



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο  
Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών  
και Μηχανικών Υπολογιστών  
Τομέας Συστημάτων Μετάδοσης Πληροφορίας  
και Τεχνολογίας Υλικών

**Επισκόπηση των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών  
που στοχεύουν στην Παράταση της Ανεξάρτητης Διαβίωσης των  
Ηλικιωμένων**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

Αλέξια Γ. Μέσσιου

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

Αθήνα, Ιούλιος 2011





Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο  
Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών  
και Μηχανικών Υπολογιστών  
Τομέας Συστημάτων Μετάδοσης Πληροφορίας  
και Τεχνολογίας Υλικών

**Επισκόπηση των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών  
που στοχεύουν στην Παράταση της Ανεξάρτητης Διαβίωσης των  
Ηλικιωμένων**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

Αλέξια Γ. Μέσσιου

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

Εγκρίθηκε από την τριμελή επιτροπή τον Ιούλιο 2011.

.....  
Δ.Κουτσούρης  
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....  
Γ. Ματσόπουλος  
Επίκουρος Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....  
Π. Τσανάκας  
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Ιούλιος 2011

.....  
Αλέξια Γ. Μέσσιου

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

Copyright © Αλέξια, Μέσσιου, 2011.

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.

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον καθηγητή κ. Δημήτριο Κουτσούρη για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με το συγκεκριμένο θέμα, καθώς και για την ενθάρρυνση και τη βοήθεια του.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την κα. Ελευθερία Βελλίδου για τη συνεχή παρακολούθηση της πορείας της διπλωματικής μου εργασίας, την καθοδήγηση της, τις πολύτιμες συμβουλές και το ενδιαφέρον που έδειξε σε όλη τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας.



## Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια, οι τρόποι με τους οποίους μπορεί να παραταθεί η ανεξάρτητη διαβίωση των ηλικιωμένων αποτελεί ένα καίριο ζήτημα μείζονος σημασίας. Οι παγκόσμιες δημογραφικές τάσεις δείχνουν πως οδεύουμε με ταχύ ρυθμό στη γήρανση του πληθυσμού. Αυτό συνεπάγεται κοινωνικές, πολιτικές και οικονομικές επιπτώσεις καθώς ο ενεργός πληθυσμός θα μειώνεται, τα συστήματα υγείας και περίθαλψης δεν θα επαρκούν και τα κρατικά ταμεία δε θα μπορούν να ανταποκριθούν. Παράλληλα, οι ηλικιωμένοι επιθυμούν να διαβιώνουν ανεξάρτητα για όσο αυτό είναι εφικτό στο δικό τους οικείο περιβάλλον. Οι ταυτόχρονες ραγδαίες εξελίξεις στις τεχνολογίες της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών έδωσαν ελπίδες για νέες καινοτόμες λύσεις και εφαρμογές που μπορούν να συνεισφέρουν σε αυτή την κατεύθυνση και σήμερα ποικίλα ερευνητικά προγράμματα σε παγκόσμιο επίπεδο εστιάζουν σε αυτό το ζήτημα. Είναι πλέον σίγουρο, ότι οι τεχνολογίες αυτές μπορούν να συνεισφέρουν καταλυτικά στη δημιουργία κατάλληλων εξατομικευμένων περιβαλλόντων υποβοηθούμενης διαβίωσης, μέσα στα οποία ο ηλικιωμένος θα μπορεί να ζει άνετα, με ασφάλεια και υγεία παρατείνοντας έτσι την ανεξάρτητη διαβίωση του και βελτιστοποιώντας την ποιότητα της ζωής του. Το περιβάλλον υποβοηθούμενης διαβίωσης οφείλει να ικανοποιεί πολύπλευρα όλες τις ανάγκες των ατόμων της τρίτης ηλικίας και αυτή τη στιγμή βρίσκονται υπό εξέλιξη πολυάριθμες ερευνητικές εφαρμογές που εστιάζουν από την ασφάλεια και την υγεία μέχρι τη ψυχαγωγία και την κοινωνικοποίηση των ηλικιωμένων. Σημαντικά βήματα έχουν γίνει στους τομείς της τηλεϊατρικής και τηλε-φροντίδας και οι υπηρεσίες διαδικτύου μπορούν να βοηθήσουν ποικιλοτρόπως. Στην παρούσα διπλωματική εργασία, γίνεται μια επισκόπηση των σημαντικότερων εφαρμογών τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών που στοχεύουν στην παράταση της ανεξάρτητης διαβίωσης και παρουσιάζονται τα υπό εξέλιξη ερευνητικά έργα. Τα προϊόντα που θα προκύψουν από την έρευνα αυτή, αναμένεται να διατεθούν ευρέως στο εμπόριο τα επόμενα χρόνια και εκτιμάται ότι θα βελτιώσουν τη ζωή εκατομμυρίων ηλικιωμένων, θα αμβλύνουν τα οικονομικά προβλήματα και θα δημιουργήσουν νέες οικονομικές προοπτικές.

Λέξεις κλειδιά: ανεξάρτητη διαβίωση, περιβάλλον υποβοηθούμενης διαβίωσης, τεχνολογίες επικοινωνιών και πληροφορικής (ΤΕΠ)





## Abstract

During the last years, the ways in which they can prolong independent living for older people is a key issue of major importance. Global demographic trend show that we are moving rapidly to aging population. This implies social, political and economic implications as the working population will be reduced, health systems and health care will not be satisfactory and state funds will not be sufficient. At the same time, the elderly wish to live independently as possible in their familiar environment. The simultaneous rapid developments in information and communication technologies have given ground for new, innovative solutions and applications that can contribute in this direction and now a variety of research projects worldwide focus on this issue. It is now certain that these technologies can contribute to creating suitable personalized assisted living ambiances, within which the elderly can live comfortable, safe and healthy thus prolonging independent living and optimizing quality of life. The assisted living environment must meet all the needs of elderly people in multiple aspects and there is ongoing research through numerous applications that focus on safety and health, or even entertainment and socialization. Significant steps have been made in the fields of telemedicine and telecare and Internet services can help in many ways. This thesis reviews the major applications of information technologies and communications which aim at prolonging independent living and it also presents the ongoing research projects. The products resulting from this research are expected to be widely marketed in the coming years and is expected to improve the lives of millions of elderly people will alleviate the financial problems and create new financial opportunities.

Keywords: Independent Living, Ambient Assisted Living, Information and Communication Technologies (ICT)



# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b><u>1. Εισαγωγή</u></b>	<b>1</b>
<u>1.1 Η έννοια της Ανεξάρτητης διαβίωσης</u>	2
<u>1.2 Ανεξάρτητη διαβίωση και τρίτη ηλικία.</u>	4
<u>1.3 Ανεξάρτητη διαβίωση: Ένα επίκαιρο θέμα</u>	9
<u>1.4 Ο ρόλος των Τεχνολογιών Επικοινωνιών και Πληροφορικής στην παράταση της Ανεξάρτητης Διαβίωσης</u>	11
<b><u>2. Η εφαρμογή των ΤΕΠ στην παράταση της ανεξάρτητης διαβίωσης των υγιών ηλικιωμένων</u></b>	<b>15</b>
<u>2.1 Εισαγωγή</u>	16
<u>2.2 Παρουσίαση των εφαρμογών ΤΕΠ που απευθύνονται σε υγιείς ηλικιωμένους.</u>	17
<u>2.2.1 Care</u>	17
<u>2.2.2 Agnes</u>	18
<u>2.2.3 Domeo</u>	20
<u>2.2.4 Ecaalyx</u>	21
<u>2.2.5 ALIAS: The Adaptable Ambient Living Assistant</u>	24
<u>2.2.6 AWARE</u>	25
<u>2.2.7 HearMeFeelMe</u>	27
<u>2.2.9 SilverGame</u>	30
<u>2.2.10 PAMAP</u>	31
<b><u>3. Η εφαρμογή των ΤΕΠ στην παράταση της ανεξάρτητης διαβίωσης των ηλικιωμένων που πάσχουν από κάποια μορφή άνοιας</u></b>	<b>35</b>
<u>3.1 Η άνοια.</u>	36
<u>3.1.1 Ορισμός της άνοιας.</u>	36
<u>3.1.2 Οι μορφές της άνοιας</u>	36
<u>3.2 Παρουσίαση των εφαρμογών ΤΕΠ που απευθύνονται σε ηλικιωμένους που πάσχουν από άνοια.</u>	40
<u>3.2.1. Εισαγωγή</u>	40
<u>3.2.2 Aladdin</u>	41
<u>3.2.3. Bedmond</u>	44
<u>3.2.4 Smart Home For Elderly People (HOPE)</u>	46

<u>3.2.5 Cogknow Day Navigator</u>	46
<u>3.2.6 Rosseta</u>	49
<u>3.2.7 Brainport</u>	51
<u>3.2.8 CCE</u>	53
<u>3.2.9 HERA</u>	54
<u>3.2.10 ENABLE</u>	57
<b><u>4. Η εφαρμογή των ΤΕΠ στην παράταση της ανεξάρτητης διαβίωσης των ηλικιωμένων που πάσχουν από χρόνιες παθήσεις</u></b>	<b>61</b>
<u>4.1 Εισαγωγή</u>	62
<u>4.1.1 Σακχαρώδης Διαβήτης</u>	62
<u>4.1.2 Χρόνιες καρδιαγγειακές παθήσεις</u>	65
<u>4.1.3 Χρόνιες Πνευμονοπάθειες</u>	66
<u>4.2 Παρουσίαση των εφαρμογών ΤΕΠ που απευθύνονται σε ηλικιωμένους που πάσχουν από χρόνιες παθήσεις.</u>	69
<u>4.2.1 Amica</u>	70
<u>4.2.2 Health @ Home</u>	70
<u>4.2.3 A2E2</u>	72
<u>4.2.4 Diadvisor</u>	73
<u>4.2.5 HeartCycle</u>	74
<u>4.2.6 Remote</u>	76
<u>4.2.7 Metabo</u>	78
<b><u>5. Επίλογος - Συμπεράσματα</u></b>	<b>81</b>
<b><u>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</u></b>	<b>85</b>

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

<a href="#"><u>Εικόνα 1: Οι ανάγκες που πρέπει να ικανοποιεί το περιβάλλον της υποβοηθούμενης διαβίωσης.</u></a>	8
<a href="#"><u>Εικόνα 2: Ο πληθυσμός άνω των 65 ετών ως ποσοστό του ενεργού πληθυσμού (15-64 ετών) το 1970,2010 και 2050.</u></a>	10
<a href="#"><u>Εικόνα 3: Η εφαρμογή Care.</u></a>	18
<a href="#"><u>Εικόνα 4: Το σύστημα Ecaalyx.</u></a>	23
<a href="#"><u>Εικόνα 5: Οι τρόποι αλληλεπίδρασης μέσω της πλατφόρμα AWARE.</u></a>	27
<a href="#"><u>Εικόνα 6: Μια φορητή συσκευή αναγνωρίζει την ετικέτα (NFC tag).</u></a>	29
<a href="#"><u>Εικόνα 7: Εμβιομηχανικό μοντέλο βραχίονα.</u></a>	33
<a href="#"><u>Εικόνα 8: Η αρχική σελίδα της εφαρμογής "χρήστη - φροντιστή" της πλατφόρμας Aladdin.</u></a>	42
<a href="#"><u>Εικόνα 9: Εικονική απεικόνιση της εφαρμογής Aladdin.</u></a>	44
<a href="#"><u>Εικόνα 10: Η εφαρμογή BEDMOND.</u></a>	45
<a href="#"><u>Εικόνα 11: Οι διάφορες λειτουργίες του Cogknow DayNavigator.</u></a>	48
<a href="#"><u>Εικόνα 12: Τα 3 πακέτα λογισμικού του συστήματος Rosseta.</u></a>	51
<a href="#"><u>Εικόνα 13: Πολυμέσα που προσφέρουν ευχαρίστηση και ψυχαγωγία στους ασθενείς, στα πλαίσια της εφαρμογής ENABLE.</u></a>	59
<a href="#"><u>Εικόνα 14: Οι προβλέψεις για το διαβήτη το 2030, στις αναπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες.</u></a>	64
<a href="#"><u>Εικόνα 15: Οι συσκευές από τις οποίες αποτελείται η εφαρμογή A2E2.</u></a>	72
<a href="#"><u>Εικόνα 16: Η εφαρμογή Diadvisor.</u></a>	74
<a href="#"><u>Εικόνα 17: Οι δύο κλειστοί βρόχοι που περιλαμβάνει το σύστημα HeartCycle.</u></a>	75
<a href="#"><u>Εικόνα 18: Οι καινοτόμες λύσεις του έργου Metabo.</u></a>	79
<a href="#"><u>Εικόνα 19: Η αύξηση του αριθμού των ατόμων που πάσχουν από άνοια στις χώρες υψηλού εισοδήματος και στις χώρες μεσαίου ή χαμηλού εισοδήματος.</u></a>	83



# 1. Εισαγωγή

## **1.1 Η έννοια της Ανεξάρτητης διαβίωσης**

Η «Ανεξάρτητη Διαβίωση» ορίζεται ως η ικανότητα και η δυνατότητα για τη δημιουργία των προϋποθέσεων που μπορούν να οδηγήσουν στο βαθμό που αυτό είναι εφικτό σε ένα παραγωγικό και ανεξάρτητο τρόπο ζωής, όπου οι άνθρωποι με ανικανότητες και αναπηρίες έχουν την ελευθερία να επιλέγουν μεταξύ των ίδιων επιλογών με αυτών των σωματικά ικανών. [1]

Ο όρος αυτός προκύπτει από τον αγγλικό «independent living». Πρόκειται για μια ιδέα, ένα πολιτικό κίνημα και ένα τρόπο ζωής και αποτελεί εγγύηση για την κοινωνική ισότητα, τη βελτίωση της ποιότητας ζωής αλλά και τη μείωση του κόστους ζωής με ταυτόχρονη μείωση των κρατικών δαπανών για εκατομμύρια ανθρώπους με αναπηρία και ανικανότητα παγκοσμίως. Οι βασικοί άξονες στους οποίους κινείται είναι η προσπελασιμότητα των κοινόχρηστων χώρων και των μέσων μαζικής μεταφοράς, τα ζητήματα που συνδέονται με τη βοήθεια στο σπίτι, οι υποστηρικτικές τεχνολογίες, τα ζητήματα που συνδέονται με τη χρηματοδότηση και συμμετοχή των ασφαλιστικών ταμείων στο κόστος αυτό όπως συμβαίνει με τα νοσηλευτικά ιδρύματα καθώς και οι συμβουλευτικές υπηρεσίες από ομοτίμους (peer support). [1]

Η «Ανεξάρτητη Διαβίωση» είναι ένα κίνημα το οποίο έχει τις ρίζες του στο Μπέρκλεϋ της Καλιφόρνιας των ΗΠΑ όπου το 1972 δημιουργήθηκε το πρώτο κέντρο για την Ανεξάρτητη Διαβίωση. Ξεκίνησε με την πρωτοβουλία αναπήρων ανθρώπων σε πανεπιστήμια και οργανώσεις βετεράνων πολέμου και αρχικός στόχος ήταν η στήριξη των ατόμων με αναπηρία, προκειμένου να απομακρυνθούν από τα νοσηλευτικά ιδρύματα και να εγκατασταθούν εντός της κοινωνίας. Ο κεντρικός άξονας στον οποίο κινήθηκε ήταν η πεποίθηση, ότι οι άνθρωποι με αναπηρία μπορούν να έχουν τον έλεγχο της καθημερινότητάς τους, της σκέψης τους και των αποφάσεών τους καθώς και ίσα δικαιώματα κι ευκαιρίες με τον υπόλοιπο πληθυσμό.

Σήμερα, η εφαρμογή προγραμμάτων ανεξάρτητης διαβίωσης αποτελεί κοινή πρακτική σε πολλές χώρες κι έχει θέσει τις βάσεις για την αναγνώριση των δικαιωμάτων των ανθρώπων με σωματική αναπηρία, νοητική υστέρηση ή ψυχική



ασθένεια. Διάφοροι οργανισμοί ειδικεύονται σε αυτό το θέμα, με κυριότερο το μη κερδοσκοπικό οργανισμό « Ινστιτούτο Ανεξάρτητης Διαβίωσης».

Κοινωνικά προγράμματα που υποστηρίζουν την ανεξάρτητη διαβίωση βρίσκονται ήδη σε εφαρμογή σε χώρες της Ευρώπης και της Αμερικής κυρίως. Κάποια από αυτά αναφέρονται ενδεικτικά:

- Απευθείας πληρωμές  
Η παροχή εξατομικευμένων πακέτων υπηρεσιών σε είδος (χρήματα) απευθείας σε τραπεζικούς λογαριασμούς ώστε τα άτομα με ειδικές ανάγκες να μπορούν να «αγοράσουν» τις υπηρεσίες που επιθυμούν από τον πάροχο που επιλέγουν σε μια ελεύθερη αγορά.
- Βοήθεια στο Σπίτι  
Πρόκειται για διεπιστημονικές ομάδες επαγγελματιών επισκεπτών που αναλαμβάνουν τη στήριξη των δικαιούχων των υπηρεσιών στο χώρο όπου διαβιώνουν. Παρέχουν συμβουλευτική στήριξη, νοσηλευτική μέριμνα, φροντίδα του νοικοκυριού, συντροφιά και άλλες υπηρεσίες.
- Γεύματα σε ρόδες  
Πρόγραμμα περισσότερο γνωστό με τον αγγλικό του όρο «Meals on wheels». Πρόκειται για κινητά συνεργεία παράδοσης φαγητού τα οποία αναλαμβάνουν την παράδοση γευμάτων στις οικείες των ανθρώπων με ειδικές ανάγκες.
- Υπηρεσίες αντιμετώπισης έκτακτων αναγκών  
Αφορούν τις υπηρεσίες άμεσης δράσης, κοινωνικής φροντίδας, τηλεϊατρικής κ.α. [2]

Στην Ελλάδα δυστυχώς, η εφαρμογή της Ανεξάρτητης Διαβίωσης βρίσκεται σε πρώιμο στάδιο. Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει αρκετές ενέργειες που αφορούν τη μέριμνα ανθρώπων με αναπηρία και ανικανότητες, ωστόσο μόνο σε θεωρητικό επίπεδο. Με εξαίρεση το κοινοτικό πρόγραμμα «Βοήθεια στο Σπίτι» το οποίο εφαρμόζεται μόλις τα τελευταία χρόνια, και χρηματοδοτείται από δήμους και κοινότητες δεν υπάρχει ιδιαίτερη κρατική ευαισθητοποίηση. Η μεγαλύτερη δυσκολία είναι η δυσλειτουργία της κοινόχρηστης υποδομής. Οι προσπελάσιμοι κοινόχρηστοι

χώροι και τα προσπελάσιμα μέσα μεταφοράς σπανίζουν. Το ίδιο συμβαίνει και με τα δίκτυα βοηθών και τα κοινωνικά προγράμματα. Το 1997 δημιουργήθηκε μια μη κερδοσκοπική υποστηρικτική εταιρεία με το όνομα «ΑΝΑΠΗΡΙΑ ΤΩΡΑ» η οποία λειτουργεί με τη βοήθεια άμισθων εθελοντών που στην πλειοψηφία τους έχουν την εμπειρία της αναπηρίας. Παρά τον εθελοντικό της χαρακτήρα, αναπτύσσονται επαγγελματικού επιπέδου πρωτοβουλίες οι οποίες είναι καινοτόμες και υποστηρικτικές. Συντελεί καθοριστικά στην υποστήριξη και βοήθεια των ανθρώπων με ανικανότητες και παράλληλα στοχεύει στην κρατική και κοινωνική ευαισθητοποίηση. [1]

### **1.2 Ανεξάρτητη διαβίωση και τρίτη ηλικία.**

Όλα τα άτομα άνω των 65 ετών ανήκουν τυπικά στην πληθυσμιακή ομάδα των ατόμων της τρίτης ηλικίας. Ο πληθυσμός αυτός όμως δεν είναι ομοιογενής, αποτελείται από ανθρώπους οι οποίοι έχουν διαφορετική πνευματική, μορφωτική και κοινωνική κατάσταση καθώς και διαφορετικά προβλήματα υγείας επομένως και διαφορετικές ανάγκες.

Η ποιότητα ζωής στην τρίτη ηλικία εξαρτάται από πολλούς παράγοντες: την καλή σωματική και ψυχική υγεία του ατόμου, την ικανότητα του να επιτελεί τις καθημερινές του δραστηριότητες ώστε να έχει μια ανεξάρτητη διαβίωση, την οικονομική του ανεξαρτησία αλλά και την κοινωνική του συμμετοχή. Οι ανάγκες των ηλικιωμένων δεν διαφέρουν ιδιαίτερα από τις ανάγκες των άλλων ανθρώπων. Ωστόσο πρόκειται για μια ευπαθή ομάδα η οποία έχει πολλές ιδιαιτερότητες.

Τα πιο σημαντικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι ηλικιωμένοι είναι:

- Η μοναξιά: Η απώλεια στενών συγγενών και ο περιορισμένος κύκλος φίλων και γνωστών δημιουργεί συναισθηματικά κενά.
- Τα οικονομικά προβλήματα: Η σύνταξη είναι συνήθως η μόνη μορφή εισοδήματος που έχουν οι ηλικιωμένοι και στις περισσότερες περιπτώσεις δεν είναι επαρκής.

- Οι διάφορες ασθένειες: Πρόκειται για μια ευπαθή ομάδα η οποία αντιμετωπίζει προβλήματα υγείας τα οποία σε πολλές περιπτώσεις είναι τροχοπέδη στην ανεξάρτητη διαβίωση και την αυτονομία.
- Προβλήματα κατοικίας και περιβάλλοντος: Η διαμόρφωση των κατοικιών και η γενικότερη πολεοδομική οργάνωση αναγκάζει τους υπερήλικες να διαβιούν σε χώρους που εμποδίζουν την άνετη διαμονή τους και λειτουργούν ανασταλτικά στο ψυχισμό τους.
- Οι ανεπαρκείς υπηρεσίες υγείας και η περιορισμένη πρόσβαση σε αυτές των ατόμων που ανήκουν στα κατώτερα εισοδηματικά κλιμάκια.
- Η έλλειψη κοινωνικό-ιατρικών υπηρεσιών κυρίως στο σπίτι του ηλικιωμένου.
- Η λανθασμένη κοινωνική συμπεριφορά απέναντι στον ηλικιωμένο.
- Η έλλειψη σεβασμού στα ανθρώπινα δικαιώματα των ηλικιωμένων.
- Η απώλεια της αυτονομίας και η ανάγκη βοήθειας από τρίτο πρόσωπο. [3]

Η γήρανση, επηρεάζει όλους του τομείς της ζωής ενός ανθρώπου κι δημιουργεί «εμπόδια» όπως προβλήματα κινητικότητας, όρασης, ακοής καθώς και χρόνιες ασθένειες. Το να μπορεί ένα ηλικιωμένο άτομο να ζήσει ανεξάρτητα και αυτόνομα λοιπόν συνεπάγεται ότι παρά τα ηλικιακά προβλήματα, θα βρίσκεται σε ένα ειδικά διαμορφωμένο περιβάλλον το οποίο θα του δίνει τη δυνατότητα να εκτελεί τις καθημερινές του δραστηριότητες.

Σύμφωνα με μελέτες οι ηλικιωμένοι άνθρωποι επιθυμούν να ζουν στο σπίτι τους και όχι σε κάποιο νοσηλευτικό ίδρυμα. Είναι απαραίτητη λοιπόν, η δημιουργία ενός περιβάλλοντος υποβοηθούμενης διαβίωσης (Ambient Assisted Living) το οποίο θα τους παρέχει βοήθεια στις καθημερινές δραστηριότητες, παροχή ιατρικής φροντίδας και τη συνεχή παρακολούθηση τους ώστε να εξασφαλίζεται η υγεία, η ασφάλεια και η ευημερία τους. [4]

Το περιβάλλον της υποβοηθούμενης διαβίωσης οφείλει να είναι έτσι σχεδιασμένο ώστε να ικανοποιεί όλες τις ανάγκες των ηλικιωμένων, οι όποιες αναφέρονται συνοπτικά παρακάτω:

### Υγεία και ευεξία

Είναι γνωστό ότι η υγεία και η ευεξία είναι δύο βασικές αλληλένδετες ανάγκες όλων των ανθρώπων. Στην πραγματικότητα η καλή φυσική κατάσταση ενός ατόμου μπορεί να θεωρηθεί ως μια μορφή πρόληψης, συνεπώς η υποστήριξη δραστηριοτήτων που βοηθούν την ευεξία μπορεί να παρατείνει την ανεξάρτητη διαβίωση. Είναι πολύ σημαντικός λοιπόν ο σχεδιασμός δραστηριοτήτων οι οποίες θα καταγράφονται, θα ελέγχονται και θα έχουν άμεση σχέση με διάφορους παράγοντες της υγείας του κάθε ατόμου όπως είναι το βάρος, η αρτηριακή πίεση, τα επίπεδα χοληστερόλης κ.α..

Εξίσου σημαντική είναι η πρόληψη ή η έγκαιρη διάγνωση συγκεκριμένων ασθενειών (π.χ. αρθρίτιδα, οστεοπόρωση, κατάγματα, καρδιακές παθήσεις, εγκεφαλικά επεισόδια, καρκίνος, διαβήτης, κατάθλιψη). Πρέπει επίσης να αντιμετωπίζονται προβλήματα όπως ο πόνος, η δυσκολία στην κίνηση, οι παρενέργειες που προκαλούν τα φάρμακα, η απώλεια των αισθήσεων και οι τραυματισμοί που συνδέονται με πτώσεις.

### Καθημερινές δουλείες και τροφοδοσία αγαθών

Τις τελευταίες δεκαετίες έχει σημειωθεί τεράστια πρόοδος στην τεχνολογία που αφορά τις οικιακές ηλεκτρικές συσκευές (πλυντήρια, ψυγεία, στεγνωτήρια). Τα ηλικιωμένα άτομα χρειάζονται συσκευές οι οποίες να είναι σχεδιασμένες για τις ανάγκες τους όπως για παράδειγμα να είναι ελαφριές και εύκολες στη χρήση. Κάποιες από τις καθημερινές δουλείες στις οποίες αντιμετωπίζουν προβλήματα είναι ο καθαρισμός των παραθύρων, το σιδέρωμα, το στρώσιμο του κρεβατιού κ.α.. Επιπλέον υπάρχει δυσκολία στο να σηκώνουν και να μεταφέρουν βάρη και κάποιες φορές ακόμα και στο να περπατούν οπότε η τροφοδοσία των αγαθών στο σπίτι είναι ένα σημαντικό πρόβλημα (π.χ. ψώνια).

### Ασφάλεια και ιδιωτικότητα

Είναι πολύ σημαντικό για όλους τους ανθρώπους να έχουν πλήρη έλεγχο και σαφή εικόνα για οτιδήποτε συμβαίνει στο οικιακό τους περιβάλλον. Βοηθητικές τεχνολογίες μπορούν να ενισχύσουν την αίσθηση ασφάλειας. Οι τεχνολογίες

αυτές στοχεύουν για παράδειγμα στην προφύλαξη από διαρρήξεις (συναγερμός), ή από πυρκαγιές που μπορεί να προκληθούν από συσκευές μέσα στο σπίτι (σύστημα πυρανίχνευσης). Σε αυτό το σημείο, πρέπει να αναφερθεί ότι οποιαδήποτε τεχνολογία χρησιμοποιείται για την ασφάλεια των ηλικιωμένων στο σπίτι οφείλει να σέβεται την ιδιωτικότητα.

### Μετακινήσεις

Το να μπορεί ένα άτομο να μετακινείται, όχι μόνο μέσα στο σπίτι του, αλλά και έξω από αυτό είναι ένας από τους σημαντικότερες παράγοντες για τη διατήρηση της ανεξάρτητης διαβίωσης. Διάφορες υποστηρικτικές τεχνολογίες ενισχύουν την κινητικότητα των ηλικιωμένων. Οι τεχνολογίες αυτές μπορούν να υποστηρίξουν και άτομα με αναπηρίες δίνοντας τους τη δυνατότητα να οδηγήσουν ειδικά αυτοκίνητα για τις εξωτερικές τους μετακινήσεις.

### Πληροφόρηση και Εκπαίδευση

Σήμερα, το διαδίκτυο, η καλωδιακή τηλεόραση αλλά και διάφορες άλλες ηλεκτρονικές συσκευές όπως οι ηλεκτρονικές εφημερίδες και τα κινητά τηλέφωνα δίνουν τη δυνατότητα στους ανθρώπους να ενημερώνονται, να έχουν πρόσβαση σε πληθώρα πληροφοριών ακόμα και να εκπαιδεύονται από το σπίτι τους.

