματος και η συνδεσμολογία του.....61
Σχήμα 5.11: Το κόμματι κώδικα και τα δεδομένα που λήφθηκαν όσον αφορά τον αισθητήρα της Γαλβανικής Απόκρισης Δέρματος (GSR), μέσω του λογισμικού «Arduino IDE» 63
Σχήμα 5.12: Τα αρχεία κώδικα που δημιουργήθηκαν για τις ανάγκες της εφαρμογής, μέσω του λογισμικού «PyCharm» 64
Σχήμα 5.13: Κομμάτι κώδικα του αρχείου «base.html» που χρησιμοποιήθηκε σαν πυλώνας της ανάπτυξης των υπολοίπων html αρχείων που αποτυπώνουν τη γραφική διεπαφή του χρήστη 67

Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 1.2.2: Περιγραφή και διαφορές των SNOMED CT και ICD.....22

1 Εισαγωγή

1.1 Ορισμός της Τηλεϊατρικής

Τη δεκαετία του ’70 που επινοήθηκε η τηλεϊατρική, της αποδόθηκε ο ορισμός «άσκηση της ιατρικής από απόσταση» ή «θεραπεία από απόσταση» (1). Επί της ουσίας, η λέξη «τηλεϊατρική» υποδηλώνει τη χρήση των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας για την ενίσχυση της υγείας των ασθενών μέσω της πρόσβασής τους τόσο σε υπηρεσίες περίθαλψης όσο και ιατρικής ενημέρωσης. Πρακτικά, αυτή η επικοινωνία ασθενούς και ιατρού επιτυγχάνεται μέσω της μετάδοσης εικόνας και ήχου.

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (World Health Organization - WHO) ορίζει ως τηλεϊατρική «την παροχή υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης από όλους τους επαγγελματίες υγείας, εκεί όπου κρίσιμος παράγοντας είναι η απόσταση, με τη χρήση των τεχνολογιών επικοινωνίας και πληροφοριών, για την ανταλλαγή έγκυρων πληροφοριών, τη διάγνωση, τη θεραπεία, την πρόληψη ασθενειών και βλαβών, την έρευνα και την αξιολόγηση, αλλά και για τη συνεχιζόμενη εκπαίδευση των παρόχων υπηρεσιών υγείας (1).

Το βασικό νομικό πλαίσιο, που διέπει την λειτουργία της τηλεϊατρικής στην Ελλάδα είναι ο Νόμος 3984/2011, άρθρο 66, παρ. 16:

«Οι υπηρεσίες τηλεϊατρικής παρέχονται εφόσον υφίσταται η δυνατότητα και με ευθύνη του θεράποντος ιατρού που αντιμετωπίζει το εκάστοτε περιστατικό. Ο θεράπων ιατρός, για λόγους προστασίας των προσωπικών δεδομένων, είναι υπεύθυνος να ζητά από τον ασθενή ή εφόσον αυτό δεν είναι δυνατό από συγγενή α’ βαθμού, την ενυπόγραφη έγκριση χρησιμοποίησης υπηρεσιών τηλεϊατρικής. Εάν αυτό δεν είναι εφικτό, τότε ο θεράπων ιατρός χρησιμοποιεί υπηρεσίες τηλεϊατρικής κατά την κρίση του. Οι οδηγίες των Νοσοκομείων και Μονάδων Υγείας που παρέχουν υπηρεσίες Τηλεϊατρικής είναι συμβουλευτικές και σε καμία περίπτωση υποχρεωτικές» (2).

Σήμερα, συναντάμε την τηλεϊατρική σε τρεις βασικές κατηγορίες:

- Στην **αποθήκευση και την προώθηση των ιατρικών δεδομένων**, προκειμένου να εκτιμηθεί η κατάσταση του ασθενούς και να δοθεί η κατάλληλη θεραπεία.
- Στην **απομακρυσμένη παρακολούθηση** ασθενών, ώστε να δίνεται η δυνατότητα στην εξ' αποστάσεως εξέταση και επίβλεψη. Ακόμα, με αυτόν τον τρόπο, άνθρωποι που ζουν σε απομακρυσμένες περιοχές μπορούν να έχουν πρόσβαση σε ένα μεγάλο εύρος υπηρεσιών υγείας και περίθαλψης.
- Στις **διαδραστικές υπηρεσίες**, όπου επιτρέπουν την άμεση επικοινωνία ιατρού και ασθενούς (3).

Οι εφαρμογές της τηλεϊατρικής συναντώνται συνήθως στην περίπτωση της απομακρυσμένης παρακολούθησης του ασθενούς που δεν έχει τη δυνατότητα να βρίσκεται στον ίδιο γεωγραφικό τόπο με τον ιατρό του.

Η πρακτική αυτή μπορεί να υλοποιηθεί μέσω ηλεκτρονικών συσκευών που βρίσκονται τόσο στο εκάστοτε ιατρείο όσο και στο χώρο του ασθενούς. Οι συσκευές τηλεπαρακολούθησης μεταφέρουν πληροφορίες, όπως η πίεση του αίματος, ο ρυθμός της καρδιάς, το βάρος, η γλυκόζη στο αίμα κ.ά. παρέχοντας πληροφορίες για ζωτικές λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού. Με βάση τη συγκέντρωση των στοιχείων που αφορούν τον ασθενή καθορίζεται και η θεραπευτική του αγωγή (4).

Πέρα από τη διάγνωση, την πρόληψη και τη θεραπεία ασθενών μέσω υλικοτεχνικού ιατρικού εξοπλισμού, η τηλεϊατρική εμφανίζεται και στην εξ' αποστάσεως παροχή υπηρεσιών ψυχικής υγείας (τηλεψυχιατρική). Η ψυχιατρική, αποτελλεί έναν κλάδο ο οποίος βασίζεται στην αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ του ιατρού και του ασθενούς που νοσεί ψυχικά.

1.1.1 Τηλεψυχιατρική

Η τηλεψυχιατρική αποτελλεί την εφαρμογή της τηλεϊατρικής στον τομέα της ψυχικής υγείας και αναφέρεται κυρίως στην ψυχιατρική αξιολόγηση και φροντίδα μέσω της τηλεπικοινωνιακής τεχνολογίας, κυρίως μέσω της τηλεδιάσκεψης. Αντιθέτως με τις υπόλοιπες ειδικότητες της τηλεϊατρικής, η τηλεψυχιατρική βασίζεται σε σύγχρονες μεθόδους επικοινωνίας μεταξύ των ιατρών και των ασθενών, αφού δεν αποσκοπεί στην φυσική εξέταση, αλλά εστιάζει στην πνευματική κατάσταση και στην ψυχική υγεία του ασθενούς (5).

Η έλλειψη πρόσβασης σε υγειονομική περίθαλψη, ιδιαίτερα ατόμων που βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές, είναι ένα μείζων πρόβλημα, το οποίο διογκώνεται ακόμα περισσότερο κατά τη διάρκεια της πανδημίας του ιού SARS-CoV-2 (Covid-19). Η νέα ανακάλυψη της τηλεδιάσκεψης αποδεικνύεται επαρκώς ικανή στο να φέρει την επαγγελματική ψυχολογική υποστήριξη σε πληθυσμούς με περιορισμένη πρόσβαση, είτε λόγω τοποθεσίας αλλά ακόμα και λόγω κοινωνικοοικονομικών συνθηκών. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελεσματικής εφαρμογής της τηλεψυχιατρικής ως μέσου παροχής υπηρεσιών ψυχικής υγείας, αποτελούν οι περιπτώσεις απομακρυσμένων περιοχών, οι φυλακές και τα τμήματα επειγόντων σε γενικά νοσοκομεία.

Ο κλάδος της τηλεψυχιατρικής, εκτός της αποτελεσματικότητας που μπορεί να προσφέρει στους ασθενείς ανεξαρτήτως της γεωγραφικής τους τοποθεσία, είναι ικανός να ξεπεράσει και το «εμπόδιο» του οικονομικού παράγοντα. Η τηλεϊατρική μπορεί να μειώσει τα κόστη της ψυχικής υγείας παρέχοντας ένα πιο οικονομικό πλαίσιο όσον αφορά την παροχή υπηρεσιών. Ο ασθενής δεν ανησυχεί για το κόστος της μετακίνησης του, τις χαμένες εργατοώρες και άλλα απροσδόκητα έξοδα που περιλαμβάνονται στην επίσκεψη κάποιου γραφείου επαγγελματία ψυχικής υγείας (5).

Ένα ακόμα «εμπόδιο» το οποίο παρακάμπτει η τηλεψυχιατρική, είναι το στίγμα που δημιουργείται σε κάποιες περιπτώσεις γύρω από την ανάγκη της ψυχολογικής υποστήριξης (5). Το στίγμα αποθαρρύνει πολλές φορές τον ασθενή από το να ζητήσει βοήθεια, αλλά η τηλεϊατρική μπορεί να κάνει την φροντίδα προσβάσιμη σε άτομα που ίσως δεν αισθάνονται άνετα στο να επισκεφτούν το γραφείο κάποιου ψυχιάτρου. Κάποιες ομάδες ασθενών είναι επίσης πιο πιθανόν να ανοιχτούν περισσότερο όταν επικοινωνούν ηλεκτρονικά παρά πρόσωπο με πρόσωπο.

Βεβαίως, όπως και στο κάθε τι, έτσι και στην Τηλεψυχιατρική μπορούν να εντοπιστούν μειονεκτήματα, όπως :

- Ζητήματα ιατρικού απορρήτου
- Η θεραπευτική σχέση αποκτά ίσως πιο απρόσωπο χαρακτήρα
- Οικονομικές δυσκολίες δεν επιτρέπουν σε όλους την πρόσβαση σε επαρκή εξοπλισμό

- Τεχνικές δυσκολίες κατά τη συνεδρία δυσχεραίνουν την «κανονική» της πορεία
- Αύξηση της πιθανότητας για λάθος διάγνωση και θεραπεία λόγω μη δυνατότητας διενέργειας κλινικής ή απεικονιστικής εξέτασης, όταν αυτές απαιτούνται
- Δυσκολίες διαχείρισης επειγόντων περιστατικών

Ως προς αυτά, θα μπορούσαμε να σχολιάσουμε ότι με την Τηλεψυχιατρική τίθεται σαφώς ζήτημα απορρήτου προσωπικών δεδομένων. Είναι όλες οι διαδικτυακές πλατφόρμες σύμφωνες με την κείμενη νομοθεσία του κάθε κράτους; Τι συμβαίνει στις περιπτώσεις όπου ένας ασθενής π.χ. με παραληρητικές ιδέες δίωξης κληθεί από τον θεράποντα να δώσει τα στοιχεία του, ενώ βρίσκεται «online»; Πόσο εύκολα θα μιλήσει άνετα για όσα τον απασχολούν; Είναι σημαντικό να θυμόμαστε ότι όταν μια πληροφορία διακινείται στο διαδίκτυο, είναι πιθανόν να υποκλαπεί. Συνεπώς, ο θεράπων πρέπει να μεριμνήσει κατάλληλα χωρίς να έχει πάντα ιδιαίτερα εκτεταμένες γνώσεις σε ζητήματα προστασίας προσωπικών δεδομένων που διακινούνται σε ηλεκτρονική μορφή. Επιπλέον, ακόμα και σήμερα δεν έχουν όλοι οι πολίτες πρόσβαση στον απαραίτητο εξοπλισμό, ούτε είναι σε θέση να τον χειριστούν με ευχέρεια. Τέλος, τυχόν τεχνικές δυσκολίες (π.χ. ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων), μπορούν να επηρεάσουν σε σημαντικό βαθμό την «ποιότητα» της συνέντευξης (π.χ. στατική εικόνα, προβλήματα στον ήχο) προκαλώντας εκνευρισμό σε αμφότερους τους συνομιλητές.

Επιπλέον, το σύστημα της τηλεψυχιατρικής μπορεί να αξιοποιηθεί στον τομέα της επιμόρφωσης επαγγελματιών της ψυχικής υγείας, με την παρακολούθηση επιστημονικών σεμιναρίων και εκπαιδεύσεων από απόσταση, τόσο στην Ελλάδα, όσο και στο εξωτερικό.

Επίσης, το σύστημα της Τηλεψυχιατρικής επιτρέπει με μεγαλύτερη ευχέρεια τη δημιουργία ηλεκτρονικού φακέλου του ασθενούς. Πρόκειται για μία βάση δεδομένων, η οποία μπορεί να περιλαμβάνει στοιχεία του ασθενούς, όπως για παράδειγμα το ιστορικό, την φαρμακευτική αγωγή και γενικότερα την κλινική εικόνα

και πορεία του, γεγονός που καθιστά τον ιατρικό φάκελο ένα απαραίτητο εργαλείο για την αποτελεσματική ιατρική προσέγγιση και θεραπευτική αντιμετώπιση των περιστατικών.

1.1.1.1 Ταξινόμηση των τρόπων Τηλεψυχιατρικής

Οι κυριότεροι τρόποι εφαρμογής της τηλε-ψυχιατρικής είναι:

Οι τηλεφωνικές γραμμές:

Οι ενδιαφερόμενοι καλούν σε τηλεφωνικές γραμμές, όπου μπορούν να μιλήσουν με κάποιον ειδικό ψυχικής υγείας. Συνήθως, η τηλεφωνική γραμμή είχε ρόλο επείγουσας παρέμβασης (όπως π.χ. γραμμή παρέμβασης για την αυτοκτονία, κακοποίηση, χρήση ουσιών κ.ά.). Στις περισσότερες περιπτώσεις γίνεται ενημέρωση και συμβουλευτική ή παραπομπή σε κατάλληλη δομή. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι κατά την περίοδο της κρίσης του «COVID-19» στην Ελλάδα άρχισε να λειτουργεί μια τέτοια γραμμή με πρωτοβουλία του Υπουργείου Υγείας & του Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (10306). Σε αυτήν οι πολίτες μπορούν να αναζητήσουν ψυχολογική ή ψυχιατρική βοήθεια για παιδιά και ενήλικες, κοινωνική στήριξη, ενώ υπάρχει και ειδική γραμμή στήριξης του υγειονομικού προσωπικού.

Η χρήση Διαδικτύου:

Εξειδικευμένες πλατφόρμες & Τηλεδιάσκεψη: Δίνεται η δυνατότητα μιας πρόσωπο με πρόσωπο συνέντευξης χωρίς να απαιτείται η κοντινή φυσική απόσταση των συμμετεχόντων. Με αυτόν τον τρόπο δίνεται η δυνατότητα μιας διαγνωστικής συνέντευξης και πιθανώς παρέμβασης κάποιας μορφής (π.χ. συμβουλευτική, συνέχιση ψυχιατρικής παρακολούθησης, έναρξη ή τροποποίηση φαρμακευτικής θεραπείας). Μάλιστα, με τις εξελίξεις των τελευταίων μηνών παρατηρήθηκε το φαινόμενο αρκετές ψυχοθεραπείες διαφόρων κατευθύνσεων να συνεχίζονται - ακόμα και να ξεκινούν - μέσω τέτοιων διαδικτυακών πλατφορμών. Επιπλέον, μέσω της τηλεδιάσκεψης είναι δυνατή η εποπτεία ή η εκπαίδευση των ειδικών. Απαραίτητη προϋπόθεση βέβαια είναι να έχουν και τα δύο μέλη τον κατάλληλο εξοπλισμό (Η/Υ με κάμερα ή κινητό τηλέφωνο smartphone & επαρκή ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων).

Η χρήση ιστοτόπων:

Σερφάροντας στο διαδίκτυο ο ενδιαφερόμενος μπορεί να αναζητήσει πληροφορίες, να ανταλλάξει πληροφορίες με άλλους ενδιαφερόμενους ή να κινητοποιηθεί για αναζήτηση ψυχιατρικής βοήθειας μέσω συμπλήρωσης ερωτηματολογίων (π.χ. για κατάχρηση αλκοόλ). Αυτή η μέθοδος βέβαια εγκυμονεί σημαντικούς κινδύνους, καθώς η πληροφορία μπορεί να μην είναι επιστημονικά ελεγμένη, οδηγώντας έτσι το άτομο να υπερτιμήσει ή να υποτιμήσει τα συμπτώματά του.

1.2 Συστήματα ταξινόμησης διαγνωστικής απόφασης

Προαπαιτούμενο μιας έγκαιρης θεραπευτικής παρέμβασης και απόφασης είναι η έγκαιρη διάγνωση. Η διάγνωση εισάγει τάξη και δομή στο τρόπο σκέψης μας και περιορίζει τη πολυπλοκότητα των κλινικών φαινομένων. Μεγάλη βοήθεια ως προς την έγκαιρη διάγνωση και την συνακόλουθη απόφαση, δίνουν τα σύγχρονα συστήματα ταξινόμησης και αναγνώρισης των ψυχικών νόσων. Σε αυτά, οι διαταραχές κατηγοριοποιούνται σε ευρείες ομάδες με βάση κοινά τους χαρακτηριστικά. Έπειτα, στο εσωτερικό κάθε μιας από τις μείζονες ομάδες, σκιαγραφούνται επιμέρους συγκεκριμένα σύνδρομα. Η ύπαρξη μεγάλων κατηγοριοποιήσεων, οι οποίες διαχωρίζονται περαιτέρω σε συγκεκριμένες διαταραχές, δημιουργεί μια δομή μέσα στο φαινομενικό χάος των κλινικών φαινομένων και διευκολύνει την αναγνώριση των ψυχικών παθήσεων και, επομένως, τη διαγνωστική απόφαση.

Η διάγνωση των ψυχικών παθήσεων στις μέρες μας, βασίζεται σε ευρέως χρησιμοποιούμενα συστήματα ταξινόμησης:

1. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5) (6).
2. International Classification of Diseases (ICD-11) (7).
3. Psychodynamic Diagnostic Manual (PDM-2) (8)

Επιπροσθέτως, βασίζεται και στην πολύγλωσση ορολογία κλινικής υγειονομικής περίθαλψης SNOMED CT (SNOMED Clinical Terms) (9).

Παράδειγμα διαγνωστικών κριτηρίων κατά DSM-5 παρατίθεται παρακάτω, σχετικά με μια από τις πιο συχνές ψυχώσεις, τη σχιζοφρένεια:

Το DSM-5 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders – 5) όρισε ότι, για τη διάγνωση της σχιζοφρένειας, απαιτούνται δύο τουλάχιστον κριτήρια από τα ακόλουθα έξι. Το ένα εκ των δύο, πρέπει να ανήκει υποχρεωτικά στα πρώτα τρία της ομάδας Α (i,ii,iii) και να εμμένει επί αρκετό χρονικό διάστημα.

Κριτήρια Α.

i. Παραληρητικές ιδέες

ii. Ψευδαισθήσεις

iii. Αποδιοργανωμένος λόγος

iv. Αποδιοργανωμένη ή κατατονική συμπεριφορά

v. Αρνητικά συμπτώματα

Κριτήριο Β. Έκπτωση της λειτουργικότητας

Κριτήριο Γ. Διάρκεια συμπτωμάτων πέραν των 6 μηνών

Κριτήριο Δ. Αποκλεισμός ύπαρξης σχιζοσυναισθηματικής, καταθλιπτικής ή διπολικής διαταραχής

Κριτήριο Ε. Αποκλεισμός επίδρασης λήψης ουσιών ή ύπαρξης σωματικής νόσου

Κριτήριο ΣΤ. Ιστορικό ύπαρξης διάχυτης αναπτυξιακής διαταραχής όπως αυτισμός

Βάσει της πορείας της νόσου ταξινομείται ως 1. Επεισοδιακή με ή χωρίς υπολειμματικά συμπτώματα μεταξύ των επεισοδίων 2. Συνεχής, με συμπτώματα σε όλη την διάρκεια της παρακολούθησης και 3. Μοναδικό επεισόδιο με μερική ή πλήρη ύφεση των συμπτωμάτων.

Οι τύποι της σχιζοφρένειας είναι: ο παρανοειδής, ο αποδιοργανωτικός, ο κατατονικός, ο αδιαφοροποίητος, ο υπολειμματικός, ο τύπος Ι και τύπος ΙΙ με αντίστοιχα τα θετικά και τα αρνητικά συμπτώματα , η παραφρενία και η απλή σχιζοφρένεια.

1.2.1 Διαφορές μεταξύ των συστημάτων DSM και ICD

Η ταξινόμηση είναι η οργάνωση των επιμέρους στοιχείων των ψυχικών διαταραχών με άξονα τις βασικές τους ομοιότητες και η ομαδοποίησή τους σύμφωνα με αυτά τα κοινά χαρακτηριστικά. Η ταξινόμηση των ψυχικών διαταραχών είναι αναγκαία επειδή: 1) Με την ταξινόμηση, πληροφορίες από διαφορετικές κατευθύνσεις οργανώνονται σε ένα ενιαίο σύστημα. 2) Δημιουργείται μια κοινή γλώσσα, επιτρέποντας την επικοινωνία μεταξύ επιστημόνων με διαφορετικές προσεγγίσεις και από διαφορετικά μέρη του κόσμου. 3) Επιτρέπει την πρόγνωση, δηλαδή την πρόβλεψη της πορείας ενός συνδρόμου.

Όταν αναφερόμαστε στο DSM μιλάμε για το «Διαγνωστικό και Στατιστικό Εγχειρίδιο Ψυχικών Διαταραχών», ένα από τα πιο γνωστά εγχειρίδια και ταξινομητικά συστήματα για ψυχικές διαταραχές που προτάθηκε από την Αμερικανική Ψυχιατρική Εταιρεία. Αναθεωρείται και ανανεώνεται κατά συχνά χρονικά διαστήματα, μέσα από επικαιροποιημένες νέες εκδόσεις. Το συγκεκριμένο ταξινομητικό σύστημα, έχει δεχτεί πολλές κριτικές και αμφισβητήσεις καθώς του προσάπτεται ροπή προς την παθολογικοποίηση όλο και περισσότερων μορφών συμπεριφοράς της καθημερινότητας, μέσω της υπερ-διεύρυνσης του διαγνωστικού συστήματος. Του προσάπτεται επίσης η ύπαρξη εμπορικών συμφερόντων πίσω από τη διατύπωση και την υπερδιάγνωση ορισμένων από αυτές τις διαταραχές με σημαντικό κίνδυνο ως προς την άλογη χορήγηση ψυχοφάρμακων. Εντούτοις, προσφέρει ένα εύχρηστο πλαίσιο αναφοράς, με βάση το οποίο μπορεί να προσδιοριστεί εάν ένας ασθενής εκδηλώνει συμπτώματα και πληροί τα κριτήρια κάποιας συγκεκριμένης διαταραχής. Η ταξινόμηση των ψυχικών διαταραχών γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να διευκολύνεται πολύ τόσο η διάγνωση και η θεραπεία, όσο και η έρευνα.

