

AUTONOMY

ΑΥΤΟΝΟΜΙΑ
ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ
ΤΩΝ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΛΕΞΙΟΥ ΔΕΣΠΟΙΝΑ | ΒΙΤΖΗΛΑΙΟΥ ΜΑΡΙΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΠΑΓΚΑΛΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	5
ABSTRACT	5
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
1.1 Το πρόβλημα σήμερα	8
1.2 Ανάλυση του προβλήματος	10
1.3 Σκοπός	11
1.4 Ερευνητικό ερώτημα	11
1.5 Ανάλυση ρίσκου	12
2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	15
2.1 Ανάλυση μεθόδων έρευνας	15
2.1.1 Θεωρητική έρευνα	15
3 ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ	18
3.1 Ο ηλικιωμένος χρήστης	18
3.1.1 Ηλικιακές κατηγορίες	19
3.1.2 Χαρακτηριστικά οδηγών της Τρίτης Ηλικίας	19
3.1.3 Ηλικιωμένοι και μειωμένη κινητικότητα	21
3.1.4 Βελτίωση ασφάλειας των ηλικιωμένων	22
3.1.5 Ανάγκες ηλικιωμένων	23
3.1.6 Εργονομία/ Ανθρωπομετρία ηλικιωμένων	24
3.1.6.1 Τα σωματικά και γνωστικά χαρακτηριστικά των ηλικιωμένων	24
3.1.7 Ποιότητα ζωής των ηλικιωμένων	28
3.1.7.1 Παράγοντες που επηρεάζουν τον τρόπο ζωής των ηλικιωμένων	28
3.1.7.2 Ο τρόπος ζωής και η ποιότητα ζωής των ηλικιωμένων	30
3.1.8 Τεχνολογία και Τρίτη ηλικία	32
3.1.8.1 Θεωρίες αποδοχής της τεχνολογίας από τους ηλικιωμένους	34
3.1.8.2 Αρχές σχεδιασμού τεχνολογίας για τους ηλικιωμένους	35
3.1.8.3 Ρεαλιστικός σχεδιασμός κινητής τεχνολογίας για ηλικιωμένους.	43
3.1.8.4 Προμήθεια κινητής τεχνολογίας για ηλικιωμένους	46
3.1.8.5 Υπάρχουσες λύσεις για την αυτονομία των ηλικιωμένων	52
3.2 Δημόσια Συγκοινωνία	87
3.2.1 Σχεδιασμός και λειτουργία	88

3.2.2	Προσβασιμότητα	88
3.2.3	Ατυχήματα, τραυματισμοί και ρίσκα	89
3.2.4	Στρες και πίεση χρόνου	90
3.3	Ιδιωτικοί τρόποι μετακίνησης	91
3.3.1	Σχεδιασμός και λειτουργία του αυτοκινήτου	91
3.3.2	Ατυχήματα, τραυματισμοί και ρίσκα στο αυτοκίνητο	92
3.3.3	Δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι ηλικιωμένοι	94
3.3.4	Αυτόνομα αυτοκίνητα	95
3.3.4.1	Τα πρώτα αυτόνομα αυτοκίνητα – Σύνομη ιστορική αναδρομή	96
3.3.4.2	Βιωσιμότητα και περιβαλλοντικές επιπτώσεις	98
3.3.4.3	Κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις	98
3.3.4.4	Σχεδιασμός του οχήματος	100
3.3.4.5	Πλεονεκτήματα των αυτόνομων οχημάτων	102
3.3.4.6	Παραδείγματα αυτόνομων οχημάτων	104
3.4	Αναπηρικά αμαξίδια για ηλικιωμένους	107
3.4.1	Τα είδη των αναπηρικών αμαξιδίων	109
3.4.2	Προσαρμογή συμβατικών αναπηρικών αμαξιδίων	115
4	ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΠΡΑΣΙΝΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	117
4.1	Βιώσιμες μεταφορές	117
4.2	Προβλήματα μεταφοράς και λύσεις μέσω των πράσινων μεταφορών	118
4.3	Ηλικιωμένοι και πράσινες μεταφορές	120
4.4	Στόχοι - Νέα Κοινοτική Οδηγία	122
4.5	Σύστημα κόστους	122
4.6	Το θεσμικό πλαίσιο για την ηλεκτροκίνηση	124
4.7	Έξυπνες πόλεις	125
4.8	Καινοτομίες σε Τεχνολογίες και καύσιμα	126
5	ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ	133
6	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	136
7	Ανάπτυξη Πλατφόρμας Υποστήριξης Ηλικιωμένων	142
7.1	Σκοπός της πλατφόρμας	142
7.1.1	Στόχοι της πλατφόρμας	142
7.2	Ανάλυση απαιτήσεων	142
7.2.1	Προσδιορισμός απαιτήσεων	142

7.2.2	Επεξεργασία και Διασταύρωση Δεδομένων	144
7.3	Σχεδιασμός και Ανάπτυξη της Πλατφόρμας	144
7.3.1	Υλοποίηση του Αλγορίθμου Αντιστοίχισης	145
7.3.2	Λειτουργικότητα της Πλατφόρμας	147
7.3.3	Διαχείριση Δεδομένων	151
7.3.4	Εισαγωγή στον Πίνακα Δεδομένων	151
7.3.5	Λειτουργία και Χρήση του Πίνακα στην Πλατφόρμα	151
7.4	Συμπεράσματα και Μελλοντική Βελτιστοποίηση	152
7.4.1	Συμπεράσματα	152
7.4.2	Μελλοντική Βελτιστοποίηση	152
8	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	153
	ΒΙΒΛΙΑ	153
	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΑΡΘΡΑ	155
	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ	163

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματεύεται τα αυτόνομα οχήματα και τη σχέση τους με την Τρίτη Ηλικία. Αρχικά, θα αναλυθεί ο ορισμός του ηλικιωμένου χρήστη καθώς και τα χαρακτηριστικά που τον συνοδεύουν. Στη συνέχεια, θα εξεταστούν οι κατηγορίες των σύγχρονων τρόπων μετακίνησης και η σχέση τους με τους ηλικιωμένους χρήστες.

Με βάση τα παραπάνω, θα διερευνηθούν τα προτερήματα και τα μειονεκτήματα που αντιμετωπίζουν οι ηλικιωμένοι χρήστες, καθώς και τα πιθανά προβλήματα που μπορεί να προκύψουν κατά την αλληλεπίδρασή τους με τα αυτόνομα οχήματα. Στη συνέχεια, η έρευνα θα συνεχιστεί με την παρουσίαση παραδειγμάτων αυτόνομων οχημάτων που έχουν υλοποιηθεί ανά τον κόσμο για την εξυπηρέτηση των ΑΜΕΑ και της Τρίτης Ηλικίας. Επίσης, θα εξεταστεί η σχέση των ηλικιωμένων χρηστών με την τεχνολογία, προσδιορίζοντας τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες που προκύπτουν.

Στο πλαίσιο αυτής της έρευνας, αναπτύξαμε μια εφαρμογή που στοχεύει να διευκολύνει την εύρεση του ιδανικού βοηθήματος ή οχήματος για ηλικιωμένους χρήστες. Η εφαρμογή περιλαμβάνει ένα ειδικά σχεδιασμένο ερωτηματολόγιο με στοχευμένες ερωτήσεις, το οποίο βοηθά στον προσδιορισμό των αναγκών του κάθε χρήστη. Με βάση τις απαντήσεις, η εφαρμογή προτείνει το κατάλληλο βοήθημα ή όχημα, προσφέροντας μια εξατομικευμένη λύση που βελτιώνει την κινητικότητα και την αυτονομία των ηλικιωμένων.

Ακολούθως, θα αναλυθεί ο ορισμός της βιωσιμότητας και θα παρουσιαστούν τα πλαίσια σχεδιασμού πράσινων μεταφορών στην Ελλάδα. Τέλος, θα αναφερθούμε στις έξυπνες πόλεις, τις τεχνολογικές καινοτομίες και τα νέα καύσιμα, καθώς και στη συσχέτισή τους με τη χρήση αυτόνομων οχημάτων από ευάλωτες ομάδες πληθυσμού.

Στόχος της εργασίας είναι να προσφέρει μια συνολική εικόνα για το πώς τα αυτόνομα οχήματα μπορούν να ενσωματωθούν αποτελεσματικά στις ανάγκες της Τρίτης Ηλικίας, προωθώντας τη βιώσιμη κινητικότητα και την τεχνολογική ενσωμάτωση.

ABSTRACT

This thesis explores autonomous vehicles and their relationship with the elderly. Initially, it will analyze the definition of the elderly user and the characteristics that accompany them. Subsequently, it will examine the categories of modern modes of transportation and their relevance to elderly users.

Based on the above, the thesis will investigate the advantages and disadvantages faced by elderly users, as well as potential issues that may arise during their interaction with autonomous vehicles. The research will then continue with the presentation of examples of

autonomous vehicles implemented worldwide for the service of the disabled and the elderly. Additionally, the relationship between elderly users and technology will be explored, identifying the challenges and opportunities that arise.

As part of this research, we developed an application aimed at facilitating the search for the ideal mobility aid or vehicle for elderly users. The application includes a specially designed questionnaire with targeted questions to help identify the needs of each user. Based on the responses, the application suggests the appropriate aid or vehicle, providing a personalized solution that enhances the mobility and autonomy of the elderly.

Subsequently, the definition of sustainability will be analyzed, and the frameworks for designing green transportation in Greece will be presented. Finally, we will refer to smart cities, technological innovations, and new fuels, as well as their relation to the use of autonomous vehicles by vulnerable population groups.

The aim of this thesis is to provide a comprehensive view of how autonomous vehicles can be effectively integrated into the needs of the elderly, promoting sustainable mobility and technological integration.

1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εξετάζει τα ιδανικά χαρακτηριστικά του σχεδιασμού ενός τέλειου αυτόνομου οχήματος για ηλικιωμένους, με στόχο την αντιμετώπιση μιας από τις μεγαλύτερες προκλήσεις που αντιμετωπίζει η κοινωνία μας σήμερα: την εξασφάλιση μιας ασφαλούς και ανεξάρτητης μετακίνησης για τους ηλικιωμένους. Αυτή η πρόκληση απαιτεί την ανάπτυξη ενός οχήματος που θα είναι αρκετά έξυπνο ώστε να αντιλαμβάνεται το περιβάλλον του και να προσαρμόζει την οδήγησή του ανάλογα, ενώ παράλληλα θα είναι απλό στη χρήση από τους ηλικιωμένους οδηγούς.

Στο πλαίσιο αυτό, αναπτύξαμε μια εφαρμογή που βοηθά τους ηλικιωμένους να βρουν το ιδανικό βοήθημα ή όχημα με βάση τις ανάγκες τους. Η εφαρμογή περιλαμβάνει ένα ερωτηματολόγιο με στοχευμένες ερωτήσεις, το οποίο χρησιμοποιείται για την εξακρίβωση των αναγκών κάθε χρήστη. Με βάση τις απαντήσεις, η εφαρμογή προτείνει την κατάλληλη λύση, συμβάλλοντας στην αύξηση της ανεξαρτησίας και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ηλικιωμένων.

Η εργασία αυτή σκοπεύει να αναδείξει τις δυνατότητες και τους περιορισμούς της τεχνολογίας αυτοκινήτων και των αισθητήρων, εξετάζοντας τις διάφορες προσεγγίσεις και τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στον σχεδιασμό των αυτόνομων οχημάτων. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στο πώς αυτές οι τεχνολογίες μπορούν να προσαρμοστούν για να καλύψουν τις ανάγκες των ηλικιωμένων οδηγών.

Επιπλέον, η έρευνα θα αναλύσει τα συστήματα αισθητήρων και ελέγχου που χρησιμοποιούνται για την πλοήγηση των αυτόνομων οχημάτων και πώς αυτά μπορούν να βελτιωθούν για να ανταποκρίνονται στις ειδικές απαιτήσεις των ηλικιωμένων. Θα εξεταστούν υπάρχοντα παραδείγματα και θα διερευνηθούν οι περιορισμοί και οι κίνδυνοι των αυτόνομων οχημάτων, όπως η αντίδραση σε απρόσμενες καταστάσεις στο δρόμο ή η αντιμετώπιση προβλημάτων σε περίπτωση βλάβης του συστήματος.

1.1 Το πρόβλημα σήμερα

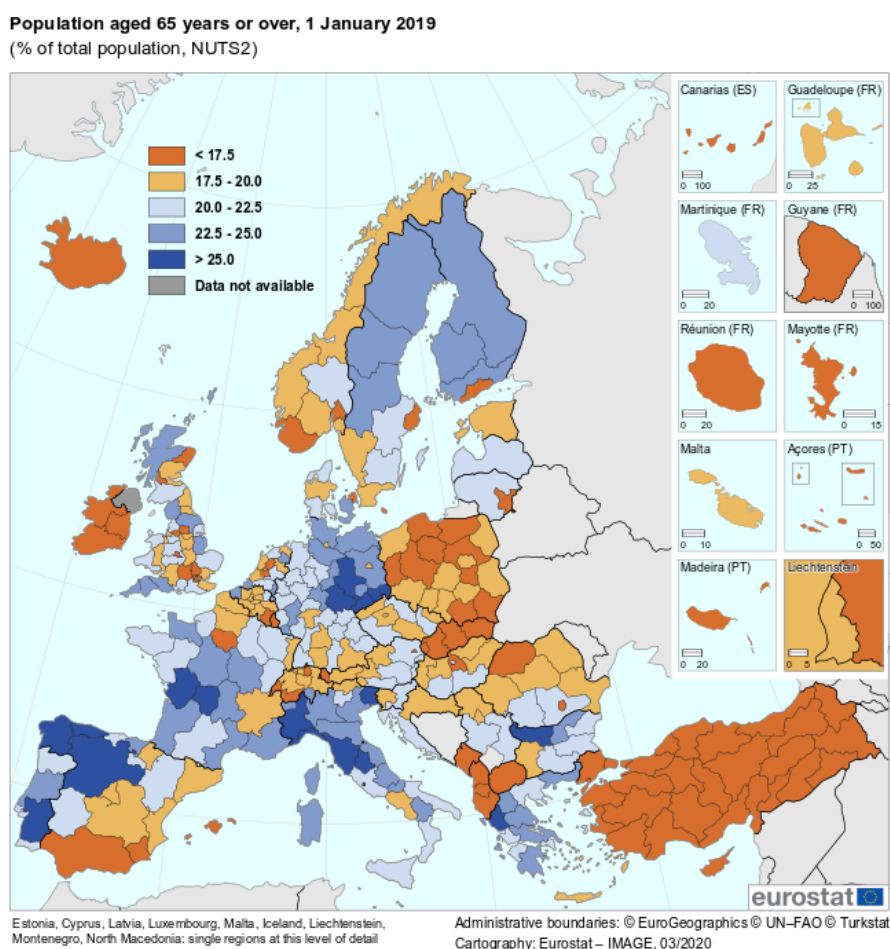
Ο ηλικιωμένος πληθυσμός έχει αυξηθεί σημαντικά στην Ελλάδα καθώς είναι η δεύτερη πιο γηρασμένη χώρα στην Ευρωπαϊκή Ένωση, σύμφωνα με τα στοιχεία της Eurostat (Εικόνα 1) ¹. Η γήρανση από μόνη της είναι μια υποκειμενική υπόθεση, δεν είναι πλήρως κατανοητή και σίγουρα διαφέρει από άτομο σε άτομο. Οι ηλικιωμένοι αλλάζουν από πολλές απόψεις τόσο μορφολογικές όσο λειτουργικές.

Σήμερα, οι ηλικιωμένοι είναι πιο υγιείς από τις προηγούμενες γενιές, με όλες τις ευκαιρίες που τους έχουν διατεθεί μέσω της ανάπτυξης τεχνολογίας, με καλύτερη

¹ Elderly population EU regions – Products Eurostat News – Eurostat, no date

εκπαίδευση και καλύτερη οικονομική υποστήριξη. Είναι οι άνθρωποι που απαιτούν περισσότερα και εξακολουθούν να έχουν ενεργό ρόλο στην κοινωνία.²

Παρ' όλα αυτά, οι ηλικιωμένοι ως ομάδα πρέπει ακόμη να αντιμετωπίσουν ορισμένα προβλήματα, μεγάλα και μικρά που συνοδεύουν τη γήρανση. Η γήρανση και τα γεγονότα που σχετίζονται με αυτήν, η υγεία και οι φυσικοί παράγοντες, η κινητικότητα, τα πιο αργά αντανakλαστικά καθώς και οι ψυχολογικοί παράγοντες του κάθε ατόμου³. Οι Richardson και Roulson (1996) δήλωσαν ότι μεταξύ των 800 εκατομμυρίων ανθρώπων στην Ευρώπη, τα 100 εκατομμύρια είναι ηλικιωμένοι, οι μισοί από τους οποίους έχουν κάποια αναπηρία. Αυτά τα δεδομένα δείχνουν ισχυρούς κοινωνικούς και οικονομικούς λόγους για να δοθεί μεγαλύτερη προσοχή στους ηλικιωμένους.⁴



Εικόνα 1: Eurostat - Πληθυσμός της Ε.Ε. ηλικίας 65 ετών και άνω, 1 Ιανουαρίου 2019

² Anderson F. (1976). Practical Management of the Elderly. OxfordQBlackwell Scientific Publications. Pp 230-232

³ Bernsen, J., Floe and A., Schenstrom, S. (1994). Age: No Problem. KobenhavnQ Danish Deisgn Center

⁴ Poulson, D., Ashby, M. and Richardson, S. (eds) (1996). Userfit: A practical handbook on usercentred design for Assistive Technology. BrusselsLuxembourg: ECSC-EC-EAEC.

1.2 Ανάλυση του προβλήματος

Η μετακίνηση είναι απαραίτητη για τη γενική ανεξαρτησία, καθώς και για την εξασφάλιση καλής υγείας και ποιότητας ζωής. Μία από τις πιο σχετικές και σημαντικές δραστηριότητες της καθημερινής ζωής για τη διατήρηση της ανεξαρτησίας είναι η ικανότητα οδήγησης.

Οι περισσότεροι άνθρωποι μέσω της οδήγησης προσπαθούν να εκπληρώσουν βασικές ανάγκες, όπως η απόκτηση φαγητού και η υγειονομική περίθαλψη, καθώς και η κάλυψη κοινωνικών αναγκών, όπως η επίσκεψη φίλων και συγγενών και η επίτευξη διαφόρων δραστηριοτήτων. Επιπλέον, η έκταση αυτής της ανάγκης της οδήγησης εξαρτάται από την απόσταση που πρέπει να διανυθεί από το σπίτι σε αυτές τις δραστηριότητες και τις διαθέσιμες επιλογές τρόπων μεταφοράς.

Για τους περισσότερους ηλικιωμένους, η οδήγηση αντιπροσωπεύει όχι μόνο ένα μέσο μεταφοράς, αλλά ένα σύμβολο ελευθερίας, ανεξαρτησίας και αυτοπεποίθησης, και ύπαρξης κάποιου ελέγχου της ζωής τους. Η στέρηση των προνομίων οδήγησης θεωρείται μεγάλη απώλεια από πολλούς ηλικιωμένους όσον αφορά την κοινωνική αναγνώριση, τον έλεγχο και την ανεξαρτησία. Για πολλούς, ιδιαίτερα για εκείνους με κακή κατάσταση υγείας, η διακοπή της οδήγησης είναι πιθανό να οδηγήσει σε αύξηση των καταθλιπτικών συμπτωμάτων και μείωση των επιπέδων δραστηριότητας εκτός σπιτιού καθώς και απομάκρυνση από την κοινότητα.

Επιπλέον, για μερικούς από αυτούς τους ανθρώπους, η ίδια κακή κατάσταση της υγείας και οι λειτουργικές διαταραχές που προκαλούν την διακοπή από την οδήγηση θα περιορίσουν επίσης την πρόσβαση σε άλλες επιλογές μεταφοράς (περπάτημα, ποδηλασία, δημόσιες συγκοινωνίες), συμβάλλοντας έτσι περαιτέρω στην απομάκρυνση από την κοινότητα και τις συνέπειες που την ακολουθούν.⁵

Δυστυχώς οι δημόσιες συγκοινωνίες στην χώρα μας δεν ανταποκρίνονται στις ανάγκες των ηλικιωμένων. Όλοι όσοι μπορούν να φτάσουν στη στάση του λεωφορείου θα πρέπει επίσης να μπορούν να χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες λεωφορείων με ίσους όρους. Ωστόσο, οι ηλικιωμένοι επιβάτες αντιμετωπίζουν μια πιο δύσκολη κατάσταση από τους νεότερους επιβάτες και υπάρχει κίνδυνος ατυχημάτων και άγχους. Οι υπηρεσίες της δημόσιας συγκοινωνίας δεν έχουν προσαρμοστεί ώστε να ικανοποιούν τις ανάγκες των ηλικιωμένων επιβατών στον ίδιο βαθμό που ικανοποιούν τις ανάγκες άλλων επιβατών και οι κίνδυνοι που δημιουργούνται κατά την χρήση των μέσων αυτών είναι μεγάλοι καθώς υπάρχει μεγάλος συνωστισμός και αραιά δρομολόγια αλλά και η δομή των ίδιων των μέσων δεν εξυπηρετεί έναν ηλικιωμένο χρήστη. Έτσι, οι ηλικιωμένοι απομονώνονται μη έχοντας έναν ασφαλή τρόπο μετακίνησης⁶.

Η κατάσταση οδήγησης διαδραματίζει επομένως κρίσιμο ρόλο στις πολύπλοκες αλληλεπιδράσεις μεταξύ γήρανσης, σωματικής και ψυχολογικής υγείας, συμμετοχή στην κοινότητα και χρήσης των υπηρεσιών υγείας. Απαιτείται καλή κατανόηση αυτών των

⁵ Michelle Whelan, Jim Langford, Jeniffer Oxley, Sjaanie Koppel, Judith Charlton (2006), The elderly and mobility: A review of the literature, Monash University Accident Research Centre (p. 17)

⁶ Matilda Svard (2017), Designing city buses with the elderly user in mind, KTH Royal Institute of Technology - School of industrial engineering and management. (p. 18)

σχέσεων για να μπορέσουν οι ηλικιωμένοι να διατηρήσουν οικονομική και κοινωνική συμμετοχή καθώς και μια καλή ποιότητα ζωής. Δυστυχώς, ενώ η συνεχιζόμενη κινητικότητα είναι ύψιστης σημασίας για τους ηλικιωμένους, μεγάλο μέρος των νόμων και των συστάσεων για τους ηλικιωμένους χρήστες που οδηγούν επικεντρώνεται στην ασφάλειά τους. Λιγότερα αναφέρονται για τις ανάγκες μεταφοράς, το νόημα της κινητικότητας και τις λύσεις που μπορούν να βρεθούν για την αύξηση ή, τουλάχιστον, τη διατήρηση της κινητικότητας αυτών των ανθρώπων⁷.

1.3 Σκοπός

Ο σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι να διερευνήσει και να προσδιορίσει τα ιδανικά χαρακτηριστικά σχεδιασμού για αυτόνομα οχήματα που προορίζονται για ηλικιωμένους χρήστες, με στόχο την προαγωγή της ασφάλειας και της ανεξάρτητης μετακίνησής τους. Στο πλαίσιο αυτό, η εργασία επιδιώκει να:

- **Αναλύσει τις ειδικές ανάγκες και απαιτήσεις των ηλικιωμένων κατά τη χρήση αυτόνομων οχημάτων**, λαμβάνοντας υπόψη τις σωματικές, ψυχολογικές και κοινωνικές προκλήσεις που ενδέχεται να αντιμετωπίζουν.
- **Αναπτύξει και παρουσιάσει μια εφαρμογή που βοηθά στην επιλογή του κατάλληλου βοηθήματος ή οχήματος**, βασισμένη σε ένα στοχευμένο ερωτηματολόγιο που αξιολογεί τις ανάγκες του κάθε χρήστη.
- **Αναδείξει τις τεχνολογικές δυνατότητες και περιορισμούς των σύγχρονων συστημάτων αισθητήρων και ελέγχου** που χρησιμοποιούνται στα αυτόνομα οχήματα, και να εξετάσει πώς αυτές οι τεχνολογίες μπορούν να προσαρμοστούν για να εξυπηρετήσουν καλύτερα τους ηλικιωμένους.
- **Εξετάσει τα υπάρχοντα παραδείγματα αυτόνομων οχημάτων και να αξιολογήσει τις προκλήσεις και τους κινδύνους που παρουσιάζουν** κατά την χρήση από ηλικιωμένους, όπως η αντίδραση σε απρόβλεπτες καταστάσεις και η διαχείριση βλαβών.

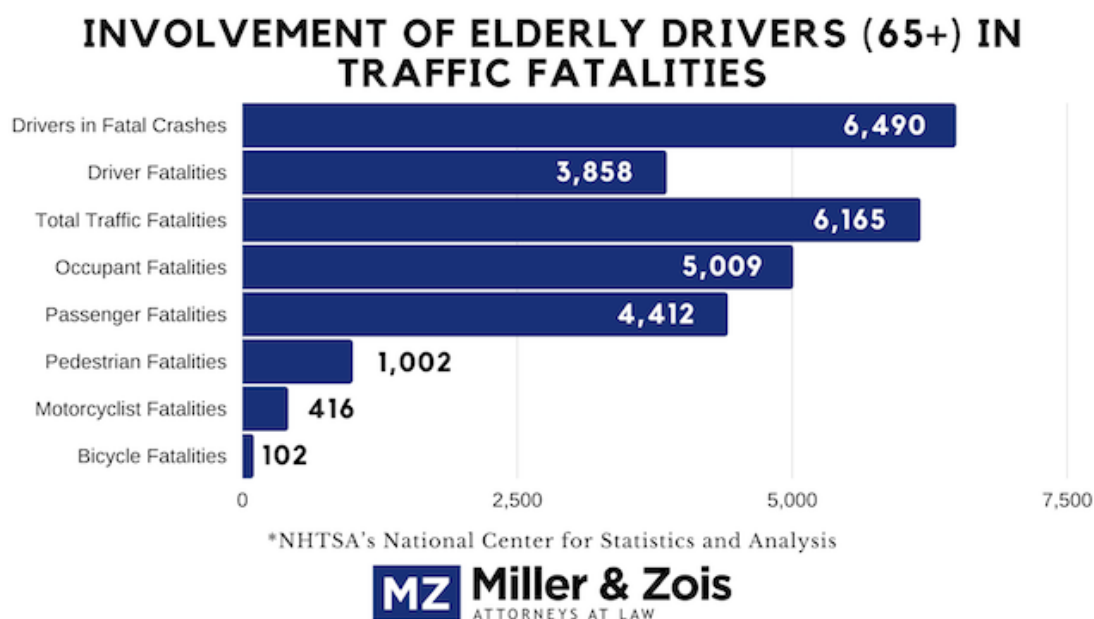
Μέσω αυτής της διερεύνησης, η εργασία φιλοδοξεί να συμβάλει στην βελτίωση της ποιότητας ζωής των ηλικιωμένων, προωθώντας λύσεις που ενισχύουν την ασφάλεια, την ανεξαρτησία και την ευκολία στη χρήση αυτόνομων οχημάτων.

1.4 Ερευνητικό ερώτημα

Υπάρχει μεγάλη πολυπλοκότητα της οδήγησης ηλικιωμένων και λίγα είναι τα πιθανά αντίμετρα πολιτικής και τεχνολογίας, τα οποία μπορεί να συμβάλουν στην προώθηση της ασφαλούς οδήγησης τους. Ο σκοπός είναι να αντιμετωπιστεί το βασικό πρόβλημα - πώς να επιτευχθεί η ισορροπία μεταξύ ασφάλειας και κινητικότητας των ηλικιωμένων οδηγών με

⁷ Michelle Whelan, Jim Langford, Jeniffer Oxley, Sjaanie Koppel, Judith Charlton (2006), The elderly and mobility: A review of the literature, Monash University Accident Research Centre (p. 17-19)

την ενσωμάτωση διαδικασιών κοινωνικής πολιτικής και τη χρήση αναδυόμενων τεχνολογιών για την προώθηση της ασφαλούς οδήγησης ηλικιωμένων.



Εικόνα 2 Συμμετοχή των ηλικιωμένων οδηγών σε τροχαία δυστηχήματα. Πηγή millerandzois

1.5 Ανάλυση ρίσκου

Ο αριθμός των ηλικιωμένων ενηλίκων (ηλικίας 65 ετών και άνω) στην Ελλάδα, παρόμοια με άλλα μέρη, αυξάνεται σταδιακά με την πάροδο των ετών. Σύμφωνα με την eurostat, σε όλα τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, το υψηλότερο μερίδιο ηλικιωμένων στο σύνολο του πληθυσμού το 2019 παρατηρήθηκε στην Ιταλία (22,8%), ακολουθούμενη από την Ελλάδα (22,0%)⁸. Σύμφωνα με αυτήν την τάση, φαίνεται ότι ο αριθμός των ηλικιωμένων οδηγών αναμένεται να αυξηθεί σημαντικά. Επιπλέον, το μερίδιο των κατόχων άδειας οδήγησης μεταξύ των ηλικιωμένων ενηλίκων παγκοσμίως είναι υψηλότερο από ποτέ και αναμένεται να αυξηθεί περαιτέρω καθώς η οδήγηση έγινε αναπόσπαστο μέρος της κινητικότητας και βασικό ζήτημα για την υγεία και την ευημερία των ηλικιωμένων ενηλίκων⁹.

Η πρόκληση της γήρανσης έχει δύο βασικές πτυχές σε σχέση με την οδήγηση: κινητικότητα και ασφάλεια. Είναι απαραίτητο για τους ηλικιωμένους ενήλικες να διατηρούν ανεξάρτητη κινητικότητα και δραστηριότητα. Ωστόσο, η σωματική αδυναμία και οι γνωστικοί περιορισμοί έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην ασφάλειά τους. Ως εκ τούτου, το ζήτημα της οδήγησης, και πιο συγκεκριμένα, η προώθηση της ασφαλούς οδήγησης των ηλικιωμένων,

⁸ Eurostat (2020), Elderly population across EU regions.

⁹ Stanford Chihuri, Thelma J. Mielenz, Charles J. DiMaggio, Marian E. Betz, Carolyn DiGuseppi, Vanya C. Jones, Guohua Li (2016), Driving Cessation and Health Outcomes in Older Adults.

είναι ζωτικής σημασίας, ιδίως λόγω του αυξανόμενου αριθμού ηλικιωμένων που κατέχουν άδεια οδήγησης.

Το κοινωνικό δίλημμα της οδήγησης είναι περίπλοκο. Η οδήγηση επιτρέπει στους ηλικιωμένους να διαχειρίζονται μια ενεργό ζωή, να διατηρούν κοινωνικούς δεσμούς και συμβάλλει στην αυτοπεποίθησή τους. Μελέτες έχουν δείξει ότι η διακοπή της οδήγησης σε μεγάλη ηλικία μπορεί να είναι πολύ δαπανηρή: επιταχύνει την εξάρτηση, την κατάθλιψη, τη μείωση της φυσικής λειτουργίας και τις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις, ακόμη και όταν υπάρχουν εναλλακτικοί τρόποι μεταφοράς. Ωστόσο, η οδήγηση είναι μια πολύπλοκη δραστηριότητα που απαιτεί δεξιότητες και επαρκή λειτουργία της όρασης, της γνώσης και της κινητικότητας. Οι αλλαγές που σχετίζονται με την ηλικία σε αυτούς τους ανθρώπινους παράγοντες μπορούν να κάνουν την οδήγηση μη ασφαλή και να εντείνουν τη σοβαρότητα των τραυματισμών¹⁰.

Με την βοήθεια νέων τεχνολογιών και ενός σωστού σχεδιασμού θα μπορούσαν οι ηλικιωμένοι να διατηρήσουν μια πιο κοινωνικά ενεργή ζωή χωρίς να φέρνουν την ζωή τους και την ζωή των γύρω σε κίνδυνο.

¹⁰ Gila Albert, Tsippy Lotan, Penina Weiss, Yoram Shiftan (2018), The challenge of safe driving among elderly drivers. PubMed Central. doi: 10.1049/htl.2017.0002



ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ & ΜΕΘΟΔΟΙ

2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

2.1 Ανάλυση μεθόδων έρευνας

Για να απαντηθούν τα ερωτήματα σχετικά με τον σχεδιασμό των αυτόνομων οχημάτων που θα εξυπηρετούν τους ηλικιωμένους, απαιτείται αρχικά η διεξαγωγή μιας αναλυτικής μελέτης του ηλικιωμένου χρήστη μέσω ερευνών από βιβλία, επιστημονικά άρθρα και μελέτες ειδικών. Αυτή η ανάλυση θα επιτρέψει την κατανόηση των αναγκών και των περιορισμών που αντιμετωπίζουν οι ηλικιωμένοι, συμβάλλοντας στη διαμόρφωση κατάλληλων χαρακτηριστικών για τα αυτόνομα οχήματα.

Επιπλέον, είναι κρίσιμο να εξεταστούν οι πιθανές επιπτώσεις των αυτόνομων οχημάτων στο περιβάλλον, και να γίνει σύγκριση με τις παραδοσιακές επιλογές μεταφοράς. Η ανάλυση αυτή θα βοηθήσει στην κατανόηση της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας των αυτόνομων οχημάτων σε σχέση με τις υπάρχουσες εναλλακτικές λύσεις.

Ένας εξίσου σημαντικός παράγοντας είναι ο οικονομικός αντίκτυπος της ευρείας υιοθέτησης αυτόνομων οχημάτων για ηλικιωμένους. Αυτό περιλαμβάνει την πιθανή εξοικονόμηση κόστους για την υγειονομική περίθαλψη και τις μεταφορές, και την ανάλυση του συνολικού οικονομικού οφέλους για τους χρήστες και την κοινωνία γενικότερα.

Επιπλέον, πρέπει να εξεταστεί το τρέχον νομικό και ρυθμιστικό πλαίσιο που αφορά τα αυτόνομα οχήματα, καθώς και ο κοινωνικός αντίκτυπος της υιοθέτησής τους. Αυτό περιλαμβάνει την αξιολόγηση πιθανών κοινωνικών, πολιτιστικών και ηθικών επιπτώσεων που σχετίζονται με τη χρήση αυτών των τεχνολογιών από ηλικιωμένους.

Τέλος, θα διεξαχθεί ανάλυση ήδη υπάρχοντων αυτόνομων οχημάτων που έχουν σχεδιαστεί για άτομα με αναπηρίες, εξετάζοντας τα χαρακτηριστικά, τις επιτυχίες και τους περιορισμούς τους. Αυτή η ανάλυση θα βοηθήσει στην κατανόηση των εφαρμογών που έχουν υλοποιηθεί μέχρι σήμερα και θα συμβάλει στην ανάπτυξη καλύτερων λύσεων για τους ηλικιωμένους χρήστες, με βάση τις ανάγκες που έχουν εντοπιστεί.

Με την προσέγγιση αυτή, η εργασία στοχεύει στην ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου σχεδίου για την ενσωμάτωση αυτόνομων οχημάτων στην καθημερινότητα των ηλικιωμένων, με στόχο την αύξηση της ασφάλειας, της ανεξαρτησίας και της ποιότητας ζωής τους.

2.1.1 Θεωρητική έρευνα

Για απομονωθούν τα κατάλληλα χαρακτηριστικά έτσι ώστε να σχεδιαστεί ένα αυτόνομο όχημα που να εξυπηρετεί τις κινητικές ανάγκες των ηλικιωμένων, χρειάζονται αρκετές θεωρητικές αναλύσεις:

- **Γεροντολογία:** Κατανόηση των φυσικών, γνωστικών και αισθητηριακών αλλαγών που συμβαίνουν με τη γήρανση και πώς επηρεάζουν την κινητικότητα και τις ανάγκες μεταφοράς.

- **Ανθρώπινοι Παράγοντες:** Ανάλυση της αλληλεπίδρασης μεταξύ ανθρώπων και τεχνολογίας, συμπεριλαμβανομένου του σχεδιασμού διεπαφών του χρήστη, οθονών και στοιχείων ελέγχου που είναι διαισθητικά και εύχρηστα για τους ηλικιωμένους.
- **Σχεδιασμός Μεταφορών:** Αξιολόγηση του τρέχοντος συστήματος μεταφορών και εντοπισμός κενών στις υπηρεσίες που εμποδίζουν τους ηλικιωμένους να έχουν πρόσβαση στις επιλογές μεταφοράς και πώς τα αυτόνομα οχήματα μπορούν να αντιμετωπίσουν αυτά τα κενά.
- **Δεοντολογικά ζητήματα:** Αντιμετώπιση των ηθικών επιπτώσεων των αυτόνομων οχημάτων, συμπεριλαμβανομένων ζητημάτων ασφάλειας, ιδιωτικότητας και ευθύνης, ιδιαίτερα για έναν ευάλωτο πληθυσμό όπως οι ηλικιωμένοι.
- **Βιωσιμότητα:** Ανάλυση των πιθανών περιβαλλοντικών, κοινωνικών και οικονομικών οφελών των αυτόνομων οχημάτων για τους ηλικιωμένους, συμπεριλαμβανομένων των μειωμένων εκπομπών ρύπων και της συμφόρησης, της βελτιωμένης προσβασιμότητας και των αυξημένων κοινωνικών και οικονομικών ευκαιριών.



ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

3 ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

3.1 Ο ηλικιωμένος χρήστης

Η τεχνολογική εξέλιξη σήμερα επηρεάζει έντονα τη ζωή των ηλικιωμένων, προσφέροντας τους νέες ευκαιρίες, αλλά και νέες προκλήσεις. Ο ηλικιωμένος οδηγός σήμερα πρέπει να είναι ευέλικτος και προσαρμοσμένος στις σύγχρονες τεχνολογίες, λαμβάνοντας υπόψη τις ειδικές ανάγκες και δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι ηλικιωμένοι χρήστες. Με τη σωστή εκπαίδευση και υποστήριξη, οι ηλικιωμένοι μπορούν να εκμεταλλευτούν τα οφέλη της τεχνολογίας για να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής τους και να διατηρήσουν την ανεξαρτησία τους.¹¹



Εικόνα 3 Η αύξηση του γηραιού πληθυσμού

¹¹ Michelle Whelan, Jim Langford, Jeniffer Oxley, Sjaanie Koppel, Judith Charlton (2006), The elderly and mobility: A review of the literature, Monash University Accident Research Centre (p. 23-24)

3.1.1 Ηλικιακές κατηγορίες

Η κοινωνία μας αντιμετωπίζει μια συνεχώς γηράσκουσα πληθυσμιακή δομή, η οποία επηρεάζει σημαντικά τον τομέα της οδήγησης. Με την αύξηση του ποσοστού των ηλικιωμένων στην οδική κυκλοφορία, έχει προκύψει μια ανάγκη για αναθεώρηση των προσεγγίσεων σχετικά με την ηλικιακή διάρθρωση των οδηγών.¹² Είναι σημαντικό να ληφθούν υπόψη οι διαφορετικές ανάγκες και δεξιότητες των διαφόρων ηλικιακών ομάδων για την ανάπτυξη πολιτικών και προγραμμάτων που θα βελτιώσουν την οδική ασφάλεια και την κινητικότητα των πολιτών μας.¹³



Εικόνα 4 Ηλικιωμένοι Χρήστες και Οδήγηση

3.1.2 Χαρακτηριστικά οδηγών της Τρίτης Ηλικίας

Η ασφάλεια και η αποτελεσματικότητα της οδήγησης στην τρίτη ηλικία αποτελούν σημαντικό θέμα στην οδική ασφάλεια και τη δημόσια υγεία. Παρακάτω παρουσιάζονται ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά που έχουν αναφερθεί σε επιστημονική βιβλιογραφία σχετικά με τους οδηγούς της τρίτης ηλικίας:

- **Μείωση των φυσικών ικανοτήτων:** Με την ηλικία, παρατηρείται γενικά μείωση της όρασης (π.χ. ευαισθησία στη νυχτερινή όραση, περιφερική όραση), της ακοής και των κινητικών δεξιοτήτων, όπως ο συντονισμός και ο χρόνος αντίδρασης. Αυτές οι

¹² Michelle Whelan, Jim Langford, Jeniffer Oxley, Sjaanie Koppel, Judith Charlton (2006), The elderly and mobility: A review of the literature, Monash University Accident Research Centre (p. 17-19)

¹³ Gila Albert, Tsippy Lotan, Penina Weiss, Yoram Shiftan (2018), The challenge of safe driving among elderly drivers. PubMed Central. doi: 10.1049/htl.2017.0002

αλλαγές μπορεί να επηρεάσουν την ικανότητα του οδηγού να αντιδρά γρήγορα σε επικίνδυνες καταστάσεις στον δρόμο.¹⁴

- **Μείωση των γνωστικών λειτουργιών:** Η γήρανση μπορεί να επηρεάσει τη μνήμη, την προσοχή, την ικανότητα λήψης αποφάσεων και την εκτελεστική λειτουργία. Αυτές οι γνωστικές αλλαγές μπορούν να μειώσουν την ικανότητα του οδηγού να εκτιμήσει σωστά την ταχύτητα και την απόσταση, να επεξεργαστεί γρήγορα πληροφορίες και να σχεδιάσει διαδρομές.¹⁵
- **Αυξημένη ευαισθησία στην κόπωση:** Οι ηλικιωμένοι οδηγοί μπορεί να κουράζονται πιο εύκολα, γεγονός που μπορεί να επηρεάσει την προσοχή τους και να αυξήσει τον κίνδυνο ατυχημάτων, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια μεγάλων διαδρομών ή οδήγησης σε απαιτητικές συνθήκες.¹⁶
- **Προσαρμοστικότητα και συμπεριφορικές προσαρμογές:** Πολλοί ηλικιωμένοι οδηγοί τείνουν να προσαρμόζουν τη συμπεριφορά τους για να αντισταθμίσουν τις μειωμένες ικανότητες. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την οδήγηση σε χαμηλότερες ταχύτητες, την αποφυγή οδήγησης κατά τη διάρκεια της νύχτας ή σε συνθήκες κακοκαιρίας, και την επιλογή γνωστών διαδρομών.¹⁷
- **Αυξημένη εμπειρία αλλά και αυτοπεποίθηση:** Ενώ οι ηλικιωμένοι οδηγοί συχνά έχουν μεγάλη εμπειρία, αυτή δεν αντισταθμίζει πάντα τις φυσικές και γνωστικές αλλαγές που συνοδεύουν τη γήρανση. Υπάρχει, επίσης, η πιθανότητα υπερεκτίμησης των ικανοτήτων τους, κάτι που μπορεί να οδηγήσει σε ρίσκα.¹⁸
- **Ρόλος της υγείας:** Οι ηλικιωμένοι μπορεί να αντιμετωπίζουν χρόνιες παθήσεις όπως αρθρίτιδα, διαβήτη ή καρδιαγγειακές νόσους, οι οποίες μπορεί να επηρεάσουν την ικανότητα οδήγησης. Η λήψη φαρμάκων μπορεί επίσης να έχει παρενέργειες που επηρεάζουν την οδήγηση, όπως ζαλάδα ή μειωμένη συγκέντρωση.¹⁹

¹⁴ Owsley, C., & McGwin, G. (2010). Vision and driving. *Vision Research*, 50(23), 2348-2361. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2010.05.021>

¹⁵ Anstey, K. J., Wood, J., Lord, S., & Walker, J. G. (2005). Cognitive, sensory and physical factors enabling driving safety in older adults. *Clinical Psychology Review*, 25(1), 45-65. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2004.07.008>

¹⁶ McGwin, G., & Brown, D. B. (1999). Characteristics of traffic crashes among young, middle-aged, and older drivers. *Accident Analysis & Prevention*, 31(3), 181-198. [https://doi.org/10.1016/S0001-4575\(98\)00061-X](https://doi.org/10.1016/S0001-4575(98)00061-X)

¹⁷ Eby, D. W., Molnar, L. J., & Kartje, P. S. (2009). Keeping older adults driving safely: A research synthesis of advanced in-vehicle technologies. National Highway Traffic Safety Administration. Pp 25-26

¹⁸ Eby, D. W., Molnar, L. J., & Kartje, P. S. (2009). Keeping older adults driving safely: A research synthesis of advanced in-vehicle technologies. National Highway Traffic Safety Administration. Pp 25-26

¹⁹ S. Classen, Y. Wang, A.M. Crizzle, S.M. Winter, D.N. Lanford. (2013) Predicting Older Driver On-Road Performance by Means of the Useful Field of View and Trail Making Test Part B. *American Journal of Occupational Therapy*. doi: 10.5014/ajot.2013.008136

3.1.3 Ηλικιωμένοι και μειωμένη κινητικότητα

Οι ηλικιωμένοι οδηγοί είναι πιθανότερο να βλάψουν τον εαυτό τους παρά τους άλλους. Το ποσοστό θνητότητας για τους οδηγούς άνω των 75 ετών είναι πέντε φορές υψηλότερο από τον μέσο όρο, ενώ το ποσοστό τραυματισμών είναι δύο φορές υψηλότερο.

Αυτή η μεγαλύτερη ευπάθεια οφείλεται στις μειωμένες σωματικές ικανότητες των ηλικιωμένων οδηγών (μειωμένη όραση και ακοή, βραδύτερη αντίδραση) καθώς και στο γεγονός ότι δεν οδηγούν κάθε μέρα. Με την πείρα τους στην οδήγηση οι ηλικιωμένοι οδηγοί αναπληρώνουν τα σωματικά τους μειονεκτήματα. Ο κίνδυνος ατυχήματος μειώνεται επίσης όταν οι ηλικιωμένοι οδηγοί επιλέγουν να οδηγήσουν τις ώρες που δεν υπάρχει μεγάλη κυκλοφορία στους δρόμους ή όταν είναι ημέρα και δεν βρέχει.

Οι ηλικιωμένοι (> 64 ετών) αποτελούν μέρος της ευάλωτης ομάδας χρηστών του οδικού δικτύου, καθώς διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο σοβαρού τραυματισμού και θανάτου σε τροχαίο συμβάν, κυρίως λόγω της μεγαλύτερης σωματικής τους ευπάθειας, και διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο και ως πεζοί. Ειδικότερα, το ποσοστό συμβάντων ανά όχημα/χλμ. για τους μεγαλύτερους σε ηλικία οδηγούς είναι υψηλότερο σε σύγκριση με τους νεότερους.