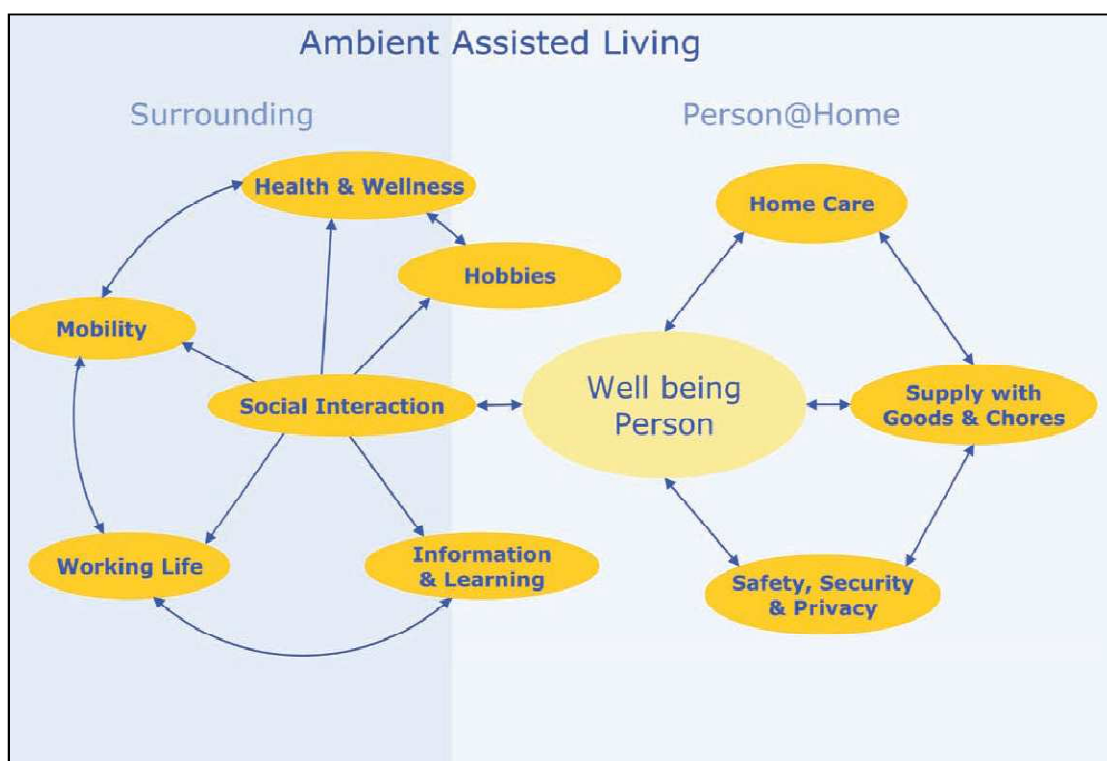
### Κοινωνικοποίηση

Ο άνθρωπος είναι κοινωνικό ον και η κοινωνικοποίηση με άλλους ανθρώπους είναι σημαντικό και αναπόσπαστο κομμάτι στη ζωή του. Η γήρανση συνοδεύεται από απώλειες ικανοτήτων, απώλειες φίλων, απομόνωση και μοναξιά. Όλα τα παραπάνω αποτελούν εμπόδια στη διατήρηση της ψυχικής υγείας των ηλικιωμένων. Δεν είναι τυχαίο το γεγονός ότι ένα μεγάλο ποσοστό των κλήσεων έκτακτης ανάγκης από ηλικιωμένους γίνεται επειδή αισθάνονται μοναξιά και αναζητούν την ανθρώπινη επαφή. Οι βασικές κοινωνικές ανάγκες των ηλικιωμένων περιλαμβάνουν τη διατήρηση των δεσμών με τα κοινωνικά δίκτυα που έχουν αναπτύξει κατά τη διάρκεια της ζωής τους, τις επαφές με την οικογένεια τους φίλους και τους συγγενείς, την επαφή με τους γείτονες καθώς και

τη συμμετοχή τους σε διάφορες οργανώσεις και κοινότητες (εκκλησία, εθελοντικές οργανώσεις κ.α.)

### Εργασία

Η εργασία στο σπίτι μπορεί να αφορά τη σωματική εργασία, για ανθρώπους που δεν έχουν κινητικά προβλήματα ή τη διανοητική εργασία. Η συνταξιοδότηση των ηλικιωμένων συχνά προκαλεί ψυχολογικά προβλήματα καθώς χάνουν το βασικότερο μέρος της πρώην καθημερινότητας τους. Επίσης απομονώνονται καθώς η δουλειά αποτελεί και ένα σημαντικό μέσο κοινωνικοποίησης. Τεχνολογικές λύσεις, όπως εφαρμογές που υποστηρίζουν την εργασία από το σπίτι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να καλύψουν αυτά τα κενά. [4]



**Εικόνα 1:** Οι ανάγκες που πρέπει να ικανοποιεί το περιβάλλον της υποβοηθούμενης διαβίωσης.

### **1.3 Ανεξάρτητη διαβίωση: Ένα επίκαιρο θέμα**

Η παράταση της ανεξάρτητης διαβίωσης των ηλικιωμένων αποτελεί τα τελευταία χρόνια ένα καίριο ζήτημα και η ανάγκη για εύρεση λύσεων και νέων καινοτομιών που μπορούν να συνεισφέρουν σε αυτήν έχει γίνει επιτακτική. Στο κεφάλαιο αυτό αναφέρονται οι παράγοντες που οδήγησαν σε αυτή την επιτακτικότητα.

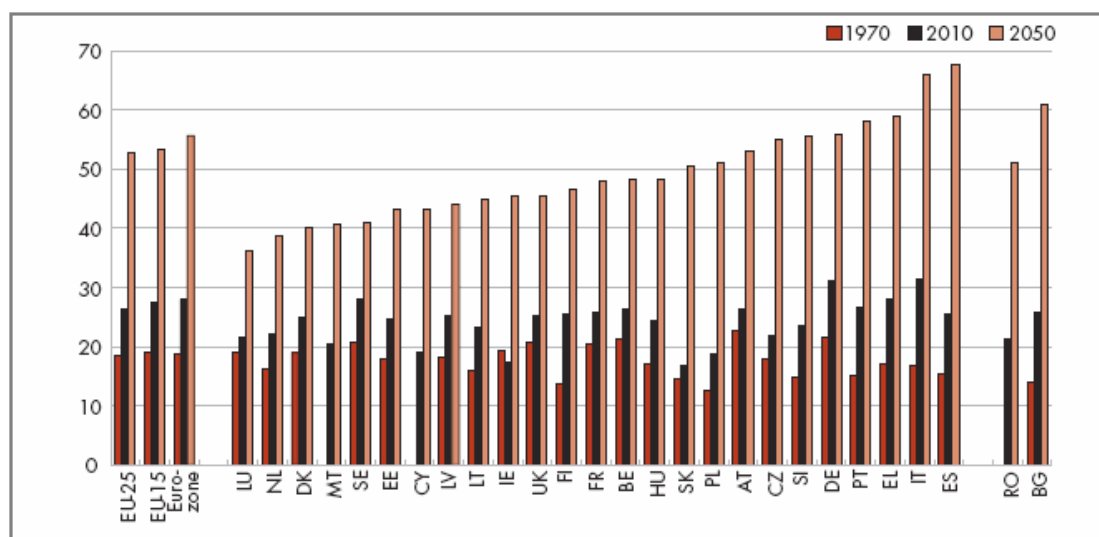
#### Το Δημογραφικό Πρόβλημα

Η Ευρώπη αντιμετωπίζει σήμερα δημογραφική παρακμή. Μικρή φυσική αύξηση και γήρανση τμήματος του πληθυσμού. Το ποσοστό των ηλικιωμένων στον συνολικό πληθυσμό, έχει αυξηθεί και αναμένεται περαιτέρω αύξηση τα επόμενα χρόνια. Αυτό είναι αποτέλεσμα της σημαντικής προόδου που επιτεύχθηκε στον οικονομικό, τον κοινωνικό και τον ιατρικό τομέα τις τελευταίες δεκαετίες και πολλών ταυτόχρονων δημογραφικών τάσεων. Ενδεικτικά:

- ο μέσος αριθμός τέκνων ανά γυναίκα ήταν 1,5 τέκνα στην ΕΕ το 2006, ενώ το κατώτατο όριο αντικατάστασης των γενεών είναι 2,1. Η ΕΕ προβλέπει δείκτη 1,6 για το 2030. Η μείωση αυτή οφείλεται σε οικονομικούς και κοινωνικούς παράγοντες.
- η πτώση της γονιμότητας («baby-crash») ακολούθησε την έκρηξη των γεννήσεων («baby-boom») μετά το δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο, η οποία προκαλεί το μεγάλο μέγεθος της ηλικιακής κατηγορίας των ατόμων 45-65 ετών στον ευρωπαϊκό πληθυσμό και θέτει ορισμένα προβλήματα σχετικά με τη χρηματοδότηση των συντάξεων.
- το προσδόκιμο επιβίωσης (που αυξήθηκε κατά 8 έτη από το 1960 έως το 2006) θα μπορούσε να αυξηθεί κατά 5 ακόμη έτη από το 2006 έως το 2050 και συνεπώς να οδηγήσει σε αύξηση του ποσοστού των ατόμων που φθάνουν στις ηλικίες των 80 και 90 ετών, στις οποίες η ευπάθεια, η αναπηρία και τα χρόνια νοσήματα είναι συχνά.
- η μετανάστευση (1,8 εκατομμύρια μετανάστες προς την ΕΕ το 2004, 40 εκατομμύρια το 2050 σύμφωνα με τις προβλέψεις της Eurostat) μπορεί να αντισταθμίσει τις συνέπειες της χαμηλής γονιμότητας και της επιμήκυνσης της διάρκειας ζωής.

Εξαιτίας αυτών των τάσεων ο συνολικός πληθυσμός στην Ευρώπη θα μειωθεί ελαφρά αλλά θα γίνει και πολύ πιο ηλικιωμένος τα επόμενα χρόνια. Συγκεκριμένα ο ενεργός πληθυσμός των Ευρωπαίων (άτομα ηλικίας από 15 έως 64 ετών) θα μειωθεί κατά 48 εκατομμύρια μέχρι το 2050, που συνεπάγεται ότι σε κάθε άτομο του ενεργού πληθυσμού θα αντιστοιχεί ένας ηλικιωμένος. Αυτή η δημογραφική αλλαγή θα συνοδευτεί από βαθιές κοινωνικές ανακατατάξεις (κοινωνική προστασία, στέγαση, εργασία) σε όλες τις χώρες τις οποίες αφορά η πρόκληση της γήρανσης του πληθυσμού. Πρέπει να σημειωθεί εδώ, ότι η δημογραφική εξέλιξη της Ευρώπης ακολουθεί την παγκόσμια δημογραφική τάση, επομένως το πρόβλημα έχει παγκόσμιες διαστάσεις.

Η μείωση του ενεργού πληθυσμού μπορεί να επηρεάσει το ποσοστό οικονομικής ανάπτυξης, αν οι σημερινές τάσεις και πολιτικές παραμείνουν αμετάβλητες. Με βάση τις σημερινές πολιτικές, η γήρανση θα προκαλέσει σημαντικές αυξητικές πιέσεις στις δημόσιες δαπάνες. Αυτά τα δημοσιονομικά ελλείμματα ενδέχεται να θέσουν σε κίνδυνο τη μελλοντική ισορροπία των συστημάτων συνταξιοδότησης, της κοινωνικής προστασίας και τις δυνατότητες οικονομικής ανάπτυξης. Γίνεται λοιπόν σαφές ότι τις επόμενες δεκαετίες, θα είναι αδύνατη η παροχή φροντίδας και νοσηλείας σε όλους του ηλικιωμένους, αν δεν ληφθούν μέτρα. [5] [6]



Εικόνα 2: Ο πληθυσμός άνω των 65 ετών ως ποσοστό του ενεργού πληθυσμού (15-64 ετών) το 1970,2010 και 2050.



### Σύγχρονος τρόπος ζωής

Μέχρι σήμερα το κυρίαρχο μοντέλο υποστήριξης για τους ηλικιωμένους ήταν η οικογένεια. Ο σύγχρονος τρόπος ζωής όμως, δεν επιτρέπει στην οικογένεια τις περισσότερες φορές να παρέχει την απαιτούμενη φροντίδα στα ηλικιωμένα της μέλη. Οι πλειοψηφία των γυναικών σήμερα έχει επαγγελματική σταδιοδρομία με πολλαπλές υποχρεώσεις, τα διαζύγια αυξάνονται με ταχύ ρυθμό και οι μονογονεϊκές οικογένειες γίνονται όλο και πιο συχνές. Στις ανεπτυγμένες κοινωνίες έχει υπολογισθεί ότι μέχρι 30% των οικογενειών, αποτελούνται από ένα γονιό ενώ σε περισσότερο από το 66% των οικογενειών και οι δύο γονείς εργάζονται. Ο θεσμός της οικογένειας βρίσκεται σε κρίση και ειδικότερα οι οικογένειες τριών γενεών σπανίζουν. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι ηλικιωμένοι ζουν μόνοι τους, κάτι το οποίο δεν συνέβαινε τόσο συχνά στο παρελθόν. [8]

### Ψυχολογικοί και προσωπικοί λόγοι

Όπως ήδη αναφέρθηκε, έρευνες έχουν δείξει ότι οι ηλικιωμένοι άνθρωποι επιθυμούν να παραμείνουν στο σπίτι τους και δε θέλουν να μεταφερθούν σε κάποιο οίκο ευγηρίας. Είναι σημαντικό για αυτούς να βρίσκονται σε ένα γνώριμο περιβάλλον περιτριγυρισμένοι από οικείες εικόνες και κοντινούς τους ανθρώπους. Η κατάθλιψη που είναι πολύ συνηθισμένη σε αυτές τις ηλικίες, έχει αποδειχθεί πως τις περισσότερες φορές εμφανίζεται όταν ο ηλικιωμένος αναγκάζεται να εγκαταλείψει το σπίτι του και τον γνώριμο τρόπο ζωής του και να μεταφερθεί σε ένα καινούργιο και ξένο περιβάλλον. [4]

## **1.4 Ο ρόλος των Τεχνολογιών Επικοινωνιών και Πληροφορικής στην παράταση της Ανεξάρτητης Διαβίωσης**

Η ραγδαία εξέλιξη στις τεχνολογίες της πληροφορικής και των επικοινωνιών (ΤΕΠ) έδωσαν ελπίδα για νέες καινοτόμες λύσεις στην παράταση της ανεξάρτητης διαβίωσης και στη βελτίωση της ζωής των ηλικιωμένων αλλά και των ανθρώπων με διάφορες μορφές αναπηρίας. Παράλληλα οι τεχνολογίες αυτές μπορούν να αμβλύνουν τα οικονομικά προβλήματα με τα οποία συνεπάγεται η γήρανση του πληθυσμού και να δημιουργήσουν νέες οικονομικές κι επιχειρηματικές προοπτικές.

Δεδομένου ότι οι ΤΕΠ μπορούν να συνεισφέρουν καταλυτικά στον τομέα αυτό, η πρόκληση είναι το πώς θα αξιοποιηθούν κατάλληλα ώστε να ανταποκρίνονται στις ανάγκες των ηλικιωμένων. Ηλεκτρονικά συστήματα που καταγράφουν, υποστηρίζουν και παρακολουθούν διάφορες καθημερινές δραστηριότητες έχουν ήδη αναπτυχθεί. Πολλές σημαντικές εξελίξεις έχουν σημειωθεί και στους τομείς της ιατρικής φροντίδας και υγείας όπως η τηλεϊατρική υποστήριξη. Η εφαρμογή των ΤΕΠ σε συνδυασμό με διάφορα ευφυή συστήματα και συσκευές μπορούν να κάνουν εφικτή την παράταση της ανεξάρτητης διαβίωσης. Για παράδειγμα ένα ηλικιωμένο άτομο με προβλήματα υγείας θα μπορεί να βρίσκεται στο οικιακό του περιβάλλον ενώ ταυτόχρονα θα δέχεται ιατρική φροντίδα.

Πρέπει να σημειωθεί ότι, στο σχεδιασμό και στην ανάπτυξη αυτών των τεχνολογιών πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ιδιαιτερότητες και οι διαφορετικές ανάγκες των χρηστών τους. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι ηλικιωμένοι δεν αποτελούν μια ομοιογενή ομάδα. Επιπλέον πρόκειται για μια ομάδα ανθρώπων που δεν είναι εξοικειωμένη με την τρέχουσα τεχνολογία και πολλές φορές τη θεωρεί ανεπιθύμητη. Τυποποιημένες τεχνολογικές λύσεις λοιπόν δεν επαρκούν αλλά πρέπει να εξατομικευτούν και να προσαρμοστούν στις ιδιαίτερες ανάγκες των ηλικιωμένων. [4]

Η σημασία της τεχνικής υποστήριξης είναι ιδιαίτερα μεγάλη, ειδικά στους τομείς τις καθημερινής ζωής που δεν μπορούν να συνεισφέρουν οι οικογένειες ή τρίτα πρόσωπα. Ωστόσο οι φορείς και οι νόμοι που ρυθμίζουν τη χρήση των ΤΕΠ στα πλαίσια της πρόνοιας υπηρεσιών, βρίσκονται σε πρώιμο στάδιο και το μεγαλύτερο πρόβλημα πηγάζει από τη χαμηλή χρηματοδότηση για τέτοιου είδους έρευνες και καινοτόμες εφαρμογές.

Τα τελευταία χρόνια έχουν χρηματοδοτηθεί από κερδοσκοπικούς και μη οργανισμούς έρευνες πάνω στη συνεισφορά των ΤΕΠ στην κοινωνική φροντίδα των ηλικιωμένων. Το κοινό πρόγραμμα «Ambient Assisted Living» είναι ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα. Πρόκειται για μια δράση έρευνας που χρηματοδοτείται από κοινού από 23 Κράτη Μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης καθώς και από συνδεδεμένα κράτη. Ο κεντρικός στόχος του προγράμματος είναι η βελτίωση της ποιότητας της ζωής των

ηλικιωμένων ατόμων και η ενίσχυση της βιομηχανικής βάσης στην Ευρώπη μέσω της χρήσης των ΤΕΠ. Πράγματι σήμερα συνεισφέρουν καθοριστικά και πολύπλευρα στην ανεξαρτησία, ασφάλεια, υγεία και κοινωνικοποίηση των ηλικιωμένων. Νέα προϊόντα δημιουργήθηκαν και ήδη υπάρχοντα προσαρμόστηκαν ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη φροντίδα των ηλικιωμένων. [7]

Στην Ελλάδα η έρευνα και η ανάπτυξη των τεχνολογιών αυτών χρηματοδοτείται κυρίως από ευρωπαϊκά πλαίσια στήριξης και συμπληρωματικά χρηματοδοτείται από το κράτος. Μια εξαιρετική δράση προς αυτή την κατεύθυνση γίνεται από τη μονάδα ηλεκτρονικής υγείας του νοσοκομείου «Σωτηρία» η οποία παρέχει μέσω ηλεκτρονικών συστημάτων την κατ'οικον παρακολούθηση και αποκατάσταση ασθενών καθώς και υπηρεσίες νοσηλείας στο σπίτι σε ασθενείς που πάσχουν από χρόνιες ασθένειες.

Τα κύρια ερευνητικά ιδρύματα στην Ελλάδα που συμμετέχουν στην ανάπτυξη των ΤΕΠ για ηλικιωμένους και άτομα με αναπηρίες είναι :

- Το ινστιτούτο πληροφορικής του ιδρύματος «Τεχνολογίας και Έρευνας» (ΙΤΕ)
- Το τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.
- Το τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Αθηνών
- Το τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων του Πανεπιστημίου Αιγαίου
- Το τμήμα Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πατρών
- Το Ινστιτούτο Επεξεργασίας του Λόγου (ΙΕΛ)
- Το Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών (ΕΚΚΕ) το οποίο δημιούργησε την Ελληνική Τράπεζα Κοινωνικών Δεδομένων προκειμένου να υποστηρίξει την εμπειρική κοινωνική έρευνα στη χώρα και τη διάχυση των αποτελεσμάτων της. [4]

Συνοψίζοντας, σήμερα οι ΤΕΠ μπορούν να συνεισφέρουν πολύπλευρα στην ανεξάρτητη διαβίωση των ηλικιωμένων και συγκεκριμένα:

- Μπορούν να μειώσουν τα υψηλά έξοδα που απαιτούνται για τις υπηρεσίες φροντίδας και υγείας.
- Έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν λύσεις για κάθε ιδιαίζουσα ανάγκη.
- Μπορούν να βελτιώσουν τις συνθήκες διαβίωσης.
- Μπορούν να δημιουργήσουν νέες προοπτικές εργασίας.

Στα επόμενα κεφάλαια θα γίνει μια επισκόπηση των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών που μπορούν να συνεισφέρουν στην παράταση της ανεξάρτητης διαβίωσης των ηλικιωμένων. Επειδή οι τεχνολογίες αυτές πρέπει να ικανοποιούν ποικίλες ανάγκες και ιδιαιτερότητες θα γίνει μια προσπάθεια για κατηγοριοποίηση του πληθυσμού που ανήκει στην τρίτη ηλικία. Γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι η σαφής κατηγοριοποίηση δεν είναι εφικτή. Ωστόσο μπορούμε να διακρίνουμε τρεις γενικές ομάδες:

- Οι υγιείς ηλικιωμένοι, οι οποίοι δεν αντιμετωπίζουν κάποιο πρόβλημα υγείας ή αναπηρίας. Προφανώς λόγω ηλικίας έχουν αυξημένες ανάγκες και χρειάζονται συχνή ιατρική παρακολούθηση.
- Οι ηλικιωμένοι που πάσχουν από κάποια μορφή άνοιας.
- Οι ηλικιωμένοι που πάσχουν από κάποια χρόνια πάθηση.

## 2. Η εφαρμογή των ΤΕΠ στην παράταση της ανεξάρτητης διαβίωσης των υγιών ηλικιωμένων

## **2.1 Εισαγωγή**

Είναι γνωστό, ότι οι άνθρωποι που ανήκουν στην τρίτη ηλικία αποτελούν μια ευπαθή ομάδα με συχνά προβλήματα υγείας, χρόνιες παθήσεις και αναπηρίες. Στην ομάδα των υγιών ηλικιωμένων κατατάσσουμε τα άτομα που δεν πάσχουν από κάποια σοβαρή ή χρόνια πάθηση. Ωστόσο, χρειάζονται συνεχή ιατρική παρακολούθηση και φροντίδα καθώς η γήρανση συνοδεύεται από απώλειες ικανοτήτων, προβλήματα υγείας και δυσκολίες. Επίσης, είναι απαραίτητο να ζουν σε ένα περιβάλλον μέσα στο οποίο να αισθάνονται ασφαλή, να είναι κοινωνικά ενεργά και να τους παρέχεται διευκόλυνση στις καθημερινές τους δραστηριότητες.

Για να είναι εφικτό ένας ηλικιωμένος άνθρωπος να μπορεί να ζήσει ανεξάρτητα στο σπίτι του όσο το δυνατόν περισσότερο, είναι απαραίτητος ο έλεγχος, η αντιμετώπιση αλλά και η επιβράδυνση των φυσιολογικών εκπτώσεων της υγείας και των ικανοτήτων του λόγω του γήρατος. Για παράδειγμα, η συνεχόμενη ιατρική παρακολούθηση μπορεί να αποτρέψει την εμφάνιση διάφορων παθήσεων, και διάφορες εφαρμογές ψυχαγωγικού χαρακτήρα μπορούν να διεγείρουν τις γνωσιακές ικανότητες του.

Το περιβάλλον της υποβοηθούμενης διαβίωσης λοιπόν, πρέπει να είναι σε θέση να ικανοποιεί όλες τις ανάγκες των ηλικιωμένων και να εξασφαλίζει την καλή φυσική, σωματική και ψυχική τους κατάσταση. Ένα ευρύ φάσμα συστημάτων υποβοηθούμενης διαβίωσης που αξιοποιούν την τεχνολογία των ΤΕΠ βρίσκονται σήμερα σε ερευνητικό ή πειραματικό στάδιο και αναμένεται ότι στο σύντομο μέλλον θα μπορούν να καλύπτουν ποικιλοτρόπως τις ανάγκες της τρίτης ηλικίας καθιστώντας δυνατή την παράταση της ανεξάρτητης διαβίωσης.

## **2.2 Παρουσίαση των εφαρμογών ΤΕΠ που απευθύνονται σε υγιείς ηλικιωμένους.**

Στο παρόν κεφάλαιο θα γίνει μια επισκόπηση των μέχρι σήμερα εφαρμογών που στηρίζονται στις τεχνολογίες των επικοινωνιών και πληροφορικής για την παράταση της ανεξάρτητης διαβίωσης των υγιών ηλικιωμένων. Οι πλειοψηφία των εφαρμογών που παρουσιάζονται παρακάτω βρίσκονται ακόμα σε πιλοτική εφαρμογή και δε διατίθενται ακόμα στο εμπόριο.

### **2.2.1 Care**

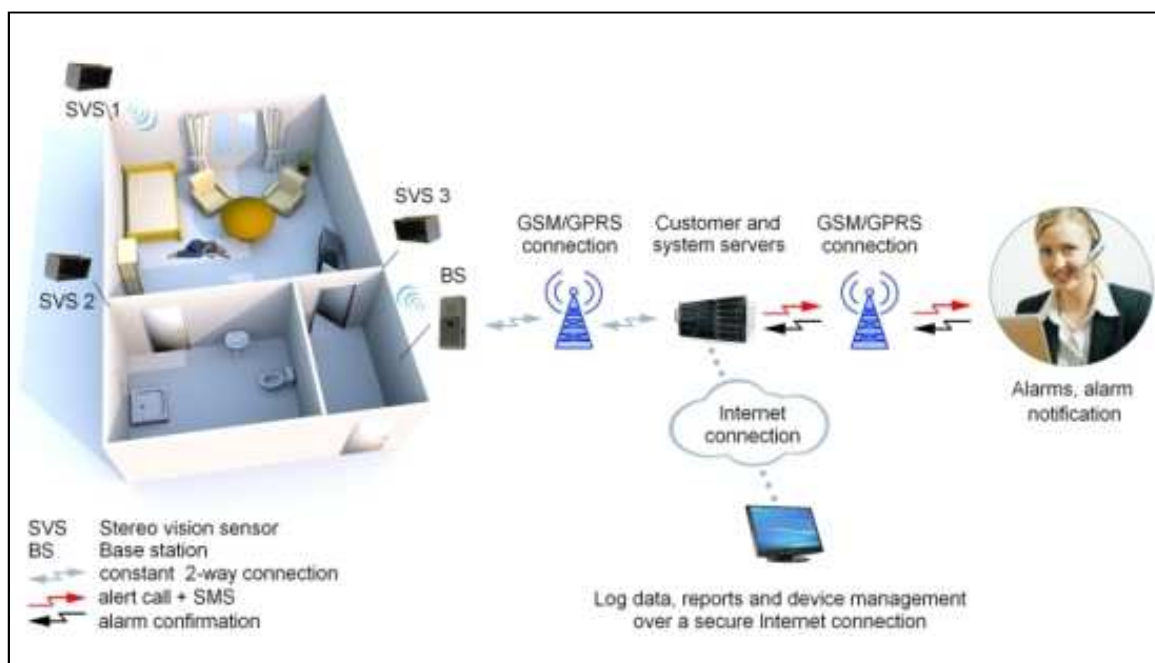
Η εφαρμογή Care στοχεύει στην υλοποίηση ενός ευφυούς συστήματος παρακολούθησης και εντοπισμού κρίσιμων καταστάσεων. Βασίζεται στην τεχνολογία ενός νευρομορφικού οπτικού αισθητήρα, ο οποίος έχει τη δυνατότητα να ελέγχει, να παρακολουθεί και να εντοπίζει τις κινήσεις του ηλικιωμένου ατόμου μέσα στο σπίτι. Το λαμβανόμενο σήμα επεξεργάζεται σε πραγματικό χρόνο και έτσι μπορεί να ανιχνεύσει τις κρίσιμες καταστάσεις, όπως την πτώση του ατόμου ή την ακινητοποίηση του.

Οι οπτικοί αισθητήρες που κατασκευάστηκαν στο Τεχνολογικό Ινστιτούτο της Αυστρίας (AIT) ενσωματώνονται στο σύστημα παρακολούθησης και ανίχνευσης EVERON το οποίο είναι μόνιμως συνδεδεμένο σε δίκτυο GPRS. Στην περίπτωση που οι αισθητήρες εντοπίσουν κατάσταση κινδύνου το σύστημα στέλνει απευθείας σήμα κινδύνου στο κινητό τηλέφωνο του αρμόδιου προσώπου που έχει οριστεί. Μόλις επιβεβαιωθεί ότι το άτομο έλαβε την κλήση κινδύνου στέλνεται μήνυμα που περιλαμβάνει όλες τις σχετικές πληροφορίες και λεπτομέρειες όπως την ακριβή τοποθεσία από την οποία στάλθηκε. Αν δεν υπάρξει ανταπόκριση στην κλήση από τον κάτοχο του τηλεφώνου, αυτή προωθείται σε δεύτερο αρμόδιο πρόσωπο. Σε περίπτωση που δεν απαντηθεί ούτε η δεύτερη κλήση, το σήμα κινδύνου στέλνεται κατευθείαν στο κέντρο.

Το σύστημα EVERON διαθέτει εφεδρικές μπαταρίες για περιπτώσεις διακοπής ρεύματος. Ο διακομιστής του συστήματος παρακολουθεί συνεχώς το σύστημα και στέλνει αναφορά σφάλματος στην περίπτωση που μια συσκευή δεν λειτουργεί

κανονικά. Η αναφορά του σφάλματος μπορεί να σταλεί απευθείας με email στο τμήμα συντήρησης.

Το σύστημα προς το παρόν βρίσκεται σε πιλοτική εφαρμογή στη Φινλανδία και στη Γερμανία όπου εξετάζεται η αποτελεσματικότητα, η αξιοπιστία και η πρακτικότητα του. Οι εντυπώσεις των χρηστών που συμμετέχουν στις δοκιμαστικές αυτές εφαρμογές (ηλικιωμένα άτομα, νοσηλευτικό προσωπικό, φροντιστές) θα συντελέσουν στην περαιτέρω ανάπτυξη του συστήματος. [9] [10]



Εικόνα 3: Η εφαρμογή Care.