Το ICD είναι μια «Διεθνούς Ταξινόμησης Νοσημάτων» που προτάθηκε από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας. Υπόκειται και αυτό σε αναθεωρήσεις και αναδιατυπώσεις ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Δεν περιλαμβάνει μόνο τις ψυχικές διαταραχές αλλά και το σύνολο όλων των ασθενειών και διαταραχών Σε αυτό, οι

ψυχικές διαταραχές καταλαμβάνουν μόνο ένα κεφάλαιο. Αν και το DSM είναι πιθανώς το πιο γνωστό σύστημα ταξινόμησης και είναι αναμφίβολα το πιο χρησιμοποιούμενο στην Αμερική, η μεγάλη πλειοψηφία των ψυχιάτρων στον κόσμο και ειδικά στην Ευρώπη χρησιμοποιούν το ICD. Μια μεγάλη διαφορά μεταξύ των δυο συστημάτων είναι ότι το DSM βασίζεται σε μια προοπτική και κατανόηση του ανθρώπινου ψυχισμού που βασίζεται στη δυτική νοοτροπία και πολιτισμό, ενώ στην περίπτωση του ICD λαμβάνεται υπόψη η ύπαρξη διαφορετικών προβλημάτων πιο χαρακτηριστικών άλλων πολιτισμών. Έτσι, ενώ στο DSM είναι πιθανό ότι ορισμένα προβλήματα δεν προσαρμόζονται πλήρως στα διαγνωστικά κριτήρια λόγω διαφορετικών πολιτιστικών χαρακτηριστικών σε σχέση με τη Δυτική κοσμοαντίληψη, το ICD είναι πιο διαπολιτισμικό και επιτρέπει μεγαλύτερη εφαρμογή σε άλλες περιοχές του κόσμου με διαφορετικά χαρακτηριστικά σε ό,τι αφορά τον τρόπο κατανόησης της πραγματικότητας (10), (11).

1.2.2 Το SNOMED CT

Το SNOMED CT (SNOMED Clinical Terms) είναι μια συστηματικά οργανωμένη συλλογή ιατρικών όρων με δυνατότητα επεξεργασίας από υπολογιστή που παρέχει κωδικούς, όρους, συνώνυμα και ορισμούς που χρησιμοποιούνται στη ν κλινική τεκμηρίωση και την αναφορά. Το SNOMED CT θεωρείται η πιο ολοκληρωμένη, πολύγλωσση ορολογία κλινικής υγειονομικής περίθαλψης στον κόσμο (9).

Ο πρωταρχικός σκοπός του SNOMED CT είναι να κωδικοποιήσει τις έννοιες που χρησιμοποιούνται στις πληροφορίες υγείας και να υποστηρίξει την αποτελεσματική κλινική καταγραφή δεδομένων με στόχο τη βελτίωση της φροντίδας των ασθενών. Το SNOMED CT παρέχει την βασική γενική ορολογία για ηλεκτρονικά αρχεία υγείας.

Το SNOMED CT υποστηρίζεται τη SNOMED International, (Διεθνής Οργανισμός Ανάπτυξης Προτύπων Υγείας και Ορολογίας), που βρίσκεται στο Λονδίνο και ιδρύθηκε το 2007. Παρέχει έγκυρη ανταλλαγή πληροφοριών και είναι θεμελιώδες για ένα λειτουργικό ηλεκτρονικό αρχείο υγείας. Εξυπηρετεί την εύρεση, την αποθήκευση, την ανάκτηση και τη συγκέντρωση κλινικών δεδομένων. Βοηθά επίσης στην οργάνωση του περιεχομένου των συστημάτων ηλεκτρονικών αρχείων υγείας,

μειώνοντας τη μεταβλητότητα στον τρόπο με τον οποίο συλλέγονται, και κωδικοποιούνται (12).

Το SNOMED CT μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την άμεση καταγραφή κλινικών στοιχείων ατόμων σε ηλεκτρονικά αρχεία ασθενών. Παρέχει επίσης στον χρήστη έναν αριθμό συνδέσεων με υπηρεσίες κλινικής φροντίδας, προκειμένου να διευκολυνθεί η τεκμηριωμένη λήψη αποφάσεων και να υποστηριχθεί η μακροχρόνια φροντίδα των ασθενών. Η διαθεσιμότητα δωρεάν εργαλείων και υπηρεσιών αυτόματης κωδικοποίησης των κλινικών αναφορών, βοηθά τους επαγγελματίες υγείας να εξοικειωθούν με μια κοινή ορολογία.

Το SNOMED CT είναι μια εφαρμογή που μπορεί να συνδυαστεί με διεθνή πρότυπα και ταξινομήσεις (πχ το DSM και το ICD)και να αξιοποιηθεί σχετικά, με πολύ καλά αποτελέσματα (13).

Ειδικά ο συνδυασμός του SNOMED CT με το ICD είναι πολύ λειτουργικός, καθώς και τα δύο συστήματα χρησιμοποιούν τυποποιημένους όρους μιας κοινής ιατρικήςς γλώσσα που χρησιμοποιείται στα συστήματα ηλεκτρονικού μητρώου υγείας (Electronic Health Record Systems -EHR) (14).

Το SNOMED CT επιτρέπει την εισαγωγή πληροφοριών σε ένα σύστημα EHR κατά τη διάρκεια της φροντίδας του ασθενούς, ενώ το ICD διευκολύνει την ανάκτηση ή την έξοδο πληροφοριών για διαγνωστικούς σκοπούς (14), (15).

	SNOMED CT	ICD
Τύπος	Σύστημα ορολογίας	Σύστημα ταξινόμησης
Σκοπός	Εισαγωγή πληροφοριών (Information Intput)	Έξοδος πληροφοριών (Information Output
Λειτουργία	Περιγράφει και ορίζει κλινικές πληροφορίες ικανές για πρωτογενή επεξεργασία.	Συγκεντρώνει και κατηγοριοποιεί κλινικές πληροφορίες ικανές κλινική (δευτερογενή) επεξεργασία.

Πίνακας 1.2.2: Περιγραφή και διαφορές των SNOMED CT και ICD.

2 Σύνδεση των νέων τεχνολογικών ευρυμάτων με την ψυχική υγεία

2.1 Επισκόπηση των τεχνολογικών εφαρμογών στα πλαίσια της ψυχικής υγείας

Ο τομέας της ψυχικής υγείας, όπως και πολλά άλλα πεδία, έχει επηρεαστεί από την «επανάσταση» στην ψηφιακή τεχνολογία και την τεχνητή νοημοσύνη (16). Η τεχνητή νοημοσύνη είναι ένας ευρύς όρος που περιλαμβάνει μια γκάμα νέων τεχνολογιών και προσεγγίσεων για την ανάπτυξη υπολογιστικών συστημάτων που είναι ικανά να εκτελούν γνωστικές διαδικασίες που είναι παρόμοιες με αυτές του ανθρώπου, όπως η μάθηση, η εκπαίδευση, η αναγνώριση προτύπων, η επίλυση προβλημάτων κ.α.

Η συλλογή δεδομένων από αισθητήρες και τα δεδομένα χρήσης (sensor and usage data) από προσωπικές ψηφιακές συσκευές, κυρίως από τα smartphones, που παρέχουν πληροφορίες για την ταυτότητα και τη συμπεριφορά ενός ατόμου, μπορούν να αποτελέσουν μια καλή αφετηρία στην τεχνική της μηχανικής μάθησης ώστε να μπορεί να προβλέπει ψυχολογικά/ψυχομετρικά αποτελέσματα και να εξετάζει τις συνθήκες της ψυχικής υγείας του ατόμου.

Εκτός από τα smartphone έχει επίσης διερευνηθεί η δυνατότητα χρήσης άλλων φορητών συσκευών, όπως smartwatches και άλλων συσκευών καταγραφής (πχ. συσκευές που καταγράφουν τα εγκεφαλικά κύματα κατά τη διάρκεια του ύπνου ή παρακολουθούν τον καρδιακό ρυθμό). Έχουν υπάρξει, επίσης, πολλές συζητήσεις για τη χρήση εφαρμογών του διαδικτύου σε θέματα της ψυχικής υγείας (17).

Η έρευνα για την φροντίδα της ψυχικής υγείας και τη σχέση της με την τεχνητή νοημοσύνη, είναι ένας τομέας που από τη φύση του εγείρει ιδιαίτερα ηθικά και νομικά ζητήματα και, ως εκ τούτου, απαιτεί σχετικές ρυθμίσεις.

Η ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης και της αυξανόμενης εφαρμογής της σε μια σειρά τομέων, συμπεριλαμβανομένων αυτών της ψυχικής υγείας, έχει φέρει μαζί της την ανάγκη για ηθικές επαναξιολογήσεις. Έτσι, βρισκόμαστε, αυτή την εποχή, σε ένα νέο σταυροδρόμι, όπου ο συνδυασμός της Τεχνητής Νοημοσύνης και των απαιτήσεων της ψυχικής υγείας εγείρει νέες σκέψεις και ερωτήματα (18).

Εάν δεν διατηρηθεί υπό έλεγχο, η τεχνητή νοημοσύνη θα μπορούσε να επιδεινώσει τα παραδοσιακά ηθικά προβλήματα στη φροντίδα της ψυχικής υγείας.

Επιπλέον, η τεχνητή νοημοσύνη φέρνει τα δικά της ηθικά ζητήματα όπως η δικαιοσύνη, η διαφάνεια, η λογοδοσία, το απόρρητο, η ασφάλεια και η αξιοπιστία (19).

Με την πρόοδο της τεχνολογίας των πληροφοριών και των επικοινωνιών, τα ψηφιακά εργαλεία παρέχουν νέους δρόμους για την αλλαγή των συμπεριφορών που σχετίζονται με την υγεία και τη διαχείριση των χρόνιων παθήσεων (20). Συγκεκριμένα, οι εφαρμογές για smartphone χρησιμοποιούνται ευρέως για την υποστήριξη της υγειονομικής περίθαλψης. Έχει υπολογιστεί ότι περίπου το ένα τρίτο των κατόχων smartphone, το χρησιμοποιούν για να λάβουν πληροφορίες υγείας και το 19% των χρηστών smartphone έχει τουλάχιστον μία εφαρμογή υγείας (21). Με την αυξανόμενη χρήση των κινητών τηλεφώνων, οι κινητές παρεμβάσεις έχουν γίνει μια βιώσιμη επιλογή για τη θεραπεία ατόμων με προβλήματα ψυχικής υγείας. Για τους νέους, τα smartphone και οι εφαρμογές είναι γνωστά εργαλεία που προσφέρουν μια αποτελεσματική και πανταχού παρούσα επιλογή για την παροχή πληροφοριών ψυχικής υγείας (22). Πολλές μελέτες έχουν εξετάσει την επίδραση των εφαρμογών smartphone για ψυχικές διαταραχές, όπως η κατάθλιψη, η αγχώδης διαταραχή, η διαταραχή μετατραυματικού στρες (PTSD), οι εθιστικές διαταραχές (αλκοολισμός και ο εθισμός στον καπνό) και οι αναπτυξιακές διαταραχές (23), (24).

Σήμερα, υπάρχει μια ποικιλία εφαρμογών που είναι διαθέσιμες για διαφορετικούς σκοπούς, όπως η γνωσιακή συμπεριφορική θεραπεία (CBT), η αυτοπαρακολούθηση, ο έλεγχος ψυχικών διαταραχών, η ψυχοεκπαίδευση και η ενσυνειδητότητα (25). Επομένως, οι εφαρμογές smartphone χαίρουν μεγάλης κλινικής σημασίας.

2.1.1 Self-monitoring εφαρμογές

Παρά τη ευρεία αναγνώριση της σημασίας της ψυχικής υγείας στους νέους, μόνο ένα μικρό ποσοστό των νέων με ψυχική διαταραχή, συμπεριλαμβανομένων των φοιτητών πανεπιστημίου, λαμβάνουν φροντίδα ψυχικής υγείας.

Σε αυτή την ενότητα θα μελετήσουμε την ανάπτυξη της self-monitoring εφαρμογής (δηλαδή μιας εφαρμογής η οποία παρακολουθείται και χειρίζεται εξ ολοκλήρου από τον χρήστη) «Mental App», η οποία στόχευε στην υποστήριξη της ψυχικής υγείας σε φοιτητές πανεπιστημίου και σχεδιάστηκε σύμφωνα με τα αποτελέσματα που προέκυψαν από ένα ερωτηματολόγιο (26). Αυτή η εφαρμογή που

σχεδιάστηκε με επίκεντρο τον χρήστη ήταν εξοπλισμένη με λειτουργία self-monitoring και self-screening (αυτοελέγχου) και είχε στόχο την αντιμετώπιση κάποιων εμποδίων, όπως η έλλειψη προσοχής στην ψυχική τους κατάσταση, η έλλειψη πληροφοριών σχετικά με συστήματα συμβουλευτικής, η έλλειψη γνώσης για ψυχική ασθένεια και η έλλειψη χρόνου για συμβουλευτική. Στην παρούσα μελέτη, χρησιμοποιώντας ψυχολογικά τεστ, εξετάστηκε η επίδραση της εφαρμογής στην ψυχική κατάσταση των φοιτητών πανεπιστημίου. Συλλέχθηκαν επίσης δεδομένα καταγραφής για την αξιολόγηση της χρήσης της Mental App, συμπεριλαμβανομένης της συχνότητας χρήσης και των μοτίβων συμπεριφοράς. Τέλος, πραγματοποιήθηκε μια έρευνα με ερωτηματολόγιο σχετικά με τη συνολική εντύπωση σχεδιασμού και τη χρηστικότητα της Mental App.

Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε μια ομάδα χρηστών εφαρμογής και μια ομάδα μη χρηστών. Εναπόκειτο στους ίδιους να αποφασίσουν εάν ήθελαν να συμμετάσχουν στον χρήστη της εφαρμογής ή στην ομάδα μη χρηστών. Την ίδια ημέρα διεξήχθησαν κάποια ψυχολογικά τεστ (η Κλίμακα Στίγματος Link, LSS, η Κλίμακα κατάθλιψης του Κέντρου Επιδημιολογικών Μελετών, CES-D και το Ερωτηματολόγιο Γενικής Υγείας 12 σημείων, GHQ-12) προκειμένου οι φοιτητές να αποφασίσουν εάν ήθελαν να συμμετάσχουν στην ομάδα των χρηστών της εφαρμογής ή στην ομάδα των μη χρηστών.

Η Mental App αποτελούνταν από τρεις κύριες λειτουργίες:

1) Μια λειτουργία αυτο-παρακολούθησης..

2) Μια λειτουργία αυτοέλεγχου για ψυχικές διαταραχές

3) Μια λειτουργία παραπομπής για ψυχίατρο ή άλλη συμβουλευτική υπηρεσία.

Στη λειτουργία αυτοελέγχου, οι συμμετέχοντες κατέγραψαν τις καθημερινές τους συνθήκες, συμπεριλαμβανομένης της όρεξης (υπερβολικά, το ίδιο όπως συνήθως, λιγότερο από το συνηθισμένο), του ύπνου (πάνω από 9 ώρες, 6-9 ώρες, 4-6 ώρες, λιγότερο από 4 ώρες), άσκηση (πολύ, λίγο, καθόλου) και διάθεση (καλή, ίδια όπως συνήθως, κακή). Μετά τη συμπλήρωση τουλάχιστον μιας εβδομάδας, η εφαρμογή παρείχε συμβουλές στους χρήστες σχετικά με το πώς να βελτιώσουν τις

σωματικές και ψυχικές τους συνθήκες σύμφωνα με τα αποτελέσματα του ημερήσιου αρχείου (π.χ. «Θα έπρεπε να φάτε περισσότερο», «Είχατε αρκετό χρόνο για ύπνο» και «Πρέπει να ασκείστε περισσότερο»).

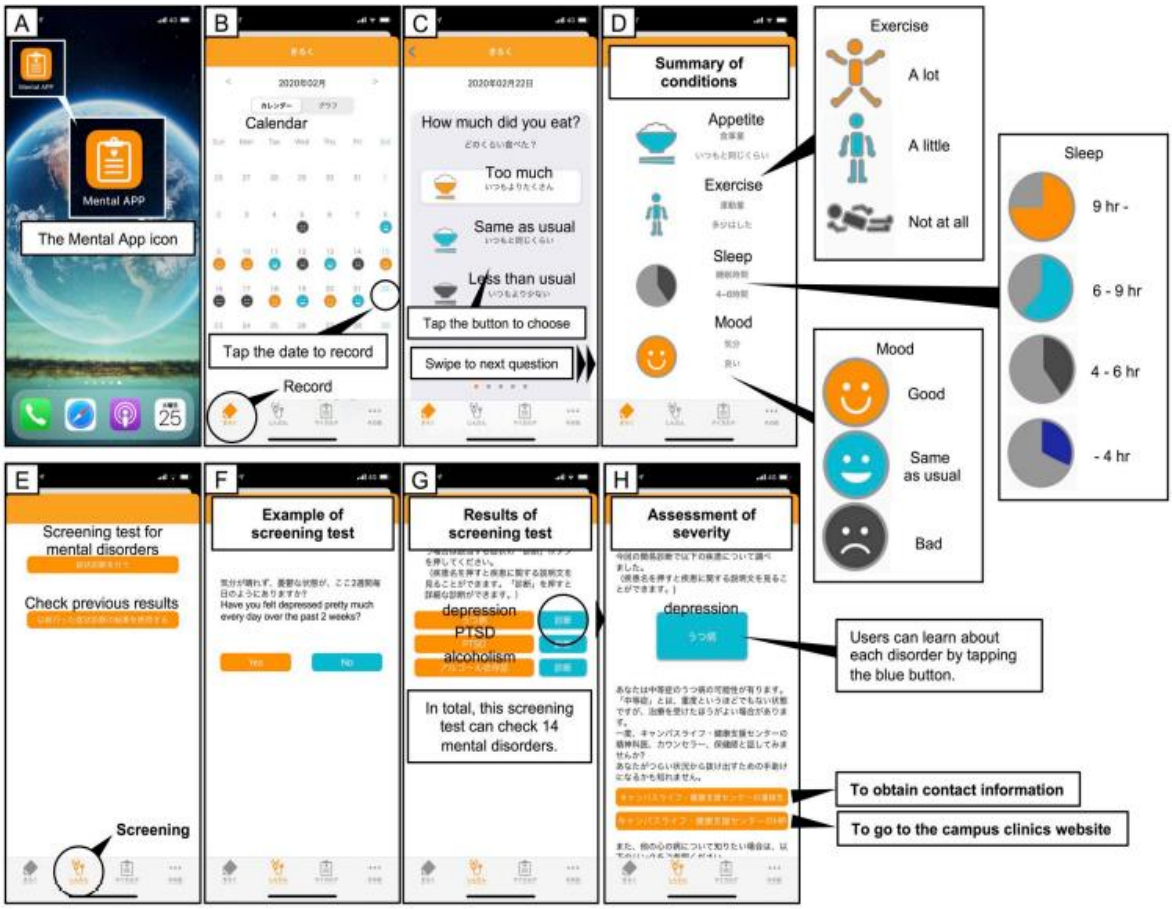
Στη λειτουργία αυτοέλεγχου για ψυχικές διαταραχές, οι συμμετέχοντες θα μπορούσαν να κάνουν έναν σύντομο έλεγχο για τις 14 ψυχικές διαταραχές (κατάθλιψη, αυτοκτονικός ιδεασμός, διπολική διαταραχή, ψυχωτική κατάσταση, γενικευμένη αγχώδη διαταραχή, διαταραχή πανικού, αγοραφοβία, διαταραχή κοινωνικού άγχους, ιδεοψυχαναγκαστική διαταραχή, PTSD, εθισμός στα ναρκωτικά, αλκοολισμός, νευρική ανορεξία και νευρική βουλιμία). Ο αυτοέλεγχος για ψυχικές διαταραχές βασίστηκε στις μετρήσεις πολλαπλών στοιχείων κάθε ψυχικής διαταραχής. Ανάλογα με τη σοβαρότητα κάθε ψυχικής διαταραχής, η εφαρμογή πρόσφερε συμβουλές στους χρήστες στη λειτουργία παραπομπής (π.χ. παροχή στοιχείων επικοινωνίας της κλινικής της πανεπιστημιούπολης ή των πλησιέστερων κλινικών, του ιστότοπου της κλινικής της πανεπιστημιούπολης, του ιστότοπου αυτοεξυπηρέτησης και/ή επικοινωνία με τις δημόσιες συμβουλευτικές υπηρεσίες). Οι χρήστες μπορούσαν επίσης να αναζητήσουν την τοποθεσία και τα στοιχεία επικοινωνίας που παρέχονται από τους «Χάρτες Google». Επί πλέον, σε αυτήν τη λειτουργία παραπομπής, οι συμμετέχοντες θα μπορούσαν να μάθουν περισσότερα για καθεμία από τις ψυχικές διαταραχές (π.χ. τον ορισμό της διαταραχής, τις αιτίες, τα συμπτώματα και τη θεραπεία) (26).

Για τον σχεδιασμό των αισθητικών στοιχείων για την εφαρμογή, χρησιμοποιήθηκε το Sketch έκδοση 41.2 (Bohemian Coding, Λονδίνο, UK). Η Mental App ήταν διαθέσιμη μόνο στα Ιαπωνικά, καθώς η ανάπτυξη της μελετήθηκε στο πανεπιστήμιο Kyushu της Ιαπωνίας.

Για να ελεγχεί η χρήση της εφαρμογής, συλλέχθηκαν δεδομένα καταγραφής σχετικά με το πότε (ημερομηνία και ώρα) χρησιμοποιήθηκε η εφαρμογή και ποιο κουμπί πάτησαν ή σάρωσαν οι χρήστες κατά τη χρήση της εφαρμογής. Με βάση αυτά τα δεδομένα καταγραφής, υπολογίσαμε τον αριθμό των ημερών που χρησιμοποιήθηκε η εφαρμογή και τον αριθμό των ενεργειών (πατήματα και ολίσθηση). Το πρόγραμμα για τη συλλογή δεδομένων καταγραφής δημιουργήθηκε

από τον πηγαίο κώδικα του προγράμματος επεξεργασίας Visual Studio Code χρησιμοποιώντας τη γλώσσα προγραμματισμού PHP (26).

Η διαδικασία σχεδίασης της εφαρμογής εμφανίζεται στην παρακάτω εικόνα (Σχήμα 2.1):



Σχήμα 2.1: Στιγμιότυπα οθόνης της Mental App (26)

Εξήγηση του παραπάνω σχήματος (Σχήμα 2.1):

Δεδομένου ότι η εφαρμογή είναι διαθέσιμη μόνο στα Ιαπωνικά, οι αγγλικοί υπότιτλοι εμφανίζονται στα στιγμιότυπα οθόνης.

(A) Το εικονίδιο της Mental App. Εμφανίζεται επίσης μια μεγεθυμένη προβολή.

(B) Η κύρια οθόνη της λειτουργίας εγγραφής. Χρησιμοποιήθηκε ένα ημερολογιακό σύστημα για την καταγραφή των ημερήσιων συνθηκών. Οι χρήστες

μπορούν να πατήσουν την ημερομηνία για να καταγράψουν τις συνθήκες εκείνης της ημέρας.

(Γ) Καταγραφή ημερήσιων συνθηκών. Το στιγμιότυπο οθόνης δείχνει μια οθόνη που ρωτά για την όρεξη των χρηστών για την ημέρα. Οι χρήστες επιλέγουν την έκταση της όρεξής τους πατώντας το αντίστοιχο κουμπί. Οι χρήστες μπορούν να σύρουν την οθόνη για να μεταβούν στην επόμενη ερώτηση.

(Δ) Η περίληψη των συνθηκών της ημέρας. Στη λειτουργία εγγραφής, οι χρήστες μπορούν να καταγράφουν την καθημερινή τους όρεξη, την άσκηση, τον χρόνο ύπνου και τη διάθεσή τους.

(Ε) Η κύρια οθόνη της λειτουργίας προσυμπτωματικού ελέγχου για ψυχικές διαταραχές. Οι χρήστες μπορούν να ξεκινήσουν το τεστ προσυμπτωματικού ελέγχου για ψυχικές διαταραχές.