Οι οδηγοί αυτοί αντιμετωπίζουν σοβαρότερες συνέπειες από ένα συμβάν, και, τέλος, ευθύνονται για τα περισσότερα από τα τροχαία συμβάντα στα οποία εμπλέκονται.²⁰ Η γήρανση του παγκόσμιου πληθυσμού εντείνει τη σοβαρότητα του προβλήματος, καθώς ο αριθμός των ατόμων ηλικίας άνω των 65 ετών αναμένεται να διπλασιαστεί μέχρι το 2050, ενώ ακόμη μεγαλύτερη αύξηση αναμένεται για τα άτομα άνω των 80 ετών.²¹ Στην Ευρώπη παρατηρείται μια αύξηση στο μέσο όρο ηλικίας των θυμάτων και τροχαίων δυστυχημάτων. Παρόλο που το 2017 το 34% των θυμάτων ήταν ηλικίας 25-49 ετών, το 49% ήταν ηλικίας άνω των 50. Ενώ το 2010 το 18% των θυμάτων τροχαίων θεωρούνταν ηλικιωμένοι, το 2017 ο αριθμός αυτός έφτασε το 28%. Στην Ελλάδα, το 26% των θανόντων σε τροχαία δυστυχήματα για το 2017 είναι 65+ , ενώ στην κατηγορία των πεζών το 59% είναι ηλικιωμένοι.²²



Εικόνα 5 Ηλικιωμένος με μαστούλι

²⁰ SWOV Institute for Road Safety Research. (2005). *The Elderly in Traffic*. Retrieved from <https://www.swov.nl/en/publication/elderly-traffic>

²¹ Οργανισμός για την Οικονομική Συνεργασία και Ανάπτυξη (ΟΟΣΑ). (2001). *Aging and Transport: Mobility Needs and Safety Issues*. Paris, France: OECD Publishing.

²² ΕΛΣΤΑΤ. (2017). *Οδική Ασφάλεια στην Ελλάδα 2017*. Αθήνα, Ελλάδα: Ελληνική Στατιστική Αρχή. Retrieved from <http://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SMA22/->

3.1.4 Βελτίωση ασφάλειας των ηλικιωμένων

Η βελτίωση ασφάλειας των ηλικιωμένων οδηγών μπορεί να επιτευχθεί με τους παρακάτω τρόπους:

- **Αξιολόγηση και εκπαίδευση οδήγησης:**

Τα προγράμματα αξιολόγησης και επανεκπαίδευσης οδηγών μπορούν να βοηθήσουν τους ηλικιωμένους να διατηρήσουν ασφαλείς δεξιότητες οδήγησης, εντοπίζοντας συγκεκριμένες αδυναμίες και παρέχοντας στοχευμένη εκπαίδευση για τη βελτίωση τομέων όπως η αντίληψη των κινδύνων, η λήψη αποφάσεων και ο έλεγχος του οχήματος.²³

- **Προσαρμογές στο οδικό περιβάλλον:**

Οι τροποποιήσεις στο οδικό περιβάλλον, όπως βελτιωμένη σήμανση, καλύτερος φωτισμός και παρατεταμένα διαστήματα φαναριών, έχουν αποδειχθεί ότι ενισχύουν σημαντικά την ασφάλεια οδήγησης των ηλικιωμένων, αντισταθμίζοντας τις συνηθισμένες αισθητηριακές και γνωστικές μειώσεις λόγω της ηλικίας.²⁴

- **Χρήση τεχνολογιών υποστήριξης οδηγών:**

Τα προηγμένα συστήματα υποβοήθησης οδηγού, όπως οι προειδοποιήσεις απόκλισης από τη λωρίδα και τα συστήματα αποφυγής συγκρούσεων, μπορούν να βοηθήσουν τους ηλικιωμένους οδηγούς παρέχοντας άμεση ανατροφοδότηση και προειδοποιήσεις, μειώνοντας έτσι την πιθανότητα ατυχημάτων.²⁵

- **Συμβουλές και υποστήριξη από επαγγελματίες υγείας:**

Οι επαγγελματίες υγείας παίζουν κρίσιμο ρόλο στη συμβουλή των ηλικιωμένων σχετικά με ασφαλείς πρακτικές οδήγησης και στην αξιολόγηση της ικανότητας οδήγησης, ιδίως σε περιπτώσεις χρόνιων παθήσεων ή παρενεργειών φαρμάκων που μπορεί να επηρεάσουν την ικανότητα οδήγησης.²⁶

²³ Am J Occup Ther (2013) Predicting Older Driver On-Road Performance by Means of the Useful Field of View and Trail Making Test Part B. National Library of Medicine. doi: 10.5014/ajot.2013.008136

²⁴ Oxley, J., & Whelan, M. (2008). It cannot be all about safety: The benefits of prolonged mobility. Traffic Injury Prevention, 9(4), 342-348. <https://doi.org/10.1080/15389580801895332>

²⁵ Eby, D. W., Molnar, L. J., & Kartje, P. S. (2009). Keeping older adults driving safely: A research synthesis of advanced in-vehicle technologies. National Highway Traffic Safety Administration. Pp 25-26

²⁶ S. Classen, Y. Wang, A.M. Crizzle, S.M. Winter, D.N. Lanford. (2013) Predicting Older Driver On-Road Performance by Means of the Useful Field of View and Trail Making Test Part B. American Journal of Occupational Therapy. doi: 10.5014/ajot.2013.008136

- **Εκπαίδευση για την αναγνώριση σημάτων κόπωσης και ανάγκη ανάπαυσης:**

Τα προγράμματα που σχεδιάζονται για την εκπαίδευση των ηλικιωμένων οδηγών σχετικά με την αναγνώριση των σημάτων κόπωσης και τη σημασία της τακτικής ανάπαυσης μπορούν να βοηθήσουν στη μείωση της συχνότητας των ατυχημάτων που σχετίζονται με την κόπωση.²⁷



Εικόνα 6 (Ι.Ο.ΑΣ.) Οι προκλήσεις Οδικής Ασφάλειας για τους ηλικιωμένους χρήστες του δρόμου

3.1.5 Ανάγκες ηλικιωμένων

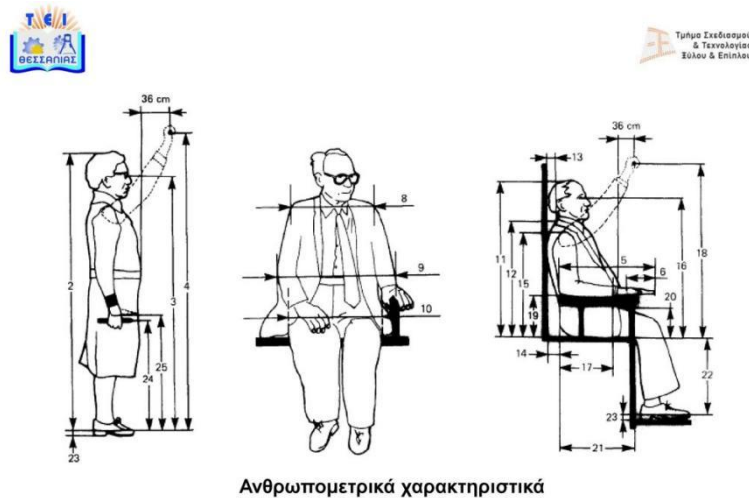
Οι ηλικιωμένοι ας μην ξεχνάμε ότι κάποτε ήταν νέοι και είχαν την ανεξαρτησία τους σε όλους τους τομείς. Οδηγούσαν, πήγαιναν στην δουλειά τους, έκαναν τα ψώνια τους, πήγαιναν βόλτες, ταξίδια. Όσο μεγαλώνει ο άνθρωπος αρχίζει και αναζητά βοήθεια σε πολλά πράγματα τα οποία χειριζόταν μόνος του κάποτε και αυτό οφείλεται στις διάφορες σωματικές αλλαγές που αντιμετωπίζει (μειωμένη κινητικότητα, μειωμένη αντίληψη, μειωμένη όραση.).

Οι ανάγκες τους όμως δεν παύουν να υπάρχουν. Έχουν την ανάγκη να πάνε για τα ψώνια τους, να πάνε στον γιατρό τους, να πάρουν τα φάρμακά τους, να δουν τις οικογένειές τους, να πάνε ταξίδια. Οι περιορισμοί τους όμως αυξάνονται. Για να μπορέσουν να οδηγήσουν χρειάζεται να κοιτάξουν τον καιρό, την ώρα, να αποφύγουν δρόμους, να μην έχουν πάρει βαριά φάρμακα, να μην έχουν προβλήματα κινητικότητας. Εν κατακλείδι πολλές φορές λόγω

²⁷ McGwin, G., & Brown, D. B. (1999). Characteristics of traffic crashes among young, middle-aged, and older drivers. *Accident Analysis & Prevention*, 31(3), 181-198. [https://doi.org/10.1016/S0001-4575\(98\)00061-X](https://doi.org/10.1016/S0001-4575(98)00061-X)

των παραπάνω θα επιλέξουν τελικά να κάτσουν σπίτι και να στείλουν κάποιο άλλο άτομο για τις απαραίτητες δουλειές, που σαν αποτέλεσμα όλων είναι η πτώση της ψυχολογίας τους, νομίζουν ότι είναι ανίκανοι, απομονώνονται απ τον υπόλοιπο κοινωνικό περίγυρο. Είναι σημαντικό να υπάρξει και να δημιουργηθεί κάτι που θα τους διευκολύνει στο οτιδήποτε και εάν θέλουν να κάνουν με την απαραίτητη ασφάλεια και για τους ίδιους και για τον υπόλοιπο κόσμο.

3.1.6 Εργονομία/ Ανθρωπομετρία ηλικιωμένων



Εικόνα 7 Ανθρωπομετρικά Χαρακτηριστικά των Ηλικιωμένων

3.1.6.1 Τα σωματικά και γνωστικά χαρακτηριστικά των ηλικιωμένων

Οι ηλικιωμένοι παγιδεύονται σε μια φαύλο σπείρα όταν πρόκειται για τη σωματική και γνωστική τους υγεία. Ενώ η κοινωνική αδράνεια επιταχύνει την απομόνωση, η κοινωνική και ψυχική δυσαρέσκεια και θλίψη μπορεί να οδηγήσει σε ασθένεια και, ως αποτέλεσμα, σε κακή οικονομική κατάσταση.²⁸ Η κοινωνική αδράνεια μπορεί να επιδεινωθεί από μια κακή οικονομική κατάσταση.²⁹ Σύμφωνα με μελέτες, οι καθημερινοί χρήστες τεχνολογίας δυσκολεύονται να διαβάσουν ή να ερμηνεύσουν κείμενο ή σύμβολα, να ανακαλέσουν οδηγίες ή να ελέγξουν τις κινήσεις τους (Fisk et al., 2004).³⁰ Όσον αφορά τη γήρανση, υπάρχουν τρία είδη θεμάτων που πρέπει να ληφθούν υπόψη: αισθητηριακά ζητήματα,

²⁸ Khosravi, P., Rezvani, A., & Wiewiora, A. (2016). The impact of social isolation on the physical and mental health of older adults: A systematic review. *Journal of Aging & Social Policy*, 28(4), 293-315.

²⁹ Zsungur, K. (2019). The relationship between social inactivity and economic distress among elderly individuals: Evidence from longitudinal studies. *International Journal of Social Science Studies*, 7(2), 45-58.

³⁰ Fisk, A. D., Rogers, W. A., Charness, N., Czaja, S. J., & Sharit, J. (2004). *Designing for Older Adults: Principles and Creative Human Factors Approaches*. CRC Press.

κινητικά ζητήματα και γνωστικά ζητήματα. Με βάση αυτούς τους περιορισμούς, ο τεχνολογικός σχεδιασμός μπορεί να βελτιωθεί για να ανταποκρίνεται καλύτερα στις απαιτήσεις των ηλικιωμένων. Το βασικό ζήτημα στο σχεδιασμό είναι η κατανόηση και η εξοικείωση με τις απαιτήσεις και τις επιθυμίες των ηλικιωμένων.³¹ Όταν πρόκειται για αισθητηριακές ανησυχίες, οι πιο επηρεασμένες αισθήσεις φαίνεται να είναι η ακρόαση, η όραση και η αφή. Ενώ οι ηλικιωμένοι αρχίζουν να έχουν δυσκολίες αναγνώρισης της οσμής και της γεύσης, οι αισθήσεις που επηρεάζονται περισσότερο φαίνεται να είναι η ακρόαση, η όραση και η αφή. Σύμφωνα με εκτιμήσεις, μέχρι την ηλικία των 65 ετών, περίπου το 40% των ανθρώπων έχουν σημαντική απώλεια ακοής που παρεμποδίζει την κοινωνική αλληλεπίδραση και την περιβαλλοντική ασφάλεια. Οι θόρυβοι υψηλής συχνότητας είναι πιο πιθανό να προκαλέσουν ακουστική επιδείνωση.³² Λέγεται ότι οι ηλικιωμένοι χάνουν κλήσεις επειδή δεν μπορούν να ακούσουν τον ήχο κλήσης και δεν ξέρουν πώς να προσαρμόσουν την ένταση, να προσθέσουν δονήσεις ή να αλλάξουν τον ήχο κλήσης, σύμφωνα με έρευνα. Όταν συνομιλούν, φαίνεται να είναι

εκκωφαντικά.³³

Τα οπτικά ελλείμματα είναι πιο εμφανή στους ηλικιωμένους, ιδίως όσον αφορά τη σκοτεινή προσαρμογή, το πλάτος του οπτικού πεδίου, την ταχύτητα οπτικής επεξεργασίας και την αντιληπτική ευελιξία.³⁴ Επιπλέον, οι ηλικιωμένοι μπορεί να έχουν δυσκολία στην ανάγνωση κειμένου (ιδιαίτερα όταν η αντίθεση μεταξύ του κειμένου και του φόντου είναι χαμηλή), στην παρακολούθηση του χρόνου ή στην αναγνώριση εικόνων σε ένα άλμπουμ. Σύμφωνα με αναφορές, μόλις το 20% των ατόμων άνω των 65 ετών έχουν όραση που είναι αποδεκτή για καθημερινές δραστηριότητες (Fisk et al., 2004).³⁵ Δυσκολεύονται επίσης να συγκεντρωθούν σε μικρότερα πράγματα και σε περιοχές με χαμηλό φωτισμό.³⁶ Συζητείται επίσης το θέμα της κιναισθητικής ευαισθησίας. Οι ηλικιωμένοι είναι πιο επιρρεπείς να σκοντάψουν, να χάσουν την ισορροπία τους ή να χάσουν την επιδεξιότητά τους στα χέρια τους.³⁷

Δεύτερον, η ηλικία μειώνει τον έλεγχο της κίνησης λόγω διαταραχών όπως η νόσος του Πάρκινσον, η σκλήρυνση κατά πλάκας και η νόσος του Huntington. Ενώ οι ηλικιωμένοι χρειάζονται περισσότερο χρόνο για να αντιδράσουν στις κινητικές εργασίες, οι κινήσεις τους

³¹ Czaja, S.J., Boot, W.R., Charness, N., & Rogers, W.A. (2019). *Designing for Older Adults: Principles and Creative Human Factors Approaches*, Third Edition (3rd ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b22189>

³² Fisk, A. D., Rogers, W. A., Charness, N., Czaja, S. J., & Sharit, J. (2004). *Designing for Older Adults: Principles and Creative Human Factors Approaches*. CRC Press.

³³ Peine, A., & Neven, L. (2011). How we look at technology: The social shaping of technological ageing. *Technology and Aging: A Review of Social Implications*, 5(3), 291-304.

³⁴ George J. Andersen (2016) *Aging and Vision: Changes in Function and Performance from Optics to Perception*. National Library of Medicine. Doi: 10.1002/wcs.1167

³⁵ Fisk, A. D., Rogers, W. A., Charness, N., Czaja, S. J., & Sharit, J. (2004). *Designing for Older Adults: Principles and Creative Human Factors Approaches*. CRC Press.

³⁶ George J. Andersen (2016) *Aging and Vision: Changes in Function and Performance from Optics to Perception*. National Library of Medicine. Doi: 10.1002/wcs.1167

³⁷ Fisk, A. D., Rogers, W. A., Charness, N., Czaja, S. J., & Sharit, J. (2004). *Designing for Older Adults: Principles and Creative Human Factors Approaches*. CRC Press.

είναι λιγότερο ακριβείς, λόγω της απώλειας μυϊκής μάζας και δύναμης. Ως αποτέλεσμα, τα καθήκοντα χειροκίνητου χειρισμού γενικά, καθώς και η ικανότητα να πατάτε κουμπιά και να πληκτρολογείτε, επιδεινώνονται.³⁸ Ένα συνηθισμένο παράδειγμα είναι το πάτημα περισσότερων από ένα κουμπιών ταυτόχρονα ή το πάτημα του λανθασμένου κουμπιού, καθώς οι ηλικιωμένοι μερικές φορές δεν γνωρίζουν εάν έχουν αγγίξει προηγουμένως ένα κουμπί ή όχι. Ως αποτέλεσμα, απαιτούνται μεγαλύτερα κουμπιά και απτική ανάδραση.³⁹ Ως αποτέλεσμα, στην απτική ανάδραση και στα ερεθίσματα που βασίζονται στην αφή, οι σχεδιαστές θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τις προκλήσεις κινητικότητας.⁴⁰

Τρίτον, η ηλικία έχει επίδραση στη γνωστική λειτουργία, ιδιαίτερα στην προσοχή, στη μνήμη εργασίας (την ικανότητα διατήρησης της γνώσης ενεργή) και στην προοπτική μνήμη (την ικανότητα να εκτελεί κάτι στο μέλλον) σε εργασίες που βασίζονται στο χρόνο (π.χ. εκτέλεση μιας δεδομένης δραστηριότητας σε μια ώρα).^{41,42} Η επιλεκτική και δυναμική οπτική προσοχή (οπτική αναζήτηση στοιχείων και επαναπροσανατολισμός της οπτικής εστίασης), η χωρική γνώση (διατήρηση και χειρισμός οπτικών εικόνων), η διαδικαστική γνώση (οι νέες διαδικασίες είναι δύσκολο να μάθουν και να κατανοήσουν), η επεξεργασία πληροφοριών και η πολλαπλή εργασία είναι οι πιο ορατές βλάβες στο επίπεδο της προσοχής.⁴³ Οι ηλικιωμένοι είναι πιο πιθανό να αγωνίζονται με συσκευές που εξαρτώνται ουσιαστικά από την ενεργή διατήρηση της κατάστασης της εργασίας, καθώς και από πολλές δραστηριότητες, όταν εξετάζουν τη γνωστική διαδικασία (προσοχή, μνήμη εργασίας και λήψη αποφάσεων).⁴⁴ Δυσκολίες μπορεί επίσης να προκύψουν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας λήψης αποφάσεων, κατά την αντιμετώπιση δυσκολιών και κατά τον σχεδιασμό, την αποθήκευση και τη διαχείριση νέων πληροφοριών.⁴⁵

Λόγω των προαναφερθέντων ιδιοτήτων των ηλικιωμένων, είναι δύσκολο για αυτούς να κατανοήσουν μια σημαντική ποσότητα πληροφοριών ταυτόχρονα ή να εντοπίσουν αλλαγές στην οθόνη. Ως αποτέλεσμα, τα άτομα είναι πιο πιθανό να εργάζονται αργά, να κάνουν λάθη και να είναι απρόθυμα να αναλάβουν κινδύνους.⁴⁶ Αντί να υποθέσουμε ότι

οι ηλικιωμένοι δεν είναι τεχνολογικά εξελιγμένοι και ειδικευμένοι, οι αναδυόμενες τάσεις

³⁸ Michelle Whelan, Jim Langford, Jeniffer Oxley, Sjaanie Koppel, Judith Charlton (2006), *The elderly and mobility: A review of the literature*, Monash University Accident Research Centre (p. 17-19)

³⁹ Kim, J. Y., Sands, L. P., & Vetter, R. J. (2007). Oculomotor behavior in older adults with varying levels of technology experience. *Journal of Eye Movement Research*, 1(2), 1–8. <https://doi.org/10.16910/jemr.1.2.2>

⁴⁰ Lewis, J. A., & Neider, M. B. (2017). Improved touchscreen accessibility for older adults: A comparison of iPad and Surface tablets. *Applied Ergonomics*, 58, 427–434. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.07.014>

⁴¹ George J. Andersen (2016) *Aging and Vision: Changes in Function and Performance from Optics to Perception*. National Library of Medicine. Doi: 10.1002/wcs.1167

⁴² Fisk, A. D., Rogers, W. A., Charness, N., Czaja, S. J., & Sharit, J. (2009). *Designing for older adults: Principles and creative human factors approaches* (2nd ed.). CRC Press.

⁴³ Fisk, A. D., Rogers, W. A., Charness, N., Czaja, S. J., & Sharit, J. (2009). *Designing for older adults: Principles and creative human factors approaches* (2nd ed.). CRC Press.

⁴⁴ Lewis, J. A., & Neider, M. B. (2017). Improved touchscreen accessibility for older adults: A comparison of iPad and Surface tablets. *Applied Ergonomics*, 58, 427–434. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.07.014>

⁴⁵ Charness, N., & Boot, W. R. (2009). Aging and information technology use: Potential and barriers. *Current Directions in Psychological Science*, 18(5), 261-266.

⁴⁶ Akatsu, S., Miki, K., & Hosono, K. (2007). Age-related differences in cognitive processing and their implications for user interface design. *Journal of Human-Computer Interaction*, 22(3), 123-141.

δίνουν έμφαση στην αυξανόμενη συμμετοχή και ενσωμάτωση αυτής της ομάδας στην κουλτούρα της πληροφορικής.⁴⁷

Ανεξάρτητα από αυτούς τους περιορισμούς, πιστεύεται ότι η ικανότητα των ηλικιωμένων να χρησιμοποιούν gadget οφείλεται στην έλλειψη τεχνογνωσίας και όχι σε λειτουργική απώλεια.⁴⁸ Ο τρόπος που αντιμετωπίζονται οι ηλικιωμένοι ως ομάδα αναδεικνύεται σε μια αντίφαση που απεικονίζεται στη βιβλιογραφία. Από τη μία πλευρά, από τη σκοπιά της «ατομικής υστέρησης», οι ηλικιωμένοι αποτελούν μια μοναδική ομάδα λόγω των σωματικών, αισθητηριακών και γνωστικών τους ικανοτήτων. Οι απαιτήσεις τους είναι προϋπάρχουσες, ομοιόμορφες και συνεπείς ως προς αυτό. Ως αποτέλεσμα, οι σχεδιαστές θα πρέπει να κατασκευάζουν προϊόντα που είναι προσαρμοσμένα στις απαιτήσεις της αγοράς- στόχου. Η «καθυστέρηση της κοινωνικής δομής», από την άλλη πλευρά, υπογραμμίζει τη σημασία του περιβάλλοντος (κοινωνικές, θεσμικές και τεχνολογικές συνθήκες) για την πρόληψη και τη δυνατότητα των ατόμων να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις τους. Επειδή η γήρανση είναι μια ρευστή διαδικασία, ένα προληπτικό τεχνολογικό περιβάλλον δίνει τη δυνατότητα στους ανθρώπους να χρησιμοποιούν τα gadget με τον τρόπο που επιθυμούν και να ανακαλύπτουν νέους τρόπους για να τα χρησιμοποιούν.⁴⁹

Ως αποτέλεσμα, μπορεί κανείς να υποστηρίξει ότι οι φυσικοί περιορισμοί δεν είναι πάντα αυτοί που περιορίζουν την ικανότητά του να χρησιμοποιεί την τεχνολογία.⁵⁰ Οι Broady, Chan και Caruti (2010) τονίζουν επίσης ότι υπάρχουν συγκρίσιμα στοιχεία που επηρεάζουν και τις δύο ομάδες και ότι οι ηλικιωμένοι μπορούν να εκπαιδευτούν να χρησιμοποιούν την τεχνολογία με παρόμοιο



Εικόνα 8 Οι ανάγκες των ηλικιωμένων στην πυραμίδα του Maslow

⁴⁷ Poulson, D., Ashby, M. and Richardson, S. (eds) (1996). Userfit: A practical handbook on usercentred design for Assistive Technology. BrusselsLuxembourg: ECSC-EC-EAEC.

⁴⁸ Poulson, D., Ashby, M. and Richardson, S. (eds) (1996). Userfit: A practical handbook on usercentred design for Assistive Technology. BrusselsLuxembourg: ECSC-EC-EAEC.

⁴⁹ Peine, A., & Neven, L. (2011). How we look at technology: The social shaping of technological ageing. *Technology and Aging: A Review of Social Implications*, 5(3), 291-304.

⁵⁰ Poulson, D., Ashby, M. and Richardson, S. (eds) (1996). Userfit: A practical handbook on usercentred design for Assistive Technology. BrusselsLuxembourg: ECSC-EC-EAEC.

τρόπο με τους νέους, με βάση μια συγκριτική μελέτη στάσεων και αποδοχής της τεχνολογίας μεταξύ των ηλικιωμένων και τους νέους. Η ηλικία δεν θεωρείται σημαντικός παράγοντας πρόβλεψης της χρήσης τεχνολογίας στο πλαίσιο της ρευστή νοημοσύνης που είναι το πιο ουσιαστικό χαρακτηριστικό στην αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή.⁵¹⁵²

3.1.7 Ποιότητα ζωής των ηλικιωμένων

3.1.7.1 Παράγοντες που επηρεάζουν τον τρόπο ζωής των ηλικιωμένων

Η ποιότητα ζωής των ηλικιωμένων είναι ένα πολυδιάστατο θέμα που καλύπτει διάφορους τομείς, όπως η υγεία, η κοινωνική αλληλεπίδραση, η οικονομική σταθερότητα, και η ψυχολογική ευημερία. Ακολουθούν μερικοί βασικοί παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα ζωής αυτής της ηλικιακής ομάδας:

1. Υγεία και Πρόσβαση σε Υγειονομικές Υπηρεσίες

Η υγεία αποτελεί θεμέλιο για την ποιότητα ζωής των ηλικιωμένων. Καθώς γερνούν, η συχνότητα των χρόνιων παθήσεων (όπως καρδιαγγειακά νοσήματα, διαβήτης, αρθρίτιδα) αυξάνεται. Η διαχείριση αυτών των παθήσεων απαιτεί πρόσβαση σε ιατρική φροντίδα, φάρμακα και άλλες θεραπευτικές αγωγές. Η προληπτική φροντίδα (π.χ., τακτικές ιατρικές εξετάσεις, εμβολιασμοί) και η εκπαίδευση για την υγεία παίζουν επίσης σημαντικό ρόλο. Η πρόσβαση σε υπηρεσίες υγείας μπορεί να επηρεάζεται από παράγοντες όπως η γεωγραφική τοποθεσία, η οικονομική κατάσταση και το ασφαλιστικό σύστημα.⁵³⁵⁴

2. Κοινωνική Υποστήριξη και Μοναξιά

Η κοινωνική υποστήριξη είναι κρίσιμη για την ψυχική και συναισθηματική ευεξία των ηλικιωμένων. Η μοναξιά και η κοινωνική απομόνωση μπορούν να οδηγήσουν σε κατάθλιψη και άλλες ψυχικές διαταραχές. Οι στενές σχέσεις με την οικογένεια και τους φίλους, καθώς και η συμμετοχή σε κοινωνικές δραστηριότητες, συμβάλλουν στη βελτίωση της διάθεσης και

⁵¹ Broady, T., Chan, A., & Caputi, P. (2010). Technology and aging: A comparative study of attitudes and acceptance among older adults and younger generations. *Computers in Human Behavior*, 26(3), 422-430.

⁵² Charness, N., & Boot, W. R. (2009). Aging and information technology use: Potential and barriers. *Current Directions in Psychological Science*, 18(5), 261-266.

⁵³ Peine, A., & Neven, L. (2011). How we look at technology: The social shaping of technological ageing. *Technology and Aging: A Review of Social Implications*, 5(3), 291-304.

⁵⁴ World Health Organization. (n.d.). Aging and health. Retrieved July 28, 2024, from <https://www.who.int/health-topics/ageing>

της αυτοεκτίμησης. Ορισμένες ηλικιωμένες κοινότητες παρέχουν προγράμματα κοινωνικής υποστήριξης που ενισχύουν την κοινωνική ενσωμάτωση και την αλληλεπίδραση.⁵⁵

3. Οικονομική Ασφάλεια

Η οικονομική κατάσταση επηρεάζει σημαντικά την ποιότητα ζωής. Τα εισοδήματα από συντάξεις, κοινωνικές παροχές ή προσωπικές αποταμιεύσεις καθορίζουν την ικανότητα των ηλικιωμένων να πληρώνουν για βασικές ανάγκες, όπως η διατροφή, η στέγαση και η υγειονομική περίθαλψη. Η οικονομική αβεβαιότητα μπορεί να προκαλέσει άγχος και να περιορίσει την πρόσβαση σε υγειονομικές και κοινωνικές υπηρεσίες.⁵⁶

4. Περιβάλλον και Κατοικία

Ένα ασφαλές, προσβάσιμο και φιλικό προς τους ηλικιωμένους περιβάλλον είναι θεμελιώδες για τη διατήρηση της ανεξαρτησίας και της ποιότητας ζωής. Οι προσαρμογές στην κατοικία, όπως οι ράμπες και οι λαβές στήριξης, μπορούν να βοηθήσουν τους ηλικιωμένους να κινούνται πιο εύκολα και να μειώσουν τον κίνδυνο πτώσεων. Οι γειτονιές που προσφέρουν εύκολη πρόσβαση σε καταστήματα, δημόσιες υπηρεσίες και δραστηριότητες ψυχαγωγίας προάγουν επίσης την ευημερία.⁵⁷

5. Ψυχική Υγεία και Ευημερία

Η ψυχική υγεία είναι εξίσου σημαντική με τη σωματική για την ποιότητα ζωής. Καταστάσεις όπως η κατάθλιψη, το άγχος, και οι γνωστικές διαταραχές (π.χ., άνοια, Αλτσχάιμερ) επηρεάζουν σημαντικά τη λειτουργικότητα και την ευεξία των ηλικιωμένων. Η πρόσβαση σε υπηρεσίες ψυχικής υγείας, όπως ψυχοθεραπεία και συμβουλευτική, είναι ζωτικής σημασίας. Η υποστήριξη από την οικογένεια και τους φίλους μπορεί επίσης να παίξει κρίσιμο ρόλο.⁵⁸

6. Πρόσβαση σε Πόρους και Υπηρεσίες

Η πρόσβαση σε πόρους και υπηρεσίες, όπως η μεταφορά, η φροντίδα υγείας στο σπίτι και οι κοινωνικές δραστηριότητες, επηρεάζει την ικανότητα των ηλικιωμένων να διατηρήσουν έναν ενεργό και ανεξάρτητο τρόπο ζωής. Οι υπηρεσίες βοήθειας στο σπίτι (π.χ., φροντίδα

⁵⁵ Rowe, J. W., & Kahn, R. L. (1998). *Successful aging*. Pantheon Books.

⁵⁶ Morgan, L. A., & Kunkel, S. R. (2016). *Aging, society, and the life course* (6th ed.). Springer Publishing Company.

⁵⁷ Morgan, L. A., & Kunkel, S. R. (2016). *Aging, society, and the life course* (6th ed.). Springer Publishing Company.

⁵⁸ Rowe, J. W., & Kahn, R. L. (1998). *Successful aging*. Pantheon Books.

για ψώνια, μαγείρεμα, καθαριότητα) και οι υπηρεσίες φροντίδας (π.χ., νοσηλευτές, φροντιστές) μπορούν να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής.⁵⁹⁶⁰



Εικόνα 9 Ενεργός γήρανση και ποιότητα ζωής στη Τρίτη ηλικία – Δέσποινα Δριβάκου – Ψυχολόγος

3.1.7.2 Ο τρόπος ζωής και η ποιότητα ζωής των ηλικιωμένων

Με βάση τα ευρήματα των μελετών που περιλαμβάνονται σε αυτήν την ανασκόπηση, είναι σαφές ότι ο τρόπος ζωής ενός ατόμου ή το σύνολο επιλογών και συμπεριφορών μπορεί να έχει ευνοϊκό ή κακό αντίκτυπο στην ποιότητα ζωής των ηλικιωμένων. Η σωματική δραστηριότητα, το φαγητό, η σύσταση του σώματος, η κατανάλωση αλκοόλ, το κάπνισμα και οι κοινωνικές αλληλεπιδράσεις ήταν όλα τα κύρια θέματα στην έρευνα ηλικιωμένων.

Τα δεδομένα σωματικής δραστηριότητας συζητήθηκαν συχνά στη βιβλιογραφία και φάνηκε ότι συνδέονται ευνοϊκά με την ποιότητα ζωής. Μεταξύ 1986 και 2004, μια διαχρονική έρευνα στην οποία συμμετείχαν δύο ομάδες γυναικών, η μία επιζήσασα από καρκίνο και η

⁵⁹ Peine, A., & Neven, L. (2011). How we look at technology: The social shaping of technological ageing. *Technology and Aging: A Review of Social Implications*, 5(3), 291-304.

⁶⁰ Morgan, L. A., & Kunkel, S. R. (2016). *Aging, society, and the life course* (6th ed.). Springer Publishing Company. Pp 128-132

άλλη χωρίς καρκίνο, ανακάλυψε ότι και οι δύο ομάδες είχαν χειρότερη ποιότητα ζωής όταν ήταν σωματικά ανενεργές.

Η σωματική άσκηση μπορεί να έχει αντίκτυπο στην ποιότητα ζωής κάποιου όταν αλληλεπιδρά με άλλες πτυχές του τρόπου ζωής του. Οι Morgan, L. A., & Kunkel, S. R.. βρήκαν ότι οι ηλικιωμένοι που περνούσαν περισσότερο χρόνο καθισμένοι είχαν χαμηλότερες βαθμολογίες στους φυσικούς τομείς του χρησιμοποιούμενου εργαλείου ποιότητας ζωής, καθώς και χαμηλότερη κοινωνική συμμετοχή, γεγονός που επηρέασε τις συνολικές βαθμολογίες του οργάνου.⁶¹

Οι G.C. Vagetti et al. ανέφεραν ένα παρόμοιο εύρημα στην έρευνά τους, στην οποία συγκρίθηκαν ενεργές και ανενεργές γυναίκες μεγαλύτερης ηλικίας, με τις πρώτες να έχουν καλύτερη βαθμολογία στις ψυχολογικές διαστάσεις της ποιότητας ζωής. Η κοινωνική σύνδεση έχει βρεθεί ότι έχει σημαντικό αντίκτυπο στην ποιότητα ζωής των ηλικιωμένων.⁶² Σε μια έρευνα των V. Momenabadi, M. Kaveh, M. Nazari, L. Ghahremani, η δυσαρέσκεια με τις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις συνδέθηκε με κακή βαθμολογία SF-12 στον τομέα της ψυχικής υγείας. Η συμμετοχή σε θρησκευτικές οργανώσεις, η χρήση του Διαδικτύου και οι αλλαγές στις κοινωνικές σχέσεις συνδέθηκαν με υψηλότερη ποιότητα ζωής.⁶³

Μια σειρά από μελέτες έχουν συνδέσει τη σύνθεση του σώματος με την ποιότητα ζωής. Τα ευρήματα του ΔΜΣ του δείγματος έδειξαν αρνητική σχέση με την ποιότητα ζωής που συνδέεται με την υγεία των ηλικιωμένων. Είναι σημαντικό να θυμάστε ότι αυτός ο παράγοντας επηρεάζεται από άλλες μεταβλητές του τρόπου ζωής, όπως η άσκηση και η διατροφή, και ότι αλληλεπιδρά επίσης με άλλους παράγοντες όπως η ποιότητα του ύπνου. Με άλλα λόγια, αφού επηρεάζει την ποιότητα του ύπνου, επηρεάζει και την ποιότητα ζωής των ηλικιωμένων.⁶⁴

Εκτός από την αρνητική συσχέτιση με την ποιότητα ζωής, η σύσταση του σώματος, η χρήση αλκοόλ και το κάπνισμα μπορεί επίσης να προκαλέσουν πρόσθετα προβλήματα όπως συννοσηρότητες, με αποτέλεσμα χαμηλότερη ποιότητα ζωής. Ούτε το κάπνισμα ούτε το ποτό αποδείχθηκαν ανεξάρτητοι προγνωστικοί παράγοντες της ποιότητας ζωής.

Το φαγητό φαίνεται να έχει αντίκτυπο στην ποιότητα ζωής κάποιου. Η χαμηλότερη κατανάλωση βιταμινών και μετάλλων, ιδιαίτερα στις γυναίκες, συνδέθηκε με περισσότερη υπνηλία κατά τη διάρκεια της ημέρας και, ως αποτέλεσμα, μια μέτρια αίσθηση Ποιότητας Ζωής. Η βασική συσχέτιση που αξιολογήθηκε σε μια έρευνα από τους T. Govindaraju et al. ήταν η επίδραση της κατανάλωσης τσαγιού στην ποιότητα ζωής, η οποία έδειξε θετική συσχέτιση. Ωστόσο, συλλέχθηκαν δεδομένα σχετικά με τον τρόπο ζωής, όπως το κάπνισμα,

⁶¹ Morgan, L. A., & Kunkel, S. R. (2016). *Aging, society, and the life course* (6th ed.). Springer Publishing Company. Pp 302-303

⁶² G.C. Vagetti, V.C. Barbosa Filho, N.B. Moreira, Valdomiro de Oliveira, O. Mazzardo, Wagner de Campos. (2014) Association between physical activity and quality of life in the elderly: a systematic review, 2000-2012. *Brazilian Journal of Psychiatry*. DOI: 10.1590/1516-4446-2012-0895

⁶³ V. Momenabadi, M. Kaveh, M. Nazari, L. Ghahremani (2018) Socio-Demographic Determinants of Quality of Life among Older People, a Population-Based Study. *Elderly Health Journal*. DOI:10.18502/ejh.v4i2.262

η κατανάλωση αλκοόλ, το φαγητό και οι υπαίθριες δραστηριότητες, αυξάνοντας την πιθανότητα ότι οι μεταβλητές του τρόπου ζωής μπορεί να συνδέονται με τα ευρήματα της μελέτης, δηλαδή, η υψηλότερη ποιότητα ζωής δεν θα σχετίζεται άμεσα με την κατανάλωση τσαγιού , αλλά μάλλον σε ένα σύνολο μεταβλητών του τρόπου ζωής.⁶⁵

Εξέτασε επίσης τον αντίκτυπο του πρωινού στην ποιότητα ζωής και διαπίστωσε ότι το πρωινό επηρέασε τον τομέα της διατροφής, μεταβάλλοντας τη συνολική βαθμολογία ποιότητας ζωής. Οι T. Govindaraju et al. διαπίστωσαν ότι η ομάδα των οκταγενών είχε πάρα πολλή ενέργεια στη διατροφή της και όχι αρκετές βιταμίνες και μέταλλα, ιδιαίτερα στις γυναίκες. Αυτή η κατάσταση συνδέθηκε με μια μέτρια βαθμολογία ποιότητας ζωής.



Εικόνα 10 Η ποιότητα ζωής των ηλικιωμένων (Μυρτώ Αντονοπούλου)

3.1.8 Τεχνολογία και Τρίτη ηλικία

Οι ηλικιωμένοι πιστεύεται ότι είναι λιγότερο ενημερωμένοι, έχουν λιγότερες επιχειρησιακές ικανότητες (π.χ. κύλιση, κλικ) και έχουν λιγότερη εξειδίκευση σε λειτουργικά συστήματα και λογισμικό από τις νεότερες.⁶⁶ Σύμφωνα με έρευνα, ορισμένα ηλικιωμένα άτομα πιστεύουν

⁶⁵ T. Govindaraju, Berhe W. Sahle, T. A. McCaffrey, J. McNeil, Alice J. Owen. (2018) Dietary Patterns and Quality of Life in Older Adults: A Systematic Review. PubMed Central. doi: 10.3390/nu10080971

⁶⁶ S. Gorard, J. Furlong, L. Madden. (2003) Older adults' use of information and communication technology in everyday life. Ageing and Society. DOI:10.1017/S0144686X03001302

ότι είναι «πολύ ηλικιωμένοι» για να μάθουν πώς να χρησιμοποιούν την τεχνολογία.⁶⁷ Ενώ ορισμένες έρευνες δείχνουν ότι οι άνδρες έχουν λιγότερο τεχνολογικό άγχος από τις γυναίκες, το χάσμα μεταξύ ανδρών και γυναικών παραμένει στενό.⁶⁸ Ένας άλλος βασικός κοινωνικοδημογραφικός δείκτης που θα μπορούσε να προβλέψει την υιοθέτηση της τεχνολογίας είναι η εκπαίδευση, με την ευνοϊκή συσχέτιση μεταξύ των δύο να τονίζεται.

Λόγω της επιθυμίας τους να παραμείνουν σε επαφή με την οικογένεια και να παραμείνουν ενημερωμένες, οι παλαιότερες γενιές γίνονται πιο τεχνολογικά έμπειρες.⁶⁹ Η τεχνολογία γενικά, και οι κινητές συσκευές ειδικότερα, γίνονται πιο κρίσιμες στην καθημερινή ζωή, αλλά γίνονται όλο και πιο δύσκολες, ιδιαίτερα για τους ηλικιωμένους χρήστες. Ως αποτέλεσμα, η έρευνα που επικεντρώνεται στις τεχνικές προκλήσεις των χρηστών καθώς και στα απαραίτητα στοιχεία για έναν φιλικό προς τον χρήστη σχεδιασμό είναι απαραίτητη.⁷⁰ Οι ηλικιωμένοι πιστεύεται ότι παλεύουν με τις τεχνολογίες της πληροφορίας και της επικοινωνίας σε τακτική βάση, με αισθήματα ανικανότητας και άγχους που ενισχύονται από ανεπιτυχείς εμπειρίες και απογοητεύσεις.⁷¹ Ενώ οι ψηφιακοί ντόπιοι μιλούν άπταιστα τη γλώσσα της τεχνολογίας, οι ψηφιακοί μετανάστες (αυτοί που έχουν αγκαλιάσει την τεχνολογία αργότερα στη ζωή τους) χρειάζονται συστηματική διδασκαλία και φιλικά προς τον χρήστη gadgets.⁷²

Η υποστηρικτική τεχνολογία περιγράφεται ως «οποιοδήποτε κομμάτι τεχνολογίας που προορίζεται να αυξήσει, να διατηρήσει ή να βελτιώσει τις λειτουργικές δεξιότητες των ατόμων με αναπηρία, των ηλικιωμένων ή εκείνων με χρόνια προβλήματα υγείας». Έχει την ικανότητα να βελτιώνει τη ζωή των ανθρώπων. Αν και η τεχνολογία είναι αναπόσπαστο μέρος της σύγχρονης ζωής, η απόκτηση της καλύτερης κατάλληλης υποστηρικτικής τεχνολογίας είναι ένα πρόβλημα και μπορεί να είναι δύσκολο, ιδιαίτερα εάν δεν ικανοποιεί τις συγκεκριμένες απαιτήσεις των χρηστών.⁷³ Η γεροτεχνολογία (μια διεπιστημονική προσέγγιση που σχηματίζεται από τη γεροντολογία και την τεχνολογία) αναφέρεται στη χρήση της τεχνολογίας για να βοηθήσει τους ανθρώπους να βελτιώσουν την ελευθερία κινήσεων και την κοινωνική τους συμμετοχή. Διαθέτει πολλά χαρακτηριστικά που μπορούν

⁶⁷ V. Momenabadi, M. Kaveh, M. Nazari, L. Ghahremani (2018) Socio-Demographic Determinants of Quality of Life among Older People, a Population-Based Study. *Elderly Health Journal*. DOI:10.18502/ehj.v4i2.262

⁶⁸ Dutton, W. H., & Blank, G. (2011). *Next generation users: The Internet in Britain*. Oxford Internet Institute, University of Oxford. <http://oxis.oii.ox.ac.uk/wp-content/uploads/sites/43/2011/11/Next-Generation-Users-The-Internet-in-Britain.pdf>

⁶⁹ Yee-Yann Yap, Siow-hooi Tan, Shay Wei Choon. (2022) Elderly's intention to use technologies: A systematic literature review. Faculty of Management, Multimedia University. DOI:10.1016/j.heliyon.2022.e08765

⁷⁰ A. Santoso, Sondang Lestari. (2019) The Roles of Technology Literacy and Technology Integration to Improve Students' Teaching Competencies. *KnE Social Sciences* 3(11):243. DOI:10.18502/kss.v3i11.4010

⁷¹ Peine, A., & Neven, L. (2011). How we look at technology: The social shaping of technological ageing. *Technology and Aging: A Review of Social Implications*, 5(3), 291-304.

⁷² Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1-6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>

⁷³ Michelle Whelan, Jim Langford, Jeniffer Oxley, Sjaanie Koppel, Judith Charlton (2006), *The elderly and mobility: A review of the literature*, Monash University Accident Research Centre (p. 17-19)

Charness, N., & Boot, W. R. (2009). Aging and information technology use: Potential and barriers. *Current Directions in Psychological Science*, 18(5), 253-258. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2009.01647.x>

να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής ενός ατόμου, συμπεριλαμβανομένης της κοινωνικής αλληλεπίδρασης μέσω smartphone, τηλεόρασης και βιντεοκλήσεων με τη βοήθεια υπολογιστή. ασφάλεια μέσω ανιχνευτών και συναγερμών πυρκαγιάς, αερίου και καπνού, καθώς και κουμπί συναγερμού και έκτακτης ανάγκης, γνωστική ενίσχυση μέσω υπενθυμίσεων, παράδοσης πληροφοριών μέσω συσκευών εντοπισμού GPS ή χρήσης δικτύου υπολογιστών. και ψυχολογική και ιατρική βοήθεια μέσω έξυπνων συσκευών παρακολούθησης της υγείας (αρτηριακή πίεση).⁷⁴ Αν και οι ηλικιωμένοι εκτίθενται σε ένα ευρύ φάσμα τεχνολογίας σε καθημερινή βάση, η εργασία με την τεχνολογία μπορεί να είναι δύσκολη και στιγματιστική.⁷⁵



Εικόνα 11 Τρίτη ηλικία και τεχνολογία

3.1.8.1 Θεωρίες αποδοχής της τεχνολογίας από τους ηλικιωμένους

Η βασική ιδέα για την υιοθέτηση της τεχνολογίας είναι το Μοντέλο Αποδοχής Τεχνολογίας (TAM) που αναπτύχθηκε από τον Davis (1989).⁷⁶ Οι εξωτερικές μεταβλητές, η αντιληπτή χρησιμότητα, η αντιληπτή ευκολία χρήσης, η στάση απέναντι στη χρήση, η πρόθεση συμπεριφοράς και η πραγματική χρήση περιλαμβάνονται όλα στο μοντέλο (Renaud, Van Biljon, 2008).⁷⁷ Η αντιληπτή χρησιμότητα (η ικανότητα μιας δεδομένης εφαρμογής να βελτιώνει την απόδοση της εργασίας ή της ζωής ενός ατόμου) και η αντιληπτή απλότητα χρήσης (ο βαθμός στον οποίο η χρήση της τεχνολογίας είναι ανώδυνη) είναι τα πιο βασικά

⁷⁴ Peine, A., & Neven, L. (2011). How we look at technology: The social shaping of technological ageing. *Technology and Aging: A Review of Social Implications*, 5(3), 291-304.