### **2.2.2 Agnes**

Πρόκειται για μια εφαρμογή που εστιάζει στη βελτίωση της ψυχικής και φυσικής κατάστασης των ηλικιωμένων που ζουν μόνοι τους, οι οποίοι συχνά αντιμετωπίζουν την κοινωνική απομόνωση. Η απομόνωση αυτή προκαλεί τη μείωση των γνωσιακών ικανοτήτων, τη μείωση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας και κακή ψυχολογική διάθεση. Σκοπός είναι, η δημιουργία ενός οικιακού περιβάλλοντος με το οποίο ο χρήστης θα μπορεί να αλληλεπιδρά. Μέσω αυτού θα είναι δυνατόν να ανιχνευτεί η



ψυχολογική κατάσταση του ηλικιωμένου καθώς και να καταγραφούν οι διάφορες δραστηριότητες του. Έτσι θα μπορεί να δοθεί εξατομικευμένη φροντίδα ανάλογα με την περίπτωση καθώς και έγκαιρη ανταπόκριση και αντιμετώπιση σε οποιοδήποτε πρόβλημα εμφανιστεί. Η εφαρμογή αυτή παρέχει ένα ειδικά διαμορφωμένο σύστημα κοινωνικής δικτύωσης η χρήση του οποίου μειώνει το αίσθημα της μοναξιάς και της ανασφάλειας και ενισχύει την κοινωνικότητα του χρήστη. Μέρος του συστήματος είναι και μια πλατφόρμα που περιλαμβάνει ένα κανάλι πληροφόρησης, με ειδήσεις, ενημερώσεις σχετικά με τις δραστηριότητες του κοντινού περιγύρου, υπενθυμίσεις γενεθλίων και υποχρεώσεων κλπ. Στόχος της εφαρμογής αυτής είναι η πρόληψη και καθυστέρηση χρόνιων παθήσεων όπως η άνοια, η αποφυγή της κοινωνικής απομόνωσης, και γενικότερα η βελτίωση της ποιότητας ζωής των ηλικιωμένων. Όλα τα παραπάνω συντελούν στην παράταση της ανεξάρτητης διαβίωσης που συνεπάγεται μείωση των εξόδων για ιατρική φροντίδα και περίθαλψη.

Διαφορετικές τεχνολογίες και συσκευές θα χρησιμοποιηθούν σε κάθε περίπτωση ανάλογα με τις ανάγκες του χρήστη:

- Καινοτόμες τεχνολογίες για την ανίχνευση και παρακολούθηση των ψυχολογικών καταστάσεων του χρήστη. Οι τεχνολογίες αυτές βασίζονται σε χαμηλού κόστους συσκευές της αγοράς, όπως κάμερες και κινητά τηλέφωνα.
- Μια τεχνολογική πλατφόρμα κοινωνικής δικτύωσης ειδικά σχεδιασμένη ούτως ώστε να καλύπτει τις ανάγκες του χρήστη και να είναι εύκολη στη χρήση, η οποία θα παρέχει ένα κανάλι επικοινωνίας μέσω του οποίου ο ηλικιωμένος θα μπορεί να επικοινωνεί με τους γύρω του.
- Βοηθητικά συστήματα που θα παρέχουν πληροφορίες και θα δίνουν τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης μεταξύ των ατόμων που συνδέονται στην εφαρμογή.
- Ποικίλες εφαρμογές ειδικά σχεδιασμένες ώστε να συμβάλλουν στην αντιμετώπιση ή ακόμα και στην πρόληψη των δυσλειτουργιών στις γνωσιακές ικανότητες που εμφανίζονται συχνά λόγω ηλικίας.
- Διάφορες λειτουργίες που θα ικανοποιούν τις ανάγκες της οικογένειας του χρήστη και των τρίτων προσώπων που το φροντίζουν.

Αρχικά θα εφαρμόζονται οι βασικές υπηρεσίες οι οποίες σταδιακά θα προσαρμόζονται στις ανάγκες του κάθε ατόμου. Το ερευνητικό πρόγραμμα για την κατασκευή του AGNES ξεκίνησε το Σεπτέμβριο του 2009. Σε αυτό συμμετέχουν δύο επιχειρήσεις, τρία ερευνητικά ιδρύματα, τρία πανεπιστήμια, μια εταιρεία ηλεκτρικών ειδών και διάφορες οργανώσεις στην Ελλάδα, την Ισπανία και τη Σουηδία. Τα συστήματα και οι συσκευές που κατασκευάζονται στο πλαίσιο αυτού του προγράμματος θα διατεθούν στο εμπόριο μετά την ολοκλήρωση του, το 2012. [11]

### **2.2.3 Domeo**

Πρόκειται για ένα ρομποτικό σύστημα που ενισχύει τις γνωσιακές ικανότητες και τη φυσική κατάσταση των ηλικιωμένων δίνοντας τους τη δυνατότητα για μεγαλύτερη ανεξαρτησία και ασφάλεια στο σπίτι. Μέχρι στιγμής έχουν κατασκευασθεί τρεις ρομποτικές πλατφόρμες:

- **RobuMaster**

Πρόκειται για ένα κομπιούτερ που δεν αλληλεπιδρά με το χρήστη αλλά με τα άλλα δύο ρομπότ. Διαχειρίζεται διάφορες οικιακές συσκευές (για παράδειγμα ρυθμίζει τη θερμοκρασία του δωματίου, και το ηλεκτρικό φως ανάλογα με την ώρα της ημέρας) και αποτελεί τη διασύνδεση μεταξύ των δύο άλλων ρομπότ και του ιατρικού κέντρου με το οποίο υπάρχει απομακρυσμένη επικοινωνία. Είναι αρμόδιο για τη αποστολή των φυσιολογικών δεδομένων στο τηλεϊατρικό κέντρο για καθημερινή ανάλυση, και για κλήσεις κινδύνου σε περίπτωση ανάγκης όπως για παράδειγμα σε υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης, πυροσβεστική, γείτονες κλπ.,

- **RobuMate**

Το ρομπότ αυτό μπορεί να έχει λεκτική και οπτική αλληλεπίδραση με το χρήστη και θα μπορούσε να χαρακτηριστεί «το ρομπότ-σύντροφος». Σε περίπτωση ανίχνευσης κινδύνου στέλνει βίντεο για την ανάλυση της σκηνής. Επίσης παρέχει ερεθίσματα με σκοπό την παρότρυνση της σωματικής άσκησης και καταγράφει τις διάφορες καταστάσεις και συμπεριφορές του χρήστη.

- RobuWalker

Το συγκεκριμένο ρομπότ βοηθάει την κίνηση και το περπάτημα του ηλικιωμένου. Αλληλεπιδρά σωματικά με τον χρήστη, επιβλέπει και καταγράφει τον καρδιακό του ρυθμό και στέλνει τα δεδομένα σε ειδικά κέντρα επεξεργασίας.

Ο διακομιστής ελέγχου επιτρέπει την πρόσβαση εξ' αποστάσεως στα ρομπότ και στους αισθητήρες τους, ώστε να είναι δυνατή η παρακολούθηση και κατάλληλη ρύθμιση τους. Το πρόγραμμα αυτό βρίσκεται από τον Ιούλιο του 2009 σε δοκιμαστικό στάδιο. Μετά από τις δοκιμές σε εργαστήρια και σε ιατρικά κέντρα τα ρομπότ θα αξιολογηθούν σε πραγματικό περιβάλλον, π.χ. στο σπίτι του ασθενή. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής αυτής θα αξιολογηθεί και η αξιοπιστία της απομακρυσμένης επικοινωνίας του συστήματος με το ιατρικό κέντρο. [7] [12]

#### **2.2.4 Ecaalyx**

Αποτελεί μια ολοκληρωμένη λύση συνεχούς παρακολούθησης και ελέγχου της κατάστασης της υγείας των ηλικιωμένων. Πρόκειται για ένα αξιόπιστο και χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις συντήρησης σύστημα το οποίο αποσκοπεί στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ηλικιωμένων, καταγράφοντας διάφορους δείκτες σχετικούς με την υγεία τους και αξιολογώντας τους διάφορους κινδύνους. Με τη συνεχή παρακολούθηση είναι εφικτή η έγκαιρη διάγνωση και αντιμετώπιση τυχόν ανεπαρκειών καθώς και η παροχή εξατομικευμένων πληροφοριών σχετικές με το πώς μπορούν να αντιμετωπίζουν καλύτερα τις διάφορες παθήσεις και να παρατείνουν την ανεξάρτητη διαβίωση τους. Επιπλέον επιτρέπει την παγκόσμια συντονισμένη αντιμετώπιση από διάφορους γιατρούς ασθενών που πάσχουν από χρόνιες παθήσεις σε όλο τον κόσμο οδηγώντας σε μια αποτελεσματική θεραπεία. [13]

Μια πρώτη έκδοση των επιμέρους συστημάτων από τα οποία αποτελείται η εφαρμογή αναπτύχθηκε κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους ανάπτυξης της και αποτελείται από:

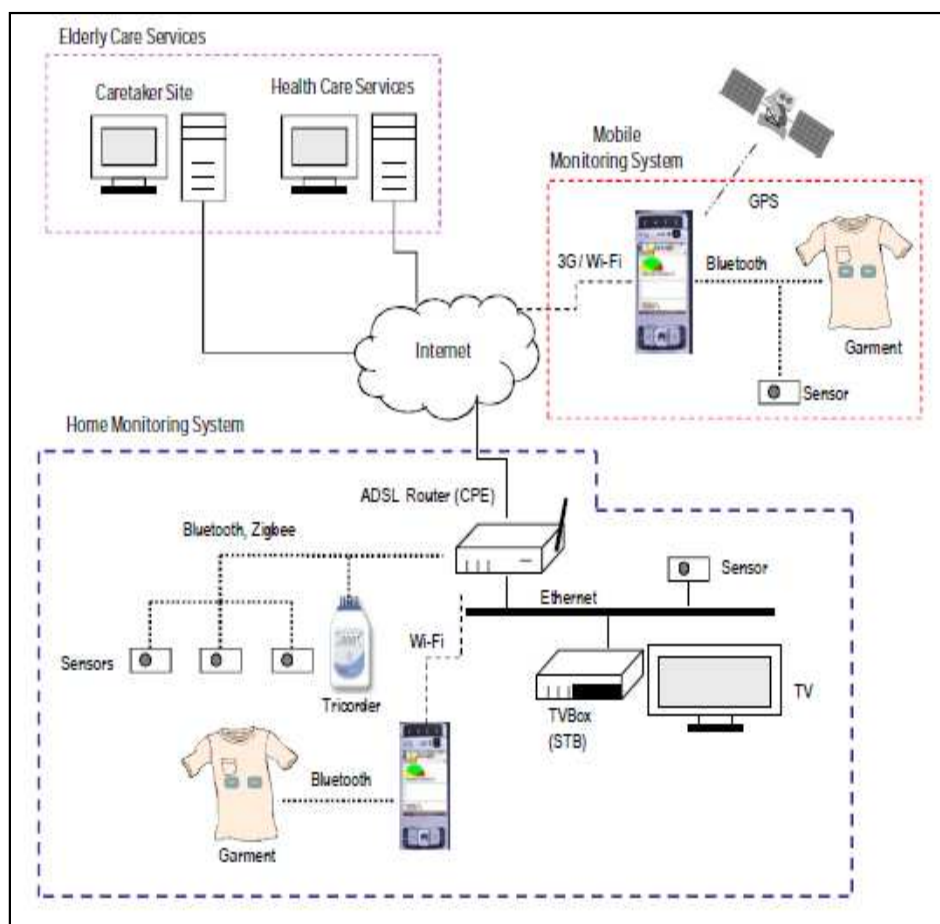
- Το σύστημα HOME που περιλαμβάνει:

- Τον εξοπλισμό του πελάτη, που αποτελείται από τερματικές συσκευές τοποθετημένες στο σπίτι του χρήστη οι οποίες επικοινωνούν με ένα κανάλι τηλεπικοινωνιών. Τέτοιου είδους συσκευές για παράδειγμα αποτελεί το τηλέφωνο και ο δρομολογητής (router).
- Το set-top box (STB) που είναι μια συσκευή η οποία επιτρέπει τη σύνδεση μιας οθόνης με μια εξωτερική πηγή σήματος μετατρέποντας το σήμα σε πληροφορία που εμφανίζεται στην οθόνη ή σε κάποια άλλη συσκευή απεικόνισης. [14]
- Αισθητήρες και μια συσκευή η οποία ανιχνεύει, αναλύει την εικόνα, επεξεργάζεται και καταγράφει δεδομένα. Η συσκευή αυτή ονομάζεται tricorder.
- Το σύστημα MOBILE το οποίο περιλαμβάνει:
  - Wearable Body Sensors (WBS). Πρόκειται για αισθητήρες που μπορούν να παρακολουθούν, να διεγείρουν, να αντιμετωπίζουν και να αντικαθιστούν βασικές βιοφυσικές ανθρώπινες λειτουργίες. (Χρησιμοποιούμενος ορισμός από την τεχνική επιτροπή της IEEE.)

Οι εξελίξεις στην μικροηλεκτρονική, στη νανοτεχνολογία και στην τεχνολογία των υλικών οδήγησε στην κατασκευή κινητών αισθητήρων οι οποίοι μπορούν να τοποθετούνται πάνω στο ανθρώπινο σώμα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί ένας νάρθηκας ο οποίος περιλαμβάνει ενσωματωμένο ηλεκτρόδιο και 3 αισθητήρες για τον εντοπισμό θέσης. (επιταχυνσιόμετρο, γυροσκόπιο και αισθητήρα πίεσης). Οι μη επεμβατικοί ενδυτοί αισθητήρες τοποθετούνται έτσι ώστε να έχουν επαφή ή να βρίσκονται κοντά στο ανθρώπινο σώμα και μπορούν να καταγράψουν ένα εντυπωσιακό αριθμό σωματικών παραμέτρων όπως ζωτικές ενδείξεις, την κίνηση του σώματος καθώς και αισθητήριες, συναισθηματικές και γνωσιακές αντιδράσεις. Η μη επεμβατική τοποθέτησή τους, παρέχει ανώδυνες μετρήσεις, άνεση και αποφυγή μολύνσεων αλλά απαιτεί υψηλή πολυπλοκότητα στο σχεδιασμό και στη λειτουργία τους. Οι αισθητήρες αυτοί μπορούν να εφαρμοστούν στο σώμα με πολλούς διαφορετικούς τρόπους, όπως γύρω από κυκλικά σημεία του σώματος (κεφάλι, μέση, λαιμός, καρπός, αστράγαλος). Ειδικά καπέλα,

ζώνες, περικάρπια, κάλτσες και παπούτσια όπως και άλλα «έξυπνα» ενδύματα έχουν επίσης κατασκευασθεί. [13] [15]

- Μια συσκευή κινητού τηλεφώνου.
- Ένα διαδικτυακό χώρο που αναπτύχθηκε ώστε επαγγελματίες (ιατροί, νοσηλευτικό προσωπικό) να μπορούν να παρακολουθούν την υγεία του ασθενή και να του παρέχουν βοήθεια αν χρειαστεί.



Εικόνα 4: Το σύστημα Ecaalyx.

### **2.2.5 ALIAS: The Adaptable Ambient Living Assistant**

Το αντικείμενο του ALIAS είναι ο σχεδιασμός και η κατασκευή ενός φορητού ρομποτικού συστήματος το οποίο θα αλληλεπιδρά με το χρήστη, θα υποστηρίζει τις

γνωσιακές του ικανότητες και την κοινωνική του ένταξη, φέρνοντας τον σε επαφή με ανθρώπους και γεγονότα. Το ρομπότ είναι σχεδιασμένο για να καλύπτει τις ανάγκες ηλικιωμένων που ζουν μόνοι τους στο σπίτι ή σε κάποιο νοσηλευτικό ίδρυμα συνδέοντας τους με την ευρύτερη κοινωνία, βελτιώνοντας την ποιότητα της ζωής τους και καταπολεμώντας το αίσθημα της μοναξιάς. Το ALIAS δεν σκοπεύει στην αντικατάσταση της ανθρώπινης επαφής, αλλά στην ενίσχυση και προώθηση αυτής μέσα από ένα ευρύ φάσμα παρεχόμενων υπηρεσιών.

Στο έργο αυτό συμμετέχουν έμπειροι ερευνητές, προγραμματιστές, οικονομικοί συνεργάτες και μια ομάδα χρηστών η οποία το αξιολογεί. Η κοινοπραξία στοχεύει στην ενσωμάτωση στο ρομποτικό σύστημα διαφόρων μέσων επικοινωνίας όπως βίντεο, τηλέφωνο, τηλεόραση, ραδιόφωνο και σύγχρονες διαδικτυακές υπηρεσίες όπως για παράδειγμα το Skype. Το ρομπότ βασίζεται σε ήδη υπάρχουσα τεχνολογία και θα εισάγει τρεις καινοτομίες:

- 1) Μια πρωτότυπη διεπαφή με το χρήστη ώστε να εξασφαλισθεί η βέλτιστη χρήση του συστήματος και να αποφευχθεί ο φόβος του χρήστη στο να προκαλέσει ζημιά στο ρομπότ.
- 2) Μια προορατική λειτουργία της πλατφόρμας θα εξασφαλίζει ότι ο χρήστης παραμένει σε επαφή με τον περίγυρο και ενισχύει τις γνωσιακές και διανοητικές του ικανότητες.
- 3) Η τρίτη καινοτομία αφορά την ενσωμάτωση στο σύστημα μιας διεπαφής γνωστής ως Brain-Computer Interface (BCI). Πρόκειται για ένα άμεσο τρόπο επικοινωνίας μεταξύ του ανθρώπινου εγκεφάλου και μιας εξωτερικής συσκευής και βοηθάει στην διατήρηση και τόνωση των διανοητικών, ψυχικών και γνωσιακών ικανοτήτων του χρήστη.

Το υλικό του συστήματος αποτελείται από ήδη υπάρχουσες τεχνολογίες και το σύστημα αναμένεται να διατεθεί στην αγορά 3 χρόνια μετά την ολοκλήρωση του έργου. Τα σημαντικότερα επιτεύγματα του ALIAS συνοψίζονται παρακάτω:

- Κοινωνικοποίηση του χρήστη μέσω της συνεχόμενης προσαρμοσμένης σύνδεσης του σε μέσα επικοινωνίας.

- Εύκολο στη χρήση και ανεκτικό στα σφάλματα που μπορεί να προκύψουν κατά τη χρήση.
- Το σύστημα πληροί τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές και εγκρίθηκε από τον γερμανικό Οργανισμό Επιθεώρησης και Πιστοποίησης (TÜV).
- Προσαρμόσιμο περιβάλλον στις ανάγκες του κάθε χρήστη (π.χ. όραση, ακοή).
- Ο χρήστης έχει πρόσβαση σε διαδικτυακές πληροφορίες χωρίς να απαιτούνται γνώσεις για τη χρήση των σχετικών εργαλείων.
- Χρησιμοποιεί τεχνικές ώστε να υπάρχει ποικιλομορφία στις πληροφορίες με πλούσιο περιεχόμενο και λεξιλόγιο. Με αυτό τον τρόπο παρέχει τα ερεθίσματα για την ενίσχυση των γνωσιακών ικανοτήτων του ηλικιωμένου.
- Παρέχει καινοτόμες διαδικτυακές υπηρεσίες ώστε ο χρήστης να δημιουργεί νέες επαφές και να διατηρεί τις ήδη υπάρχουσες.
- Περιλαμβάνει μια καινοτόμα επιπρόσθετη BCI διεπαφή.
- Εύκολη προσαρμογή στις μεταβαλλόμενες ανάγκες των χρηστών και μεγάλη διάρκεια ζωής του προϊόντος με δυνατότητα αναβάθμισης.
- Οι τέσσερις οικονομικοί εταίροι της κοινοπραξίας εξασφαλίζουν τη δυναμική παρουσία του προϊόντος στην αγορά. [16]

### **2.2.6 AWARE**

Ένας βασικός παράγοντας που σχετίζεται με την κατάθλιψη και την κοινωνική απομόνωση των ηλικιωμένων είναι ότι νιώθουν πως δεν είναι παραγωγικοί και χρήσιμοι στην κοινωνία. Στόχος της εφαρμογής αυτής είναι η δημιουργία μιας αποτελεσματικής λύσης σε ευρωπαϊκό επίπεδο για την κοινωνική ένταξη των ηλικιωμένων και την ομαλή μετάβαση των εργαζομένων στη συνταξιοδότηση. Χρησιμοποιεί τις ΤΕΠ για να προωθήσει και να ενισχύσει την κοινωνική συμμετοχή έτσι ώστε να συντελέσει σε μια ενεργή καθημερινή ζωή και να αποτρέψει τις συνέπειες της συνταξιοδότησης, όπως είναι η κατάθλιψη και η απομόνωση .

Ουσιαστικά, το πρόγραμμα AWARE εστιάζει στην δημιουργία μιας τηλεματικής πλατφόρμας κοινωνικής δικτύωσης η οποία θα παρέχει καινοτόμες υπηρεσίες στους ηλικιωμένους εργαζόμενους και συνταξιοδοτημένους. Θα συνεισφέρει στην κοινωνική συμμετοχή των ατόμων αυτών και θα συμβάλλει στις πολιτικές που

εφαρμόζει η Ευρωπαϊκή Ένωση στα πλαίσια της αντιμετώπισης της γήρανσης του πληθυσμού.

Η πλατφόρμα κοινωνικής δικτύωσης θα περιλαμβάνει τρεις κατηγορίες:

1) Προσαρμογή στο Περιβάλλον

Θα παρέχεται ένα σχέδιο προσαρμογής για κάθε είδους περιβάλλοντος (στο χώρο εργασίας, στο σπίτι, κλπ.).

2) Διάδοση Γνώσεων

Αφορά ένα μηχανισμό για την διάδοση γνώσεων προκειμένου οι εργαζόμενοι να διατηρήσουν τον ενεργό τους ρόλο μετά την συνταξιοδότηση τους. Θα μπορούν να μοιράζονται την πείρα και την εμπειρία τους με άλλους εργαζόμενους και να έρχονται σε επαφή μαζί τους. Επίσης θα είναι δυνατό να έχουν μερική απασχόληση από το σπίτι τους. Όλα τα παραπάνω ενισχύουν και τις επιχειρήσεις οι οποίες θα μπορούν να αξιοποιήσουν την εμπειρία των εργαζομένων της και μετά τη συνταξιοδότηση.

3) Επίδειξη των δυνατοτήτων των ΤΕΠ

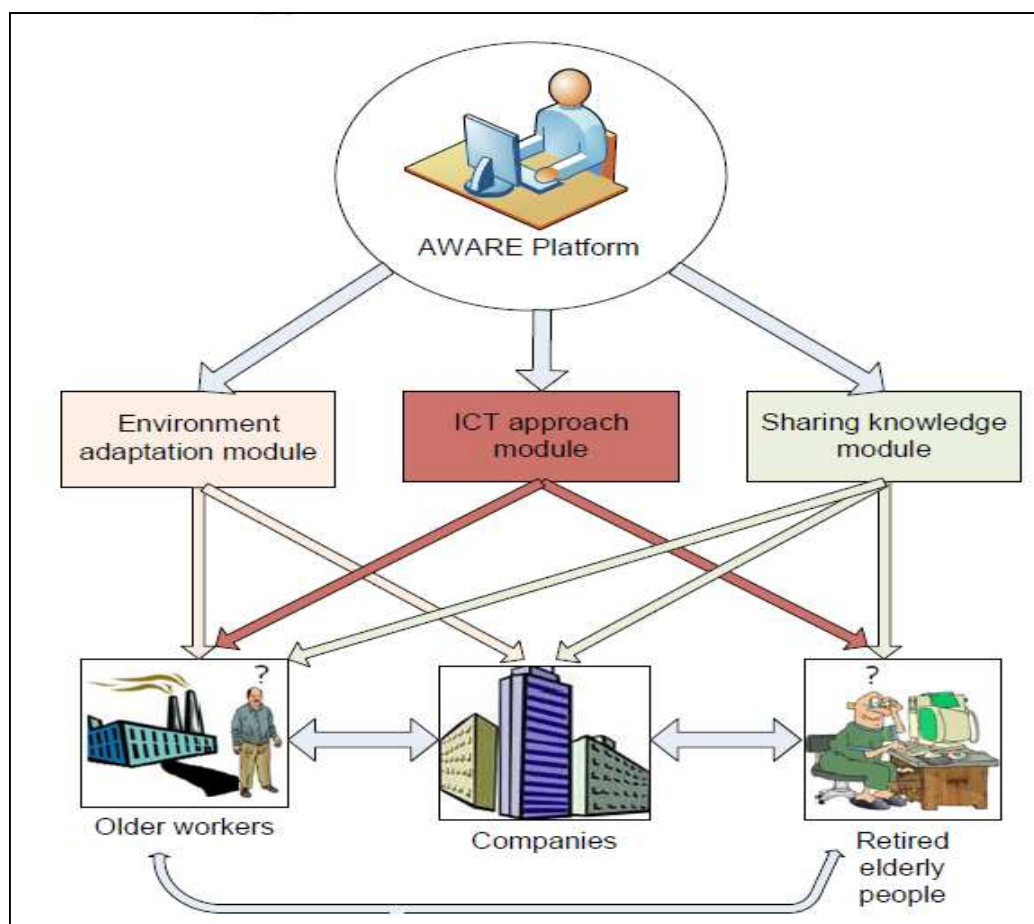
Πρόκειται για ένα εργαλείο εκπαίδευσης της πλατφόρμας και των παρεχόμενων υπηρεσιών και βασίζεται σε παιδαγωγικές μεθοδολογίες προσαρμοσμένες για ηλικιωμένα άτομα. Η τεχνογνωσία είναι απαραίτητη για τη βέλτιστη χρήση της πλατφόρμας και αξιοποίηση όλων των δυνατοτήτων που παρέχει.

Συνοψίζοντας, τα οφέλη που αναμένονται από την ανάπτυξη της παραπάνω πλατφόρμας είναι:

- Ο ηλικιωμένος μετά την συνταξιοδότηση του θα παραμένει δραστήριος και ενεργός.
- Θα δημιουργηθούν διαδικτυακές κοινότητες μέσω των οποίων θα γίνεται ανταλλαγή εμπειριών, ικανοτήτων και γνώσεων.



- Διατηρώντας την οικονομική και ψυχική ευημερία των ηλικιωμένων δίνεται μια λύση σε ορισμένα από τα προβλήματα που αναμένεται να δημιουργήσει η δημογραφική τάση για γήρανση του πληθυσμού τα επόμενα χρόνια.
- Θα ενισχυθούν οι επιχειρήσεις καθώς θα μεταφέρεται η τεχνογνωσία και θα διατηρούνται οι σχέσεις με τους πρώην εργαζόμενους. [7] [17]



Εικόνα 5: Οι τρόποι αλληλεπίδρασης μέσω της πλατφόρμα AWARE.

### **2.2.7 HearMeFeelMe**

Τα προβλήματα όρασης αποτελούν αναπόφευκτη συνέπεια της γήρανσης. Η φυσιολογία των οφθαλμών αλλάζει με το πέρασμα του χρόνου καθώς οι ιστοί γίνονται λιγότερο εύκαμπτοι, καταστρέφονται και υπόκεινται σε σταδιακή φθορά κατά τη διάρκεια της ζωής του ανθρώπου. Την όραση επίσης επηρεάζουν διάφορες

παθήσεις όπως ο διαβήτης και η αρτηριακή πίεση. Σήμερα, οι δυνατότητες που μας δίνει η τεχνολογία και η ιατρική για την πρόληψη και αποφυγή των προβλημάτων όρασης κατά τη γήρανση είναι αρκετά περιορισμένες, ωστόσο η εφαρμογή των ΤΕΠ παρέχει δυνατότητες για την υποστήριξη των ηλικιωμένων με μειωμένη όραση.

Τα άτομα αυτά μπορούν να βοηθηθούν αν οι γραπτές πληροφορίες αντικατασταθούν με ακουστικές (Hear Me) καθώς και αν έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες με χρήση της αφής τους (Feel Me). Το HearMeFeelMe (HMFM) αξιοποιεί τις κινητές επικοινωνίες, ειδικά τις τεχνολογίες επικοινωνιών κοντινού πεδίου (Near Field Communication, NFC) και μέσω αυτών παρέχει βοήθεια και υποστήριξη σε θέματα φαρμακευτικής αγωγής και διατροφής.

Η τεχνολογία NFC έχει τη δυνατότητα να συνδέσει το φυσικό με το ψηφιακό περιβάλλον χρησιμοποιώντας αναγνωριστικές ετικέτες και σήμερα χρησιμοποιείται ευρέως. Το HMFM βασίζεται σε αυτή και δουλεύει ως εξής: Μια φορητή συσκευή με κάμερα (π.χ. κινητό τηλέφωνο) συλλέγει δεδομένα σε κοντινή απόσταση (περίπου 10 εκατοστά) και τα συνδέει με την αναγνωριστική τους ετικέτα (NFC tag). Για παράδειγμα, μπορεί να αναγνωρίσει τη συσκευασία ενός φαρμάκου και μέσω φωνητικού μηνύματος ο χρήστης να ακούσει την ονομασία του. [18]

Η τεχνολογία αυτή, δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να εντοπίζει και να αναγνωρίζει τη συσκευασία του φαρμάκου που πρέπει να πάρει, να ακούει τις οδηγίες χρήσης και δοσολογίας και να λαμβάνει υπενθυμίσεις κάθε φορά που πρέπει να πάρει κάποιο φάρμακο. Όσον αφορά τα θέματα της διατροφής, η οποία είναι πολύ σημαντικό ζήτημα, ο ηλικιωμένος θα μπορεί να αναγνωρίζει τα τρόφιμα και να ακούσει πληροφορίες για τις θρεπτικές ουσίες και τα συστατικά τους. [19]



Εικόνα 6: Μια φορητή συσκευή αναγνωρίζει την ετικέτα (NFC tag).