(ΣΤ) Παράδειγμα της δοκιμασίας προσυμπτωματικού ελέγχου. Το στιγμιότυπο οθόνης δείχνει το τεστ ελέγχου για κατάθλιψη.

(Ζ) Αποτελέσματα της εξέτασης προσυμπτωματικού ελέγχου. Εάν το τεστ προσυμπτωματικού ελέγχου ήταν θετικό, προσφέρθηκαν λεπτομερέστερες εξετάσεις για κάθε διαταραχή για να προσδιοριστεί η σοβαρότητα.

(Η) Εκτίμηση της βαρύτητας κάθε ψυχικής διαταραχής. Ανάλογα με τη σοβαρότητα, η εφαρμογή πρόσφερε στους χρήστες συμβουλές και πληροφορίες (π.χ. στοιχεία επικοινωνίας της κλινικής της πανεπιστημιούπολης ή των πλησιέστερων κλινικών, τον ιστότοπο της κλινικής της πανεπιστημιούπολης, έναν ιστότοπο αυτοεξυπηρέτησης και στοιχεία επικοινωνίας των υπηρεσιών δημόσιας συμβουλευτικής) (26).

2.1.2 Ηλεκτρονικές εφαρμογές από κοινού με τον κλινικό

Η πλειονότητα των προγραμμάτων έγκαιρης παρέμβασης σε άτομα που εμφανίζουν συμπτωματολογία ψυχωτικής διαταραχής, παρέχουν υπηρεσίες που δεν διαρκούν πολύ και, συχνά, καταλήγουν σε φτωχά αποτελέσματα που σύντομα εξανεμίζονται (27).

Η υποβοηθούμενη από υπολογιστή θεραπεία (Computer Assisted Therapy - CAT) θα μπορούσε να διανοίξει πολύ ενδιαφέρουσες προοπτικές, προάγοντας κάποιες πλευρές της ψυχοθεραπείας ή της συμπεριφορικής αντιμετώπισης (28). Το CAT αποτελείται από προγράμματα που συμπεριλαμβάνουν βίντεο και ερωτηματολόγια που παραδίδονται στον ασθενή μέσω μιας ηλεκτρονικής πλατφόρμας, έτσι ώστε να τον βοηθήσουν να αντιμετωπίσει τα προβλήματά του. Για παράδειγμα, το *Beating the Blues,* είναι μια θεραπεία υποβοηθούμενη από υπολογιστή η οποία προτάθηκε από το *National Institute for Health and Clinical Excellence,* και αποδείχτηκε αποτελεσματική στον έλεγχο των συμπτωμάτων κατάθλιψης και άγχους, σε τυχαιοποιημένες δοκιμές (29) (30) (31). Το CAT, θα μπορούσε επίσης να δοθεί μέσω του Διαδικτύου, επιτρέποντας έτσι μεγαλύτερο βαθμό αλληλεπίδρασης μεταξύ του ασθενούς και του προγράμματος (28). Αυτή η προσέγγιση αναφέρεται, συχνά, ως *e-therapy* και παρέχει προγράμματα που παρέχουν υποστήριξη στον ασθενή μέσω συμμετοχής σε chat rooms, ατομικά ή ομαδικά. Η επικοινωνία με τον ασθενή μπορεί να γίνει επίσης μέσω e-mail (28). Λαμβάνοντας υπ' όψη τον βαθμό στον οποίο το Διαδίκτυο εμπλέκεται στην καθημερινή ζωή μας, το *e-therapy* θα μπορούσε να αναδειχτεί ως ένας αποτελεσματικός τρόπος παροχής υποστήριξης σε άτομα που πάσχουν από ψυχωτικού τύπου διαταραχές (27) (32).

Ένα τέτοιο παράδειγμα, επίσης, είναι το Moderated Online Social Therapy (MOST). Πρόκειται για μια εφαρμογή που βασίζεται στο Διαδίκτυο και έχει σχεδιαστεί ειδικά για την βοήθεια ατόμων με ψυχικές διαταραχές (27) (33) (34). Το MOST συνδυάζει, με μοναδικό τρόπο, την υποστήριξη που μπορούν να προσφέρουν μεταξύ τους ομοιοπαθείς, ο ένας στον άλλο, με την ταυτόχρονη συμμετοχή και επόπτευση κλινικού γιατρού (27) (35). Μέχρι σήμερα, το MOST εφαρμόστηκε αποτελεσματικά σε νέους πάσχοντες που βρίσκονταν σε ανάρρωση από ψύχωση (36) ή κατάθλιψη (37). Χρειάζεται ασφαλώς περισσότερη μελέτη και έρευνα για τα οφέλη που μπορούν να προκύψουν από την μακροχρόνια χρήση αυτού του μοντέλου.

Στην παρακάτω εικόνα (Σχήμα 2.2), βλέπουμε ένα απλό σχεδιάγραμμα σχετικό με την εφαρμογή MOST:

Σχήμα 1.2: Moderated Online Social Therapy - Orygen, Revolution in Mind (38)

Συνοψίζοντας, τα νέα τεχνολογικά ευρήματα που συλλέχθηκαν τα τελευταία χρόνια υποστηρίζουν τη χρησιμότητα των παρεμβάσεων που βασίζονται στην Τεχνητή Νοημοσύνη στη διάγνωση, την πρόβλεψη και τη θεραπεία ψυχιατρικών διαταραχών. Οι ηλεκτρονικές τεχνικές όπως η αυτοματοποιημένη ανάλυση της ομιλίας θα μπορούσαν να παρέχουν τη βάση για μελλοντικές εξελίξεις αξιόπιστων κλινικών δοκιμών για τη ψυχιατρική, και μπορεί να φέρει επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο οι κλινικοί γιατροί αντιμετωπίζουν τις ψυχιατρικές διαταραχές. Καινοτομίες όπως το CAT και το MOST έχουν ήδη αποδειχθεί αποτελεσματικές στη βελτίωση των συμπτωμάτων της κατάθλιψης, του άγχους ή/και της ψύχωσης μέσω της ηλεκτρονικής υποστήριξης και θα μπορούσαν να αποτελέσουν ευκαιρία για τη διευκόλυνση της παροχής εξατομικευμένου θεραπευτικού περιεχομένου διευκολύνοντας παράλληλα την ιδιωτικότητα και την αυτονομία.

2.1.3 Επισκόπηση ερωτηματολογιών ψυχικής υγείας

Χρειάζεται να έχουμε υπ' όψη μας ότι η διάγνωση των ψυχικών διαταραχών είναι πρωτίστως κλινική και ότι τα ερωτηματολόγια συμπληρώνουν την κλινική αξιολόγηση χωρίς να την υποκαθιστούν. Μία από τις σημαντικότερες διαστάσεις που αφορούν τη ψυχωτική διαταραχή αποτελεί η ελλιπής ή λανθασμένη διάγνωση, η οποία έχει σοβαρές συνέπειες για την κλινική πορεία και εξέλιξη των ασθενών και για τους λόγους αυτούς, η ύπαρξη ενός ερωτηματολογίου ανίχνευσης κλινικών εικόνων μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα χρήσιμη, ώστε να καλυφθεί, εν μέρει, το διαγνωστικό κενό που υφίσταται.

Σε αυτήν την ενότητα θα γίνει επισκόπηση οκτώ (8) νευροψυχολογικών ερωτηματολογίων:

1. **Montreal Cognitive Assessment (MoCa),**

   είναι ένα εργαλείο ανίχνευσης της ΄Ηπιας Νοητικής Διαταραχής στους ηλικιωμένους. Το ερωτηματολόγιο έχει διάρκεια εφαρμογής 10 περίπου λεπτά (ανάλογα με το νοητικό επίπεδο του εξεταζομένου) και περιλαμβάνει 11 υποδοκιμασίες για την εξέταση των εξής νοητικών λειτουργιών: εκτελεστικές λειτουργίες, οπτικοκατασκευαστικές ικανότητες, γλωσσικές ικανότητες, λεκτική μνήμη (άμεση και καθυστερημένη ανάκληση), αφαιρετική σκέψη, προσοχή και συγκέντρωση, προσανατολισμό σε τόπο και χρόνο. Οι αποδέκτες είναι ηλικιωμένοι που εξετάζονται σε διάφορα νοσοκομεία ή κέντρα ημέρας για την εκτίμηση της νοητικής τους κατάστασης. Επίσης, πολλοί ερευνητές χρησιμοποιούν τη δοκιμασία για ερευνητικούς σκοπούς σε πλαίσια εκπαιδευτικά και ερευνητικά για τη μελέτη της ίδιας της δοκιμασίας, ή τη σχέση της νοητικής διαταραχής με την εμφάνιση διαφόρων οργανικών ασθενειών νευρολογικής φύσεως ή σε σχέση με άλλα νευροψυχολογικά τεστ (39).

2. **Το Beck Anxiety Inventory (BAI),**

   είναι ένα ερωτηματολόγιο που κατασκευάστηκε από τον Aaron Beck με 21 λεξιλογικές αναφορές που συνιστούν 21 συμπτώματα άγχους αναφορικά με φυσιολογικά, νοητικά και σωματικά συστατικά του άγχους για άτομα ηλικίας

17 ετών και μεγαλύτερα. Το BAI σχεδιάστηκε ως μία δοκιμασία για τη μέτρηση του κλινικού άγχους και για να ελαχιστοποιεί την επικάλυψη ανάμεσα στις κλίμακες για την κατάθλιψη και για το άγχος (40). Ο σκοπός είναι να μετρήσει γρήγορα τη σοβαρότητα του κλινικού άγχους. Αποτελείται από τις ερωτήσεις, την κλίμακα βαθμολόγησης και την ερμηνεία της βαθμολόγησης, η οποία εξηγεί τη βαρύτητα του άγχους. Το ερωτηματολόγιο περιέχει 21 αναφορές για να δηλωθούν τα συμπτώματα του άγχους που αφορούν φυσιολογικά, νοητικά και σωματικά συστατικά του άγχους (μουδιάσματα, μυρμηγκιάσματα, αίσθηση ζέστης, έξαψης, ζάλη, τρέμουλο, αστάθεια, δυσφορία, δυσπεψία, ιδρώτας) που δεν παρατηρούνται στην κατάθλιψη ή με συμπτώματα σχετιζόμενα με τη διαταραχή πανικού, όπως είναι αδυναμία χαλάρωσης, φόβος απώλειας ελέγχου, φόβος για επερχόμενο κακό/θάνατο, ταχυκαρδία, νευρικότητα, αίσθημα πνιγμονής, δύσπνοια, τάση για λιποθυμία. Εμπεριέχονται, επίσης, οδηγίες βαθμολόγησης στο πάνω τμήμα της σελίδας του ερωτηματολογίου και μια κλίμακα βαθμολόγησης της ενόχλησης που διατυπώνεται με λεκτική περιγραφή του διαφορετικού βαθμού αποφυγής από την ενόχληση από το 0 έως το 3. Οι αποδέκτες του ερωτηματολογίου είναι πιθανοί ασθενείς σε διάφορα περιβάλλοντα, αλλά εφαρμόζεται επίσης και σε εκπαιδευτικά-ερευνητικά πλαίσια όπου μελετώνται οι διαφορετικές διαστάσεις του άγχους σε σχέση με άλλες ψυχοσυναισθηματικές ή νευρολογικές ασθένειες (41).

3. Comprehensive Assessment of At Risk Mental States (CAARMS)

Το ερωτηματολόγιο αποσκοπεί:

- Να διαπιστωθεί εάν ένα άτομο πληροί τα κριτήρια για μια «ψυχική κατάσταση σε κίνδυνο».
- Για να αποκλειστούν ή να επιβεβαιωθούν κριτήρια για οξεία ψύχωση.
- Να χαρτογραφήσει ένα εύρος ψυχοπαθολογίας και επιβαρυντικούς παράγοντες σε νέους που βρίσκονται σε εξαιρετικά υψηλό κίνδυνο ψύχωσης.

Οι αξιολογήσεις γίνονται σε μια σειρά από υποκλίμακες που στοχεύουν σε διαφορετικούς τομείς της ψυχοπαθολογίας και της λειτουργικότητας. Από αυτές τις βαθμολογίες είναι δυνατή η εξαγωγή πληροφοριών σχετικά με τους παραπάνω στόχους. Στην πρώτη συνέντευξη (δεν υπάρχουν επόμενες συνεντεύξεις), το CAARMS στοχεύει να αποκτήσει μια γενική επισκόπηση σχετικά με το ιστορικό της αλλαγής από την προνοσηρή κατάσταση του ερωτώμενου. Η αξιολόγηση που επιτυγχάνεται με το ερωτηματολόγιο δίνει στον γιατρό μια εικόνα της συναισθηματικής κατάστασης του εξεταζόμενου, αλλά εξετάζει επίσης την ποιότητα της σκέψης και της μνήμης. Χρησιμεύει αρκετά για μια πρώτη αξιολόγηση της ψυχικής υγείας κατά τη στιγμή της εισαγωγής σε μια μονάδα οξείας φροντίδας ή κατά την πρώτη επίσκεψη σε μια κλινική εξωτερικών ασθενών (42).

4. Το Neuropsychiatric Inventory (NPI),

είναι ένα νευροψυχιατρικό ερωτηματολόγιο το οποίο δημιουργήθηκε το 1994 για να εκτιμήσει ένα εύρος νευροψυχιατρικών συμπτωμάτων (κατάθλιψη, ψευδαισθήσεις, παραλήρημα κ.λ.π.) και αποδιοργανωμένων συμπεριφορών στην άνοια τύπου Alzheimer (ΑΤΑ). Ο όρος «αποδιοργανωμένες» παραπέμπει σε συμπεριφορές, οι οποίες αναφέρονται από τους συγγενείς των ασθενών με ΑΤΑ και παραβιάζουν τους οικογενειακούς ή κοινωνικούς κανόνες. Το ερωτηματολόγιο στοχεύει στην εκτίμηση της νευροψυχιατρικής κατάστασης του ασθενούς και βοηθάει στη διαφορική διάκριση. Βρέθηκε σημαντικά υψηλή αξιοπιστία μεταξύ δύο επαναληπτικών μετρήσεων. Το περιεχόμενό του αποτελείται από 12 τομείς νευροψυχιατρικών συμπτωμάτων ξεχωριστά, όπως είναι οι παραληρητικές ιδέες, οι ψευδαισθήσεις, η διέγερση-επιθετικότητα, η κατάθλιψη-δυσφορία, το άγχος, η ευφορία-αγαλλίαση, η απάθεια-αδιαφορία, η έλλειψη αναστολών, η ευερεθιστότητα, η παθολογική κινητική συμπεριφορά, οι διαταραχές συμπεριφοράς τη νύχτα και οι διαταραχές διατροφής. Τις απαντήσεις τις δίνει ένα άτομο που γνωρίζει καλά τον ασθενή. Μπορούν να το χορηγήσουν επαγγελματίες υγείας σε διάφορα κλινικά πλαίσια (νοσοκομεία, κλινικές, κέντρα φροντίδας, κ. ά.), όπως νοσηλευτές, ψυχολόγοι, ιατροί διαφόρων ειδικοτήτων (ψυχίατροι,

νευρολόγοι, κ.ά.). Επίσης, η χρήση του ερωτηματολογίου έχει γίνει και από ερευνητές που μελετούν τη δοκιμασία στο πεδίο της έρευνας για νευροεκφυλιστικές ασθένειες (43).

5. **Η κλίμακα κατάθλιψης του Hamilton,**

είναι μία ευρύτατα χρησιμοποιούμενη κλίμακα μέτρησης της βαρύτητας της κατάθλιψης παγκοσμίως. Η κλίμακα μετράει και ποσοτικοποιεί τα σημαντικά συμπτώματα και σημεία της κατάθλιψης και η χρήση της στοχεύει στην αξιολόγηση της βαρύτητας της. Αποδέκτες του κειμένου-στόχου είναι οι εξεταζόμενοι σε διάφορες κλινικές νοσοκομείων αλλά και σε κέντρα ψυχικής υγείας. Εξετάζεται και η ψυχοσυναισθηματική αλλά και η νευροψυχολογική κατάσταση των ασθενών. Διαμορφώθηκε από τον Max Hamilton στις αρχές της δεκαετίας του 1960 με σκοπό να βοηθήσει στην αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των αντικαταθλιπτικών φαρμάκων. Τίθεται επίσης συστηματικά σε ερευνητικά και εκπαιδευτικά πλαίσια, όπως επισημαίνεται διεθνώς σε διάφορες επιστημονικές εργασίες (44).

6. **Το Mini Mental State Examination, MMSE**, (Σύντομη Εξέταση Νοητικής Κατάστασης), αφορά ένα σύντομο εργαλείο ανίχνευσης νοητικής εξέτασης, αποτελούμενο από δέκα μέρη, όπου εξετάζονται οι ικανότητες προσανατολισμού, μνήμης, προσοχής, κατονομασίας, κατανόησης, εκτέλεσης προφορικών και γραπτών εντολών, αυθόρμητης γραφής και ευπραξίας. Η αξιοπιστία του ερωτηματολογίου εξαρτάται από την εκτίμηση της προνοσηρής λειτουργικότητας του ασθενούς. Οι αποδέκτες του είναι εξεταζόμενοι σε νευρολογικές κλινικές δημόσιων ή ιδιωτικών νοσοκομείων, σε κέντρα ημέρας για την Άνοια και την νόσο Alzheimer. Η δοκιμασία έχει χορηγηθεί, επίσης, σε διάφορες έρευνες για εκπαιδευτικούς και ερευνητικούς σκοπούς (45).

7. **Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status (RBANS).** Αφορά ένα σύντομο ερωτηματολόγιο νοητικών δοκιμασιών που αναπτύχθηκε για την ανίχνευση και τον εντοπισμό των ψυχομετρικών ελλειμμάτων σε μια ποικιλία διαταραχών σε ενηλίκους. Το ερωτηματολόγιο χορηγείται ατομικά σε ηλικιακές ομάδες των 20-89 ετών

και επιδιώκει μέσα σε 30 λεπτά περίπου να εξετάσει και να αξιολογήσει τις νοητικές λειτουργίες σε πέντε διαφορετικούς τομείς (άμεση ανάκληση-μνήμη, οπτικοχωρικές/κατασκευαστικές ικανότητες, προσοχή, γλώσσα, καθυστερημένη ανάκληση) που χρησιμοποιούν 12 επιμέρους δοκιμασίες. Την εφαρμογή του ερωτηματολογίου την κάνουν επαγγελματίες των επιστημών υγείας (νευρολόγοι, ψυχίατροι, νευροψυχολόγοι) σε διάφορα κλινικά πλαίσια (νοσοκομεία, κλινικές, κέντρα φροντίδας, κ. ά.). Το ερωτηματολόγιο αποτελεί και ένα εργαλείο ερευνητικής διερεύνησης επιστημονικών ζητημάτων σε διάφορες διεθνείς μελέτες (46).

8. Το Ερωτηματολόγιο Γενικής Υγείας 12 θεμάτων (GHQ).

Το **GHQ**, που αναπτύχθηκε από την Goldberg, είναι ένα από τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα όργανα ελέγχου για την ψυχική υγεία (47). Η αρχική έκδοση του GHQ αποτελείται από 60 αντικείμενα και οι σύντομες εκδόσεις του GHQ περιλαμβάνουν τα GHQ-12, GHQ-20, GHQ-28 και GHQ-30. Κάθε ένα από τα 12 στοιχεία του GHQ-12 ρωτά τους συμμετέχοντες εάν είχαν πρόσφατα βιώσει ένα συγκεκριμένο σύμπτωμα ή συμπεριφορά. Κάθε στοιχείο βαθμολογείται σε μια κλίμακα τεσσάρων βαθμών (λιγότερο από το συνηθισμένο, όχι περισσότερο από το συνηθισμένο, λίγο περισσότερο από το συνηθισμένο ή πολύ περισσότερο από το συνηθισμένο) (48).

Συμπερασματικά:

Τα ερωτηματολόγια είναι πολύ χρήσιμα στην καθημερινή κλινική πράξη για την ανίχνευση υπο-κλινικών και επαπειλούμενων οξέων καταστάσεων. Είναι επίσης πολύ χρήσιμα στην εκτίμηση της κατάστασης των ασθενών κατά τη διάρκεια της περιόδου της ανάρρωσης και της παρακολούθησής τους. Έχουν επίσης ευρεία εφαρμογή στο ερευνητικό πεδίο. Ένα ζήτημα που αξίζει ιδιαίτερης προσοχής είναι ότι στα ερωτηματολόγια που χρησιμοποιούνται οι ερωτήσεις πρέπει να είναι κατανοητές και -κατά το δυνατόν- προσαρμοσμένες στο νοητικό επίπεδο του ερωτώμενου.

Θα πρέπει όμως να έχουμε κατά νου ότι παρά την μεγάλη βοήθεια που προσφέρουν τα ερωτηματολόγια, συχνά, τα ψυχωτικά συμπτώματα

αποκαλύπτονται μόνο όταν ο εξεταστής ρωτήσει με άμεσο και ευθύ τρόπο για την ύπαρξή τους. Πχ. Έχεις ποτέ πρόβλημα με τα αυτιά σου; Τυχαίνει ποτέ τα αυτιά σου να σε ξεγελούν; Έχει συμβεί να ακούς πράγματα που οι άλλοι γύρω σου δεν ακούνε; Σου μιλάει το μυαλό σου; Βλέπεις πράγματα που δεν είναι αληθινά; Τέρατα, φαντάσματα, σκιές, ανθρώπους; Αισθάνεσαι παράξενες μυρωδιές ή γεύσεις; Αισθάνεσαι να σε ακουμπάει κάποιος ενώ δεν είναι κανείς κοντά; Κλπ (49).

2.1.4 Διαχωρισμός ερευνητικού πρωτοκόλλου από την κλινική πρακτική

Ενώ υπάρχει πληθώρα ερευνών, πολύ λίγες από αυτές χρησιμοποιούνται στην καθημερινή ψυχιατρική πρακτική. Η ψυχιατρική υστερεί στο να υιοθετήσει αποτελεσματικά ερευνητικά πρωτόκολλα.

Οι λόγοι γι' αυτό είναι πολλοί. Κάποιοι είναι, ίσως οι ακόλουθοι:

I. Σίγουρα, οι κλινικοί ιατροί αντιμετωπίζουν καθημερινά πάρα πολλές προκλήσεις και υποχρεώσεις στους χώρους εργασίας τους και αυτό καθιστά ιδιαίτερα δύσκολη την τήρηση των -χρονοβόρων πολλές φορές- ερευνητικών πρωτοκόλλων.

II. Εξάλλου, η πολιτεία δίνει μέχρι σήμερα μεγαλύτερη έμφαση στην κλινική εκπαίδευση και την πρακτική ιατρική παρέμβαση και λιγότερο στην προαγωγή της έρευνας. Η ευρωπαϊκή ερευνητική πρακτική φαντάζει μακρινή καθότι οι συνθήκες στα ελληνικά νοσοκομεία είναι τέτοιες που ο κάθε ιατρός καλείται να προσαρμοστεί στις συνθήκες που βρίσκει, και να λειτουργήσει βάσει των άγραφων κανόνων του ιατρικού συστήματος παραμερίζοντας το άγνωστο πολλές φορές και κοπιώδες ερευνητικό αποτέλεσμα.