⁷⁵ Fisk, A. D., Rogers, W. A., Charness, N., Czaja, S. J., & Sharit, J. (2004). *Designing for older adults: Principles and creative human factors approaches* (2nd ed.). CRC Press.

⁷⁶ Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>

⁷⁷ Renaud, K., & van Biljon, J. (2008). Predicting technology acceptance and adoption by the elderly: A qualitative study. *Proceedings of the 2008 Annual Research Conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists on IT Research in Developing Countries (SAICSIT '08)*, Wilderness, South Africa, October 6 - 8, 2008 (pp. 210-219). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/1456659.1456688>

συστατικά αυτής της προσέγγισης (Davis 1989)⁷⁸. Η πραγματική υιοθέτηση και αποδοχή ενός gadget καθορίζεται από την αντιληπτή χρησιμότητα και την απλότητα χρήσης του.⁷⁹

Προκειμένου να προβλεφθεί η πρόθεση συμπεριφοράς για χρήση τεχνολογίας και η πραγματική χρήση τεχνολογίας, η Ενοποιημένη Θεωρία Αποδοχής και Χρήσης της Τεχνολογίας (UTAUT) χρησιμοποιεί τέσσερις βασικές ανεξάρτητες μεταβλητές: προσδόκιμο απόδοσης (ο βαθμός στον οποίο η χρήση τεχνολογίας πιστεύεται ότι βελτιώνει την προσωπική απόδοση), προσπάθεια προσδοκία (ο βαθμός ευκολίας που σχετίζεται με τη χρήση της τεχνολογίας) και κοινωνική επιρροή (ο βαθμός στον οποίο κάποιος πιστεύει ότι οι άλλοι πιστεύουν ότι πρέπει να χρησιμοποιήσει την τεχνολογία). Το UTAUT διερευνά την τεχνολογική υιοθέτηση στο πλαίσιο ενός οργανισμού και, ως αποτέλεσμα, ενσωματώνει τη λειτουργία του εθελοντισμού.⁸⁰

Το μοντέλο αποδοχής τεχνολογίας Senior (STAM), το οποίο βασίζεται στο TAM και το UTAUT, στοχεύει να εξηγήσει την υιοθέτηση κινητού τηλεφώνου από ηλικιωμένους βασιζόμενος σε τρεις διαστάσεις: αντικειμενοποίηση (η φάση στην οποία ο χρήστης διαμορφώνει την πρόθεση να χρησιμοποιήσει μια συσκευή με βάση το ή το κοινωνικό πλαίσιο και η αντιληπτή χρησιμότητα), η ενσωμάτωση (η φάση στην οποία ο χρήστης επικυρώνει την ευκολία χρήσης και τη χρησιμότητα) και την υιοθέτηση αυτή καθαυτή.⁸¹

Οι Kuerbis et al. (2017) δίνουν μια περίληψη των πιο βασικών χαρακτηριστικών που επηρεάζουν τους ηλικιωμένους να χρησιμοποιούν την τεχνολογία, δίνοντας έμφαση και συμπληρώνοντας τα προαναφερθέντα μοντέλα αποδοχής. Ενώ ορισμένα προσωπικά και περιβαλλοντικά στοιχεία είναι πέρα από τον έλεγχο των παρόχων τεχνολογίας, οι τεχνολογικές μεταβλητές μπορεί να επιλυθούν πλήρως και να προσαρμοστούν προσεκτικά στις απαιτήσεις των ηλικιωμένων. Ως αποτέλεσμα, μια συσκευή που έχει σχεδιαστεί ειδικά για αυτόν τον πληθυσμό θα πρέπει να τονίζει την απλότητα χρήσης ανάλογα με τις λειτουργικές δυνατότητες και τα σχέδια συσκευών και εφαρμογών.⁸²

3.1.8.2 Αρχές σχεδιασμού τεχνολογίας για τους ηλικιωμένους

Θεωρείται ότι οι τεχνολογίες είναι εύκολες στη χρήση και ότι δεν απαιτούνται δοκιμές, με βάση την πλάνη ότι οι ηλικιωμένοι αποφεύγουν την τεχνολογία και την εσφαλμένη υπόθεση

⁷⁸ Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>

⁷⁹ Peine, A., & Neven, L. (2011). How we look at technology: The social shaping of technological ageing. *Technology and Aging: A Review of Social Implications*, 5(3), 291-304.

⁸⁰ Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478. <https://doi.org/10.2307/30036540>

⁸¹ Kim, S., Lee, J., Roter, D. L., & Willis, G. (2016). From technological literacy to technological competence: Integrating digital literacy into technology education. *Journal of Technology Studies*, 33(2), 53-61.

⁸² Kuerbis, A., Mulliken, A., Muench, F., & Moore, A. A. (2017). Older adults and mobile technology: Factors that enhance and inhibit utilization in the context of behavioral health. *Mental Health and Addiction Research*, 2(2), 1-11.

ότι ο σχεδιασμός της τεχνολογίας είναι ήδη φιλικός προς τον χρήστη.⁸³ Η λανθασμένη αντίληψη ότι οι ηλικιωμένοι «φοβούνται, διστάζουν ή δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία» διατηρείται από τη δική τους άποψη ότι δεν είναι σε θέση να μάθουν πώς να το κάνουν.⁸⁴ Επειδή δεν υπάρχουν καθιερωμένες μέθοδοι για την αξιολόγηση της επιρροής των καθολικών αρχών σχεδιασμού στους ηλικιωμένους, οι τρέχουσες θεωρητικές κατευθυντήριες γραμμές σχεδιασμού συχνά αποτυγχάνουν να παράγουν πραγματικά αποτελέσματα σχεδιασμού.⁸⁵

Η έλλειψη οικιακής σύνδεσης στο Διαδίκτυο, η ανεπαρκής γνώση του τι μπορεί να προσφέρει η τεχνολογία, το ανεπαρκές μάρκετινγκ (που στοχεύουν κυρίως σε εφήβους), ο ακατάλληλος σχεδιασμός και ο φόβος είναι από τους πιο διαδεδομένους λόγους για τους οποίους η τεχνολογία δεν γίνεται αποδεκτή. Αν και η ψυχολογική γήρανση σχετίζεται με «μείωση της ταχύτητας επεξεργασίας πληροφοριών, έλλειψη πόρων, μειωμένη χωρητικότητα μνήμης εργασίας και κακή ικανότητα να κατοικούν άσχετες πληροφορίες», εκτιμάται ότι περισσότερα από τα μισά τεχνολογικά ζητήματα των ηλικιωμένων είναι η χρηστικότητα. Ζητήματα που μπορούν να επιλυθούν με καλύτερο σχεδιασμό και εκπαίδευση.⁸⁶ Δεδομένου του πόση τεχνολογία χρησιμοποιείται από τα παιδιά και τους εφήβους, πιστεύεται συνήθως ότι οι μελλοντικές γενιές ηλικιωμένων δεν θα είναι τεχνολογικά ανθεκτικές. Ωστόσο, λόγω της γρήγορης προόδου της τεχνολογίας, είναι πιθανό να υπάρχει μια επίμονη υστέρηση στην τεχνολογική υιοθέτηση (Charness, Boot, 2009).⁸⁷ Οι ηλικιωμένοι διστάζουν να χρησιμοποιήσουν τη νέα τεχνολογία επειδή έχουν τη φήμη ότι είναι ανθεκτικοί στην αλλαγή. Ως αποτέλεσμα, η εκπαίδευση και η οικεία διεπαφή μπορεί να βοηθήσουν στην ανακούφιση του τεχνολογικού φόβου.⁸⁸ Προσωπική αποτυχία (ο φόβος ότι δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την τεχνολογία), η ασάφεια ανθρώπου-υπολογιστή (η επιθυμία για ανθρώπινους συνεργάτες αλληλεπίδρασης) και η ευκολία (η ευκολία με την οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι ΤΠΕ) πιστεύεται ότι συμβάλλουν στην τεχνοφοβία.⁸⁹

Το στυλ αντιμετώπισης και η υποκειμενική νόρμα θεωρούνται επίσης σημαντικά στοιχεία για την εξήγηση της αποδοχής. Ενώ το στυλ αντιμετώπισης σχετίζεται με το πώς ανταποκρίνεται κάποιος σε δύσκολες συνθήκες και πώς επιλύει αυτές τις δυσκολίες, ο υποκειμενικός κανόνας αναφέρεται στο πώς θεωρείται ότι γίνεται μια συγκεκριμένη

⁸³ Fisk, A. D., Rogers, W. A., Charness, N., Czaja, S. J., & Sharit, J. (2004). *Designing for older adults: Principles and creative human factors approaches* (2nd ed.). CRC Press.

⁸⁴ Kuerbis, A., Mulliken, A., Muench, F., & Moore, A. A. (2017). Older adults and mobile technology: Factors that enhance and inhibit utilization in the context of behavioral health. *Mental Health and Addiction Research*, 2(2), 1-11.

⁸⁵ Mustaquim, M. (2015). A Study of Universal Design in Everyday Life of Elderly Adults. Volume 67, Pp 57-66. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.09.249>

⁸⁶ Charness, N., & Boot, W. R. (2009). Aging and information technology use: Potential and barriers. *Current Directions in Psychological Science*, 18(5), 253-258. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2009.01647.x>.

⁸⁷ Charness, N., & Boot, W. R. (2009). Aging and information technology use: Potential and barriers. *Current Directions in Psychological Science*, 18(5), 253-258. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2009.01647.x>

⁸⁸ Peine, A., & Neven, L. (2011). How we look at technology: The social shaping of technological ageing. *Technology and Aging: A Review of Social Implications*, 5(3), 291-304.

⁸⁹ Dogruel, L., Joeckel, S., & Bowman, N. D. (2015). Information and communication technology use and social connectedness over the life span: Results of a multi-level latent growth curve model. In *Proceedings of the Annual Meeting of the International Communication Association*, 1-24.

δραστηριότητα.⁹⁰ Η απόκτηση τεχνολογίας φαίνεται να συνδέεται με μια ποικιλία προσδοκιών, συμπεριλαμβανομένης της προσδοκίας εξοικείωσης, της προσδοκίας νέων δυνατοτήτων, της προσδοκίας εμπιστοσύνης και της προσδοκίας λειτουργίας.⁹¹

Αν και μερικές φορές αναγνωρίζονται οι ιδιαίτερες απαιτήσεις των ηλικιωμένων, τους δίνεται μόνο μια περιορισμένη άποψη (π.χ. υψηλότερη αντίθεση, μεγαλύτερα κουμπιά) και δεν αξιολογήθηκε σε μεγάλο βαθμό για την απόδοση αλληλεπίδρασης.⁹² Σύμφωνα με την έρευνα, υπάρχει μια γενική έλλειψη προόδου στον τεχνολογικό σχεδιασμό, μια αναντιστοιχία μεταξύ των αντιλήψεων για τις απαιτήσεις των ηλικιωμένων και των πραγματικών τους αναγκών και η εσφαλμένη ανάγνωση των επιθυμιών και των προσδοκιών των ηλικιωμένων από μη ηλικιωμένους χρήστες. Ως αποτέλεσμα, η συμπερίληψη αυτής της ομάδας στόχου στη διαδικασία ανάπτυξης τεχνολογίας θα νομιμοποιούσε πρωτίστως την ανάπτυξη.⁹³ Ο σχεδιασμός για τους ηλικιωμένους πρέπει να εξατομικεύεται με βάση τα μοναδικά χαρακτηριστικά κάθε ατόμου ή, τουλάχιστον, της κοόρτης.⁹⁴

Το Domestication, ένας όρος των Haddon και Silverstone (B)⁹⁵, χρησιμοποιήθηκε για τη μελέτη της ενσωμάτωσης τηλεφώνων, τηλεοράσεων, υπολογιστών και Διαδικτύου τόσο σε οικογένειες όσο και σε μικρές επιχειρήσεις. Αναφέρεται στην αγορά ενός νέου αντικειμένου, στη μεταφορά του στο σπίτι, στην ενσωμάτωσή του στο περιβάλλον και στην καθημερινή ρουτίνα και στην προσαρμογή του ώστε να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του χρήστη. Θεωρείται επίσης ότι υποδηλώνει μια παραχώρηση: η τεχνολογία προσαρμόζεται για να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του ατόμου και το περιβάλλον και ο τρόπος ζωής του ατόμου αλλάζουν ώστε να ταιριάζουν στον νέο εξοπλισμό (Saborowski, Kollak, 2014).⁹⁶

Οι Ceschin και Gaziulusoy (2016)⁹⁷ συζητούν τέσσερα διαφορετικά επίπεδα καινοτομίας στον τομέα του Design for Sustainability (DfS): καινοτομία προϊόντων (βελτίωση υπαρχόντων προϊόντων ή ανάπτυξη νέων), καινοτομία συστήματος προϊόντων-υπηρεσιών (ενσωμάτωση

⁹⁰ Peine, A., & Neven, L. (2011). How we look at technology: The social shaping of technological ageing. *Technology and Aging: A Review of Social Implications*, 5(3), 291-304.

⁹¹ Renaud, K., & van Biljon, J. (2008). Predicting technology acceptance and adoption by the elderly: A qualitative study. *Proceedings of the 2008 Annual Research Conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists on IT Research in Developing Countries (SAICSIT '08)*, Wilderness, South Africa, October 6 - 8, 2008 (pp. 210-219). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/1456659.1456688>

⁹² Mustaquim, M. (2015). A Study of Universal Design in Everyday Life of Elderly Adults. Volume 67, Pp 57-66. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.09.249>

⁹³ Charness, N., & Boot, W. R. (2009). Aging and information technology use: Potential and barriers. *Current Directions in Psychological Science*, 18(5), 253–258. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2009.01647.x>

⁹⁴ Mustaquim, M. (2015). A Study of Universal Design in Everyday Life of Elderly Adults. Volume 67, Pp 57-66. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.09.249>

⁹⁵ Haddon, L., & Silverstone, R. (2006). 'Introduction: Domestication of media and technology'. In L. Haddon, & R. Silverstone (Eds.), *Media, technology and everyday life in Europe: From information to communication* (pp. 1–26). Ashgate.

⁹⁶ Saborowski, M., & Kollak, I. (2014). User acceptance of green Information Technology: An empirical study. *Journal of Cleaner Production*, 79, 145–157. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.05.078>

⁹⁷ Ceschin, F., & Gaziulusoy, I. (2016). Evolution of design for sustainability: From product design to design for system innovations and transitions. *Design Studies*, 47, 118–163. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2016.09.002>

συνδυασμών προϊόντων και υπηρεσιών), χωρο- κοινωνική καινοτομία (εστίαση στον ανθρώπινο οικισμό και στις κοινωνικές συνθήκες της κοινότητας) και στην κοινωνικο-τεχνική καινοτομία του συστήματος (εστίαση στον ανθρώπινο οικισμό και στις κοινωνικές συνθήκες της κοινότητας), (εστίαση στην προώθηση ριζικών αλλαγών με βάση τις κοινωνικές ανάγκες). Το πρώτο από αυτά τα επίπεδα καινοτομίας σχετίζεται κυρίως με το θέμα της παρούσας εργασίας. Εκτός από την πράσινη σχεδίαση, τον οικολογικό σχεδιασμό και τη σχεδίαση για βιώσιμη συμπεριφορά (όλα αυτά παραπέμπουν στην ανάγκη ο χρήστης να υιοθετήσει μια επιθυμητή βιώσιμη συμπεριφορά και να απορρίψει μια ανεπιθύμητη), το επίπεδο καινοτομίας προϊόντος αναφέρεται επίσης σε συναισθηματικά διαρκή σχεδιασμό. Αυτή η μέθοδος αντιμετωπίζει την απαίτηση ενίσχυσης και επέκτασης της συναισθηματικής σύνδεσης μεταξύ του καταναλωτή και του προϊόντος μέσα στο χρόνο. Αν και ορισμένοι πιστεύουν ότι οι σχεδιαστές συνήθιζαν να σχεδιάζουν περισσότερο για τον εαυτό τους, με βάση τις προσωπικές τους προτιμήσεις.⁹⁸ ή ότι οι σχεδιαστές δίσταζαν να σχεδιάσουν χωρίς αποκλεισμούς (τονίζοντας τη σημασία των ανθρώπινων και κοινωνικών παραγόντων), όλο και περισσότερες έρευνες γίνονται γίνεται με πιθανούς τρόπους συν-ανάπτυξης, συν-πραγμάτωσης (Dewsbury et al., 2007) και συν- εμπειρίας.⁹⁹

Επειδή οι μελέτες για το συναίσθημα και τη γνώση δείχνουν ότι τα ελκυστικά και όμορφα πράγματα λειτουργούν καλύτερα, τα gadget δεν πρέπει μόνο να είναι λειτουργικά, αλλά και ελκυστικά.¹⁰⁰ Δεδομένου ότι τα άτομα απολαμβάνουν ευχαρίστηση με τα υλικά τους πράγματα και τη σημασία που δίνουν στη ζωή τους, ο Norman (2004) λέει ότι υπάρχει ένα προσωπικό στοιχείο που πρέπει να ληφθεί υπόψη εκτός από το ίδιο το σχέδιο. Ως αποτέλεσμα, οι συναισθηματικοί (αισθητικοί, ελκυστικότητα και ομορφιά) καθώς και γνωστικοί παράγοντες θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη σε όλη τη διαδικασία σχεδιασμού της συσκευής. Οι ελκυστικές τεχνολογίες κάνουν τους ανθρώπους να αισθάνονται καλά, και ως αποτέλεσμα, θεωρείται ότι είναι πιο απλές στη χρήση τους, καθώς είναι πιο πιθανό να ανακαλύψουν απαντήσεις στις δυσκολίες που συναντούν (Norman, 2004).¹⁰¹ Ξεκινώντας από την υπόθεση ότι η επιθυμία ενός ατόμου να πετύχει κάτι τον παρακινεί να αφιερώσει περισσότερο χρόνο για να το κάνει, η απόλαυση και η ψυχαγωγία της εισόδου είναι σημαντικοί παράγοντες. Ως αποτέλεσμα, μια ικανοποιητική διεπαφή μπορεί να αυξήσει τον βαθμό συμμετοχής του χρήστη στη χρήση ενός gadget.¹⁰²

Η εξοικείωση είναι ένας άλλος σημαντικός παράγοντας, εκτός από τη συναισθηματική προσκόλληση του χρήστη στη συσκευή. Η εξοικείωση ορίζεται ως η σύνδεση μεταξύ ενός χρήστη και ενός προϊόντος που έχει χρησιμοποιηθεί τακτικά και επανειλημμένα. Λαμβάνεται

⁹⁸ Gheerawo, R., & Lebbon, C. (2002). Design for our future selves. Royal College of Art. <https://repository.uwl.ac.uk/id/eprint/1061/>

⁹⁹ Dewsbury, G., Clarke, L., Rouncefield, M., & Sommerville, I. (2007). The anti-social model of disability. *Disability and Society*, 22(2), 93–107. <https://doi.org/10.1080/09687590601119228>

¹⁰⁰ Kuerbis, A., Mulliken, A., Muench, F., & Moore, A. A. (2017). Older adults and mobile technology: Factors that enhance and inhibit utilization in the context of behavioral health. *Mental Health and Addiction Research*, 2(2), 1-11. DOI: 10.15761/MHAR.1000136

¹⁰¹ Norman, D. A. (2004). *Emotional design: Why we love (or hate) everyday things*. Basic Books. Pp 83-87

¹⁰² Ceschin, F., & Gaziulusoy, I. (2016). Evolution of design for sustainability: From product design to design for system innovations and transitions. *Design Studies*, 47, 118–163. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2016.09.002>

από μια προηγούμενη εμπειρία που είναι αποθηκευμένη στη μνήμη.¹⁰³ Όταν ασχολούμαστε με την τεχνολογία, η φιλικότητα προς τον χρήστη και η προσβασιμότητα είναι κρίσιμοι παράγοντες, ειδικά για όσους έχουν μικρή ή καθόλου προηγούμενη εμπειρία.¹⁰⁴

Σε σύγκριση με άλλες κατηγορίες, οι ηλικιωμένοι είναι λιγότερο πιθανό να εξοικειωθούν με την τεχνολογία λόγω περιορισμένης έκθεσης. Θεωρείται ότι τα τρέχοντα σχέδια λογισμικού και υλικού δεν λαμβάνουν υπόψη τις απαιτήσεις και τις εμπειρίες των ηλικιωμένων (Zhang et al., 2016).¹⁰⁵ Η αδυναμία ενός ηλικιωμένου να χρησιμοποιήσει την τεχνολογία λέγεται ότι οφείλεται στην έλλειψη προηγούμενων γνώσεων και στον φόβο να κάνει λάθη, παρά σε αρνητική στάση.¹⁰⁶ Οι Broady, T., Chan, A., & Caputi, P. (2010) επανασχεδιάζουν την αλληλεπίδραση επισημαίνοντας τη λειτουργία των φυσικών χειρονομιών, αναγνωρίζοντας ότι οι παρούσες διεπαφές είναι άγνωστες στους ηλικιωμένους (π.χ. η εντολή διαγραφής έχει αντικατασταθεί με τρίψιμο των δακτύλων, δυνατότητα μεταφοράς και απόθεσης).¹⁰⁷

Ο όρος “απτή διεπαφή χρήστη” αναφέρεται σε έναν διαισθητικό σχεδιασμό που επιτρέπει χειρισμό αφής και φυσιολογία ως προς την εκφραστικότητα συνδέοντας τις ψηφιακές πληροφορίες με φυσικά στοιχεία και το περιβάλλον μη διακρίνοντας τις εισόδους και τις εξόδους. Ως αποτέλεσμα, θεωρείται ότι είναι μια καλή επιλογή για άτομα μεγαλύτερης ηλικίας που ασχολούνται με την τεχνολογία, καθώς απαιτεί λιγότερη γνωστική και σωματική προσπάθεια.¹⁰⁸

Εστιάζοντας σε μια εφαρμογή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, οι D.J. Skinner & J. Price (2019) τονίζουν τη σημασία της χρήσης υπάρχουσας γνώσης και ικανοτήτων που αποκτήθηκαν μέσω τακτικών δραστηριοτήτων κατά την αλληλεπίδραση με την τεχνολογία. Στην έρευνά τους χρησιμοποιήθηκε μια αλληλεπίδραση πολλαπλής αφής. Δεν απαιτούνταν μενού, παράθυρα διαλόγου, δεξιά κλικ ή διπλό κλικ επειδή χρησιμοποιήθηκαν μόνο μερικά κουμπιά και εικονίδια.¹⁰⁹

¹⁰³ Zhang, H., Cai, Z., & Chen, H. (2016). Usability and user experience in elderly-centered product design: A comprehensive review. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 56, 52–70.

<https://doi.org/10.1016/j.ergon.2016.10.002>

¹⁰⁴ Zhang, H., Cai, Z., & Chen, H. (2016). Usability and user experience in elderly-centered product design: A comprehensive review. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 56, 52–70.

<https://doi.org/10.1016/j.ergon.2016.10.002>

¹⁰⁵ Zhang, H., Cai, Z., & Chen, H. (2016). Usability and user experience in elderly-centered product design: A comprehensive review. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 56, 52–70.

<https://doi.org/10.1016/j.ergon.2016.10.002>

¹⁰⁶ Broady, T., Chan, A., & Caputi, P. (2010). Comparison of older and younger adults' attitudes towards and abilities with computers: Implications for training and learning. *British Journal of Educational Technology*, 41(3), 485–497. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.00981.x>

¹⁰⁷ Broady, T., Chan, A., & Caputi, P. (2010). Comparison of older and younger adults' attitudes towards and abilities with computers: Implications for training and learning. *British Journal of Educational Technology*, 41(3), 485–497. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.00981.x>

¹⁰⁸ Anstey, K. J., Wood, J., Lord, S., & Walker, J. G. (2005). Cognitive, sensory and physical factors enabling driving safety in older adults. *Clinical Psychology Review*, 25(1), 45–65.

<https://doi.org/10.1016/j.cpr.2004.07.008>

¹⁰⁹ Donald J. Skinner, Jodi Price. (2019) The Roles of Meaningfulness and Prior Knowledge in Younger and Older Adults' Memory Performance. *Applied Cognitive Psychology* 33(6). DOI:10.1002/acp.3552

Η συμβολική εξοικείωση (αντικείμενα καθημερινής ζωής, σκηνές και δραστηριότητες), η πολιτισμική εξοικείωση (συγκεκριμένες παραδόσεις, έννοιες και τελετουργίες) και η ενεργή εξοικείωση (παρόμοιες ενέργειες που χρησιμοποιούνται σε καθημερινές δραστηριότητες) είναι τρεις διαστάσεις των στοιχείων σχεδιασμού εξοικείωσης που πρέπει να ενσωματωθούν στην τεχνολογία για οι ηλικιωμένοι.¹¹⁰

Οι σχεδιαστές πρέπει να διατηρούν μια στάση αμερόληπτης εξερεύνησης και ευαισθησίας. Οι M. Davis & J. Hunt (2017) τονίζουν τρεις αρχές οπτικής επικοινωνίας και οργάνωσης πληροφοριών: αρμονία (λογικός συνδυασμός σχεδιαστικών μονάδων, ομαλή και αβίαστη μετάβαση από τη μια εργασία στην άλλη), ισορροπία (μόνιμη προσαρμογή του σχεδιασμού της διεπαφής, σταθερότητα, ενότητα), και απλότητα (λογικός συνδυασμός σχεδιαστικών μονάδων, εύρυθμη και αβίαστη μετάβαση από τη μια εργασία στην άλλη) (σαφήνεια, κομψότητα, οικονομία, σαφείς και εύκολα κατανοητές πληροφορίες).¹¹¹

Υπό το πρίσμα των ψυχολογικών και σωματικών προφίλ, η βιβλιογραφία προτείνει μια ποικιλία σχεδιαστικών λύσεων με επίκεντρο τον χρήστη που στοχεύουν στη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης των ηλικιωμένων. Ο D. Norman δημιούργησε τον όρο «user-centred design» στη δεκαετία του 1980 για να περιγράψει μια φιλοσοφία σχεδιασμού που τοποθετεί τους τελικούς χρήστες στο επίκεντρο της διαδικασίας σχεδιασμού.¹¹²

Οι O. Sankowski & D. Krause (2018) καταφέρνουν να αναδείξουν τέσσερις πιο σημαντικές αρχές με επίκεντρο τον χρήστη στον τεχνολογικό σχεδιασμό εξετάζοντας 50 επιστημονικά άρθρα σχετικά με την υποστηρικτική τεχνολογία και τους ηλικιωμένους. Αντίληψη του χρήστη (οι ιδέες του χρήστη σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο πιθανώς θα προκύψει η αλληλεπίδραση με τη συσκευή βάσει του σχεδιασμού του προϊόντος), αφοσίωση του χρήστη (φυσική αλληλεπίδραση, κοινωνική αλληλεπίδραση και δραστηριότητες όσον αφορά την ψυχαγωγία και τον ελεύθερο χρόνο) και την αποδοχή του χρήστη (κατανόηση των σωματικών και φυσικών και ψυχολογικές ανάγκες και σχεδιασμός ανάλογα) είναι τα δύο πρώτα. Η δεύτερη αρχή τονίζει τη σημασία της σωματικής (βελτίωση των ικανοτήτων καθημερινής εργασίας), της συναισθηματικής (τα καλά σχεδιασμένα βοηθήματα κινητικότητας μπορούν να αυξήσουν τα συναισθήματα ασφάλειας και της προσωπικής ανεξαρτησίας) και της γνωστικής (παρέχοντας υποστήριξη για λήψη αποφάσεων και υπενθυμίσεις δραστηριότητας) υποστήριξης και καθοδήγησης. Η τρίτη αρχή δίνει έμφαση στις οικονομικές πτυχές: εγγενές κόστος (ο σχεδιασμός υποβοηθητικής τεχνολογίας για μια μεγαλύτερη αγορά μπορεί να βοηθήσει στη μείωση των οικονομικών φραγμών που συνδέονται με αυτήν) και εξωτερικό κόστος (ο σχεδιασμός υποστηρικτικής τεχνολογίας για μια μικρότερη αγορά μπορεί να βοηθήσει στη μείωση των οικονομικών φραγμών που

¹¹⁰ Gheerawo, R., & Lebbon, C. (2002). Design for our future selves. Royal College of Art. <https://repository.uwl.ac.uk/id/eprint/1061/>

¹¹¹ Meredith Davis, Jamer Hunt (2017) Visual Communication Design: An Introduction to Design Concepts in Everyday Experience. Bloomsbury Publishing. Pp 20-21

¹¹² Norman, D. (1986). User-Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

συνδέονται με αυτήν) η ύπαρξη υποστηρικτικής τεχνολογίας μπορεί να μειώσει το κόστος υγειονομικής περίθαλψης σε ιδρύματα και στο σπίτι).

Τέλος, οι κοινωνικές πτυχές περιλαμβάνουν την κοινωνική σύνδεση και αλληλεπίδραση (η υποβοηθητική τεχνολογία μπορεί να σχεδιαστεί για να βελτιώσει τις λειτουργίες κοινωνικής συνδεσιμότητας και να ενθαρρύνει τη φυσική και εικονική αλληλεπίδραση) καθώς και την προσωπική ταυτότητα (ένας σωστός σχεδιασμός υποστηρικτικής τεχνολογίας μπορεί να βοηθήσει στην αποκατάσταση της αίσθησης κανονικότητας και άνεσης).¹¹³ Με άλλα λόγια, ο σχεδιασμός χωρίς αποκλεισμούς είναι «ο σχεδιασμός βασικών αγαθών και/ή υπηρεσιών που είναι προσβάσιμα και μπορούν να χρησιμοποιηθούν από όσο περισσότερα άτομα είναι πρακτικά εφικτό... χωρίς την ανάγκη ειδικής προσαρμογής ή εξειδικευμένου σχεδιασμού», σύμφωνα με τους Βρετανούς Ινστιτούτο Προτύπων.¹¹⁴ Ο χρηστοκεντρικός σχεδιασμός δίνει έμφαση στη χρησιμότητα (παρέχοντας ό,τι χρειάζεται) και στη χρηστικότητα (με βάση τις αρχές χρηστικότητας της Nielsen και της Hackos, πόσο καλά μπορούν οι χρήστες να έχουν πρόσβαση στη λειτουργικότητα - δυνατότητα εκμάθησης, αποτελεσματικότητα, απομνημόνευση, σφάλματα και ικανοποίηση) όσο το δυνατόν νωρίτερα στο διαδικασία σχεδιασμού. Η αντίληψη, η κατανόηση, η αλληλεπίδραση, η ολοκλήρωση της εργασίας και ο συνολικός παράγοντας εντύπωσης είναι οι πιο σημαντικές ικανότητες που σχετίζονται με τη χρηστικότητα.

Πολλά επιχειρήματα συζητούνται στη βιβλιογραφία σχετικά με το γιατί η γνώση της ανθρώπινης απόδοσης είναι ζωτικής σημασίας πριν από την κατασκευή ενός σχεδίου gadget. Ενώ το πρώτο επιχειρήμα επικεντρώνεται στην ανάγκη ενίσχυσης της αποδοτικότητας (με μείωση του κόστους και του χρόνου κατασκευής) και βελτίωση της ποιότητας απόδοσης (ανακαλύπτοντας πιθανά ζητήματα νωρίς στη διαδικασία σχεδιασμού), ο δεύτερος λόγος θεωρεί την ανάγκη να επικεντρωθεί κανείς στις ικανότητες του χρήστη.¹¹⁵

Το Universal design πρέπει να τηρεί τις ακόλουθες αρχές: δίκαιη χρήση (ένα σχέδιο που δεν κάνει διακρίσεις ή στιγματίζει καμία ομάδα), ευελιξία στη χρήση (ένα σχέδιο που επιτρέπει στους χρήστες να λαμβάνουν τις δικές τους αποφάσεις), απλή και διαισθητική χρήση (ένας σχεδιασμός που είναι απλός να κατανοεί ανεξάρτητα από την εμπειρία ή τις γνώσεις του χρήστη), τις αντιληπτές πληροφορίες (ένα σχέδιο που επικοινωνεί αποτελεσματικά τις απαραίτητες πληροφορίες) και την ανοχή στο λάθος (ένας σχεδιασμός που μειώνει τον κίνδυνο και τις αρνητικές επιπτώσεις της ακούσιας ενέργειας).¹¹⁶

Συχνά αναφέρεται ότι η υποστηρικτική τεχνολογία υποχρησιμοποιείται λόγω αναντιστοιχίας μεταξύ του σχεδιασμού και του πλαισίου χρήσης. Ως αποτέλεσμα, οι σχεδιαστές πρέπει να

¹¹³ O. Sankowski, D. Krause (2018) User-Centered Product Design for Older Adults - Comparison and Applicability of Methods. Conference: The 29th DfX Symposium 2018.

¹¹⁴ Mustaquim, M. (2015). A Study of Universal Design in Everyday Life of Elderly Adults. Volume 67, Pp 57-66. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.09.249>

¹¹⁵ Zhang, H., Cai, Z., & Chen, H. (2016). Usability and user experience in elderly-centered product design: A comprehensive review. International Journal of Industrial Ergonomics, 56, 52-70. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2016.10.002>

¹¹⁶ Mustaquim, M. (2015). A Study of Universal Design in Everyday Life of Elderly Adults. Volume 67, Pp 57-66. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.09.249>

βυθιστούν στη ζωή των ηλικιωμένων ενώ αναπτύσσονται. Ο σχεδιασμός που βασίζεται στην αξία είναι μια επέκταση του σχεδιασμού με επίκεντρο τον χρήστη σε αυτό το πλαίσιο. Αυτή η μορφή σχεδίασης συνεπάγεται συγκέντρωση στις πιο βασικές αξίες ενός χρήστη. Ενώ ο ανθρωποκεντρικός σχεδιασμός εστιάζει στα χαρακτηριστικά που θέλουν οι τελικοί χρήστες, ο σχεδιασμός με βάση την αξία προχωρά ένα βήμα παραπέρα ενσωματώνοντας τις έννοιες και τα ενδιαφέροντα που θέλουν οι χρήστες στο σχέδιο.¹¹⁷ Οι δυσκολίες της παρείσφρησης και της ιδιωτικότητας επισημαίνονται όταν συζητάμε για την τεχνολογία και τα ευάλωτα άτομα. Παρά το γεγονός ότι το κινητό τηλέφωνο είναι πλέον η πιο βασική τεχνολογία, το μέλλον αναμένεται να σημαδευτεί από υποδομή Διαδικτύου των πραγμάτων (IoT) και άενη σύνδεση, ακόμη και για τους ηλικιωμένους.¹¹⁸ Το IoT, ή η επικοινωνία από μηχανή με μηχανή, είναι μια εξαιρετικά ενοχλητική ψηφιακή τεχνολογία που συνεπάγεται την ύπαρξη δικτυωμένων έξυπνων συσκευών και εγείρει ζητήματα απορρήτου και ασφάλειας.¹¹⁹

Ο ερευνητικός τομέας αξιολόγησης τεχνολογίας υγείας (HTA) παρουσιάζεται για την αντιμετώπιση τεχνολογικών προβλημάτων και παρείσφρησης μεταξύ ηλικιωμένων και ατόμων με ειδικές ανάγκες. Η HTA προσπαθεί να συζητήσει και να διορθώσει την «ανεξέλεγκτη δημιουργία, άνιση διανομή και επικίνδυνη χρήση» της τεχνολογίας στον τρέχοντα τομέα της υγειονομικής περίθαλψης, εστιάζοντας στα αποτελέσματα και το κόστος και εξετάζοντας τις επιπτώσεις της χρήσης της τεχνολογίας.¹²⁰

Η ασφάλεια αποτελεί προτεραιότητα στον τεχνολογικό σχεδιασμό στο πλαίσιο των Τεχνολογιών Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων. Ενώ η πρόοδος της τεχνολογίας έχει αναπόφευκτα προβλήματα απορρήτου (φυσικός εντοπισμός τοποθεσίας, συλλογή προσωπικών δεδομένων, κ.λπ.), ο βαθμός άνεσης των χρηστών συχνά προκαλείται, ιδιαίτερα όταν τα gadget συλλέγουν εσωτερικά δεδομένα.¹²¹

Η έννοια της ιδιωτικότητας από το σχεδιασμό υπάρχει στη σημερινή ψηφιακή κουλτούρα. Συνεπάγεται την ενσωμάτωση αρχών απορρήτου στα πρότυπα σχεδιασμού της συσκευής, όπως η ουδέτερη και προσαρμόσιμη τεχνολογία που επιτρέπει την προσαρμογή έκτακτης ανάγκης, τη μείωση δεδομένων, τη διαφάνεια και τον έλεγχο, καθώς και φιλικές προς το χρήστη διεπαφές.¹²² Η παρείσφρηση, που ορίζεται ως ανισορροπία μεταξύ εγγύτητας και αυτονομίας και συνεπάγεται τη συλλογή μιας ευρείας ποικιλίας δεδομένων, μπορεί να οδηγήσει σε αντίδραση (την επιθυμία για ανάκτηση της ελευθερίας) και, ως αποτέλεσμα, σε

¹¹⁷ Zhang, H., Cai, Z., & Chen, H. (2016). Usability and user experience in elderly-centered product design: A comprehensive review. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 56, 52–70. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2016.10.002>

¹¹⁸ Peine, A., & Neven, L. (2011). How we look at technology: The social shaping of technological ageing. *Technology and Aging: A Review of Social Implications*, 5(3), 265-267.

¹¹⁹ Thierer, A. (2015). Permissionless innovation: The continuing case for comprehensive technological freedom. Mercatus Research, George Mason University, Arlington, VA. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2576389> pp 62-65

¹²⁰ Peine, A., & Neven, L. (2011). How we look at technology: The social shaping of technological ageing. *Technology and Aging: A Review of Social Implications*, 5(3), 265-267.

¹²¹ Jiang, C.S. Heng, B.C.F. Choi (2013) Research Note —Privacy Concerns and Privacy-Protective Behavior in Synchronous Online Social Interactions. *Information Systems Research* 24(3):579-595. DOI:10.1287/isre.1120.0441

¹²² Thierer, A. (2015). Permissionless innovation: The continuing case for comprehensive technological freedom. Mercatus Research, George Mason University, Arlington, VA. Pp 84-87

άρνηση να αγκαλιάσει την τεχνολογία. Ωστόσο, πιστεύεται ότι στην περίπτωση των ηλικιωμένων, η αυτονομία μπορεί να έχει προτεραιότητα έναντι της ιδιωτικής ζωής, με τα ηλικιωμένα άτομα να ανέχονται τον επεμβατικό εξοπλισμό επιτήρησης.¹²³

3.1.8.3 Ρεαλιστικός σχεδιασμός κινητής τεχνολογίας για ηλικιωμένους.

Η διαδραστική ροή εργασιών και η ενεργή μάθηση είναι βασικά συστατικά του επιτυχημένου τεχνολογικού σχεδιασμού. Ο εντοπισμός και ο ορισμός του προβλήματος, η συλλογή και η ανάλυση πληροφοριών (τι είναι άγνωστο ή αχρησιμοποίητο), ο καθορισμός ενός αποτελεσματικού κριτηρίου για μια επιτυχημένη λύση, η δημιουργία εναλλακτικών λύσεων και η κατασκευή πρωτοτύπων, η εφαρμογή επιλογών, η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων και η παραγωγή είναι τα κύρια βήματα σε μια αποτελεσματική διαδικασία σχεδιασμού.¹²⁴

Ωστόσο, είναι πιθανό ότι ορισμένες φάσεις στη διαδικασία σχεδιασμού τεχνολογίας για ηλικιωμένους θα καταστραφούν, ιδιαίτερα εκείνες που συνδέονται με την απόκτηση και την ανάλυση δεδομένων και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων.

Δεδομένων των απτών περιορισμών που αρχίζουν να αντιμετωπίζουν άτομα άνω των 50 ετών, η έρευνα προτείνει σχεδιαστικές ιδέες που μπορεί να βοηθήσουν αυτή την ομάδα να αισθάνεται πιο άνετα όταν χρησιμοποιεί την τεχνολογία κινητής τηλεφωνίας. Αυτές οι επιλογές χωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες: όραση, ακοή, κινητικότητα και γνώση. Το μέγεθος και η απόσταση μεταξύ των αντικειμένων είναι οπτικά χαρακτηριστικά μιας αποτελεσματικής διεπαφής για ηλικιωμένους. Ως αποτέλεσμα, οι οθόνες θα πρέπει να είναι αρκετά μεγάλες ώστε να χωρούν εικονίδια με διαγώνιο διάσταση τουλάχιστον 9,6 χιλιοστών (ή 11 χιλιοστών εάν χρησιμοποιείται ποντίκι) και μεγέθη γραμματοσειράς άνω των 16 pixel (και ρυθμιζόμενα). Ενώ η απόσταση μεταξύ των στοιχείων διεπαφής που λειτουργούν ακολουθία θα πρέπει να είναι περίπου 0,2 cm, η απόσταση μεταξύ άσχετων κουμπιών θα πρέπει να είναι περίπου 1 cm στη διαγώνιο.¹²⁵ Ενώ απαιτείται κείμενο και εικόνες για να αντιπροσωπεύουν τις λειτουργίες των κουμπιών και να αυξάνουν την ορατότητα για συχνή και εισαγωγή Προτιμώνται ενέργειες (π.χ. πώς να βγείτε από το σύστημα), μεγάλα εικονίδια, κεφαλαία γράμματα και ύψος χαρακτήρων περίπου 4,2 mm – η ελάχιστη γραμματοσειρά πρέπει να είναι 12 ή 14 πόντοι (Times New Roman/Arial/Helvetica).¹²⁶

Σύμφωνα με τους Fozard, J. L. & Kearns, υπάρχει ανάγκη για περισσότερη χρωματική αντίθεση και φωτισμό. Ταυτόχρονα, τονίζει την ανάγκη προσαρμογής μεγέθους

¹²³ Peine, A., & Neven, L. (2011). How we look at technology: The social shaping of technological ageing. *Technology and Aging: A Review of Social Implications*, 5(3), 291-304.

¹²⁴ A. Zachary Hettinger, Emilie M Roth, Ann M Bisantz (2017) Cognitive engineering and health informatics: Applications and intersections. DOI: 10.1016/j.jbi.2017.01.010

¹²⁵ Interaction Design Foundation. (2016). Improving the User Experience for the Elderly. *Interaction-design.org*. Retrieved from <https://www.interaction-design.org/literature/article/improving-the-user-experience-for-the-elderly?srsltid=AfmBOor40pOqidTN4wx8F4taUGhhLvlsShye9A5LibrWKpNjdmeQuOte>

¹²⁶ Fisk, A. D., Rogers, W. A., Charness, N., Czaja, S. J., & Sharit, J. (2004). *Designing for older adults: Principles and creative human factors approaches* (2nd ed.). CRC Press.

γραμματοσειράς και όσο το δυνατόν μικρότερης χρήσης της περιφερειακής όρασης.¹²⁷ Συζητείται επίσης η σημασία του καλού φωτισμού σε χαμηλό φωτισμό, του ρυθμιζόμενου φωτισμού και της βελτιωμένης και ρυθμιζόμενης αντίθεσης μεταξύ του φόντου και του κειμένου . Οι εικόνες στο παρασκήνιο πρέπει να αποφεύγονται .¹²⁸

Ενώ ο θόρυβος του περιβάλλοντος θα πρέπει να αποφεύγεται, απαιτείται ρυθμιζόμενη ένταση ήχου στο επίπεδο ακοής.¹²⁹ Κατά την εκτέλεση μιας ενέργειας, συνιστάται συνδυασμός αισθητηριακών προειδοποιήσεων: απτική και ηχητική ανάδραση όταν πατιέται ένα κουμπί, επαυξημένα προειδοποιητικά σήματα μέσω συμπληρωματικών αισθητηριακών καναλιών όπως δόνηση ή κεραυνός και ήχοι μεγαλύτερης διάρκειας .

Από τη μία πλευρά, συνιστάται οι συσκευές να είναι εξοπλισμένες με τεχνολογία αναγνώρισης ομιλίας, φωνητικής εντολής και φωνητικής απόκρισης.¹³⁰¹³¹ Ενώ οι φωνές που παράγονται από υπολογιστή θα πρέπει να αποφεύγονται και ένας γνήσιος ρυθμός ομιλίας και ο τονισμός πρέπει να διατηρούνται ¹³², ο ρυθμός ομιλίας πρέπει να διατηρείται στις 140 λέξεις ανά λεπτό και να τηρούνται κατάλληλες παύσεις.

Επιπλέον, τα φωνητικά χαρακτηριστικά θα πρέπει να είναι κατάλληλα για το σενάριο. Οι γυναικείες φωνές, για παράδειγμα, είναι πιο αποτελεσματικές στο να προσελκύουν την προσοχή.¹³³ Οι ήχοι υψηλών συχνοτήτων, πάνω από 4.000 Hz, θα πρέπει επίσης να αποφεύγονται .¹³⁴ Απαιτούνται επίσης καλύτερα ηχεία και πιο δυνατές ρυθμίσεις ήχου κλήσης.¹³⁵

Επειδή ο έλεγχος των μυών επιδεινώνεται, η χρήση ποντικιού ή επιφάνειας αφής μπορεί να είναι πιο δύσκολη από τη χρήση οθόνης αφής από την άποψη του κινητήρα. Τα smartphone, από την άλλη πλευρά, θεωρείται ότι είναι ακατάλληλα για ηλικιωμένους λόγω της περιορισμένης περιοχής οθόνης τους για ανάγνωση και εργασία. Τα τραπέζια ή οι Η/Υ με οθόνες αφής είναι προτιμότερα .¹³⁶ Οι συσκευές με οθόνη αφής αναμένεται να είναι πιο φιλικές προς την ηλικία από τις συσκευές ποντικιού και πληκτρολογίου, λόγω των εύχρηστων

¹²⁷ Fozard, J. L., & Kearns, W. D. (2007). Technology, Aging, and Communication. In G. Lesnoff-Caravaglia (Ed.), *Gerontechnology: Growing old in a technological society* (pp. 271–291). Charles C Thomas Publisher, Ltd.

¹²⁸ Nedopil, C., Schaubert, S. K., & Glende, S. (2013). Mobile human-computer interaction for elderly users. In *Human-Computer Interaction. Interaction Technologies* (pp. 271-280). Springer.

¹²⁹ Fisk, A. D., Rogers, W. A., Charness, N., Czaja, S. J., & Sharit, J. (2004). *Designing for older adults: Principles and creative human factors approaches*. CRC Press.