### **2.2.8 Third Age Online, TAO**

Οι σύγχρονες ΤΕΠ δίνουν τη δυνατότητα της κοινωνικής αλληλεπίδρασης μέσω διαδικτύου και τη συμμετοχή σε διαδικτυακές κοινότητες. Το πρόβλημα είναι, ότι οι ηλικιωμένοι δεν αξιοποιούν πλήρως αυτές τις δυνατότητες. Επιπλέον, οι διαδικτυακές αυτές κοινότητες επιθυμούν τη συμμετοχή ατόμων άνω των 60 ετών στις εθελοντικές τους δράσεις, καθώς πρόκειται για άτομα με εμπειρία και πείρα που μπορούν να βοηθήσουν στην επίτευξη των στόχων τους.

Ο κύριος στόχος του έργου, είναι η ανάδειξη των τρόπων με τους οποίους οι ηλικιωμένοι μπορούν να αξιοποιήσουν καλύτερα, τις δυνατότητες που τους δίνουν οι διαδικτυακές κοινότητες. Ταυτόχρονα, αυξάνοντας τη συμμετοχή των ηλικιωμένων μπορούν να επωφεληθούν τα φιλανθρωπικά και εθελοντικά έργα των κοινοτήτων.

Πιο συγκεκριμένα, το έργο ΤΑΟ κινείται στους δύο παρακάτω άξονες:

- Στη δημιουργία αποτελεσματικών μεθόδων για την παρακίνηση των ηλικιωμένων να συμμετέχουν σε τέτοιου είδους κοινότητες.
- Στο σχεδιασμό και στην προσαρμογή διαδικτυακών πλατφόρμων στις ανάγκες των ηλικιωμένων ώστε να διευκολύνεται η συμμετοχή τους.

Οι διαχειριστές των κοινοτήτων θα διαθέτουν εγχειρίδιο το οποίο θα περιλαμβάνει οδηγίες για το πώς μπορούν να πετύχουν τη βέλτιστη ενεργοποίηση και συμμετοχή των ηλικιωμένων σε αυτές και για το πώς να αναπτύξουν προϊόντα και υπηρεσίες κατάλληλα για αυτούς. Επιπλέον θα επωφεληθούν από τις βελτιωμένες διαδικτυακές

πλατφόρμες που θα σχεδιαστούν. Τα μέλη των διαδικτυακών κοινοτήτων θα συνεργάζονται με τα άτομα της τρίτης ηλικίας δημιουργώντας έτσι τις προϋποθέσεις για αλληλεπίδραση μεταξύ των διάφορων γενεών. Παράλληλα οι ηλικιωμένοι θα αποκτήσουν νέα ενδιαφέροντα, θα νιώθουν παραγωγικοί και θα κοινωνικοποιούνται.

Συνεπώς, από το έργο αυτό θα υπάρξει τριπλό όφελος και εκεί ακριβώς στηρίζεται το σενάριο της επιτυχίας του. Θα ωφελήσει, τους ηλικιωμένους, τις διαδικτυακές κοινότητες αλλά και την κοινωνία. Η πολυδιάστατη προσέγγιση του έργου το κάνει να διαφέρει από άλλες ανάλογες ερευνητικές πρωτοβουλίες που έγιναν στο παρελθόν.  
[20]

### **2.2.9 SilverGame**

Το πρόβλημα της κοινωνικής απομόνωσης που αντιμετωπίζει ένα μεγάλο ποσοστό των ηλικιωμένων είναι το αντικείμενο μελέτης πολλών ερευνητικών έργων. Στο συγκεκριμένο όμως, γίνεται μια πρωτότυπη προσέγγιση: Μια ψυχαγωγική πλατφόρμα παιχνιδιών πιστεύεται ότι μπορεί να κοινωνικοποιήσει τον άνθρωπο δίνοντας του τη δυνατότητα να παίξει παιχνίδια με άλλους χρήστες, να αλληλεπιδράσει και να έρθει σε επαφή μαζί τους, όχι μόνο μέσω της εικονικής πραγματικότητας.

Η πλατφόρμα πολυμέσων Silvergame προσφέρει ελκυστικές εφαρμογές παιχνιδιών που ευνοούν τη σύνδεση του ηλικιωμένου με τον κοινωνικό του περίγυρο. Η βασική ιδέα είναι ότι οι χρήστες θα μπορούν να μοιραστούν τα χόμπι τους και τα ενδιαφέροντα τους σε μια εικονική πραγματικότητα (χορός, τραγούδι κα.), κάτι το οποίο θα οδηγήσει στη δημιουργία εικονικών επαφών που στη συνέχεια θα γίνουν πραγματικές.

Επιπλέον, διάφορες διαδικτυακές υπηρεσίες θα βοηθούν τα κοινωνικά απομονωμένα και μοναχικά άτομα να είναι δραστήρια και χαρούμενα στην καθημερινή τους ζωή. Ο χρήστης θα έχει στη διάθεση του ποικίλες εφαρμογές πολυμέσων ψυχαγωγικού χαρακτήρα όπως, έναν προσομοιωτή οδήγησης, μια εικονική λέσχη τραγουδιού, μαθήματα χορού και γυμναστικής. Τα παραπάνω, πέρα από ψυχαγωγία θα ενισχύουν τη φυσική και σωματική κατάσταση του χρήστη.

Οι «εικονικές κοινότητες» στις οποίες θα συμμετέχει ο χρήστης θα συνδέονται με την πραγματικά γεγονότα, όπως προσφορές για συναυλίες και πληροφορίες για λέσχες τραγουδιού και χορού που υπάρχουν στην περιοχή του. Επίσης, θα παρέχουν πληροφορίες που αφορούν ταξίδια, γνωριμίες κλπ.. Όλες οι εφαρμογές θα έχουν τη δυνατότητα της τηλεδιάσκεψης. Έτσι, η οικογένεια και οι φίλοι θα μπορούν να παίξουν μεταξύ τους παιχνίδια, ανταλλάζοντας εντυπώσεις και συναισθήματα.

Η πλατφόρμα πολυμέσων λοιπόν, παρέχει «έξυπνους» τρόπους διασύνδεσης, ελκυστικές εφαρμογές παιχνιδιών που βασίζονται σε αισθητήρες και επιπρόσθετες εφαρμογές για παροχή πληροφοριών. [21]



Εικόνα 7: Η ψυχαγωγική πλατφόρμα SILVERGAME.

### **2.2.10 PAMAP**

Η ισορροπημένη σωματική δραστηριότητα συνδέεται άμεσα με την καλή υγεία και την ποιότητα ζωής όλων των ανθρώπων. Έχει αποδειχθεί ότι, προστατεύει από

διάφορες παθήσεις, διεγείρει το ανοσοποιητικό σύστημα, καταπολεμά την κατάθλιψη και μειώνει τον κίνδυνο καρδιαγγειακών νοσημάτων. Ως εκ τούτου, η παρακολούθηση της σωματικής δραστηριότητας είναι μια περιοχή μεγάλου ερευνητικού ενδιαφέροντος στα πλαίσια των εφαρμογών που σχετίζονται με την ανεξάρτητη διαβίωση.

Το PAMAP είναι ένα ειδικά σχεδιασμένο σύστημα που καταγράφει και παρακολουθεί τη σωματική δραστηριότητα του ηλικιωμένου και παρέχει στους φροντιστές σημαντικές πληροφορίες για τη διάγνωση πιθανών προβλημάτων σε αρχικό στάδιο. Το PAMAP, απαρτίζεται από διάφορα υποσυστήματα τα οποία αναλύονται παρακάτω:

- Το τοπικό δίκτυο που αλληλεπιδρά με το σώμα.  
Το δίκτυο αυτό είναι γνωστό με τον αγγλικό του όρο “Body Area Network, (BAN)” και αναφέρεται στις εφαρμογές που χρησιμοποιούν υπολογιστικά συστήματα που προσαρμόζονται πάνω στο ανθρώπινο σώμα. Το BAN συνιστάται από τους αισθητήρες PAMAP, μια κεντρική μονάδα ελέγχου που συνδέεται με τους αισθητήρες και διάφορες τερματικές συσκευές. [22]
- Μια τηλεόραση με δυνατότητα αλληλεπίδρασης με το χρήστη (i-TV).  
Χρησιμοποιείται για την επικοινωνία μεταξύ των διάφορων χρηστών του συστήματος και διευκολύνει τη χρήση του, καθώς οι ηλικιωμένοι δεν είναι εξοικειωμένοι με τη χρήση της τεχνολογίας. Η i-TV παρέχει επίσης χρήσιμες πληροφορίες και δεδομένα και μπορεί να συνδεθεί με το BAN. Τέλος με τη χρήση μιας κάμερας ο ηλικιωμένος μπορεί να έρθει σε επαφή με τους φροντιστές του μέσω τηλεδιάσκεψης.
- Μια διαδικτυακή εφαρμογή για τη συλλογή και διαχείριση δεδομένων στο ηλεκτρονικό αρχείο υγείας του κάθε χρήστη.  
Το ηλεκτρονικό αρχείο υγείας περιλαμβάνει εκτός από δεδομένα σχετικά με τη σωματική δραστηριότητα και μια περίληψη του ιατρικού ιστορικού του χρήστη.

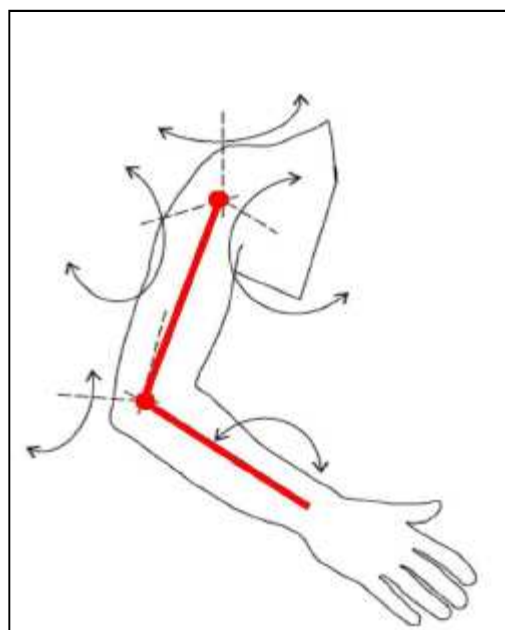
- Διαδικτυακές συνεδρίες

Επιτρέπουν στο χρήστη σε συνδυασμό με τις τηλεδιασκέψεις που αναφέρθηκαν παραπάνω, να παρακολουθήσει διάφορες παρουσιάσεις, να προπονηθεί και να εκπαιδευτεί.

Το δίκτυο των αισθητήρων χρησιμοποιεί ένα μοντέλο εμβιομηχανικής για να συνάγει τις διάφορες μετρήσεις από τη σωματική δραστηριότητα. Το μοντέλο αυτό περιγράφεται συνοπτικά παρακάτω:

- Κάθε αισθητήρας έχει ενσωματωμένο επιταχυνσιόμετρο, γυροσκόπιο και μαγνητόμετρο, έτσι μπορεί να κάνει μετρήσεις και στις τρεις διαστάσεις. Ο αισθητήρας έχει διαστάσεις 3x318.5 εκατοστά και ζυγίζει 18 γραμμάρια. Οι μικρές διαστάσεις και το χαμηλό βάρος του δεν επηρεάζουν την κίνηση.

- Ο αισθητήρας παρέχει δεδομένα για τις επιταχύνσεις και τις γωνίες με συχνότητα 100 Hz. Με αυτό τον τρόπο λαμβάνονται έμμεσες πληροφορίες για την κίνηση του τμήματος του σώματος στο οποίο εφαρμόζεται ο αισθητήρας. Για το λόγο αυτό τοποθετούνται σε στρατηγικά σημεία πάνω στο σώμα ώστε να δίνουν πληροφορίες σχετικά με την στάση και την κίνηση των άκρων. Τα δεδομένα συγκρίνονται με τις μετρήσεις που έχουν γίνει πάνω σε



Εικόνα 7: Εμβιομηχανικό μοντέλο βραχίονα.

ένα εμβιομηχανικό μοντέλο του ανθρώπινου σώματος. Το σχήμα απεικονίζει ένα απλό μοντέλο βραχίονα υποδεικνύοντας με ποιο τρόπο το άκαμπτο μέρος του (οστά) συνδέεται μέσω των αρθρώσεων (μερικές φορές με περιορισμένο βαθμό ελευθερίας όπως για παράδειγμα στον αγκώνα). Πρόκειται για μια απλοποιημένη αλλά επαρκή αναπαράσταση του ανθρώπινου σώματος για τον σκοπό για τον οποίο χρησιμοποιείται. Η σύγκριση των μετρήσεων με το

μοντέλο γίνονται με τη βοήθεια του φίλτρου Kalman, το οποίο χρησιμοποιεί τις γωνίες των αρθρώσεων και την κίνηση τους για να περιγράψει την στάση και την κίνηση των διάφορων μελών του σώματος.

- Το σύστημα PAMAP χρησιμοποιεί τις πληροφορίες για να υπολογίσει την κινηματική ενέργεια που καταναλώνεται κι έτσι δίνει αξιόπιστα αποτελέσματα για το σύστημα του μεταβολισμού.

Συνοψίζοντας, το PAMAP αποτελεί ένα τεχνικό σύστημα υποστήριξης που μπορεί να βοηθήσει του φροντιστές να βελτιώσουν την υγεία και την ποιότητα ζωής του ηλικιωμένου. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για προληπτικούς λόγους, αλλά και για την αποκατάσταση μετά από κάποιο ατύχημα. Επιπλέον, επιτρέπει έναν ανεξάρτητο τρόπο ζωής, καθώς ο χρήστης μπορεί να το διαχειρίζεται ο ίδιος από το σπίτι του. Το σύστημα βρίσκεται ακόμα στα πρώτα στάδια της ανάπτυξης του και οι ερευνητές προσπαθούν να το εξελίσσουν και να βελτιώσουν την ποιότητα των υπηρεσιών που παρέχει. Αναμένεται να προστεθούν νέοι αισθητήρες για την μέτρηση των παλμών, της θερμοκρασίας, του ρυθμού της αναπνοής και της αρτηριακής πίεσης όπως επίσης και γωνιόμετρα, υψόμετρα, GPS και υπέρηχοι. [23]



**3.**

**Η εφαρμογή των ΤΕΠ στην  
παράταση της ανεξάρτητης  
διαβίωσης των ηλικιωμένων που  
πάσχουν από κάποια μορφή άνοιας**

### **3.1 Η άνοια.**

#### **3.1.1 Ορισμός της άνοιας.**

Άνοια είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει την προοδευτική έκπτωση των γνωσιακών λειτουργιών (μνήμη, κρίση, προσανατολισμός, αφαιρετική ικανότητα κλπ.), η οποία έχει ως αποτέλεσμα τον περιορισμό της καθημερινής δραστηριότητας του ασθενούς και μακροπρόθεσμα οδηγεί στην ανάγκη για φροντίδα από τρίτους. Υπάρχουν διάφορες αιτίες άνοιας, κάποιες από τις οποίες είναι αναστρέψιμες σε ορισμένες περιπτώσεις. Η πιο συνηθισμένη μορφή, είναι η νόσος Αλτσχάιμερ (NA). [24] [25]

Η άνοια μπορεί να εμφανιστεί σε οποιαδήποτε ηλικία, ωστόσο συνήθως εμφανίζεται σε άτομα άνω των 65 ετών. Με την αύξηση της ηλικίας το ποσοστό των ατόμων που προσβάλλονται αυξάνεται και για αυτό έχει επικρατήσει ο όρος «γεροντική άνοια». Το 20% των ατόμων άνω των 80 ετών εμφανίζουν συμπτώματα άνοιας και το 70% αυτών των περιπτώσεων οφείλονται στη ΝΑ.

#### **3.1.2 Οι μορφές της άνοιας**

Υπάρχουν πολλές διαφορετικές μορφές άνοιας και η καθεμία έχει τις δικές τις αιτίες. Οι κυριότερες μορφές της παρουσιάζονται παρακάτω.

##### Νόσος Αλτσχάιμερ

Η νόσος Αλτσχάιμερ είναι η συνηθέστερη μορφή άνοιας και αποτελεί το 50% έως 70% όλων των περιπτώσεων. Είναι σταδιακή εκφυλιστική ασθένεια που προσβάλλει τον εγκέφαλο. Καθώς τα κύτταρα του εγκεφάλου συρρικνώνονται ή εξαφανίζονται, μη φυσιολογικό υλικό συγκεντρώνεται ως "μάζα" στο κέντρο των εγκεφαλικών κυττάρων και "πλάκες" έξω απ' τα εγκεφαλικά κύτταρα. Αυτά παρεμποδίζουν τα μηνύματα μέσα στον εγκέφαλο, προκαλώντας βλάβη στις συνδέσεις μεταξύ των εγκεφαλικών κυττάρων. Τα εγκεφαλικά κύτταρα τελικά πεθαίνουν και αυτό σημαίνει ότι το άτομο δεν μπορεί να θυμηθεί ή να αφομοιώσει πληροφορίες. Καθώς η ΝΑ επηρεάζει την κάθε περιοχή του εγκεφάλου, ορισμένες λειτουργίες ή ικανότητες χάνονται.

### Αγγειακή άνοια

Αγγειακή άνοια είναι ένα γενικός όρος άνοιας που σχετίζεται με προβλήματα κυκλοφορίας του αίματος προς τον εγκέφαλο και είναι η δεύτερη συνηθέστερη μορφή άνοιας. Υπάρχουν ορισμένες μορφές αγγειακής άνοιας. Δύο απ' τις πιο συνήθεις μορφές είναι η πολυεμφρακτική άνοια και η Νόσος Μπίνσβαγκνερ. Η πολυεμφρακτική άνοια προκαλείται από πολλαπλά ελαφρά εγκεφαλικά επεισόδια, που λέγονται μίνι εγκεφαλικά ή αιφνίδια ισχαιμικά επεισόδια και είναι πιθανόν η συνηθέστερη μορφή Αγγειακής Άνοιας. Η νόσος Μπίνσβαγκνερ (γνωστή επίσης και ως Υποφλοιώδης αγγειακή άνοια) σχετίζεται με συμφορητικές αλλαγές του εγκεφάλου. Προκαλείται από την υψηλή πίεση, τη σκλήρυνση των αρτηριών και την ανεπαρκή κυκλοφορία του αίματος. Η αγγειακή άνοια μοιάζει με τη ΝΑ κι ένας συνδυασμός ΝΑ και αγγειακής άνοιας μπορεί να συμβεί σε μερικά άτομα.

### Άνοια με Λιούη σώματα

Η άνοια με Λιούη σώματα προκαλείται από τον εκφυλισμό και καταστροφή νευρικών κυττάρων του εγκεφάλου. Το όνομα προέρχεται από την παρουσία ανώμαλων σφαιρικών σωματιδίων, που λέγονται Λιούη σώματα, που αναπτύσσονται μέσα στα νευρικά κύτταρα. Πιστεύεται ότι αυτά συνεισφέρουν στην καταστροφή των εγκεφαλικών κυττάρων.

Τα άτομα που έχουν άνοια με Λιούη σώματα τείνουν να βλέπουν πράγματα (οπτικές ψευδαισθήσεις), να παθαίνουν δυσκαμψία ή τρεμούλιασμα (παρκισιονισμός) και η πάθηση τους τείνει να διακυμαίνεται αρκετά γρήγορα, συχνά απ' τη μια ώρα στην άλλη ή απ' τη μια μέρα στην άλλη. Αυτά τα συμπτώματα επιτρέπουν τη διάκριση της από την νόσο Αλτσχάιμερ. Η άνοια με Λιούη σώματα μερικές φορές επανεμφανίζεται μαζί με τη ΝΑ ή με την Αγγειακή Άνοια. Μπορεί να είναι πολύ δύσκολο να καταλάβει κανείς τη διαφορά μεταξύ της ΝΑ και της άνοιας με Λιούη σώματα και μερικά άτομα που έχουν τη ΝΑ παρουσιάζουν άνοια παρόμοια με αυτή που υπάρχει στην άνοια με Λιούη σώματα.

Άλλες πιο σπάνιες μορφές άνοιας είναι η νόσος Χάντιγκτον, το σύνδρομο Κορσάκωφ, και η νόσος Κρουτσφέλντ - Τζάκομπ. Αξίζει να σημειωθεί ότι υπάρχουν

πάνω από 100 διαφορετικά τύποι άνοιας. Τέλος, η νόσος Πάρκινσον, που είναι είναι μια εκφυλιστική διαταραχή του κεντρικού νευρικού συστήματος σε προχωρημένα στάδια μπορεί να προκαλέσει την εμφάνιση άνοιας. [24] [25]

### **3.1.3 Τα συμπτώματα της άνοιας**

Οι περισσότεροι ταυτίζουν την έννοια της άνοιας με την απώλεια της μνήμης. Αν και η εξασθένηση της μνήμης αποτελεί ένα από τα πιο χαρακτηριστικά γνωρίσματα, η άνοια συνεπάγεται πολύ περισσότερα προβλήματα. Τα συμπτώματα της άνοιας γενικότερα είναι:

- Εξασθένηση της μνήμης: αρχικά, τα άτομα ξεχνούν κυρίως πρόσφατα γεγονότα, όπως κάτι που ειπώθηκε πριν από λίγο ή τι ήθελαν να κάνουν. Αργότερα, ξεχνούν επίσης παλαιότερα γεγονότα.
- Προβλήματα προσανατολισμού: κάποιος που υποφέρει από άνοια χάνεται εύκολα ή ξεχνάει που βρίσκεται.
- Δυσκολία μελλοντικών σχεδίων: ένας ασθενής μπορεί να δυσκολεύεται να κλείσει ένα ραντεβού.
- Διαταραχές της σκέψης: οι άνθρωποι με άνοια εμφανίζουν δυσκολία στο λόγο ή στους μαθηματικούς υπολογισμούς.
- Δυσκολία σε ορισμένες καθημερινές πράξεις: το ντύσιμο, για παράδειγμα, δεν είναι πια τόσο εύκολο.
- Αλλαγή στο χαρακτήρα: εμφανίζονται διαταραχές στη συμπεριφορά. Τα άτομα με άνοια είναι ταραγμένα, συχνά ανήσυχα τη νύχτα, ορισμένες φορές καχύποπτα ή επιθετικά.
- Η σταδιακή έκπτωση της εγκεφαλικής λειτουργίας έχει ως αποτέλεσμα ο ασθενής να εξαρτάται όλο και περισσότερο από την φροντίδα των άλλων.

Πρόκειται για μια νόσο που εξελίσσεται προοδευτικά. Είναι πολύ σημαντική η έγκαιρη και πρώιμη χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής. Αν η θεραπεία ξεκινήσει όταν ακόμα τα συμπτώματα είναι σχετικά ήπια, ο ασθενής θα μπορεί να έχει καλύτερη λειτουργικότητα για μεγαλύτερο διάστημα. Αν και οι έρευνες σε παγκόσμιο επίπεδο είναι εντατικές, δεν υπάρχει «ολοκληρωτική» θεραπεία της

νόσου. Εντούτοις, τα φάρμακα και άλλες παρεμβάσεις μπορούν να επιβραδύνουν την εξέλιξη της νόσου, να προσφέρουν καλύτερη ποιότητα ζωής και να ελαττώσουν το βάρος φροντίδας για την οικογένεια. [26]

Πολλές από τις εφαρμογές ΤΕΠ για την παράταση της ανεξάρτητης διαβίωσης των υγιών ηλικιωμένων ελέγχουν τις γνωσιακές λειτουργίες και τη συμπεριφορά τους ώστε οποιαδήποτε μορφή άνοιας να διαγνωστεί σε πρώιμο στάδιο. Στο επόμενο κεφάλαιο θα γίνει μια παρουσίαση των σημαντικότερων εφαρμογών που απευθύνονται σε άτομα που πάσχουν από κάποια μορφή άνοιας.

### **3.2 Παρουσίαση των εφαρμογών ΤΕΠ που απευθύνονται σε ηλικιωμένους που πάσχουν από άνοια.**

#### **3.2.1. Εισαγωγή**

Σήμερα, έχουν ήδη δημιουργηθεί συστήματα τηλεϊατρικής για την αντιμετώπιση της άνοιας και των ψυχολογικών διαταραχών, ενώ τηλεψυχιατρικές υπηρεσίες βοηθούν ασθενείς που βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές. Ωστόσο, δεδομένου ότι έχει αποδειχθεί πως η πρόληψη είναι η καλύτερη μορφή αντιμετώπισης τα συστήματα ΤΕΠ που έχουν αναπτυχθεί για αυτό το σκοπό δεν αποσκοπούν μόνο στην γρήγορη και αξιόπιστη επεξεργασία δεδομένων μετά την εμφάνιση της ασθένειας, αλλά και στην επεξεργασία δεδομένων για την εξαγωγή μοντέλων και την ανάλυση και σύγκριση των δεδομένων, έτσι ώστε να αναπτυχθούν μέθοδοι και στρατηγικές που θα μπορούν να προλάβουν την εμφάνιση της νόσου.

Η παράταση της ανεξάρτητης διαβίωσης των ασθενών συνεπάγεται τη δημιουργία μιας πιο ευέλικτης υποδομής στην παροχή υπηρεσιών υγείας. Ωστόσο η κατ' οίκον φροντίδα των ασθενών, εμπλέκει τους φροντιστές τους (πχ οικογένεια), οι οποίοι διατρέχουν κίνδυνο να εμφανίσουν συμπτώματα κατάθλιψης. Συνεπώς χρειάζονται και αυτοί ψυχολογική υποστήριξη ώστε να μπορέσουν να αντιμετωπίσουν τις επιπτώσεις της ασθένειας του κοντινού τους ανθρώπου, στις γνωσιακές και λειτουργικές του ικανότητες και στις αλλαγές τις συμπεριφοράς του. Με την βοήθεια των ΤΕΠ γίνεται εφικτή η απομακρυσμένη παρακολούθηση της συναισθηματικής και ψυχολογικής κατάστασης του φροντιστή παράλληλα με του ασθενή, ως εκ τούτου την έγκαιρη διάγνωση των κινδύνων που διατρέχει ο φροντιστής και των συμπτωμάτων που υποδηλώνουν την επιδείνωση της νόσου του ασθενή.

Οι κύριοι στόχοι των εφαρμογών που παρουσιάζονται σε αυτό το κεφάλαιο είναι η διέγερση των γνωσιακών λειτουργιών των ασθενών, ο συνεχής έλεγχος της ασθένειας, και η βελτίωση της ποιότητας τη ζωής, όχι μόνο του ασθενή αλλά και της οικογένειας και των φροντιστών του. Επικεντρώνονται όμως, στην πρόληψη και πρόβλεψη μέσω της έγκαιρης αναγνώρισης των παραγόντων κινδύνου και όχι τόσο στις ιατρικές επεμβάσεις μετά την ανάπτυξη των συμπτωμάτων της ασθένειας. [27]

### **3.2.2 Aladdin**

Στόχος του έργου αυτού είναι η αξιοποίηση των ΤΕΠ, προκειμένου να αναπτυχθεί μια ολοκληρωμένη λύση για την αυτοδιαχείριση των ασθενών που πάσχουν από άνοια καθώς και η ανάπτυξη καινοτόμων συσκευών για την υποστήριξη αυτής της διαδικασίας. Πρόκειται για μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα η οποία επιτρέπει την παρακολούθηση της κατάστασης του ασθενή και την παροχή εξατομικευμένης φροντίδας. Το λογισμικό της πλατφόρμας αυτής μπορεί να χρησιμοποιηθεί συμπληρωματικά και στα ήδη υπάρχοντα συστήματα διαχείρισης των νοσοκομείων, έτσι ώστε να αυξηθεί η αποτελεσματικότητά τους και να αναπτυχθούν νέες στρατηγικές αντιμετώπισης. Το πρόγραμμα φιλοδοξεί επίσης να δημιουργήσει ένα δίκτυο για την αξιολόγηση, την επικοινωνία και την καλύτερη διαχείριση πληροφοριών που σχετίζονται με τους ασθενείς που πάσχουν από άνοια, με στόχο τη συνεχόμενη βελτίωση της ποιότητας ζωής και των πρακτικών αυτοδιαχείρισης των ασθενών.

Η εφαρμογή «χρήστη - φροντιστή» χρησιμοποιείται από το σπίτι για ασφαλή πρόσβαση στις υπηρεσίες της πλατφόρμας ALLADIN. Μέσω αυτής, οι φροντιστές συμπληρώνουν ερωτηματολόγια για τη νευροπαθολογική κατάσταση των ασθενών, επιτρέποντας τη γνωσιακή και λειτουργική αξιολόγηση του ασθενή. Επιπλέον, ο φροντιστής υποβάλλει πληροφορίες για τις φυσιολογικές παραμέτρους, όπως το σωματικό βάρος και την αρτηριακή πίεση.

Οι ιατρικός φάκελος του ασθενή που δημιουργείται μέσω αυτής της διαδικασίας περιλαμβάνει:

- Πληροφορίες για τη φυσιολογία του ασθενή.
- Εκτιμήσεις για τη συμπεριφορά του, τις γνωσιακές του λειτουργίες και των καθημερινών δραστηριοτήτων του.
- Τη φαρμακευτική του αγωγή και παρακολούθηση των παρενεργειών που αυτή μπορεί να προκαλέσει.