III. Άλλος λόγος είναι ίσως ότι παραμένει ακόμα αρκετά ζωντανό το φαινόμενο του στίγματος απέναντι σε άτομα με ψυχική ασθένεια, με αποτέλεσμα να είναι επιφυλακτικοί έως αρνητικοί οι πάσχοντες, ως προς τη συμμετοχή τους στην έρευνα. Το ψυχιατρικό στίγμα είναι ένα

μακροχρόνιο και διαδεδομένο φαινόμενο που οδηγεί σε βαθιά αγωνία και αίσθημα αυτό-απαξίωσης.

IV. Η στάση που έχουν οι ίδιοι οι επαγγελματίες ψυχικής υγείας έναντι των ψυχιατρικών ασθενών αλλά και έναντι της αξίας της έρευνας, είναι σημαντική και πρέπει να αξιολογείται προσεκτικά. Όταν οι στάσεις και οι πεποιθήσεις τους είναι θετικές και εκφράζονται ελεύθερα, μπορούν να οδηγήσουν σε χωρίς αποκλεισμούς συμμετοχές, αλλά όταν εκφράζονται αρνητικά, μπορούν να προκαλέσουν αποφυγή, αποκλεισμό και διακρίσεις. Ως προς αυτό, υπάρχουν σχετικά εργαλεία για την διερεύνηση των στάσεων των επαγγελματιών υγείας απέναντι στην ψυχική ασθένεια, όπως η κλίμακα "Community Attitudes Toward the Mentally Ill" (CAMI) (50).

V. Επιπλέον η κλίμακα αναφοράς βαθμού εξοικείωσης (51)

3 Έγκαιρη παρέμβαση σε ψυχωτικό επεισόδιο

Οι διαταραχές του ψυχωτικού φάσματος περιλαμβάνουν ποικίλες ψυχιατρικές διαταραχές που χαρακτηρίζονται από απώλεια της αίσθησης της πραγματικότητας για μεγάλα χρονικά διαστήματα και συνοδεύονται συχνά με έντονο άγχος (52). Οι πλέον γνωστές διαταραχές του ψυχωτικού φάσματος είναι η σχιζοφρένεια, η διπολική συναισθηματική διαταραχή με ψυχωτικά στοιχεία, η σχιζοσυναισθηματική διαταραχή, η σχιζοφρενικόμορφη διαταραχή και η ψυχωτική διαταραχή οφειλόμενη στη χρήση ουσιών (53).

Πολλές φορές οι πάσχοντες εμφανίζουν παράξενη και αλλόκοτη συμπεριφορά καθώς και δυσκολία στην κοινωνική συναναστροφή. Η συμπεριφορά τους, καθώς διαφέρει -συχνά αρκετά- από τις προσδοκώμενες κοινωνικές προσδοκίες και υποχρεώσεις, προκαλεί συχνά δυσφορία στους άλλους (52). Η συμπτωματολογία των πασχόντων μπορεί να περιλαμβάνει συμπτώματα στο περιεχόμενο της σκέψης (πχ παραληρητικές ιδέες δίωξης), στη δομή (πχ εκτροχιασμός της σκέψης) , στην κατοχή

της σκέψης (πχ παρεμβολή ξένων σκέψεων), αντιληπτικές διαταραχές (πχ ακουστικές ψευδαισθήσεις), διαταραχές του συναισθήματος (πχ υπερβολική ευφορία στα πλαίσια μανιακού επεισοδίου), αρνητικά συμπτώματα (πχ κοινωνική απόσυρση και έλλειψη αυτοφροντίδας) με συνεπακόλουθη αλλαγή της συμπεριφοράς και συχνά πτώση στην ατομική και κοινωνική του λειτουργικότητα (53).Πρόκειται για συχνές και σοβαρές διαταραχές που ανέρχονται στο 3% του γενικού πληθυσμού (54). Έχει υπολογιστεί ότι η εμφάνιση νέων περιστατικών στην Ευρώπη, ανά έτος, κυμαίνεται από 10-60/100.000 κατοίκους (55). Στην Ελλάδα, υπολογίζονται περίπου σε 30/100.000 κατοίκους ανά έτος, και αυτό αντιστοιχεί αδρά σε 3200 νέα άτομα (56).

Η αντιμετώπιση των ψυχωτικών επεισοδίων περιλαμβάνει την κατάλληλη φαρμακευτική αγωγή και την ψυχολογική υποστήριξη. Συχνά, είναι απαραίτητη η νοσηλεία των ασθενών, όπως είναι απαραίτητη και η μετέπειτα ψυχιατρική παρακολούθηση σε εξωνοσοκομειακές δομές, όπως εξωτερικά ιατρεία, κοινοτικά κέντρα Ψυχικής Υγείας. Είναι κοινή διαπίστωση πως η ύφεση της αρχικής ψυχωτικής συμπτωματολογίας συνήθως επιτυγχάνεται στην πλειοψηφία των νέων ασθενών που θα λάβουν για πρώτη φορά επαρκή αντιψυχωτική φαρμακευτική αγωγή.

Παρόλα αυτά, η πιθανότητα υποτροπής μετά το πρώτο ψυχωτικό επεισόδιο είναι εξαιρετικά υψηλή και σχετίζεται με την πλημμελή συμμόρφωση (ή και άρνηση) στη φαρμακευτική αγωγή από τους νέους ασθενείς, την παράλληλη χρήση ουσιών και την αρνητική στάση που εκδηλώνεται κάποιες φορές στο οικογενειακό περιβάλλον απέναντι στον ασθενή (57). Μετά από νέα υποτροπή της ασθένειας, υπολογίζεται ότι ένας στους έξι ασθενείς αποτυγχάνει να ανταποκριθεί στην αντιψυχωτική αγωγή (58).

3.1 Η σημασία της έγκαιρης θεραπευτικής παρέμβασης

Είναι γενικά παραδεκτό πως τα πέντε πρώτα χρόνια μετά το πρώτο ψυχωτικό επεισόδιο θεωρούνται η «κρίσιμη περίοδος» καθότι είναι καθοριστικής σημασίας για την έκβαση και τη μετέπειτα πορεία. Δεν είναι ασυνήθιστο φαινόμενο οι αλλεπάλληλες νοσηλείες, τα νοητικά ελλείμματα και η πτώση της λειτουργικότητας στην καθημερινή ζωή. Συχνά υπάρχει συμπτωματολογία κατάθλιψης, άγχους και

χρήσης ουσιών. Περιττεύει η επισήμανση ότι όλη αυτή η κατάσταση αποτελεί σημαντική πηγή στρες για την οικογένεια και τον κοινωνικό περίγυρο του ασθενούς (53).

Η έγκαιρη θεραπευτική παρέμβαση στο ψυχωτικό επεισόδιο, αν είναι δυνατόν από τα πρώτα στάδια της εκδήλωσης των ψυχωτικών διαταραχών, επιφέρει σημαντικά συγκριτικά πλεονεκτήματα σε ό,τι αφορά την πορεία, την εξέλιξη και την έκβαση της νόσου. Υπάρχει ισχυρή συσχέτιση μεταξύ της ταχύτητας της πρώτης θεραπευτικής παρέμβασης στο ψυχωτικό επεισόδιο και της βελτίωσης όλων των δεικτών ψυχοπαθολογίας -κυρίως των αρνητικών συμπτωμάτων όπως της απάθειας και της κοινωνικής απομόνωσης. Η ταχύτητα της έγκαιρης παρέμβασης συσχετίζεται επίσης με την καλύτερη κοινωνική και εργασιακή επανένταξη και τη λειτουργική αποκατάσταση του ασθενούς (59).

Όλες οι σχετικές μελέτες καταδεικνύουν τη σημασία που έχει η ελαχιστοποίηση του διαστήματος που παρεμβάλλεται μεταξύ των πρώτων συμπτωμάτων της ψύχωσης μέχρι την πρώτη θεραπευτική παρέμβαση. Όπως υπογραμμίζει ο καθηγητής Νίκος Κ. Στεφανής, «Η διαρκής ανίχνευση πρώιμων συμπτωμάτων αρχόμενης ψυχωτικής συνδρομής στην κοινότητα, ή με την άμεση έναρξη θεραπείας σε ασθενή με υφιστάμενο πρώτο ψυχωτικό επεισόδιο είναι η μόνη ίσως ελεγχόμενη μεταβλητή στο επίπεδο της κλινικής πρακτικής που μπορεί να επηρεάσει θετικά την μεσοπρόθεσμη/μακροπρόθεσμη έκβαση του συνδρόμου. Άλλοι προγνωστικοί παράγοντες έκβασης, όπως προνοσηρή προσωπικότητα, το οικογενειακό ιστορικό, η ηλικία έναρξης κλπ δεν υπόκεινται σε μεταβολή» (53).

Η έγκαιρη θεραπευτική παρέμβαση επικεντρώνεται στην υποστήριξη νέων ατόμων που βιώνουν τα πρώτα ψυχωτικά συμπτώματα και στοχεύει στην έγκαιρη ανίχνευση και αντιμετώπιση των συμπτωμάτων στα αρχικά τους στάδια. Ζητούμενο είναι να ελαχιστοποιηθούν οι μακροχρόνιες επιπτώσεις στον ασθενή και να αποτραπούν -ή να μειωθούν όσο γίνεται- οι πιθανότητες υποτροπών. Παράλληλα στοχεύει στην επάνοδο της λειτουργικότητας των νέων ασθενών στο εργασιακό, εκπαιδευτικό και κοινωνικό περιβάλλον τους.

Δίδεται πλέον, διεθνώς, μεγάλη έμφαση προς μια πολυεπίπεδη, αντιμετώπιση και υποστήριξη των νέων ασθενών και των οικογενειών τους από τα

πρώτα στάδια της ψύχωσης και σε όλη τη διάρκεια της «κρίσιμης περιόδου». Ιστορικά η πρώτη κοινοτική υπηρεσία μονάδας ΕΠΨ αναπτύχθηκε στις αρχές του 1990 στην Μελβούρνη. Χάρις στην αποτελεσματικότητα του προγράμματος (Early Psychosis Prevention and Intervention Centre) έχουν μέχρι τούδε αναπτυχθεί ραγδαία πολλά κοινοτικά Κέντρα για την Ψυχική Υγεία των νέων στην Αυστραλία αλλά και στις περισσότερες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και στις ΗΠΑ (60).

3.2 Αρχές μιας έγκαιρης θεραπευτικής προσέγγισης

Οι αρχές μιας έγκαιρης θεραπευτικής προσέγγισης είναι:

α) Η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση για τις ψυχωτικές διαταραχές με σκοπό την έγκαιρη ανίχνευση περιστατικών και τη σύντομη παραπομπή στην σχετική ψυχιατρική υπηρεσία, χρειάζεται να βασίζεται σε ευέλικτα σχήματα και δομές που διευκολύνουν την επικοινωνία με τον ίδιο τον ασθενή και την οικογένειά του. Ενθαρρύνεται και διευκολύνεται η δυνατότητα να απευθυνθεί ο ίδιος ο ασθενής για βοήθεια. Όταν αυτό δεν είναι εφικτό ενθαρρύνεται η απευθείας παραπομπή περιστατικών από τις οικογένειές εφόσον προκύπτουν ενδείξεις για την ύπαρξη συμπτωμάτων ψύχωσης. Χρειάζεται επίσης η ευαισθητοποίηση η ενημέρωση και η συνεργασία με φορείς της κοινότητας ώστε να υπάρχει -όπου χρειάζεται- απευθείας παραπομπή περιστατικών από φορείς όπως τα κοινωνικά ιατρεία, το σχολείο, οι δημοτικές αρχές κλπ.

β) Η ψυχιατρική δομή που αναλαμβάνει τη διαχείριση των παραπομπών χρειάζεται να είναι πολυεπίπεδη, πολυκλαδική, διεπιστημονική, ευέλικτη και να είναι σε θέση να προσφέρει τις υπηρεσίες της (πχ. την επικοινωνία με τον ασθενή ή την οικογένειά του) καθ' όλη τη διάρκεια του 24ώρου και εκτός της βάσης εργασίας της. Η ψυχιατρική δομή χρειάζεται να έχει μικρή περιοχή κοινοτικής ευθύνης ώστε να είναι εφικτή η απευθείας επικοινωνία με κοινοτικούς φορείς και κατά συνέπεια η απευθείας παραπομπή περιστατικών από αυτούς. Σκοπός είναι να βοηθήσει τους ανθρώπους να μάθουν να διαχειρίζονται το πρόβλημά τους και να δημιουργήσουν ένα υποστηρικτικό δίκτυο για την πρόληψη της υποτροπής.

Το πεδίο δράσης μιας ψυχιατρικής μονάδας που ασχολείται με την έγκαιρη θεραπευτική παρέμβαση πρέπει να περιλαμβάνει:

- Την κλινική εκτίμηση και φαρμακευτική αγωγή σε ένα, φιλικό και συνεργατικό περιβάλλον.
- Ψυχοεκπαίδευση στον ασθενή και στην οικογένεια του για τις ψυχωτικές διαταραχές
- Διαχείριση διαφόρων προβλημάτων που μπορούν να αφορούν και τη συν-νόσηση με χρήση ουσιών.
- Ανίχνευση και διαχείριση προειδοποιητικών σημείων υποτροπής.
- Συμβουλευτική επαγγελματική και κοινωνική αποκατάσταση.

Ποικίλες άλλες μορφές ψυχοθεραπείας ανάλογα με την εκπαίδευση των μελών της ομάδας (60).

3.3 Η τεχνολογία στην υπηρεσία της έγκαιρης παρέμβασης

Σκοπός είναι να δημιουργηθεί μια τεχνολογία που θα είναι σε θέση να ανιχνεύει έγκαιρα το πρώτο επεισόδιο, αλλά και τις πιθανές υποτροπές. Χρειάζεται επίσης μια τεχνολογία που θα βοηθά να εκπαιδεύονται οι ασθενείς ώστε να διαχειρίζονται το πρόβλημά τους. Είναι απαραίτητο επίσης να διευκολυνθεί, τεχνολογικά, η δημιουργία ενός υποστηρικτικού δικτύου για την πρόληψη της υποτροπής. Απαραίτητο, όπως επισημάνθηκε και παραπάνω, είναι να υπάρχει μιας συντονισμένη ομάδα ειδικών -διαφόρων ειδικοτήτων- που δουλεύουν με τον ασθενή και την οικογένεια.

Ενδεικτικά, η τεχνολογία θα μπορούσε να βοηθήσει:

- Στην έγκαιρη αναγνώριση ήδη από την πρόδρομη φάση.
- Παρακολούθηση της πορείας του ασθενή και έγκαιρη αναγνώριση των πιθανών υποτροπών.
- Στη διαμόρφωση κατάλληλων συνθηκών για τη δέσμευση του ασθενή στη θεραπεία.
- Την προαγωγή της ανάρρωσης σε νεαρά άτομα που έχουν βιώσει ένα ψυχωτικό επεισόδιο.

- Ενημέρωση της ευρύτερης κοινότητας, προκειμένου να αρθούν τα εμπόδια (συχνά γραφειοκρατικά) που παρεμβάλλονται και καθυστερούν την έγκαιρη επαφή του ασθενή με το θεραπευτικό πρόγραμμα.
- Η διευκόλυνση της συνεργασίας με υπηρεσίες πρωτοβάθμιας περίθαλψης, εκπαιδευτικές δομές, κοινωνικές υπηρεσίες, δομές νέων και άλλες υπηρεσίες.

Τα τεχνολογικά εργαλεία που θα ήταν χρήσιμα θα μπορούσαν να είναι ποικίλες συσκευές που λειτουργούν στη βάση ειδικά μελετημένων προγραμμάτων. Τα προς χρήση προγράμματα θα πρέπει να είναι εύχρηστα ώστε να μπορούν να αξιοποιηθούν εύκολα από όλους -πχ. μέσω του κινητού τηλεφώνου. Οι στόχοι αυτών των υπηρεσιών διευκολύνονται από το γεγονός ότι απευθύνονται σε έναν, ως επί το πλείστον, νεανικό πληθυσμό που είναι αρκετά εξοικειωμένος με την σύγχρονη τεχνολογία.

3.4 Κατευθυντήριοι στόχοι για την τεχνολογική διευκόλυνση της έγκαιρης παρέμβασης

Δημιουργία κατάλληλων προγραμμάτων και εφαρμογών που θα επιτρέπουν, θα παρακολουθούν και θα ελέγχουν:

- Πρόσβαση και Παραπομπή: Εφαρμογή που θα επιτρέπει την άμεση διαδικτυακή ή τηλεφωνική επαφή με ένα μέλος του κλινικού προσωπικού που θα είναι διαθέσιμο να συζητήσει τις παραπομπές επειγόντων περιστατικών καθ’ όλη τη διάρκεια του 24ώρου.
- Καταγραφή πληροφοριών: Ειδικό πρόγραμμα που θα επιτρέπει τη συλλογή των πληροφοριών που χρειάζονται για την έγκαιρη διάγνωση (βασισμένο στους πίνακες ταξινόμησης των ψυχικών νοσημάτων -DSM και ICD).
- Αρχική αξιολόγηση: Ειδικό πρόγραμμα που θα περιλαμβάνει:

- Την παρούσα ψυχική κατάσταση και την (πιθανή) φαρμακευτική αγωγή.
- Τον κίνδυνο για τον ίδιο τον ασθενή, τον κίνδυνο προς τους άλλους αλλά και τον κίνδυνο από άλλους.
- Ένα ιστορικό των παρόντων προβλημάτων.
- Τον προσδιορισμό των κλινικών σημείων και συμπτωμάτων, καθώς και τις όποιες πρόσφατες αλλαγές στη λειτουργικότητά τους.
- Τον προσδιορισμό της κοινωνικής τους κατάστασης και του περιβάλλοντος,
- Τις υπάρχουσες διαπροσωπικές σχέσεις και την εργασιακή τους απασχόληση.

- Εφαρμογή για παρακολούθηση ασθενών που δεν προσέρχονται στις προγραμματισμένες συναντήσεις και υπενθύμιση των ραντεβού.
- Πρόγραμμα που θα αφορά τον σχεδιασμό φροντίδας (κατάλληλη φαρμακευτική και ψυχοθεραπευτική αγωγή, παρεμβάσεις κοινωνικού χαρακτήρα)
- Φροντίδα σωματικής υγείας: Εξατομικευμένες παρεμβάσεις μέσα από εφαρμογές στο κινητό και εκπαιδευτικά παιχνίδια, για την προαγωγή ενός υγιεινού τρόπου ζωής. Συμβουλές για υγιεινή διατροφή, άθληση και διακοπή του καπνίσματος.
- Διασυνδέσεις με άλλες υπηρεσίες

3.5 Επισκόπηση της σημερινής κατάστασης στην Ελλάδα

Τα μέλη της Ελληνικής Ψυχιατρικής Κοινότητας έχουν επιδείξει μεγάλο ενδιαφέρον σε ό,τι αφορά την έγκαιρη πρώιμη ανίχνευση των ψυχωτικών διαταραχών., το οποίο έχει οδηγήσει στη διοργάνωση σχετικών επιστημονικών παρουσιάσεων και εκπαιδευτικών σεμιναρίων. Στην Πανεπιστημιακή Ψυχιατρική Κλινική του Αιγινητείου Νοσοσκομείου λειτουργεί εξωτερικό ιατρείο πρώιμης παρέμβασης στην ψύχωση. Προκειμένου να αναγνωριστούν νέα άτομα ως υψηλού

κινδύνου για ψυχωσική διαταραχή είναι απαραίτητο να μπορούν να χρησιμοποιηθούν έγκυρα και αξιόπιστα εργαλεία. Έχει δοθεί, ως εκ τούτου, ιδιαίτερη έμφαση στην μετάφραση στα Ελληνικά αλλά και στην στάθμιση και τη δοκιμή στο ελληνικό περιβάλλον, έγκυρων ψυχομετρικών τεστ, όπως το *Comprehensive Assessment for At Risk Mental States* (CAARMS) (61). Γενικά, η ψυχομετρία των περιστατικών λίαν υψηλού κινδύνου αποτελεί σημαντικότατο παράγοντα στον εντοπισμό και στην αντιμετώπιση τους.

3.6 Έγκαιρη παρέμβαση στο πρώτο ψυχωτικό επεισόδιο

Δημιουργία προγράμματος που θα είναι σε θέση να αξιολογεί τα προδρομικά συμπτώματα της ψύχωσης (62).

- Της σχολικής απόδοσης.
- Κοινωνική απομόνωση και απόσυρση.
- Αποδιοργανωμένη και παράδοξη συμπεριφορά.
- Μείωση της ικανότητας επιτέλεσης των καθημερινών δραστηριοτήτων.
- Έκπτωση των δεξιοτήτων αυτοεξυπηρέτησης.
- Παράδοξες συνήθειες διατροφής και ατομικής υγιεινής (π.χ. σοβαρή παραμέληση της ατομικής υγιεινής).
- Μεταβολές στο συναίσθημα (αμβλύ ή απρόσφορο συναίσθημα).
- Απώλεια ελέγχου των παρορμήσεων.
- Εχθρότητα και επιθετικότητα.
- Απάθεια και αδράνεια (έλλειψη κινητοποίησης).
- Μαγική σκέψη.
- Ασυνήθεις αντιληπτικές εμπειρίες

Το πρόγραμμα θα βασίζεται στα εγκεκριμένα ερωτηματολόγια που ήδη υπάρχουν (για παράδειγμα, το The Mood Disorder Questionnaire (63)).

Το πρόγραμμα (και τα ερωτηματολόγια) θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο ως εργαλείο για την ανίχνευση και ως σημείο εκκίνησης. Δεν αποτελούν υποκατάστατο μιας πλήρους ιατρικής εκτίμησης. Η ψυχωτική διαταραχή είναι μια

σύνθετη ασθένεια και μια ακριβής, ενδελεχής διάγνωση μπορεί να γίνει μόνο μέσω εξατομικευμένης αξιολόγησης από το γιατρό.

Πειραματικό μέρος

4 Η κυρίως εφαρμογή

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται η ανάπτυξη μιας «webapp» (διαδικτυακή εφαρμογή), η οποία στοχεύει στην πρόληψη και την έγκαιρη παρέμβαση σε ψυχωτικά επεισόδια. Για την ανάπτυξη της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν διάφορα προγραμματιστικά εργαλεία και περιβάλλοντα ανάπτυξης προγραμματιστικών γλωσσών, καθώς και πλακέτα Arduino με αισθητήρες. Αρχικά περιγράφονται τα λογισμικά-μοντέλα που χρησιμοποιήθηκαν και οι προδιαγραφές της εφαρμογής, δηλαδή ποιος ειναι ο πληθυσμός αναφοράς, τα δεδομένα που έχουν συλλεκτεί, το απόρρητο και η ασφάλεια του συστήματος κ.α.