¹³⁰ Fisk, A. D., Rogers, W. A., Charness, N., Czaja, S. J., & Sharit, J. (2004). *Designing for older adults: Principles and creative human factors approaches*. CRC Press.

¹³¹ Lewis, J. R., & Neider, M. B. (2017). *Handbook of human factors and ergonomics*. John Wiley & Sons.

¹³² Nedopil, C., Schaubert, S. K., & Glende, S. (2013). Mobile human-computer interaction for elderly users. In *Human-Computer Interaction. Interaction Technologies* (pp. 271-280). Springer.

¹³³ Fisk, A. D., Rogers, W. A., Charness, N., Czaja, S. J., & Sharit, J. (2004). *Designing for older adults: Principles and creative human factors approaches*. CRC Press.

¹³⁴ Lewis, J. R., & Neider, M. B. (2017). *Handbook of human factors and ergonomics*. John Wiley & Sons.

¹³⁵ Nedopil, C., Schaubert, S. K., & Glende, S. (2013). Mobile human-computer interaction for elderly users. In *Human-Computer Interaction. Interaction Technologies* (pp. 271-280). Springer.

¹³⁶ Mingzhou Liu, Caixia Wang, Jing Hu. (2023) Older adults' intention to use voice assistants: Usability and emotional needs. Volume 9, Issue 11. CellPress. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e21932>

διεπαφών τους και της βελτιωμένης δυνατότητας χειρισμού.¹³⁷ Τα κουμπιά θα πρέπει να είναι αρκετά μεγάλα ώστε να επιτρέπουν την ακριβή ώθησή τους από αυτή την άποψη.¹³⁸

Τα μικρά κουμπιά, οι εξελιγμένες και εχθρικές διεπαφές δεν είναι ελκυστικές για τους ηλικιωμένους, δεδομένου ότι ο ψηφιακός εξοπλισμός έχει αναπτυχθεί κυρίως για νέους χρήστες.¹³⁹ Χρησιμοποιώντας τα βασικά χαρακτηριστικά ενός ηλικιωμένου, ένας σχεδιαστής κινητών τηλεφώνων θα πρέπει να χρησιμοποιεί ένα απλό μενού, μεγάλα γράμματα, τεράστια κουμπιά (που δεν χρειάζονται πατήματα σε ακριβείς τοποθεσίες της οθόνης) και επίμονη βοήθεια πλοήγησης, αποφεύγοντας τον εξωτερικό θόρυβο, το κακό κείμενο αντιθέσεις ή κύλιση.¹⁴⁰ Ευνοείται η χρήση στατικών μενού και χειρονομιών.¹⁴¹

Ενώ θα πρέπει να υπάρχει ένας ελάχιστος αριθμός κουμπιών, θα πρέπει να είναι οργανωμένα σε κουμπιά σειράς χρήσης ανά σχετικές λειτουργίες και θα πρέπει να υπάρχει αρκετός χώρος μεταξύ των κουμπιών για να αποφευχθεί το πάτημα δύο κουμπιών ταυτόχρονα¹⁴². Η ενεργοποίηση των στόχων ελέγχου θα πρέπει να παρακολουθείται προσεκτικά.¹⁴³ Οι ηλικιωμένοι χρειάζονται περισσότερο χρόνο για εισροές σε σχέση με τους νεότερους χρήστες και οι ηχητικές, οπτικές ή αισθητηριακές επιβεβαιώσεις εκτιμώνται όταν εκτελείται μια ενέργεια.¹⁴⁴ Απαιτούνται μη ολισθηρά υλικά και σχέδια σώματος για στήριξη της λαβής, καθώς τα χέρια των ηλικιωμένων είναι επιρρεπή σε ολίσθηση.¹⁴⁵ Ομοίως, οι φορητές συσκευές θα πρέπει να είναι αρκετά ελαφριές για να τις έχετε μαζί σας όπου κι αν πάτε. Επειδή οι ηλικιωμένοι συχνά μπλοκάρουν τον φακό με τα δάχτυλά τους κατά τη χρήση της κάμερας, ο φακός πρέπει να τοποθετείται μακριά από το χέρι και τον χειριστή ή να χρησιμοποιείται σχέδιο στήριξης των δακτύλων.¹⁴⁶

Τα μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα στις δραστηριότητες είναι ζωτικής σημασίας σε γνωστικό επίπεδο κατά την εξέταση της διαδικασίας πλοήγησης. Εκτός από την αποφυγή διάσπασης της προσοχής μεταξύ διαφόρων δραστηριοτήτων ή τμημάτων της οθόνης, η ανατροφοδότηση για την πρόοδο και οι υπενθυμίσεις στόχων είναι κρίσιμες σε όλη τη

¹³⁷ O. Sankowski, D. Krause (2018) User-Centered Product Design for Older Adults - Comparison and Applicability of Methods. Conference: The 29th DfX Symposium 2018.

¹³⁸ Interaction Design Foundation. (2016). Improving the User Experience for the Elderly. Interaction-design.org. Retrieved from <https://www.interaction-design.org/literature/article/improving-the-user-experience-for-the-elderly?srsId=AfmBOor40pOqidTN4wx8F4taUGhhLvlsShye9A5LibrWKpNjdmeQuOte>

¹³⁹ Independent Age. (n.d.) Older People, Technology and Community. The Royal United Kingdom Beneficent Association.

¹⁴⁰ Charness, N., & Boot, W. R. (2009). Aging and information technology use: Potential and barriers. *Current Directions in Psychological Science*, 18(5), 253-258.

¹⁴¹ Lewis, J. R., & Neider, M. B. (2017). *Handbook of human factors and ergonomics*. John Wiley & Sons.

¹⁴² O. Sankowski, D. Krause (2018) User-Centered Product Design for Older Adults - Comparison and Applicability of Methods. Conference: The 29th DfX Symposium 2018.

¹⁴³ Lewis, J. R., & Neider, M. B. (2017). *An introduction to human factors engineering* (2nd ed.). CRC Press.

¹⁴⁴ O. Sankowski, D. Krause (2018) User-Centered Product Design for Older Adults - Comparison and Applicability of Methods. Conference: The 29th DfX Symposium 2018.

¹⁴⁵ Nedopil, C., Schaubert, S. K., & Glende, S. (2013). Mobile human-computer interaction for elderly users. In *Human-Computer Interaction. Interaction Technologies* (pp. 271-280). Springer.

¹⁴⁶ Nedopil, C., Schaubert, S. K., & Glende, S. (2013). Mobile human-computer interaction for elderly users. In *Human-Computer Interaction. Interaction Technologies* (pp. 271-280). Springer.

μεγαλύτερη διάρκεια εργασίας . Ο αριθμός των βημάτων (επιλογές κουμπιών και πατήματα) στη μέθοδο θα πρέπει να μειωθεί όσο είναι εφικτό ¹⁴⁷, μόνο πληροφορίες σχετικές με την εργασία ¹⁴⁸ και να μην υπάρχουν παράλληλες πληροφορίες στο την ίδια εποχή.¹⁴⁹¹⁵⁰¹⁵¹

Ένα γερασμένο gadget πρέπει να διαθέτει βοήθημα πλοήγησης, μια επίμονη ένδειξη της παρούσας θέσης εντός του χώρου πληροφοριών και της εργασίας, και την κατάσταση του βήματος (ενώ εμφανίζεται η επόμενη

ενέργεια) .¹⁵² Σε καμία περίπτωση ο διαθέσιμος χρόνος για την εκτέλεση μιας δραστηριότητας δεν μπορεί να είναι περιορισμός.¹⁵³

Αρκετές γνωστικές πτυχές απαιτούνται για έναν καλύτερο τεχνολογικό σχεδιασμό για τους ηλικιωμένους, σύμφωνα με τους Kim, M. J., Park, Y. M., & Boo, Y. C. : Ενώ ζητείται ένα απλό σύνολο συναρτήσεων που χρησιμοποιούνται συχνά, ορισμένοι πρεσβύτεροι ενδιαφέρονται για επιπλέον πληροφορίες και εφαρμογές), ο περιορισμός εναλλακτικών μεθόδων (η παροχή πολλαπλών μεθόδων για μία εργασία προκαλεί σύγχυση - π.χ. πραγματοποίηση κλήσεων από τον τηλεφωνικό κατάλογο και από ιστορικό κλήσεων), ανατροφοδότηση για την τρέχουσα λειτουργία (απαιτούνται πιο προφανείς ενδείξεις σχετικά με το βήμα στη διαδικασία) και εύκολη πρόσβαση (συχνό μενού).¹⁵⁴

3.1.8.4 Προμήθεια κινητής τεχνολογίας για ηλικιωμένους

Η τεχνολογία πρόνοιας ορίζεται στη βιβλιογραφία ως μια συλλογή διαφορετικών τεχνολογιών που μπορεί να βοηθήσουν τους ηλικιωμένους ή τα άτομα με αναπηρία που έχουν ανάγκη, ενώ παράλληλα μειώνουν τις δαπάνες υγειονομικής περίθαλψης.

Οι τεχνολογίες ευημερίας εξυπηρετούν ποικίλους σκοπούς, συμπεριλαμβανομένης της παροχής επικοινωνιακής υποστήριξης και βοήθειας (π.χ. επικοινωνία ήχου-βίντεο, υπηρεσίες μετάφρασης, συστήματα ασφάλειας και συναγερμού, τεχνολογίες κινητικότητας, προσανατολισμός και πλοήγηση, αποζημίωση βλαβών), βοήθεια σε καθημερινές εργασίες

¹⁴⁷ Fisk, A. D., Rogers, W. A., Charness, N., Czaja, S. J., & Sharit, J. (2004). *Designing for older adults: Principles and creative human factors approaches*. CRC Press.

¹⁴⁸ Nedopil, C., Schaubert, S. K., & Glende, S. (2013). Mobile human-computer interaction for elderly users. In *Human-Computer Interaction. Interaction Technologies* (pp. 271-280). Springer.

¹⁴⁹ Nedopil, C., Schaubert, S. K., & Glende, S. (2013). Mobile human-computer interaction for elderly users. In *Human-Computer Interaction. Interaction Technologies* (pp. 271-280). Springer.

¹⁵⁰ Lewis, J. R., & Neider, M. B. (2017). *Handbook of human factors and ergonomics*. John Wiley & Sons.

¹⁵¹ Fisk, A. D., Rogers, W. A., Charness, N., Czaja, S. J., & Sharit, J. (2004). *Designing for older adults: Principles and creative human factors approaches*. CRC Press.

¹⁵² Fisk, A. D., Rogers, W. A., Charness, N., Czaja, S. J., & Sharit, J. (2004). *Designing for older adults: Principles and creative human factors approaches*. CRC Press.

¹⁵³ Nedopil, C., Schaubert, S. K., & Glende, S. (2013). Mobile human-computer interaction for elderly users. In *Human-Computer Interaction. Interaction Technologies* (pp. 271-280). Springer.

¹⁵⁴ Kim, M. J., Park, Y. M., & Boo, Y. C. (2007). Usability for the Elderly: A Case Study on Cell Phone User Interface Design. In *Human-Computer Interaction. Interaction Platforms and Techniques* (pp. 1094-1103). Springer.

(π.χ. φαρμακευτική αγωγή, ασκήσεις, ψώνια), παρακολούθηση ασθενειών, ψυχαγωγία και παροχή κοινωνικής και συναισθηματικής υποστήριξης (π.χ. παρέα, τόνωση).¹⁵⁵ Γενικές ΤΠΕ, βιντεοπαιχνίδια, ρομποτική, προσωπικές πληροφορίες υπενθύμισης και σύστημα κοινωνικής διαχείρισης, ασύγχρονο chat room υποστήριξης από ομότιμους, ιστότοποι κοινωνικών δικτύων, Telecare και τρισδιάστατο εικονικό περιβάλλον θεωρούνται όλα κατάλληλα για τη μείωση της κοινωνικής απομόνωσης σε μια συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση που πραγματοποιήθηκε μεταξύ 2000 και 2015.¹⁵⁶

Μεταξύ αυτών, τα gadget για κινητά, όπως τα τηλέφωνα ή τα tablet, φαίνεται να είναι τα πιο κατάλληλα και λιγότερο δύσκολα για χρήση από ηλικιωμένους. Εφαρμογές που απλοποιούν τη χρήση κινητών τηλεφώνων (π.χ. Koala Phone Launcher), εφαρμογές για παρακολούθηση της υγειονομικής περίθαλψης (π.χ. για άτομα με άνοια και διαβήτη) και εφαρμογές για ψυχαγωγία, εκπαίδευση και βελτίωση της γνωστικής λειτουργίας (π.χ. παιχνίδια) έχουν όλες αναπτύχθηκε για να καλύψει τις ανάγκες των ηλικιωμένων.¹⁵⁷ Τα κινητά τηλέφωνα (έξυπνα και μη), τα tablet και οι φορητοί αισθητήρες συλλέγουν δεδομένα υγείας, αλληλοεπιδρούν με τους γιατρούς και προσφέρουν ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο.¹⁵⁸

Αν και η αγορά διαθέτει τηλέφωνα/έξυπνα τηλέφωνα για ηλικιωμένους, υπάρχουν λίγα από αυτά και αυτά που υπάρχουν δεν έχουν προσωπικότητα ή έχουν προκλήσεις πλοήγησης και πληροφόρησης. Ως αποτέλεσμα, απαιτείται ένας πιο σχολαστικά ανεπτυγμένος σχεδιασμός ευαίσθητος στην ηλικία.¹⁵⁹

Στην αγορά υπάρχουν διάφορα gadget για κινητά που είναι κατάλληλα για ηλικιωμένους. Αυτές οι εκδόσεις έχουν μεγάλα πλήκτρα, εύκολες ρυθμίσεις και ένα βασικό, καλά οργανωμένο μενού (με δυνατότητες όπως κλήση, ρολόι, υπηρεσία έκτακτης ανάγκης, ξυπνητήρι, κάμερα, αριθμομηχανή και μήνυμα κειμένου).¹⁶⁰

Υπάρχει το tablet Samsung Breezie (απλοποιημένη διεπαφή, προσαρμοσμένες ρυθμίσεις και εφαρμογές) ή το τηλέφωνο Emporia Telecom με αποσπώμενο πληκτρολόγιο, για παράδειγμα. Το Doro PhoneEasy 626 από την Consumer Cellular, μια σουηδική τηλεφωνική εταιρεία, την Ownfone, μια εταιρεία τηλεφωνίας στο Ηνωμένο Βασίλειο (θεωρείται το απλούστερο κινητό τηλέφωνο που επιτρέπει στον χρήστη να πραγματοποιεί και να λαμβάνει

¹⁵⁵ Khosravi, P., Rezvani, A., & Wiewiora, A. (2016). The impact of technology on older adults' social isolation. *Computers in Human Behavior*, 63, 594–603. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.091>

¹⁵⁶ Khosravi, P., Rezvani, A., & Wiewiora, A. (2016). The impact of technology on older adults' social isolation. *Computers in Human Behavior*, 63, 594–603. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.091>

¹⁵⁷ Khosravi, P., Rezvani, A., & Wiewiora, A. (2016). The impact of technology on older adults' social isolation. *Computers in Human Behavior*, 63, 594–603. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.092>

¹⁵⁸ Kuerbis, A., Mulliken, A., Muench, F., Moore, A. A., & Gardner, D. S. (2017). Older adults and mobile technology: Factors that enhance and inhibit utilization in the context of behavioral health. *Mental Health and Addiction Research*, 2(1), 1–11. <https://doi.org/10.15761/MHAR.1000113>

¹⁵⁹ Kuerbis, A., Mulliken, A., Muench, F., Moore, A. A., & Gardner, D. S. (2017). Older adults and mobile technology: Factors that enhance and inhibit utilization in the context of behavioral health. *Mental Health and Addiction Research*, 2(1), 1–11.

https://academicworks.cuny.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1324&context=hc_pubs

¹⁶⁰ Khosravi, P., Rezvani, A., & Wiewiora, A. (2016). The impact of technology on older adults' social isolation. *Computers in Human Behavior*, 63, 594–603. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.092>

κλήσεις)¹⁶¹ και το Jitterbug από το Great Call (με φωτεινό η έγχρωμη οθόνη και το σύστημα πλοήγησης ναι/όχι) είναι τρία από τα πιο προτεινόμενα τηλέφωνα για ηλικιωμένους.

Η μη επιστημονική βιβλιογραφία δημιουργεί αξιολογήσεις για το «καλύτερο τηλέφωνο» για ηλικιωμένους με βάση πολλούς παράγοντες. Ενώ το Jitterbug Flip και το Motorola G6 Play είναι τα καλύτερα συνολικά τηλέφωνα, το Nokia 3310 είναι το καλύτερο βασικό τηλέφωνο, το Jitterbug Smart2 έχει την καλύτερη οθόνη, το ASUS ZenFone έχει την καλύτερη μπαταρία, το Doro PhoneEasy 626 είναι το καλύτερο για άτομα με προβλήματα ακοής, Samsung Galaxy S8 To Active έχει την καλύτερη ανθεκτικότητα, το Apple iPhone 7 είναι το καλύτερο iPhone και το Samsung Galaxy S8 Active έχει το καλύτερο Android.¹⁶² |

Επιπλέον, το Doro 1360 είναι το καλύτερο τηλέφωνο για τεράστια κουμπιά, το Doro 2404 είναι το καλύτερο τηλέφωνο για μεγάλη οθόνη, το LG K3 είναι το καλύτερο τηλέφωνο για ελαφριά φορητότητα και το Doro Liberto 820 Mini είναι το καλύτερο τηλέφωνο για απλότητα χρήσης.

Ωστόσο, όπως ο κόσμος κινείται προς τα smartphone, εσφαλμένα θεωρείται ότι οι ηλικιωμένοι θα είναι ικανοποιημένοι με παλιά τηλέφωνα με περιορισμένη λειτουργικότητα. Οι μεγαλύτεροι, από την άλλη, θέλουν κινητά τηλέφωνα υψηλής τεχνολογίας, παρά το γεγονός ότι πιστεύουν ότι δεν απαιτούν πολύπλοκες λειτουργίες. Έξυπνα κουτιά χαπιών (υπενθύμιση φαρμάκων), συστήματα ιατρικής ειδοποίησης, συστήματα ανίχνευσης πτώσης, συσκευές και εφαρμογές απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενών, εφαρμογές και συσκευές παρακολούθησης της υγείας, φώτα ανίχνευσης κίνησης, έξυπνο κουδούνι με βίντεο επισκεπτών, κλειδαριές εισόδου χωρίς κλειδί σε αυτοκίνητα, σπίτι, έξυπνος θερμοστάτης, και η συσκευή έξυπνης ανίχνευσης είναι από τις πιο επιθυμητές εφαρμογές και συσκευές για ηλικιωμένους, σύμφωνα με μια μελέτη που διεξήχθη από τη Γεροντολογική Σχολή του Πανεπιστημίου της Νότιας Καλιφόρνια (Πανεπιστήμιο της Νότιας Καλιφόρνια). Ταυτόχρονα, Pillboxie (μια υπενθύμιση για έγκαιρη λήψη φαρμάκων), ClariaZoom (μια οπτική εφαρμογή που σας επιτρέπει να κάνετε μεγέθυνση, να ορίσετε υψηλή αντίθεση και να εμφανίσετε μεγαλύτερα κουμπιά), Πιεσόμετρο αίματος, Φωνητική ανάγνωση (διαβάζει κείμενο δυνατά από το Internet)¹⁶³, MedCoach (γρήγορη πρόσβαση σε λίστες φαρμάκων, υπενθυμίσεις χαπιών και πρόσβαση στον ιστότοπο του φαρμακείου για συμπλήρωση συνταγών) και Red Panic είναι μερικές από τις πιο χρήσιμες εφαρμογές για ηλικιωμένους.¹⁶⁴

Ο στόχος του σημερινού σχεδιασμού είναι να δημιουργήσει έξυπνα, απρόσκοπτα, φορητά (μικρότερα από ένα smartphone, για παράδειγμα, έξυπνα βραχιόλια, έξυπνα παπούτσια) και διακριτική τεχνολογική ενσωμάτωση στη ζωή των ανθρώπων. Οι φορητές συσκευές μπορούν

¹⁶¹ I. Akhtar, S. Lord (2024) The Best Phones for Seniors in 2024. PcMag. Retrieved from: <https://www.pcmag.com/picks/the-best-phones-for-seniors>

¹⁶² I. Akhtar, S. Lord (2024) The Best Phones for Seniors in 2024. PcMag. Retrieved from: <https://www.pcmag.com/picks/the-best-phones-for-seniors>

¹⁶³ Greg Bechard (n.d.) Simple Smartphone Apps to Make Life Easier for The Elderly. Homeinstead.ca. Retrieved from: <https://www.homeinstead.ca/location/3024/senior-care-advice/simple-smartphone-apps-to-make-life-easier-for-the-elderly/>

¹⁶⁴ Greg Bechard (n.d.) Simple Smartphone Apps to Make Life Easier for The Elderly. Homeinstead.ca. Retrieved from: <https://www.homeinstead.ca/location/3024/senior-care-advice/simple-smartphone-apps-to-make-life-easier-for-the-elderly/>

να βοηθήσουν στην υποστήριξη του χρήστη στην κατανάλωση φαρμάκων, στην παρακολούθηση παραμέτρων υγείας, σωματικής δραστηριότητας και προβλημάτων ασφάλειας (π.χ. πτώσεις), στην αξιολόγηση αποκατάστασης και θεραπείας, στον εντοπισμό πιθανής ασθένειας, στη λειτουργία του συστήματος συναγερμού έκτακτης ανάγκης.¹⁶⁵

Οι μελετητές πειραματίζονται επίσης με διαδραστικά και διαισθητικά επιτραπέζια συστήματα προβολής που ενσωματώνουν επαυξημένη πραγματικότητα και εικονικά κουμπιά και εικονίδια.¹⁶⁶



Εικόνα 12 Samsung Breeze tablet



Εικόνα 12 Emporia Telecom



Εικόνα 13 Doro PhoneEasy 62



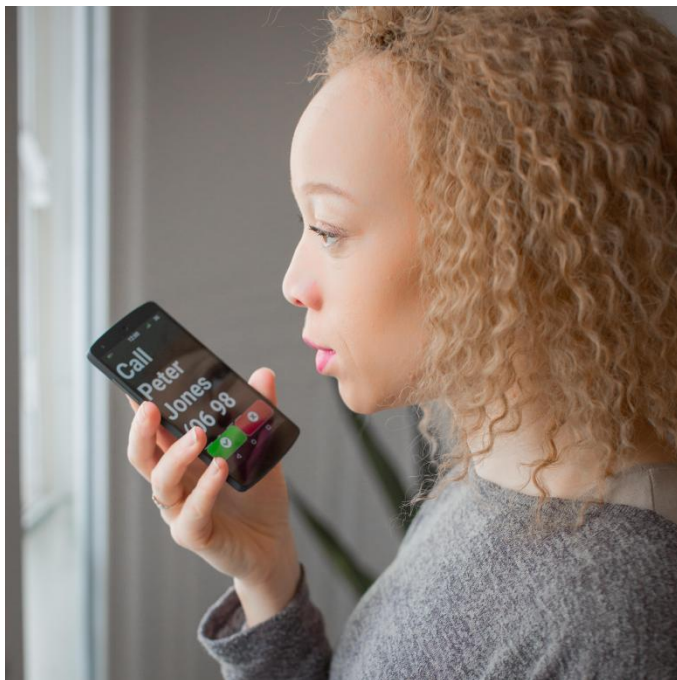
Εικόνα 14 Jitterbug Flip

¹⁶⁵ Lewis, J. R., & Neider, M. B. (2017). An introduction to human factors engineering (2nd ed.). CRC Press.

¹⁶⁶ N. Caprani, N. O'Connor, C. Gurrin (2012) Touch Screens for the Older User. Assistive Technologies. DOI:10.5772/38302



Εικόνα 14 Pillboxie app



Εικόνα 15 ClariaZoom app



Εικόνα 16 Red Panic app

3.1.8.5 Υπάρχουσες λύσεις για την αυτονομία των ηλικιωμένων

1. Βοηθήματα Βάδισης

Τα βοηθήματα βάδισης είναι ίσως τα πιο γνωστά εργαλεία που χρησιμοποιούνται για να βελτιώσουν την κινητικότητα των ηλικιωμένων. Αυτά περιλαμβάνουν:

- **Μπαστούνια:** Διατίθενται σε διάφορα σχέδια και υλικά, προσφέροντας στήριξη κατά τη βάδιση.
- **Περιπατητές (Rollators):** Συνδυάζουν την υποστήριξη με τη δυνατότητα αποθήκευσης αντικειμένων και συχνά διαθέτουν κάθισμα για ξεκούραση.
- **Αμαξίδια:** Για άτομα με σοβαρά προβλήματα κίνησης, τα αμαξίδια προσφέρουν τη μέγιστη υποστήριξη και άνεση.

2. Ηλεκτρικά Αμαξίδια και Σκούτερ

Τα ηλεκτρικά αμαξίδια και σκούτερ παρέχουν μια πιο ανεξάρτητη μορφή μετακίνησης, επιτρέποντας στους ηλικιωμένους να κινούνται με ευκολία τόσο σε εσωτερικούς όσο και σε εξωτερικούς χώρους. Είναι εξοπλισμένα με μπαταρίες μεγάλης διάρκειας και προσφέρουν διάφορες επιλογές ταχύτητας και άνεσης.

3. Προσαρμοσμένα Οχήματα

Τα οχήματα που έχουν προσαρμοστεί για τις ανάγκες των ηλικιωμένων, όπως τα αυτοκίνητα με ειδικές ράμπες και συστήματα ανύψωσης, διευκολύνουν τη μετακίνηση και την είσοδο/έξοδο από το όχημα. Αυτά τα οχήματα συχνά περιλαμβάνουν εργονομικά σχεδιασμένες θέσεις και χειριστήρια.

4. Τεχνολογίες Έξυπνου Σπιτιού

Οι τεχνολογίες έξυπνου σπιτιού βοηθούν τους ηλικιωμένους να παραμένουν ανεξάρτητοι στο σπίτι τους:

- **Συστήματα φωνητικού ελέγχου:** Όπως το Amazon Echo και το Google Home, επιτρέπουν στους ηλικιωμένους να ελέγχουν τις συσκευές του σπιτιού τους μέσω φωνητικών εντολών.
- **Έξυπνοι αισθητήρες και ανιχνευτές κίνησης:** Εντοπίζουν πτώσεις ή ασυνήθιστες κινήσεις και ειδοποιούν τους φροντιστές ή την οικογένεια.
- **Αυτοματοποιημένοι φωτισμοί:** Βελτιώνουν την ασφάλεια, ειδικά τη νύχτα, μειώνοντας τον κίνδυνο πτώσεων.

5. Προσωπικά Συστήματα Έκτακτης Ανάγκης

Αυτές οι συσκευές, όπως τα κουμπιά πανικού και οι ανιχνευτές πτώσης, επιτρέπουν στους ηλικιωμένους να καλούν βοήθεια άμεσα σε περίπτωση ανάγκης. Είναι φορητές και μπορούν να φορεθούν ως κολιέ ή βραχιόλι.

6. Τεχνολογίες Βοηθητικής Πλοήγησης

Τα συστήματα GPS και οι εφαρμογές πλοήγησης βοηθούν τους ηλικιωμένους να μετακινούνται με ασφάλεια σε εξωτερικούς χώρους. Αυτές οι τεχνολογίες συχνά περιλαμβάνουν ειδοποιήσεις για την οικογένεια σε περίπτωση που ο ηλικιωμένος απομακρυνθεί από μια καθορισμένη περιοχή.

7. Ρομποτική

Η ρομποτική προσφέρει πολλά υποσχόμενες λύσεις για τη βοήθεια των ηλικιωμένων στην καθημερινότητά τους. Ρομποτικά συστήματα, όπως τα ρομπότ συνοδείας, μπορούν να παρέχουν φυσική και συναισθηματική υποστήριξη, βοηθώντας με απλές εργασίες και παρέχοντας συντροφιά.

8. Εργονομικά Έπιπλα και Εξαρτήματα

Τα εργονομικά έπιπλα, όπως οι καρέκλες με υποβοήθηση ανύψωσης, και τα εξαρτήματα μάνιου (χειρολαβές, καθίσματα μάνιου) βελτιώνουν την άνεση και την ασφάλεια των ηλικιωμένων στο σπίτι.

9. Εφαρμογές Υγείας και Φροντίδας

Υπάρχουν πολλές εφαρμογές που βοηθούν τους ηλικιωμένους να παρακολουθούν την υγεία τους, να λαμβάνουν υπενθυμίσεις για φάρμακα και να επικοινωνούν με τους γιατρούς τους μέσω τηλεϊατρικής.

Η ενσωμάτωση αυτών των τεχνολογιών και αντικειμένων στην καθημερινή ζωή των ηλικιωμένων μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την αυτονομία και την ποιότητα ζωής τους, επιτρέποντάς τους να παραμένουν ανεξάρτητοι και ασφαλείς. Είναι σημαντικό να συνεχίσουν οι έρευνες και οι βελτιώσεις σε αυτόν τον τομέα, προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι συνεχώς εξελισσόμενες ανάγκες των ηλικιωμένων.

1. Βοηθήματα Βάδισης

Μπαστούνια

Τα μπαστούνια είναι από τα πιο βασικά βοηθήματα βάδισης και χρησιμοποιούνται για να παρέχουν επιπλέον στήριξη και ισορροπία στους ηλικιωμένους. Μπορούν να κατασκευαστούν από διάφορα υλικά, όπως ξύλο, αλουμίνιο ή ανθρακονήματα, και έρχονται σε διάφορα σχέδια που ανταποκρίνονται στις ανάγκες και τις προτιμήσεις των χρηστών. Τα μπαστούνια μπορούν να είναι απλά ή να διαθέτουν ειδικά χαρακτηριστικά, όπως εργονομικές λαβές και ρυθμιζόμενο ύψος.¹⁶⁷

¹⁶⁷ N. Mansouri, K. Goher.(2016) Walking Aids for Older Adults: Review of End-User Needs. Asian Social Science 12(12):109. DOI:10.5539/ass.v12n12p109

Περιπατητές (Rollators)

Οι περιπατητές είναι πιο εξελιγμένα βοηθήματα βάδισης που παρέχουν μεγαλύτερη υποστήριξη από τα μπαστούνια. Διαθέτουν τέσσερις τροχούς, φρένα και συχνά κάθισμα για ξεκούραση, καθώς και καλάθι για την αποθήκευση αντικειμένων. Οι περιπατητές είναι ιδανικοί για ηλικιωμένους που χρειάζονται περισσότερη στήριξη και άνεση κατά τη βάρδια, επιτρέποντάς τους να κινούνται πιο ελεύθερα και να κάνουν διαλείμματα όταν χρειάζεται.¹⁶⁸

Αμαξίδια

Τα αμαξίδια προσφέρουν τη μέγιστη στήριξη και άνεση για ηλικιωμένους με σοβαρά προβλήματα κίνησης. Μπορούν να είναι χειροκίνητα ή ηλεκτρικά και είναι σχεδιασμένα για να παρέχουν αυτονομία στους χρήστες τους, επιτρέποντάς τους να μετακινούνται τόσο σε εσωτερικούς όσο και σε εξωτερικούς χώρους. Τα σύγχρονα αμαξίδια διαθέτουν πολλές προσαρμοσμένες λειτουργίες, όπως εργονομικά καθίσματα, συστήματα αναρρόφησης και ρυθμιζόμενες ταχύτητες.¹⁶⁹

Συμπεράσματα

Τα βοηθήματα βάδισης παίζουν καθοριστικό ρόλο στη βελτίωση της κινητικότητας και της αυτονομίας των ηλικιωμένων. Τα μπαστούνια προσφέρουν βασική υποστήριξη, οι περιπατητές παρέχουν μεγαλύτερη άνεση και σταθερότητα, ενώ τα αμαξίδια καλύπτουν τις ανάγκες όσων έχουν σοβαρά προβλήματα κίνησης. Η επιλογή του κατάλληλου βοηθήματος εξαρτάται από τις ατομικές ανάγκες και τις δυνατότητες του κάθε ηλικιωμένου, ενώ η συνεχής έρευνα και η εξέλιξη των τεχνολογιών στον τομέα αυτόν συμβάλλουν στην περαιτέρω βελτίωση της ποιότητας ζωής τους.

1.1 Ανάλυση Μπαστουγιών

Λειτουργία και Οφέλη

Τα μπαστούνια είναι ένα από τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα βοηθήματα βάδισης, παρέχοντας στήριξη, ισορροπία και ασφάλεια στους ηλικιωμένους. Αυτά τα βοηθήματα μειώνουν το βάρος που δέχονται τα κάτω άκρα, βοηθώντας στην πρόληψη πτώσεων και τραυματισμών. Επίσης, τα μπαστούνια μπορούν να βοηθήσουν στη διατήρηση της σωστής στάσης του σώματος και στη μείωση του πόνου στα πόδια, τα γόνατα και τη μέση.¹⁷⁰

¹⁶⁸ Bateni, H., & Maki, B. E. (2005). Assistive devices for balance and mobility: Benefits, demands, and adverse consequences. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(1), 134-145. doi:10.1016/j.apmr.2004.04.023

¹⁶⁹ Karmarkar, A. M., Dicianno, B. E., & Graham, J. E. (2011). Factors associated with provision of wheelchairs in older adults. *Assistive Technology*, 23(1), 36-44. doi:10.1080/10400435.2010.525409

¹⁷⁰ Bateni, H., & Maki, B. E. (2005). Assistive devices for balance and mobility: Benefits, demands, and adverse consequences. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(1), 134-145. doi:10.1016/j.apmr.2004.04.023

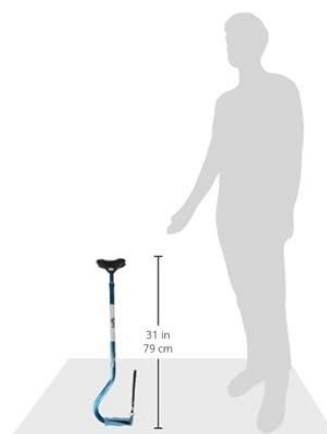
Είδη Μπαστουινιών

1. **Κλασικά Μπαστούνια:** Αυτά είναι απλά μπαστούνια με μία λαβή και ένα σκέλος. Είναι ιδανικά για άτομα που χρειάζονται ελάχιστη υποστήριξη.
2. **Μπαστούνια με Πολλαπλές Λαβές:** Τα μπαστούνια με πολλαπλές λαβές προσφέρουν περισσότερη σταθερότητα, καθώς η βάση τους έχει τέσσερα ή τρία σκέλη. Αυτά τα μπαστούνια είναι κατάλληλα για άτομα που χρειάζονται περισσότερη υποστήριξη.
3. **Ρυθμιζόμενα Μπαστούνια:** Τα ρυθμιζόμενα μπαστούνια μπορούν να προσαρμοστούν στο ύψος του χρήστη, παρέχοντας άνεση και σωστή εργονομία.
4. **Εργονομικά Μπαστούνια:** Αυτά τα μπαστούνια έχουν ειδικά σχεδιασμένες λαβές που μειώνουν την πίεση στον καρπό και προσφέρουν καλύτερο κράτημα.¹⁷¹

1.2 Συγκεκριμένα Μοντέλα Μπαστουινιών

1. Hugo Mobility Quadpod Offset Cane

Το Hugo Mobility Quadpod Offset Cane διαθέτει μια τετράποδη βάση που παρέχει επιπλέον σταθερότητα και ισορροπία. Η λαβή του είναι εργονομική και ρυθμιζόμενη σε ύψος, καθιστώντας το ιδανικό για καθημερινή χρήση.¹⁷²



Εικόνα 17 Hugo Mobility Quadpod Offset Cane

2. HealthSmart Quad Cane

Το HealthSmart Quad Cane είναι ένα άλλο παράδειγμα μπαστουιού με τετράποδη βάση. Η εργονομική του λαβή και η δυνατότητα ρύθμισης του ύψους το καθιστούν κατάλληλο για άτομα που χρειάζονται μεγαλύτερη στήριξη και σταθερότητα.¹⁷³

¹⁷¹ N. Mansouri, K. Goher. (2016) Walking Aids for Older Adults: Review of End-User Needs. Asian Social Science 12(12):109. DOI:10.5539/ass.v12n12p109

¹⁷² Hugo Mobility. (2017). Hugo Quadpod Offset Cane with Ultra Stable Cane Tip. Hugo Mobility Products. Retrieved from <https://hugomobility.com>

¹⁷³ HealthSmart. (2018). Quad Cane with Small Base. HealthSmart Medical Products. Retrieved from <https://healthsmartproducts.com>



Εικόνα 19 HealthSmart Quad Cane

3. The HurryCane Freedom Edition

Το HurryCane Freedom Edition είναι γνωστό για την ευελιξία και την ανθεκτικότητά του. Διαθέτει μοναδικό σχεδιασμό με αρθρωτή βάση που προσαρμόζεται σε διάφορες επιφάνειες και παρέχει εξαιρετική σταθερότητα.¹⁷⁴



Εικόνα 18 The HurryCane Freedom Edition

Συμπεράσματα

Τα μπαστούνια είναι βασικά εργαλεία που βοηθούν τους ηλικιωμένους να διατηρούν την κινητικότητά τους και να αποφεύγουν πτώσεις. Υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία μοντέλων και σχεδίων που καλύπτουν διαφορετικές ανάγκες, από τα κλασικά μπαστούνια μέχρι τα πιο εξελιγμένα και εργονομικά μοντέλα με πολλαπλές λαβές και αρθρωτές βάσεις. Η επιλογή του κατάλληλου μπαστουνογιού εξαρτάται από τις ατομικές ανάγκες και τις προτιμήσεις του χρήστη, και η συνεχιζόμενη έρευνα και ανάπτυξη στον τομέα αυτόν συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ηλικιωμένων.

2.0 Ανάλυση Περιπατητών (Rollators)

Λειτουργία και Οφέλη

Οι περιπατητές, γνωστοί και ως rollators, είναι βοηθήματα βάδισης που διαθέτουν τέσσερις τροχούς, φρένα, και συχνά ένα κάθισμα για ξεκούραση, καθώς και χώρο αποθήκευσης για

¹⁷⁴ HurryCane. (2016). The HurryCane Freedom Edition All-Terrain Cane. HurryCane Products. Retrieved from <https://hurrycane.com>

προσωπικά αντικείμενα. Παρέχουν σημαντική στήριξη και βοηθούν τους ηλικιωμένους να διατηρούν την ανεξαρτησία τους, επιτρέποντάς τους να κινούνται πιο ελεύθερα και με μεγαλύτερη σταθερότητα.

Οι κύριοι λόγοι για τη χρήση περιπατητών περιλαμβάνουν τη βελτίωση της ισορροπίας, την ανακούφιση από την κόπωση και τη δυνατότητα μεταφοράς αντικειμένων. Οι περιπατητές είναι ιδανικοί για ηλικιωμένους που έχουν μειωμένη δύναμη ή αντοχή, παρέχοντας τους την ευκαιρία να κάνουν διαλείμματα όταν χρειάζεται.¹⁷⁵

Είδη Περιπατητών

1. **Περιπατητές με Κλασικούς Τροχούς:** Αυτοί οι περιπατητές έχουν συνήθως τέσσερις σταθερούς τροχούς και είναι ιδανικοί για χρήση σε επίπεδες και ομαλές επιφάνειες.
2. **Περιπατητές με Φουσκωτούς Τροχούς:** Διαθέτουν μεγαλύτερους τροχούς με αεροθάλαμους, που προσφέρουν καλύτερη απόσβεση των κραδασμών και είναι κατάλληλοι για ανώμαλες ή εξωτερικές επιφάνειες.
3. **Περιπατητές με Κάθισμα:** Αυτοί οι περιπατητές περιλαμβάνουν ενσωματωμένο κάθισμα, επιτρέποντας στους χρήστες να κάνουν διαλείμματα και να ξεκουράζονται όταν χρειάζεται.
4. **Ελαφριοί Περιπατητές:** Κατασκευασμένοι από ελαφριά υλικά όπως το αλουμίνιο, αυτοί οι περιπατητές είναι εύκολοι στη μεταφορά και ιδανικοί για άτομα που χρειάζονται έναν εύχρηστο και φορητό περιπατητή.¹⁷⁶

2.1 Συγκεκριμένα Μοντέλα Περιπατητών

1. Drive Medical Nitro Euro Style Rollator Walker

Το Drive Medical Nitro Euro Style Rollator είναι ένας σύγχρονος περιπατητής με ελαφριά κατασκευή και κομψό σχεδιασμό. Διαθέτει μεγάλα εμπρός τροχούς για καλύτερη απόδοση σε ανώμαλες επιφάνειες και προσφέρει εργονομική λαβή με ρυθμιζόμενο ύψος. Το κάθισμα είναι άνετο και υπάρχει καλάθι αποθήκευσης για προσωπικά αντικείμενα.¹⁷⁷



Εικόνα 20 Drive Medical Nitro Euro Style Rollator Walker

¹⁷⁵ Bateni, H., & Maki, B. E. (2005). Assistive devices for balance and mobility: Benefits, demands, and adverse consequences. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(1), 134-145. doi:10.1016/j.apmr.2004.04.023

¹⁷⁶ Paroma Arefin, Md Shehan Habib, Aishwariya Arefin, Saidul Arefin. A comparison of mobility assistive devices for elderly and patients with lower limb injury: Narrative Review. *International Journal of Aging Health and Movement*. DOI:10.6084/m9.figshare.12318608.v1

Salminen, A. L., Brandt, Å., Samuelsson, K., Toytari, O., & Malmivaara, A. (2009). Mobility devices to promote activity and participation: A systematic review. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 41(9), 697-706. doi:10.2340/16501977-0416

¹⁷⁷ Drive Medical. (2017). Nitro Euro Style Rollator Walker. Drive Medical Products. Retrieved from <https://drivemedical.com>

2. Medline Heavy Duty Bariatric Rollator

Ο Medline Heavy Duty Bariatric Rollator είναι σχεδιασμένος για άτομα που χρειάζονται μεγαλύτερη ανθεκτικότητα και στήριξη. Διαθέτει φαρδύτερο κάθισμα και πιο ισχυρή κατασκευή, υποστηρίζοντας χρήστες με βάρος έως 227 κιλά. Περιλαμβάνει επίσης καλάθι αποθήκευσης και φρένα χειρός για επιπλέον ασφάλεια.¹⁷⁸



Εικόνα 21 Medline Heavy Duty Bariatric Rollator



Εικόνα 22 Drive Medical Four Wheel Walker Rollator with Fold Up Removable Back Support

3. Drive Medical Four Wheel Walker Rollator with Fold Up Removable Back Support

Αυτός ο περιπατητής της Drive Medical είναι πρακτικός και εύκολος στη χρήση. Διαθέτει αφαιρούμενη πλάτη, πτυσσόμενο κάθισμα και καλάθι αποθήκευσης. Οι τέσσερις τροχοί του παρέχουν εξαιρετική σταθερότητα και ευελιξία.¹⁷⁹

Συμπεράσματα

Οι περιπατητές (rollators) αποτελούν ουσιαστικά βοηθήματα για τη βελτίωση της κινητικότητας και της ανεξαρτησίας των ηλικιωμένων. Παρέχουν στήριξη, ισορροπία και άνεση, επιτρέποντας στους χρήστες να κινούνται με ασφάλεια και ευκολία. Η μεγάλη ποικιλία μοντέλων, όπως οι περιπατητές με κλασικούς ή φουσκωτούς τροχούς, οι ελαφριοί περιπατητές και οι περιπατητές με κάθισμα, καλύπτουν διαφορετικές ανάγκες και προτιμήσεις. Η επιλογή του κατάλληλου περιπατητή εξαρτάται από τις ατομικές ανάγκες και δυνατότητες του χρήστη.

¹⁷⁸ Medline. (2018). Heavy Duty Bariatric Rollator. Medline Products. Retrieved from <https://medline.com>

¹⁷⁹ Drive Medical. (2016). Four Wheel Walker Rollator with Fold Up Removable Back Support. Drive Medical Products. Retrieved from <https://drivemedical.com>

3.0 Ανάλυση Αμαξιδίων

Λειτουργία και Οφέλη

Τα αμαξίδια είναι απαραίτητα βοηθήματα για άτομα με περιορισμένη κινητικότητα, προσφέροντας αυτονομία και διευκολύνοντας την καθημερινή τους ζωή. Χρησιμοποιούνται τόσο σε εσωτερικούς όσο και σε εξωτερικούς χώρους και μπορούν να είναι είτε χειροκίνητα είτε ηλεκτρικά.