Οι φροντιστές παρακολουθούνται στενά, συμπληρώνοντας ανά τακτά χρονικά διαστήματα ερωτηματολόγια που στοχεύουν στην αξιολόγηση της ψυχολογικής και σωματικής τους επιβάρυνσης. Τα υποβαλλόμενα δεδομένα αναλύονται αυτόματα

από το υποσύστημα «πρόβλεψη και εντοπισμού κινδύνου» και δημιουργούνται προειδοποιήσεις κάθε φορά που ανιχνεύεται κρίσιμη κατάσταση. Οι προειδοποιήσεις αυτές μπορούν να αποσταλούν μέσω της υπηρεσίας ειδοποίησης, σε κινητά τηλέφωνα ή σε μορφή ηλεκτρονικής αλληλογραφίας.

Είναι επίσης δυνατή, η πρόσβαση σε εξωτερικές υπηρεσίες, όπως παιχνίδια που διεγείρουν τις γνωσιακές λειτουργίες και ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης μέσω ενός ενσωματωμένου πλοηγού δικτύου.

Στο σχήμα φαίνεται μια απεικόνιση της αρχικής σελίδας της εφαρμογής «χρήστη – φροντιστή». Η επιλογή My Tasks περιλαμβάνει μια λίστα με τις ενέργειες που πρέπει να διεκπεραιώσουν ο φροντιστής και ο ασθενής τη συγκεκριμένη μέρα, όπως για παράδειγμα τη συμπλήρωση ερωτηματολογίων ή τη μέτρηση της φυσικής δραστηριότητας με τη βοήθεια ειδικών συσκευών. Η επιλογή Contact Us επιτρέπει στο φροντιστή να στείλει μήνυμα κινδύνου σε αρμόδιο επαγγελματία αιτώντας να επικοινωνήσει μαζί του. Η επιλογή Social Network παρέχει δύο ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης, μια για τον ασθενή και μια για τον φροντιστή. Τέλος η επιλογή ALLADIN TV περιλαμβάνει εκπαιδευτικό υλικό για τον φροντιστή.



**Εικόνα 8:** Η αρχική σελίδα της εφαρμογής "χρήστη - φροντιστή" της πλατφόρμας Aladdin.

Σύμφωνα με τα παραπάνω η εφαρμογή Aladdin στοχεύει:

- Στην υποστήριξη και στη διατήρηση της καλής υγείας, της σωστής λειτουργίας και της ικανότητας αντίληψης των ασθενών. Αυτό γίνεται εφικτό μέσω της εκτίμησης της κατάστασης, την έγκαιρη ανίχνευση συμπτωμάτων που υποδεικνύουν επιδείνωση, και την έγκαιρη αντιμετώπιση τους. Ο ασθενής παρακολουθείται και ανιχνεύονται προβλήματα στη συμπεριφορά, στην



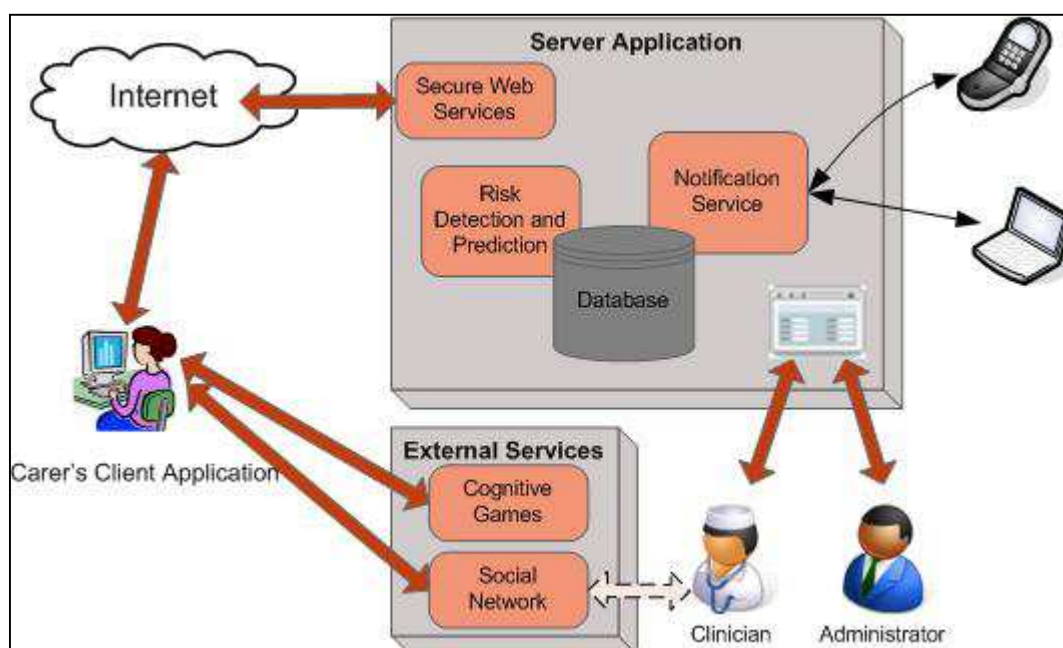
αντίληψη και στη φυσική του κατάσταση με έξυπνες τεχνικές εξόρυξης δεδομένων από πληροφορίες που συλλέγονται από διάφορους πόρους.

- Στην παροχή των μέσων για να μπορέσουν οι ασθενείς να φροντίσουν τον εαυτό τους και να διαχειριστούν την κατάσταση τους με τη βοήθεια συστημάτων κοινωνικής δικτύωσης. Οι ασθενείς θα μπορούν να επικοινωνούν με άλλους ανθρώπους που πάσχουν από άνοια καθώς και με τους φροντιστές τους, καθιστώντας έτσι δυνατή την ανταλλαγή εμπειριών με άτομα που βρίσκονται σε παρόμοια κατάσταση και την ενίσχυση της κοινωνικοποίησης τους. Το σύστημα θα περιλαμβάνει επίσης διάφορα εκπαιδευτικά και ενημερωτικά εργαλεία τα οποία θα παρέχουν πληροφορίες για ένα καλύτερο τρόπο ζωής όπως για παράδειγμα συμβουλές για βέλτιστη οργάνωση του σπιτιού του ασθενή, την ένδυση και τις διατροφικές του συνήθειες.
- Στην βελτίωση της ποιότητας ζωής του ασθενή, δίνοντας αξία και έμφαση στις ιδιαιτερότητες του, ενώ ταυτόχρονα θα υποστηρίζονται ηθικά και πνευματικά οι ασθενείς και οι φροντιστές τους παρέχοντας τους προσωπικά κίνητρα, ενδυνάμωση και αποδοχή.
- Η ενίσχυση της κατ' οίκον φροντίδας μέσω της παροχής συστημάτων κι εργαλείων φιλικών προς το χρήστη για τη συνεχή αλλά διακριτική παρακολούθηση των ασθενών.

Όλα τα παραπάνω έχουν άμεσο αντίκτυπο στην ποιότητα ζωής των ασθενών που πάσχουν από άνοια, της οικογένειας και των φροντιστών τους, επιτρέποντας την αποτελεσματική αυτοδιαχείριση της κατάστασης τους. Ταυτόχρονα μειώνουν τον κόστος της ιατρικής και νοσηλευτικής φροντίδας, ενώ καθυστερεί τη μεταφορά των ασθενών σε νοσηλευτικά ιδρύματα κάνοντας εφικτή την παράταση της ανεξάρτητης διαβίωσης.

Πρόκειται για ένα υπό εξέλιξη ευρωπαϊκό έργο, το οποίο ξεκίνησε το Σεπτέμβρη του 2009 και αναμένεται να ολοκληρωθεί το Νοέμβρη του 2011. Η έρευνα γίνεται στο «Εργαστήριο Βιοϊατρικής Τεχνολογίας» του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου σε

συνεργασία με το «Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Συστημάτων Επικοινωνιών και Υπολογιστών» (ΕΠΙΣΕΥ). Στο έργο αυτό συμμετέχουν και διάφοροι ευρωπαϊκοί φορείς και ο συνολικός του προϋπολογισμός ανέρχεται στα 2,470,638.00€. [27] [28]



Εικόνα 9: Εικονική απεικόνιση της εφαρμογής Aladdin.

### **3.2.3. Bedmond**

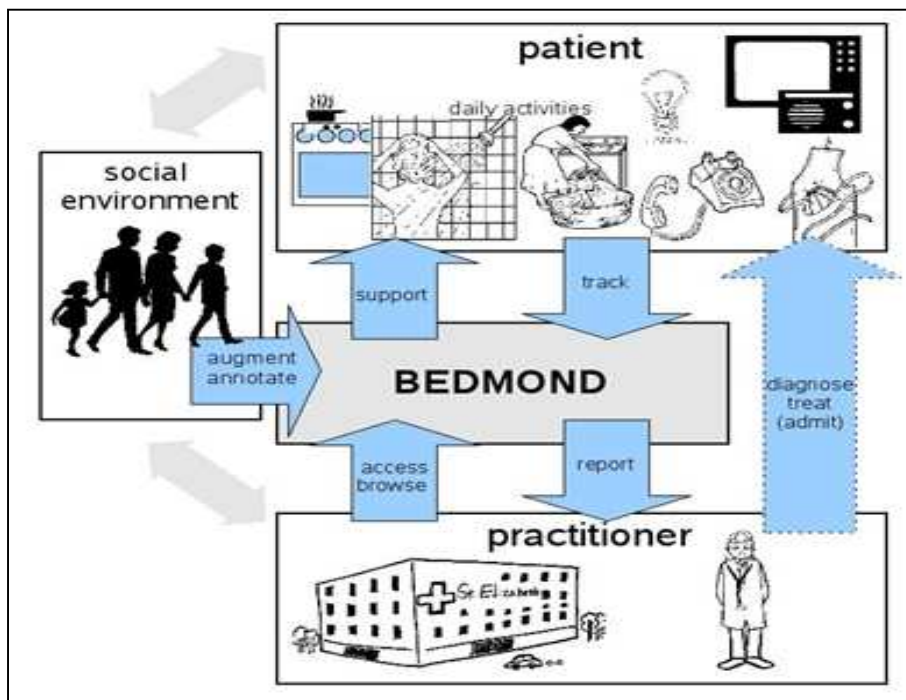
Μέχρι σήμερα, οι πληροφορίες που μπορούσε να αντλήσει ένας γιατρός για την κατάσταση και την καθημερινή συμπεριφορά ενός ηλικιωμένου με ήπιες γνωστικές διαταραχές ήταν από τις συνεδρίες που είχε με τον ίδιο τον ασθενή. Οι πληροφορίες αυτές που είναι ιδιαίτερα σημαντικές σε συνδυασμό με τη συνεχή παρακολούθηση των καθημερινών δραστηριοτήτων του ασθενή το οποίο επιτυγχάνεται με τη βοήθεια των ΤΕΠ μπορεί να δώσει μια πιο ολοκληρωμένη και ακριβή προσέγγιση την έγκαιρη διάγνωση και αντιμετώπιση της ασθένειας.

Είναι γνωστό, πως όσο νωρίτερα διαγνωστεί μια νόσος τόσο πιο αποτελεσματικά αντιμετωπίζεται καθυστερώντας ταυτόχρονα την επιδείνωση της. Το έργο αυτό αφορά την ανάπτυξη ενός συστήματος ΤΕΠ που αποσκοπεί στην έγκαιρη διάγνωση

της ΝΑ και άλλων συναφών νευροεκφυλιστικών νοσημάτων το οποίο είναι ειδικά σχεδιασμένο για τους ηλικιωμένους που ζουν στο σπίτι. Οι απαιτούμενες πληροφορίες για την κατάσταση του ασθενή αντλούνται από ένα μη παρεμβατικό σύστημα αισθητήρων, εγκατεστημένο στο σπίτι, το οποίο παρακολουθεί τη συμπεριφορά του ασθενή και συλλέγει δεδομένα.

Το προφίλ του χρήστη θα δημιουργηθεί στο αρχικό στάδιο της παρακολούθησης, και έπειτα θα χρησιμοποιείται ως αναφορά για την εξαγωγή συμπερασμάτων συγκρίνοντας το με την καθημερινή συμπεριφορά του ηλικιωμένου. Ο γιατρός θα επεξεργάζεται τα αποτελέσματα και θα είναι σε θέση να αξιολογήσει το αν οι αλλαγές στη συμπεριφορά του χρήστη σημαίνουν ότι εμφανίζεται κάποιο νόσημα σε πρώιμο στάδιο ή αν απλά είναι κάτι περιστασιακό. Στην περίπτωση που εντοπιστούν συμπτώματα κάποιας νόσου, ο γιατρός θα εφαρμόσει ιατροφαρμακευτική αγωγή και ο ασθενής θα συνεχίσει να παρακολουθείται ώστε να εξασφαλιστεί ότι η υποστηριζόμενη θεραπεία είναι αποτελεσματική και συντελεί στην καθυστέρηση της επιδείνωσης της νόσου. [29]

Παρακάτω παρουσιάζεται σχηματικά η βασική ιδέα της εφαρμογής:



Εικόνα 10: Η εφαρμογή BEDMOND.

### **3.2.4 Smart Home For Elderly People (HOPE)**

Το έξυπνο σπίτι για ηλικιωμένα άτομα είναι μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα που με τη χρήση καινοτόμων τεχνολογιών επιτρέπει στους ανθρώπους που πάσχουν από τη ΝΑ έχουν μια πιο ανεξάρτητη ζωή, εύκολη πρόσβαση σε πληροφορίες και να παρακολουθούν την κατάσταση της υγείας τους. Συνοπτικά η εφαρμογή αποσκοπεί:

- Στην παράταση της ανεξάρτητης διαβίωσης αυξάνοντας την αυτονομία, την αυτοπεποίθηση και την κινητικότητα του ασθενή.
- Στην διατήρηση της υγείας και της λειτουργικής ικανότητας.
- Στην προώθηση ενός καλύτερου και πιο υγιεινού τρόπου ζωής.
- Στην ενίσχυση της ασφάλειας και την αποφυγή της κοινωνικής απομόνωσης.
- Στην υποστήριξη των οικογενειών και των φροντιστών του ατόμου.
- Στην αύξηση της παραγωγικότητας και αποδοτικότητας των ήδη υπαρχόντων μέσων αντιμετώπισης της νόσου.

Το σύστημα χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο δικτύωσης Zigbee, μια ασύρματη τεχνολογία επικοινωνίας συσκευών με μικρή εμβέλεια που αποτελεί υποσύνολο των ασύρματων τεχνολογιών του προτύπου IEEE 802.15, το οποίο αφορά ασύρματα τοπικά δίκτυα περιορισμένης εμβέλειας. Ένα βασικό χαρακτηριστικό των δικτύων Zigbee είναι η ευκολία στην επέκταση του συστήματος, η οποία γίνεται με πραγματική plug 'n' play φιλοσοφία. Το σύστημα έχει σχεδιαστεί με γνώμονα την υποστήριξη αρχιτεκτονικής τύπου "mesh", κάτι που πρακτικά σημαίνει ότι μπορούν να εγκατασταθούν οπουδήποτε συσκευές, ενώ υποστηρίζεται πλήρης συμβατότητα μεταξύ διαφορετικών κατασκευαστών. Πρόκειται για ένα αυτόνομο και αυτοδιαχειριζόμενο ευφρές σύστημα που διαχειρίζεται τα διάφορα υποσυστήματα και συσκευές που είναι συνδεδεμένα σε αυτό μέσα στο σπίτι του ηλικιωμένου. [30] [31]

### **3.2.5 Cogknow Day Navigator**

Ο πλοηγός Cogknow είναι ένα πλήρες σύστημα υποβοήθησης για άτομα που πάσχουν από ήπιες μορφές άνοιας. Οι λειτουργίες του βασίζονται στην επιστημονική καταγραφή των βασικών αναγκών των ασθενών και σε εκτεταμένες δοκιμές που έγιναν στη Σουηδία, στην Ολλανδία και στην Ιρλανδία. Σκοπός είναι, η αύξηση της ανεξαρτησίας των ασθενών χωρίς να χρειάζονται τη συνεχή υποστήριξη από τρίτα

άτομα. Η κεντρική ιδέα είναι ότι τα άτομα με άνοια δεν πρέπει να αντιμετωπίζονται ως μια διαφορετική ομάδα, πρέπει να έχουν κοινωνική συμμετοχή, χρησιμοποιώντας απλά αυξημένη υποστήριξη στις γνωσιακές τους ικανότητες σε σχέση με τους υγιείς ανθρώπους, που χρησιμοποιούν για παράδειγμα ημερολόγια και άλλα βοηθήματα μνήμης.

Οι βασικότερες υπηρεσίες που παρέχει το σύστημα είναι:

- Ένδειξη ημερομηνίας και ώρας
- Απομακρυσμένες διαμορφώσιμες υπενθυμίσεις
- Μουσική – ραδιόφωνο
- Βιντεοκλήσεις
- Βοήθεια για διάφορες δραστηριότητες
- Ειδοποιήσεις κινδύνου για την ασφάλεια στο σπίτι
- Υπηρεσίες δορυφορικής πλοήγησης με οδηγίες για την επιστροφή στο σπίτι

Ο πλοηγός Cogknow χρησιμοποιεί εξοπλισμό ΤΕΠ με λογισμικό ειδικά σχεδιασμένο για άτομα που πάσχουν από άνοια. Το λογισμικό αυτό είναι συμβατό με τους περισσότερους υπολογιστές με οθόνη αφής και με κινητές συσκευές που χρησιμοποιούν το λειτουργικό σύστημα Android. Βοηθητικός εξοπλισμός για ανίχνευση και έλεγχο μέσα στο σπίτι υποστηρίζεται από το πρότυπο X.10 και από την αποκλειστική τεχνολογία της Tynetec Ltd.

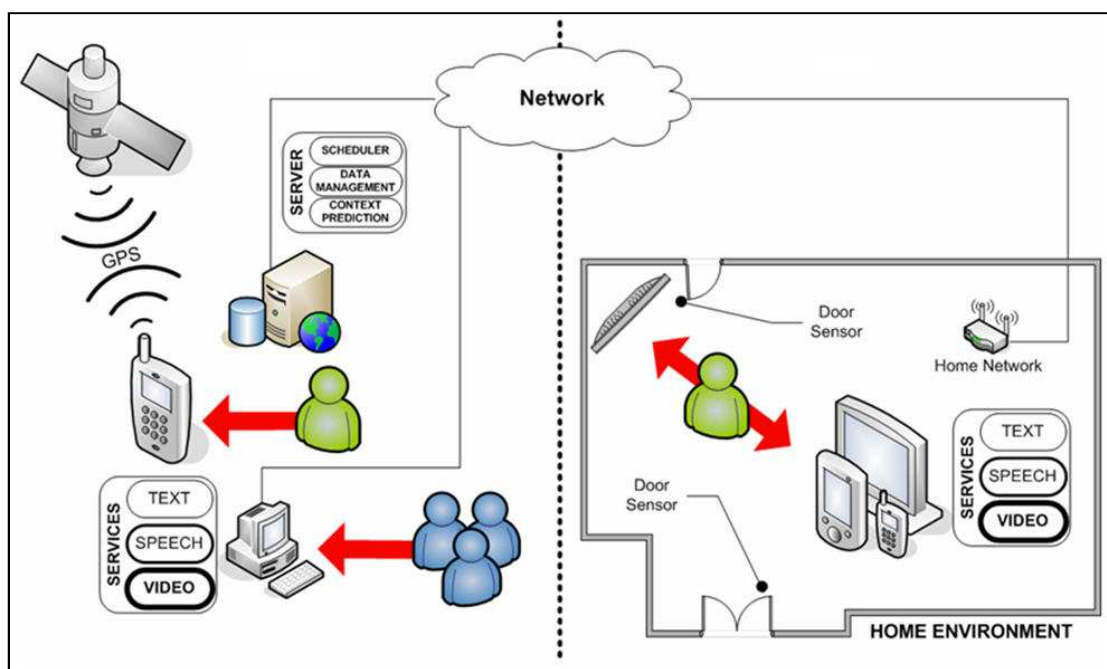
Το λογισμικό χρησιμοποιεί το πλαίσιο OSGI, που σημαίνει ότι η υπηρεσίες που παρέχει οι οποίες επικεντρώνονται στις υψηλής προτεραιότητας ανάγκες των ασθενών μπορούν να συνδυαστούν με την παροχή υπηρεσιών από τρίτους μέσα στο περιβάλλον του Android.

Οι μέθοδοι της τεχνικής αξιολόγησης του συστήματος θα βασιστούν στη χρησιμοποιούμενη τεχνολογία και όχι στις επιδράσεις που θα έχουν στο χρήστη. Στόχος είναι η προώθηση τεχνολογιών αιχμής στους ακόλουθους τομείς:

- Στις δυνατότητες πρόβλεψης
- Στις τηλεπικοινωνίες που αφορούν την παροχή υπηρεσιών υπενθύμισης
- Αποτελεσματικά και αξιόπιστα υπολογιστικά συστήματα
- Στην παροχή ανθρωποκεντρικών υπηρεσιών

Κάθε υποσύστημα, αξιολογείται ως προς τις επιδόσεις του σε σχέση με την ενσωμάτωση του στο ολικό σύστημα και όχι μόνο ως μεμονωμένες συσκευές. Η αξιολόγηση θα γίνεται με βάση τις λειτουργικές απαιτήσεις του συστήματος οι οποίες περιλαμβάνουν τις επιδράσεις της αναβάθμισης λογισμικού, τις πιθανές αιτίες κατάρρευσης του συστήματος, τη διάρκεια ζωής της μπαταρίας κ.α..

Τέλος, το COGKNOW διασφαλίζει τα προσωπικά δεδομένα με χρήση κρυπτογραφημένων μέσων επικοινωνιών τα οποία θα πιστοποιηθούν σύμφωνα με το πρότυπο TCSEC (επίπεδο C2). [32]



Εικόνα 11: Οι διάφορες λειτουργίες του Cogknow DayNavigator.

### **3.2.6 Rosseta**

Η εφαρμογή αυτή απευθύνεται σε άτομα που πάσχουν από οποιαδήποτε μορφή άνοιας ή από τη νόσο Πάρκινσον. Περιλαμβάνει τρία διαφορετικά πακέτα λογισμικού, με διαφορετικές αλλά συμπληρωματικές λειτουργίες που χρησιμοποιούν την ίδια υποδομή και εξοπλισμό:

#### Advance Awareness and Prevention Service (AAPS):

Η προηγμένη υπηρεσία ειδοποίησης και πρόληψης δίνει έμφαση στην πρόληψη από ατυχήματα, στη διευκόλυνση των φροντιστών και στη διαχείριση των χρόνιων παθήσεων. Αποτελείται από:

- Ηλεκτρικό-οπτικούς αισθητήρες οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα να επεξεργάζονται ευφυώς την εικόνα που λαμβάνουν και δίνουν πληροφορίες για την κατάσταση του ασθενή.
- Ασύρματους σημαντήρες για ακριβή εντοπισμό και ταυτοποίηση του ατόμου μέσα στο σπίτι.
- Υπηρεσίες που στοχεύουν στην αποφυγή ατυχημάτων στο σπίτι, όπως απενεργοποίηση ηλεκτρικών συσκευών.

Στο παρελθόν, πολλοί ερευνητές προσπάθησαν να δώσουν παρόμοιες λύσεις, αλλά η αξιοπιστία των αλγορίθμων που χρησιμοποιήθηκαν ήταν χαμηλή. Οι νέες τεχνικές που αναπτύχθηκαν έδωσαν λύση στο πρόβλημα που αντιμετωπίζει κάθε αλγόριθμος επεξεργασίας εικόνας: Η μεταβαλλόμενη συνθήκες εγγραφής και τα δύσκολα σημεία εστίασης. Οι τεχνικές αυτές βασίζονται στο γεγονός ότι κάθε εικόνα είναι μια δισδιάστατη προβολή ενός τρισδιάστατου κόσμου. Η πληροφορία λοιπόν αναλύεται με ένα τρισδιάστατο μοντέλο διατηρώντας τα σχήματα, τα χαρακτηριστικά και το χρώμα αναλλοίωτο.

#### Early Detection System (EDS)

Το σύστημα αυτό αποσκοπεί στην έγκαιρη ανίχνευση αλλαγών στη συμπεριφορά του ηλικιωμένου. Μακροπρόθεσμες αλλαγές στη συμπεριφορά εντοπίζονται αυτόματα και η κρισιμότητά τους αξιολογείται με βάση διάφορα ιατρικά μοντέλα και τα προσωπικά αρχεία της υγείας του ασθενή. Η πληροφορία που αντλείται συνδυάζεται

με άλλες, όπως για παράδειγμα τι συνέβη πριν ανιχνευτεί η αλλαγή στη συμπεριφορά για να υπάρχει μια ολοκληρωμένη εικόνα του συμβάντος. Αποθηκεύεται σε μια βάση δεδομένων για περαιτέρω ανάλυση ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί και από τα υπόλοιπα λογισμικά του συστήματος. Το EDS βασίζεται στην ευρωπαϊκή εφαρμογή EMERGE, η οποία αποσκοπούσε στον εντοπισμό συμπεριφορών που προμηνύουν κρίσιμες καταστάσεις κινδύνου. Η εφαρμογή ROSSETA επεκτείνει τις δυνατότητες ανίχνευσης της EMERGE. [33] [34]

Οι βασικοί άξονες πάνω στους οποίους σχεδιάστηκε το EDS είναι:

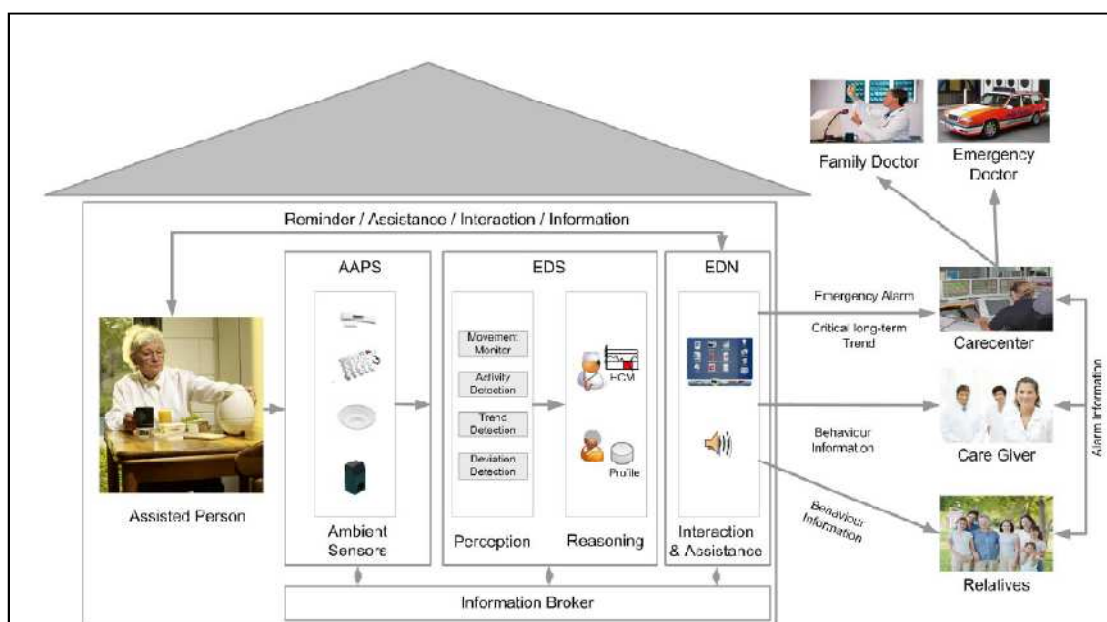
- Η μεθοδολογία. Ο συνδυασμός διαφόρων μεθόδων πιστεύεται ότι δίνει τα πιο αξιόπιστα αποτελέσματα, όπως διαγράμματα χρόνου, δίκτυα petri και μέθοδοι βασισμένες σε κανόνες ή υποθέσεις. Ο βέλτιστος συνδυασμός των μεθοδολογιών θα προκύψει κατά την αξιολόγηση της εφαρμογής.
- Πληροφορίες από διάφορα επιστημονικά πεδία. Η εμπειρία έχει δείξει ότι είναι σημαντικό να συνδυάζονται γνώσεις από διάφορους τομείς. Για παράδειγμα, σε αυτή την εφαρμογή η ιατρική επιστήμη συνδυάζεται με την επιστήμη των υπολογιστών.
- Υγειονομική περίθαλψη. Μέχρι σήμερα δεν υπάρχουν πολλές στατιστικές μελέτες για την πρόωρη ανίχνευση της επιδείνωσης του ασθενή. Με το EDS θα συλλέγονται δεδομένα για εμπειρική αξιολόγηση και στατιστική ούτως ώστε στο μέλλον η πρόωρη ανίχνευση να μπορεί να βασιστεί σε αυτά τα δεδομένα αλλά και να μελετηθούν περαιτέρω οι λόγοι επιδείνωσης.
- Καινοτομία. Πρόκειται για ένα καινοτόμο βήμα για μια λεπτομερή μελέτη και ανάλυση των δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής.