4.1 Προδιαγραφές

4.1.1 Πληθυσμός αναφοράς της διαδικτυακής εφαρμογής

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, στόχος αυτής της εφαρμογής είναι η πρόληψη και η έγκαιρη παρέμβαση σε ψυχωτικό επεισόδιο. Καταλαβαίνουμε συνεπώς ότι η εφαρμογή απευθύνεται σε άτομα-ασθενείς που επισκέπτονται τακτικά κάποιον ειδικό ιατρό και λειτουργεί σαν υποβοήθεια του ειδικού για να κάνει πιο ολοκληρωμένη διάγνωση αλλά και για να τον βοηθήσει να παράξει πιο ολοκληρωμένα συμπεράσματα. Αναφέρεται επίσης σε ασθενείς οι οποίοι έχουν επιλέξει να βρίσκονται σε κάποιο συγκεκριμένο χώρο και παρακολουθούνται-εξετάζονται πολύ συχνά από κάποιον ειδικό. Πέρα από αυτές τις δύο κατηγορίες, αυτή η εφαρμογή απευθύνεται και σε άτομα τα οποία έχουν επιλέξει να παρακολουθούν από μόνα τους την ψυχική τους υγεία. Δηλαδή, η εφαρμογή δίνει τη δυνατότητα στον οποιονδήποτε πολίτη θελήσει να ενημερωθεί για την ψυχική του υγεία, να το υλοποιήσει μέσω του κινητού, του Η/Υ ή του tablet του. Τέλος, σε περιπτώσεις που ο χρήστης είναι ανήλικος, ορίζεται ένα πλαίσιο κατά το οποίο η οικογένεια του ή κάποιος τεχνικός υπηρεσίας μπορούν αν είναι επιθυμητό να έχουν πρόσβαση σε κάποια δεδομένα του χρήστη ή να τον βοηθούν να χειριστεί σωστά την εφαρμογή. Οι ενήλικοι χρήστες, αν επιθυμούν, μπορούν να ορίσουν και αυτοί με τη σειρά τους κάποιον τεχνικό υπηρεσίας ή κάποιο άτομο εμπιστοσύνης (πέρα από

κάποιον ειδικό) να έχουν πρόσβαση σε κάποια από τα δεδομένα τους, προκειμένου να βοηθηθούν με τον ίδιο τρόπο όπως αναφέρθηκε και παραπάνω.

4.1.2 Ασφάλεια και ιατρικό απόρρητο της εφαρμογής.

Η πολιτική ασφάλειας της εφαρμογής (Secure Policy) ακολουθεί υπεύθυνα τις διαδικασίες που πρέπει να τηρούνται αναφορικά με την ασφάλεια των πληροφοριακών συστημάτων. Η πολιτική της ασφάλειας εφαρμόζεται σε όλους τους χρήστες που χρησιμοποιούν την εφαρμογή, την υποδομή και τον εξοπλισμό που είναι απαραίτητος για τη σωστή λειτουργία, είτε εμπλέκονται άμεσα (ασθενείς ή self-monitoring χρήστες), είτε εμπλέκονται έμμεσα (ειδικός ή κάποιο άτομο που βοηθάει τους χρήστες για να χειριστούν σωστά την εφαρμογή) στην εκτέλεση των υπηρεσιών και των λειτουργιών.

Ο σκοπός της ασφάλειας της εφαρμογής είναι να διασφαλίσει τη «σταθερότητα» της, να ελαχιστοποιήσει τους κινδύνους που απειλούν το σύστημα της και να μειώσει τις συνέπειες των κινδύνων αυτών.

Οι επιμέρους στόχοι της εφαρμογής σχετικά με την ασφάλεια της πληροφορίας είναι:

- Η διασφάλιση της εμπιστευτικότητας της πληροφορίας
- Η διασφάλιση της ακεραιότητας της πληροφορίας
- Η διασφάλιση της διαθεσιμότητας της πληροφορίας
- Η προστασία της πληροφορίας από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση

Ένα από τα πιο ακανθώδη πεδία της ιατρικής και ειδικότερα της ιατρικής ηθικής είναι το ιατρικό απόρρητο. Όλοι οι άνθρωποι αισθανόμαστε την ανάγκη να έχουμε και να διατηρούμε έναν κύκλο από μυστικά γεγονότα στην ιδιωτική μας ζωή. Σε διαφορετική περίπτωση το άτομο θα έχανε ένα μεγάλο μέρος από την ατομικότητά του με παράλληλη απώλεια της αξιοπρέπειάς του (64).

Το ιατρικό απόρρητο είναι η τήρηση αυστηρής και απόλυτης μυστικότητας εκ μέρους των ιατρών κατά την άσκηση των καθηκόντων τους, για οποιοδήποτε στοιχείο

αφορά τον ασθενή ή τους οικείους του. Ιδιαίτερα σήμερα, όπου η σφαίρα του απορρήτου με τη σύγχρονη ανάπτυξη της τεχνολογίας είναι ιδιαίτερα εκτεθειμένη σε κάθε είδους προσβολές, καθίσταται πιο επιβεβλημένη η προστασία της μυστικότητας (64).

Η συγκεκριμένη εφαρμογή, καλύπει εξ' ολοκλήρου τη διασφάλιση του απορρήτου του ασθενούς ή του χρήστη, καθώς τηρεί ρητά όλους του νόμους περί προσωπικών δεδομένων, απορρήτου και του Κώδικα Ιατρικής Δεοντολογίας.

5 Ανάλυση και ανάπτυξη της διαδικτυακής εφαρμογής

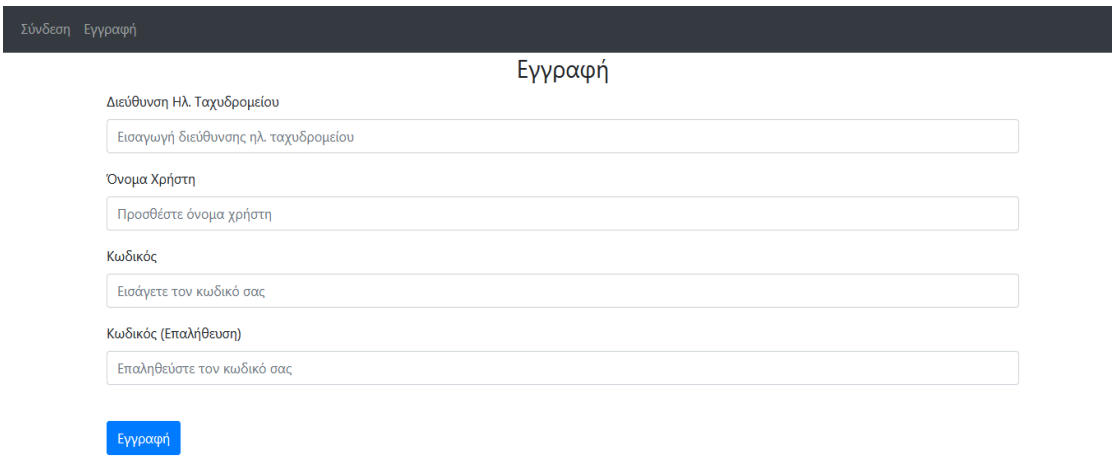
Στα πλαίσια της διπλωματικής εργασίας, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, έχει αναπτυχθεί μία εφαρμογή που στοχεύει στην πρόληψη και την έγκαιρη παρέμβαση σε ψυχωτικά επεισόδια. Σκοπός επίσης αυτής της εφαρμογής είναι να εντάξει νέα τεχνολογικά εργαλεία, τόσο φιλικά για τον χρήστη, όσο και λειτουργικά-αποτελεσματικά!

Η εφαρμογή αυτή, αφενός μπορεί να χρησιμοποιηθεί με την τεχνολογία «self-monitoring», δηλαδή να τη χειρίζεται όπως επιθυμεί ο χρήστης και αφετέρου σε συνεργασία με κάποιον ιατρό-ειδικό ή με κάποιο άτομο εμπιστοσύνης του χρήστη.

Για να ολοκληρωθεί, έχουν χρησιμοποιηθεί αρκετά αρχεία python και html και στη συνέχεια έχουν οργανωθεί και ομαδοποιηθεί στο λογισμικό PyCharm

Για αρχή, έχει δημιουργηθεί ένα μενού «Σύνδεση» και «Εγγραφή». Για να εγγραφεί κάποιος χρήστης στην εφαρμογή το μόνο που χρειάζεται είναι το όνομα του, η διεύθυνση ηλ. Ταχυδρομείου του και ένας κωδικός. Στην περίπτωση του κωδικού, η εφαρμογή προτείνει αυτόματα έναν «strongly generated password». Μετά την εγγραφή του ο χρήστης, μπορεί να αποθηκεύσει τον κωδικό του, ώστε σε κάθε επόμενη είσοδο του να χρειάζεται να πληκτρολογήσει μόνο την διεύθυνση ηλ. Ταχυδρομείου του. Τα στοιχεία αυτά αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων που έχει δημιουργηθεί στα πλαίσια της εφαρμογής, η οποία θα αναλυθεί περαιτέρω στην επόμενη ενότητα.

Στην παρακάτω εικόνα (Σχήμα 3), εμφανίζεται το μενού «Εγγραφή»:



Σχήμα 5.1: Το μενού «Εγγραφή» της εφαρμογής

Στη συνέχεια, αφού ο χρήστης εισέλθει στην εφαρμογή, εμφανίζεται αυτόματα η καρτέλα «Αρχική Σελίδα» (βλέπε Σχήμα 5.2). Εκεί θα βρει κάποιες εισαγωγικές πληροφορίες για την εφαρμογή, καθώς και το ποιος είναι ο σκοπός της.

Σχήμα 5.2: Η καρτέλα «Αρχική Σελίδα» της εφαρμογής

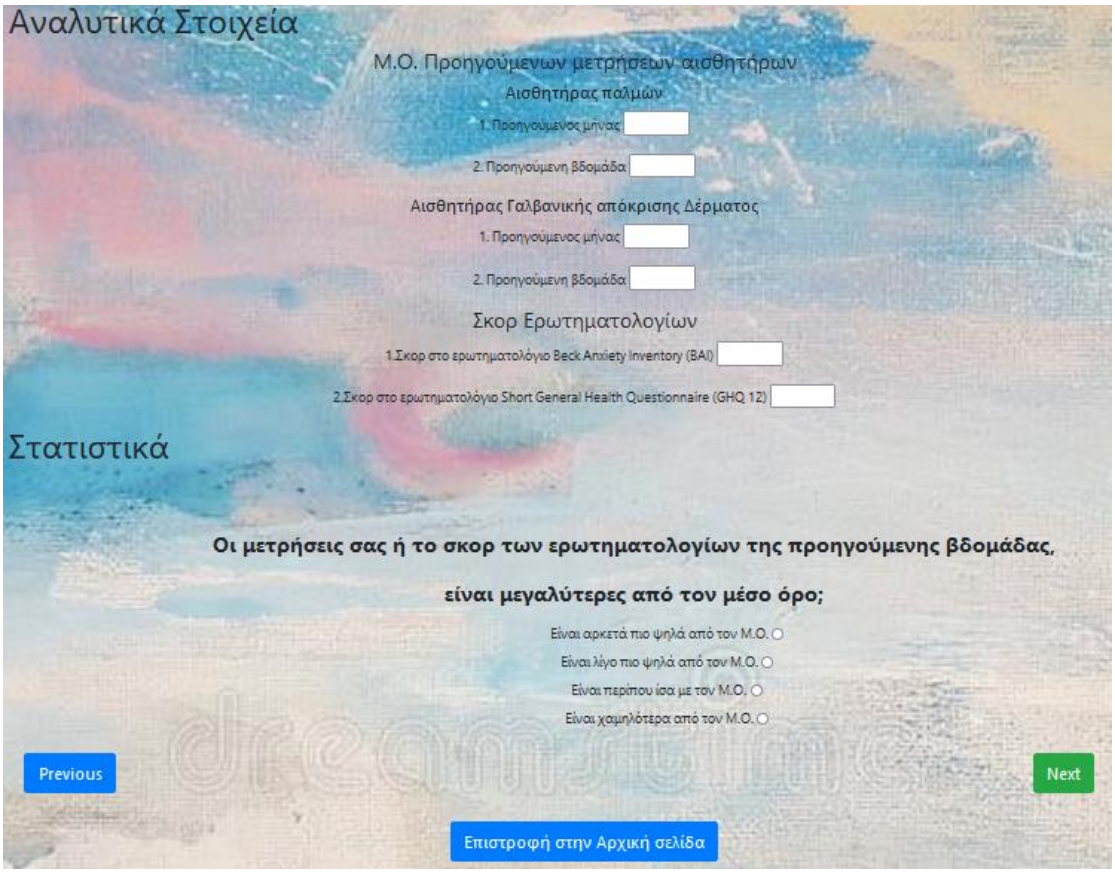
Η επόμενη καρτέλα (βλέπε Σχήμα 5.3) είναι αυτή των «Προσωπικών Δεδομένων», στην οποία ο χρήστης καλείται να εισάγει κάποια προσωπικά δεδομένα (όποια ο ίδιος επιθυμεί), σχετικά με την ηλικία του, την εργασία του κ.α. τα οποία θα επιτρέψουν στον ειδικό να έχει πιο ολοκληρωμένη άποψη, θα μπορούνε ναι κρατούνται σαν ιστορικό στην βάση δεδομένων για να παρακολουθείται η πορεία του χρήστη ανά τα χρόνια και θα βοηθήσουν στην εμφάνιση ολοκληρωμένων στατιστικών. Τα δεδομένα αυτά αποθηκεύονται στη βάση και δεν χρειάζεται να ξαναεισαχθούν, μόνο αν πρόκειται να αλλάξουν. Επίσης, αν ο χρήστης το επιθυμεί, μπορεί να προσθέσει περισσότερα δεδομένα τα οποία θα βοηθούσαν σε όλα τα παραπάνω που ανά πάσα στιγμή μπορεί με τη σειρά τους να τα αφαιρέσει.

Σχήμα 5.3: Η καρτέλα «Προσωπικά Δεδομένα» της εφαρμογής

Οι καρτέλες «Ερωτηματολόγια» και «Δεδομένα Αισθητήρων» που είναι οι επόμενες σε σειρά θα αναλυθούν στις επόμενες ενότητες.

Στην καρτέλα «Αναλυτικά Στοιχεία και Στατιστικά» ο χρήστης καλείται να συμπληρώσει τις μετρήσεις από τους αισθητήρες καθώς και το σκορ του στα ερωτηματολόγια που έχει απαντήσει -τα οποία αποθηκεύονται με τη σειρά τους στη βάση δεδομένων-, προκειμένου να υπάρχει κάποιο ιστορικό παρακολούθησης του

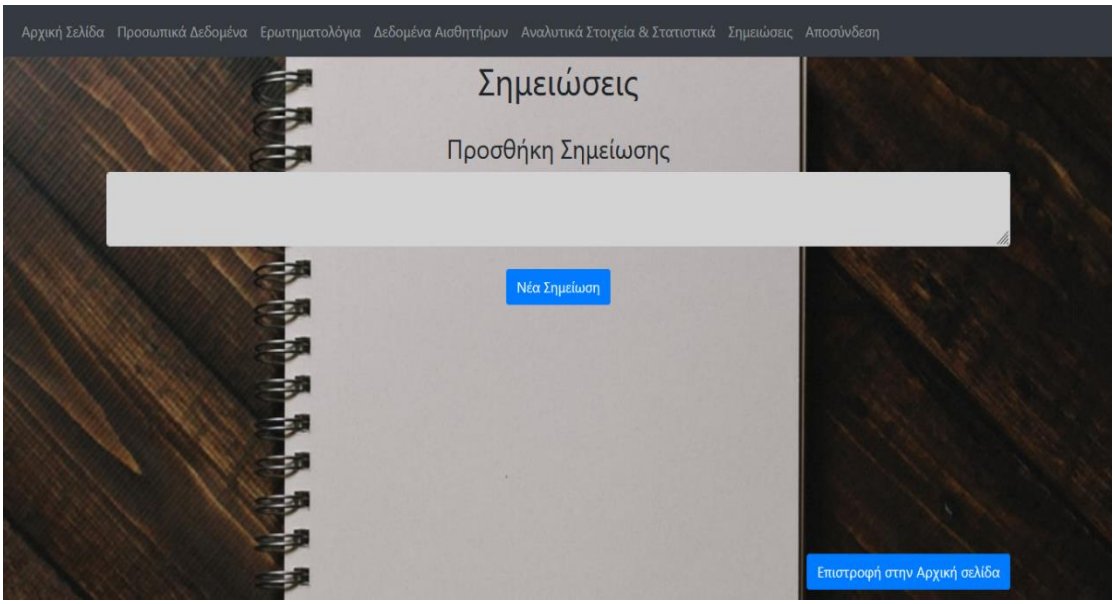
χρήστη. Ακόμα για την εξαγωγή των στατιστικών ο χρήστης καλείται να απαντήσει σε μια σειρά ερωτήσεων τύπου «multiple choice», όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα (Σχήμα 5.4):



Σχήμα 5.4: Η καρτέλα «Αναλυτικά Στοιχεία & Στατιστικά της εφαρμογής

Η τελευταία καρτέλα που μπορεί ο χρήστης να έχει διεπαφή στην εφαρμογή, είναι αυτή των **«Σημειώσεων»**. Αυτή η σελίδα αποτελεί ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο προσθήκης, αποθήκευσης και αφαίρεσης σημειώσεων από τον χρήστη ή από τον κλινικό ανά πάσα στιγμή. Οι ατομικές σημειώσεις των χρηστών αποθηκεύονται σύμφωνα με το μοναδικό «κλειδί» του καθενός (είναι το ίδιο που αναφέρθηκε και παραπάνω στην περίπτωση των προσωπικών δεδομένων και των δεδομένων από τους αισθητήρες) στον πίνακα «notes» της βάσης δεδομένων που έχει δημιουργηθεί. Είναι πολύ σημαντικό και ταυτόχρονα πολύ υποστηρικτικό για τον κλινικό-ειδικό, κάθε φορά που θα πρέπει να κρατώνται σημειώσεις για τον χρήστη ή για τον ασθενή ανεξάρτητα από τα δεδομένα που προκύπτουν από τους αισθητήρες και τα ερωτηματολόγια, να υπάρχει ένα πεδίο που θα δίνει αυτή τη δυνατότητα. Στην

παρακάτω εικόνα (Σχήμα 5.5), παρουσιάζεται η καρτέλα των «Σημειώσεων», όπως υπάρχει στην εφαρμογή.



Σχήμα 5.5: Η καρτέλα «Σημειώσεις» της εφαρμογής

Τέλος, κάνοντας «κλικ» στο κουμπί «Αποσύνδεση» ο χρήστης αποσυνδέεται από την εφαρμογή και μεταφέρεται στο αρχικό μενού της, αυτό της Σύνδεσης/Εγγραφής.

5.1 Δημιουργία βάσης δεδομένων για την έγκαιρη παρέμβαση σε ψυχωτικό επεισόδιο

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, για τις ανάγκες της εφαρμογής δημιουργήθηκε μια βάση δεδομένων, με το σύστημα διαχείρισης MySQL. Η τοπική σύνδεση της εφαρμογής με τη βάση δεδομένων έγινε μέσω του λογισμού PyCharm και της προγραμματιστικής γλώσσας Python.

Στη βάση βρίσκονται τρεις πίνακες:

- **Ο πρώτος πίνακας «users»** χρησιμοποιείται για τους χρήστες που εγγράφονται ή πραγματοποιούν είσοδο στην εφαρμογή. Προκειμένου να

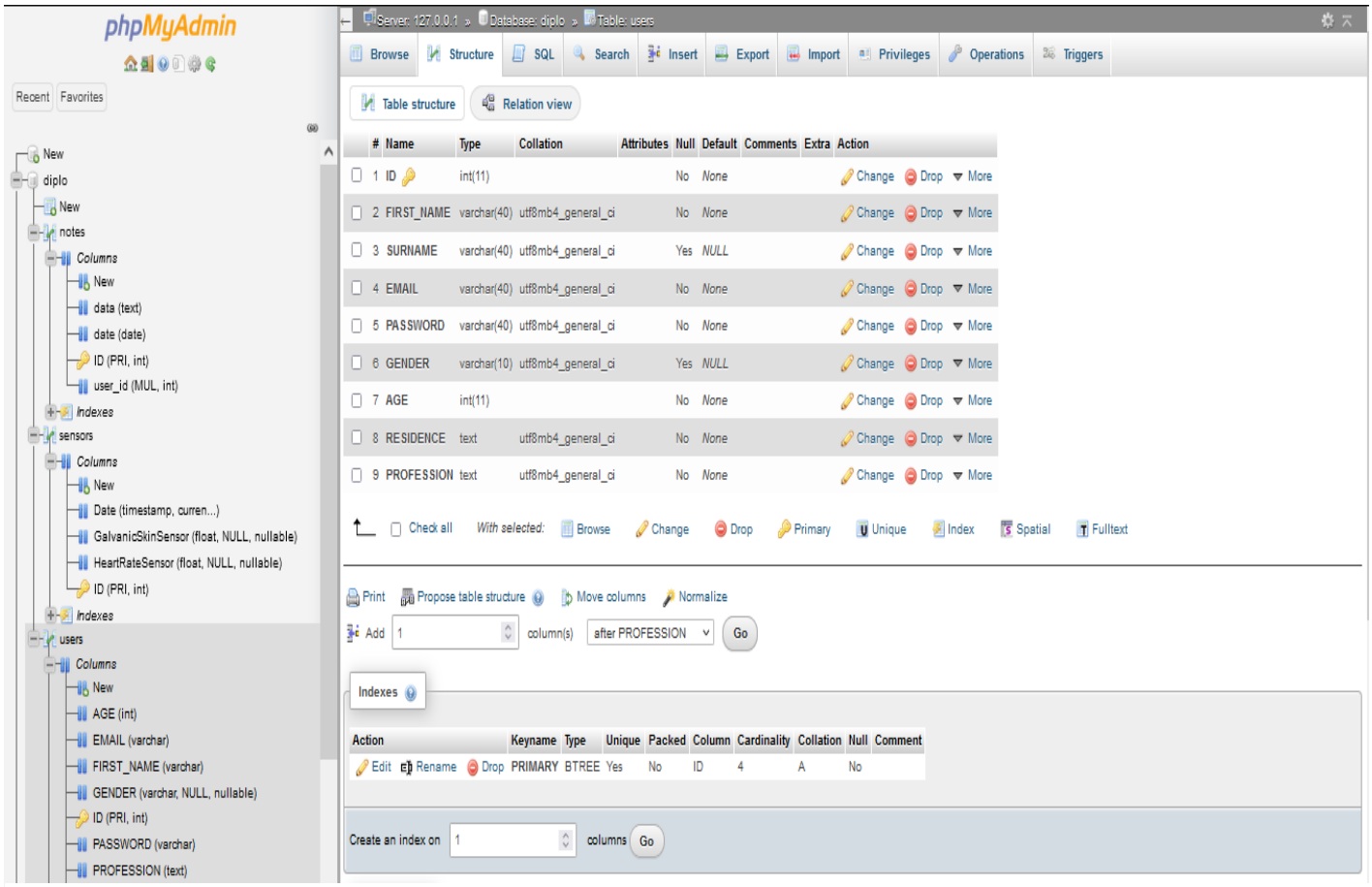
αποθηκεύονται τα δεδομένα που επιθυμεί ο εκάστοτε χρήστης στην εφαρμογή, ώστε να υπάρχει κάποιο ιστορικό, η βάση δεδομένων τους δίνει τη δυνατότητα να συμπληρώσουν το ονοματεπώνυμο τους, την διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου τους, την ηλικία τους, το φύλο τους, το επάγγελμα τους, τον τόπο κατοικίας τους καθώς και περαιτέρω πληροφορίες αν οι ίδιοι το επιθυμούν, οι οποίες αφενός θα βοηθούσαν τον ειδικό να είναι πιο ακριβής στη διάγνωση του και αφετέρου θα βοηθούσαν την εφαρμογή να παρουσιάσει κάποια πιο ολοκληρωμένα στατιστικά σχετικά με τους παράγοντες που συμβάλλουν στην εμφάνιση ενός ψυχωτικού επεισοδίου. Ο κάθε χρήστης κατά την εγγραφή του στην εφαρμογή αποκτά ένα μοναδικό «κλειδί» (η στήλη «ID» στη βάση δεδομένων), το οποίο χρησιμοποιείται κατά τη διάρκεια του «Login» για να εμφανίσει στην καρτέλα «Προσωπικά Δεδομένα» τα στοιχεία που έχει επιλέξει να εμφανίζονται ο χρήστης, αλλά και για να εμφανίσει κάποιο πιθανό ιστορικό από απαντήσεις σε ερωτηματολόγια, από δεδομένα αισθητήρων, από τις σημειώσεις του και τα στατιστικά του, στις αντίστοιχες καρτέλες, όπως θα δούμε και παρακάτω.