Τα χειροκίνητα αμαξίδια κινούνται με την ώθηση των τροχών από τον χρήστη ή με τη βοήθεια ενός φροντιστή. Τα ηλεκτρικά αμαξίδια, από την άλλη, κινούνται με τη χρήση κινητήρα και ελέγχονται μέσω ενός joystick ή άλλων συστημάτων ελέγχου. Και τα δύο είδη έχουν σχεδιαστεί για να προσφέρουν άνεση, ασφάλεια και ανεξαρτησία στους χρήστες τους.¹⁸⁰

Είδη Αμαξιδίων

1. **Χειροκίνητα Αμαξίδια:** Αυτά τα αμαξίδια κινούνται με την ώθηση των τροχών από τον ίδιο τον χρήστη ή με τη βοήθεια ενός φροντιστή. Είναι ελαφριά και εύκολα στη μεταφορά.
2. **Ηλεκτρικά Αμαξίδια:** Εξοπλισμένα με κινητήρα και σύστημα ελέγχου, αυτά τα αμαξίδια προσφέρουν ανεξαρτησία στους χρήστες με σοβαρούς περιορισμούς κινητικότητας.
3. **Ανακλινόμενα Αμαξίδια:** Τα αμαξίδια αυτά έχουν τη δυνατότητα να αλλάζουν γωνία καθίσματος και πλάτης, προσφέροντας επιπλέον άνεση και μειώνοντας την πίεση σε συγκεκριμένα σημεία του σώματος.
4. **Αμαξίδια Ελαφρού Βάρους:** Κατασκευασμένα από υλικά όπως το αλουμίνιο ή ανθρακονήματα, αυτά τα αμαξίδια είναι εύκολα στη μεταφορά και στην καθημερινή χρήση.¹⁸¹

¹⁸⁰ Karmarkar, A. M., Dicianno, B. E., & Graham, J. E. (2011). Factors associated with provision of wheelchairs in older adults. *Assistive Technology*, 23(1), 36-44. doi:10.1080/10400435.2010.525409

Cooper, R. A., Cooper, R., & Boninger, M. L. (2008). Trends and issues in wheelchair technologies. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 45(7), 143-162. doi:10.1682/JRRD.2008.01.0002

¹⁸¹ Edwards, K., & McCluskey, A. (2010). A survey of adult power wheelchair and scooter users. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 5(6), 411-419. doi:10.3109/17483107.2010.497118

Kirby, R. L., Smith, C., & Parker, K. (2004). Wheelchair skills training program: A randomized clinical trial of wheelchair users undergoing initial rehabilitation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(1), 41-50. doi:10.1016/j.apmr.2003.05.006

3.1 Συγκεκριμένα Μοντέλα Αμαξιδίων

1. Invacare Tracer SX5 Manual Wheelchair

Το Invacare Tracer SX5 είναι ένα χειροκίνητο αμαξίδιο που προσφέρει υψηλή ανθεκτικότητα και άνεση. Διαθέτει ελαφρύ πλαίσιο από αλουμίνιο, πτυσσόμενα υποπόδια και αφαιρούμενα μπράτσα, καθιστώντας το ιδανικό για καθημερινή χρήση και εύκολη μεταφορά.¹⁸²



Εικόνα 23 Invacare Tracer SX5 Manual Wheelchair



Εικόνα 24 Pride Mobility Jazzy Elite ES Portable Power Chair

2. Pride Mobility Jazzy Elite ES Portable Power Chair

Το Pride Mobility Jazzy Elite ES είναι ένα ηλεκτρικό αμαξίδιο που προσφέρει εξαιρετική ευκινησία και σταθερότητα. Διαθέτει σύστημα κίνησης με κεντρική βάση και άνετο κάθισμα, καθώς και προηγμένα συστήματα ελέγχου για εύκολη χρήση σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους.¹⁸³

3. Drive Medical Blue Streak Wheelchair



Εικόνα 25 Drive Medical Blue Streak Wheelchair

Το Drive Medical Blue Streak είναι ένα χειροκίνητο αμαξίδιο με κομψό σχεδιασμό και ελαφριά κατασκευή. Διαθέτει αφαιρούμενα μπράτσα και πτυσσόμενα υποπόδια, καθιστώντας το πρακτικό και ευέλικτο για καθημερινή χρήση.¹⁸⁴

¹⁸² Invacare. (2017). Tracer SX5 Manual Wheelchair. Invacare Products. Retrieved from <https://invacare.com>

¹⁸³ Pride Mobility. (2018). Jazzy Elite ES Portable Power Chair. Pride Mobility Products. Retrieved from <https://pridemobility.com>

¹⁸⁴ Drive Medical. (2016). Blue Streak Wheelchair. Drive Medical Products. Retrieved from <https://drivemedical.com>

Συμπεράσματα

Τα αμαξίδια είναι κρίσιμα βοηθήματα που βελτιώνουν την κινητικότητα και την ποιότητα ζωής των ηλικιωμένων με περιορισμένη κινητικότητα. Η ποικιλία των διαθέσιμων μοντέλων, από τα χειροκίνητα και ηλεκτρικά αμαξίδια έως τα ανακλινόμενα και ελαφριά αμαξίδια, επιτρέπει την προσαρμογή στις ανάγκες και τις προτιμήσεις κάθε χρήστη. Η σωστή επιλογή αμαξιδίου εξαρτάται από τις ατομικές ανάγκες και τις δυνατότητες του κάθε ατόμου, με στόχο την αύξηση της αυτονομίας και της άνεσης στην καθημερινή ζωή.

4.0 Ανάλυση Ηλεκτρικών Αμαξιδίων και Σκούτερ

Λειτουργία και Οφέλη

Τα ηλεκτρικά αμαξίδια και σκούτερ είναι σχεδιασμένα για άτομα με περιορισμένη κινητικότητα, προσφέροντας αυτονομία και βελτιώνοντας την ποιότητα ζωής τους. Αυτά τα βοηθήματα είναι εξοπλισμένα με ηλεκτρικούς κινητήρες και συστήματα ελέγχου, επιτρέποντας στους χρήστες να κινούνται με ελάχιστη προσπάθεια. Τα ηλεκτρικά αμαξίδια συχνά διαθέτουν ένα joystick ή παρόμοιο σύστημα ελέγχου, ενώ τα ηλεκτρικά σκούτερ χρησιμοποιούν τιμόνι και χειριστήρια παρόμοια με αυτά των μοτοσικλετών.

Τα κύρια οφέλη των ηλεκτρικών αμαξιδίων και σκούτερ περιλαμβάνουν:

- **Αυξημένη αυτονομία:** Επιτρέπουν στους χρήστες να κινούνται ελεύθερα χωρίς βοήθεια.
- **Άνεση και ευκολία χρήσης:** Εργονομικά σχεδιασμένα καθίσματα και εύκολα στη χρήση χειριστήρια.
- **Βελτίωση της ποιότητας ζωής:** Διευκολύνουν την κοινωνική συμμετοχή και την εκτέλεση καθημερινών δραστηριοτήτων.¹⁸⁵

Είδη Ηλεκτρικών Αμαξιδίων και Σκούτερ

1. **Ηλεκτρικά Αμαξίδια με Κεντρική Βάση Κίνησης:** Αυτά τα αμαξίδια διαθέτουν σύστημα κίνησης στη μέση της βάσης, προσφέροντας καλύτερη ευελιξία και σταθερότητα.
2. **Ηλεκτρικά Αμαξίδια με Μπροστινή Βάση Κίνησης:** Σχεδιασμένα για μεγαλύτερη απόδοση σε εξωτερικούς χώρους, αυτά τα αμαξίδια προσφέρουν καλή πρόσφυση και σταθερότητα σε ανώμαλες επιφάνειες.
3. **Ηλεκτρικά Αμαξίδια με Οπίσθια Βάση Κίνησης:** Παρέχουν υψηλότερες ταχύτητες και καλύτερη απόδοση σε εξωτερικούς χώρους, ιδανικά για χρήστες που χρειάζονται μεγαλύτερη αυτονομία.

¹⁸⁵ Karmarkar, A. M., Dicianno, B. E., & Graham, J. E. (2011). Factors associated with provision of wheelchairs in older adults. *Assistive Technology*, 23(1), 36-44. doi:10.1080/10400435.2010.525409

Cooper, R. A., Cooper, R., & Boninger, M. L. (2008). Trends and issues in wheelchair technologies. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 45(7), 143-162. doi:10.1682/JRRD.2008.01.0002

4. **Ηλεκτρικά Σκούτερ:** Διαθέτουν τρεις ή τέσσερις τροχούς, τιμόνι και σύστημα ελέγχου παρόμοιο με αυτό των μοτοσικλετών. Είναι κατάλληλα για χρήστες που χρειάζονται ευκολία στη μετακίνηση τόσο σε εσωτερικούς όσο και σε εξωτερικούς χώρους.¹⁸⁶

4.1 Συγκεκριμένα Μοντέλα Ηλεκτρικών Αμαξιδίων και Σκούτερ



Εικόνα 26 Pride Mobility Jazzy Select Elite

1. Pride Mobility Jazzy Select Elite

Το Pride Mobility Jazzy Select Elite είναι ένα ηλεκτρικό αμαξίδιο με κεντρική βάση κίνησης που προσφέρει εξαιρετική ευελιξία και σταθερότητα. Διαθέτει εργονομικό κάθισμα, joystick ελέγχου, και είναι ιδανικό για χρήση τόσο σε εσωτερικούς όσο και σε εξωτερικούς χώρους.¹⁸⁷



Εικόνα 27 Golden Technologies LiteRider Envy

2. Golden Technologies LiteRider Envy

Το Golden Technologies LiteRider Envy είναι ένα ελαφρύ ηλεκτρικό αμαξίδιο που προσφέρει εξαιρετική φορητότητα. Διαθέτει αποσπώμενα μέρη για εύκολη μεταφορά και αποθήκευση, και είναι ιδανικό για χρήση σε διάφορα περιβάλλοντα.¹⁸⁸

¹⁸⁶ Salminen, A. L., Brandt, Å., Samuelsson, K., Toytari, O., & Malmivaara, A. (2009). Mobility devices to promote activity and participation: A systematic review. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 41(9), 697-706. doi:10.2340/16501977-0416

Edwards, K., & McCluskey, A. (2010). A survey of adult power wheelchair and scooter users. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 5(6), 411-419. doi:10.3109/17483107.2010.497118

¹⁸⁷ Pride Mobility. (2018). Jazzy Select Elite Power Chair. Pride Mobility Products. Retrieved from <https://pridemobility.com>

¹⁸⁸ Golden Technologies. (2017). LiteRider Envy Power Wheelchair. Golden Technologies Products. Retrieved from <https://goldentech.com>

3. Drive Medical Scout Spitfire 4-Wheel Travel Scooter

Το Drive Medical Scout Spitfire είναι ένα ηλεκτρικό σκούτερ με τέσσερις τροχούς που προσφέρει εξαιρετική σταθερότητα και ευελιξία. Διαθέτει εργονομικό κάθισμα, καλάθι αποθήκευσης και σύστημα ελέγχου τιμονιού, καθιστώντας το ιδανικό για καθημερινή χρήση σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους.¹⁸⁹



Εικόνα 28 Drive Medical Scout Spitfire 4-Wheel Travel Scooter

Συμπεράσματα

Τα ηλεκτρικά αμαξίδια και σκούτερ προσφέρουν σημαντική αυτονομία και βελτίωση της ποιότητας ζωής για άτομα με περιορισμένη κινητικότητα. Η επιλογή του κατάλληλου μοντέλου εξαρτάται από τις ατομικές ανάγκες του χρήστη και το περιβάλλον χρήσης. Τα ηλεκτρικά αμαξίδια με κεντρική, μπροστινή ή οπίσθια βάση κίνησης προσφέρουν ποικίλες δυνατότητες κίνησης και ευελιξίας, ενώ τα ηλεκτρικά σκούτερ παρέχουν ευκολία στη μετακίνηση τόσο σε εσωτερικούς όσο και σε εξωτερικούς χώρους.

5.0 Ανάλυση Προσαρμοσμένων Οχημάτων

Λειτουργία και Οφέλη

Τα προσαρμοσμένα οχήματα είναι οχήματα που έχουν τροποποιηθεί ώστε να είναι προσβάσιμα και να εξυπηρετούν τις ανάγκες ατόμων με περιορισμένη κινητικότητα. Αυτές οι προσαρμογές περιλαμβάνουν ειδικά διαμορφωμένες θέσεις, ράμπες, ανελκυστήρες, συστήματα χειρισμού και ελέγχου που διευκολύνουν την πρόσβαση και την οδήγηση.¹⁹⁰

Οι κύριοι λόγοι για τη χρήση προσαρμοσμένων οχημάτων περιλαμβάνουν την αύξηση της αυτονομίας, την βελτίωση της κινητικότητας και την διευκόλυνση της συμμετοχής σε κοινωνικές και επαγγελματικές δραστηριότητες. Αυτά τα οχήματα προσφέρουν στους ηλικιωμένους την ευκαιρία να διατηρούν την ανεξαρτησία τους και να παραμένουν ενεργοί στην καθημερινότητά τους.¹⁹¹

Είδη Προσαρμοσμένων Οχημάτων

1. **Οχήματα με Χειριστήρια Χειρός:** Αυτά τα οχήματα διαθέτουν ειδικά χειριστήρια χειρός για επιτάχυνση και φρενάρισμα, επιτρέποντας στους χρήστες να οδηγούν χωρίς τη χρήση των ποδιών.

¹⁸⁹ Drive Medical. (2016). Scout Spitfire 4-Wheel Travel Scooter. Drive Medical Products. Retrieved from <https://drivemedical.com>

¹⁹⁰ B.P. Shrestha, A. Millonig, N.B. Hounsell, M. McDonald (2017), Review of Public Transport Needs of Older People in European Context, Journal of Population Ageing. DOI: 10.1007/s12062-016-9168-9

¹⁹¹ K.D. Klinich, M.A. Manary, N.R. Orton, K.J. Boyle, and J.n Hu (2022) A Literature Review of Wheelchair Transportation Safety Relevant to Automated Vehicles. doi: 10.3390/ijerph19031633

2. **Οχήματα με Ανελκυστήρες και Ράμπες:** Αυτά τα οχήματα είναι εξοπλισμένα με ανελκυστήρες ή ράμπες για εύκολη πρόσβαση σε άτομα που χρησιμοποιούν αμαξίδια.
3. **Μίνι Βαν Προσαρμοσμένα για Αμαξίδια:** Τα μίνι βαν είναι συχνά εξοπλισμένα με συστήματα για την πρόσβαση και ασφαλή μεταφορά ατόμων με αμαξίδια.
4. **Προσαρμοσμένα Αυτοκίνητα:** Αυτοκίνητα που έχουν προσαρμοστεί με ειδικά καθίσματα και συστήματα χειρισμού για να καλύψουν τις ανάγκες των χρηστών με περιορισμένη κινητικότητα.¹⁹²

5.1 Συγκεκριμένα Μοντέλα Προσαρμοσμένων Οχημάτων

1. Toyota Sienna with BraunAbility Conversion



Εικόνα 29 Toyota Sienna with BraunAbility Conversion

Η Toyota Sienna είναι ένα μίνι βαν που έχει προσαρμοστεί από την BraunAbility για να είναι πλήρως προσβάσιμο. Διαθέτει πλαϊνή ράμπα, χαμηλωμένο πάτωμα και ευρύχωρο εσωτερικό, καθιστώντας το ιδανικό για τη μεταφορά ατόμων με αμαξίδια. Το σύστημα ανελκυστήρα και οι αυτόματες πόρτες προσφέρουν επιπλέον ευκολία.¹⁹³

2. Honda Odyssey with VMI Northstar Conversion

Η Honda Odyssey είναι ένα άλλο μίνι βαν που έχει προσαρμοστεί από την VMI (Vantage Mobility International). Διαθέτει χαμηλωμένο πάτωμα, πλαϊνή ράμπα και ευρύχωρο εσωτερικό. Το Northstar σύστημα προσφέρει άριστη πρόσβαση και ευκολία στη χρήση για άτομα με αμαξίδια.¹⁹⁴



Εικόνα 30 Honda Odyssey with VMI Northstar Conversion

3. Chrysler Pacifica with BraunAbility Xi Conversion

Η Chrysler Pacifica είναι ένα μίνι βαν με προσαρμογές από την BraunAbility που περιλαμβάνουν χαμηλωμένο πάτωμα, πλαϊνή ράμπα και αυτόματες πόρτες. Το σύστημα Xi

¹⁹² Scherer, M. J. (2002). The change in emphasis from people to person: Introduction to the special issue on assistive technology. *Disability and Rehabilitation*, 24(1-3), 1-4. doi:10.1080/09638280110066269

¹⁹³ BraunAbility. (2018). Toyota Sienna Wheelchair Van. BraunAbility Products. Retrieved from <https://braunability.com>

¹⁹⁴ VMI. (2017). Honda Odyssey Wheelchair Van. VMI Products. Retrieved from <https://vantage-mobility.com>

προσφέρει ευελιξία και ευκολία στη μεταφορά ατόμων με αμαξίδια. ¹⁹⁵



Εικόνα 31 Chrysler Pacifica with BraunAbility Xi Conversio

Συμπεράσματα

Τα προσαρμοσμένα οχήματα παίζουν σημαντικό ρόλο στην βελτίωση της κινητικότητας και της αυτονομίας των ηλικιωμένων με περιορισμένη κινητικότητα. Η δυνατότητα προσαρμογής των οχημάτων με χειριστήρια χειρός, ανελκυστήρες, ράμπες και άλλα συστήματα επιτρέπει στους χρήστες να διατηρούν την ανεξαρτησία τους και να συμμετέχουν ενεργά στην κοινωνική και επαγγελματική ζωή. Τα παραδείγματα των προσαρμοσμένων μίνι βαν, όπως η Toyota Sienna, η Honda Odyssey και η Chrysler Pacifica, δείχνουν πώς οι σύγχρονες τεχνολογίες μπορούν να προσφέρουν άνεση και ασφάλεια στους χρήστες.

6.0 Ανάλυση Τεχνολογιών Έξυπνου Σπιτιού

Λειτουργία και Οφέλη

Οι τεχνολογίες έξυπνου σπιτιού ενσωματώνουν προηγμένα συστήματα αυτοματισμού και ελέγχου που επιτρέπουν την παρακολούθηση και τον χειρισμό διαφόρων οικιακών συσκευών και συστημάτων μέσω του Διαδικτύου. Αυτές οι τεχνολογίες διευκολύνουν την καθημερινή ζωή των ηλικιωμένων, προσφέροντας ασφάλεια, άνεση και ενεργειακή αποδοτικότητα.

Τα κύρια οφέλη των τεχνολογιών έξυπνου σπιτιού περιλαμβάνουν:

- **Αυξημένη ασφάλεια:** Παρακολούθηση του σπιτιού μέσω καμερών, αισθητήρων κίνησης και συναγερμών.
- **Άνεση και ευκολία:** Αυτόματη ρύθμιση φωτισμού, θέρμανσης και ψύξης, καθώς και φωνητικός έλεγχος συσκευών.
- **Εξοικονόμηση ενέργειας:** Έξυπνοι θερμοστάτες και φωτισμός που μειώνουν την κατανάλωση ενέργειας.
- **Υποστήριξη στην ανεξαρτησία:** Συστήματα ειδοποίησης και υπενθύμισης για φαρμακευτική αγωγή και άλλες δραστηριότητες.¹⁹⁶

¹⁹⁵ BraunAbility. (2019). Chrysler Pacifica Wheelchair Van. BraunAbility Products. Retrieved from <https://braunability.com>

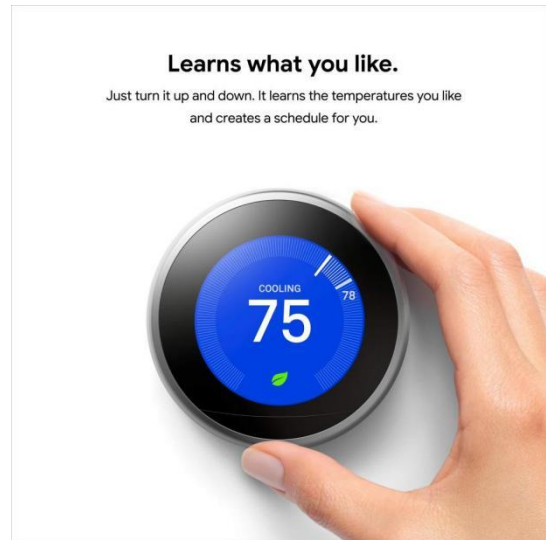
¹⁹⁶ Chan, M., Campo, E., Esteve, D., & Fourniols, J. Y. (2009). Smart homes—Current features and future perspectives. *Maturitas*, 64(2), 90-97. doi:10.1016/j.maturitas.2009.07.014

Παραδείγματα Τεχνολογιών Έξυπνου Σπιτιού

1. Έξυπνοι Θερμοστάτες:

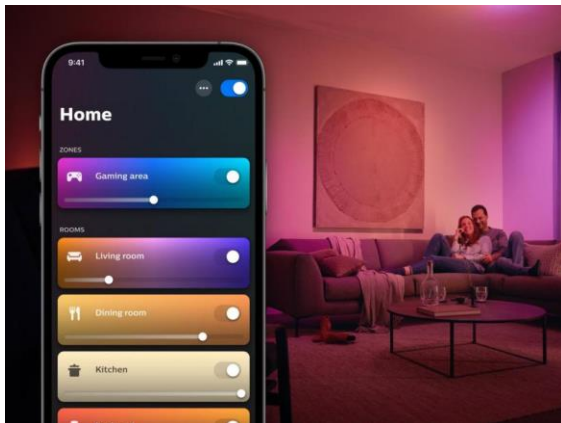
Αυτές οι συσκευές επιτρέπουν την αυτόματη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σπιτιού, προσφέροντας άνεση και εξοικονόμηση ενέργειας. Μπορούν να προγραμματιστούν για να αλλάζουν θερμοκρασία ανάλογα με την ώρα της ημέρας ή την παρουσία ατόμων στον χώρο.

- **Παράδειγμα: Nest Learning Thermostat** Ο Nest Learning Thermostat μαθαίνει τις προτιμήσεις θερμοκρασίας του χρήστη και προσαρμόζεται αυτόματα για να προσφέρει άνεση και να εξοικονομεί ενέργεια.¹⁹⁷



Εικόνα 32 Nest Learning Thermostat

2. Έξυπνοι Φωτισμοί: Αυτά τα συστήματα επιτρέπουν την αυτόματη ρύθμιση του φωτισμού ανάλογα με την ώρα της ημέρας, την παρουσία ατόμων στον χώρο, ή τις προτιμήσεις του χρήστη. Μπορούν να ελέγχονται μέσω φωνητικών εντολών ή εφαρμογών.



Εικόνα 33 Philips Hue app

- **Παράδειγμα: Philips Hue** Το σύστημα Philips Hue επιτρέπει την ασύρματη ρύθμιση του φωτισμού μέσω εφαρμογής ή φωνητικών εντολών, προσφέροντας διάφορες ρυθμίσεις χρωμάτων και έντασης φωτός.¹⁹⁸

Demiris, G., Hensel, B. K., Skubic, M., & Rantz, M. (2008). Senior residents' perceived need of and preferences for "smart home" sensor technologies. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 24(1), 120-124. doi:10.1017/S0266462307080154

¹⁹⁷ Nest Labs. (2019). Nest Learning Thermostat. Nest Labs. Retrieved from <https://nest.com/thermostat>

¹⁹⁸ Signify. (2020). Philips Hue. Signify. Retrieved from <https://www.philips-hue.com>

3. **Συστήματα Φωνητικού Ελέγχου:** Αυτές οι συσκευές επιτρέπουν τον φωνητικό έλεγχο διάφορων συσκευών και συστημάτων στο σπίτι, προσφέροντας ευκολία και άνεση στους χρήστες.
- **Παράδειγμα: Amazon Echo** Το Amazon Echo χρησιμοποιεί την ψηφιακή βοηθό Alexa για να εκτελεί φωνητικές εντολές, όπως η ρύθμιση του φωτισμού, η αναπαραγωγή μουσικής, και η διαχείριση άλλων έξυπνων συσκευών.¹⁹⁹



Εικόνα 34 Amazon Echo

4. **Συστήματα Ασφάλειας και Παρακολούθησης:** Αυτά τα συστήματα περιλαμβάνουν κάμερες ασφαλείας, αισθητήρες κίνησης, και συστήματα ειδοποίησης που προσφέρουν αυξημένη ασφάλεια στο σπίτι.
- **Παράδειγμα: Ring Video Doorbell** Το Ring Video Doorbell επιτρέπει την παρακολούθηση της εισόδου του σπιτιού μέσω κάμερας και ειδοποιήσεων στο smartphone του χρήστη, προσφέροντας ασφάλεια και άνεση.²⁰⁰



Εικόνα 35 Ring Video Doorbell

5. **Συστήματα Υγείας και Ευεξίας:** Αυτά τα συστήματα περιλαμβάνουν αισθητήρες και συσκευές παρακολούθησης που βοηθούν τους ηλικιωμένους να διαχειρίζονται την υγεία τους και να λαμβάνουν ειδοποιήσεις για φαρμακευτική αγωγή και άλλες σημαντικές δραστηριότητες.

¹⁹⁹ Amazon. (2018). Amazon Echo. Amazon Products. Retrieved from <https://www.amazon.com/echo>

²⁰⁰ Ring. (2017). Ring Video Doorbell. Ring Products. Retrieved from <https://ring.com>



Εικόνα 36 MedMinder

Παράδειγμα: MedMinder

Το MedMinder είναι ένα έξυπνο σύστημα διαχείρισης φαρμάκων που ειδοποιεί τους χρήστες να παίρνουν τα φάρμακά τους και παρακολουθεί τη λήψη τους.²⁰¹

Συμπεράσματα

Οι τεχνολογίες έξυπνου σπιτιού προσφέρουν σημαντικά οφέλη στους ηλικιωμένους, διευκολύνοντας την καθημερινή τους ζωή και βελτιώνοντας την ασφάλεια και την αυτονομία τους. Μέσω της ενσωμάτωσης έξυπνων θερμοστατών, φωτισμών, συστημάτων φωνητικού ελέγχου, ασφάλειας και υγείας, οι ηλικιωμένοι μπορούν να απολαμβάνουν μια πιο άνετη και ασφαλή διαβίωση. Η σωστή επιλογή και χρήση αυτών των τεχνολογιών μπορεί να ενισχύσει σημαντικά την ποιότητα ζωής τους και να τους επιτρέψει να διατηρήσουν την ανεξαρτησία τους.

7.0 Ανάλυση Προσωπικών Συστημάτων Έκτακτης Ανάγκης

Λειτουργία και Οφέλη

Τα προσωπικά συστήματα έκτακτης ανάγκης (PERS) είναι σχεδιασμένα για να παρέχουν άμεση βοήθεια στους ηλικιωμένους σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, όπως πτώσεις ή ιατρικά επεισόδια. Αυτά τα συστήματα συνήθως περιλαμβάνουν φορητές συσκευές που φοριούνται ως κολιέ, βραχιόλια ή clip-on, και μπορούν να ενεργοποιηθούν με το πάτημα ενός κουμπιού για να ειδοποιήσουν άμεσα υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης ή φροντιστές.

Τα κύρια οφέλη των προσωπικών συστημάτων έκτακτης ανάγκης περιλαμβάνουν:

- **Αυξημένη ασφάλεια και σιγουριά:** Οι ηλικιωμένοι μπορούν να ζουν με περισσότερη αυτοπεποίθηση γνωρίζοντας ότι μπορούν να καλέσουν βοήθεια άμεσα.
- **Άμεση ανταπόκριση σε έκτακτες καταστάσεις:** Μείωση του χρόνου ανταπόκρισης σε περίπτωση πτώσης ή άλλου ιατρικού επεισοδίου.
- **Διατήρηση της ανεξαρτησίας:** Οι ηλικιωμένοι μπορούν να συνεχίσουν να ζουν ανεξάρτητα με την ασφάλεια που προσφέρουν τα PERS.²⁰²

²⁰¹ MedMinder. (2019). MedMinder Medication Management System. MedMinder Products. Retrieved from <https://medminder.com>

²⁰² Satariano, W. A., Scharlach, A. E., & Lindeman, D. (2014). Aging, place, and technology: Toward improving access and wellness in older populations. *Journal of Aging and Health*, 26(8), 1373-1389. doi:10.1177/0898264314543470

Παραδείγματα Προσωπικών Συστημάτων Έκτακτης Ανάγκης

1. **Life Alert:** Το Life Alert είναι ένα από τα πιο γνωστά προσωπικά συστήματα έκτακτης ανάγκης. Περιλαμβάνει ένα κουμπί έκτακτης ανάγκης που μπορεί να φορεθεί ως κολιέ ή βραχιόλι και συνδέεται άμεσα με ένα κέντρο παρακολούθησης που είναι διαθέσιμο 24/7.²⁰³



Εικόνα 37 Life Alert



Εικόνα 38 Medical Guardian

2. **Medical Guardian:** Το Medical Guardian προσφέρει μια σειρά από φορητές συσκευές και σταθερές μονάδες που παρέχουν ειδοποίηση έκτακτης ανάγκης. Οι συσκευές αυτές διαθέτουν κουμπί έκτακτης ανάγκης και μπορούν να λειτουργούν εντός και εκτός σπιτιού.²⁰⁴

3. **Philips Lifeline:** Το Philips Lifeline περιλαμβάνει συσκευές όπως το GoSafe2, που προσφέρουν ειδοποίηση έκτακτης ανάγκης τόσο στο σπίτι όσο και εκτός σπιτιού. Οι συσκευές είναι εξοπλισμένες με τεχνολογία εντοπισμού τοποθεσίας για την ταχύτερη ανεύρεση του χρήστη.²⁰⁵

Miskelly, F. G. (2001). Assistive technology in elderly care: An overview. *Age and Ageing*, 30(6), 455-458. doi:10.1093/ageing/30.6.455

²⁰³ Life Alert. (2018). Life Alert emergency response. Life Alert Products. Retrieved from <https://www.lifealert.com>

²⁰⁴ Medical Guardian. (2019). Medical Guardian emergency alert systems. Medical Guardian Products. Retrieved from <https://www.medicalguardian.com>

²⁰⁵ Philips Lifeline. (2017). GoSafe2 mobile alert system. Philips Lifeline Products. Retrieved from <https://www.lifeline.philips.com>



Εικόνα 39 Philips Lifeline

4. **Bay Alarm Medical:** Το Bay Alarm Medical προσφέρει φορητές και σταθερές συσκευές έκτακτης ανάγκης με κουμπί βοήθειας και άμεση σύνδεση με κέντρο παρακολούθησης. Οι συσκευές μπορούν να συνδυαστούν με συστήματα παρακολούθησης πτώσεων.²⁰⁶



Εικόνα 40 Bay Alarm Medica

Τεχνολογίες και Λειτουργίες

1. **Αυτόματη Ανίχνευση Πτώσεων:** Οι πιο σύγχρονες συσκευές PERS διαθέτουν αισθητήρες που μπορούν να ανιχνεύσουν πτώσεις αυτόματα και να στείλουν σήμα βοήθειας χωρίς να χρειάζεται η παρέμβαση του χρήστη.
2. **GPS Εντοπισμός:** Οι φορητές συσκευές με τεχνολογία GPS επιτρέπουν την παρακολούθηση της τοποθεσίας του χρήστη, βοηθώντας τις υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης να εντοπίζουν γρήγορα και αποτελεσματικά τον χρήστη σε περίπτωση ανάγκης.

²⁰⁶ Bay Alarm Medical. (2018). Bay Alarm Medical alert systems. Bay Alarm Medical Products. Retrieved from <https://www.bayalarmmedical.com>

3. **Δύο Τρόποι Επικοινωνίας:** Οι συσκευές PERS διαθέτουν δυνατότητα δύο τρόπων επικοινωνίας, επιτρέποντας στους χρήστες να μιλούν άμεσα με εκπροσώπους του κέντρου παρακολούθησης μέσω ενσωματωμένων μικροφώνων και ηχείων.²⁰⁷

Συμπεράσματα

Τα προσωπικά συστήματα έκτακτης ανάγκης προσφέρουν σημαντική βοήθεια και ασφάλεια στους ηλικιωμένους, επιτρέποντάς τους να διατηρούν την ανεξαρτησία τους και να ζουν με σιγουριά. Οι τεχνολογίες όπως η ανίχνευση πτώσεων, ο εντοπισμός GPS και η δυνατότητα δύο τρόπων επικοινωνίας ενισχύουν την αποτελεσματικότητα αυτών των συστημάτων, καθιστώντας τα απαραίτητα για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ηλικιωμένων.

8.0 Ανάλυση Τεχνολογιών Βοηθητικής Πλοήγησης

Λειτουργία και Οφέλη

Οι τεχνολογίες βοηθητικής πλοήγησης έχουν ως στόχο να διευκολύνουν την ασφαλή και ανεξάρτητη μετακίνηση των ηλικιωμένων και των ατόμων με μειωμένη κινητικότητα ή αισθητηριακές δυσλειτουργίες. Αυτές οι τεχνολογίες περιλαμβάνουν συσκευές και εφαρμογές που χρησιμοποιούν GPS, συστήματα αναγνώρισης φωνής, αισθητήρες και έξυπνα λογισμικά για την παροχή οδηγιών και την αποφυγή εμποδίων.²⁰⁸

Τα κύρια οφέλη των τεχνολογιών βοηθητικής πλοήγησης περιλαμβάνουν:

- **Αυξημένη ασφάλεια:** Μείωση των κινδύνων ατυχημάτων και απώλειας προσανατολισμού.
- **Αυτονομία:** Δυνατότητα αυτόνομης μετακίνησης χωρίς τη βοήθεια άλλων ατόμων.
- **Βελτίωση της ποιότητας ζωής:** Διευκόλυνση της συμμετοχής σε κοινωνικές και ψυχαγωγικές δραστηριότητες.²⁰⁹

Παραδείγματα Τεχνολογιών Βοηθητικής Πλοήγησης

1. **Be My Eyes:** Πρόκειται για μια εφαρμογή που συνδέει άτομα με προβλήματα όρασης με εθελοντές που μπορούν να τους βοηθήσουν σε πραγματικό χρόνο μέσω βίντεο

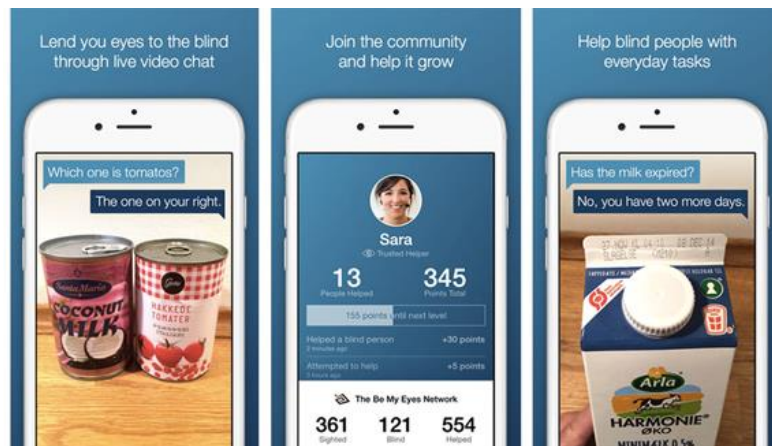
²⁰⁷ Rialle, V., Ollivet, C., Guigui, C., & Hervé, C. (2008). What do family caregivers of Alzheimer's disease patients desire in smart home technologies? Contrasted results of a wide survey. *Methods of Information in Medicine*, 47(1), 63-69. doi:10.3414/ME9101

²⁰⁸ Rashidi, P., & Mihailidis, A. (2013). A survey on ambient-assisted living tools for older adults. *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, 17(3), 579-590. doi: 10.1109/JBHI.2012.2234129

²⁰⁹ Morris, M., Lundell, J., Dishman, E., & Needham, B. (2003). New perspectives on ubiquitous computing from ethnographic study of elders with cognitive decline. *Proceedings of the 5th International Conference on Ubiquitous Computing*, 227-242. doi:10.1007/978-3-540-39653-6_18

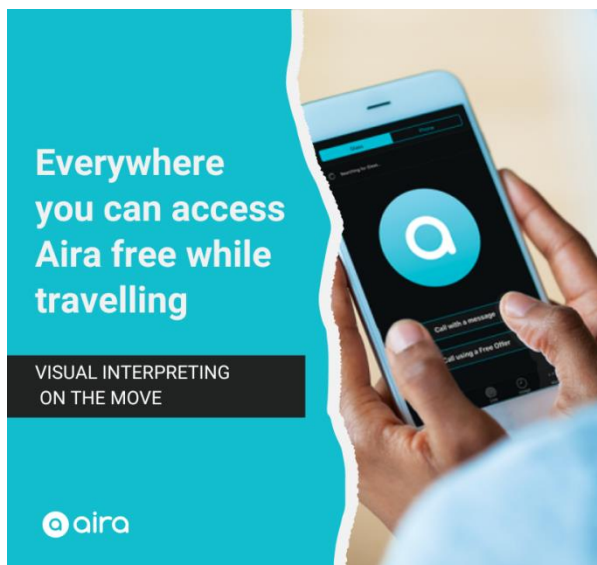
Rashidi, P., & Mihailidis, A. (2013). A survey on ambient-assisted living tools for older adults. *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, 17(3), 579-590. doi:10.1109/JBHI.2012.2234129

κλήσης. Οι εθελοντές μπορούν να παρέχουν οδηγίες και βοήθεια για την αναγνώριση αντικειμένων, την ανάγνωση ετικετών και την πλοήγηση σε νέους χώρους.²¹⁰



Εικόνα 41 Be My Eyes

2. **Aira:** Η Aira προσφέρει υπηρεσίες πλοήγησης σε πραγματικό χρόνο μέσω μιας εφαρμογής που συνδέει τους χρήστες με ειδικευμένους πράκτορες. Οι πράκτορες παρέχουν οπτική και προφορική βοήθεια μέσω της κάμερας του smartphone ή των έξυπνων γυαλιών του χρήστη.²¹¹



Εικόνα 42 Aira app

²¹⁰ Be My Eyes. (2020). Be My Eyes application. Be My Eyes. Retrieved from <https://www.bemyeyes.com>

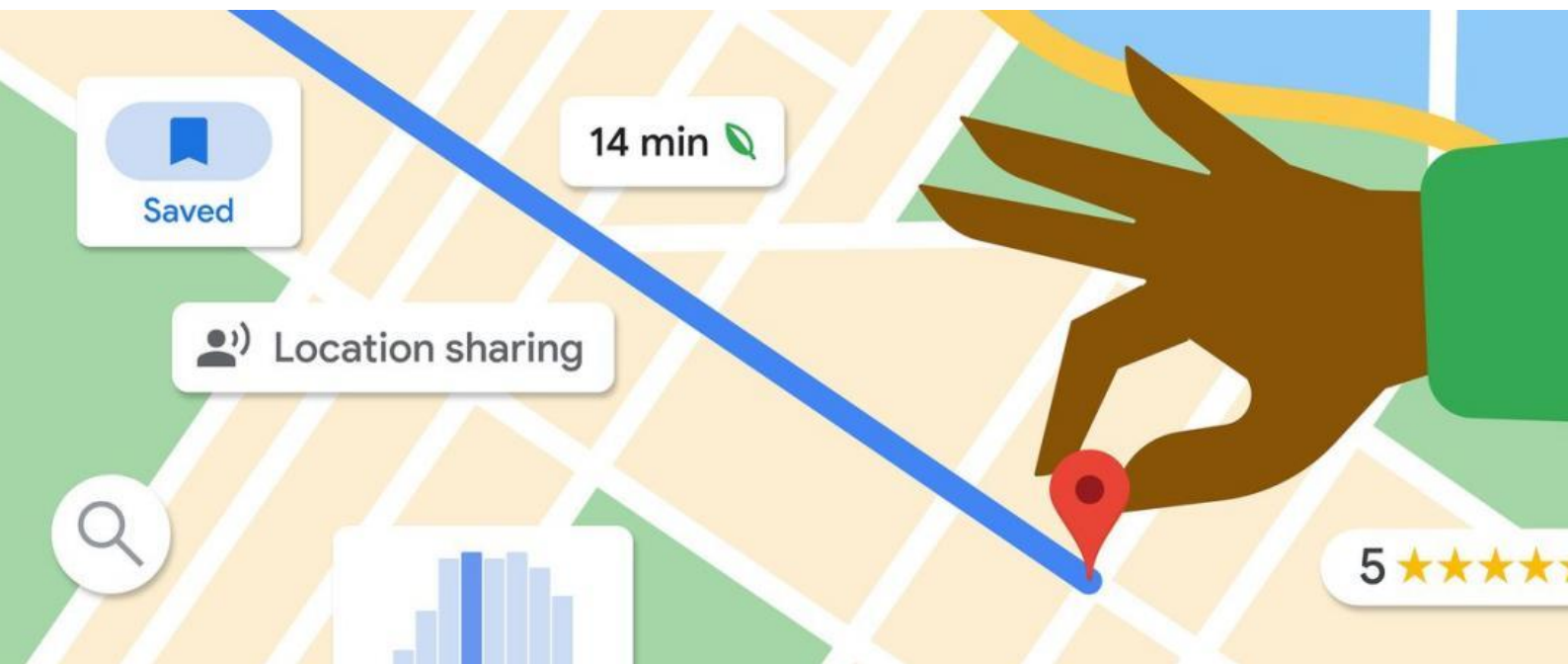
²¹¹ Aira. (2019). Aira service. Aira. Retrieved from <https://aira.io>

3. **Wayfindr:** Το Wayfindr είναι ένα ανοιχτό πρότυπο που χρησιμοποιεί ηχητικές οδηγίες για την πλοήγηση σε εσωτερικούς χώρους, όπως εμπορικά κέντρα και σταθμούς μεταφοράς. Χρησιμοποιεί Bluetooth beacons για να παρέχει ακριβείς οδηγίες μέσω εφαρμογών για smartphones.²¹²



Εικόνα 43 Wayfindr app

4. **Google Maps:** Η δημοφιλής εφαρμογή πλοήγησης Google Maps διαθέτει λειτουργίες προσβασιμότητας που περιλαμβάνουν οδηγίες για πεζούς με αναπηρικά αμαξίδια και πληροφορίες για προσβάσιμες εισόδους και ανελκυστήρες σε δημόσιους χώρους.²¹³



Εικόνα 44 Google Maps

²¹² Wayfindr. (2017). Wayfindr open standard. Wayfindr. Retrieved from <https://www.wayfindr.net>

²¹³ Google. (2021). Google Maps accessibility features. Google. Retrieved from <https://maps.google.com>

Τεχνολογίες και Λειτουργίες

1. **GPS Πλοήγηση:** Οι περισσότερες εφαρμογές και συσκευές χρησιμοποιούν GPS για την παροχή ακριβών οδηγιών πλοήγησης σε εξωτερικούς χώρους. Το GPS βοηθά τους χρήστες να βρουν τις πιο κατάλληλες διαδρομές και να αποφεύγουν περιοχές με εμπόδια.
2. **Αισθητήρες και Beacons:** Οι αισθητήρες και τα Bluetooth beacons χρησιμοποιούνται για την πλοήγηση σε εσωτερικούς χώρους, όπου το GPS μπορεί να μην είναι αποτελεσματικό. Αυτές οι τεχνολογίες παρέχουν πληροφορίες θέσης και βοηθούν στην καθοδήγηση μέσω ηχητικών ή απτικών σημάτων.
3. **Φωνητική Αναγνώριση:** Οι συσκευές με φωνητική αναγνώριση επιτρέπουν στους χρήστες να ζητούν οδηγίες ή πληροφορίες μέσω φωνητικών εντολών, κάνοντας τη χρήση πιο εύκολη και προσβάσιμη για άτομα με περιορισμένη κινητικότητα ή προβλήματα όρασης.²¹⁴

Συμπεράσματα

Οι τεχνολογίες βοηθητικής πλοήγησης προσφέρουν ουσιαστική βοήθεια στους ηλικιωμένους και στα άτομα με κινητικές ή αισθητηριακές δυσκολίες, διευκολύνοντας την ανεξάρτητη μετακίνηση και βελτιώνοντας την ποιότητα ζωής τους. Η χρήση τεχνολογιών όπως το GPS, οι αισθητήρες και η φωνητική αναγνώριση ενισχύουν την ασφάλεια και την αυτονομία των χρηστών. Οι εφαρμογές και οι συσκευές όπως το Be My Eyes, το Aira, το Wayfindr και το Google Maps δείχνουν πώς η τεχνολογία μπορεί να προσφέρει πρακτικές λύσεις για την πλοήγηση σε διαφορετικά περιβάλλοντα.²¹⁵

Ανάλυση Ρομποτικής

Λειτουργία και Οφέλη

Η ρομποτική στην φροντίδα ηλικιωμένων περιλαμβάνει την ανάπτυξη και χρήση ρομποτικών συσκευών για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ηλικιωμένων και τη διευκόλυνση της καθημερινής τους ζωής. Οι ρομποτικές συσκευές μπορούν να βοηθήσουν σε διάφορες δραστηριότητες, από την παροχή συντροφιάς έως την υποστήριξη σε κινητικές δραστηριότητες και την παροχή ιατρικής βοήθειας.

Τα κύρια οφέλη της ρομποτικής περιλαμβάνουν:

- **Αυξημένη αυτονομία:** Οι ρομποτικές συσκευές βοηθούν τους ηλικιωμένους να εκτελούν καθημερινές δραστηριότητες χωρίς την ανάγκη συνεχούς ανθρώπινης βοήθειας.
- **Βελτίωση της ασφάλειας:** Τα ρομπότ μπορούν να ανιχνεύσουν και να ανταποκριθούν σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης, μειώνοντας τον κίνδυνο ατυχημάτων.

²¹⁴ A. Bhowmick, S.M. Hazarika. (2017) An insight into assistive technology for the visually impaired and blind people: state-of-the-art and future trends. Journal on Multimodal User Interfaces 11(2):1-24. DOI:10.1007/s12193-016-0235-6

²¹⁵ A. Bhowmick, S.M. Hazarika. (2017) An insight into assistive technology for the visually impaired and blind people: state-of-the-art and future trends. Journal on Multimodal User Interfaces 11(2):1-24. DOI:10.1007/s12193-016-0235-6

- **Συντροφικότητα και ψυχολογική υποστήριξη:** Τα ρομπότ συντροφιάς μπορούν να παρέχουν κοινωνική αλληλεπίδραση και να μειώσουν την αίσθηση της μοναξιάς.²¹⁶

Παραδείγματα Ρομποτικών Συστημάτων

1. **Paro:** Το Paro είναι ένα ρομπότ συντροφιάς σε μορφή φώκιας, σχεδιασμένο για να παρέχει συναισθηματική υποστήριξη και συντροφικότητα. Χρησιμοποιείται σε μονάδες φροντίδας ηλικιωμένων για να βελτιώσει την ψυχολογική ευημερία των ασθενών με άνοια και άλλες γνωστικές διαταραχές.²¹⁷



Εικόνα 45 Paro robot

2. **RoboCoach:** Το RoboCoach είναι ένα ρομπότ που παρέχει οδηγίες για ασκήσεις φυσικής κατάστασης στους ηλικιωμένους. Χρησιμοποιεί τεχνητή νοημοσύνη για να παρακολουθεί και να διορθώνει τις κινήσεις των χρηστών, βοηθώντας τους να διατηρούν τη φυσική τους κατάσταση.²¹⁸



Εικόνα 46 RoboCoach

²¹⁶ Broadbent, E., Stafford, R., & MacDonald, B. (2009). Acceptance of healthcare robots for the older population: Review and future directions. *International Journal of Social Robotics*, 1(4), 319-330. doi:10.1007/s12369-009-0030-6

Sharkey, A., & Sharkey, N. (2012). Granny and the robots: Ethical issues in robot care for the elderly. *Ethics and Information Technology*, 14(1), 27-40. doi:10.1007/s10676-010-9234-6

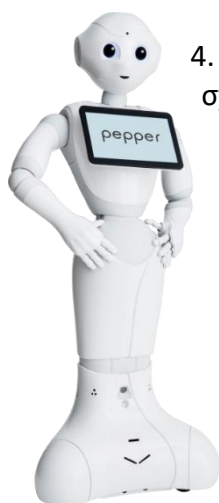
²¹⁷ Shibata, T., & Wada, K. (2011). Robot therapy: A new approach for mental healthcare of the elderly – A mini-review. *Gerontology*, 57(4), 378-386. doi:10.1159/000319015

²¹⁸ Bedaf, S., Gelderblom, G. J., Syrdal, D. S., Lehmann, H., Michel, H., & De Witte, L. (2014). Which activities threaten independent living of elderly when becoming problematic: Inspiration for meaningful service robot functionality. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 9(6), 445-452. doi:10.3109/17483107.2014.898782

3. **Jibo:** Το Jibo είναι ένα ρομπότ κοινωνικής αλληλεπίδρασης που μπορεί να επικοινωνεί με τους χρήστες, να αναγνωρίζει πρόσωπα και φωνές, και να παρέχει υπενθυμίσεις για φάρμακα ή ραντεβού. Σχεδιάστηκε για να προσφέρει κοινωνική αλληλεπίδραση και να βοηθά τους ηλικιωμένους στη διαχείριση της καθημερινότητάς τους.²¹⁹



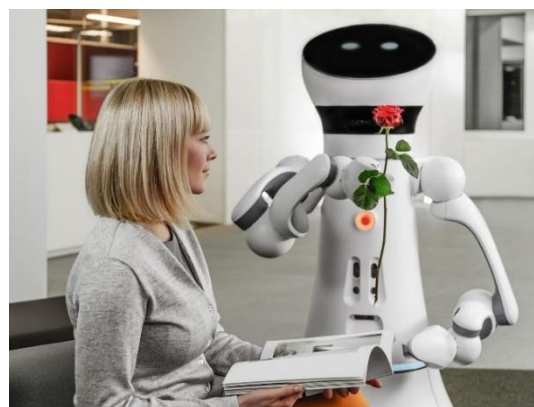
Εικόνα 47 Jibo robot



Εικόνα 48 Pepper robot

4. **Pepper:** Το Pepper είναι ένα ανθρωποειδές ρομπότ που έχει σχεδιαστεί για να επικοινωνεί με τους χρήστες και να κατανοεί συναισθήματα. Χρησιμοποιείται σε περιβάλλοντα φροντίδας για την παροχή πληροφοριών, ψυχαγωγίας, και συντροφικότητας στους ηλικιωμένους.²²⁰

5. **Care-O-bot:** Το Care-O-bot είναι ένα ρομπότ υπηρεσιών που έχει σχεδιαστεί για να βοηθά ηλικιωμένους στις καθημερινές τους δραστηριότητες, όπως η μεταφορά αντικειμένων, η προετοιμασία γευμάτων και η παροχή φαρμάκων. Διαθέτει αισθητήρες και τεχνητή νοημοσύνη για την εκτέλεση των καθηκόντων του με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα.²²¹



Εικόνα 49 Care-O-bot

²¹⁹ Turkle, S. (2011). *Alone together: Why we expect more from technology and less from each other*. Basic Books.