#### Elderly Day Navigator (EDN)

Η πλατφόρμα υποστήριξης EDN βοηθάει ανθρώπους με ήπια μορφή άνοιας μέσα και έξω από το σπίτι. Βασίζεται στο COGKNOW Day Navigator και αποτελείται από μια επιτραπέζια και μια φορητή συσκευή. Παρέχει ένα ολοκληρωμένο σύνολο υπηρεσιών που βοηθούν τον χρήστη να θυμάται, να διατηρεί τις κοινωνικές του επαφές, να ασκεί τις καθημερινές του δραστηριότητες και να νιώθει ασφαλής. [32] [33]



Τα τρία παραπάνω λογισμικά θα συνδυαστούν ώστε να δώσουν ένα προηγμένο και έξυπνο ολοκληρωμένο σύστημα. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των επιμέρους συστατικών πρέπει να σχεδιαστεί με προσοχή για να εξασφαλίζεται ότι και τα τρία κομμάτια του συστήματος έχουν τις σωστές πληροφορίες κάθε χρονική στιγμή. Πρέπει να γίνει ένας συμβιβασμός μεταξύ της πολυπλοκότητας και της διαχείρισης του συστήματος. Αυτό συμβαίνει διότι όσο πιο σύνθετο είναι το σύστημα τόσο πιο δύσκολη θα είναι η επεξεργασία των πληροφοριών. Οι πληροφορίες θα είναι διαθέσιμες στους διάφορους φροντιστές δίνοντας τους σαφή εικόνα για την ιατρική κατάσταση του ασθενή.



Εικόνα 12: Τα 3 πακέτα λογισμικού του συστήματος Rosseta.

### 3.2.7 Brainport

Η έγκαιρη διάγνωση και η άμεση θεραπεία βοηθάει καθοριστικά στην καθυστέρηση της εξέλιξης της άνοιας και με την εφαρμογή αυτή αυτό επιτυγχάνεται στο σπίτι του ασθενή και όχι σε κάποιο νοσηλευτικό κέντρο. Στόχος των ερευνητών είναι η αξιοποίηση των ΤΕΠ που μπορούν να βοηθήσουν στην διάγνωση και υποστήριξη αυτής της ασθένειας.

Η εφαρμογή Brainport αποσκοπεί στην έγκαιρη διάγνωση της άνοιας και επεμβαίνει όταν τα πρώτα συμπτώματα γίνουν εμφανή. Αρχικά συλλέγονται δεδομένα για το αν οι αλλαγές στη συμπεριφορά του ηλικιωμένου υποδεικνύουν κάποια μορφή άνοιας. Η χρήση καινοτόμων ΤΕΠ εξασφαλίζει ότι τα δεδομένα αυτά θα προωθηθούν σε όλους τους φροντιστές του ατόμου έτσι ώστε να εφαρμοστούν άμεσα μέθοδοι για την υποστήριξη των διανοητικών ικανοτήτων του ασθενή. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω διάφορων παιχνιδιών μνήμης τα οποία παρέχονται από μέσω μιας ειδικής δικτυακής πύλης.

Πρέπει να σημειωθεί ότι η καλή φυσική κατάσταση βοηθάει στην πρόληψη αλλά και στην παρεμπόδιση της εμφάνισης της νόσου. Εφαρμογές που υποστηρίζουν την σωματική άσκηση, όπως για παράδειγμα μέσω της πλατφόρμας Wii μπορούν να διασφαλίσουν ότι οι ηλικιωμένοι μπορούν να διατηρήσουν την καλή φυσική τους κατάσταση στο ίδιο τους το σπίτι.

Τα δεδομένα συλλέγονται από τα ερωτηματολόγια ελέγχου τα οποία συμπληρώνει ο χρήστης από το σπίτι μέσω διαδικτύου. Πρόκειται για επικυρωμένα ερωτηματολόγια που έχουν αναπτυχθεί για την υποστήριξη της διαγνωστικής διαδικασίας. Επαγγελματίες αξιολογούν τα ερωτηματολόγια και παρέχουν την κατάλληλη βοήθεια με τη βοήθεια μιας ομάδας υποστήριξης που έχει δημιουργηθεί για αυτό τον σκοπό.

Οι συμμετέχοντες σε αυτή την εφαρμογή αντιπροσωπεύουν διαφορετικούς τομείς όπως της φροντίδας, της τεχνολογίας, της έρευνας και της τεχνογνωσίας και αποτελούν μια ισχυρή ομάδα η οποία έχει τη δυνατότητα να εισάγει μια καλά μελετημένη και σχεδιασμένη εφαρμογή. Η διάγνωση της άνοιας θα επιτυγχάνεται πιο έγκαιρα από πριν και θα εξασφαλίζεται η λήψη των κατάλληλων μέτρων για την αντιμετώπιση της, όπως για παράδειγμα φαρμακευτική αγωγή και εποπτεία. Επομένως οι ασθενείς θα μπορούν να ζουν ανεξάρτητα για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα λαμβάνοντας ταυτόχρονα την απαραίτητη στήριξη. [35]

### **3.2.8 CCE**

Η εφαρμογή CCE (Connected Care for Elderly Persons Suffering from Dementia) είναι ένα ευρωπαϊκό έργο που σκοπό έχει να παρουσιάσει ολοκληρωμένες λύσεις υποβοηθούμενης διαβίωσης για τους ηλικιωμένους που βασίζονται στις ΤΕΠ. Το έργο υλοποιείται μετά από σχετική πρωτοβουλία σε εθνικό επίπεδο και σε συνεργασία με διάφορους χρηματοδοτικούς οργανισμούς με έδρες κράτη-μέλη της ΕΕ (Οργανισμοί κοινωνικής ασφάλισης σε Γερμανία και Ουγγαρία, ιδιωτικής ασφάλισης σε Ολλανδία και φορολογικής βάσης στο Ηνωμένο Βασίλειο), με σκοπό να αναπτύξει και να εκτιμήσει επαγγελματικά μοντέλα τα οποία θα υποστηρίξουν την γενική τάση προσφοράς λύσεων υποβοηθούμενης διαβίωσης όπως την παρατηρούμε σήμερα. Αν και δίνεται έμφαση σε όσους πάσχουν από άνοια, η εφαρμογή θα προσφέρει στο μέλλον την δυνατότητα να επεκταθεί και σε άλλες χρόνιες παθήσεις.

Οι δραστηριότητες του προγράμματος είναι οι ακόλουθες:

1. Η αναγνώριση/εξακρίβωση των αναγκών του εκάστοτε χρήστη ο οποίος υποφέρει από άνοια, όπως και των επαγγελματιών που έχουν αναλάβει την περίθαλψή τους σε διάφορα κράτη-μέλη (τοιουτοτρόπως ορίζονται και εθνικές ομάδες χρηστών), με σκοπό να εξασφαλιστεί το ότι η ανάπτυξη της τάσης αυτής προς τις τεχνολογίες υποβοηθούμενης διαβίωσης παραμένει προσανατολισμένη στις ανάγκες και τον τρόπο ζωής του κάθε χρήστη ξεχωριστά, όπως επίσης και το ότι πάντα θα είναι γνωστά τα όρια τα οποία πρέπει να τεθούν.
2. Η θέση συγκεκριμένων απαιτήσεων στην απόδοση τέτοιων διαλειτουργικών τεχνολογικών λύσεων για την υποβοηθούμενη διαβίωση για τους ηλικιωμένους στην ΕΕ.
3. Η ανάπτυξη επιλεγμένων λύσεων ΤΕΠ τόσο σε επίπεδο υλικού όσο και λογισμικού που στόχο έχουν την υποστήριξη ανθρώπων που πάσχουν από άνοια. Επίσης, στο μέλλον θα αναπτυχθεί ένας κομβικός μηχανισμός υγείας ο οποίος θα ενσωματώσει τέτοιες λύσεις υποβοηθούμενης διαβίωσης τόσο για οικιακή όσο και για εξωτερική χρήση. Αυτές οι λύσεις θα δημιουργήσουν μία

ικανοποιητική βάση για πειραματισμούς, εκτιμήσεις των περιορισμών στις υπάρχουσες αγορές αλλά και έλεγχο των αγορών αυτών κάθε αυτών, όπως επίσης την αντιμετώπιση περαιτέρω επιχειρησιακών ζητημάτων που θα προκύψουν αργότερα σχετικά με το έργο.

4. Να έρθουν εις πέρας πειραματικές μελέτες οι οποίες επιδεικνύουν και εκτιμούν την εφαρμογή λύσεων ΤΕΠ σε πραγματικές συνθήκες, στα όρια βέβαια που τέτοιες μελέτες προσεγγίζουν σωστά όσα ζητήματα ηθικής μπορεί να προκύψουν. Τα αποτελέσματα θα χρησιμοποιηθούν για την σωστή αναγνώριση των σχετικών περιορισμών του έργου, και για την γενικότερη ανάπτυξη σωστής καθοδήγησης.
5. Η εξακρίβωση των μη-τεχνολογικών περιορισμών στην υπάρχουσα τάση προς τις τεχνολογίες υποβοηθούμενης διαβίωσης, με σκοπό τη σωστή διαχείριση των χρόνιων παθήσεων των ηλικιωμένων (ηθικά, πολιτικά, κοινωνικο-οικονομικά και νομικά) στα διάφορα κράτη-μέλη.
6. Η ανάπτυξη επιχειρηματικών μοντέλων τα οποία θα συνυπολογίζουν τις ανάγκες και τα χρηματοδοτικά μοντέλα στα διάφορα κράτη-μέλη.
7. Η μεταλαμπάδευση των αποτελεσμάτων του έργου ευρέως. [36]

### **3.2.9 HERA**

Το HERA στοχεύει στην παροχή μίας πλατφόρμας προσιτού κόστους για υπηρεσίες υποβοηθούμενης διαβίωσης για τους ηλικιωμένους που πάσχουν από ήπιας μορφής ΝΑ με αναγνωρισμένους παράγοντες κινδύνου, η οποία θα βελτιώσει σημαντικά την ποιότητα της ζωής τους στο σπίτι, θα επιμηκύνει την διάρκειά της και την ίδια στιγμή θα ενισχύσει την κοινωνική δικτύωση. Το HERA θα προσφέρει τρεις βασικές κατηγορίες υπηρεσιών:

1. Υπηρεσίες νοητικής και φυσικής ενίσχυσης. Αυτές οι υπηρεσίες θα είναι ένα συμπλήρωμα μη-φαρμακευτικών θεραπευτικών παρεμβάσεων που θα δίνονται στον ασθενή από κάποιο ειδικευμένο κέντρο θεραπείας της ΝΑ.
2. Υπηρεσίες περίθαλψης κατ' οίκον εξατομικευμένες για κάθε ασθενή. Αυτή η κατηγορία υπηρεσιών θα περιλαμβάνει υπηρεσίες κοινωνικής ενίσχυσης, υπηρεσίες προσανατολισμού στην πραγματικότητα και υπηρεσίες σχετικές με την παρακολούθηση διαφόρων παραγόντων κινδύνου της ΝΑ.
3. Γενικές κατ' οίκον υπηρεσίες για τους ηλικιωμένους. Αυτή η κατηγορία υπηρεσιών περιλαμβάνει υπηρεσίες υπενθύμισης της φαρμακευτικής αγωγής, υπηρεσίες πληροφόρησης, όπως και υπηρεσίες αφύπνισης σε περιπτώσεις ανώμαλων συνθηκών υγείας.

Με βάση αποτελέσματα από παρελθοντικές έρευνες και προηγμένες ΤΕΠ, οι κύριοι στόχοι του έργου είναι οι εξής:

- Η επέκταση της πλατφόρμας INHOME και η χρήση της προσέγγισης ASK-IT με πράκτορα για την υποστήριξη των εξειδικευμένων υπηρεσιών για τους ηλικιωμένους που πάσχουν από ήπια μορφή της ΝΑ.
- Η παροχή υπηρεσιών νοητικής ενίσχυσης με σκοπό την «εκγύμναση» των νοητικών ικανοτήτων των ηλικιωμένων που είναι στα πρώτα στάδια ήπιας άνοιας, όπως επίσης η παροχή εξειδικευμένων παιχνιδιών/ασκήσεων οι οποίες θα διεγείρουν τις γνωσιακές ικανότητες των ασθενών.
- Η παροχή υπηρεσιών φυσικής ενίσχυσης οι οποίες θα προτείνουν στους ηλικιωμένους διάφορες σωματικές ασκήσεις με στόχο την διατήρηση καλής αιματικής πίεσης και ροής προς στον εγκέφαλο, την ανάπτυξη νέων εγκεφαλικών κυττάρων και τη μείωση του κινδύνου καρδιακής συγκοπής, εγκεφαλικού και διαβήτη, προστατεύοντας έτσι από παράγοντες που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε ΝΑ και άλλες μορφές άνοιας.

- Η παροχή υπηρεσιών κοινωνικής ενίσχυσης με στόχο την ενδυνάμωση των κοινωνικών σχέσεων των ηλικιωμένων με νεότερους ανθρώπους, φίλους ή συγγενείς, πράγμα το οποίο μειώνει τα επίπεδα άγχους και βοηθάει την διατήρηση υγιών συνδέσεων μεταξύ των κυττάρων του εγκεφάλου.
- Η παροχή υπηρεσιών προσανατολισμού προς την πραγματικότητα, με τρόπο που να μειώνονται οι προσωρινές ψυχολογικές συνθήκες πανικού που μπορεί να εμφανιστούν όταν συμβαίνει ένα στιγμιαίο περιστατικό απώλειας μνήμης.
- Η παροχή υπηρεσιών που παρακολουθούν παράγοντες κινδύνου σχετιζόμενους με τη ΝΑ όπως ηλεκτροκαρδιογράφημα, πίεση αίματος και μέτρηση των καρδιακών σφυγμών, μέσω της εγκατάστασης ιατρικών συσκευών/αισθητήρων πάνω στην πλατφόρμα έτσι ώστε να εντοπίζονται μη προβλεπόμενα συμβάντα χρησιμοποιώντας πληροφορίες από άλλες πηγές πληροφοριών (βάρος σώματος, συνθήκες καιρού κτλ).
- Η παροχή γενικών υπηρεσιών περίθαλψης κατ' οίκον για τους ηλικιωμένους που περιλαμβάνουν υπηρεσίες πληροφοριών, υπηρεσίες υπενθύμισης της φαρμακευτικής αγωγής όσον αφορά τη σωστή δόση και τη σωστή χρονική στιγμή, όπως και υπηρεσίες αφύπνισης.
- Η εγκατάσταση του HERA πρωτοτύπου και η εκτέλεση δοκιμών στα δοκιμαστικά κέντρα “RotesKreuz” και νοσοκομείο «Υγεία» με την απαραίτητη συμμετοχή ηλικιωμένων ασθενών.
- Η επικύρωση της επιχειρησιακής επιτευξιμότητας του προτεινόμενου έργου και υπηρεσιών στις χώρες που εκτελούνται οι δοκιμές (Αυστρία, Ελλάδα) όπως και σε άλλες χώρες της ΕΕ. [37]

### **3.2.10 ENABLE**

Οι κύριοι στόχοι του ENABLE είναι:

- Η ανάπτυξη ενός συνόλου δοκιμαστικών προϊόντων που στοχεύουν στο να κρατάνε απασχολημένο τον ασθενή με ευχάριστες ασχολίες, να ενδυναμώνουν τη μνήμη, να διευκολύνουν την επικοινωνία και να αξιολογούν προϊόντα που είναι εμπορικά διαθέσιμα.
- Η ανάπτυξη μιας μεθοδολογίας για την εκτίμηση και την ανάλυση των επιδράσεων των προϊόντων για ανθρώπους που πάσχουν από άνοια και ζουν στο δικό τους σπίτι.
- Η προσέγγιση μίας σωστής ανάλυσης για το κόστος και τα οφέλη και η προπαρασκευαστική εκτίμηση που θα γίνει βασισμένη στις εμπειρίες που είχαν από το προϊόν οι χρήστες και οι φροντιστές.
- Η εξέταση του κατά πόσον τέτοια προϊόντα μπορούν να καταστήσουν πιο ικανούς τους ανθρώπους που πάσχουν από άνοια και να βοηθήσουν προς μία καλύτερη γενικά διαβίωση, αποφέροντας θετικές εμπειρίες, μειώνοντας άγχη και το ίδιο το βάρος των φροντιστών.
- Η μεταλαμπάδευση της γνώσης μεταξύ ανθρώπων που πάσχουν από άνοια, των φροντιστών τους και σχετικών οργανισμών, όπως επίσης μεταξύ των συστημάτων υγείας και του επιχειρησιακού κλάδου με σκοπό τη βελτίωση τέτοιων προϊόντων.
- Η δημιουργία μίας σύνοψης των προβλημάτων και των αναγκών που το κάθε προϊόν προσπαθεί να λύσει, από την οπτική γωνία τόσο των ασθενών όσο και των φροντιστών τους.

Το έργο ENABLE έχει να κάνει με την ανάπτυξη και την προσαρμογή τεχνολογικών προϊόντων που μπορούν να χρησιμοποιήσουν άνθρωποι που πάσχουν από άνοια με σκοπό να πραγματοποιούν καθημερινές ασχολίες που δεν μπορούσαν να κάνουν πριν λόγω της ασθένειάς τους. Τα επιλεγμένα προϊόντα κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες:

1. Συσκευές υποστήριξης της μνήμης (προσδιορισμός χρόνου, υπενθύμιση δόσης φαρμακευτικής αγωγής κτλ.).

2. Συσκευές που παρέχουν ευχαρίστηση και ανακούφιση (προγράμματα πολυμέσων).
3. Συσκευές που διευκολύνουν την επικοινωνία (προγραμματισμένα τηλέφωνα κτλ.).

Οι άνθρωποι που πάσχουν από άνοια δοκιμάζουν τα προϊόντα για χρονική περίοδο μέχρι και ενός έτους, και οι επιδράσεις της χρήσης τους καταγράφονται και μελετώνται μέσα από συνεντεύξεις τόσο με τους χρήστες όσο και με τους φροντιστές. Ο μετριασμός ή η οριστική επίλυση των προβλημάτων των ασθενών με άνοια, δυναμώνει την αυτοπεποίθησή τους και χαμηλώνει τα κόστη τόσο σε προσωπικό όσο και σε κοινωνικό επίπεδο. Τα ζητήματα ηθικής μελετήθηκαν ως μέρος του έργου μέσω μίας μεθοδολογίας εκτίμησης των παραπάνω επιδράσεων. Η μεθοδολογία αυτή προσέφερε έδαφος για να σκιαγραφηθεί το πρωτόκολλο για την πρόβλεψη με τη χρήση τεχνολογικών προϊόντων, και συμπεριλαμβάνει ένα σύνολο μεθόδων και εργαλείων σχετιζόμενα με την εκτίμηση της κατάστασης της υγείας, δομής και λειτουργίας του σώματος, προσωπικών παραγόντων (προσωπικότητα, εκπαίδευση κτλ) όπως επίσης και περιβαλλοντολογικών παραγόντων (οικιακό περιβάλλον κτλ).

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, τα προϊόντα του έργου στοχεύουν στο να κρατάνε απασχολημένους τους ανθρώπους που πάσχουν από άνοια με ευχάριστες ασχολίες που παρέχουν υποστήριξη της μνήμης και διευκολύνουν την επικοινωνία. Οι άνθρωποι αυτοί γενικά δεν θεωρούνται ικανοί χρήστες νέων τεχνολογικών εφαρμογών, εκτός από αυτές που αφορούν την ασφάλεια. Το έργο αυτό προσπαθεί να δείξει πως τέτοια προϊόντα μπορούν στην πράξη να σχεδιαστούν και να προσαρμοστούν ώστε να αποφέρουν τα μέγιστα οφέλη σε αυτή τη ραγδαία αυξανόμενη ομάδα χρηστών όπως και στους φροντιστές τους. Εάν οι δοκιμές δείξουν πως αποφέρουν θετικές εμπειρίες, τότε θα μεγαλώσει και η σχετική αγορά. Μέρος του συνόλου των προϊόντων αναπτύχθηκαν στο ίδιο το έργο, και άλλα ήταν εμπορικά διαθέσιμα εκείνη τη στιγμή. Όλα τα προϊόντα απευθύνονται σε κοινά προβλήματα ανθρώπων με άνοια και συμμορφώνονται με όλες τις απαιτήσεις των χρηστών.



Παρακάτω βρίσκεται μία συνοπτική λίστα με τις γενικές απαιτήσεις του προγράμματος:

- Να δίνουν στον ασθενή την αίσθηση της ανεξαρτησίας
- Να βοηθούν τον ασθενή στο να παίρνει αποφάσεις
- Να έχουν θετικό αντίκτυπο στη ζωή του
- Να υποστηρίζουν τις ικανότητες/δεξιότητες που έχουν διατηρηθεί και δεν εστιάζουν στις ήδη χαμένες
- Να υπενθυμίζουν τις προϋπάρχουσες λύσεις
- Η χρήση των προϊόντων είναι εφικτή και οι σχετικές πληροφορίες να είναι διαθέσιμες και ορατές ανά πάσα στιγμή.



**Εικόνα 13:** Πολυμέσα που προσφέρουν ευχαρίστηση και ψυχαγωγία στους ασθενείς, στα πλαίσια της εφαρμογής ENABLE.

Η συγκεκριμένη μεθοδολογία σε όλες τις μελέτες που προσπαθούν να εκτιμήσουν την ασθένεια καλύτερα, στηρίζεται σε μια χρηστό-κεντρική προσέγγιση και στην υπάρχουσα γνώση για την ασθένεια. Οι μελέτες αυτές έλαβαν χώρα στην Αγγλία, Φινλανδία, Λιθουανία και Νορβηγία. Άνθρωποι με ήπια ή μέση άνοια δοκίμασαν τα προϊόντα στο σπίτι τους για ένα χρόνο, και οι τελικές εκτιμήσεις συμπεριέλαβαν τις επιδράσεις που είχαν πάνω τους και στους φροντιστές τους. Τα προϊόντα προσφέρθηκαν στους χρήστες μετά από εμπειριστατωμένη μελέτη των αναγκών τους

και των επιθυμιών τους. Κάθε χώρα ήταν υπεύθυνη για την έρευνα στη συμμόρφωση με ηθικές αρχές και συγκεκριμένες διατάξεις που μπορεί να ισχύουν. [38]

**4.**  
**Η εφαρμογή των ΤΕΠ στην**  
**παράταση της**  
**ανεξάρτητης διαβίωσης των**  
**ηλικιωμένων που πάσχουν από**  
**χρόνιες παθήσεις**

#### **4.1 Εισαγωγή**

Οι χρόνιες παθήσεις, είναι ασθένειες που χαρακτηρίζονται από μεγάλη διάρκεια και γενικά αργή εξέλιξη. Τα χρόνια νοσήματα, όπως οι καρδιοπάθειες, ο διαβήτης, τα χρόνια αναπνευστικά προβλήματα και ο καρκίνος αποτελούν μακράν την κύρια αιτία θνησιμότητας στον κόσμο και αντιπροσωπεύουν το 60% των συνολικών θανάτων. [39]

Στο κεφάλαιο αυτό, θα αναφερθούν οι κυριότερες εφαρμογές των ΤΕΠ που σχετίζονται με την αντιμετώπιση και διαχείριση των χρόνιων ασθενειών από τις οποίες πάσχουν οι ηλικιωμένοι. Συγκεκριμένα οι εφαρμογές αυτές αφορούν τρεις σημαντικές χρόνιες παθήσεις, το σακχαρώδη διαβήτη, τις χρόνιες καρδιαγγειακές παθήσεις και τις χρόνιες πνευμονοπάθειες.

##### **4.1.1 Σακχαρώδης Διαβήτης**

Πρόκειται για μια μεταβολική ασθένεια που χαρακτηρίζεται από αύξηση της συγκέντρωσης του σακχάρου στο αίμα (υπεργλυκαιμία) και διαταραχή του μεταβολισμού της γλυκόζης, είτε ως αποτέλεσμα ελαττωμένης έκκρισης ινσουλίνης είτε λόγω της ελάττωσης της ευαισθησίας των κυττάρων του σώματος στην ινσουλίνη. Ο σακχαρώδης διαβήτης είναι μια χρόνια πάθηση και μπορεί να προκαλέσει μια σειρά από σοβαρές επιπλοκές όπως:

- Καρδιαγγειακά νοσήματα
- Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
- Βλάβες του αμφιβληστροειδούς
- Βλάβες των νεύρων
- Στυτική δυσλειτουργία

Πρωτεύοντα ρόλο στη θεραπεία του ΣΔ παίζει η χορήγηση ινσουλίνης. Η ινσουλίνη είναι ορμόνη απαραίτητη προκειμένου να εισάγει στο κύτταρο τη γλυκόζη μετά το μεταβολισμό των υδατανθράκων. Επίσης, συμμετέχει στο μεταβολισμό των λιπών, στη μεταφορά των ηλεκτρολυτών κ.α. Όταν δεν υπάρχει αρκετή ινσουλίνη η γλυκόζη συσσωρεύεται στο αίμα και αυτό είναι αιτία πρόκλησης σοβαρών προβλημάτων υγείας που μπορούν να απειλήσουν τη διάρκεια και την ποιότητα ζωής των ασθενών.

Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι διαβήτη, ο διαβήτης τύπου 1 και ο διαβήτης τύπου 2.

#### Σακχαρώδης Διαβήτης Τύπου 1(ΣΒ1)

Ο ΣΒ1 είναι επίσης γνωστός με την ονομασία ινσουλινοεξαρτώμενος διαβήτης. Αποκαλείται επίσης διαβήτης νεανικού τύπου και οφείλεται σε διαταραχή του ανοσολογικού συστήματος. Μπορεί να εκδηλωθεί σε οποιαδήποτε ηλικία ωστόσο παρουσιάζεται κυρίως σε παιδιά και νεαρούς ενήλικες.

Οι αιτίες του ΣΒ1 δεν είναι πλήρως γνωστές. Στις περισσότερες περιπτώσεις το ανοσολογικό σύστημα του οργανισμού επιτίθεται και καταστρέφει μέρος του πάγκρεας που παράγει την ινσουλίνη. Το οικογενειακό ιστορικό παίζει ρόλο μόνο σε 10% έως 15% των περιπτώσεων.

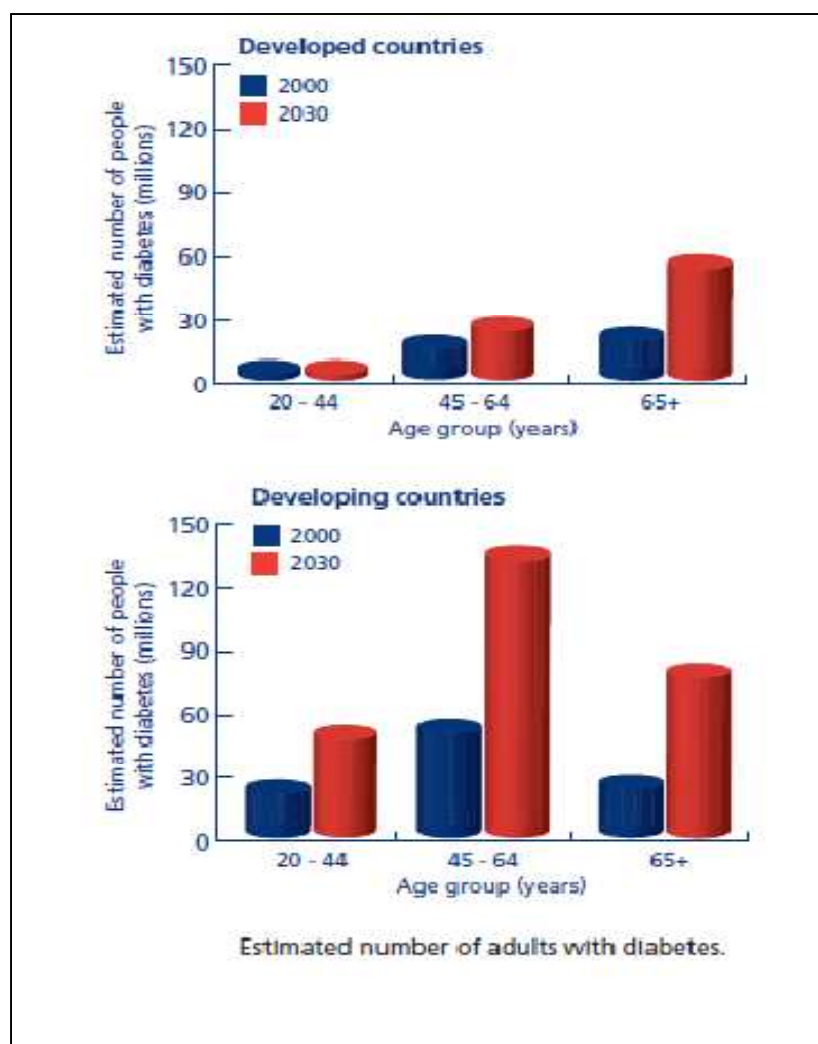
#### Σακχαρώδης Διαβήτης Τύπου 2 (ΣΒ2)

Ο ΣΒ2 είναι επίσης γνωστός ως διαβήτης ενηλίκων, μη ινσουλοεξαρτώμενος. Συνήθως αναπτύσσεται μετά την ηλικία των 40 ετών, μπορεί όμως να εκδηλωθεί και σε νεότερους ιδιαίτερα αν είναι παχύσαρκοι.

Στο ΣΒ2 σε αντίθεση με το ΣΒ1 το πάγκρεας παράγει ινσουλίνη. Η ινσουλίνη που παράγεται μπορεί να είναι ανεπαρκής σε ποσότητα για τις ανάγκες του οργανισμού, ή ο οργανισμός να μην μπορεί να τη χρησιμοποιήσει ορθά. Τα συμπτώματα είναι πιο ήπια, ωστόσο ο κίνδυνος σοβαρών επιπλοκών παραμένει υψηλός. Το πρώτο βήμα στη θεραπεία του ΣΒ2 είναι η αλλαγή του τρόπου ζωής του ασθενούς με στόχο την απώλεια βάρους, την αύξηση της σωματικής άσκησης και την υγιεινή διατροφή. Χρησιμοποιούνται επίσης αντιδιαβητικά φάρμακα και χορήγηση ινσουλίνης.