- **Ο δεύτερος πίνακας «sensors»** που αντιστοιχεί στην καρτέλα «Δεδομένα Αισθητήρων» της εφαρμογής, χρησιμοποιείται για να αποθηκεύει τα δεδομένα από τις μετρήσεις του αισθητήρα Παλμών και του αισθητήρα της Γαλβανικής Απόκρισης Δέρματος. Πάλι, μέσω του μοναδικού «κλειδιού» που αντιστοιχεί σε κάθε χρήστη, η βάση δεδομένων δίνει τη δυνατότητα να υπάρχει ένα ιστορικό στις μετρήσεις του κάθε χρήστη, ώστε να μπορεί να αναλυθεί το χρονικό τους (αφού αναγράφεται η ακριβής ημερομηνία και ώρα της κάθε μέτρησης), αλλά και για να μπορέσουν να παρουσιαστούν κάποια στατιστικά.

- **Ο τρίτος πίνακας «notes»** που με σειρά του αντιστοιχεί στην καρτέλα «Σημειώσεις» της εφαρμογής και χρησιμοποιείται για την αποθήκευση σημειώσεων στο προφίλ του κάθε χρήστη. Επίσης και σε αυτήν την περίπτωση, το μοναδικό «κλειδί» του κάθε χρήστη δίνει τη δυνατότητα να

αποθηκεύεται το ιστορικό και η ακριβής ημερομηνία και ώρα της κάθε σημείωσης, στη βάση δεδομένων.

Στην παρακάτω εικόνα (Σχήμα 5.6) μπορούμε να δούμε την εν λόγω βάση δεδομένων, καθώς και τους πίνακες της με της επιμέρους στήλες τους:



Σχήμα 5.6: Η βάση δεδομένων που δημιουργήθηκε για την υλοποίηση της εργασίας

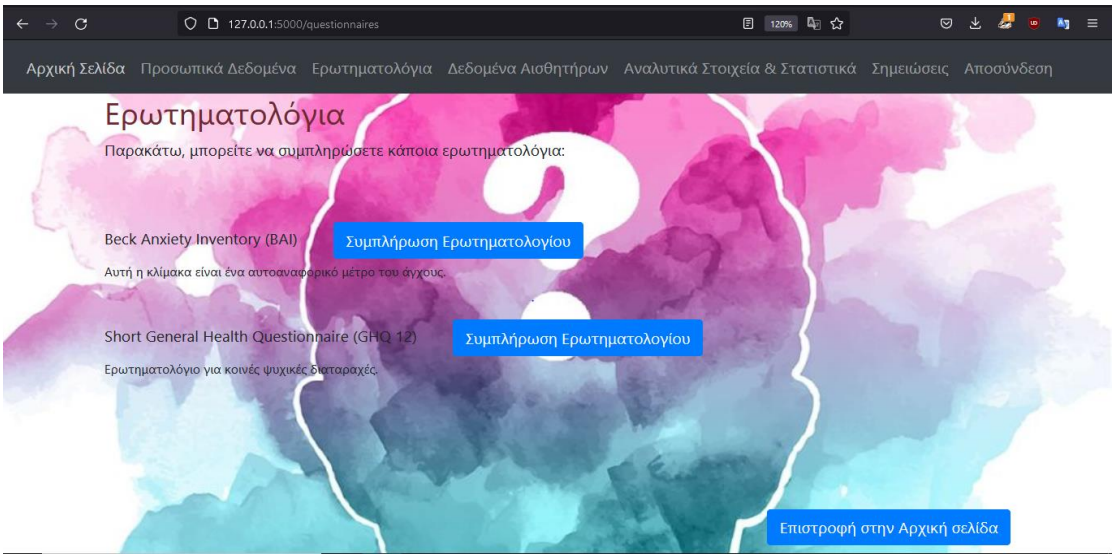
5.2 Συλλογή δεδομένων από ερωτηματολόγια

Η έννοια της ποιότητας ζωής τις τελευταίες δεκαετίες έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον ερευνητών στο χώρο της υγείας και ειδικότερα στο χώρο της ψυχικής υγείας, θεωρώντας ως επίκεντρο παραμέτρους όπως η ψυχολογική ευεξία και η ικανοποίηση από τη ζωή. Η έννοια «ποιότητα ζωής» δεν έχει ακόμα καθοριστεί με ένα συγκεκριμένο και ομοιόμορφο τρόπο, με αποτέλεσμα να υπάρχουν ακόμη πολλές εννοιολογικές ασάφειες. Η θεώρηση της ποιότητας ζωής μπορεί να είναι

υποκειμενική, όπου αξιολογείται από το ίδιο το άτομο με κριτήρια υποκειμενικά, αλλά και αντικειμενική, όπου καθορίζεται από την εκτίμηση των εξωτερικών συνθηκών. Τα παραδοσιακά θεωρητικά μοντέλα ποιότητας ζωής βασίζονται κυρίως σε αντικειμενικούς και υποκειμενικούς δείκτες, αλλά και στο συνδυασμό ανάμεσά τους. Θεωρείται όμως ότι πρέπει επιπλέον να διερευνηθούν και οι εσωτερικές ψυχολογικές διεργασίες του ατόμου που επενεργούν ως διαμεσολαβητικοί μηχανισμοί για την υποκειμενική εκτίμηση της ποιότητας ζωής. Η ποιότητα ζωής, παρά το γεγονός ότι αποτελεί ένα κυρίως κριτήριο που χρησιμοποιείται ευρέως στις χρόνιες νόσους, χρησιμοποιείται σήμερα εκτεταμένα ως δείκτης αξιολόγησης των θεραπευτικών παρεμβάσεων και στρατηγικών που έχουν ως στόχο τη βελτίωση της ψυχικής υγείας. Η ποιότητα ζωής έχει μελετηθεί ιδιαίτερα στην περίπτωση των ασθενών που πάσχουν από μια σοβαρή και χρονία ψυχική διαταραχή και ειδικά της σχιζοφρένειας, κυρίως λόγω της μειωμένης λειτουργικότητας που αυτή επιφέρει στο άτομο, αλλά και λόγω της αναγκαιότητας για ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου πλαισίου παροχής ψυχοκοινωνικών υπηρεσιών για την κάλυψη των πολλαπλών αναγκών των χρόνιων ψυχιατρικών ασθενών. Αναφορικά με τις λοιπές ψυχικές διαταραχές, για μεν την περίπτωση της κατάθλιψης φαίνεται ότι η καταθλιπτική συμπτωματολογία και η υποβαθμισμένη ποιότητα ζωής είναι έννοιες ταυτόσημες, ενώ για τις αγχώδεις διαταραχές αυτές σχεδόν καθολικά υποβαθμίζουν την ποιότητα ζωής, σε μερικές όμως έρευνες παρουσιάζονται διαφορετικά σχήματα ποιότητας ζωής ανάλογα με τη διαγνωστική κατηγορία, ενώ σε άλλες δεν εμφανίζονται σημαντικές διαφορές ανάμεσά τους. Η αξιολόγηση της ποιότητας ζωής γίνεται με τη χρήση ψυχομετρικών εργαλείων, κυρίως **ερωτηματολογίων**. Τα περισσότερα ερωτηματολόγια εξετάζουν την ποιότητα ζωής σφαιρικά, αξιολογώντας διάφορες πλευρές ή διαστάσεις του ατόμου, όπως η λειτουργικότητα στον κοινωνικό, οικογενειακό, σεξουαλικό και εργασιακό τομέα, η ψυχολογική ευεξία, καθώς και χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος που θεωρούνται ότι καθορίζουν ως ένα βαθμό την ποιότητα ζωής, όπως το φυσικό περιβάλλον, η ποιότητα του χώρου στέγασης, οι οικονομικοί πόροι και οι ευκαιρίες για απασχόληση, ψυχαγωγία και εκπαίδευση. Τα τελευταία χρόνια όμως αναπτύχθηκαν ερωτηματολόγια που είναι εξειδικευμένα και απευθύνονται σε ασθενείς που πάσχουν από μια συγκεκριμένη ψυχική νόσο, εξετάζοντας την ποιότητα ζωής σε συνάρτηση με την υγεία και τις πολλαπλές

επιπτώσεις της νόσου ή της θεραπείας. Σε αυτήν την κατηγορία έγκεινται και τα ερωτηματολόγια που χρησιμοποιούνται στη συγκεκριμένη εργασία. Πολλά, πάντως, είναι τα μεθοδολογικά προβλήματα που προκύπτουν και απαιτούν ενδελεχή διερεύνηση στην αξιολόγηση της ποιότητας ζωής στις ψυχικές διαταραχές (65), (66).

Στα πλαίσια της διπλωματικής εργασίας, ο χρήστης που συνδέεται στο webapp, έχει τη δυνατότητα να επιλέξει την καρτέλα των ερωτηματολογίων. Εκεί θα βρει εξειδικευμένα ερωτηματολόγια – τα οποία όμως είναι γραμμένα στην αγγλική γλώσσα, καθώς στα πλαίσια της συγκεκριμένης εργασίας είναι τα μόνα open source ερωτηματολόγια που παρέχεται πρόσβαση -, όπως είναι το Beck Anxiety Inventory (BAI) – το οποίο αποτελεί μια κλίμακα η οποία είναι ένα αυτοαναφορικό μέτρο του άγχους- και το Short General Health Questionnaire (GHQ 12), το οποίο είναι ένα πολύ γνωστό ερωτηματολόγιο για κοινές ψυχικές διαταραχές, που χρησιμοποιείται αρκετά συχνά από τους ειδικούς, για να ελέγξουν την ψυχική κατάσταση του ασθενούς τους (βλέπε εικ.). Και τα δύο αυτά ερωτηματολόγια, έχουν κάποιο σκορ σύμφωνα με τις απαντήσεις, το οποίο υπολογίζεται αυτόμαται και κρίνει σε ένα βαθμό το επίπεδο του άγχους ή της ψυχικής υγείας του χρήστη.



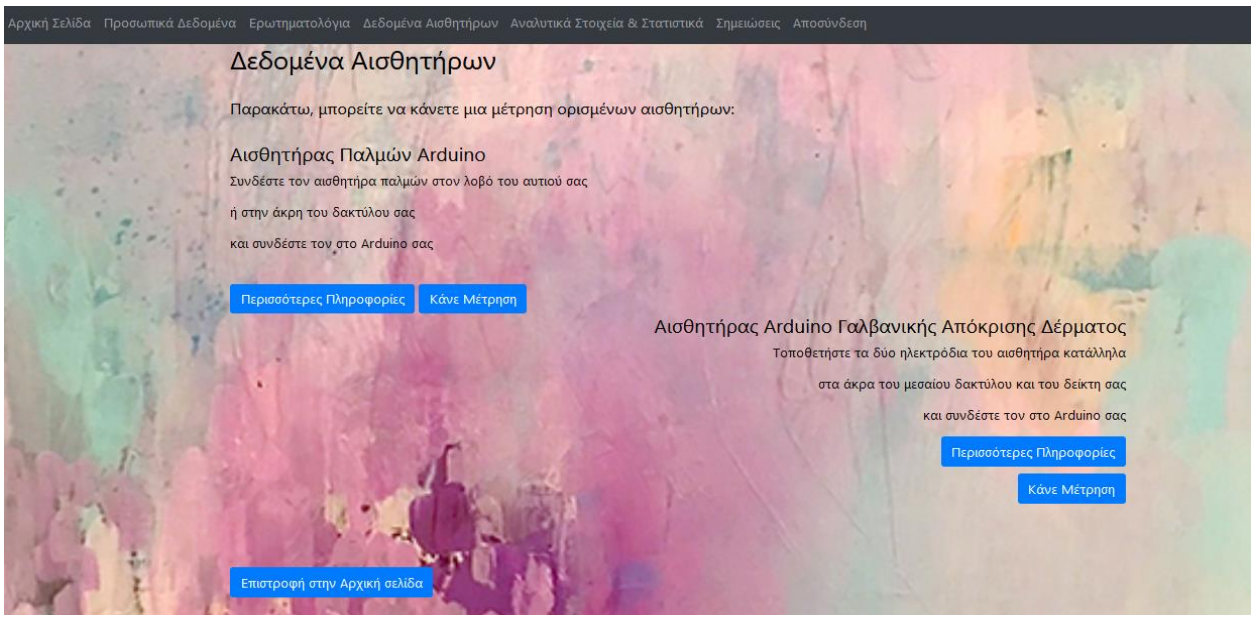
Σχήμα 5.7: Η καρτέλα συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων της εφαρμογής

Στην παραπάνω εικόνα (Σχήμα 5.7) βλέπουμε το κεντρικό μενού της καρτέλας των ερωτηματολογίων του webapp. Ο χρήστης έχει την επιλογή πατώντας το κουμπί «Συμπλήρωση Ερωτηματολογίου» να ανακατευθυνθεί σε μία νέα σελίδα, όπου θα μπορέσει να συμπληρώσει τα εν λόγω ερωτηματολόγια.

5.3 Συλλογή δεδομένων από αισθητήρες μέσω της πλακέτας Arduino Uno

Σε συνέχεια όλων των παραπάνω, η εφαρμογή παρέχει και τη δυνατότητα της συλλογής δεδομένων από αισθητήρες σε πραγματικό χρόνο. Πιο συγκεκριμένα, η κύρια ιδέα είναι η ενσωμάτωση κάποιων αισθητήρων σε κάποιο wearable αντικείμενο, πιθανώς σε ένα smart watch. Στα πλαίσια της διπλωματικής εργασίας, κάτι τέτοιο είναι αδύνατον λόγω των περιορισμένων πόρων που παρέχονται, οπότε οι αισθητήρες συνδέθηκαν σε μια πλακέτα Arduino Uno, η οποία με τη σειρά της συνδέθηκε μέσω του λογισμικού Arduino IDE με την εφαρμογή.

Στην εφαρμογή χρησιμοποιήθηκαν δύο αισθητήρες (βλέπε Σχήμα 5.8), ένας αισθητήρας παλμών και ένας αισθητήρας μέτρησης της Γαλβανικής Απόκρισης Δέρματος (**G**alvanic **S**kin **R**esponse). Η επιλογή αυτών των συγκεκριμένων αισθητήρων έγινε επειδή έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως σε ασθενείς για τη μελέτη της ψύχωσης, και κυρίως για να ανιχνευτεί το στρες τους (67). Συγκεκριμένα η Γαλβανική Απόκριση Δέρματος ορίζεται σαν μια αλλαγή στις ηλεκτρικές ιδιότητες του δέρματος, απουσία οποιωνδήποτε εξωτερικών ερεθισμάτων (68).



Σχήμα 5.8: Η καρτέλα «Δεδομένα Αισθητήρων της εφαρμογής

Στη συνέχεια θα δούμε πως συνδέεται ο κάθε ένας από τους δύο αισθητήρες και πως γίνεται η συλλογή των δεδομένων τους στην εφαρμογή.

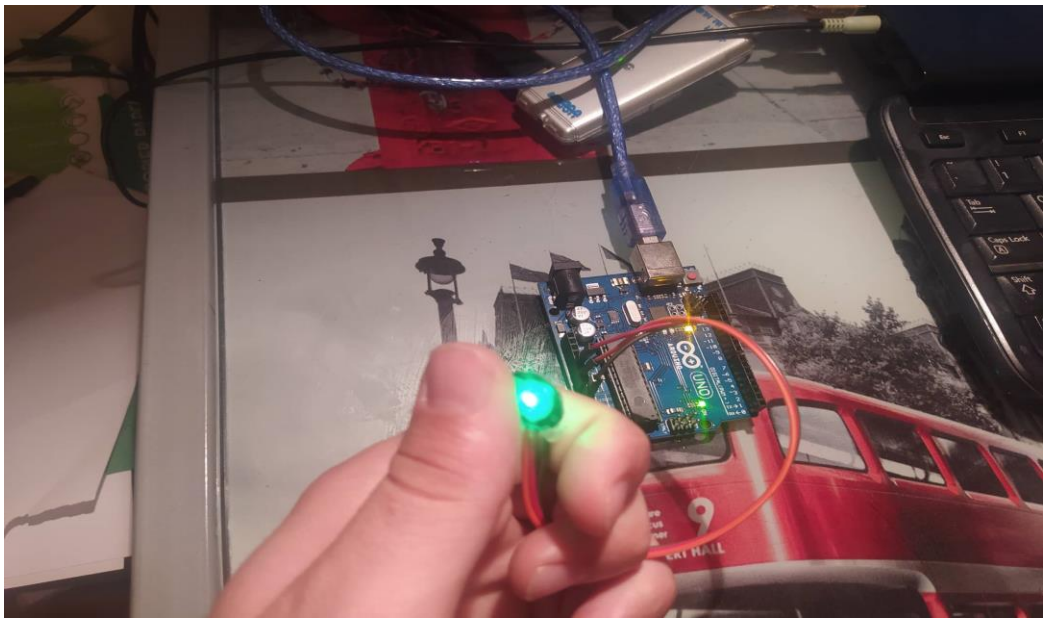
- **Αισθητήρας Μέτρησης Παλμών (Pulse Sensor)**

Ο αισθητήρας παλμών είναι ένας καλοσχεδιασμένος αισθητήρας καρδιακού παλμού χαμηλής κατανάλωσης «plug-and-play» για το Arduino. Ένας αισθητήρας παλμών ή οποιοσδήποτε οπτικός αισθητήρας καρδιακού ρυθμού, λειτουργεί εκπέμποντας ένα πράσινο φως (~ 550nm) στο δάχτυλο και μετρώντας την ποσότητα του ανακλώμενου φωτός χρησιμοποιώντας έναν φωτοαισθητήρα (69).

Η σύνδεση του αισθητήρα παλμών σε ένα Arduino είναι εξαιρετικά απλή. Χρειάζεται μόνο να συνδεθούν τρία καλώδια: δύο για τροφοδοσία και ένα για την ανάγνωση της τιμής του αισθητήρα.

Για να λειτουργήσει ο αισθητήρας μέτρησης παλμών, πρέπει να εφαρμοστεί λοβό του αυτιού ή στην άκρη του δακτύλου (προτιμάται να χρησιμοποιούμε τον δείκτη).

Στην παρακάτω εικόνα (Σχήμα 5.9) φαίνεται η συνδεσμολογία του αισθητήρα παλμών που έγινε για τις ανάγκες της διπλωματικής εργασίας:



Σχήμα 5.9: Ο αισθητήρας παλμών και η συνδεσμολογία του

Πατώντας το κουμπί «Κάνε Μέτρηση» στην εφαρμογή στο αντίστοιχο πεδίο του αισθητήρα παλμών, εμφανίζεται ο μέσος όρος των παλμών του χρήστη, από ένα σύνολο 60 τιμών. Στην περίπτωση που έχει γίνει κάποιο λάθος στη σύνδεση ή δεν λειτουργεί ορθώς ο αισθητήρας, συνεπώς το σύστημα δεν λαμβάνει τιμές, εμφανίζεται αυτοματοποιημένο μήνυμα «Ο αισθητήρας δεν βρέθηκε. Παρακαλώ ελέγξτε τη συνδεσιμότητα».

- **Αισθητήρας Μέτρησης Γαλβανικής Απόκρισης Δέρματος (GSR Sensor)**

Η Γαλβανική Απόκριση Δέρματος ή αλλιώς ηλεκτροδερμική δραστηριότητα θεωρείται ως μέτρο του φυσιολογικού και ψυχικού στρες. Είναι μία μέθοδος προσδιορισμού της ηλεκτρικής αγωγιμότητας του δέρματος και χρησιμοποιείται ως ένδειξη φυσιολογικής/ψυχολογικής διέγερσης (70).

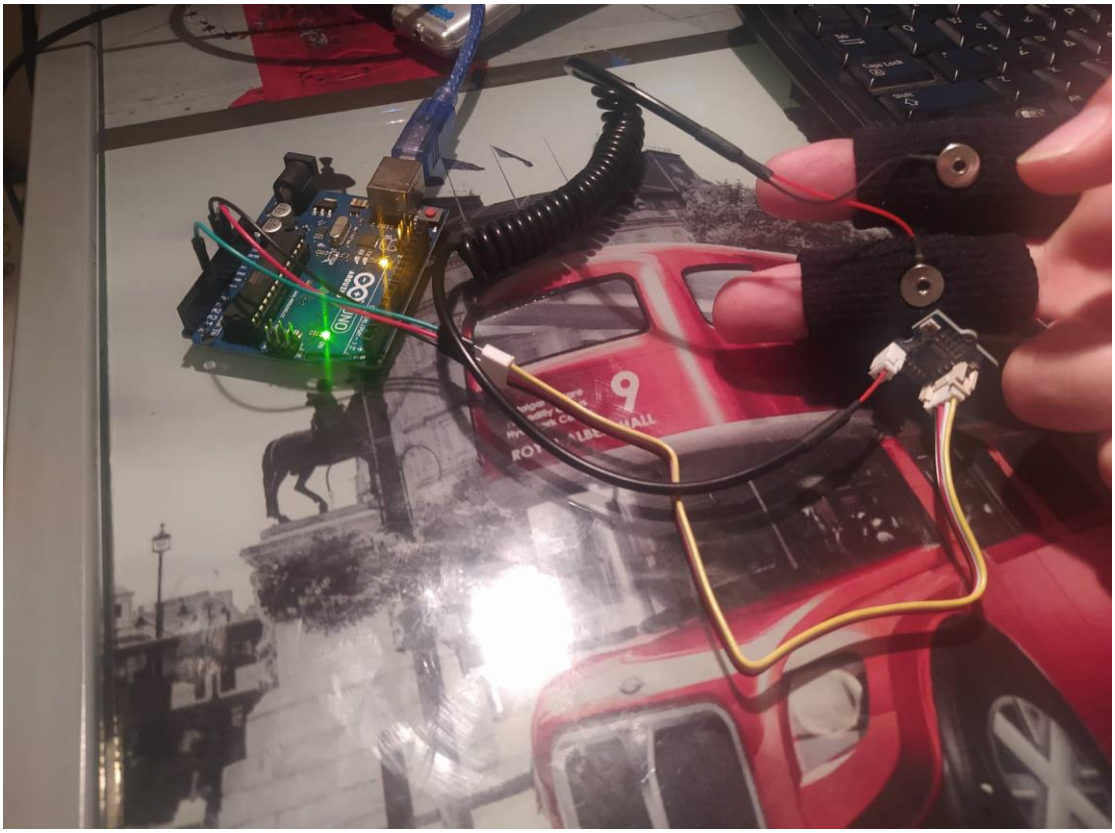
Η αρχή λειτουργίας του GSR Sensor είναι η μέτρηση της ηλεκτρικής αντίστασης του δέρματος που εξαρτάται από τον ιδρώτα που παράγεται από το σώμα. Οι ιδρωτοποιοί αδένες του σώματός μας ελέγχονται από το νευρικό σύστημα. Το δυνατό συναίσθημα μπορεί να προκαλέσει ερέθισμα στο νευρικό σύστημα, με αποτέλεσμα να εκκρίνεται περισσότερος ιδρώτας από τους ιδρωτοποιούς αδένες, συνεπώς να αυξάνεται και η τιμή της Γαλβανικής Απόκρισης Δέρματος.