²²⁰ Pandey, A. K., & Gelin, R. (2018). A mass-produced sociable humanoid robot: Pepper: The first machine of its kind. *IEEE Robotics & Automation Magazine*, 25(3), 40-48. doi:10.1109/MRA.2018.2833157

²²¹ Graf, B., Hans, M., & Schraft, R. D. (2004). Care-O-bot II—Development of a next-generation robotic home assistant. *Autonomous Robots*, 16(2), 193-205. doi:10.1023/B.0000016865.35796.e9

Τεχνολογίες και Λειτουργίες

1. **Τεχνητή Νοημοσύνη και Μάθηση Μηχανής:** Οι ρομποτικές συσκευές χρησιμοποιούν τεχνητή νοημοσύνη και αλγόριθμους μάθησης μηχανής για να προσαρμόζονται στις ανάγκες των χρηστών και να βελτιώνουν την απόδοσή τους με την πάροδο του χρόνου.
2. **Αισθητήρες και Αναγνώριση Φωνής:** Οι ρομποτικές συσκευές είναι εξοπλισμένες με αισθητήρες που μπορούν να ανιχνεύουν κίνηση, αφή και φωνή, επιτρέποντάς τους να αλληλεπιδρούν με τους χρήστες και το περιβάλλον τους με φυσικό τρόπο.
3. **Αυτόματη Πλοήγηση:** Πολλά ρομπότ διαθέτουν δυνατότητες αυτόματης πλοήγησης, που τους επιτρέπουν να κινούνται αυτόνομα στον χώρο, αποφεύγοντας εμπόδια και φτάνοντας στους προορισμούς τους με ασφάλεια.²²²

Συμπεράσματα

Η ρομποτική προσφέρει σημαντικές δυνατότητες για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ηλικιωμένων, παρέχοντας υποστήριξη σε καθημερινές δραστηριότητες, αυξάνοντας την ασφάλεια και προσφέροντας συντροφικότητα. Με την ανάπτυξη προηγμένων τεχνολογιών όπως η τεχνητή νοημοσύνη και οι αισθητήρες, οι ρομποτικές συσκευές γίνονται όλο και πιο αποτελεσματικές και προσαρμόσιμες στις ανάγκες των χρηστών τους.

Ανάλυση Εργονομικών Επίπλων και Εξαρτημάτων

Λειτουργία και Οφέλη

Τα εργονομικά έπιπλα και εξαρτήματα σχεδιάζονται για να παρέχουν άνεση, ασφάλεια και υποστήριξη στους ηλικιωμένους, συμβάλλοντας στη βελτίωση της ποιότητας ζωής τους και στη μείωση των κινδύνων ατυχημάτων και τραυματισμών. Αυτά τα προϊόντα λαμβάνουν υπόψη τις φυσικές ανάγκες και τις περιορισμένες κινητικές ικανότητες των ηλικιωμένων, διευκολύνοντας την καθημερινή τους ζωή.

Τα κύρια οφέλη των εργονομικών επίπλων και εξαρτημάτων περιλαμβάνουν:

- **Αύξηση της άνεσης:** Σχεδιασμός που υποστηρίζει το σώμα και μειώνει την καταπόνηση.
- **Βελτίωση της ασφάλειας:** Μείωση των κινδύνων πτώσης και τραυματισμών.
- **Πρώθηση της αυτονομίας:** Διευκόλυνση της εκτέλεσης καθημερινών δραστηριοτήτων χωρίς εξωτερική βοήθεια.²²³

²²² Dautenhahn, K. (2007). Socially intelligent robots: Dimensions of human–robot interaction. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 362(1480), 679-704. doi:10.1098/rstb.2006.2004
Fong, T., Nourbakhsh, I., & Dautenhahn, K. (2003). A survey of socially interactive robots. *Robotics and Autonomous Systems*, 42(3-4), 143-166. doi:10.1016/S0921-8890(02)00372-X

²²³ Cook, D. J., & Polgar, J. M. (2015). *Assistive technologies: Principles and practice*. Elsevier Health Sciences. doi:10.1016/C2012-0-03560-4

Pynoos, J., & Regnier, V. (1991). Improving residential environments for frail elderly: Bridging the gap between theory and application. *Journal of Housing for the Elderly*, 8(1-2), 3-17. doi:10.1300/J081v08n01_02

Παραδείγματα Εργονομικών Επίπλων και Εξαρτημάτων

1. **Εργονομικές Καρέκλες:** Οι εργονομικές καρέκλες διαθέτουν χαρακτηριστικά όπως ρυθμιζόμενα ύψη, υποστηρικτικές πλάτες και υποβραχιόνια για να παρέχουν άνεση και υποστήριξη. Αυτές οι καρέκλες μειώνουν την καταπόνηση στη μέση και τις αρθρώσεις, βοηθώντας τους ηλικιωμένους να κάθονται και να σηκώνονται πιο εύκολα.²²⁴
2. **Κρεβάτια Ρυθμιζόμενου Ύψους:** Τα κρεβάτια ρυθμιζόμενου ύψους επιτρέπουν στους χρήστες να προσαρμόζουν το ύψος και την κλίση του κρεβατιού, διευκολύνοντας την είσοδο και έξοδο από το κρεβάτι και παρέχοντας καλύτερη υποστήριξη κατά τον ύπνο. Αυτά τα κρεβάτια συμβάλλουν στη μείωση των κινδύνων πτώσης και των κατακλίσεων.²²⁵
3. **Ανακλινόμενα Καθίσματα και Καναπέδες:** Αυτά τα καθίσματα και οι καναπέδες διαθέτουν μηχανισμούς που επιτρέπουν την ανακλίση της πλάτης και την ανύψωση των ποδιών, παρέχοντας μεγαλύτερη άνεση και διευκολύνοντας την αλλαγή θέσεων. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμα για ηλικιωμένους με προβλήματα κυκλοφορίας ή πόνους στις αρθρώσεις.²²⁶
4. **Πιάτα και Μαχαιροπίρουνα με Χοντρές Λαβές:** Αυτά τα είδη κουζίνας είναι σχεδιασμένα με χοντρές και αντιολισθητικές λαβές για να διευκολύνουν τη χρήση τους από άτομα με αρθρίτιδα ή μειωμένη δύναμη στα χέρια. Επιτρέπουν στους ηλικιωμένους να διατηρούν την ανεξαρτησία τους κατά τη διάρκεια των γευμάτων.²²⁷
5. **Μπάνια με Εξαρτήματα για Ασφάλεια:** Τα εργονομικά μπάνια περιλαμβάνουν εξαρτήματα όπως αντιολισθητικά πατάκια, ράβδους υποστήριξης, καθίσματα ντους και ύψη τουαλέτας. Αυτά τα χαρακτηριστικά μειώνουν τους κινδύνους πτώσης και διευκολύνουν την αυτονομία των ηλικιωμένων στις προσωπικές τους ανάγκες.²²⁸

Τεχνολογίες και Λειτουργίες

1. **Ρυθμιζόμενα Έπιπλα:** Τα έπιπλα με δυνατότητα ρύθμισης ύψους και κλίσης παρέχουν ευελιξία και άνεση, επιτρέποντας στους χρήστες να προσαρμόζουν το περιβάλλον τους σύμφωνα με τις ανάγκες τους.

²²⁴ Bridger, R. S. (2003). Introduction to ergonomics. CRC Press. doi:10.1201/9780203302901

²²⁵ Pynoos, J., & Regnier, V. (1991). Improving residential environments for frail elderly: Bridging the gap between theory and application. *Journal of Housing for the Elderly*, 8(1-2), 3-17. doi: doi.org/10.1016/B978-0-12-101275-5.50009-0

²²⁶ Johnson, J. A., & Johnson, R. A. (1998). Universal design: A practical guide to creating and re-creating interiors of academic libraries for teaching, learning, and research. *The Journal of Academic Librarianship*, 24(6), 486-491. doi:10.1016/S0099-1333(98)90159-0

²²⁷ Crews, D. E., & Zavotka, S. (2006). Aging, disability, and frailty: Implications for universal design. *Journal of Physiological Anthropology*, 25(1), 113-118. doi:10.2114/jpa2.25.113

²²⁸ Fange, A., & Iwarsson, S. (2005). Changes in accessibility and usability in housing: An exploration of the housing adaptation process. *Occupational Therapy International*, 12(1), 44-59. doi:10.1002/oti.15

2. **Υποστηρικτικές Λαβές και Ράβδοι:** Αυτά τα εξαρτήματα παρέχουν επιπλέον υποστήριξη και σταθερότητα στους ηλικιωμένους κατά τη μετακίνηση σε διαφορετικά σημεία του σπιτιού, όπως στο μπάνιο ή στην κουζίνα.
3. **Αντιολισθητικά Υλικά:** Τα αντιολισθητικά υλικά και επιφάνειες μειώνουν τον κίνδυνο πτώσης, παρέχοντας καλύτερη σταθερότητα και ασφάλεια κατά την κίνηση.²²⁹

Συμπεράσματα

Τα εργονομικά έπιπλα και εξαρτήματα παίζουν σημαντικό ρόλο στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ηλικιωμένων, προσφέροντας άνεση, ασφάλεια και υποστήριξη στις καθημερινές τους δραστηριότητες. Με τη χρήση προηγμένων τεχνολογιών και προσεκτικού σχεδιασμού, αυτά τα προϊόντα μπορούν να συμβάλλουν σημαντικά στη διατήρηση της αυτονομίας και της ανεξαρτησίας των ηλικιωμένων.

1. Εργονομικές Καρέκλες

Παράδειγμα: Καρέκλα με Ρυθμιζόμενη Πλάτη και Υποβραχιόνια

Οι εργονομικές καρέκλες σχεδιάζονται για να παρέχουν υποστήριξη στην πλάτη, τον αυχένα και τα χέρια. Έχουν δυνατότητα ρύθμισης του ύψους, της κλίσης της πλάτης και των υποβραχιόνιων, ώστε να προσαρμόζονται στις ανάγκες του κάθε χρήστη.²³⁰

2. Κρεβάτια Ρυθμιζόμενου Ύψους

Παράδειγμα: Ηλεκτρικό Ρυθμιζόμενο Κρεβάτι

Τα ηλεκτρικά ρυθμιζόμενα κρεβάτια επιτρέπουν στους χρήστες να προσαρμόζουν το ύψος και την κλίση του κρεβατιού μέσω ενός τηλεχειριστηρίου. Αυτό βοηθά στη διευκόλυνση της εισόδου και εξόδου από το κρεβάτι και στη βελτίωση της άνεσης κατά τον ύπνο.²³¹

3. Ανακλινόμενα Καθίσματα και Καναπέδες

Παράδειγμα: Ανακλινόμενη Πολυθρόνα με Ανύψωση Ποδιών

Οι ανακλινόμενες πολυθρόνες διαθέτουν μηχανισμούς που επιτρέπουν την ανακλίση της πλάτης και την ανύψωση των ποδιών, προσφέροντας άνεση και υποστήριξη στους ηλικιωμένους. Αυτές οι πολυθρόνες βοηθούν στην ανακούφιση από πόνους και την προώθηση της κυκλοφορίας του αίματος.²³²

²²⁹ Karwowski, W. (2005). Ergonomics and human factors: The discipline and the profession. CRC Press. doi:10.1201/9781420037679

Wilson, J. R., & Corlett, E. N. (2005). Evaluation of human work. CRC Press. doi:10.1201/9781420055949

²³⁰ Bridger, R. S. (2003). Introduction to ergonomics. CRC Press. doi:10.1201/9780203302901

²³¹ Pynoos, J., & Regnier, V. (1991). Improving residential environments for frail elderly: Bridging the gap between theory and application. *Journal of Housing for the Elderly*, 8(1-2), 3-17. doi: doi.org/10.1016/B978-0-12-101275-5.50009-0

²³² Johnson, J. A., & Johnson, R. A. (1998). Universal design: A practical guide to creating and re-creating interiors of academic libraries for teaching, learning, and research. *The Journal of Academic Librarianship*, 24(6), 486-491. doi:10.1016/S0099-1333(98)90159-0

4. Πιάτα και Μαχαιροπίρουνα με Χοντρές Λαβές

Παράδειγμα: Πιάτα και Μαχαιροπίρουνα με Αντιολισθητικές Λαβές

Τα πιάτα και τα μαχαιροπίρουνα με χοντρές, αντιολισθητικές λαβές είναι σχεδιασμένα για άτομα με μειωμένη δύναμη στα χέρια ή αρθρίτιδα. Αυτά τα είδη κουζίνας διευκολύνουν την καθημερινή χρήση και προάγουν την αυτονομία κατά τη διάρκεια των γευμάτων.²³³

5. Μπάνια με Εξαρτήματα για Ασφάλεια

Παράδειγμα: Ράβδοι Υποστήριξης και Αντιολισθητικά Πατάκια

Τα μπάνια μπορούν να εξοπλιστούν με ράβδους υποστήριξης και αντιολισθητικά πατάκια για να μειωθούν οι κίνδυνοι πτώσης. Επιπλέον, καθίσματα ντους και τουαλέτες με αυξημένο ύψος βοηθούν τους ηλικιωμένους να διατηρήσουν την αυτονομία τους στις καθημερινές τους ανάγκες.²³⁴

6. Ρυθμιζόμενα Έπιπλα



Παράδειγμα: Γραφείο με Ρυθμιζόμενο Ύψος

Τα γραφεία με ρυθμιζόμενο ύψος επιτρέπουν στους χρήστες να αλλάζουν τη θέση τους από καθιστή σε όρθια κατά τη διάρκεια της ημέρας, μειώνοντας την καταπόνηση στη μέση και βελτιώνοντας την εργονομία του χώρου εργασίας.²³⁵

Εικόνα 50 Ηλεκτρικό γραφείο με ρυθμιζόμενο ύψος Action Desk Pro

7. Υποστηρικτικές Λαβές και Ράβδοι

Παράδειγμα: Ράβδοι Υποστήριξης στον Διάδρομο

Οι ράβδοι υποστήριξης που τοποθετούνται στους διαδρόμους ή στις σκάλες παρέχουν επιπλέον σταθερότητα και ασφάλεια στους ηλικιωμένους κατά τη μετακίνηση στο σπίτι τους. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμες σε περιοχές όπου η ισορροπία είναι κρίσιμη.²³⁶

²³³ Crews, D. E., & Zavotka, S. (2006). Aging, disability, and frailty: Implications for universal design. *Journal of Physiological Anthropology*, 25(1), 113-118. doi:10.2114/jpa2.25.113

²³⁴ Fange, A., & Iwarsson, S. (2005). Changes in accessibility and usability in housing: An exploration of the housing adaptation process. *Occupational Therapy International*, 12(1), 44-59. doi:10.1002/oti.15

²³⁵ Karwowski, W. (2005). *Ergonomics and human factors: The discipline and the profession*. CRC Press. doi:10.1201/9781420037679

²³⁶ Wilson, J. R., & Corlett, E. N. (2005). *Evaluation of human work*. CRC Press. doi:10.1201/9781420055949

8. Αντιολισθητικά Υλικά

Παράδειγμα: Αντιολισθητικά Πατάκια

Τα αντιολισθητικά πατάκια τοποθετούνται σε περιοχές με υψηλό κίνδυνο ολισθηρότητας, όπως τα μπάνια και οι κουζίνες, για να αποτρέψουν πτώσεις και να αυξήσουν την ασφάλεια κατά την κίνηση.²³⁷



Εικόνα 51 Αντιολισθητικά Πατάκια

Συμπεράσματα

Τα εργονομικά έπιπλα και εξαρτήματα είναι απαραίτητα για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ηλικιωμένων, παρέχοντας άνεση, ασφάλεια και υποστήριξη στις καθημερινές τους δραστηριότητες. Μέσω του προσεκτικού σχεδιασμού και της χρήσης προηγμένων τεχνολογιών, αυτά τα προϊόντα μπορούν να συμβάλλουν σημαντικά στη διατήρηση της αυτονομίας και της ανεξαρτησίας των ηλικιωμένων.

1. Εργονομικές Καρέκλες

Παράδειγμα: Herman Miller Aeron Chair

Η καρέκλα Herman Miller Aeron είναι ένα από τα πιο γνωστά παραδείγματα εργονομικού σχεδιασμού. Διαθέτει προσαρμοζόμενη πλάτη, υποβραχιόνια και σύστημα υποστήριξης για τη σπονδυλική στήλη, εξασφαλίζοντας μέγιστη άνεση και υποστήριξη.²³⁸



Εικόνα 52 Herman Miller Aeron Chair

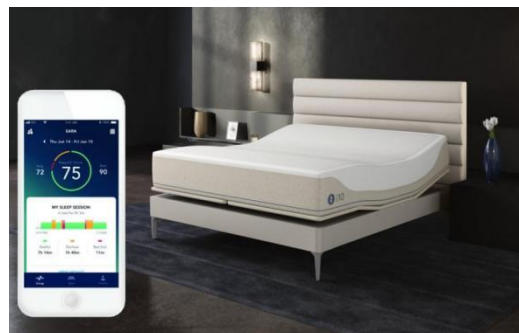
²³⁷ Karwowski, W. (2005). Ergonomics and human factors: The discipline and the profession. CRC Press. doi:10.1201/9781420037679

²³⁸ Bridger, R. S. (2003). Introduction to ergonomics. CRC Press. doi:10.1201/9780203302901

2. Κρεβάτια Ρυθμιζόμενου Ύψους

Παράδειγμα: Sleep Number 360 Smart Bed

Το Sleep Number 360 Smart Bed είναι ένα προηγμένο κρεβάτι που επιτρέπει στους χρήστες να προσαρμόζουν το ύψος και τη σκληρότητα του στρώματος μέσω μιας εφαρμογής, προσφέροντας εξατομικευμένη υποστήριξη και άνεση.²³⁹



Εικόνα 53 Sleep Number 360 Smart Bed

3. Ανακλινόμενα Καθίσματα και Καναπέδες



Εικόνα 54 La-Z-Boy Recliners

Παράδειγμα: La-Z-Boy Recliners

Οι πολυθρόνες La-Z-Boy είναι γνωστές για την ανακλιση της πλάτης και την ανύψωση των ποδιών, προσφέροντας άνεση και ευκολία στη χρήση για ηλικιωμένους. Ο εργονομικός σχεδιασμός τους περιλαμβάνει ρυθμιζόμενα σημεία υποστήριξης.²⁴⁰

4. Πιάτα και Μαχαιροπίρουνα με Χοντρές Λαβές

Παράδειγμα: Good Grips από την OXO

Η σειρά Good Grips από την OXO περιλαμβάνει πιάτα, ποτήρια και μαχαιροπίρουνα με εργονομικές, αντιολισθητικές λαβές, σχεδιασμένες για άτομα με αρθρίτιδα ή μειωμένη δύναμη στα χέρια.²⁴¹

²³⁹ Pynoos, J., & Regnier, V. (1991). Improving residential environments for frail elderly: Bridging the gap between theory and application. *Journal of Housing for the Elderly*, 8(1-2), 3-17. doi: doi.org/10.1016/B978-0-12-101275-5.50009-0

²⁴⁰ Johnson, J. A., & Johnson, R. A. (1998). Universal design: A practical guide to creating and re-creating interiors of academic libraries for teaching, learning, and research. *The Journal of Academic Librarianship*, 24(6), 486-491. doi:10.1016/S0099-1333(98)90159-0

²⁴¹ Crews, D. E., & Zavotka, S. (2006). Aging, disability, and frailty: Implications for universal design. *Journal of Physiological Anthropology*, 25(1), 113-118. doi:10.2114/jpa2.25.113



Εικόνα 55 Good Grips από την OXO

5. Μπάνια με Εξαρτήματα για Ασφάλεια

Παράδειγμα: Moen Home Care

Η σειρά Moen Home Care περιλαμβάνει ράβδους υποστήριξης, καθίσματα ντους και αντιολισθητικά πατάκια που έχουν σχεδιαστεί για να παρέχουν ασφάλεια και υποστήριξη στους ηλικιωμένους στο μπάνιο.²⁴²



Εικόνα 56 Moen Home Care Glacier Tool Free Adjustable Shower Chair

6. Ρυθμιζόμενα Έπιπλα

Παράδειγμα: VariDesk

Το γραφείο VariDesk επιτρέπει στους χρήστες να αλλάζουν εύκολα τη θέση τους από καθιστή σε όρθια, προάγοντας την καλή εργονομία και μειώνοντας την καταπόνηση στη μέση.²⁴³

²⁴² Fange, A., & Iwarsson, S. (2005). Changes in accessibility and usability in housing: An exploration of the housing adaptation process. *Occupational Therapy International*, 12(1), 44-59. doi:10.1002/oti.15

²⁴³ Karwowski, W. (2005). *Ergonomics and human factors: The discipline and the profession*. CRC Press. doi:10.1201/9781420037679

7. Υποστηρικτικές Λαβές και Ράβδοι

Παράδειγμα: Drive Medical Grab Bars

Οι ράβδοι υποστήριξης της Drive Medical είναι σχεδιασμένες για να παρέχουν σταθερότητα και ασφάλεια στους ηλικιωμένους, τοποθετώντας τες σε διαδρόμους, μπάνια και σκάλες.²⁴⁴



Εικόνα 57 Drive Medical Grab Bars

8. Αντιολισθητικά Υλικά



Εικόνα 58 Gorilla Grip Bath Mat

Παράδειγμα: Gorilla Grip Bath Mat

Το αντιολισθητικό πατάκι μπάνιου Gorilla Grip είναι κατασκευασμένο από υλικά υψηλής ποιότητας που προσφέρουν σταθερότητα και ασφάλεια στους ηλικιωμένους κατά τη διάρκεια του μπάνιου.²⁴⁵

Συμπεράσματα

Τα παραδείγματα βιομηχανικού σχεδιασμού που αναφέρθηκαν παραπάνω δείχνουν πως οι τεχνολογίες και οι σχεδιαστικές προσεγγίσεις εξελίσσονται συνεχώς, προσφέροντας πιο άνετες και ασφαλείς λύσεις για τους ηλικιωμένους. Οι σύγχρονες λύσεις εργονομικών επίπλων και εξαρτημάτων βελτιώνουν σημαντικά την ποιότητα ζωής, παρέχοντας ταυτόχρονα υποστήριξη και προωθώντας την αυτονομία τους.

Εφαρμογές Υγείας και Φροντίδας

Οι εφαρμογές υγείας και φροντίδας περιλαμβάνουν ποικιλία λύσεων σχεδιασμένων για να βελτιώσουν την υγεία και την ευεξία των ηλικιωμένων μέσω της τεχνολογίας. Αυτές οι εφαρμογές συνδυάζουν προηγμένο βιομηχανικό σχεδιασμό με τη χρήση σύγχρονων τεχνολογιών.

²⁴⁴ Wilson, J. R., & Corlett, E. N. (2005). Evaluation of human work. CRC Press. doi:10.1201/9781420055949

²⁴⁵ Karwowski, W. (2005). Ergonomics and human factors: The discipline and the profession. CRC Press. doi:10.1201/9781420037679

1. Φορητές Συσκευές Υγείας

Παράδειγμα: Apple Watch με Εφαρμογές Υγείας

Το Apple Watch διαθέτει εφαρμογές παρακολούθησης της υγείας που περιλαμβάνουν την παρακολούθηση της καρδιακής συχνότητας, την καταγραφή της άσκησης και των ημερήσιων δραστηριοτήτων, και τη δυνατότητα ηλεκτροκαρδιογραφήματος (ECG). Το βιομηχανικό σχεδιασμό του Apple Watch συνδυάζει τη φορητότητα και την ευχρηστία με προηγμένες τεχνολογίες υγείας.²⁴⁶

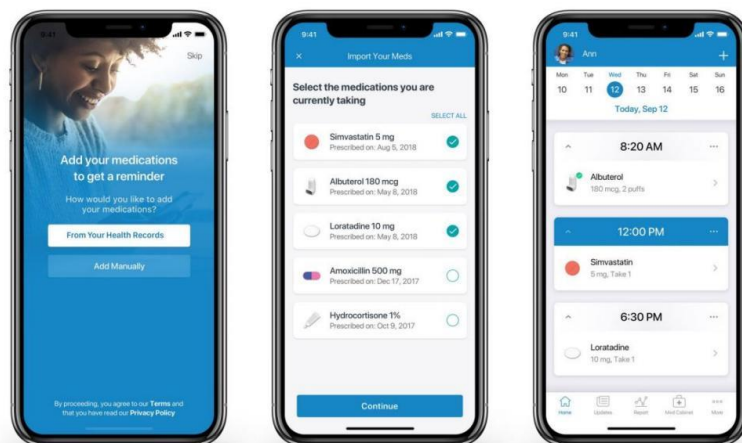


Εικόνα 59 Apple Watch με Εφαρμογές Υγείας

2. Εφαρμογές Διαχείρισης Φαρμάκων

Παράδειγμα: Medisafe

Η εφαρμογή Medisafe είναι σχεδιασμένη για να βοηθά τους ηλικιωμένους να διαχειρίζονται τη φαρμακευτική τους αγωγή. Η εφαρμογή υπενθυμίζει στους χρήστες πότε να παίρνουν τα φάρμακά τους και παρακολουθεί τη συμμόρφωση με τη θεραπεία. Ο βιομηχανικός σχεδιασμός της Medisafe επικεντρώνεται στην απλότητα και την ευκολία χρήσης.²⁴⁷



Εικόνα 60 Medisafe

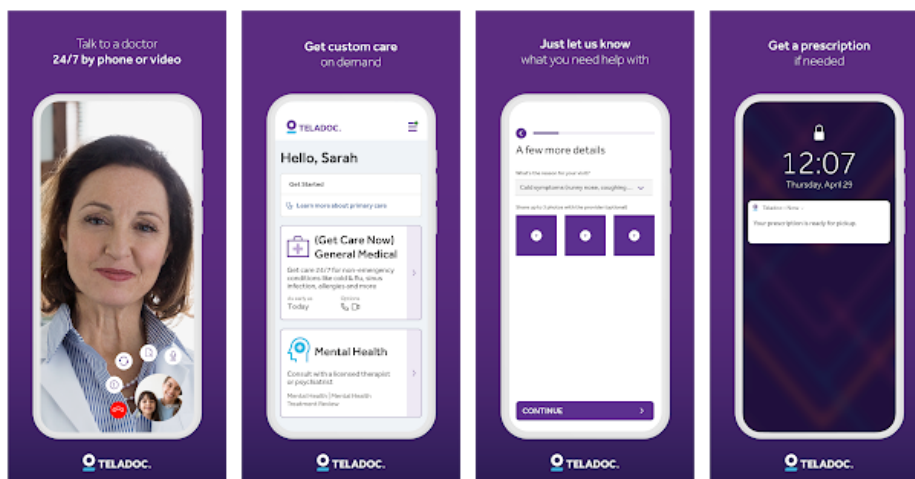
²⁴⁶ Cook, D. J., & Polgar, J. M. (2015). Assistive technologies: Principles and practice. Elsevier Health Sciences. doi:10.1016/C2012-0-03560-4

²⁴⁷ Magnusson, L., Hanson, E., & Borg, M. (2004). A literature review study of information and communication technology as a support for frail older people living at home and their family carers. *Technology and Disability*, 16(4), 223-235. doi:10.3233/TAD-2004-16404

3. Τηλεϊατρική

Παράδειγμα: Teladoc

Η πλατφόρμα Teladoc επιτρέπει στους ηλικιωμένους να έχουν πρόσβαση σε ιατρικές συμβουλές και υπηρεσίες μέσω τηλεδιάσκεψης. Ο σχεδιασμός της πλατφόρμας περιλαμβάνει εύκολη πρόσβαση και πλοήγηση για άτομα με μειωμένες δεξιότητες στην τεχνολογία, εξασφαλίζοντας ότι μπορούν να λάβουν την απαραίτητη φροντίδα από το σπίτι τους.²⁴⁸



Εικόνα 61 Telado

4. Συσκευές Παρακολούθησης Ζωτικών Σημείων

Παράδειγμα: Omron Blood Pressure Monitor



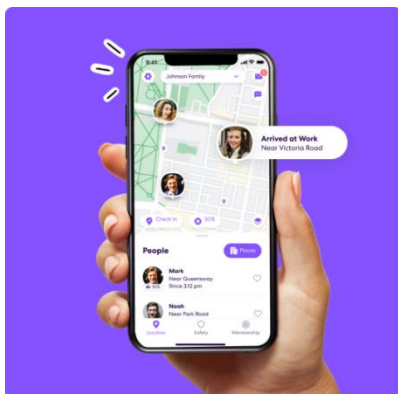
Εικόνα 62 Omron Blood Pressure Monitor

Το Omron Blood Pressure Monitor είναι μια συσκευή που επιτρέπει στους χρήστες να μετρούν την αρτηριακή τους πίεση στο σπίτι. Ο σχεδιασμός του περιλαμβάνει ένα εύχρηστο περιβάλλον εργασίας, μεγάλη οθόνη για ευκολότερη ανάγνωση και τη δυνατότητα αποθήκευσης ιστορικών δεδομένων.²⁴⁹

²⁴⁸ Wootton, R., & Bonnardot, L. (2015). In what circumstances is telemedicine appropriate in the developing world? *Journal of the Royal Society of Medicine*, 108(3), 106-113. doi:10.1177/0141076814562986

²⁴⁹ Chan, M., Estève, D., Escriba, C., & Campo, E. (2008). A review of smart homes—Present state and future challenges. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 91(1), 55-81. doi:10.1016/j.cmpb.2008.02.001

5. Εφαρμογές Εντοπισμού και Ασφάλειας



Παράδειγμα: Life360

Η εφαρμογή Life360 επιτρέπει στους συγγενείς να παρακολουθούν την τοποθεσία των ηλικιωμένων μελών της οικογένειας σε πραγματικό χρόνο. Ο βιομηχανικός σχεδιασμός της εφαρμογής δίνει έμφαση στην ασφάλεια και την ηρεμία του χρήστη, προσφέροντας ενημερώσεις και ειδοποιήσεις.²⁵⁰

Εικόνα 63 Life360 | International location sharing app

6. Ψηφιακοί Προσωπικοί Βοηθοί

Παράδειγμα: Amazon Echo με Alexa

Ο ψηφιακός προσωπικός βοηθός Amazon Echo με την Alexa προσφέρει μια ευρεία γκάμα υπηρεσιών, από υπενθυμίσεις φαρμάκων μέχρι κλήσεις έκτακτης ανάγκης. Η συσκευή είναι σχεδιασμένη για να είναι εύχρηστη και προσιτή, ακόμα και για άτομα με περιορισμένες τεχνολογικές δεξιότητες.²⁵¹



Εικόνα 64 Amazon Echo με Alexa

3.2 Δημόσια Συγκοινωνία

Οι δημόσιες συγκοινωνίες είναι ένα σύστημα μεταφορών, το οποίο σε αντίθεση με τις ιδιωτικές μεταφορές, είναι διαθέσιμες για χρήση από το ευρύ κοινό, λειτουργούν σε καθιερωμένες διαδρομές, και χρεώνουν ένα εισιτήριο για έναν συγκεκριμένο χρόνο μεταφοράς. Στις δημόσιες συγκοινωνίες περιλαμβάνονται τα αστικά λεωφορεία, τα τρόλεϊ, το τραμ και επιβατικές αμαξοστοιχίες, ταχείας διέλευσης (μετρό / ηλεκτρικός κ.λπ.) και πλοία. Οι δημόσιες μεταφορές μεταξύ πόλεων αποτελούνται από αεροπορικές εταιρείες, πούλμαν/ΚΤΕΛ και υπεραστικές σιδηροδρομικές γραμμές. Τα σιδηροδρομικά δίκτυα υψηλής

²⁵⁰ Rashidi, P., & Mihailidis, A. (2013). A survey on ambient-assisted living tools for older adults. *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, 17(3), 579-590. doi:10.1109/JBHI.2012.2234129

²⁵¹ Blackman, S., Matlo, C., Bobrovitskiy, C., Waldoch, A., Fang, M. L., Jackson, P., ... & Sixsmith, A. (2016). Ambient assisted living technologies for aging well: A scoping review. *Journal of Intelligent Systems*, 25(1), 55-69. doi:10.1515/jisys-2014-0136

ταχύτητας αναπτύσσονται σε πολλά μέρη του κόσμου. Τα περισσότερα συστήματα δημόσιων συγκοινωνιών εκτελούνται κατά μήκος σταθερών διαδρομών με καθορισμένα σημεία επιβίβασης / αποβίβασης σε ένα προκαθορισμένο χρονοδιάγραμμα.

3.2.1 Σχεδιασμός και λειτουργία

Οι απαιτήσεις των χρηστών που χρησιμοποιούν τα μέσα μαζικής μεταφοράς είναι πολλές και υπάρχουν πολλοί παράγοντες που δεν έχουν ληφθεί υπόψη ως προς τον σχεδιασμό τους για τις ομάδες χρηστών οι οποίες έχουν κάποια δυσκολία. Οι χρήστες οι οποίοι είναι ηλικιωμένοι ή έχουν διαταραχές κινητικότητας, προβλήματα όρασης, προβλήματα ακοής ή και γνωστικές διαταραχές έχουν μεγάλες δυσκολίες όταν πρόκειται να μετακινηθούν με την δημόσια συγκοινωνία.

Για να καταστούν οι δημόσιες συγκοινωνίες μια καλή εναλλακτική λύση για αυτούς τους ανθρώπους, πρέπει να ληφθούν υπόψη όλα τα στοιχεία της αλυσίδας των δημόσιων μεταφορών. Εάν κάποιο από αυτά τα στοιχεία είναι ακατάλληλο για αυτούς τους ανθρώπους, μπορεί να μην είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν τη δημόσια συγκοινωνία, όσο άριστα είναι τα ήδη υπάρχοντα στοιχεία. Αυτά τα ζητήματα περιλαμβάνουν: προσβασιμότητα λεωφορείων, εγκαταστάσεις στάσεων λεωφορείων, διαθεσιμότητα πληροφοριών, ευκολία διέλευσης, συχνά δρομολόγια κ.λπ. Οι τακτικοί χρήστες ενδιαφέρονται όχι μόνο για τις συνθήκες στο λεωφορείο, αλλά και για ευκολία ολόκληρης της μετακίνησης. Συγκεκριμένα, οι συνθήκες αυτές αποτελούνται από την ποιότητα της υπηρεσίας, όπως προσωπική ασφάλεια, αξιοπιστία, συχνότητα εξυπηρέτησης, συνέχεια της υπηρεσίας (χρονική και φυσική), άνεση, καθαριότητα, εξυπηρέτηση πελατών, πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο και προσιτή τιμή²⁵².

3.2.2 Προσβασιμότητα

Η προσβασιμότητα αναφέρεται στην ικανότητα του χρήστη να ανταποκρίνεται στις λειτουργικές απαιτήσεις του περιβάλλοντος όταν επιθυμεί να εκτελέσει μια δραστηριότητα. Είναι δηλαδή, ο κυρίως στόχος περιγράφοντας τι μπορεί και τι δεν μπορεί να κάνει λειτουργικά ένας χρήστης. Ενώ η προσβασιμότητα μπορεί να εφαρμοστεί παρέχοντας ένα περιβάλλον που ανταποκρίνεται στη λειτουργική ικανότητα του χρήστη, ο όρος χρηστικότητα πρέπει να ενταχθεί λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες του χρήστη, και το επιθυμητό επίτευγμα. Για να διαμορφωθεί η διαφορά μεταξύ προσβασιμότητας και χρηστικότητας, μπορεί να χρησιμοποιηθεί το ακόλουθο παράδειγμα (HSO 2006): «Δεν είναι

²⁵² B.P. Shrestha, A. Millonig, N.B. Hounsell, M. McDonald (2017), Review of Public Transport Needs of Older People in European Context, Journal of Population Ageing.

αρκετό να έχω πρόσβαση στο πλυντήριο εάν δεν μπορώ να χρησιμοποιήσω το πλυντήριο» - Maria Johansson, DHR Bygg klokt²⁵³.

Η προσβασιμότητα είναι ένα βασικό ζήτημα για τους χρήστες που χρησιμοποιούν τις δημόσιες συγκοινωνίες. Βασικά ζητήματα είναι η θέση των σχετικών στάσεων λεωφορείων σε σχέση με τους επιθυμητούς προορισμούς, την ποιότητα της υποδομής της στάσης, και την προσβασιμότητα των ίδιων των λεωφορείων (π.χ. λεωφορεία χαμηλού δαπέδου). Έχουν πραγματοποιηθεί διάφορες μελέτες για την εξέταση των ζητημάτων των ηλικιωμένων και των ατόμων με αναπηρία (π.χ. UNDP (2010), MEDIANE (2008)). Παρά την πρόοδο που σημειώθηκε τα τελευταία χρόνια στη βελτίωση της προσβασιμότητας για όλους, εκτιμάται ότι το 10-20% των ευρωπαϊκών πολιτών, συμπεριλαμβανομένων των ατόμων με αναπηρίες και των ηλικιωμένων, εξακολουθούν να αντιμετωπίζουν εμπόδια και μειωμένη προσβασιμότητα στις μεταφορές (Borges 2012).

Ο σχεδιασμός του ίδιου του μέσου είναι επίσης ένας σημαντικός παράγοντας για την προσβασιμότητά του σε ηλικιωμένους ή σε άτομα με αναπηρίες που έχουν την ανάγκη να έχουν μια θέση και πρόσβαση. Τα χαρακτηριστικά ενός ιδανικού μέσου για ηλικιωμένους περιλαμβάνουν: είσοδο χωρίς σκαλοπάτια ή κενό, χειρολισθήρες, καθίσματα προτεραιότητας (στο μπροστινό μέρος), ακουστικές πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο, χώρο αναπηρικού αμαξιδίου κ.λπ.

Ομοίως, από την προοπτική ενός τέτοιου ατόμου, τα χαρακτηριστικά μιας ιδανικής στάσης λεωφορείου ή άλλου μέσου μεταφοράς περιλαμβάνουν το να είναι κοντά στην κατοικία τους, να βρίσκονται σε ένα ορατό και καλά φωτισμένο μέρος, παροχή πληροφοριών (κατά προτίμηση σε πραγματικό χρόνο), καθαρό και με προστασία από τις καιρικές συνθήκες, παροχή καθιστικών και παροχή σημείου βοήθειας²⁵⁴.

3.2.3 Ατυχήματα, τραυματισμοί και ρίσκα

Οι ελαφροί τραυματισμοί στα μέσα μεταφοράς είναι συνηθισμένοι λόγω του μεγάλου αριθμού των επιβατών που συνωστίζονται, των μη συντηρημένων δρόμων που έχουν ως αποτέλεσμα τις λακκούβες αλλά και των ξαφνικών επιβραδύνσεων ή επιταχύνσεων²⁵⁵. Ειδικά οι ηλικιωμένοι χρήστες κινδυνεύουν από τραυματισμούς όπως κατάγματα των κάτω άκρων, κατάγματα ισχίου, μηρού, γόνατος και ποδιών. Πολλοί επιβάτες επίσης αντιμετωπίζουν πολλές δυσκολίες κατά την αποβίβαση, ειδικά αν το λεωφορείο έχει σταματήσει μακριά από το πεζοδρόμιο. Η διαφορά ύψους συνεισφέρει στα ατυχήματα,

²⁵³ Matilda Svard (2017), Designing city buses with the elderly user in mind, KTH Royal Institute of Technology - School of industrial engineering and management. (p. 18)

²⁵⁴ B.P. Shrestha, A. Millonig, N.B. Hounsell, M. McDonald (2017), Review of Public Transport Needs of Older People in European Context, Journal of Population Ageing.

²⁵⁵ Abders Wrestrand, Bengt Holmberg, Monica Berntman (2014), Safety as a key performance indicator: Creating a safety culture for enhanced passenger safety, comfort and accessibility, Research in Transportation Economics. DOI:10.1016/j.retrec.2014.09.008

ειδικά σε ολισθηρές συνθήκες. Τέλος τραυματισμοί μπορούν να συμβούν από τις πόρτες οι οποίες μπορεί να κλείσουν απότομα και να τραυματίσουν ή να ρίξουν ένα άτομο το οποίο έχει κινητικές δυσκολίες και καθυστερεί να επιβιβαστεί ή να αποβιβαστεί από το όχημα²⁵⁶.

Ρίσκο επίσης αποτελεί η υγεία του χρήστη κυρίως του ηλικιωμένου καθώς μέσω του μεγάλου συνωστισμού που διακρίνεται στα αστικά δίκτυα υπάρχει μεγάλος κίνδυνος μεταφοράς κάποιας ασθένειας ή γρίπης και λόγω του πεσμένου ανοσοποιητικού λόγω της ηλικίας ή λόγω επιπλέον προβλημάτων υγείας που μπορεί να έχει να θεωρηθεί επικίνδυνο για την υγεία του²⁵⁷.



Εικόνα 65: Ηλικιωμένη χρήστης σε δημόσια συγκοινωνία. (Mikael Andersson via stockholmmdirekt.se)

3.2.4 Στρες και πίεση χρόνου

Στο πλαίσιο των δημόσιων μεταφορών, το άγχος μπορεί σε πολλές περιπτώσεις να προκαλείται από την προσπάθεια του ατόμου να συμβαδίζει με την πίεση του χρόνου. Ειδικά τα ηλικιωμένα άτομα βρίσκονται υπό μεγάλη πίεση για να μπορούν να επιβιβαστούν και να βρουν θέση πριν το μέσο μεταφοράς ξεκινήσει έτσι ώστε να μην χάσουν την ισοροπία τους καθώς το όχημα βρίσκεται σε κίνηση. Το άγχος μπορεί μερικές φορές να προκαλείται από φόβο ή και ανησυχία. Εκτός από το άγχος για την ισοροπία υπάρχει και εμγάλο άγχος για τραυματισμό καθώς δεν είναι εύκολη η κίνηση μεταξύ τόσων ανθρώπων.

Για τους ηλικιωμένους, ένα άλλο πράγμα που συνδέεται με το άγχος είναι ότι δεν μπορούν να ανταποκριθούν στις προσδοκίες τους για τον εαυτό τους άρα αισθάνονται άγχος λόγω της αίσθησης ότι δεν μπορούν να κάνουν κάτι που θα ήθελαν να είναι σε θέση, αλλά αποτυγχάνουν λόγω της κακής υγείας που συχνά φέρνει η ηλικία²⁵⁸.

²⁵⁶ Abders Wrestrand, Bengt Holmberg, Monica Berntman (2014), Safety as a key performance indicator: Creating a safety culture for enhanced passenger safety, comfort and accessibility, Research in Transportation Economics.

²⁵⁷ Jean-Claude Marquie (2010), Ageing, Transportation and Mobility: Current Issues.

²⁵⁸ Matilda Svard (2017), Designing city buses with the elderly user in mind, KTH Royal Institute of Technology - School of industrial engineering and management. (p. 18-20)

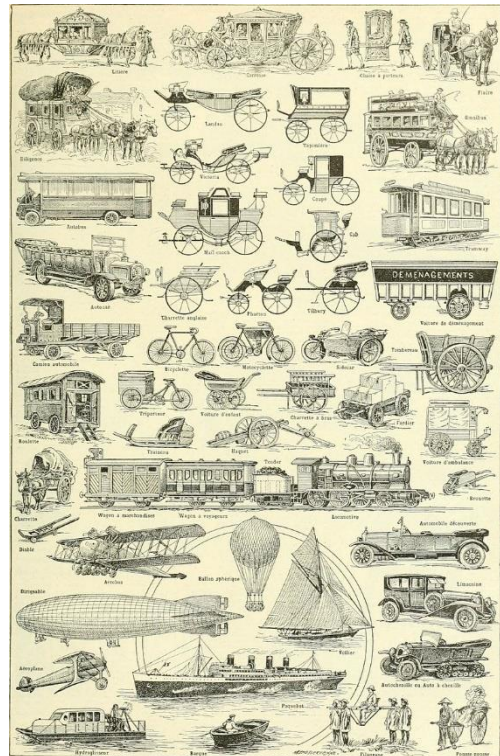
3.3 Ιδιωτικοί τρόποι μετακίνησης

Οι ιδιωτικές μεταφορές (σε αντίθεση με τις δημόσιες συγκοινωνίες) είναι η προσωπική ή ατομική χρήση των μεταφορών που δεν είναι διαθέσιμες για χρήση από το ευρύ κοινό, όπου ουσιαστικά ο χρήστης μπορεί να αποφασίσει ελεύθερα σχετικά με την ώρα και τη διαδρομή της διέλευσης, χρησιμοποιώντας οχήματα όπως: ιδιωτικό αυτοκίνητο, εταιρικό αυτοκίνητο, ποδήλατο, μοτοσυκλέτα, σκούτερ, σκάφος κ.λπ. ή ψυχαγωγικό εξοπλισμό όπως πατίνια, inline skates, ιστιοφόρο, skateboard κ.λπ.