Ο Σακχαρώδης Διαβήτης αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα σύγχρονα ιατροκοινωνικό-οικονομικά προβλήματα. Πρόκειται για μια «μάστιγα» που ο περιορισμός της απαιτεί εγρήγορση των κρατικών και κοινωνικών φορέων υγείας, ευαισθητοποίηση του κοινού και των ιατρικών υπηρεσιών και προσπάθεια κατάρτισης προγραμμάτων ενημέρωσης και πρόληψης στις ευαίσθητες ομάδες πληθυσμού.

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας εκτιμά ότι ο συνολικός αριθμός των διαβητικών σε παγκόσμια κλίμακα από 135 εκατομμύρια που ήταν το 1995 θα ανέλθει στον αριθμό των 33 εκατομμυρίων το 2025. Η μέγιστη αύξηση θα γίνει στις αναπτυσσόμενες χώρες, χωρίς όμως οι αναπτυγμένες χώρες να αποτελούν εξαίρεση σε αυτήν την τη σύγχρονη επιδημία. Στη χώρα μας περίπου το 6-7% του πληθυσμού πάσχει από γνωστό σακχαρώδη διαβήτη και το 4-5% έχει το πρόβλημα και το αγνοεί. Το 20% περίπου των ατόμων άνω των 60 ετών, κυρίως παχύσαρκοι, πάσχουν από ΣΔ2 και μόνο ένα ποσοστό 15-20 % από αυτούς φροντίζουν να επιτύχουν το στόχο του γλυκαιμικού ελέγχου. [8] [39] [40]



Εικόνα 14: Οι προβλέψεις για το διαβήτη το 2030, στις αναπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες.

Οι εφαρμογές των ΤΕΠ που αφορούν την παράταση της ανεξάρτητης διαβίωσης των ηλικιωμένων στοχεύουν στην αντιμετώπιση και διαχείριση του ΣΒ2, ο οποίος εμφανίζεται με μεγαλύτερη συχνότητα σε άτομα άνω των 60 ετών.

#### **4.1.2 Χρόνιες καρδιαγγειακές παθήσεις**

Οι καρδιαγγειακές παθήσεις είναι η πρώτη αιτία θανάτου παγκοσμίως. Πρόκειται για ένα σύνολο ασθενειών που προσβάλλουν την καρδιά και τα αιμοφόρα αγγεία στις οποίες περιλαμβάνονται:

- Η στεφανιαία νόσος της καρδιάς (ισχαιμική πάθηση της καρδιάς).
- Η νόσος των αρτηριών που τροφοδοτούν τον εγκέφαλο με αίμα που ευθύνεται για τα εγκεφαλικά επεισόδια ή την αποπληξία.
- Η ρευματική νόσος της καρδιάς που είναι μια ασθένεια των μυών και των βαλβίδων της καρδιάς που ακολουθεί μόλυνση από το βακτηρίδιο της οικογένειας του στρεπτόκοκου.
- Οι συγγενείς καρδιοπάθειες. Αποτελούν ένα πολύπλοκο σύνολο παθήσεων που οφείλονται σε δυσλειτουργίες της δομής της καρδιάς και των αγγείων του κυκλοφορικού συστήματος.
- Η βαθιά φλεβική θρόμβωση και η πνευμονική εμβολή.

Οι σημαντικότεροι παράγοντες που προκαλούν τις καρδιακές παθήσεις και τα εγκεφαλικά επεισόδια είναι η ανθυγιεινή διατροφή, η καθιστική ζωή χωρίς ικανοποιητική σωματική άσκηση και το κάπνισμα. Οι αιτίες αυτές ευθύνονται για το 80% των περιστατικών με στεφανιαία νόσο της καρδιάς, εγκεφαλικά επεισόδια ή άλλα προβλήματα αρτηριών που τροφοδοτούν τον εγκέφαλο με αίμα. [8] [41] [42]

Τα καρδιαγγειακά νοσήματα σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας εκτιμάται ότι αντιπροσωπεύουν κυρίως στις ανεπτυγμένες χώρες τον κύριο όγκο τόσο της θνησιμότητας όσο και της νοσηρότητας. Με τη βελτίωση του προσδόκιμου επιβίωσης και τη προβλεπόμενη δυσανάλογη αύξηση των ηλικιωμένων σε παγκόσμιο επίπεδο, ο αριθμός των ηλικιωμένων ασθενών με καρδιαγγειακή νόσο θα επεκταθεί σημαντικά.

Οι καρδιαγγειακές παθήσεις προκαλούν το 70% όλων των θανάτων μετά την ηλικία των 75 ετών. Η αυξανόμενη επιβάρυνση τους κατά τη γήρανση προκαλεί οικονομικά προβλήματα στην κοινωνία και στα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης. Η έγκαιρη διάγνωση, πρόληψη, πρόγνωση και θεραπεία μπορεί να βελτιώσει τόσο την ποιότητα όσο και την ποσότητα της ζωής των ηλικιωμένων. [39]

#### **4.1.3 Χρόνιες Πνευμονοπάθειες**

Οι χρόνιας πνευμονοπάθειες κατατάσσονται δεύτερες, μετά τις καρδιαγγειακές παθήσεις, από την άποψη της θνησιμότητας της συχνότητας και των δαπανών. Το 2020 από τα 68 εκατομμύρια θανάτων παγκοσμίως, 11.9 θα είναι από παθήσεις των πνευμόνων.

Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι οι παθήσεις αυτές δεν είναι μόνο συνδεδεμένες με το κάπνισμα. Υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία από άλλες αιτίες, όπως η γενετική προδιάθεση και παράγοντες σχετικούς με το περιβάλλον, τη διατροφή και τη φτώχεια. Επίσης το ανθρώπινο αναπνευστικό σύστημα είναι ευπαθές σε πολλούς λοιμώδεις παράγοντες, όπως δείχνει η πρόσφατη επιδημία του Συνδρόμου της Οξείας Αναπνευστικής Ανεπάρκειας.

Το άσθμα και η χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ) αποτελούν δύο από τις σημαντικότερες χρόνιας πνευμονολογικές παθήσεις.

#### **Το άσθμα**

Το άσθμα είναι μια συνήθης χρόνια πάθηση που χαρακτηρίζεται από φλεγμονή και στένωση των αεραγωγών, επηρεάζει παιδιά και ενήλικες και μπορεί να εμφανιστεί σε οποιαδήποτε ηλικία. Τα συμπτώματα του άσθματος τα οποία περιλαμβάνουν συρίττουςα αναπνοή, δύσπνοια, σφίξιμο στο στήθος και βήχα υποχωρούν με κατάλληλη θεραπεία. Μερικοί ασθενείς είναι επιρρεπείς σε πολύ σοβαρές κρίσεις που μπορούν να αποβούν μοιραίες.

Οι αιτίες που προκαλούν το άσθμα δεν είναι πλήρως κατανοητές. Διάφορα γονίδια, όπως για παράδειγμα αυτά που σχετίζονται με τις αλλεργίες έχουν συνδεθεί με τον



αυξανόμενο κίνδυνο ανάπτυξης του άσθματος. Περιβαλλοντολογικοί παράγοντες, όπως η έκθεση σε αλλεργιογόνα και ρύπους, μπορούν να προκαλέσουν κρίσεις άσθματος.

Η πλειοψηφία των θανάτων από άσθμα συμβαίνει σε ανθρώπους ηλικίας άνω των 45 ετών, το 40% των οποίων είναι άνω των 75 ετών. Σε όλο τον κόσμο υπολογίζεται ότι 180.000 άνθρωποι πεθαίνουν από άσθμα κάθε χρόνο.

#### Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια

Η ΧΑΠ χαρακτηρίζεται από μείωση στην ροή του αέρα και επακόλουθη δυσκολία στην αναπνοή. Η εξασθένιση της δομής των πνευμόνων που προκαλείται από την ΧΑΠ δεν είναι πλήρως αναστρέψιμη. Τα συμπτώματα ποικίλουν ανάμεσα στους ασθενείς και περιλαμβάνουν απώλεια αναπνοής, δύσπνοια, ανώμαλο φλέγμα και χρόνια βήχα. Η έκθεση στον καπνό από τσιγάρο είναι με διαφορά ο σημαντικότερος παράγοντας κινδύνου στην ανάπτυξη της ΧΑΠ και έχει συσχετιστεί με υψηλά επίπεδα θνησιμότητας και νοσηρότητας.

Μέχρι σήμερα, δεν υπάρχει οριστική θεραπεία. Οι υπάρχουσες θεραπείες στοχεύουν στην επιβράδυνση της επιδείνωσης των αεραγωγών ή στην ανακούφιση από τα συμπτώματα.

Η ΧΑΠ είναι η τέταρτη υπ' αριθμόν αιτία θανάτου στην Ευρώπη. Η συχνότητα εμφάνισης της κλινικά σχετικής ΧΑΠ στον ενήλικο πληθυσμό είναι 4-10% και κυρίως προσβάλλει ανθρώπους άνω των 50. Περίπου 200.000 – 300.000 άνθρωποι πεθαίνουν κάθε χρόνο στην Ευρώπη εξαιτίας της ΧΑΠ και αναμένεται ότι έως το 2020 θα ευθύνεται για περισσότερα από 6 εκατομμύρια θανάτους παγκοσμίως και θα αποτελεί, την τρίτη κύρια αιτία θανάτου. Αποτελεί βάρος για τα δημόσια συστήματα υγείας και έχει γίνει ένα πολύ σημαντικό πρόβλημα υγείας που απαιτεί άμεση προσοχή.

Λόγω της σταδιακής επιδείνωσης της ΧΑΠ και των συχνών παροξύνσεων, απαιτείται οι ασθενείς να λαμβάνουν αυξημένα επίπεδα ιατρικής περίθαλψης. Όσο η ασθένεια

επιδεινώνεται, η ποιότητα ζωής των ασθενών μειώνεται δραματικά σε πολλές συνιστώσες όπως η κινητικότητα, κοινωνικές και συναισθηματικές λειτουργίες. Η ΧΑΠ επηρεάζει κατά πολύ το οικογενειακό περιβάλλον του ασθενή και των περιθαλπόντων φροντιστών, οι οποίοι συνήθως επηρεάζονται συναισθηματικά από τα υψηλά επίπεδα εξάρτησης των ασθενών. [8] [39] [43]

#### **4.2 Παρουσίαση των εφαρμογών ΤΕΠ που απευθύνονται σε ηλικιωμένους που πάσχουν από χρόνιες παθήσεις.**

Οι χρόνιες παθήσεις, εμφανίζονται με μεγαλύτερη συχνότητα στα άτομα της τρίτης ηλικίας, λόγω της φυσιολογικής έκπτωσης που υφίστανται. Δημιουργούν ιατρικά κοινωνικά και ψυχολογικά προβλήματα τα οποία μπαίνουν εμπόδιο στις δραστηριότητες των ασθενών και μειώνουν δραματικά την ποιότητα ζωής του και την ικανότητα να ζουν ανεξάρτητα. Χαρακτηριστικό των χρόνιων νοσημάτων είναι η παρατεταμένη διάρκεια τους και η όχι πλήρης αναστρεψιμότητά τους. Αποτελούν ένα σημαντικό βάρος για την υγεία και την οικονομική κατάσταση των ασθενών καθώς και των οικογενειών τους και της κοινωνίας στο σύνολο της. Σήμερα, η διάγνωση και θεραπεία των χρόνιων παθήσεων έχουν αναπτυχθεί ιδιαίτερα, ωστόσο απαιτούν μεγάλη διάρκεια φροντίδας και αποκατάστασης. Καθώς οι δημογραφικές τάσεις δείχνουν ότι το ποσοστό των ηλικιωμένων στο συνολικό πληθυσμό θα αυξηθεί ραγδαία τα επόμενα χρόνια, άρα και το ποσοστό των ανθρώπων που θα πάσχουν από κάποιο χρόνιο νόσημα, γίνεται επιτακτική η ανάγκη, για τη δημιουργία ενός σωστού και ενημερωμένου πλάνου φροντίδας.

Οι τεχνολογίες της τηλεϊατρικής και τηλεφροντίδας μπορούν να βοηθήσουν τον ασθενή να διαχειριστεί ανεξάρτητα τα θέματα που αφορούν την υγεία και την ποιότητα της ζωής του. Οι τεχνολογίες αυτές επιτρέπουν τη συνεργασία των ειδικών και των ασθενών με σκοπό την πρόληψη και καλύτερη αντιμετώπιση των χρόνιων παθήσεων. Με την χρήση των ΤΕΠ σε αυτή την κατεύθυνση διασφαλίζεται η καλύτερη και κατάλληλη ιατρική φροντίδα για κάθε ασθενή και παράλληλα η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ανεξαρτησία και αυτονομία αυτών.

Παρακάτω, παρουσιάζονται κάποιες αντιπροσωπευτικές εφαρμογές των ΤΕΠ που απευθύνονται σε ηλικιωμένους που πάσχουν από κάποια μορφή χρόνιας νόσου.

#### **4.2.1 Amica**

Το Amica στοχεύει στην παροχή ιατρικής φροντίδας και περίθαλψης σε ασθενείς που πάσχουν από χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια. Ο κυριότερος στόχος του AMICA είναι να αντιμετωπίσει όλα αυτά τα προβλήματα που δημιουργεί η ΧΑΠ, αναπτύσσοντας μακροπρόθεσμες λύσεις διαχείρισης της, βασισμένες σε ΤΕΠ, οι οποίες:

- επιτρέπουν έγκαιρη ανίχνευση των επιδεινώσεων της Χ.Α.Π. μέσα από τη χρήση ενός πολυλειτουργικού βιοιατρικού συστήματος, ικανό να αποφέρει συνεχόμενα ή σποραδικά δεδομένα σχετικά με την καρδιακή, αναπνευστική ή κινητική λειτουργία.
- προσφέρουν μια φιλική σχεδίαση για τους ηλικιωμένους
- παρέχουν απομακρυσμένη παρακολούθηση και κατ' οίκον περίθαλψη
- ενσωματώνουν μία τεχνική λύση με μία «ολοκρατική» προσέγγιση
- ενισχύουν την πρόληψη και την αυτοδιαχείριση μέσω άμεσης και κατανοητής αναμορφωτικής επιστροφής παραχθέντων στοιχείων (feedback) και αποτελεσματικής προσωπικής εξυπηρέτησης
- αυξάνουν τα επίπεδα συμμόρφωσης της θεραπείας παρέχοντας αποτελεσματικά κινητήρια σχήματα όπως θεραπευτικές αγωγές στο εξωτερικό ενώ παράλληλα μειώνουν τα έξοδα για δημόσια περίθαλψη και παρέχουν επαγγελματικές ευκαιρίες στην αγορά υγείας. [44]

#### **4.2.2 Health @ Home**

Το έργο “Health @ Home” αποσκοπεί στην επίλυση των κοινωνικών προβλημάτων που σχετίζονται με την παροχή υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης για τους ηλικιωμένους που πάσχουν από χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια. Περιλαμβάνει ασύρματα συστήματα αισθητήρων για την παρακολούθηση των παθοφυσιολογικών, καρδιαγγειακών και αναπνευστικών παραμέτρων και ταυτόχρονα επιτρέπει στο ιατρικό προσωπικό να παρακολουθεί τις καταστάσεις από απόσταση ούτως ώστε να επέμβουν σε περίπτωση ανάγκης. Το σχέδιο αυτό προτείνει λύσεις ΤΕΠ, προκειμένου να ενισχυθεί η κοινωνική πρόληψη και η διαχείριση των ασθενών που πάσχουν από χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια.

Το τελικό αποτέλεσμα του έργου θα είναι η ανάπτυξη των παρακάτω πρότυπων εφαρμογών:

- Μια νέα δομή στις κοινωνικές και υγειονομικές υπηρεσίες βοήθειας για τους ηλικιωμένους που πάσχουν από καρδιακές παθήσεις, η οποία θα βασίζεται σε μια βάση δεδομένων σχετική με τις ιδιαιτερότητες της κάθε μιας ευρωπαϊκής χώρας (ξεκινώντας από τις χώρες που εμπλέκονται άμεσα στο έργο), στις διεθνείς προδιαγραφές (HL7-PIM και CEN 13606) και στις ενδείξεις και κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τους κοινωνικούς και υγειονομικούς τομείς.
- Ένα λογισμικό σύστημα για τη συλλογή, διαβίβαση και καταγραφή των ιατρικών πληροφοριών το οποίο αναπτύχθηκε με βάση τα ευρωπαϊκά πρότυπα.
- Ένα σύστημα παρακολούθησης που βασίζεται στα κλινικά δεδομένα του ασθενή και ενημερώνεται από τις διαθέσιμες ιατρικές πληροφορίες. Το σύστημα αυτό θα απεικονίζει άμεσα το επίπεδο της κρίσιμότητας της κατάστασης, ειδοποιώντας τους φορείς της υγειονομικής περίθαλψης για κρίσιμες καταστάσεις.
- Μια άνετη και εύκολη στη χρήση συσκευή (π.χ. περικάρπιο ρολόι) σκοπός της οποίας είναι η ανάκτηση των παθοφυσιολογικών σημάτων και η αποστολή τους για τηλεδιάγνωση σε ένα κεντρικό σύστημα.

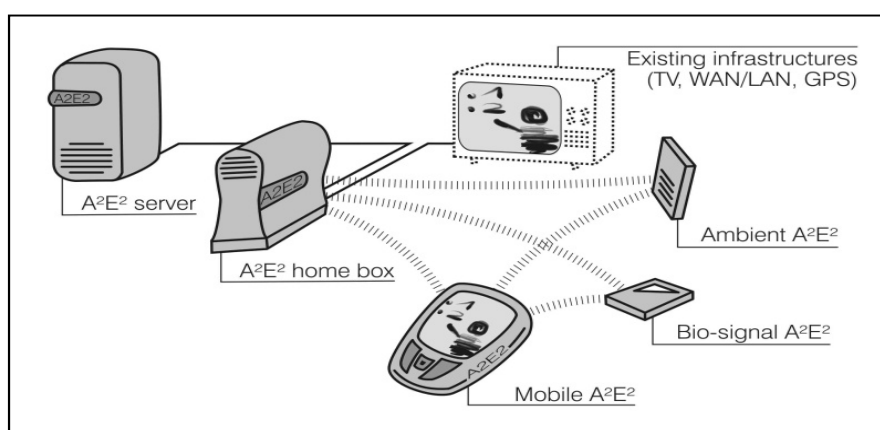
Η κοινοπραξία του “Health @ Home” απαρτίζεται από 8 εταίρους της Ευρωπαϊκής Ένωσης από την Ιταλία, την Σλοβενία και την Ισπανία. Η τελική δοκιμή της εφαρμογής θα πραγματοποιηθεί σε 30 ασθενείς που πάσχουν από καρδιακές παθήσεις οι επιλογή των οποίων θα γίνει λαμβάνοντας υπόψη το ιατρικό ιστορικό τους, τα χαρακτηριστικά τους και το προσωπικό τους προφίλ.

[46]

### **4.2.3 A2E2**

Το A2E2 αποτελεί ένα έξυπνα διαμορφωμένο περιβάλλον εξοπλισμένο με ΤΕΠ που ενεργεί με βάση της προσωπικές προτιμήσεις και ανάγκες του κάθε χρήστη. Πρόκειται για ένα εξατομικευμένο εργαλείο που κατευθύνει και καθοδηγεί τον ασθενή στις αλλαγές του τρόπου ζωής που είναι απαραίτητες για τη διαχείριση και αντιμετώπιση του διαβήτη τύπου 2 και των καρδιαγγειακών παθήσεων.

Το A2E2 συνδυάζει σύγχρονη γνώση σχετικά με την ψυχολογία των ηλικιωμένων ασθενών και τεχνολογίες αιχμής για τη δημιουργία ενός προσαρμοσμένου περιβάλλοντος για τη διαχείριση αλλά και πρόληψη των δύο πιο συνηθισμένων χρόνιων παθήσεων και ως εκ τούτου μια καλύτερη ποιότητα ζωής. Συγκεκριμένα παροτρύνει τα ηλικιωμένα άτομα που διατρέχουν κίνδυνο να ανεβάσουν τα επίπεδα σωματικής τους άσκησης. Επιπλέον υποστηρίζει τις αλλαγές στην άσκηση των ατόμων που έχουν διαγνωστεί με μια από αυτές τις χρόνιες παθήσεις συνεισφέροντας στην σταθεροποίησή τους ή ακόμα και στην αναστολή τους. Η έμφαση στη σωματική άσκηση δίνεται διότι αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την πρόληψη, τη θεραπεία και τη διαχείριση των περισσότερων χρόνιων παθήσεων καθώς συνδέεται άμεσα με τη σωματική και ψυχική υγεία συνεισφέροντας ουσιαστικά στην ευημερία και στην καλή ποιότητα της ζωής. [46]



**Εικόνα 15:** Οι συσκευές από τις οποίες αποτελείται η εφαρμογή A2E2.

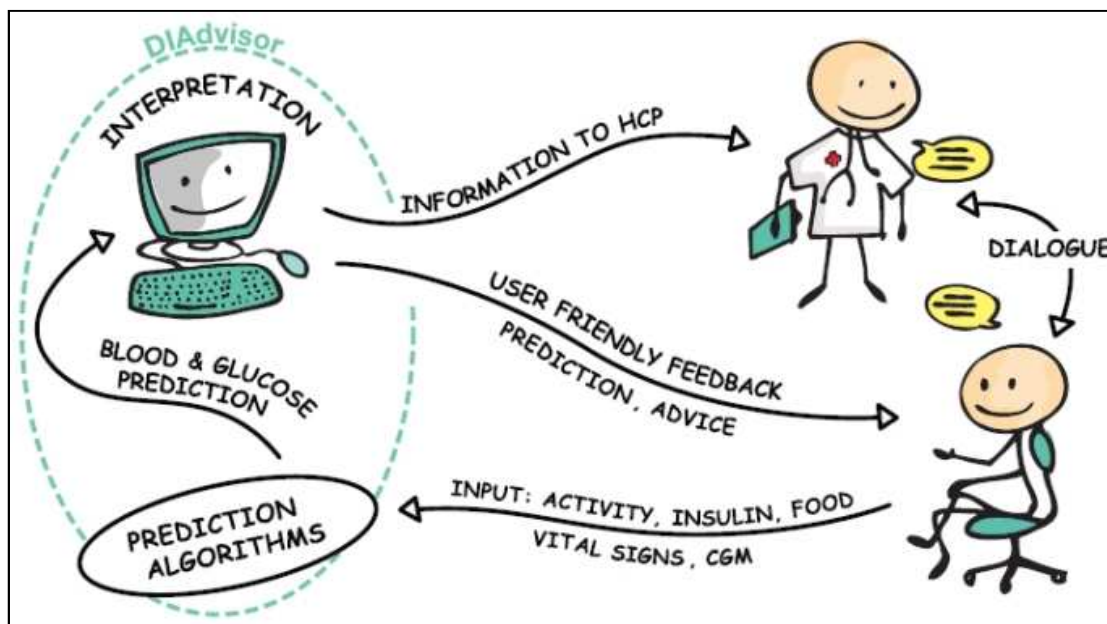
#### **4.2.4 Diadvisor**

Το Diadvisor είναι ένα έργο που στοχεύει στη δημιουργία ενός αξιόπιστου μοντέλου πρόβλεψης για το διαβήτη τύπου I και τύπου II, το οποίο θα βελτιστοποιήσει τη θεραπεία του χρησιμοποιώντας παρελθοντικές και εύκολα διαθέσιμες πληροφορίες. Το Diadvisor δεν εξαρτάται από συγκεκριμένες τεχνικές με αισθητήρες και μπορεί έτσι να προσαρμόζεται σε τεχνικές όπως ο έλεγχος με χημική ταινία, ελάχιστα επεμβατικές μεθόδους μέτρησης γλυκόζης και άλλες μη επεμβατικές μεθόδους. Για λόγους ασφαλείας, το σύστημα Diadvisor θα είναι ικανό να αυτοεκτιμήσει την αξιοπιστία των προτεινόμενων από αυτό επιλογών. Επίσης, το σύστημα θα συνδέεται και θα παρέχει πληροφορίες στον εκάστοτε φροντιστή, όχι μόνο για περαιτέρω ασφάλεια αλλά και για να βελτιστοποιείται η θεραπεία της ασθένειας.

Η πρόβλεψη γλυκόζης είναι δύσκολη και απαιτεί επιστημονική γνώση στα πεδία της θεωρίας αναγνώρισης (identification theory), θεωρία ελέγχου (control theory), τεχνολογίας ιατρικών συσκευών, διαχείρισης κινδύνου, επιστήμης αισθητήρων και αλληλεπίδρασης με τον χρήστη. Μπορεί δηλαδή να επιτευχθεί μόνο μέσα από την συνεργασία μιας πολύ καλά ισορροπημένης ομάδας ειδικών, που θα συμπεριλαμβάνει ακαδημαϊκούς, ιατρούς, αντιπρόσωπους χρηστών και πρωτοπόρες εταιρίες του τομέα.

Η αναμενόμενη επίδραση που θα έχει το Diadvisor είναι η βελτίωση του ελέγχου του διαβήτη και της ποιότητας ζωής των πολυάριθμων ασθενών που θεραπεύονται με ινσουλίνη, ανοίγοντας έτσι τον δρόμο σε λιγότερες επιπλοκές και χαμηλότερα κόστη για την ιατρική φροντίδα. Επιπλέον, το έργο θα προσφέρει σε πολλές ευρωπαϊκές εταιρίες την αξιοσημείωτη ευκαιρία να αποκτήσουν την απαραίτητη τεχνογνωσία ώστε να βελτιώσουν τις ζωές και άλλων εκατομμυρίων ανθρώπων με άλλες ενδείξεις της ασθένειας.

Το έργο ξεκίνησε τον Μάρτιο του 2008, και η συνολική διάρκειά του προβλέπεται να είναι 48 μήνες. Ο προϋπολογισμός δε, ανέρχεται στα 9,3 εκατομμύρια ευρώ. [47]



Εικόνα 16: Η εφαρμογή Diadvisor.

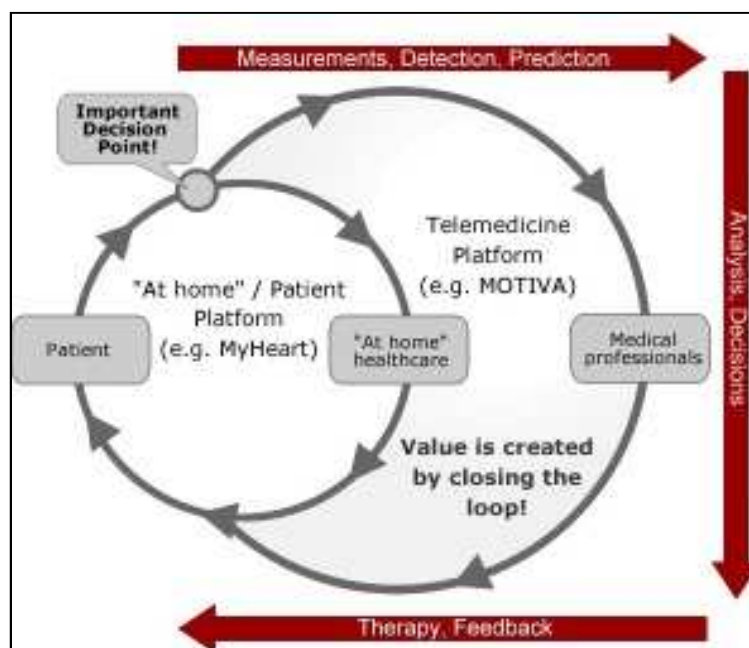
#### **4.2.5 HeartCycle**

Σκοπός του έργου αυτού, είναι να παρέχει μια ολοκληρωμένη λύση διαχείρισης της καρδιακής ανεπάρκειας και των χρόνιων καρδιοπαθειών, λαμβάνοντας υπόψη τις τυχόν συννοσηρότητες, όπως η υπέρταση, ο διαβήτης και οι καρδιακές αρρυθμίες. Αυτό θα επιτευχθεί με μια πολύ-παραμετρική παρακολούθηση και ανάλυση των διαφόρων ζωτικών λειτουργιών.

Όπως φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα, το σύστημα θα περιλαμβάνει:

- 1) Το βρόχο του ασθενή, ο οποίος θα αλληλεπιδρά άμεσα μαζί του ώστε να τον υποστηρίζει στην καθημερινή απαιτούμενη θεραπεία. Θα δίνει στοιχεία για την κατάσταση της υγεία του, την τήρηση της φαρμακευτικής αγωγής του καθώς και της αποτελεσματικότητας αυτής. Ο βρόχος αυτός, θα συνδέεται με τα πληροφοριακά συστήματα των νοσοκομείων ώστε να εξασφαλίζεται η βέλτιστη εξατομικευμένη φροντίδα.
- 2) Το βρόχο των επαγγελματιών, που θα αλληλεπιδρά με το ιατρικό προσωπικό. Οι φροντιστές θα μπορούν να αναλύουν τα διάφορα στοιχεία και να επεμβαίνουν αν χρειαστεί, όπως για παράδειγμα σε περιπτώσεις που χρειάζονται αλλαγές στο σχέδιο φροντίδας.





Εικόνα 17: Οι δύο κλειστοί βρόχοι που περιλαμβάνει το σύστημα HeartCycle.

Μια σειρά από αισθητήρων τεχνολογίας αιχμής θα χρησιμοποιηθούν για τις διάφορες μετρήσεις, όπως για τη μέτρηση της αρτηριακής πίεσης και της ανάλυσης των καρδιογραφημάτων.