Η σύνδεση του GSR Sensor σε ένα Arduino είναι επίσης αρκετά απλή.

1. Συνδέουμε με ένα καλώδιο τη θύρα Vcc του αισθητήρα με τη θύρα 5V του Arduino.
2. Συνδέουμε με ένα καλώδιο τη θύρα GND του αισθητήρα με την αντίστοιχη του Arduino.
3. Συνδέουμε με ένα καλώδιο τη θύρα SIG αισθητήρα με τη θύρα A0 του Arduino.

Για να λειτουργήσει κατάλληλα ο αισθητήρας, πρέπει να εφαρμοστούν τα δύο ηλεκτρόδια στα άκρα του μεσαίου δακτύλου και του δείκτη.

Στην παρακάτω εικόνα (Σχήμα 5.10) φαίνεται η συνδεσμολογία του αισθητήρα Γαλβανικής Απόκρισης Δέρματος που έγινε για τις ανάγκες της διπλωματικής εργασίας:



Σχήμα 5.10: Ο αισθητήρας της Γαλβανικής Απόκρισης Δέρματος και η συνδεσμολογία του

Όπως και με τον αισθητήρα παλμών πατώντας το κουμπί «Κάνε Μέτρηση» στην εφαρμογή στο αντίστοιχο πεδίο του αισθητήρα Γαλβανικής Απόκρισης Δέρματος , εμφανίζεται ο μέσος όρος των τιμών της Γαλβανικής Απόκρισης Δέρματος του χρήστη, από ένα σύνολο 60 τιμών. Ομοιώς, στην περίπτωση που έχει γίνει κάποιο λάθος στη σύνδεση ή δεν λειτουργεί ορθώς ο αισθητήρας, συνεπώς το σύστημα δεν λαμβάνει τιμές, εμφανίζεται αυτοματοποιημένο μήνυμα «Ο αισθητήρας δεν βρέθηκε. Παρακαλώ ελέγξτε τη συνδεσιμότητα».

5.4 Περαιτέρω ανάπτυξη της εφαρμογής και αλγοριθμική προσέγγιση

Στις παρακάτω ενότητες περιγράφεται βήμα-βήμα η σχεδίαση της εφαρμογής και η σύνδεση των διαφόρων συστημάτων και προγραμμάτων μεταξύ τους, καθώς γίνεται και μια περαιτέρω αλγοριθμική προσέγγιση, η οποία θα μπορούσε να βοηθήσει και να κατευθύνει τα κλινικά συμπεράσματα

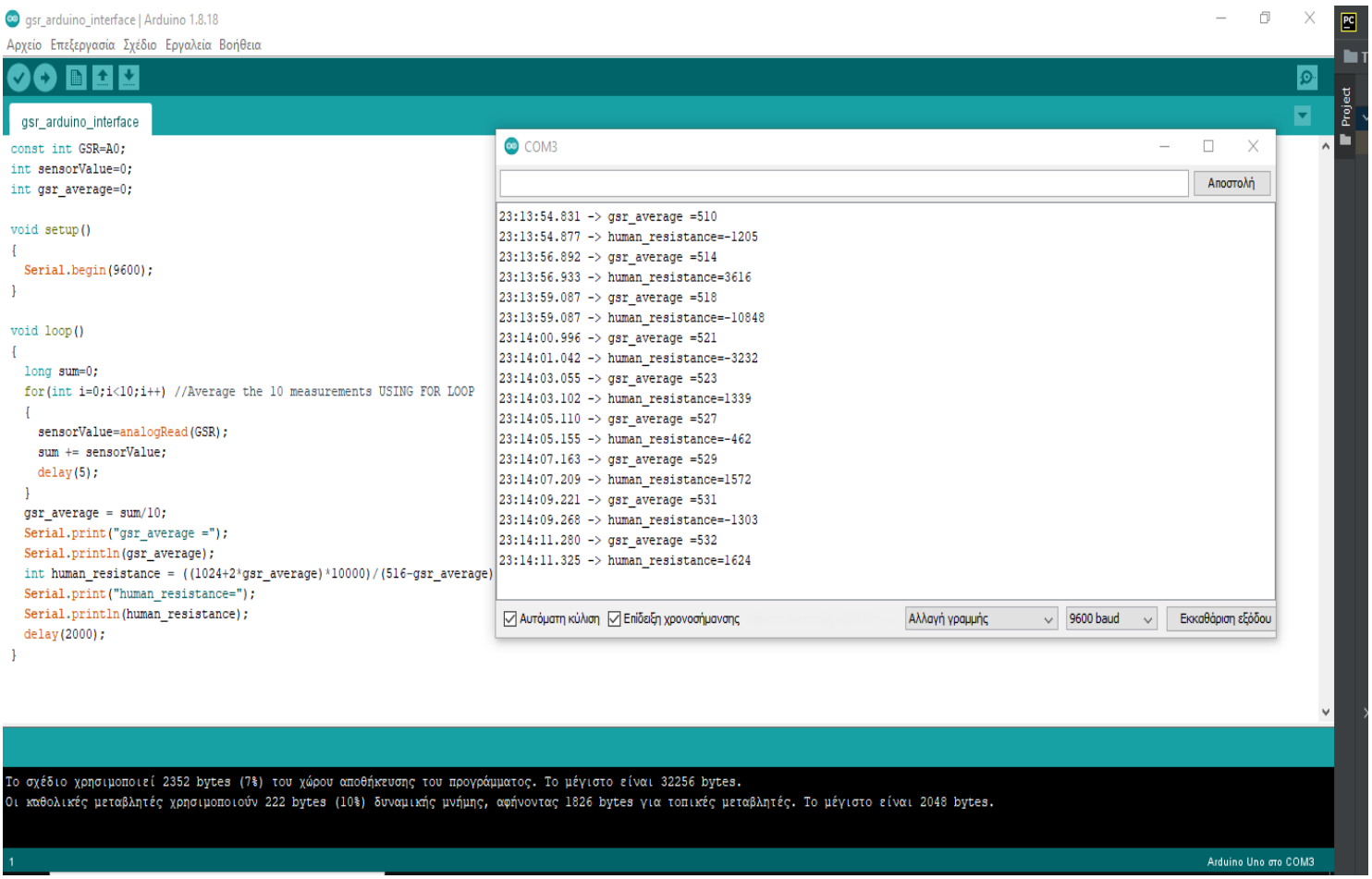
5.4.1 Τεχνολογικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη της εφαρμογής

Στο κομμάτι του Back-end development, χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα προγραμματισμού Python και πιο συγκεκριμένα το πακέτο **Flask**, το οποίο είναι ενα «micro web framework» γραμμένο σε Python. Σαν προγραμματιστικό περιβάλλον χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό PyCharm (Version: 2022.1.1), το οποίο είναι ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης που χρησιμοποιείται στον προγραμματισμό υπολογιστών, ειδικά για τη γλώσσα προγραμματισμού Python. Όσον αφορά το Front-end development, χρησιμοποιήθηκαν η γλώσσα προγραμματισμού HTML, η οποία είναι η κύρια γλώσσα σήμανσης για τις ιστοσελίδες και η γλώσσα προγραμματισμού CSS. Αυτό το κομμάτι αναπτύχθηκε ομοίως μέσω του περιβάλλοντος ανάπτυξης PyCharm. Για τη βάση δεδομένων που αναπτύχθηκε, χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο διαχείρησης phpMyAdmin (Version 4.9.10) ανοικτού κώδικα για τη γλώσσα προγραμματισμού MySQL. Για τη συλλογή δεδομένων από τους αισθητήρες, χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό Arduino IDE (Version 1.8.18) και η πλακέτα Arduino Uno.

5.4.2 Αναλυτική περιγραφή των εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν

Αρχικά, επιλέχθηκαν και αποκτήθηκαν οι δύο αισθητήρες, αυτός της Γαλβανικής Απόκρισης Δέρματος (GSR) και ο αισθητήρας παλμών. Στη συνέχεια έγινε η συνδεσμολογία τους στην πλακέτα Arduino Uno, η οποία με τη σειρά της συνδέθηκε με έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή. Μέσω του software «Arduino IDE»

προγραμματίστηκαν οι αισθητήρες και λήφθηκαν τα πρώτα real time δεδομένα (βλέπε Σχήμα 5.11), τοπικά.

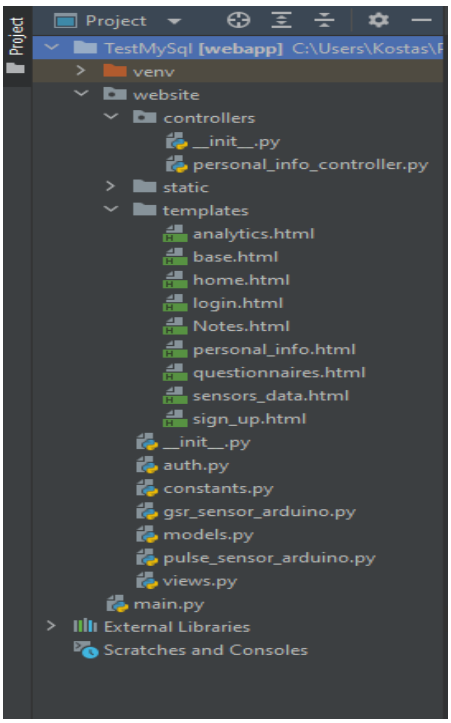


Σχήμα 5.11: Το κόμματι κώδικα και τα δεδομένα που λήφθηκαν όσον αφορά τον αισθητήρα της Γαλβανικής Απόκρισης Δέρματος (GSR), μέσω του λογισμικού «Arduino IDE»

Έπειτα έγινε ο σχεδιασμός της βάσης δεδομένων, χρησιμοποιώντας τη γλώσσα προγραμματισμού MySQL. Εκεί, αρχικά αναπτύχθηκε ο πίνακας «users», ο οποίος αναφέρεται στους χρήστες της εφαρμογής και ορίστηκε το μοναδικό «κλειδί» το οποίο σε κάθε νέα εγγραφή χρηστών στην εφαρμογή, αυξάνεται αυτόματα και αντιστοιχεί με έναν μοναδικό αριθμό στον κάθε έναν από αυτούς. Η στήλη που του αντιστοιχεί στη βάση δεδομένων, η οποία είναι αυτή που βρίσκεται σε όλους τους πίνακες της, είναι η «ID». Οι υπόλοιπες στήλες αναπτύχθηκαν στη συνέχεια, σύμφωνα με τις ανάγκες της εφαρμογής. Ακολούθως, δημιουργήθηκε ο πίνακας «sensors», ο οποίος αντιστοιχεί στα δεδομένα των δύο αισθητήρων. Εκεί βρίσκεται μια στήλη για τον κάθε αισθητήρα και έχει οριστεί σε κάθε νέα μέτρηση, δηλαδή και σε κάθε νέα εισαγωγή δεδομένων στη βάση, να αναγράφεται η ακριβής ημερομηνία

και ώρα. Ο τελευταίος πίνακας της βάσης, ο πίνακας «notes», προέκυψε ύστερα από τις ανάγκες της εφαρμογής να αυξήσει τις δυνατότητες διεπαφής του χρήστη και του κλινικού με αυτήν και να υπάρχει ένα πεδίο ελεύθερων σημειώσεων. Σε αυτήν την περίπτωση, στη βάση αναγράφεται μόνο η σειρά των σημειώσεων.

Για να γίνει πιο κατανοητό το κυρίως μέρος της εφαρμογής, αυτό του back-end και front-end development, παρατίθεται η επόμενη εικόνα (Σχήμα 5.12), στην οποία εμφανίζεται το μενού του project της εφαρμογής:



Σχήμα 5.12: Τα αρχεία κώδικα που δημιουργήθηκαν για τις ανάγκες της εφαρμογής, μέσω του λογισμικού «PyCharm»

Κατόπιν αρκετής έρευνας και αναζήτησης, για την ανάπτυξη του back-end development της εφαρμογής, χρησιμοποιήθηκε το flask (πακέτο της python), καθώς θεωρήθηκε ότι είναι το κατάλληλο για τη συγκεκριμένη εργασία σε συνδυασμό με το προγραμματιστικό περιβάλλον του PyCharm, επειδή είναι πολύ φιλικά για τον χρήστη και έχουν πολύ εύκολη πρόσβαση σε βιβλιοθήκες.

Εκεί, στην αρχή, υλοποιείται μέσω του αρχείου «__init__.py» η αρχικοποίηση της εφαρμογής και γίνεται η σύνδεση με τα αρχεία «auth.py» και «views.py» τα οποία θα επεξηγηθούν στη συνέχεια.

Αναφορικά με το σύστημα εισόδου/εγγραφής ή/και αποσύνδεσης χρηστών στην εφαρμογή, δημιουργήθηκαν τα δύο αρχεία «auth.py» και «models.py».

Στο αρχείο «models.py» ορίζεται ένα σχήμα σχετικά με την πληροφορία που θα αποθηκεύεται στη βάση δεδομένων για κάθε χρήστη:

```
class User(db.Model, UserMixin):
      id = db.Column(db.Integer, primary_key=True)
      email = db.Column(db.String(40), unique=True)
      first_name = db.Column(db.String(40))
      age = db.Column(db.Integer)
      residence = db.Column(db.String(40))
      profession = db.Column(db.String(40))
      surname = db.Column(db.String(40))
      gender = db.Column(db.String(10))
```

Όπως φαίνεται στο παραπάνω κομμάτι κώδικα, για κάθε χρήστη αποθηκεύεται ένα μοναδικό ID, η διεύθυνση Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου του, το όνομα του, καθώς και άλλες προσωπικές πληροφορίες (ηλικία, φύλο κτλπ).

Για την σύνδεση στην εφαρμογή χρησιμοποιήθηκε μια Flask επέκταση, η “flask_login”, καθώς και η βιβλιοθήκη «sqlalchemy.sql», προκειμένου να αποθηκεύονται τα δεδομένα στη βάση MySQL και να μπορούν εύκολα να ανακτηθούν. Κάθε χρήστης μπορεί να εισέρχεται στην εφαμοργή με χρήση του email του και του προσωπικού του κωδικού όπως φαίνεται και στο παρακάτω κομμάτι κώδικα.

```
@auth.route('/login', methods=['GET', 'POST'])
def login():
    print('LOGIN')
    if request.method == 'POST':
        email = request.form.get('email')
        password = request.form.get('password')
        print(f'LOGIN: email={email} password={password}')
        user = Users.query.filter_by(email=email).first()
        if user:
            print("LOGIN: user exists!")
            print(f"LOGIN: given password={password},
user.password={user.password}")
            if user.password == password:
                flash('Logged in successfully!', category='success')
                login_user(user, remember=True)
                session['email'] = email
                return redirect(url_for('views.home'))
            else:
                print("LOGIN: wrong password!")
                flash('Incorrect password, try again.',
category='error')
        else:
            flash('Email does not exist.', category='error')
```

```
    return render_template("login.html", user=current_user)
```

Αντίστοιχα, για την εγγραφή ενός χρήστη στην εφαρμογή, του ζητούνται η διεύθυνση Ηλ. Ταχυδρομείου του, το όνομα και ο κωδικός του και ορίζονται με τη συνοδεία ενός μοναδικού ID στη βάση δεδομένων.

Στο «auth.py» καθορίζονται τα δικαιώματα ενός εγγεγραμμένου χρήστη διαμέσου μιας συνάρτησης που επιτρέπει την πρόσβαση σε περιορισμένους πόρους (π.χ. ένας χρήστης που συνδέεται στον λογαριασμό του μπορεί να δει τις προσωπικές του πληροφορίες). Συγκεκριμένα ορίζονται τρεις συναρτήσεις, μία για την εγγραφή, μία για τη σύνδεση και μία για την αποσύνδεση του χρήστη.

Στο «views.py» διατυπώνονται όλες οι ηλεκτρονικές διευθύνσεις (URLs) που χρησιμοποιούνται από το back-end κομμάτι της εφαρμογής. Αυτές οι διευθύνσεις επικοινωνούν με το front-end κομμάτι της εφαρμογής και στη συνέχεια η εφαρμογή επιτελεί μια λειτουργία σχετική με το εκάστοτε URL και τελικά εμφανίζει μια Html σελίδα στην οθόνη, όπως φαίνεται και στο παρακάτω κομμάτι κώδικα:

```
# Personal_info
@views.route('/personal_info', methods=['GET', 'POST'])
@login_required
def get_personal_info():
    patient_info = fetch_patient_info()[0]
    print(f"patient_info={patient_info}")
    return render_template("personal_info.html",
patient_info=patient_info, user=current_user)
```

Για τη σύνδεση της εφαρμογής με τους δύο αισθητήρες, χρησιμοποιούμε τα αρχεία «pulse_sensor_arduino.py» και «gsr_sensor_arduino.py» , τα οποία αναλαμβάνουν την επικοινωνία της σειριακής πόρτας στην οποία στέλνονται τα αποτελέσματα της μέτρησης του αισθητήρα μέσω του λογισμικού Arduino IDE. Η συνάρτηση get_measurement διαβάζει όλες τις μετρήσεις του αισθητήρα και η τελική μέτρηση που βλέπει ο χρήστης στην οθόνη του αποτελεί τον μέσο όρο των επιμέρους μετρήσεων. Σε περίπτωση όπου ο αισθητήρας δεν ανιχνευτεί, τότε ένα σχετικό μήνυμα λάθους τυπώνεται στην οθόνη.

Στο front-end development, το οποίο είναι υπεύθυνο για την ανάπτυξη της γραφικής διεπαφής χρήστη ενός ιστότοπου (**G**raphical **U**ser **I**nterface), χρησιμοποιήθηκαν οι γλώσσες προγραμματισμού HTML και CSS, ομοίως μέσω του λογισμικού PyCharm. Όπως θα δούμε και στην παρακάτω εικόνα (Σχήμα 5.13), αρχικά τέθηκε η «κεντρική βάση» μέσω του αρχείου «base.html» ώστε να δημιουργηθεί μια μπάρα που θα επιτρέπει την πλοήγηση στις καρτέλες της εφαρμογής, καθώς και την εμφάνιση του μενού «Είσοδος/Εγγραφή». Αυτό το αρχείο είναι το μοναδικό αρχείο τύπου html που χρησιμοποιήθηκε στην εφαρμογή και δεν αποτυπώνει κάποια γραφική διεπαφή, αλλά επιτρέπει τη δημιουργία και την επικοινωνία των υπολοίπων αρχείων.

Σχήμα 5.13: Κομμάτι κώδικα του αρχείου «base.html» που χρησιμοποιήθηκε σαν πυλώνας της ανάπτυξης των υπολοίπων html αρχείων που αποτυπώνουν τη γραφική διεπαφή του χρήστη

Όπως προαναφέρθηκε, τα υπόλοιπα αρχεία τύπου html, είναι σχεδιασμένα ώστε να εμφανίζουν κάποια γραφική διεπαφή χρήστη κατά την πλοήγηση του στην εφαρμογή, τα οποία όπως μπορεί να γίνει αντιληπτό από την παραπάνω εικόνα (εικόνα) παραπέμπουν στις αντίστοιχες καρτέλες της εφαρμογής.

5.4.3 Αλγοριθμική προσέγγιση

Η υλοποίηση και η ανάπτυξη της εν λόγω εφαρμογής, σε αυτό το επίπεδο, με τους πόρους που έχουν διατεθεί, δε θα μπορούσε να βγάλει ασφαλή συμπεράσματα σχετικά με την ψυχολογική κατάσταση ενός χρήστη ή ενός ασθενούς, όσον αφορά τον κίνδυνο εμφάνισης ψυχωτικού επεισοδίου και την έγκαιρη παρέμβαση σε αυτό. Ωστόσο, αυτή η εφαρμογή είναι ικανή να δημιουργήσει μια υποδομή η οποία θα λειτουργήσει βοηθητικά προς τον ειδικό-κλινικό. Αποτελεί ένα πολύ χρήσιμο-καινοτόμο εργαλείο, το οποίο δίνει την δυνατότητα να συνδυαστούν πολλοί παράγοντες που χρήζουν παρακολούθησης, σε μία μόνο -αρκετά φιλική προς τον χρήστη- εφαρμογή. Επίσης, είναι σημαντικό να τονιστεί πως «λύνει» τα χέρια του ειδικού-κλινικού, αφού τον απαλάσσει από το πλήθος των εγγράφων και των φακέλων που διατηρεί για κάθε ασθενή, αλλά μπορεί να αποθηκεύει να ανατρέχει σε δεδομένα πολύ πιο γρήγορα, μέσω του smartphone του ή του ηλεκτρονικού υπολογιστή του. Επιπλέον, η εφαρμογή αυτή προσφέρει κάποια αναλυτικά στοιχεία και στατιστικά, τόσο γενικά όσο και ειδικά για τον κάθε χρήστη, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να βγουν κάποια πρώτα συμπεράσματα, τα οποία όμως σε καμία περίπτωση δεν αντικαθιστούν τα κλινικά συμπεράσματα των ειδικών, αλλά καθοδηγούν ή ακόμα υπενθυμίζουν στον ειδικό-κλινικό κάποια δεδομένα, βοηθητικά ως προς το πόρισμα του. Ένα παράδειγμα είναι τα ερωτηματολόγια που χρησιμοποιούνται στην εφαρμογή, διαθέτουν μια βαθμολογία η οποία όταν ξεπερνάει κάποιο όριο ο ειδικός-κλινικός μπορεί να καταλάβει ότι θα πρέπει να παρέμβει προκειμένου να εξετάσει περαιτέρω την κατάσταση του ασθενούς. Ένα άλλο παράδειγμα είναι τα δεδομένα των αισθητήρων, τα οποία αν προσεγγίσουν ασυνήθιστα νούμερα, τότε είναι αρκετά πιθανόν η συγκεκριμένη περίπτωση να χρήζει παρακολούθησης. Ιδιαίτερα ο συνδυασμός των δύο παραπάνω παραδειγμάτων, με τα προσωπικά δεδομένα και τα αναλυτικά στοιχεία και στατιστικά ενός χρήστη ή ενός ασθενούς, παρέχουν μια αρκετά αξιόπιστη και αναγκαία βοήθεια στον τομέα της ψυχικής υγείας. Συνεπώς, συμπεραίνεται ότι αυτή η εφαρμογή είναι ένα πολύ εύχρηστο εργαλείο, το οποίο προσφέρει αποτελεσματικότητα και στον χρήστη που παρακολουθείται από μόνος του (self-monitoring), αλλά προπάντων στον ειδικό-κλινικό.

6 Συμπεράσματα και μελλοντικά στοιχεία για ανάλυση

Με την ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής και της έρευνας που συντελέστηκε στα πλαίσια της φθάνουμε στα ακόλουθα συμπεράσματα ως προς τις προτάσεις που περιλαμβάνει και τα μελλοντικά στοιχεία που μπορούν να αναλυθούν.