Οι ιδιωτικές μεταφορές έρχονται σε αντίθεση με τις δημόσιες συγκοινωνίες και τις εμπορικές μη δημόσιες μεταφορές. Σε αντίθεση με πολλές μορφές δημόσιας μεταφοράς, οι οποίες ενδέχεται να επιδοτούνται από το κράτος ή να διαχειρίζονται ιδιωτικοί εμπορικοί οργανισμοί για μαζική ή γενική δημόσια χρήση, το συνολικό κόστος των ιδιωτικών μεταφορών βαρύνει άμεσα ή έμμεσα τους μεμονωμένους χρήστες.

Παραδείγματα ιδιωτικών τρόπων μετακίνησης:

- Ιδιωτική μεταφορά: Μη δημόσια μεταφορά επιβατών σε οχήματα που ανήκουν στον οδηγό ή στον επιβάτη ή που εκτελούνται από τον οδηγό.
- Εμπορικές μεταφορές: Αυτοκινούμενη μεταφορά σε οχήματα που δεν ανήκουν ούτε στους επιβάτες ούτε στον οδηγό.
- Κοινόχρηστα ιδιωτικά οχήματα: Τα ταξί και τα αυτοκίνητα τα οποία ενοικιάζονται²⁵⁹.



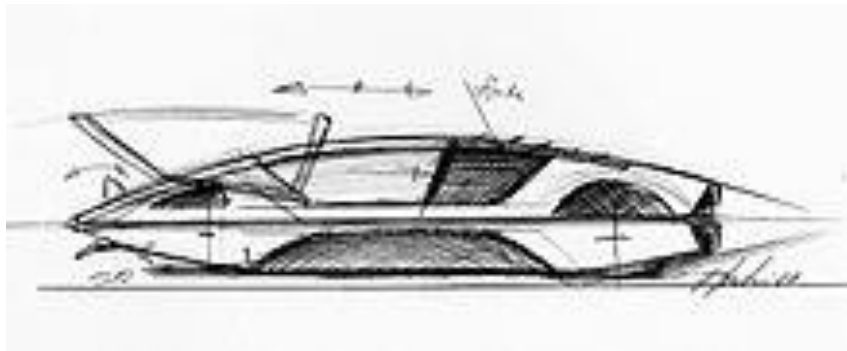
Εικόνα 66 : Εικονογράφηση 1922. Απεικονίζονται ιδιωτικές μεταφορές. αυτοκίνητο, ποδήλατο, διπλό αεροπλάνο, τροχόσπιτο, κουπέ, καμπριολέ, ημι-διαδρομή, άμαξα με άλογο, καρότσι με άλογο, αερόστατο, κωπηλασία, λιμουζίνα, μοτοσυκλέτα, φορτηγό, καρότσι, γιοτ.

3.3.1 Σχεδιασμός και λειτουργία του αυτοκινήτου

Ο σχεδιασμός αυτοκινήτου είναι η διαδικασία ανάπτυξης της εμφάνισης, και σε κάποιο βαθμό της εργονομίας, των μηχανοκίνητων οχημάτων, συμπεριλαμβανομένων των αυτοκινήτων, μοτοσυκλετών, φορτηγών, λεωφορείων, πούλμαν και φορτηγών. (*Automotive design* - Wikipedia, no date)

²⁵⁹ Urry, John (2004), :“The ‘System’ of Automobility”, Theory, Culture & Society.

Ο λειτουργικός σχεδιασμός και η ανάπτυξη ενός σύγχρονου μηχανοκίνητου οχήματος γίνεται συνήθως από μια μεγάλη ομάδα από πολλούς διαφορετικούς κλάδους που περιλαμβάνονται στην αυτοκινητοβιομηχανία, ωστόσο, οι ρόλοι του σχεδιασμού δεν σχετίζονται με τις απαιτήσεις για επαγγελματικά προσόντα ή πιστοποιημένους μηχανικούς. Ο σχεδιασμός των αυτοκινήτων σε αυτό το πλαίσιο ασχολείται κυρίως με την ανάπτυξη της οπτικής εμφάνισης ή της αισθητικής του οχήματος, αν και εμπλέκεται επίσης στη δημιουργία της έννοιας του προϊόντος. Ο σχεδιασμός των αυτοκινήτων επάγγελμα ασκείται από σχεδιαστές που μπορεί να έχουν καλλιτεχνικό υπόβαθρο ή και πτυχίο βιομηχανικού σχεδιασμού ή σχεδιασμού αυτοκινήτων²⁶⁰. Ο σχεδιασμός συνδέεται άμεσα με την λειτουργία του αυτοκινήτου καθώς μπορεί να επηρεάσει την ταχύτητα, την εργονομία καθώς και την καταλληλότητα του οχήματος για τον υποψήφιο χρήστη.



Εικόνα 67: Ένα φουτουριστικό πρωτότυπο σκίτσο για το πρωτότυπο Ferrari Modulo 512-S από τον Paul Martin το 1967.

3.3.2 Ατυχήματα, τραυματισμοί και ρίσκα στο αυτοκίνητο

Οι τραυματισμοί των μηχανοκίνητων οχημάτων ονομάζονται «τροχαία ατυχήματα» και αντιπροσωπεύουν μεγάλο μέρος των θανατηφόρων τραυματισμών παγκοσμίως²⁶¹. Ο εκτιμώμενος ετήσιος αριθμός ανέρχεται σε 1,25 εκατομμύρια από συνολικά 5 εκατομμύρια θανατηφόρους τραυματισμούς παγκοσμίως (έκθεση παγκόσμιας κατάστασης του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας για την οδική ασφάλεια). Με άλλα λόγια, περισσότεροι από 3400 άνθρωποι πεθαίνουν καθημερινά σε τροχαία δυστυχήματα, ενώ περίπου 30.000 τραυματίζονται σοβαρά²⁶². Τα τροχαία ατυχήματα ορίζονται ως σύγκρουση που περιλαμβάνει τουλάχιστον ένα όχημα σε κίνηση σε δημόσιο ή ιδιωτικό δρόμο που έχει ως αποτέλεσμα τουλάχιστον ένα άτομο να τραυματιστεί ή να σκοτωθεί (ΠΟΥ, 2004)²⁶³. Μερικές φορές ένας τραυματισμός στην οδική κυκλοφορία μπορεί επίσης να αναφέρεται σε ένα αυτοκίνητο που χτυπά έναν άνθρωπο ή ένα ζώο. Επομένως, οι στρατηγικές πρόληψης

²⁶⁰ Bullock, Alan (1999), *The New Fontana Dictionary of Modern Thought*, (p. 689)

²⁶¹ World Health Organisation (2015), *Global Status Report on Road Safety*, (p.2)

²⁶² Eleni Th. Petridou, Constantine N. Antonopoulos (2017), *Injury Epidemiology*, *International Encyclopedia of Public Health (Second Edition)*

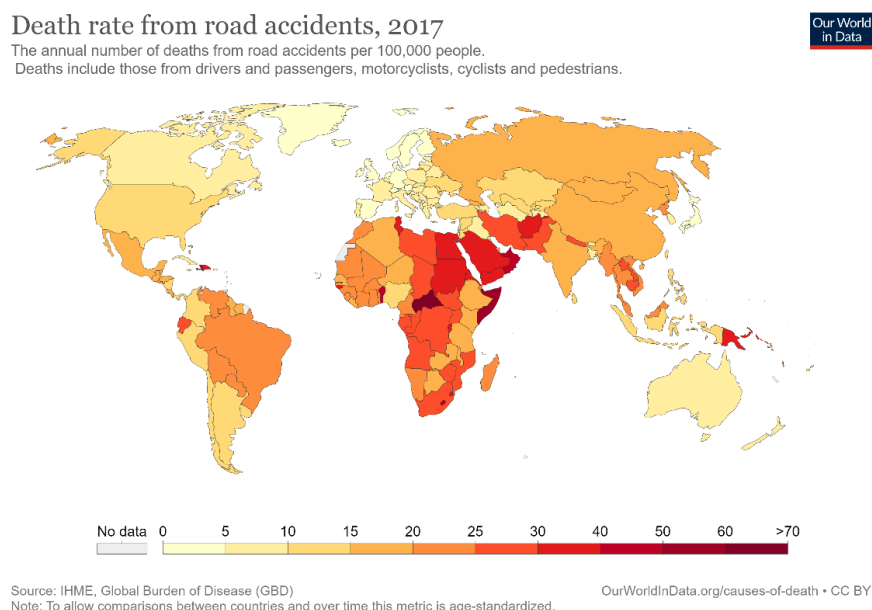
²⁶³ Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (2004), *Ορισμός τροχαίων ατυχημάτων*.

ενδέχεται να διαφέρουν ανάλογα με τον τύπο του χρήστη του δρόμου που συμμετέχει στην κυκλοφορία.

Συγκεκριμένα, οι τραυματισμοί στην οδική κυκλοφορία μπορεί να αφορούν:

- (1) επιβάτες οχημάτων, οδηγούς οχημάτων, αυτοκίνητα, τροχόσπιτα, ταξί, λεωφορεία
- (2) δισεκατομμύρια οδηγούς μοτοποδήλατου ή μοτοσικλέτας
- (3) πεζούς (π.χ. παιδιά με σκούτερ, πατίνια, ή skateboards, παιδιά που οδηγούν ποδήλατα, άτομα που ωθούν ποδήλατα ή άλλα οχήματα ή χειρίζονται οχήματα που ελέγχονται από πεζούς, επιβάτες αναπηρικών καρεκλών, άτομα που απομακρύνονται με ασφάλεια από οχήματα και στη συνέχεια τραυματίζονται, άτομα που σπρώχνουν ή τραβούν ένα όχημα.
- (4) ποδηλάτες πεντάλ, όπως οδηγοί / αναβάτες ποδηλάτων παιδιά που οδηγούν ποδήλατο στην οδό.
- (5) μοτοσικλετιστές: οδηγοί / αναβάτες μοτοποδηλάτων και μοτοσικλετών.
- (6) οδηγοί μηχανοκίνητων οχημάτων (π.χ. οδηγοί hackneys, αυτοκίνητα, τροχόσπιτα, ταξί, μικρά λεωφορεία και λεωφορεία) και
- (7) άλλοι χρήστες του οδικού δικτύου (οδηγοί και επιβάτες μη έγκυρων / τρίκυκλων, ελκυστήρων, ιπποδρομιών, άλλων μηχανοκίνητων οχημάτων και άλλων μη μηχανοκίνητων οχημάτων).

«Ευάλωτοι χρήστες του δρόμου» είναι ένας όρος που αναφέρεται ειδικά σε εκείνους τους συμμετέχοντες στο περιβάλλον κυκλοφορίας, οι οποίοι δεν προστατεύονται από εξωτερική ασπίδα, δηλαδή πεζούς και δίτροχα, καθώς είναι ευάλωτοι σε υψηλότερο κίνδυνο τραυματισμού σε οποιαδήποτε σύγκρουση με όχημα και χρειάζονται επομένως μεγάλη



Εικόνα 68: Ποσοστό θανάτων από τροχαία ατυχήματα, 2017

προστασία έναντι τέτοιων συγκρούσεων. Συγκεκριμένα, τα παιδιά, οι πεζοί, οι ποδηλάτες, τα άτομα με ειδικές ανάγκες και οι ηλικιωμένοι είναι τα πιο ευάλωτα άτομα μεταξύ των χρηστών του δρόμου, παρά τις βελτιώσεις στην οδική ασφάλεια. Οι θάνατοι από την οδική κυκλοφορία έχουν απαράδεκτο αριθμό. Ωστόσο, ο αριθμός των θανάτων από την οδική κυκλοφορία σταθεροποιείται σιγά σιγά παρόλο που ο αριθμός των μηχανοκίνητων οχημάτων παγκοσμίως αυξήθηκε ραγδαία, όπως και ο παγκόσμιος πληθυσμός. Τα τελευταία χρόνια, ο αριθμός των χωρών, που είχαν προβλέψει μείωση του απόλυτου αριθμού των θανάτων, ξεπερνά τους αριθμούς των χωρών, οι οποίες έχουν σημειώσει αύξηση²⁶⁴.

3.3.3 Δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι ηλικιωμένοι

Για τους ηλικιωμένους οδηγούς υπάρχουν δύο ξεχωριστές ανησυχίες που σχετίζονται με την ασφάλεια στην οδήγηση: κίνδυνος ατυχημάτων και κίνδυνος από το έγκλημα. Οι ηλικιωμένοι εκτιμούν το αυτοκίνητο ως «ανησυχία για ατυχήματα» και το εκτιμούν εξίσου ως «αίσθηση προστασίας από το έγκλημα»²⁶⁵.

Όσον αφορά τα ποσοστά, η συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα έχει περισσότερα ατυχήματα από οποιαδήποτε άλλη ηλικιακή ομάδα εκτός από τα νεότερα άτομα²⁶⁶. Όταν εμπλέκονται σε ατυχήματα, οι ηλικιωμένοι οδηγοί είναι πολύ πιο πιθανό να υποστούν τραυματισμό ή θάνατο²⁶⁷. Είναι πέντε φορές πιο πιθανό να σκοτωθούν σε ένα ατύχημα με άλλο οδηγό κάτω των 20 ετών, και δυόμισι φορές πιο πιθανό να σκοτωθούν όταν ο άλλος οδηγός είναι 50 έως 55 ετών. Οι παλαιότεροι οδηγοί αυτοκινήτων είναι πιο πιθανό να σκοτωθούν από τους νεότερους οδηγούς όταν συγκρούονται με άλλο αυτοκίνητο μικρότερο ή μεγαλύτερο. Αυτά τα ευρήματα δείχνουν τη μεγαλύτερη φυσική ευπάθεια των ηλικιωμένων γενικά στην κατάσταση οδήγησης. (Fatal Accident Reporting System, 1985. Report DOT HS 807 071. NHTSA, U.S. Department of Transportation, Feb. 1987.)

Η συνειδητοποίηση του κινδύνου μπορεί να είναι ένας παράγοντας στη μειωμένη οδήγηση των ηλικιωμένων οδηγών και στην ανησυχία τους για ατυχήματα και μπορεί να αντικατοπτρίζεται σε αναφορές «νευρικότητας» και «έλλειψη εμπιστοσύνης»²⁶⁸.

Ωστόσο, το αυτοκίνητο μονώνει τους ταξιδιώτες ενάντια σε κινδύνους προσωπικής επίθεσης, όπως τους ληστές στους οποίους το περπάτημα και η δημόσια συγκοινωνία μπορούν να τους εκθέσουν. Έτσι, τα άτομα που μπορούν να οδηγήσουν προτιμούν να το

²⁶⁴ Eleni Th. Petridou, Constantine N. Antonopoulos (2017), Injury Epidemiology, International Encyclopedia of Public Health (Second Edition)

²⁶⁵ J.s.Yerell (1971), The performance of Two Self-Leveling Headlamp Systems. Report LR-378 U.K. Transport and Road Research Laboratory.

²⁶⁶ M. Sivak, P. L. Olson & L. A. Pastalan (1981), Effect of Drivers' Age on Nighttime Legibility of Highway Signs. Human Factors, ol. 23 No 1, (p. 59)

²⁶⁷ E. Farber & V. D. Bhise (1975), Development of a Headlight Evaluation model. In Special Report 156: Driver Visual Needs in Night Driving, TRB, National Research Council.

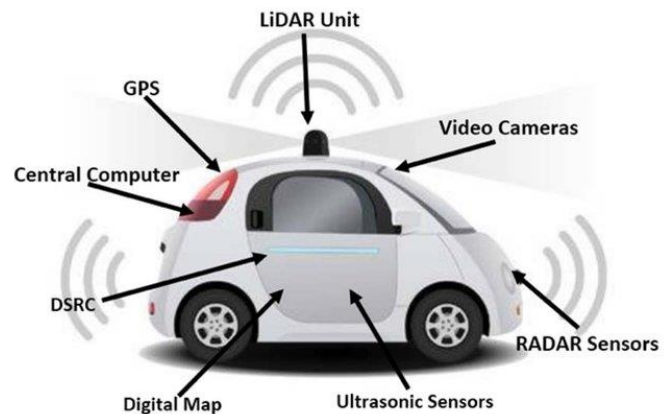
²⁶⁸ M. A. Christie & a. j. fisher (1966), The effect of Glare from Streetlighting Lanterns on the Vision of Drivers of Different Ages. Transactions of the Illuminating Engineerig Society. (p. 93)

κάνουν, αντί να λειτουργούν ως επιβάτες, επειδή αισθάνονται ασφαλέστερα όταν βρίσκονται στο κάθισμα του οδηγού²⁶⁹.

Ως επιβάτες οι ηλικιωμένοι, το μεγαλύτερο μειονέκτημα στην αίσθηση ασφάλειας είναι η δυσπιστία στην ικανότητα του οδηγού. Οι φόβοι πρέπει να καταργηθούν επειδή δεν υπάρχουν εναλλακτικές λύσεις²⁷⁰.

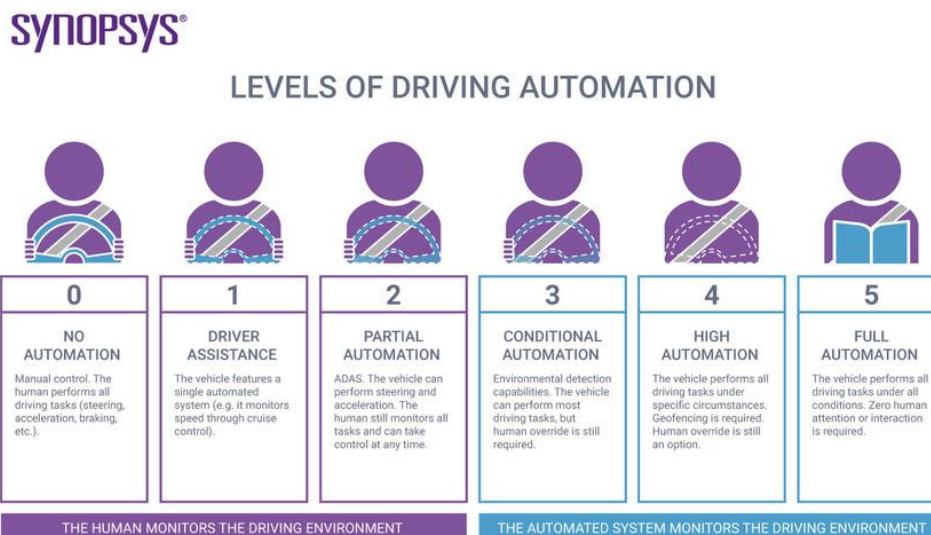
3.3.4 Αυτόνομα αυτοκίνητα

Ένα αυτόνομο αυτοκίνητο είναι ένα όχημα ικανό να ανιχνεύει το περιβάλλον του και να λειτουργεί χωρίς να υπάρχει ανθρώπινη συμμετοχή. Δεν απαιτείται να αναλάβει κάποιος άνθρωπος τον έλεγχο του οχήματος ανά πάσα στιγμή, ούτε είναι απαραίτητο να υπάρχει επιβάτης στο όχημα. Ένα αυτόνομο αυτοκίνητο μπορεί να πάει οπουδήποτε πηγαίνει ένα παραδοσιακό αυτοκίνητο και να κάνει ό,τι κάνει ένας έμπειρος άνθρωπος οδηγός²⁷¹.



Εικόνα 69: Απεικόνιση των στοιχείων των αυτόνομων οχημάτων

Τα επιδιωκόμενα οφέλη των αυτοκινούμενων οχημάτων είναι πολλαπλά. Πρώτα απ' όλα, η απόδοση ασφάλειας των οχημάτων αυτών θα μπορούσε να γίνει τέλεια. Δεύτερον, τα



Εικόνα 70: Επίπεδα αυτοματισμού οδήγησης

²⁶⁹ G. A. Fry (1954). A Re-evaluation of the Scattering Theory of Glare. Illuminating Engineering. (p. 98)

²⁷⁰ M. A. Christie & a. j. fisher (1966), The effect of Glare from Streetlighting Lanterns on the Vision of Drivers of Different Ages. Transactions of the Illuminating Engineering Society. (p. 93) Doi: <https://doi.org/10.1177/1477153566031004>

²⁷¹ Synopsis (n.d.), What is an Autonomous Car?

αυτοκινούμενα οχήματα θα μπορούσαν να αυξήσουν την κινητικότητα εκείνων που σήμερα, για πολλούς διαφορετικούς λόγους, εμποδίζονται από την οδήγηση. Τρίτον, το περιβαλλοντικό ζημώμα των αυτοκινούμενων οχημάτων θεωρείται πολύ μικρότερο από αυτό των μηχανοκίνητων οχημάτων, διότι η συμφόρηση και η στάση θα μπορούσαν να εξαλειφθούν ή να μειωθούν σημαντικά²⁷².

Η Εταιρεία Μηχανικών Αυτοκινήτου (SAE) καθορίζει επί του παρόντος 6 επίπεδα αυτοματισμού οδήγησης που κυμαίνονται από Επίπεδο 0 (πλήρως χειροκίνητο) έως Επίπεδο 5 (πλήρως αυτόνομο). Αυτά τα επίπεδα έχουν υιοθετηθεί από το Υπουργείο Μεταφορών των ΗΠΑ²⁷³.

3.3.4.1 Τα πρώτα αυτόνομα αυτοκίνητα – Σύντομη ιστορική αναδρομή

Η ιδέα των αυτόνομων οχημάτων χρονολογείται πολύ παλαιότερα από όσο πιστεύουμε. Στην πραγματικότητα, η ιδέα ενός αυτόνομου αυτοκινήτου χρονολογείται από το Futurama, μέρος της Παγκόσμια Έκθεση της Νέας Υόρκης του 1939. Η General Motors δημιούργησε την έκθεση για να παρουσιάσει το όραμά της για το πώς θα ήταν ο κόσμος σε 20 χρόνια και αυτό το όραμα περιελάμβανε ένα αυτοματοποιημένο σύστημα αυτοκινητοδρόμων που θα καθοδηγούσε τα αυτοκινούμενα αυτοκίνητα. Ενώ ένας κόσμος γεμάτος ρομποτικά οχήματα δεν είναι ακόμα πραγματικότητα, τα αυτοκίνητα σήμερα περιέχουν πολλές αυτόνομες λειτουργίες, όπως υποβοηθούμενη σθάμμευση. Εν τω μεταξύ, συνεχίζονται οι εργασίες για πλήρη αυτόνομα οχήματα, με στόχο να καταστεί η οδήγηση ενός αυτοκινήτου ασφαλέστερη και απλούστερη τις επόμενες δεκαετίες.

Στην έκθεση της General Motors το 1939, ο Norman Bel Geddes δημιούργησε το πρώτο αυτόνομο αυτοκίνητο, το οποίο ήταν ένα ηλεκτρικό όχημα καθοδηγούμενο από ραδιοελεγχόμενα ηλεκτρομαγνητικά πεδία που δημιουργήθηκαν με μαγνητισμένες μεταλλικές αιχμές ενσωματωμένες στο οδόστρωμα. Μέχρι το 1958, η General Motors είχε κάνει αυτή την ιδέα πραγματικότητα. Το μπροστινό άκρο του αυτοκινήτου ήταν ενσωματωμένο με αισθητήρες που ονομάζονται πηνία παραλαβής που μπορούσαν να ανιχνεύσουν το ρεύμα που ρέει μέσα από ένα καλώδιο ενσωματωμένο στο δρόμο. Το ρεύμα θα μπορούσε να χειριστεί για να πει στο όχημα να κινηθεί το τιμόνι αριστερά ή δεξιά.

Το 1977, οι Ιάπωνες βελτίωσαν αυτήν την ιδέα, χρησιμοποιώντας ένα σύστημα κάμερας που μετέφερε δεδομένα σε έναν υπολογιστή για την επεξεργασία εικόνων του δρόμου. Ωστόσο, αυτό το όχημα μπορούσε να ταξιδέψει μόνο με ταχύτητες κάτω από 20 μίλια / ώρα. Η βελτίωση ήρθε από τους Γερμανούς μια δεκαετία αργότερα με τη μορφή των VaMoRs, ενός οχήματος εξοπλισμένου με κάμερες που θα μπορούσαν να κινούνται με ασφάλεια στα 56

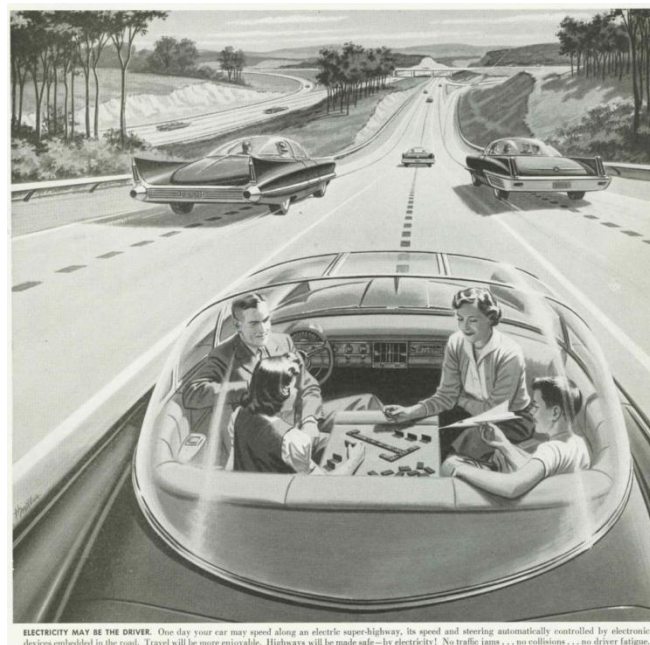
²⁷² Michael Sivak & Brandon Schoettle (2015), Road Safety With Self-Driving Vehicles: General Limitations and road Sharing with Conventional Vehicles. (p. 5)

²⁷³ SAE (2021), Levels of Driving Automation Refined for Clarity and International Audience.

μίλια / ώρα. Καθώς βελτιώθηκε η τεχνολογία, αυξήθηκε και η ικανότητα των αυτοκινούμενων οχημάτων να ανιχνεύουν και να αντιδρούν στο περιβάλλον τους.

Σήμερα, προς το παρόν, πολλά οχήματα στο δρόμο θεωρούνται ημιαυτόνομα λόγω των χαρακτηριστικών ασφαλείας που έχουν, όπως υποβοηθούμενη στάθμευση και συστήματα πέδησης, και μερικά έχουν την ικανότητα να φρενάρουν και να σταθμεύουν μόνοι τους. Η τεχνολογία αυτόνομων οχημάτων βασίζεται σε δυνατότητες GPS καθώς και σε προηγμένα συστήματα ανίχνευσης που μπορούν να ανιχνεύσουν όρια λωρίδας, σήματα και απρόσμενα εμπόδια. Ενώ η τεχνολογία δεν είναι ακόμη τέλεια, αναμένεται να γίνει πιο διαδεδομένη καθώς βελτιώνεται, με ορισμένους να προβλέπουν ότι έως και το ήμισυ των αυτοκινήτων που βγαίνουν από τις γραμμές συναρμολόγησης παγκοσμίως θα είναι αυτόνομα έως το 2025. Δεκάδες πολιτείες έχουν ήδη νομοθεσία σχετικά με τη χρήση αυτόνομων οχημάτων για προετοιμασία όταν αυτή η τεχνολογία θα είναι συνηθισμένη.

Τα αυτόνομα οχήματα αναμένεται να φέρουν μαζί τους μερικά διαφορετικά οφέλη, αλλά το πιο σημαντικό είναι η πιθανή βελτίωση της ασφάλειας στους δρόμους. Ο αριθμός των ατυχημάτων που προκαλούνται από λανθασμένη οδήγηση είναι πιθανό να μειωθεί σημαντικά, καθώς τα αυτοκίνητα δεν μπορούν να μεθύσουν ή να κάνουν άλλα λάθη όπως μπορούν οι οδηγοί. Τα αυτοκινούμενα αυτοκίνητα επίσης δεν νυστάζουν και δεν χρειάζεται να ανησυχούν ότι θα αποσπούν την προσοχή από μηνύματα στο τηλέφωνο ή από άλλους επιβάτες μέσα στο όχημα. Μια έκθεση της Εθνικής Διοίκησης για την Ασφάλεια της Κυκλοφορίας του 2015 διαπίστωσε ότι το 94 τοις εκατό των τροχαίων ατυχημάτων συμβαίνουν εξαιτίας ανθρώπινου λάθους: Βγάζοντας τους ανθρώπους από την εξίσωση, τα αυτόνομα οχήματα αναμένεται να κάνουν τους δρόμους πολύ ασφαλέστερους για όλους²⁷⁴.



Εικόνα 71: *Driverless Car of the Future*, διαφήμιση για τις «America's Electric Light and Power Companies», *Saturday Evening Post*, 1950. Η συλλογή Everett.

²⁷⁴ Bonnie Gringer (n.d.), *History of the Autonomous Car*.

3.3.4.2 Βιωσιμότητα και περιβαλλοντικές επιπτώσεις

Τα περισσότερα από τα οχήματα χωρίς οδηγό που οδηγούνται (και δοκιμάζονται) σήμερα είναι ήδη πλήρως ηλεκτρικά. Ακόμα κι έτσι, εκτός εάν η φόρτιση της μπαταρίας του αυτοκινήτου τροφοδοτείται εξ ολοκλήρου από καθαρή ενέργεια, εξακολουθεί να συμβάλλει έμμεσα στις εκπομπές ρύπων (ωστόσο, όχι όσο ο κινητήρας αερίου).

Τα αυτόνομα αυτοκίνητα καταναλώνουν σημαντικά λιγότερο αέριο και ενέργεια κατά την οδήγηση, σε σύγκριση με όχημα που οδηγείται από άνθρωπο. Το μεγαλύτερο μέρος του αερίου καίγεται όταν τα κανονικά αυτοκίνητα οδηγούνται σε υψηλές ταχύτητες, φρενάρουν και επιταχύνουν ξανά. Τα αυτοκινούμενα οχήματα απομακρύνουν αυτούς τους παράγοντες από το στυλ οδήγησής τους, πράγμα που σημαίνει ότι καίγεται λιγότερο αέριο ή καταναλώνεται λιγότερη ενέργεια μπαταρίας, με αποτέλεσμα λιγότερη ατμοσφαιρική ρύπανση. (*The Environmental Benefits of Driverless Cars | Greener Ideal*, no date)

Τα αυτοκίνητα χωρίς οδηγό σημαίνουν επίσης λιγότερα αυτοκίνητα ανά νοικοκυριό. Ένα όχημα μπορεί τώρα να αφήσει τα παιδιά στο σχολείο, να πάρει τη μαμά και τον μπαμπά στη δουλειά και στη συνέχεια να σταθμεύσει μέχρι να έρθει η ώρα να τους παραλάβει. Ένα αυτοκίνητο χωρίς οδηγό μπορεί κυριολεκτικά να οδηγήσει τους επιβάτες σε όλους τους προορισμούς που χρειάζονται, ώστε οι οικογένειες να μειώσουν την απόκτηση 2 ή 3 διαφορετικών αυτοκινήτων για να καλύψουν τις ανάγκες του καθενός. Αυτό μειώνει τον συνολικό αριθμό των αυτοκινήτων στο δρόμο, καθώς και τα περιττά αλληλεπικαλυπτόμενα ταξίδια που συμβάλλουν στις εκπομπές ρύπων.

Αναμένεται επίσης ότι, καθώς η τεχνολογία αυτοκινήτων χωρίς οδηγό προχωράει, το βάρος των αυτοκινήτων θα μειωθεί ως αποτέλεσμα ελαφρύτερων μπαταριών και λιγότερης ανάγκης για μεγάλες τροποποιήσεις ασφαλείας στον κινητήρα. Αυτό θα έχει επίσης θετική επίδραση στην κατανάλωση αερίου/ενέργειας²⁷⁵.

3.3.4.3 Κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις

Αρχικά, με τα αυτόνομα αυτοκίνητα θα υπάρχει μεγάλη πρόληψη τροχαίων ατυχημάτων. Από τους συνολικούς θανάτους σε τροχαία, το μεγαλύτερο ποσοστό ατυχημάτων οφείλεται σε ανθρώπινο λάθος. Τεχνολογίες που βασίζονται σε εξελιγμένα συστήματα και αλγόριθμους θα εξαλείψουν ουσιαστικά το δαπανηρό ανθρώπινο λάθος. Οι κύριες αιτίες ατυχημάτων, συμπεριλαμβανομένης της οδήγησης σε κατάσταση μέθης ή περισπασμένης προσοχής, δεν θα είναι παράγοντες με τα αυτοκινούμενα αυτοκίνητα. Εκτιμάται ότι τα αυτοκινούμενα αυτοκίνητα μπορούν να μειώσουν τα ατυχήματα έως και 90%.

²⁷⁵ Ashleigh Rose-Harman (2021), *The Environmental Benefits of Driveless Cars*.

Ένας από τους κύριους παράγοντες κατά τη στάθμιση των οικονομικών και κοινωνικών πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων των αυτοματοποιημένων αυτοκινήτων είναι το κόστος για την κοινωνία. Αναφορές έχουν δείξει ότι τα αυτόνομα οχήματα μπορούν να βοηθήσουν στην εξοικονόμηση της κοινωνίας περίπου 800 δισεκατομμύρια δολάρια κάθε χρόνο. Η μείωση του κόστους που σχετίζεται με τα τροχαία ατυχήματα, η μείωση της πίεσης στο σύστημα υγειονομικής περίθαλψης, η αποτελεσματικότερη μεταφορά, η καλύτερη εξοικονόμηση καυσίμων και πολλά άλλα μπορούν να συμβάλουν στη συνολική κοινωνική εξοικονόμηση κόστους.

Ένα από τα σημαντικότερα οφέλη των αυτοκινούμενων αυτοκινήτων είναι η ικανότητά τους να επικοινωνούν μεταξύ τους. Με αυτήν την ικανότητα επικοινωνίας σε πραγματικό χρόνο, τα αυτοκίνητα θα μπορούν να ταξιδεύουν αποτελεσματικά σε βελτιστοποιημένες αποστάσεις το ένα από το άλλο. Θα καθορίσουν επίσης την καλύτερη διαδρομή που πρέπει να ακολουθηθεί, για να εξαλειφθεί η κυκλοφοριακή συμφόρηση.

Ένα ακόμη πλεονέκτημα για την κοινωνία είναι η καλύτερη πρόσβαση. Για όσους δεν μπορούν ή δεν επιλέγουν να οδηγήσουν, τα αυτόνομα οχήματα θα μπορούσαν να είναι ένας ασφαλής και αξιόπιστος τρόπος μεταφοράς. Τα άτομα με αναπηρία ή οι ηλικιωμένοι θα μπορούν να επιβιβαστούν σε αυτόνομο αυτοκίνητο χωρίς να θέτουν τους άλλους ή τον εαυτό τους σε κίνδυνο με αποτέλεσμα να μην απομονώνονται λόγω της δυσκολίας τους στην πρόσβαση στους διάφορους τρόπους μεταφοράς.

Επιπλέον, οι πόλεις με περιορισμένη κάλυψη δημόσιων συγκοινωνιών θα επωφεληθούν από αυτοκινούμενα αυτοκίνητα. Τα αυτοκινούμενα αυτοκίνητα μπορούν εύκολα να φτάσουν σε περιοχές όπου λείπουν οι υποδομές.

Στις αρνητικές επιπτώσεις των οχημάτων αυτών βρίσκεται ο μεγάλος αριθμός απώλειας θέσεων εργασίας. Όσοι εξαρτώνται από την οδήγηση για να ζήσουν μπορεί να βρουν την καριέρα τους παρωχημένη με την εισαγωγή αυτοκινούμενων αυτοκινήτων. Όσοι είναι στη βιομηχανία φορτηγών, οδηγού λεωφορείων, ταξιτζήδες, θα πρέπει να βρουν νέα δουλειά γιατί θα αντικατασταθούν από αυτοματοποιημένα αυτοκίνητα.

Τέλος, ενώ τα αυτοκινούμενα αυτοκίνητα μπορεί να προκαλέσουν σημαντική κοινωνική εξοικονόμηση κόστους μακροπρόθεσμα, το αρχικό κόστος των αυτοματοποιημένων οχημάτων μπορεί να είναι τεράστιο. Φυσικά όμως, καθώς ωριμάζει η νέα τεχνολογία, το κόστος θα πρέπει να μειωθεί. Ωστόσο, στα αρχικά στάδια, το εμπόδιο εισόδου μπορεί να είναι πολύ υψηλό για τον γενικό πληθυσμό²⁷⁶.

²⁷⁶ Valient Mott (n.d.), Self-Driving Cars: Pros and Cons.

3.3.4.4 Σχεδιασμός του οχήματος

Σήμερα, οι σχεδιαστές που εργάζονται για αμέτρητους αριθμούς κατασκευαστών, προμηθευτών και εταιρειών τεχνολογίας ασχολούνται με το ερώτημα για το πώς πρέπει να σχεδιάζονται τα αυτόνομα αυτοκίνητα. Πώς μπορεί να μοιάζουν αυτά τα αυτοκίνητα; Ποιες δυνατότητες και λειτουργίες πρέπει να έχουν; Πώς θα ήθελαν οι άνθρωποι να επικοινωνούν με αυτά τα οχήματα; Τι θέλουν να κάνουν οι επιβάτες σε αυτά τα αυτοκίνητα; Ποια υλικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν; Αυτά και πολλά άλλα ζητήματα πρέπει να επιλυθούν τα επόμενα χρόνια με την διαδικασία να ξεκινάω φτιάχνοντας σκίτσα και άλλα σχέδια που θα βοηθήσουν ενεργά στην επίλυσή τους. Αν και πολλά ακόμη δεν έχουν αποφασιστεί και υπάρχουν μόνο αόριστες ιδέες, ένα πράγμα φαίνεται να είναι σίγουρο: Ο αυτοματισμός επιπέδου 5 σημαίνει ότι θα υπάρχουν μόνο επιβάτες, όχι οδηγός.

Αυτό το γεγονός και μόνο ανοίγει εντελώς νέες επιλογές όσον αφορά τον σχεδιασμό του εσωτερικού τους χώρου. Το ταμπλό δεν θα είναι πλέον απαραίτητο και τα επιπλέον στοιχεία δεν θα χρειάζεται να προσανατολίζονται προς τον οδηγό. Ταυτόχρονα, το εξωτερικό του μπορεί να επανασχεδιαστεί πλήρως, αφού δεν υπάρχει πια οδηγός. Εάν επιβεβαιωθεί μέσω από έρευνα ότι οι επιβάτες θα θέλουν να παρακολουθήσουν ταινίες ή να περιηγηθούν στο διαδίκτυο, τα μεγάλα παράθυρα μπορούν επίσης να χρησιμεύσουν ως οθόνες άρα θα επηρεάσουν την αισθητική των αυτοκινούμενων αυτοκινήτων με αυτήν την δυνατότητα.

Λόγω της επικράτησης της ψηφιοποίησης, η λειτουργία δεν χρειάζεται πλέον να καθορίζει τη μορφή σε κάθε περίπτωση. Επιπλέον, η λειτουργία μιας ψηφιακής συσκευής δεν χρειάζεται να υπάρχει μόνο για ένα σκοπό. Για παράδειγμα το smartphone: είναι ένα κινητό τηλέφωνο με το οποίο μπορούμε να τραβήξουμε φωτογραφίες ή να ακούσουμε μουσική ή μπορούμε να την χρησιμοποιήσουμε για να συνδεθούμε στο διαδίκτυο. Σκέψεις όπως αυτές μπορούν να δώσουν στους σχεδιαστές ελευθερία και νέες ιδέες στη δουλειά τους.

Ο σχεδιασμός ενός προϊόντος περιλαμβάνει επίσης τον τρόπο με τον οποίο απεικονίζεται η μάρκα που το σχεδιάζει μέσω της χρήσης χρωμάτων, σχημάτων και αναλογιών καθώς επίσης, πρέπει να εκπληρώσει κάποιους στόχους που έχουν μπει για την λειτουργικότητά του. Όλο και περισσότεροι σχεδιαστές ενσωματώνουν επιρροές διαφορετικών υποκουλτούρων και προσπαθούν να τις αφήσουν να ρέουν σε μεμονωμένες πτυχές του σχεδιασμού.

Επιπλέον, οι διαμορφωτές των προϊόντων και οι τεχνολογίες μαζικής προσαρμογής θολώνουν αποτελεσματικά τα όρια μεταξύ κατασκευαστών και καταναλωτών. Συχνά, πολλά προϊόντα σχεδιάζονται σε στενή συνεργασία με πελάτες, είτε ενσωματώνοντάς τα στην ίδια τη διαδικασία ανάπτυξης είτε επιτρέποντάς τους να δημιουργήσουν το επιθυμητό προϊόν τους συνδυάζοντας συγκεκριμένα εξαρτήματα και μέρη. Ένα από τα πιο σημαντικά καθήκοντα που αντιμετωπίζει ο σχεδιασμός των ψηφιακών προϊόντων είναι η εμφάνιση των διεπαφών (οθόνες, οθόνες και συσκευές αφής). Είναι αυτά που συνδέουν τη συσκευή και τις λειτουργίες της με τις ανάγκες και τις επιθυμίες των χρηστών.

Εκτός από όλα τα τεχνικά ζητήματα που πρέπει να ληφθούν υπόψη (όπως το μέγεθος και η ανάλυση μιας συσκευής αφής), οι αισθητικές πτυχές που καθιστούν το προϊόν αισθητικά ελκυστικό είναι επίσης σημαντικές. Τα ψηφιακά προϊόντα έχουν πολλές λειτουργίες και ο σχεδιασμός πρέπει να μειώσει την τεχνική πολυπλοκότητα και να τα καταστήσει όλα εύκολα και κατανοητά. Οι σύνθετες λειτουργίες πρέπει να απεικονίζονται όσο το δυνατόν πιο απλά και/ή ορισμένες συναρτήσεις πρέπει να παραμερίζονται εντελώς για να δημιουργηθεί «απλότητα», δηλαδή μεγαλύτερη φιλικότητα προς το χρήστη. Το απόλυτο μοντέλο εδώ βρίσκεται στα προϊόντα της Apple, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν αμέσως χωρίς προηγούμενη εμπειρία. το χαρακτηριστικό τους είναι μια απλή και αναγωγική αισθητική. Τα ψηφιακά προϊόντα (συμπεριλαμβανομένων των αυτόνομων αυτοκινήτων) πρέπει να αποτελούν μια απλή πύλη για έναν συναρπαστικό κόσμο λειτουργιών, αλγορίθμων και υπηρεσιών. Ο σχεδιασμός του προϊόντος πρέπει να συνδέει όλα αυτά τα συστατικά μεταξύ τους, να δημιουργεί μια τάξη, να τους δίνει ένα κοινό στυλ και, με αυτόν τον τρόπο, να δημιουργεί νόημα²⁷⁷. (STADLER, 2018)



Εικόνα 72: Σχέδια των Audi Designers' Automotive Interiors

²⁷⁷ Andreas Herrmann, Walter Brenner & Rupert Stadler (2018), Autonomous Driving, How the Driveless Revolution Will Change the World. (p. 265-270)



Εικόνα 74: Audi Designers' Drafts of Short-Distance Vehicles.



Εικόνα 73: Audi Designers' Sketches of Long-Distance Vehicles.

3.3.4.5 Πλεονεκτήματα των αυτόνομων οχημάτων

Μεγαλύτερη οδική ασφάλεια

Τα κυβερνητικά δεδομένα προσδιορίζουν τη συμπεριφορά ή το σφάλμα του οδηγού ως παράγοντα στο 94 τοις εκατό των τροχαίων ατυχημάτων και τα αυτο-οδηγούμενα οχήματα μπορούν να βοηθήσουν στη μείωση του σφάλματος του οδηγού. Τα υψηλότερα επίπεδα αυτονομίας έχουν τη δυνατότητα να μειώσουν τις επικίνδυνες συμπεριφορές των οδηγών.

Μεγαλύτερη Ανεξαρτησία

Ο πλήρης αυτοματισμός προσφέρει περισσότερη προσωπική ελευθερία. Τα άτομα με ειδικές ανάγκες, όπως οι τυφλοί, είναι ικανοί να αυτοεξυπηρετούνται και τα πλήρως αυτοματοποιημένα οχήματα μπορούν να τους βοηθήσουν να ζήσουν τη ζωή που θέλουν. Αυτά τα οχήματα μπορούν επίσης να ενισχύσουν την ανεξαρτησία των ηλικιωμένων. Η κοινή χρήση των οχημάτων αυτών θα μπορούσε να μειώσει το κόστος της προσωπικής μεταφοράς, παρέχοντας πιο προσιτή κινητικότητα.

Εξοικονόμηση χρημάτων

Τα αυτόματα συστήματα οδήγησης θα μπορούσαν να επηρεάσουν τις προσωπικές δαπάνες των χρηστών με πολλούς τρόπους. Τα αυτόνομα αυτοκίνητα μπορούν να βοηθήσουν στην αποφυγή του κόστους των ατυχημάτων, συμπεριλαμβανομένων των ιατρικών εξόδων, του χαμένου χρόνου εργασίας και της επισκευής οχημάτων. Τα λιγότερα ατυχήματα επίσης μπορούν να μειώσουν το κόστος ασφάλισης.

Περισσότερη παραγωγικότητα

Η ευρεία ανάπτυξη των αυτόνομων οχημάτων θα μπορούσε να επιτρέψει στους οδηγούς να εξοικονομήσουν τον χρόνο τους. Θα μπορούσαν να προσφέρουν την ευκολία μεταφοράς των επιβατών του οχήματος στον προορισμό τους, είτε πρόκειται για αεροδρόμιο είτε για εμπορικό κέντρο, ενώ το όχημα σταθμεύει μόνο του. Σε ένα πλήρως αυτοματοποιημένο όχημα, όλοι οι επιβάτες θα μπορούσαν να ακολουθήσουν με ασφάλεια πιο παραγωγικές ή διασκεδαστικές δραστηριότητες, όπως να απαντήσουν σε email ή να παρακολουθήσουν μια ταινία.

Μειωμένη συμφόρηση

Αρκετές αιτίες κυκλοφοριακής συμφόρησης θα μπορούσαν να αντιμετωπιστούν από τα αυτόνομα αυτοκίνητα. Τα οχήματα αυτά διατηρούν μια ασφαλή και σταθερή απόσταση μεταξύ των οχημάτων, συμβάλλοντας στη μείωση του αριθμού των κυμάτων στάσης και μετάβασης που προκαλούν κυκλοφοριακή συμφόρηση.