Το υποσύστημα που θα υποστηρίζει τη λήψη αποφάσεων θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Δυναμικές δυνατότητες εκμάθησης
- Εξατομικευμένη λήψη αποφάσεων ανάλογα με τον ασθενή
- Δυνατότητα αναβάθμισης
- Μοντέλα για την πρόβλεψη βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων επιπτώσεων του τρόπου ζωής του ασθενή και της φαρμακευτικής αγωγής.
- Μοντέλα που θα παρέχουν αντικειμενικούς δείκτες για τη «συμμόρφωση» του ασθενή στη φαρμακευτική αγωγή και στις σχετικές ενέργειες που είναι απαραίτητες για την αντιμετώπιση της ασθένειας.

Η πλατφόρμα του ασθενή θα περιλαμβάνει δυνατότητα δυναμικής ενημέρωσης των περιεχομένων με τα οποία αλληλεπιδρά ο χρήστης, ένα σύνολο αισθητήρων για την

παρακολούθηση του και καθοδήγηση για τη φαρμακευτική του αγωγή. Τέλος, η πλατφόρμα των επαγγελματιών θα διαχειρίζεται τα προγράμματα χρόνιας περίθαλψης με τη βοήθεια του συστήματος προειδοποίησης MyHeart.

Η κοινοπραξία του έργου αποτελείται από 20 εταιρείες, πανεπιστήμια και οργανώσεις μεταξύ των οποίων και το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Συντονιστής του έργου είναι η εταιρεία Philips. [48] [49]

#### **4.2.6 Remote**

Πρόκειται για ένα πανευρωπαϊκό ερευνητικό έργο που εστιάζει στις ανάγκες των ηλικιωμένων που πάσχουν από χρόνιες ασθένειες και βρίσκονται γεωγραφικά ή κοινωνικά απομονωμένοι. Το έργο θα παρέχει υποστήριξη για ένα ανεξάρτητο τρόπο ζωής στο σπίτι με τη βοήθεια του AmI (Ambient Intelligence) και της τηλεϊατρικής. Το προσωπικό περιβάλλον των ηλικιωμένων θα πρέπει να διαμορφωθεί κατάλληλα με διάφορα συστήματα παρακολούθησης και αυτοματοποίησης τα οποία θα παρακολουθούν τις δραστηριότητες και την κατάσταση της υγείας τους και θα ανιχνεύουν κρίσιμες καταστάσεις. Για τους σκοπούς αυτούς θα χρησιμοποιηθούν ήδη υπάρχοντα ερευνητικά πρότυπα και νέα συστήματα για τη συλλογή δεδομένων (π.χ. αισθητήρες που θα εφαρμόζονται στο ανθρώπινο σώμα και ανιχνευτές εγκατεστημένοι στο σπίτι).

Δεδομένου ότι ένα ολοένα αυξανόμενο ποσοστό ηλικιωμένων ζει μόνο, τόσο στις αστικές όσο και στις αγροτικές περιοχές, ένα σύστημα παρακολούθησης και τηλεϊατρικής το οποίο θα λειτουργεί ανά πάσα στιγμή και οπουδήποτε, μπορεί να μειώσει το χάσμα μεταξύ των αστικών και των αγροτικών περιοχών, εξασφαλίζοντας έτσι την ασφάλεια και την καλύτερη ποιότητα περίθαλψης.

Η εφαρμογή του Remote επιτυγχάνει όλα τα παραπάνω με την εισαγωγή μιας πλατφόρμας με καινοτόμα αρχιτεκτονική, που επιτρέπει τη διαλειτουργικότητα, την απρόσκοπτη συνδεσιμότητα και την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ των διαφόρων υπηρεσιών. Δίνεται μεγάλη σημασία στη συνεχή συμμετοχή των δυνητικών χρηστών σε όλη τη διάρκεια της έρευνας και ανάπτυξης της εφαρμογής, έτσι ώστε να

εξασφαλιστεί η ευχρηστία και να μετρηθεί η επίδραση και αποδοχή της από το χρήστη.

Οι ειδικά σχεδιασμένες και προσαρμοσμένες εφαρμογές και υπηρεσίες του Remote θα υποστηρίζουν τη φροντίδα, την υγεία και την κοινωνική δραστηριότητα του χρήστη και θα εξασφαλίζουν την άνεση, την ασφάλεια και την υγεία του. Έτσι ο ηλικιωμένος που ζει σε απομακρυσμένη περιοχή, ο οποίος είναι και ο πρωτεύον χρήστης, θα μπορεί να διατηρήσει δεσμούς με την οικογένεια και τους φίλους του και να εκτελέσει τις καθημερινές δραστηριότητες του. Οι δευτερεύοντες χρήστες του Remote είναι οι επαγγελματίες φροντιστές στους οποίους θα δίνεται η δυνατότητα συνεχής παρακολούθησης των ασθενών τους και του ιατρικού τους ιστορικού. Όλα τα δεδομένα θα είναι διαθέσιμα για επεξεργασία σε πραγματικό χρόνο. Το σύστημα θα περιλαμβάνει επίσης εργαλεία υποστήριξης για τη λήψη αποφάσεων έτσι ώστε ο ιατρός να αναθεωρεί τα δεδομένα του ασθενή και να δημιουργεί εξατομικευμένα προγράμματα περίθαλψης. Όλες αυτές οι δυνατότητες θα παρέχονται μέσω διαδικτύου, για να είναι προσβάσιμες ανά πάσα στιγμή.

Οι τριτογενείς χρήστες του συστήματος είναι οι υπηρεσίες υγείας, φροντίδας και ασφάλισης. Οι υπηρεσίες αυτές θα επωφεληθούν από τις εφαρμογές και υπηρεσίες, καθώς θα διευκολύνουν την ανάπτυξη και την ενσωμάτωση νέων υπηρεσιών οι οποίες θα έχουν μειωμένο κόστος και θα είναι πιο λειτουργικές και τυποποιημένες.

Τα κύρια στοιχεία τα οποία συνιστούν την αρχιτεκτονική του Remote είναι:

- Οι υποδομές για παρακολούθηση και ανίχνευση
- Το πλαίσιο AmI που το διαχειρίζονται επαγγελματίες στον τομέα της πληροφορικής
- Το υποσύστημα που διαχειρίζεται από τον τελικό χρήστη
- Ένα σύστημα που ιεραρχεί τις υπηρεσίες
- Ένα σύστημα που μεταφέρει τις πληροφορίες και τα δεδομένα στα διάφορα μέρη της εφαρμογής.
- Διεπαφές χρήστη και κινητές συσκευές
- Εφαρμογές υγείας και φροντίδας

Οι φυσιολογικές παράμετροι μετρώνται με τη βοήθεια μιας μεγάλης γκάμας αισθητήρων. Συγκεκριμένα, λαμβάνονται μετρήσεις για:

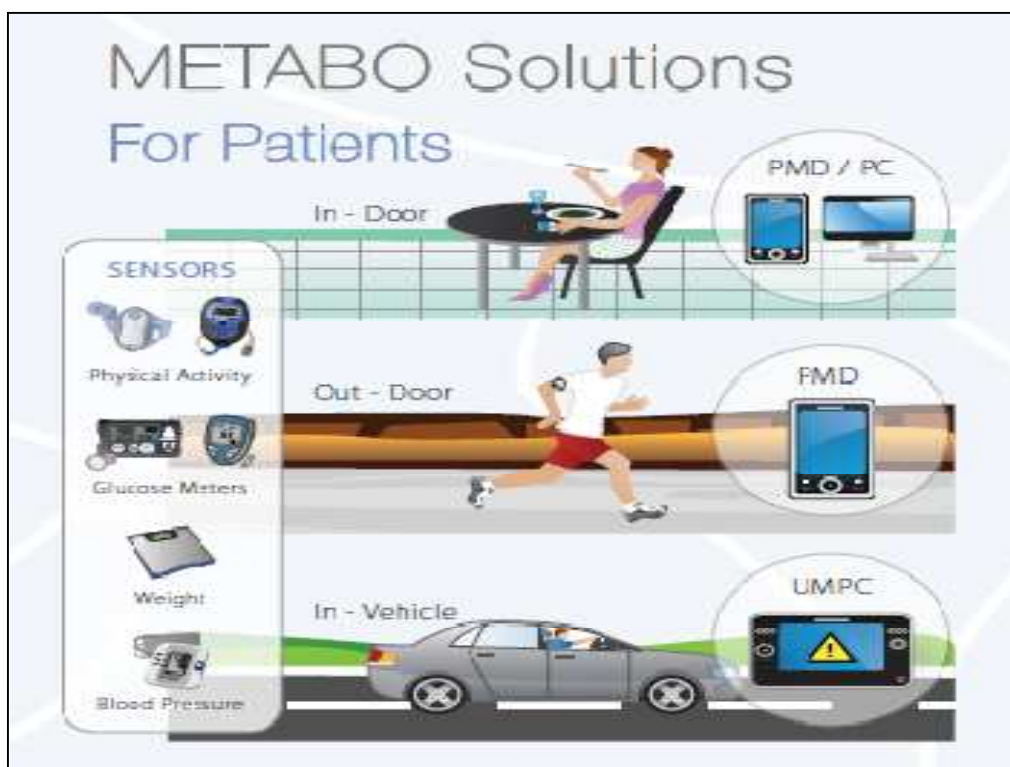
- Την ενδοστοματική υγρασία
- Τον έλεγχο κατανάλωσης τροφίμων
- Τα επίπεδα γλυκόζης
- Την αρτηριακή πίεση
- Το βάρος
- Τη φυσική δραστηριότητα
- Το ηλεκτροκαρδιογράφημα
- Τον καρδιακό ρυθμό

Το σύστημα αποτελείται από μια σειρά τερματικών συσκευών, όπως κινητά τηλέφωνα, φορητούς ηλεκτρονικούς υπολογιστές (NetBooks), φορητές ψηφιακές συσκευές (PDAs) και τηλεοράσεις. Η επικοινωνία επιτυγχάνεται μέσω Bluetooth και ασύρματου δικτύου (WiFi). [50]

#### **4.2.7 Metabo**

Το Metabo είναι ένα χρηματοδοτούμενο από την ευρωπαϊκή ένωση ερευνητικό έργο, στα πλαίσια ενός προγράμματος που αφορά τη μελέτη, την υποστήριξη και τη διαχείριση του διαβήτη και των μεταβολικών διαταραχών γενικότερα. Το έργο αυτό επικεντρώνεται στη βελτίωση της διαχείρισης του διαβήτη, παρέχοντας στους ασθενείς και στους ιατρούς μια τεχνολογική πλατφόρμα η οποία αναλύει όλες τις σχετικές πληροφορίες και τις ενσωματώνει με δεδομένα που αφορούν τον τρόπο ζωής των ασθενών.

Το έργο ανταποκρίνεται στην ανάγκη των επαγγελματιών υγείας να αναπτύξουν και να εφαρμόσουν πιο αποτελεσματικές και προσαρμοστικές διαδικασίες παρακολούθησης και να μοντελοποιήσουν τις χρόνιες ασθένειες ώστε να παρέχεται η βέλτιστη φροντίδα και να μειώνεται το κόστος τόσο για τον ίδιο τον ασθενή όσο και για τα εθνικά συστήματα υγείας.



Εικόνα 18: Οι καινοτόμες λύσεις του έργου Metabo.

Από τεχνολογική άποψη το έργο Metabo εξετάζει τις διάφορες τεχνολογικές προκλήσεις:

- Ενσωμάτωση στο σύστημα διαθέσιμων αισθητήρων και ιατρικών συσκευών για τη συλλογή σωματικών και φυσιολογικών παραμέτρων, δεδομένα σχετικά με το περιβάλλον και τις συγκυρίες καθώς και αλλαγές στην ανθρώπινη συμπεριφορά όταν υπάρχει στρες και διάφορες καταστάσεις που την επηρεάζουν. Με αυτό τον τρόπο θα μπορέσουν να αξιολογηθεί το κατά πόσο όλα τα παραπάνω επηρεάζουν τις μεταβολικές λειτουργίες.
- Εξατομίκευση και προσαρμογή των αισθητήρων, του λοιπού εξοπλισμού και του σχετικού λογισμικού για την ανίχνευση και την καταγραφή των αναγκαίων δεδομένων.
- Σχεδιασμός και εφαρμογή μιας τεχνικής πλατφόρμας που θα χρησιμεύει στη μεταφορά δεδομένων μεταξύ των διαφόρων συσκευών παρακολούθησης.

- Δημιουργία αλγορίθμων για την ανίχνευση και ανάλυση της έκφρασης του προσώπου, της κίνησης των ματιών, της στάσης του σώματος καθώς και της σωματικής κίνησης για την έγκαιρη πρόβλεψη των υπογλυκαιμικών επεισοδίων.
- Ανάπτυξη μιας επιστημονικής βάσης δεδομένων των βασικών παραμέτρων του σώματος και του περιβάλλοντος και ο συνδυασμός τους με ήδη υπάρχουσα δεδομένα και εμπειρικές γνώσεις με σκοπό την καλύτερη κατανόηση και μελέτη της ασθένειας του διαβήτη.
- Μελέτη, αξιολόγηση και πρακτική εφαρμογή της εξατομικευμένης περίθαλψης με βάση τα προσωπικά μοντέλα και τις παραμέτρους που συλλέγονται καθώς και τα γενετικά δεδομένα του κάθε ασθενή. [51]

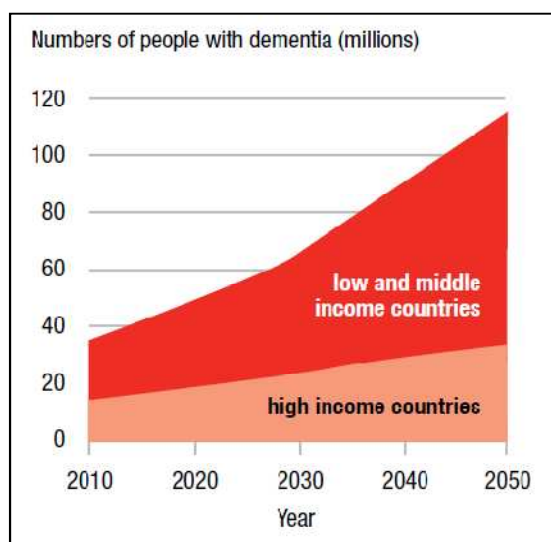
## **5.** **Επίλογος - Συμπεράσματα**

Η παρούσα διπλωματική εργασία είχε ως σκοπό, την παρουσίαση των σημαντικότερων και πιο αντιπροσωπευτικών εφαρμογών ΤΕΠ που στοχεύουν στην παράταση της ανεξάρτητης διαβίωσης των ηλικιωμένων. Τα ερευνητικά έργα που βρίσκονται αυτή τη στιγμή υπό εξέλιξη είναι πολυάριθμα. Τα έργα αυτά βασίζονται σε ήδη υπάρχουσες τεχνολογίες και πολλά από αυτά εισάγουν νέες τεχνολογίες αιχμής και καινοτόμες λύσεις. Τα επόμενα χρόνια αναμένεται να κυκλοφορήσει στο εμπόριο ένα ευρύ φάσμα από συστήματα και εφαρμογές. Πολύ συνοπτικά, οι εφαρμογές αφορούν την παρακολούθηση από απόσταση της φυσικής και ψυχολογικής κατάστασης του χρήστη, την ψυχαγωγία του, την ενδυνάμωση των γνωσιακών του λειτουργιών, την ασφάλεια του και φυσικά την αντιμετώπιση και βέλτιστη διαχείριση οποιασδήποτε πάθησης ή αναπηρίας.

Ξεκινώντας από τις εφαρμογές που αφορούν τους υγιείς ηλικιωμένους, παρατηρήθηκε ότι η πλειοψηφία των υπό εξέλιξη εφαρμογών αφορούσε τη ψυχαγωγία και την κοινωνικοποίηση τους. Η ψυχική υγεία έχει πρωτεύοντα ρόλο στη διατήρηση μιας καλής ποιότητας ζωής. Οι ηλικιωμένοι βιώνουν το αίσθημα της μοναξιάς, καθώς οι κοινωνικοί τους κύκλοι είναι περιορισμένοι, συχνά ζουν μόνοι τους και είναι κοινωνικά ανενεργοί. Στις μέρες μας, που το διαδίκτυο αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας του σύγχρονου ανθρώπου, υπάρχουν διαθέσιμες αναρίθμητες ψυχαγωγικές εφαρμογές και εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης. Το πρόβλημα είναι ότι αυτές, απευθύνονται σε ανθρώπους που είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία, πρέπει επομένως να προσαρμοστούν κατάλληλα για να μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους ηλικιωμένους. Τα ερευνητικά έργα λοιπόν, που επικεντρώνονται σε αυτή την κατεύθυνση, χρησιμοποιούν τις σύγχρονες τεχνολογίες, και τις προσαρμόζουν στις ανάγκες της τρίτης ηλικίας. Οι εφαρμογές αυτές στοχεύουν στην καλή ψυχική υγεία των χρηστών, στην κοινωνικοποίηση και στην κοινωνική ένταξη τους, στην πληροφόρηση αλλά και ψυχαγωγία τους. Όλα τα παραπάνω βοηθούν έμμεσα στη διατήρηση των γνωσιακών ικανοτήτων και λειτουργιών των ηλικιωμένων και συμβάλλουν καθοριστικά στην πρόληψη ή καθυστέρηση εμφάνισης σοβαρών παθήσεων, όπως για παράδειγμα της άνοιας.



Όσον αφορά τώρα τους ηλικιωμένους που πάσχουν από κάποια μορφή άνοιας, είναι αξιοσημείωτη η ποικιλία και το πλήθος των ερευνητικών έργων και εφαρμογών. Αυτό είναι αναμενόμενο καθώς το συνολικό παγκόσμιο κόστος για την αντιμετώπιση της άνοιας ανέρχεται σε 604 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως. Περίπου το 70% των δαπανών εμφανίζεται στις χώρες της δυτικής Ευρώπης και της βόρειας Αμερικής. Οι δαπάνες αυτές περιλαμβάνουν την άτυπη φροντίδα (από συγγενείς, οικογένεια κτλ.), την άμεση κοινωνική φροντίδα και την ιατρική περίθαλψη. Το 2010 η Διεθνής Εταιρεία της Νόσου Αλτσχάιμερ εκτίμησε ότι 35.600.000 άνθρωποι ζουν με άνοια σε όλο τον κόσμο, αριθμός που πρόκειται να εκτιναχτεί σε 65.7 εκατομμύρια το 2030 και σε 115.4 εκατομμύρια το 2050. Σχεδόν τα δύο τρίτα των ασθενών ζουν σε χώρες χαμηλού ή μεσαίου εισοδήματος. Για να γίνει κατανοητό το τεράστιας σημασίας πρόβλημα της άνοιας, εκτιμάται ότι αν η φροντίδα για την άνοια ήταν επιχείρηση, θα ήταν η νούμερο ένα παγκοσμίως επιχείρηση σε ετήσια έσοδα. Πρόκειται λοιπόν για μια μάστιγα, που πρόκειται να επιδεινωθεί τα επόμενα χρόνια και σε συνδυασμό με τις αναμενόμενες δημογραφικές τάσεις θα έχει τεράστιες κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις.[52] Τα ερευνητικά έργα που αξιοποιούν τις ΤΕΠ σε αυτήν την κατεύθυνση επικεντρώνονται συνεπώς κατά βάση στην πρόληψη και έγκαιρη διάγνωση της άνοιας. Τα σχετικά με την άνοια δεδομένα που δόθηκαν παραπάνω μπορούν να εξηγήσουν και την πληθώρα των υπό εξέλιξη εφαρμογών που στοχεύουν στη διέγερση και διατήρηση των γνωσιακών λειτουργιών των υγιών ηλικιωμένων.



**Εικόνα 19:** Η αύξηση του αριθμού των ατόμων που πάσχουν από άνοια στις χώρες υψηλού εισοδήματος και στις χώρες μεσαίου ή χαμηλού εισοδήματος.

Τέλος, σε ότι αφορά τα σχετικά με τις χρόνιες παθήσεις ερευνητικά έργα, παρατηρήθηκε ότι μόνο ένας περιορισμένος αριθμός από αυτά εστιάζει στους ηλικιωμένους. Αυτό συμβαίνει διότι οι χρόνιες παθήσεις απασχολούν ένα μεγάλο φάσμα ηλικιών και οι έρευνες δεν επικεντρώνονται τόσο στους ηλικιωμένους όσο στις παραγωγικές ηλικίες. Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται είναι αυτές της τηλεϊατρικής και συμπεριλαμβάνουν τη μεταφορά βιοσημάτων, καταχώρηση τους σε ιατρικούς φακέλους, την αξιολόγηση τους και την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων. Έτσι επιτυγχάνεται η βέλτιστη διαχείριση και αντιμετώπιση του ασθενή. Οι χρόνιες παθήσεις ευθύνονται για το μεγαλύτερο ποσοστό των θανάτων στις ανεπτυγμένες χώρες και τα ποσοστά αυτά αναμένεται να αυξηθεί τα επόμενα χρόνια.

Συνοψίζοντας, είναι ελπιδοφόρο ότι τα πρώτα βήματα για την πραγματοποίηση της παράτασης της ανεξάρτητης διαβίωσης των ηλικιωμένων έχουν ήδη γίνει. Πρόκειται για ένα επίκαιρο θέμα, που χρήζει άμεσης αντιμετώπισης και οι κρατικοί και κοινωνικοί οργανισμοί των ανεπτυγμένων χωρών έχουν ευαισθητοποιηθεί. Αξιοσημείωτη είναι και η ελληνική συνεισφορά στην έρευνα, καθώς πολλοί ελληνικοί οργανισμοί και πανεπιστήμια βρίσκονται πίσω από τις ευρωπαϊκές εφαρμογές. Υπάρχει πολύς δρόμος ακόμα, καθώς από το ερευνητικό στάδιο πρέπει να μεταβούμε στο στάδιο της εφαρμογής. Η πρόοδος στην επιστήμη και στην τεχνολογία, που είναι ραγδαία στην εποχή μας, πρέπει να αξιοποιείται με επίκεντρο τον άνθρωπο. Μόνο έτσι θα μπορέσουμε να έχουμε ένα ευοίωνο μέλλον, και αυτό θα έπρεπε να αποτελεί την πρόκληση για κάθε νέο επιστήμονα.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- [1] ΑΝΑΠΗΡΙΑ ΤΩΡΑ: Μη Κερδοσκοπική Υποστηρικτική Εταιρεία. [www.disabled.gr](http://www.disabled.gr) (1 Ιουλίου 2011)
- [2] Η Νόηση στο Διαδίκτυο. [www.noesi.gr](http://www.noesi.gr) ( 1 Ιουλίου 2011)
- [3] Κωσταρίδου – Ευκλείδη Α., (1999), Γήρας και υγεία στο Θέματα γεροψυχολογίας και Γεροντολογίας, Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- [4] Dr. Katrin Gabner, Michael Conrad, (2010), ICT enabled independent living for elderly. A Status-quo analysis on products and the research landscape in the field of Ambient Assisted Living (AAL) in EU-27.
- [5] U. Weimer, R. Simpson et al., (2009) Microsystem Technology for Ambient Assisted Living (AAL).
- [6] Επίσημος διαδικτυακός τόπος της Ευρωπαϊκής Ένωσης. europa.eu (30 Ιουνίου 2011)
- [7] Ambient Assisted Living (AAL) Joint Program. [www.aal-europe.eu](http://www.aal-europe.eu) (1 Ιουλίου 2011)
- [8] Έγκυρη Πληροφόρηση για την Υγεία. [www.medlook.net](http://www.medlook.net) (30 Ιουνίου 2011)
- [9] CARE: Safe Private Homes for Elderly Persons. care-aal.eu (1 Ιουλίου 2011)
- [10] Austrian Institute of Technology (AIT). [www.ait.ac.at](http://www.ait.ac.at) (1 Ιουλίου 2011)
- [11] AGNES: Successful Ageing in a Networked Society. agnes-aal.eu (1 Ιουλίου 2011)
- [12] DOMEQ: Domestic robot for elderly assistance. [www.aal-domeo.org](http://www.aal-domeo.org) (1 Ιουλίου 2011)
- [13] Ecaalyx Project. ecaalyx.org (1 Ιουλίου 2011)
- [14] The United Nations specialized agency for information and communication technologies (ICTs) [www.itu.int](http://www.itu.int) (30 Ιουνίου 2011)
- [15] A. Lymberis, (2005), Progress in R&D on wearable and implantable biomedical sensors for better healthcare an medicine.
- [16] The ALIAS Project. [www.aal-alias.eu](http://www.aal-alias.eu) (2 Ιουλίου 2011)
- [17] AWARE: Ageing Workforce towards an Active Retirement. aware.ibv.org (28 Ιουνίου 2011)
- [18] The Oracle Technology Network. [www.oracle.com](http://www.oracle.com) (2 Ιουλίου 2011)
- [19] HearMeFeelMe Project. ttuki.vtt.fi (25 Μαΐου 2011)
- [20] Official Website of the Project TAO. [www.thirdageonline.eu](http://www.thirdageonline.eu) (28 Μαΐου 2011)
- [21] SILVERGAME: Serious Online Gaming Platform. [www.silvergame.eu](http://www.silvergame.eu) (24 Μαΐου 2011)

- [22] Body Area Network and Technologies. [www.banet.fr](http://www.banet.fr) (25 Φεβρουαρίου 2009)
- [23] PAMAP: Physical Activity Monitoring for Aging People. [www.pamap.org](http://www.pamap.org) (1 Ιουλίου 2011)
- [24] Προσωπική σελίδα του ψυχίατρου Σωτήριου Κανταρτζή. [www.kantartzis-sotirios.gr](http://www.kantartzis-sotirios.gr) (29 Σεπτεμβρίου 2009)
- [25] Πληροφόρηση για τη ψυχική υγεία. [www.psynet.gr](http://www.psynet.gr) (1 Ιουλίου 2011)
- [26] Information and resources for people living with dementia, their carers and health professionals. [www.dementiacentre.com](http://www.dementiacentre.com) (25 Ιουνίου 2011)
- [27] ALADDIN: A Home Care System for the Efficient Monitoring of Elderly People with Dementia. [www.aladdin-project.eu](http://www.aladdin-project.eu) (1 Ιουλίου 2011)
- [28] Εργαστήριο Βιοιατρικής Τεχνολογίας του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. [www.biomed.ntua.gr](http://www.biomed.ntua.gr) (1 Ιουλίου 2011)
- [29] The Bedmond Project. [www.bedmond.eu](http://www.bedmond.eu) (25 Απριλίου 2011)
- [30] Zigbee Alliance. [www.zigbee.org](http://www.zigbee.org) (26 Ιουνίου 2011)
- [31] HOPE: Smart Home for Elderly People. [www.hope-project.eu](http://www.hope-project.eu) (26 Ιουνίου 2011)
- [32] COGKNOW DayNavigator. [www.cogknow.eu](http://www.cogknow.eu) (25 Ιουνίου 2011)
- [33] The ROSETTA Project. [www.aal-rosetta.eu](http://www.aal-rosetta.eu) (27 Ιουνίου 2011)
- [34] Emerge Project: Emergency Monitoring and Prevention. [www.emerge-project.eu](http://www.emerge-project.eu) (27 Ιουνίου 2011)
- [35] Ambient Assisted Living Forum. [www.aalforum.eu](http://www.aalforum.eu) (1 Ιουλίου 2011)
- [36] CCE: Connected Care for Elderly Persons Suffering from Dementia. [www.cceproject.eu](http://www.cceproject.eu) (23 Ιουνίου 2011)
- [37] The HERA Project. [www.aal-hera.eu](http://www.aal-hera.eu) (27 Απριλίου 2011)
- [38] ENABLE Project. [www.enableproject.org](http://www.enableproject.org) (28 Απριλίου 2011)
- [39] Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας. [www.who.org](http://www.who.org) (1 Ιουλίου 2011)
- [40] American Diabetes Association. [www.diabetes.org](http://www.diabetes.org) (1 Ιουλίου 2011)
- [41] Medical News. [www.news-medical.net](http://www.news-medical.net) (18 Μαΐου 2011)
- [42] Cardiovascular Association. [www.cardiovascularassociation.com](http://www.cardiovascularassociation.com) (1 Ιουνίου 2011)
- [43] European Lung Foundation [www.european-lung-foundation.org](http://www.european-lung-foundation.org) (2 Ιουνίου 2011)

- [44] Amica Project. [www.amica-aal.com](http://www.amica-aal.com) (1 Ιουνίου 2011)
- [45] The Health@Home Project. [www.health-at-home.eu](http://www.health-at-home.eu) (14 Ιουνίου 2011)
- [46] A2E2: Adaptive Ambient Empowerment of the Elderly. [www.a2e2.eu](http://www.a2e2.eu) (15 Ιουνίου 2011)
- [47] DIADVISOR: Personal Glucose Predictive Diabetes Advisor [www.diadvisor.eu](http://www.diadvisor.eu)  
(2 Ιουλίου 2011)
- [48] The Heart Cycle Project. [www.heartcycle.eu](http://www.heartcycle.eu) (19 Ιουνίου 2011)
- [49] Philips. [www.philips.com](http://www.philips.com) (19 Ιουνίου 2011)
- [50] Remote Project. [www.remote-project.eu](http://www.remote-project.eu) (22 Ιουνίου 2011)
- [51] Metabo: Controlling Chronic Diseases related to Metabolic Disorders.  
[www.metabo-eu.org](http://www.metabo-eu.org) (22 Ιουνίου 2011)
- [52] Alzheimer's Disease International. [www.alz.co.uk](http://www.alz.co.uk) (1 Ιουλίου 2011)