Αρχικά, η δομή και και ο σκοπός της εφαρμογής όπως έχουν περιγραφεί στο κυρίως κείμενο, αποτελούν ένα ενθαρρυντικό μοντέλο στην διασύνδεση της ψυχιατρικής με την τεχνολογία. Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να θεωρήσουμε ότι στο μέλλον θα υπάρξουν έξυπνα συστήματα και εφαρμογές που θα αντικαταστήσουν τη δουλειά (διάγνωση-θεραπεία) που προσφέρει ο κλινικός. Μάλλον, κάτι τέτοιο θα ήταν αρκετά επικίνδυνο να το υποθέσουμε, καθώς ο τομέας της ψυχιατρικής αποτελεί μια κατεξοχήν επιστήμη αλληλεπίδρασης μεταξύ θεραπευτή και θεραπευόμενου. Ωστόσο, μπορούμε σίγουρα να υποθέσουμε ότι με την ανάπτυξη της τεχνολογίας, αυτός ο κλάδος μπορεί να ωφεληθεί σημαντικά και η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελεί ένα τέτοιο παράδειγμα. Όπως έχει αναφερθεί και στο κυρίως κείμενο, η εφαρμογή λειτουργεί βοηθητικά προς τον ειδικό-κλινικό, αφού του δίνει τη δυνατότητα να λάβει κάποια δεδομένα, πολύ πιο σύντομα, καθώς και να τα αποθηκεύει. Αντίστοιχα και όλοι οι χρήστες της εφαρμογής που θέλουν να παρακολουθούν την ψυχική τους υγεία.

Η εφαρμογή που προτείνεται, βρίσκεται σε ένα πρώιμο στάδιο μιας διπλωματικής εργασίας. Μελλοντικά, θα μπορούσε να περιλαμβάνει αρκετά παραπάνω χαρακτηριστικά. Για παράδειγμα, αν υπήρχαν οι απαραίτητοι πόροι, θα μπορούσαν να υπάρχουν περισσότεροι αισθητήρες και ερωτηματολόγια, ώστε να βγαίνουν πιο έγκυρα στατιστικά και συμπεράσματα. Επιπλέον, η άντληση πραγματικών δεδομένων, πέρα από τον όγκο ο οποίος θα ήταν πιο ικανοποιητικός, μπορεί να προσδώσει μια περαιτέρω ασφάλεια στην εξαγωγή αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων.

Κάποιες βελτιώσεις που θα μπορούσαν να γίνουν σε μετέπειτα μελέτες, είναι το πως αυτό το σύστημα μπορεί να είναι πιο προσιτό στους πολίτες. Για παράδειγμα, θα μπορούσε να αποτελεί μια εφαρμογή που τα δεδομένα των αισθητήρων τα λαμβάνει μέσω ενός «smart watch» ή κάποιου άλλου «wearable» συστήματος και επικοινωνεί με την εφαρμογή μέσω Bluetooth ή μέσω Wi-fi.

Τέλος, η σημαντικότερη βελτίωση που θα μπορούσε να προταθεί, θα ήταν να βρεθεί ένας τρόπος ώστε αυτή η εφαρμογή να αποτελέσει όχι μόνο ένα κατάλληλο εργαλείο που θα καλύπτει πολλές από τις ανάγκες του ειδικού-κλινικού, αλλά παράλληλα να είναι όσο τον δυνατόν πιο φιλική και προσιτή για τον χρήστη, όσο και αποτελεσματική σύμφωνα με τις ανάγκες του ίδιου και της κοινωνίας.

Παράρτημα

Οι προδιαφραφές της πλακέτας Arduino Uno Που χρησιμοποιήθηκε είναι οι εξής:

- Τάση λειτουργίας: 5V
- Τάση εισόδου (προτείνεται): 7-12V
- Τάση εισόδου (όριο): 6-20V
- Ψηφιακές ακίδες I/O: 14 (εκ των οποίων οι 6 παρέχουν έξοδο PWM)
- Ψηφιακές ακίδες εισόδου/εξόδου PWM: 6
- Αναλογικές ακίδες εισόδου: 6
- Ρεύμα DC ανά Pin I/O: 20 mA
- Ρεύμα DC για 3,3V Pin: 50 mA
- Μνήμη Flash: 32 KB (ATmega328P) εκ των οποίων 0,5 KB χρησιμοποιείται από τον bootloader
- SRAM: 2 KB (ATmega328P)
- EEPROM: 1 KB (ATmega328P)
- Ταχύτητα ρολογιού: 16 MHz
- LED_BUILTIN: 13
- Μήκος: 68,6 mm
- Πλάτος: 58,4 mm
- Βάρος: 25 γρ

Οι προδιαγραφές των αισθητήρων που χρησιμοποιήθηκαν είναι οι εξής:

- Αισθητήρας Μέτρησης Παλμών

  - Η διάμετρός του είναι 0,625
  - Το πάχος του είναι 0,125
  - Η τάση λειτουργίας κυμαίνεται +5V διαφορετικά +3,3V
  - Είναι ένας αισθητήρας τύπου plug and play
  - Η τρέχουσα χρήση είναι 4 mA
  - Περιλαμβάνει κυκλώματα όπως Ενίσχυση & Ακύρωση Θορύβου
  - Αυτός ο αισθητήρας παλμών δεν είναι εγκεκριμένος από τον FDA ή τον ιατρικό οργανισμό. Έτσι χρησιμοποιείται σε έργα σε επίπεδο μελέτης, όχι για εμπορικούς σκοπούς σε εφαρμογές για θέματα υγείας.

- Αισθητήρας Μέτρησης Γαλβανικής Απόκρισης Δέρματος (έκδοση Grove - GSR_Sensor V1.0)

  - Τάση λειτουργίας 3,3V/5V
  - Ευαισθησία ρυθμιζόμενη μέσω ποτενσιόμετρου
  - Αντίσταση σήματος εισόδου χωρίς αγωγιμότητα
  - Τάση σήματος εξόδου με αναλογική ένδειξη

- Υλικό επαφής με τα δάχτυλα: Νικέλιο

Για τα προγραμματιστικα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν:

- Για τη βάση δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα XAMPP και το PhpMyAdmin (71).
- Για την ανάπτυξη του back-end και του front-end της εφαρμογής, χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό PyCharm (έκδοση 2022.1.1), από όπου μετά χρησιμοποιήθηκαν διάφορες βιβλιοθήκες (72).
- Για τον προγραμματισμό των αισθητήρων χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό Arduino IDE (έκδοση 1.8.18) και οι σχετικές βιβλιοθήκες (73).

Βιβλιογραφία

1. WHO Group Consultation on Health Telematics (1997: Geneva, S., 2022. *A health telematics policy in support of WHO's Health-for-all strategy for global health development : report of the WHO Group Consultation on Health Telematics, 11-16 December, Geneva, 1997*.
2. 2dype.gov.gr. 2022. *2 ΔΥΠΕ Πειραιώς και Αιγαίου*. [online] Available at: <https://www.2dype.gov.gr/>.
3. Azza Ali El-Mahalli, M., 2022. *Successes and Challenges in the Implementation and Application of Telemedicine in the Eastern Province of Saudi Arabia*. [online] PubMed Central (PMC).
4. *Telemedicine and e-Health*, 2017. The American Telemedicine Association ATA 2017 Telehealth 2.0 Conference Abstracts. 23(4), pp.A-1-A-78.
5. Greenhalgh, T. and Wherton, J., 2022. Telepsychiatry: learning from the pandemic. *The British Journal of Psychiatry*, pp.1-5.
6. Vahia, V., 2022. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders 5: A quick glance*.
7. Harrison, J., Weber, S., Jakob, R. and Chute, C., 2022. *ICD-11: an international classification of diseases for the twenty-first century*.
8. Lingiardi, V. and McWilliams, N., 2018. Introduction to the special issue on the Psychodynamic Diagnostic Manual, 2nd Edition (PDM-2): The PDM: Yesterday, today, tomorrow. *Psychoanalytic Psychology*, 35(3), pp.289-293.
9. Insel, T. and Cuthbert, B., 2015. Brain disorders? Precisely. *Science*, 348(6234), pp.499-500.
10. Γ.Β. Μητρόπουλος, *Η κατά DSM-ICD διάγνωση ως αναγκαία γέφυρα μεταξύ ασθενούς και "big data"*, Ψυχιατρική, (τριμηνιαία έκδοση της Ελληνικής Ψυχιατρικής Εταιρείας), τόμος 29, τεύχος 3.
11. Park, Y., 2014. Book Review: Principles of Health Interoperability HL7 and SNOMED. *Healthcare Informatics Research*, 20(4), p.313.
12. Ruch, P., Gobeill, J., Lovis, C. and Geissbühler, A., 2008. Automatic medical encoding with SNOMED categories. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 8(S1).
13. Chang, E. and Mostafa, J., 2021. The use of SNOMED CT, 2013-2020: a literature review. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 28(9), pp.2017-2026.
14. Bowman, S. (2005) Coordinating SNOMED-CT and ICD-10: Getting the Most out of Electronic Health Record Systems. Journal of AHIMA 76(7):pp.60-61.
15. Truran, D., Saad, P., Zhang, M. and Innes, K., 2010. SNOMED CT and its Place in Health Information Management Practice. *Health Information Management Journal*, 39(2), pp.37-39.

16. Graham S, Depp C, Lee EE, Nebeker C, Tu X, Kim H-C, Jeste DV: Artificial intelligence for mental health and mental illnesses: an overview. Curr Psychiatry Rep 2019, 21.
17. de la Torre Díez, I., Alonso, S., Hamrioui, S., Cruz, E., Nozaleda, L. and Franco, M., 2018. IoT-Based Services and Applications for Mental Health in the Literature. *Journal of Medical Systems*, 43(1).
18. Gooding, P., 2019. Mapping the rise of digital mental health technologies: Emerging issues for law and society. *International Journal of Law and Psychiatry*, 67, p.101498.
19. Microsoft AI. 2022. *Artificial Intelligence Solutions & Services*.
20. Ernsting, C., Dombrowski, S., Oedekoven, M., O´Sullivan, J., Kanzler, M., Kuhlmey, A. and Gellert, P., 2017. Using Smartphones and Health Apps to Change and Manage Health Behaviors: A Population-Based Survey. *Journal of Medical Internet Research*, 19(4), p.e101.
21. Hampton, T., 2012. Recent Advances in Mobile Technology Benefit Global Health, Research, and Care. *JAMA*, 307(19).
22. Grist, R., Porter, J. and Stallard, P., 2017. Mental Health Mobile Apps for Preadolescents and Adolescents: A Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 19(5), p.e176.
23. Rathbone, A. and Prescott, J., 2017. The Use of Mobile Apps and SMS Messaging as Physical and Mental Health Interventions: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 19(8), p.e295.
24. Capon, H., Hall, W., Fry, C. and Carter, A., 2016. Realising the technological promise of smartphones in addiction research and treatment: An ethical review. *International Journal of Drug Policy*, 36, pp.47-57.
25. Kerst, A., Zielasek, J. and Gaebel, W., 2019. Smartphone applications for depression: a systematic literature review and a survey of health care professionals' attitudes towards their use in clinical practice. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 270(2), pp.139-152.
26. Kajitani K, Higashijima I, Kaneko K, Matsushita T, Fukumori H, Kim DW. Development and experimental study of mental health app for University students: Improving the app through log analysis and questionnaire. J Health Sci 2018; 40(1), pp.33–40.
27. D'Alfonso, S., Santesteban-Echarri, O., Rice, S., Wadley, G., Lederman, R., Miles, C., Gleeson, J. and Alvarez-Jimenez, M., 2017. Artificial Intelligence-Assisted Online Social Therapy for Youth Mental Health. *Frontiers in Psychology*, 8.
28. Carroll, K. and Rounsaville, B., 2010. Computer-assisted Therapy in Psychiatry: Be Brave—It's a New World. *Current Psychiatry Reports*, 12(5), pp.426-432.
29. Szanton, S., Thorpe, R. and Gitlin, L., 2014. Beat the Blues Decreases Depression in Financially Strained Older African-American Adults. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 22(7), pp.692-697.
30. PROUDFOOT, J., GOLDBERG, D., MANN, A., EVERITT, B., MARKS, I. and GRAY, J., 2003. Computerized, interactive, multimedia cognitive-behavioural program for anxiety and depression in general practice. *Psychological Medicine*, 33(2), pp.217-227.
31. Proudfoot, J., Ryden, C., Everitt, B., Shapiro, D., Goldberg, D., Mann, A., Tylee, A., Marks, I. and Gray, J., 2004. Clinical efficacy of computerised cognitive-behavioural therapy for anxiety and depression in primary care: Randomised controlled trial. *British Journal of Psychiatry*, 185(1), pp.46-54.

32. Kumar, V., Sattar, Y., Bseiso, A., Khan, S. and Rutkofsky, I., 2017. The Effectiveness of Internet-Based Cognitive Behavioral Therapy in Treatment of Psychiatric Disorders. *Cureus*.
33. Gleeson, J., Alvarez-Jimenez, M. and Lederman, R., 2012. Moderated Online Social Therapy for Recovery From Early Psychosis. *Psychiatric Services*, 63(7), pp.719-719.
34. Gleeson, J., Lederman, R., Koval, P., Wadley, G., Bendall, S., Cotton, S., Herrman, H., Crisp, K. and Alvarez-Jimenez, M., 2017. Moderated Online Social Therapy: A Model for Reducing Stress in Carers of Young People Diagnosed with Mental Health Disorders. *Frontiers in Psychology*, 8.
35. Lederman, R., Wadley, G., Gleeson, J., Bendall, S. and Álvarez-Jiménez, M., 2014. Moderated online social therapy. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 21(1), pp.1-26.
36. Alvarez-Jimenez, M., Bendall, S., Lederman, R., Wadley, G., Chinnery, G., Vargas, S., Larkin, M., Killackey, E., McGorry, P. and Gleeson, J., 2013. On the HORYZON: Moderated online social therapy for long-term recovery in first episode psychosis. *Schizophrenia Research*, 143(1), pp.143-149.
37. Rice, S., Gleeson, J., Davey, C., Hetrick, S., Parker, A., Lederman, R., Wadley, G., Murray, G., Herrman, H., Chambers, R., Russon, P., Miles, C., D'Alfonso, S., Thurley, M., Chinnery, G., Gilbertson, T., Eleftheriadis, D., Barlow, E., Cagliarini, D., Toh, J., McAlpine, S., Koval, P., Bendall, S., Jansen, J., Hamilton, M., McGorry, P. and Alvarez-Jimenez, M., 2016. Moderated online social therapy for depression relapse prevention in young people: pilot study of a 'next generation' online intervention. *Early Intervention in Psychiatry*, 12(4), pp.613-625.
38. Orygen.org.au. 2022. *Moderated Online Social Therapy - Orygen, Revolution in Mind*. [online] Available at: <https://www.orygen.org.au/Clinical-Care/Clinical-services/Moderated-Online-Social-Therapy>.
39. Pendlebury, S., Cuthbertson, F., Welch, S., Mehta, Z. and Rothwell, P., 2010. Underestimation of Cognitive Impairment by Mini-Mental State Examination Versus the Montreal Cognitive Assessment in Patients With Transient Ischemic Attack and Stroke. *Stroke*, 41(6), pp.1290-1293.
40. Gonzalez, J., 2007. Test Review: The Psychological Corporation. (2003). The Early Reading Diagnostic Assessment (2nd ed.). San Antonio, TX: Psychological Corporation, Harcourt Assessment Company. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 26(3), pp.299-303.
41. Pink, A., Przybelski, S., Krell-Roesch, J., Stokin, G., Roberts, R., Mielke, M., Spangehl, K., Knopman, D., Jack, C., Petersen, R. and Geda, Y., 2017. Cortical Thickness and Anxiety Symptoms Among Cognitively Normal Elderly Persons: The Mayo Clinic Study of Aging. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 29(1), pp.60-66.
42. Nelson, B., Yung, A., Francey, S. and McGorry, P., 2006. 0264 ASSESSING THOSE AT HIGH RISK OF PSYCHOTIC DISORDER USING THE COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF AT RISK MENTAL STATES (CAARMS). *Schizophrenia Research*, 86, p.S79.
43. Kazui, H., Yoshiyama, K., Kanemoto, H., Suzuki, Y., Sato, S., Hashimoto, M., Ikeda, M., Tanaka, H., Hatada, Y., Matsushita, M., Nishio, Y., Mori, E., Tanimukai, S., Komori, K., Yoshida, T., Shimizu, H., Matsumoto, T., Mori, T., Kashibayashi, T., Yokoyama, K., Shimomura, T., Kabeshita, Y., Adachi, H. and Tanaka, T., 2016. Differences of Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia in Disease Severity in Four Major Dementias. *PLOS ONE*, 11(8), p.e0161092.

44. Zimmerman, M., Martinez, J., Young, D., Chelminski, I. and Dalrymple, K., 2013. Severity classification on the Hamilton depression rating scale. *Journal of Affective Disorders*, 150(2), pp.384-388.
45. Crum, R., 1993. Population-Based Norms for the Mini-Mental State Examination by Age and Educational Level. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 269(18), p.2386.
46. De la Torre, G., Suárez-Llorens, A., Caballero, F., Ramallo, M., Randolph, C., Lleó, A., Sala, I. and Sánchez, B., 2014. Norms and reliability for the Spanish version of the Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status (RBANS) Form A. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 36(10), pp.1023-1030.
47. Goldberg, D. and Blackwell, B., 1970. Psychiatric Illness in General Practice: A Detailed Study Using a New Method of Case Identification. *BMJ*, 2(5707), pp.439-443.
48. Doi, Y. and Minowa, M., 2003. Factor structure of the 12-item General Health Questionnaire in the Japanese general adult population. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 57(4), pp.379-383.
49. Πλούμπη, Α. and Αντωνίου, Α., 2016. Αγχώδεις διαταραχές, αυτοκτονικός ιδεασμός και χρήση ουσιών σε παιδιά και εφήβους και η σχέση τους με τα περιστατικά σχολικού εκφοβισμού. *Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης*, 2014(2), p.714.
50. Wolff, G., Pathare, S., Craig, T. and Leff, J., 1996. Public Education for Community Care. *British Journal of Psychiatry*, 168(4), pp.441-447.
51. Link, B., Yang, L., Phelan, J. and Collins, P., 2004. Measuring Mental Illness Stigma. *Schizophrenia Bulletin*, 30(3), pp.511-541.
52. Kaplan, 2022. *Kaplan and Sadock's Εγχειρίδιο κλινικής ψυχιατρικής - Ανατύπωση τέταρτης έκδοσης. - Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας, 2017*. [online] AMELib - Πολυτροπική Ηλεκτρονική Βιβλιοθήκη. Available at: <https://amelib.seab.gr/archive/item/20022?lang=el>.
53. Στεφανής, Ν., 2022. [online] Gna-gennimatas.gr. Available at: <http://www.gna-gennimatas.gr/wp-content/uploads/2021/04/%CE%A3%CE%A4Y%CE%9B%CE%99%CE%91%CE%9D%CE%99%CE%94%CE%97%CE%A3-%CE%95%CE%A0%CE%A8.pdf>.
54. Perälä, J., Suvisaari, J., Saarni, S., Kuoppasalmi, K., Isometsä, E., Pirkola, S., Partonen, T., Tuulio-Henriksson, A., Hintikka, J., Kieseppä, T., Härkänen, T., Koskinen, S. and Lönnqvist, J., 2022. *Lifetime Prevalence of Psychotic and Bipolar I Disorders in a General Population*.
55. Jongsma, H., Gayer-Anderson, C., Lasalvia, A., Quattrone, D., Mulè, A., Szöke, A., Selten, J., Turner, C., Arango, C., Tarricone, I., Berardi, D., Tortelli, A., Llorca, P., de Haan, L., Bobes, J., Bernardo, M., Sanjuán, J., Santos, J., Arrojo, M., Del-Ben, C., Menezes, P., Velthorst, E., Murray, R., Rutten, B., Jones, P., van Os, J., Morgan, C. and Kirkbride, J., 2018. Treated Incidence of Psychotic Disorders in the Multinational EU-GEI Study. *JAMA Psychiatry*, 75(1), p.36.
56. Peritogiannis, V., Mantas, C., Tatsioni, A. and Mavreas, V., 2013. Rates of First Episode of Psychosis in a Defined Catchment Area in Greece. *Clinical Practice & Epidemiology in Mental Health*, 9(1), pp.251-254.
57. Alvarez-Jimenez, M., Priede, A., Hetrick, S., Bendall, S., Killackey, E., Parker, A., McGorry, P. and Gleeson, J., 2012. Risk factors for relapse following treatment for first episode psychosis: A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Schizophrenia Research*, 139(1-3), pp.116-128.

58. Emsley, R., Chiliza, B. and Asmal, L., 2013. The evidence for illness progression after relapse in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 148(1-3), pp.117-121.
59. Penttilä, M., Jääskeläinen, E., Hirvonen, N., Isohanni, M. and Miettunen, J., 2014. Duration of untreated psychosis as predictor of long-term outcome in schizophrenia: systematic review and meta-analysis. *British Journal of Psychiatry*, 205(2), pp.88-94.
60. Στεφανής, N., 2022. [online] Psychiatriki-journal.gr. Available at: <https://www.psychiatriki-journal.gr/documents/psychiatry/29.2-GR-2018-107.pdf>.
61. Κόλλιας, Κ., 2022. *Περιοδικό Ψυχιατρική*. [online] Psychiatriki-journal.gr. Available at: <https://www.psychiatriki-journal.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=848&Itemid=135&lang=el>.
62. ΑΝΔΡΟΥΤΣΟΣ Χ. *Σχιζοφρένεια σε παιδιά και εφήβους: Συνάφεια και ετερότητα προς τη σχιζοφρένεια των ενηλίκων.* Ψυχιατρική 2012, 23(Παράρτημα Ι):Π82–Π93
63. Hirschfeld, R., 2002. The Mood Disorder Questionnaire. *The Primary Care Companion to The Journal of Clinical Psychiatry*, 04(01), pp.9-11.
64. Αναπλιώτου – Βαζαίου Ε. Γενικές Αρχές του Ιατρικού Δικαίου. Αφοί Π. Σάκκουλα, Αθήνα 1993.
65. Katschnig, H., 1997. How useful is the concept of quality of life in psychiatry?. *Current Opinion in Psychiatry*, 10(5), pp.337-345.
66. McCall, S., 1975. Quality of life. *Social Indicators Research*, 2(2), pp.229-248.
67. de Santos Sierra, A., Sanchez Avila, C., Guerra Casanova, J. and Bailador del Pozo, G., 2011. A Stress-Detection System Based on Physiological Signals and Fuzzy Logic. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 58(10), pp.4857-4865.
68. Kirsch, P., Boucsein, W. and Baltissen, R., 1993. Electrodermal activity as an indicator of information processing in a nonaversive differential classical conditioning paradigm. *Integrative Physiological and Behavioral Science*, 28(2), pp.154-157.
69. *Case Medical Research*, 2020. Early Identification of Clinical Deterioration Using a Wearable Monitoring Device.
70. FENZ, W. and EPSTEIN, S., n.d. Gradients of Physiological Arousal in Parachutists as a Function of an Approaching Jump. *Psychosomatic Medicine*, 29(1), pp.33-51.
71. Apachefriends.org. 2022. *XAMPP Installers and Downloads for Apache Friends*. [online] Available at: https://www.apachefriends.org/.
72. JetBrains. 2022. *Download PyCharm: Python IDE for Professional Developers by JetBrains*. [online] Available at: <https://www.jetbrains.com/pycharm/download/#section=windows>.
73. Arduino.cc. 2022. *Software*. [online] Available at: <https://www.arduino.cc/en/software>.