Περιβαλλοντικά κέρδη

Έχουν τη δυνατότητα να μειώσουν τη χρήση καυσίμου και τις εκπομπές άνθρακα. Λιγότερο μποτιλιάρισμα εξοικονομεί καύσιμα και μειώνει τα αέρια του θερμοκηπίου. Ο αυτοματισμός-και η κοινή χρήση αυτοκινήτων-μπορεί να προκαλέσει μεγαλύτερη ζήτηση για όλους τους τύπους ηλεκτρικών οχημάτων. Όταν το όχημα χρησιμοποιείται περισσότερες ώρες την ημέρα μέσω κοινής χρήσης αυτοκινήτου, τυχόν έξοδα μπαταρίας εκ των προτέρων θα μπορούσαν επίσης να μοιραστούν, αυξάνοντας την εξοικονόμηση χρημάτων των ηλεκτρικών αυτοκινήτων²⁷⁸.



Εικόνα 75: Πλεονεκτήματα των αυτόνομων οχημάτων στην ΕΕ

²⁷⁸ Coalition for future mobility (n.d.), Highly automated technologies, often called self-driving cars, promise a range of potential benefits.

3.3.4.6 Παραδείγματα αυτόνομων οχημάτων

Η αυτόνομη οδήγηση αναμένεται να φέρει επανάσταση στην οδική κυκλοφορία μετριάζοντας τις τρέχουσες εξωτερικές επιδράσεις, ιδιαίτερα τα ατυχήματα και τη συμφόρηση). Οι κατασκευαστές αυτοκινήτων, οι ερευνητές και οι διοικήσεις εργάζονται για την αυτόνομη οδήγηση εδώ και χρόνια και έχει σημειωθεί σημαντική πρόοδος. Ωστόσο, οι αμφιβολίες και οι προκλήσεις που πρέπει να ξεπεραστούν είναι ακόμα τεράστιες, καθώς η εφαρμογή ενός περιβάλλοντος αυτόνομης οδήγησης περιλαμβάνει όχι μόνο πολύπλοκη τεχνολογία αυτοκινήτου, αλλά και ανθρώπινη συμπεριφορά, ηθική, στρατηγικές διαχείρισης της κυκλοφορίας, πολιτικές, ευθύνη κ.λπ. Ως αποτέλεσμα, οι αυτοκινητοβιομηχανίες δεν αναμένεται να κυκλοφορήσουν εμπορικά οχήματα πλήρως χωρίς οδηγό βραχυπρόθεσμα .

Από τεχνικής πλευράς, η ξεκάθαρη ανίχνευση εμποδίων σε υψηλές ταχύτητες και μεγάλες αποστάσεις είναι μια από τις μεγαλύτερες δυσκολίες που πρέπει να αντιμετωπιστούν. Όσον αφορά τις στρατηγικές διαχείρισης της κυκλοφορίας, όλες οι προσεγγίσεις μοιράζονται το όραμα ότι τα οχήματα πρέπει να συμπεριφέρονται συνεργατικά . Άλλωστε, έχουν ήδη προκύψει νομικά ζητήματα στο πλαίσιο της άκρως αυτοματοποιημένης οδήγησης . Κυμαίνονται από την ανάγκη για ειδικές άδειες οδήγησης έως πολύ πιο περίπλοκα θέματα όπως η ευθύνη σε περίπτωση ατυχήματος ή ζητήματα απορρήτου. Όλες αυτές οι νομικές και ηθικές ανησυχίες θα μπορούσαν να εμποδίσουν τη διάδοση των αυτόνομων οχημάτων όταν ήταν τεχνολογικά εφικτά.

Ένα αυτόνομο όχημα μπορεί να λειτουργήσει χωρίς απαίτηση οποιουδήποτε ανθρώπινου ελέγχου και μπορεί να αισθανθεί το περιβάλλον. Ένα αυτόνομο αυτοκίνητο ονομάζεται μερικές φορές αυτοοδηγούμενο αυτοκίνητο ή αυτοκίνητο χωρίς οδηγό. Χρησιμοποιεί ένα συνδυασμό αισθητήρων, ενεργοποιητών, συστημάτων μηχανικής μάθησης, σύνθετων και ισχυρών αλγορίθμων για την εκτέλεση λογισμικού και το ταξίδι μεταξύ προορισμών χωρίς ανθρώπινο χειριστή. Οι αισθητήρες συλλέγουν δεδομένα πραγματικού χρόνου του περιβάλλοντος, συμπεριλαμβανομένων των γεωγραφικών συντεταγμένων, της ταχύτητας και της κατεύθυνσης του αυτοκινήτου, της επιτάχυνσής του και των εμποδίων που μπορεί να συναντήσει το όχημα. Η πλοήγηση με αυτοκίνητο επιτυγχάνεται με το σύστημα πλοήγησης αυτοκινήτου, το οποίο είναι εξοπλισμένο με παγκόσμιο σύστημα εντοπισμού θέσης (GPS) και σύστημα γεωγραφικών πληροφοριών για τη συλλογή πληροφοριών σχετικά με την τοποθεσία, όπως το γεωγραφικό πλάτος και μήκος . Το σύστημα εντοπισμού χρησιμοποιεί αδρανειακό σύστημα πλοήγησης (INS) για τον προσδιορισμό της σχετικής θέσης του οχήματος . Ο ηλεκτρονικός χάρτης (EM) αποθηκεύει πληροφορίες σχετικά με την κυκλοφορία και τις οδικές εγκαταστάσεις κ.λπ. Ο χάρτης HD είναι ένας ηλεκτρονικός χάρτης που είναι επί του παρόντος διαθέσιμος για αυτοοδηγούμενα αυτοκίνητα και μπορεί να εφαρμοστεί σε αυτο-οδήγηση επιπέδου 2 / επιπέδου 3 .

Ο σχεδιασμός της διαδρομής επιτυγχάνεται κυρίως με την αντιστοίχιση χαρτών, η οποία υπολογίζει τη θέση του αυτοκινήτου. Για την αντίληψη του περιβάλλοντος, χρησιμοποιούνται τρεις κύριες μέθοδοι: η αντίληψη λέιζερ, η οπτική αντίληψη και η αντίληψη ραντάρ . Στην αντίληψη λέιζερ, η έννοια του χρόνου ανάκλασης και της ισχύος του σήματος ανάκλασης χρησιμοποιείται για τη δημιουργία δεδομένων cloud του σημείου στόχου, όπως η τοποθεσία, η κατάσταση και το σχήμα. Η ανίχνευση και εύρος φωτός (LIDAR) χρησιμοποιείται για την αποφυγή συγκρούσεων και σε καταστάσεις που απαιτούν φρενάρισμα έκτακτης ανάγκης . Τα συστήματα LIDAR εκπέμπουν πολλαπλούς παλμούς

λείζερ ανά δευτερόλεπτο.

Το 2009, η Google ξεκίνησε το έργο αυτόνομης οδήγησης με στόχο την αυτόνομη οδήγηση σε δέκα αδιάλειπτες διαδρομές 100 μιλίων. Το 2016, η Waymo, μια εταιρεία τεχνολογίας αυτόνομης οδήγησης, έγινε θυγατρική της Alphabet και το έργο αυτόνομης οδήγησης της Google έγινε μέσω της Waymo .

Έκτοτε, η Waymo προσκάλεσε το κοινό να συμμετάσχει στην πρώτη δημόσια δοκιμή αυτόνομων οχημάτων που χειρίζεται ο Waymo Driver και παρουσίασε τα πρώτα πλήρως αυτόνομα οχήματα που χρησιμοποιεί ο Waymo Driver σε δημόσιους δρόμους χωρίς κανέναν στη θέση του οδηγού . Η προηγμένη τεχνολογία υποβοήθησης οδηγού περιλαμβάνει συστήματα πρόληψης μπροστινών συγκρούσεων, ανίχνευσης τυφλού σημείου, πρόληψη αναχώρησης από τη λωρίδα κυκλοφορίας καθώς και συστήματα πρόληψης σύγκρουσης πίσω . Σύμφωνα με το Insurance Institute for Highway Safety, τα συστήματα με προειδοποίηση μπροστινής σύγκρουσης και αυτόματο φρενάρισμα μειώνουν τα πίσω ατυχήματα στο μισό, ενώ η προειδοποίηση μπροστινής σύγκρουσης από μόνη της τα μειώνει κατά 27% . Τα συστήματα αυτόματης πέδησης μειώνουν επίσης σημαντικά τα τροχαία ατυχήματα στο πίσω μέρος που συνεπάρχονται τραυματισμό .

Αυτά τα συστήματα ακολουθήθηκαν γρήγορα από τεχνολογία που επιτρέπει στα αυτοκίνητα να παρκάρουν μόνοι τους, αυξάνοντας το μέγεθος ενός ελεύθερου σημείου και οδηγώντας αυτόματα σε αυτό, με τον οδηγό να ελέγχει μόνο τα πεντάλ γκαζιού και φρένων . Η Mercedes-Benz προχώρησε ακόμη περισσότερο στην αυτόνομη οδήγηση όταν εισήγαγε το Drive Pilot, το οποίο επιτρέπει στον οδηγό να παραδίδει τον άμεσο έλεγχο του τιμονιού και της ταχύτητας σε ορισμένες περιπτώσεις, ενώ παράλληλα επιβλέπει τη συνολική λειτουργία του αυτοκινήτου .

Το 2018, η Waymo ανακοίνωσε ότι θα συνεργαζόταν με την Jaguar για να κάνει διαθέσιμα αυτοκίνητα αυτόνομης οδήγησης έως το 2020 . Χάρη σε ορισμένες εξαιρετικές εξελίξεις, το έτος 2021, κυκλοφορούν αυτοκίνητα αυτόνομης οδήγησης στο Σαν Φρανσίσκο . Η τρέχουσα τεχνολογία στην αγορά περιορίζεται σε αυτοκίνητα που θα φρενάρουν αυτόματα . Η ιδέα πίσω από τα αυτόνομα αυτοκίνητα είναι αρκετά απλή: κατασκευάζεται ένα αυτοκίνητο με κάμερες που να μπορούν να παρακολουθούν όλα τα αντικείμενα γύρω του . Το αυτοκίνητο θα πρέπει να αντιδράσει εάν πρόκειται να οδηγηθεί σε ένα. Μόλις οι υπολογιστές του αυτοκινήτου γνωρίζουν όλους τους κανόνες οδήγησης, θα πρέπει να μπορούν να πλοηγηθούν στον προορισμό τους .

Τα αυτοκίνητα της Waymo, του ηγέτη στην τεχνολογία αυτόνομης οδήγησης, χρησιμοποιούν κάμερες υψηλής ανάλυσης και lidar (ανίχνευση φωτός και εμβέλεια, που είναι ένας τρόπος εκτίμησης της απόστασης από ένα άλλο αντικείμενο με αναπήδηση φωτός και ήχου από τα πράγματα). Αυτή η τεχνολογία βοηθά το αυτοοδηγούμενο αυτοκίνητο να αναγνωρίσει πού βρίσκονται άλλα αυτοκίνητα, ποδηλάτες, πεζοί και εμπόδια και πού κινούνται .

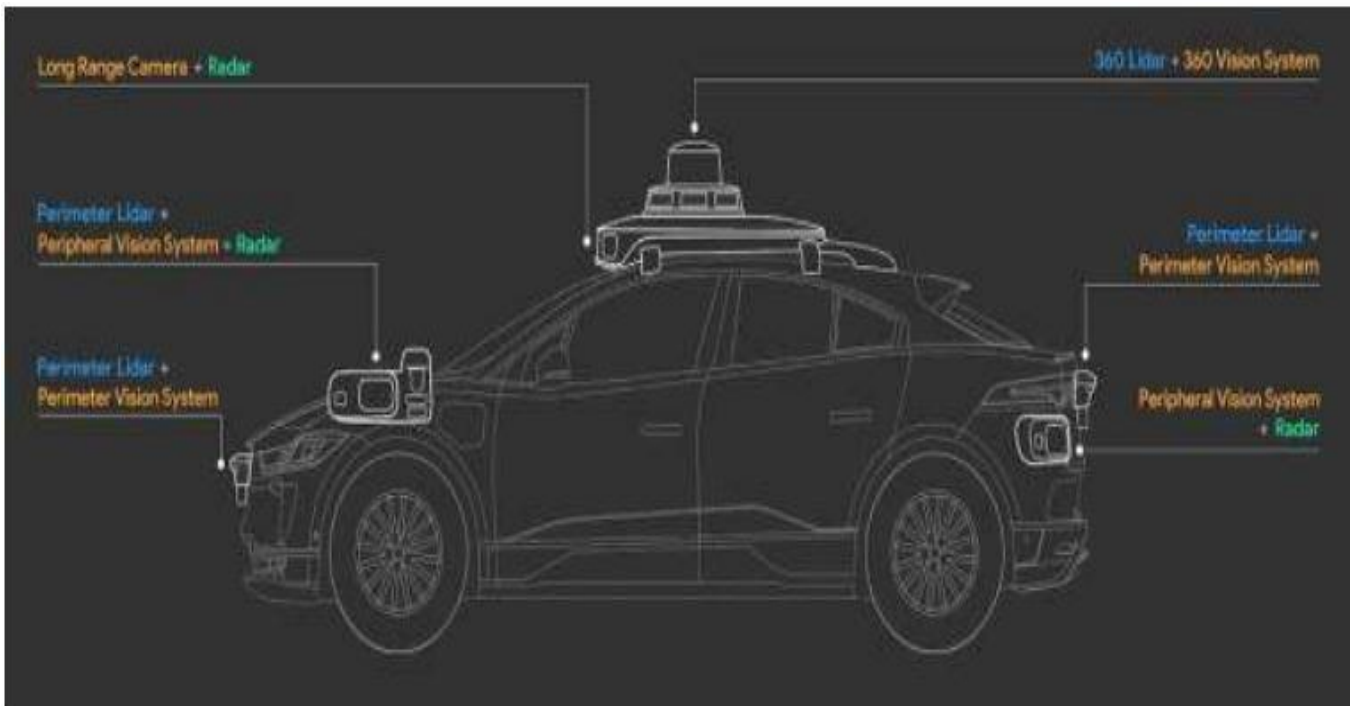
Η αυτοματοποιημένη κοινή χρήση διαδρομής αναμένεται να μειώσει δραματικά τον αριθμό των αυτοκινήτων στο δρόμο, ειδικά αν ληφθεί υπόψη το 75,9% των ανθρώπων που μετακινούνται μόνοι τους στη δουλειά . Η μεταφορά είναι η δεύτερη μεγαλύτερη δαπάνη του νοικοκυριού το 2020 με 16% —σχεδόν 10.000 \$ ετησίως— για ένα περιουσιακό στοιχείο που οδηγούσαν μόνο μία ώρα την ημέρα, κατά μέσο όρο . Το 2050, τα αυτόνομα αυτοκίνητα αναμένεται να δημιουργήσουν ευκαιρίες αξίας περίπου 800 δισεκατομμυρίων δολαρίων για αυτοκινητοβιομηχανίες και προγραμματιστές τεχνολογίας, σύμφωνα με

έκθεση της Securing America's Future Energy (SAFE). Τα αυτόνομα οχήματα αναμένεται επίσης να είναι πιο ασφαλή .



Εικόνα 76: Αυτόματα Αυτοκίνητα της Google (Κυπραίος, 2016)

Οι δυνατότητες αυτοοδηγούμενων αυτοκινήτων έχουν προσελκύσει σημαντικές επενδύσεις και προσοχή. Εκτός από την εξέταση ζητημάτων τεχνολογικών ευκαιριών και ορίων, θα πρέπει επίσης να ακολουθούν την κοινωνιολογία των προσδοκιών με σκοπό μελλοντικά τα αυτοκινούμενα μέλλοντα, να βελτιώσουν την οδήγηση. Ένας τρόπος για να διερευνήσουμε τέτοιες προσδοκίες και την ευθυγράμμιση των οικονομικών και επιστημονικών πόρων πίσω από αυτές, πέρα από τις επιφανειακές δηλώσεις από αυτοκινούμενους πρωτοπόρους, είναι να εξεταστούν οι υπάρχουσες επιστημονικές δημοσιεύσεις και οι αιτήσεις διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας). Στη χαρτογράφηση αυτών των χαρακτηριστικών, μπορούν να ανιχνευθούν σημάδια ενός αναδυόμενου «τεχνοεπιστημονικού παραδείγματος» που πλέκει μαζί τεχνολογικές και επιστημονικές τροχιές). Αυτό με τη σειρά του θα μπορούσε να επιτρέψει μια συζήτηση σχετικά με τον κοινωνικό παράγοντα των αυτοοδηγούμενων τεχνολογιών που επιτρέπουν στους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής να συμβάλλουν στη διαμόρφωση τεχνολογικών μέσων στην υπηρεσία των δημόσια επιθυμητών σκοπών .



Εικόνα 77 Αυτό το σχηματικό διάγραμμα δείχνει τα συστήματα αισθητήρων στο όχημα. (Η εικόνα είναι ευγενική προσφορά του Waymo) ((Singh & Saini, 2021: 5).

3.4 Αναπηρικά αμαξίδια για ηλικιωμένους

Η μεταφορά ασθενών από την ενδονοσοκομειακή υπηρεσία στο χειρουργείο είναι μια περιοδική εργασία σε μια νοσοκομειακή ρουτίνα. Αυτή η εργασία είναι επαναλαμβανόμενη, μη εργονομική, χρονοβόρα και απαιτεί την εργασία των μεταφορέων ασθενών. Σε νοσοκομειακά περιβάλλοντα υπάρχουν υπηρεσίες όπου πραγματοποιούνται εξωτερικές διαβουλεύσεις, εξετάσεις, αναλύσεις και χειρουργικές επεμβάσεις που αφορούν τη μετατόπιση των ασθενών. Αυτό αξίζει κάποια προσοχή, ειδικά για άτομα με προβλήματα ισορροπίας και κινητικότητας που σχετίζονται με αναπηρίες, πόνο, κατάγματα ή προβλήματα στα κάτω άκρα. Επί του παρόντος, η μεταφορά ασθενών στα νοσοκομεία γίνεται από μεταφορείς ασθενών, κυρίως μη εξειδικευμένο προσωπικό. Θα μπορούσε συχνά να γίνει με τη χρήση αναπηρικής καρέκλας, και αυτό θα ήταν πιο ευχάριστο αν γινόταν με αυτόνομο τρόπο. Ως αποτέλεσμα, θα απέφευγε καθυστερήσεις και αστοχίες λόγω της έλλειψης προσωπικού για την εκτέλεση της μεταφοράς. Συνάμα, η χρήση του αναπηρικού αμαξιδίου γίνεται και στην καθημερινή ζωή των ατόμων.²⁷⁹

Υπάρχει μεγάλη γκάμα αναπηρικών αμαξιδίων (τυποποιημένα, ελαφριά και ενεργά, comfort, sport κ.λπ.) με διαφορετικά μεγέθη και επιλογές. Εξ ου και η σημασία να δοκιμαστούν τα αναπηρικά αμαξίδια πριν την επιλογή τους. Αυτή η δοκιμή δεν είναι συστηματική. Εξαρτάται από τον επαγγελματία (έμπορο εξοπλισμού, φαρμακοποιό, κέντρο

²⁷⁹ M.Fragala. (n.d.) The Role of Ergonomics in Safe Patient Handling Programs. Joerns.com. Retrieved from: <https://www.joerns.com/safe-patient-handling/the-role-of-ergonomics-in-safe-patient-handling-programs/>

αποκατάστασης κ.λπ.) με τον οποίο επικοινωνεί το άτομο για να αποκτήσει το αναπηρικό του αμαξίδιο.²⁸⁰

Κατά τη διάρκεια αυτών των δοκιμών με αναπηρικό αμαξίδιο, το άτομο έρχεται αντιμέτωπο με πολλά αναπηρικά καροτσάκια στα οποία κάθεται, τα οποία χειραγωγούν η ίδια και οι παρόντες συγγενείς της. Σκοπός του τεστ είναι να βρει την καρέκλα που του ταιριάζει καλύτερα. Στην αρχή της δοκιμής, η οποία λαμβάνει χώρα σε μια αίθουσα διαβούλευσης, ο επαγγελματίας που είναι υπεύθυνος για τη δοκιμή - σε αυτό το κέντρο είναι εργοθεραπευτής - ρωτά τους ανθρώπους για το πώς θέλουν να χρησιμοποιήσουν την καρέκλα τους. Η τρέχουσα ή μελλοντική χρήση είναι το σημείο εκκίνησης της δοκιμής: ποιες θα είναι οι δραστηριότητες του ατόμου μέσα και με αυτό το αναπηρικό καροτσάκι;

Στη συνέχεια, ο εργοθεραπευτής επιλέγει ένα ή δύο αναπηρικά αμαξίδια τα οποία φέρνει στο γραφείο. Το άτομο έρχεται σωματικά αντιμέτωπο με αναπηρικό καροτσάκι και καλείται να καθίσει σε αυτό.²⁸¹ Στη συνέχεια λαμβάνει χώρα μια μετατόπιση και εστίαση στη δράση και προχωρούν στην εμπειρική έρευνα. Ξεκινά μια εργασία εξερεύνησης και μεταμόρφωσης των συναισθημάτων του ατόμου, και σχετικά, των δυνατοτήτων δράσης του.²⁸²

Ταυτόχρονα και διαδοχικά με τη διαδικασία της προσαρμογής, λαμβάνει χώρα μια διαδικασία προσαρμογής, η οποία υποδηλώνει την ανεπανάληπτη προσαρμογή στο αναπηρικό καροτσάκι και τη λήψη «υλικού» σχήματος του σώματος και του αμαξιδίου. Η διαδικασία προσαρμογής είναι μια αντανάκλαστική διαδικασία: η προσαρμογή γίνεται μέσω μιας απόστασης μεταξύ του θέματος, του σώματός του και του αναπηρικού αμαξιδίου. Υπάρχει αντικειμενοποίηση, αποστασιοποίηση και επανοικειοποίηση: το άτομο βολεύεται μέσα και με την καρέκλα του, αποκτά τεχνογνωσία, ενσωματώνοντας την καρέκλα στην εικόνα του σώματός του. Αυτό γίνεται μέσω αυτού που ενεργεί το άτομο. Οι συνήθειες λαμβάνονται και ενσωματώνονται με την καρέκλα, αλλά παραμένουν ευέλικτες.

Έτσι, η προσαρμογή σε ένα αναπηρικό καροτσάκι σημαίνει να αναλαμβάνει κανείς τα λάθη του, τις ταλαιπωρίες του, τις ιδιότητές του. Αλλά στην περίπτωση της καρέκλας, υπάρχει ταυτόχρονη και συσχετιστική φθορά του χρήστη και της καρέκλας. Αφενός η καρέκλα φθείρεται, παίρνει το σχήμα του χρήστη (τα υφάσματα χαλαρώνουν, η πλάτη ξαπλώνει κ.λπ.), αφετέρου ο χρήστης παίρνει το σχήμα της καρέκλας, προσαρμόζεται στο δικό του τρόπους να κάνει πράγματα και στο σώμα του. Έχει τεθεί σε εφαρμογή ένα «modus vivendi», το οποίο περιλαμβάνει μια αισθητηριακή, πρακτική και υλική διάσταση. Όταν η προσαρμογή σε μια καρέκλα είναι δυνατή, η αλλαγή καρέκλας γίνεται δύσκολη για μερικούς ανθρώπους, επειδή η τεχνογνωσία και η ευκολία τους συνδέονται στενά με αυτή τη

²⁸⁰ Simpson, J. (2005). Intelligent wheelchairs: A literature review. *Journal of Rehabilitation Engineering*, 2(3), 112-125. DOI:10.1682/JRRD.2004.08.0101

²⁸¹ H. L. Kugler, N. F. Taylor, N.K. Bruscoa. (2024) Patient handling training interventions and musculoskeletal injuries in healthcare workers: Systematic review and meta-analysis Volume 10, Issue 3. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e24937

²⁸² Simpson, J. (2005). Intelligent wheelchairs: A literature review. *Journal of Rehabilitation Engineering*, 2(3), 112-125. DOI:10.1682/JRRD.2004.08.0101

μοναδική καρέκλα, που έχει γίνει δική τους. Για αυτούς τους ανθρώπους, οι πρακτικές ρυθμίσεις που στηρίζουν τη δράση γίνονται κρίσιμες.

Η επιλογή ενός αναπηρικού αμαξιδίου είναι ένα πολύ σημαντικό ζήτημα στο οποίο πρέπει να ληφθούν υπόψη μια σειρά παραγόντων, ώστε η προσαρμογή του στον ασθενή, ανάλογα με τα προσωπικά του χαρακτηριστικά και το περιβάλλον χρήσης του, να είναι η καταλληλότερη και να συνάδει με τους προγραμματισμένους στόχους. Τα αναπηρικά αμαξίδια αποτελούν μέρος των τεχνικών βοηθημάτων, δηλαδή των συσκευών φυσικής εφαρμογής που επιτρέπουν ή βελτιώνουν την απόδοση των δραστηριοτήτων του μυοσκελετικού συστήματος μειωμένες από ελλείψεις, αναπηρίες ή μερικές ή ολικές αναπηρίες.

Τα αναπηρικά αμαξίδια είναι μεμονωμένα οχήματα που ευνοούν τη μεταφορά ατόμων που έχουν χάσει, οριστικά, ολικά ή εν μέρει, την ικανότητα κίνησης. Είναι απαραίτητο να ληφθεί υπόψη ότι το αναπηρικό καροτσάκι πρέπει να είναι κατάλληλο για το βαθμό αναπηρίας. Ως εκ τούτου, τα αναπηρικά αμαξίδια διευκολύνουν την κινητικότητα για ασθενείς που δεν μπορούν να περπατήσουν ή να κινηθούν μόνοι τους με άλλες συσκευές, διευκολύνοντας έτσι την αυτονομία και την κοινωνική τους ένταξη.²⁸³

3.4.1 Τα είδη των αναπηρικών αμαξιδίων

Μια πρώτη κατηγορία είναι τα χειροκίνητα αναπηρικά αμαξίδια. Με τη σειρά τους, μπορούν να χωριστούν σε διάφορους τύπους, ανάλογα με το αν μπορούν να διπλωθούν και να κινηθούν από τον ασθενή. Τα χειροκίνητα αναπηρικά αμαξίδια περιλαμβάνουν επίσης μη αυτοκινούμενα και πτυσσόμενα αναπηρικά καροτσάκια, ειδικά σχεδιασμένα για παιδικές λειτουργικές διαταραχές, γνωστά ως «ομπρέλες καρέκλες» (βλ. Εικ. 79 & Εικ. 80).²⁸⁴

²⁸³ Simpson, J. (2005). Intelligent wheelchairs: A literature review. *Journal of Rehabilitation Engineering*, 2(3), 112-125. DOI:10.1682/JRRD.2004.08.0101

²⁸⁴ B. Blake, Paul Nauleau (2018) *Enhancing Mobility and Independence of Wheelchair Users*. Santa Clara University.



Εικόνα 79: Χειροκίνητο αναπηρικό αμαξίδιο με οπίσθιες μεγάλες ρόδες
 (https://www.orthopedika24.gr/product/vita-09-2-102-amaksidio-ptyssomeno/?utm_source=Google%20Shopping&utm_campaign=ggole%20merchants&utm_medium=cpc&utm_term=10664&gclid=CjwKCAjwy_aUBhACE)



Εικόνα 78 Αναπηρικό αμαξίδιο με κανονικές ρόδες εμπρός και πίσω -Εσωτερικού χώρου (<https://sofianos-orthopedika.gr/%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%80%CE%B7%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CE%B1%CE%BC%CE%B1%CE%BE%CE%AF%CE%B4%CE%B9%CE%B1/%CE%B1%CE%BC%CE%B1%CE%BE%CE%AF%CE%B4%CE%B9%CE>)

Είναι οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες καρέκλες και είναι επίσης γνωστές ως τυπικές αναπηρικές καρέκλες. Τα στοιχεία αυτού του τύπου αναπηρικών αμαξιδίων φαίνονται στην Εικ. 81.

Τα δεύτερα αναπηρικά αμαξίδια είναι τα χειροκίνητα αυτοκινούμενα και αναδιπλούμενα. Είναι αναπηρικά αμαξίδια με επικαλυμμένο ή λακαρισμένο ατσάλινο πλαίσιο, σχεδόν πάντα σε μονόχρωμο σχέδιο. Είναι αναδιπλούμενα, αφού ενσωματώνουν εγκάρσιες ράβδους και κάθισμα και εύκαμπτη πλάτη από αδιάβροχο και πυρίμαχο υλικό. Ενσωματώνουν επίσης υποβραχιόνια και υποπόδια, τα οποία μπορούν να αναδιπλωθούν και να αφαιρεθούν. Αυτή η καρέκλα προωθείται χειροκίνητα από τον ίδιο τον ασθενή, μέσω αυτοπροωθητικών δακτυλίων που είναι ενσωματωμένοι στους πίσω κινητήριους τροχούς, διαμέτρου 600 mm. Οι μπροστινοί τροχοί, διαμέτρου 130-200 mm, είναι τα τιμόνια. Το συνολικό βάρος αυτών των καρεκλών κυμαίνεται συνήθως μεταξύ 15-30 κιλών, ανάλογα με τα υλικά με τα οποία κατασκευάζεται και τα



Εικόνα 80 Περιγραφή των εξαρτημάτων του αναπηρικού αμαξιδίου.

αξεσουάρ που μπορεί να ενσωματώσει.

Ενδείκνυται για άτομα που δεν μπορούν να περπατήσουν, αλλά με επαρκή δύναμη και αρθρική κινητικότητα των άνω άκρων και που δεν έχουν άλλες σχετικές αναπηρίες που εμποδίζουν την αυτοπροώθηση της καρέκλας. Η λειτουργία αυτών των καρεκλών είναι να επιτρέπουν σε άτομα με αναπηρία στο περπάτημα να κινούνται αυτόνομα.



Εικόνα 82 Χειροκίνητο και πτυσσόμενο αναπηρικό αμαξίδιο.

Μία τρίτη κατηγορία είναι ένα χειροκίνητο αναπηρικό αμαξίδιο με βοηθητικό έλεγχο. Διαθέτει άκαμπτο πλαίσιο, πτυσσόμενα και αφαιρούμενα υποπόδια και μπράτσα. Το κάθισμα και η πλάτη είναι επενδυμένα και κατασκευασμένα από αδιάβροχο και πυρίμαχο υλικό και μπορούν να προσαρμοστούν στα ανθρωπόμορφα χαρακτηριστικά των ασθενών. Διαθέτει σύστημα πέδησης και γενικά τέσσερις τροχούς με διάμετρο μικρότερη από 300 mm, αν και μερικές φορές οι δύο πίσω μπορεί να είναι μεγαλύτεροι. Γενικά, είναι συνήθως συμπαγή.²⁸⁵



Εικόνα 81 Χειροκίνητο και μη πτυσσόμενο αναπηρικό αμαξίδιο.

²⁸⁵ Claire L Flemmer, Rory C Flemmer (2016) A review of manual wheelchairs. 177-87 National Library of Medicine. doi: 10.3109/17483107.2015.1099747

Ενδείκνυνται για άτομα που δεν μπορούν να περπατήσουν και να προωθήσουν μια καρέκλα αυτόνομα. Η λειτουργία του είναι να μεταφέρει άτομα με αδυναμία βάδισης με το χειρισμό της καρέκλας από έναν βοηθό.²⁸⁶

Επίσης, υπάρχουν τα ηλεκτροκίνητα αναπηρικά αμαξίδια, ενώ πλέον γνωστά είναι και τα ευφυή αναπηρικά αμαξίδια είναι συσκευές που χρησιμοποιούνται για να βοηθήσουν τους χρήστες με κάποιο είδος σωματικής αναπηρίας, όπου τα τεχνητά συστήματα ελέγχου αυξήσουν τις δυνατότητες του χρήστη, μειώνοντας ή εξαλείφοντας την ανάγκη του χρήστη να οδηγήσει. Συνήθως ελέγχονται από έναν υπολογιστή, εφαρμόζουν διάφορους αλγορίθμους για να αντλούν σημαντικές πληροφορίες από τους αισθητήρες και να ενεργούν σύμφωνα με τους στόχους του χρήστη και τις συνθήκες του περιβάλλοντος.

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, οι κύριες λειτουργίες ενός ευφυούς αναπηρικού αμαξιδίου περιλαμβάνουν:

1. Πολλαπλές μορφές αλληλεπίδρασης με το χρήστη (π.χ. χειρονομίες φωνής, χεριού, προσώπου και κεφαλής).
2. Αυτόνομη πλοήγηση σε μεταβαλλόμενα περιβάλλοντα.
3. Επικοινωνία με άλλες συσκευές (π.χ. ανελκυστήρες, ρομπότ υπηρεσίας, άλλα αναπηρικά αμαξίδια).²⁸⁷

Ένα από τα πρώτα σχέδια ευφυούς αναπηρικού αμαξιδίου προτάθηκε από τους Madarasz et al. το 1986. Το 1994, ο Wellman et al. πρότεινε ένα αναπηρικό αμαξίδιο εξοπλισμένο με δύο πόδια, επιτρέποντάς του να ανέβει σκάλες και να κινηθεί σε ανώμαλο έδαφος. Το επόμενο έτος, Miller et al. ανέπτυξαν το Tin Man που επέτρεψε τρεις λειτουργικές εναλλακτικές λύσεις: άνθρωπος καθοδηγημένος με την αποφυγή εμποδίων, κινείται προς τα εμπρός κατά μήκος μιας κατεύθυνσης και κινείται σε ένα σημείο. Αργότερα αυτό το σύστημα εξελίχθηκε σε Tin Man II, παρουσιάζοντας μειωμένη εξάρτηση από αισθητήρες επαφής, τροποποιημένο περιβάλλον εργασίας χρήστη ανάλογα με τις ανάγκες της κοινότητας και αύξηση της ταχύτητας λειτουργίας.

Το πρωτότυπο NavChair αναπτύχθηκε αργότερα,, βασισμένο σε αναπηρικό αμαξίδιο ηλεκτρικής ενέργειας. Το μηχάνημα μοιράστηκε τον έλεγχο με το χρήστη και ήταν σε θέση να αποφύγει τα εμπόδια, να τροποποιεί την εντολή φωνητικής εισόδου του χρήστη για να επιτύχει ασφαλή ταξίδια. Το 2007, η Philips et al. πρότειναν έναν έλεγχο που λειτούργησε σύμφωνα με τις απαιτήσεις του χρήστη.

²⁸⁶ Claire L Flemmer, Rory C Flemmer (2016) A review of manual wheelchairs. 177-87 National Library of Medicine. doi: 10.3109/17483107.2015.1099747

²⁸⁷ Simpson, J. (2005). Intelligent wheelchairs: A literature review. Journal of Rehabilitation Engineering, 2(3), 112-125.

Βασικά, ο χρήστης είχε τον πλήρη έλεγχο του αναπηρικού αμαξιδίου μέχρι που ζητούσε βοήθεια. Η είσοδος του χρήστη συλλέχθηκε μέσω διεπαφής εγκεφάλου- υπολογιστή. Το 2008, οι Gao et al. τοποθέτησαν έναν αισθητήρα ανίχνευσης φωτός και κυμασμού (LiDAR) σε μια πλατφόρμα ανύψωσης και αξιολόγησαν την απόδοση του αισθητήρα για την πρόσδεση ενός συστήματος ευφυούς αναπηρικής καρέκλας εξοπλισμένο με αντανακλαστικές.

Δεδομένου ότι τα περισσότερα έργα αναπηρικών αμαξιδίων υιοθέτησαν πολύπλοκες αρχιτεκτονικές υλικού και λογισμικού, το έργο IntellWheels επικεντρώθηκε στην ανάπτυξη ενός αναπηρικού αμαξιδίου με ευέλικτη και πολυτροπική διεπαφή, η ενσωμάτωση του οποίου σε αναπηρικά αμαξίδια που διατίθενται στην αγορά θα μπορούσε να γίνει με λίγες τροποποιήσεις και με καλή τιμή-στόχο.

Η ομάδα αυτόνομων οχημάτων μιας συμμαχίας μεταξύ μιας ερευνητικής ομάδας του Εθνικού Πανεπιστημίου της Σιγκαπούρης (NUS) και του Ινστιτούτου Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης (MIT) δοκίμασε ένα αναπηρικό αμαξίδιο με αυτόνομη οδήγηση στο Γενικό Νοσοκομείο Change το 2016. Χρησιμοποίησε την ίδια τεχνολογία που ανέπτυξαν για αυτόνομη οδήγηση και το μόνο που έπρεπε να κάνει ο χρήστης ήταν να δείξει πού θέλει να πάει και το αναπηρικό αμαξίδιο θα τον οδηγούσε αυτόνομα. Το όχημα χρησιμοποίησε τρία LiDAR για να ανιχνεύσει τα εμπόδια και να πλοηγηθεί. Ωστόσο, αυτός ο αισθητήρας είναι ακριβός και η χρήση τριών σε αναπηρικό αμαξίδιο έχει ως αποτέλεσμα ένα πολύ ακριβό πρωτότυπο.²⁸⁸

Το 2017, αναπτύχθηκε ένα ρομποτικό όπλο τοποθετημένο σε αναπηρικό αμαξίδιο (WMRA) με στόχο να καταστεί αυτόνομο, τόσο σε επίπεδο εντοπισμού όσο και σε χειρισμό αντικειμένων. Με το objective για να βοηθήσει τους τετραπληγικούς, παράλυτους και ανάπηρους ασθενείς που δεν μπορούν να οδηγήσουν μια αναπηρική καρέκλα με τη χρησιμοποίηση ενός joystick, αναπτύχθηκε με έναν συνδυασμό δύο διακριτών τρόπων ελέγχου: κλίση φωνής και κεφαλιού.

Πιο πρόσφατα, το 2019, αναπτύχθηκε ένα αναπηρικό αμαξίδιο με στόχο την παροχή βοήθειας κινητικότητας σε ηλικιωμένους. Συγκεκριμένα, δημιουργήθηκε ένα πρωτότυπο με κάποιες προφυλάξεις ασφαλείας και ανθρώπινες διαδραστικές εγκαταστάσεις. Στο τέλος, οι συγγραφείς διεξήγαγαν μια μελέτη που έδειξε ότι η πλειοψηφία των χρηστών προτίμησε το αναπτυγμένο ευφυές αμαξίδιο από το συμβατικό αναπηρικό αμαξίδιο.

Το WHILL είναι ένα πρόσφατο παράδειγμα μιας επιχείρησης σε αυτόν τον τομέα με τα προσωπικά ηλεκτρικά οχήματά τους. Ξεκίνησαν προσφέροντας δύο διαφορετικά μοντέλα ηλεκτρικών αναπηρικών αμαξιδίων, ένα ακόμη φορητό που μπορεί να μεταφερθεί σε οποιοδήποτε όχημα και ένα άλλο πιο στιβαρό που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε

²⁸⁸ J. Leaman, H. Manh La. (2017) A Comprehensive Review of Smart Wheelchairs: Past, Present and Future. IEEE Transactions on Human-Machine Systems PP(99). DOI:10.1109/THMS.2017.2706727



Εικόνα 83 Ηλεκτρικό Αναπηρικό Αμαξίδιο SCOOTER VEO X

εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους. Στην τωρινή εποχή, διαθέτουν Αυτόνομη Υπηρεσία που μπορεί να εξυπηρετήσει τις ανάγκες των πελατών. Αν και έχουν αναπτυχθεί διάφορα πρωτότυπα με διαφορετικές προσεγγίσεις για ένα αναπηρικό αμαξίδιο, δεν έχει προταθεί με κανένα που να μπορεί να επικοινωνήσει με ένα σύστημα νοσοκομειακών πληροφοριών και να παρέχει μια υπηρεσία κινητικότητας κατά παραγγελία.²⁸⁹



Εικόνα 85 Wheel Breeze C4 Ηλεκτροκίνητο Αναπηρικό Αμαξίδιο Μπλε



Εικόνα 84NavChair
(https://www.researchgate.net/figure/The-NavChair-Assistive-Wheelchair-Navigation-System_fig1_51355853)

²⁸⁹ Janvi Dev (2022) TRANSFORMING MOBILITY: SURVEYING THE EVOLUTION AND ROBOTIC INNOVATIONS OF INTELLIGENT WHEELCHAIRS. Eijmr.org. Retrieved from: <https://www.eijmr.org/index.php/eijmr/article/view/138>

3.4.2 Προσαρμογή συμβατικών αναπηρικών αμαξιδίων

Υπάρχουν πολλά μοντέλα αναπηρικών αμαξιδίων στην αγορά, αλλά δεν είναι όλα κατάλληλα για όλους. Κατά την επιλογή ενός αναπηρικού αμαξιδίου, πρέπει να ληφθούν υπόψη ορισμένοι παράγοντες που θα επηρεάσουν το τελικό αποτέλεσμα. Θέματα όπως το είδος της αναπηρίας, οι διαστάσεις, ο σκοπός της καρέκλας (να εργαστεί, να πραγματοποιήσει αθλητικές δραστηριότητες, για το σπίτι ή την κατοικία κ.λπ.), το περιβάλλον στο οποίο θα χρησιμοποιηθεί (αγροτικό, αστικό, λοφώδες, χωρίς κλίσεις κ.λπ.), η τιμή και πολλοί άλλοι προσδιορισμοί θα καθορίσουν το μοντέλο που θα αγοραστεί. Η απόκτησή του πρέπει να θεωρείται θέμα μεγάλης σημασίας για τον ασθενή και να γίνεται μετά από σωστή εκτίμηση όλων αυτών των παραγόντων.

Ένας ασθενής θα αποκτήσει ένα κατάλληλο αναπηρικό αμαξίδιο όταν αυτό προσαρμοστεί σωστά στα προσωπικά του χαρακτηριστικά, λαμβάνοντας υπόψη τις σωματικές του μετρήσεις, το βάρος του και την αναπηρία του. Επιπλέον, η καρέκλα πρέπει να ανταποκρίνεται σωστά στην επιθυμητή χρήση, η οποία μπορεί να είναι περισσότερο ή λιγότερο ενεργή, λαμβάνοντας υπόψη τα χόμπι, την εργασία και τον τρόπο ζωής του ασθενούς. Τέλος, κατά την επιλογή της καρέκλας θα ληφθεί υπόψη το περιβάλλον χρήσης, το οποίο μπορεί να περιλαμβάνει εσωτερικούς ή εξωτερικούς χώρους, και ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στους συνήθεις χώρους κίνησης, στις διαστάσεις τους (πόρτα

και διάδρομοι) και στις ιδιαιτερότητές τους (τύποι δαπέδου, ράμπες κ.λπ.). Μερικές φορές θα χρειαστεί να προσαρμοστεί το περιβάλλον.

Είναι σημαντικό να απομένουν 5 cm σε κάθε πλευρά της καρέκλας όταν περνάτε μέσα από τις πόρτες (για μια καρέκλα πλάτους 70 cm, οι πόρτες πρέπει να είναι 80 cm). Επιπλέον, πρέπει να ληφθούν υπόψη το συνολικό βάρος της καρέκλας, το μέγιστο μήκος (σύσταση: 120 cm), το συνολικό πλάτος (σύσταση: 70 cm) και το συνολικό ύψος (να μην υπερβαίνει τα 110 cm). Εκτός από αυτά τα γενικά κριτήρια για την επιλογή αναπηρικού αμαξιδίου, πρέπει να ληφθούν υπόψη μια σειρά από συγκεκριμένα κριτήρια. Με βάση αυτές τις σκέψεις, έχει αναπτυχθεί ένα πρωτόκολλο μέτρων για την προσαρμογή των χειροκίνητων αναπηρικών αμαξιδίων (βλ. Εικ. 87).²⁹⁰

DATOS DEL PACIENTE	
Fecha:	
Nombre: Apellidos:	
Domicilio:	
Teléfono: Edad: Sexo: Peso:	
Discapacidad:	
Anchura de caderas (A):	
Anchura de hombros (B):	
Longitud del muslo (C):	
Altura desde burco poplíteo hasta la planta del pie (D):	
ACTIVIDAD	NECESIDADES
<input type="checkbox"/> Totalmente limitada	<input type="checkbox"/> Plegable
<input type="checkbox"/> Muy limitada	<input type="checkbox"/> Asiento Inodoro
<input type="checkbox"/> Parcialmente limitada	<input type="checkbox"/> Reposabrazos tipo escritorio
<input type="checkbox"/> Uso interior domicilio	<input type="checkbox"/> Reposabrazos y reposapiés abatible y/o desmontable
<input type="checkbox"/> Uso exterior	<input type="checkbox"/> Cojín antiscaras
<input type="checkbox"/> Uso deportivo	<input type="checkbox"/> Kit de hemipléjico
	<input type="checkbox"/> Ayudas para control postural
	<input type="checkbox"/> Ruedas macizas
	<input type="checkbox"/> Ruedas neumáticas
ENTORNO HABITUAL	
Acceso con barreras arquitectónicas:	
<input type="checkbox"/> Escaleras	
<input type="checkbox"/> Rampas muy inclinadas	
<input type="checkbox"/> Zonas de paso muy estrechas	
Dimensiones del ascensor:	
<input type="checkbox"/> Anchura:	
<input type="checkbox"/> Longitud:	
Anchura de la puerta más estrecha:	
Anchura de la puerta estándar:	
Observaciones:	

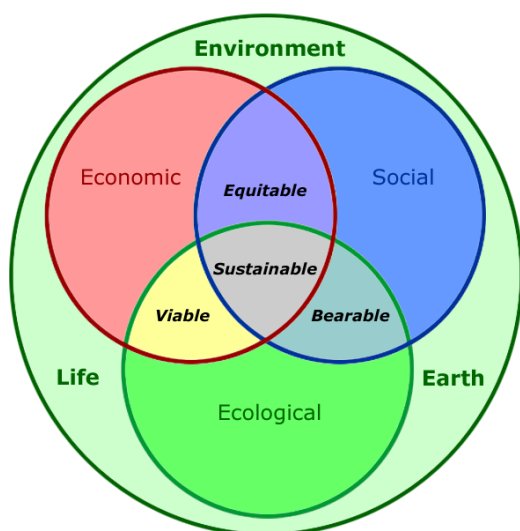
Εικόνα 86 Πρωτόκολλο μέτρων για την προσαρμογή χειροκίνητων αναπηρικών αμαξιδίων.

²⁹⁰ Claire L Flemmer, Rory C Flemmer (2016) A review of manual wheelchairs. 177-87 National Library of Medicine. doi: 10.3109/17483107.2015.1099747



**ΠΛΑΙΣΙΟ
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΠΡΑΣΙΝΩΝ
ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

4 ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΠΡΑΣΙΝΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ



Εικόνα 87 (Ισχυρή Και Ασθενής Βιωσιμότητα (I) - Ελληνικός Ορυκτός Πλούτος, n.d.)

Η βιωσιμότητα αποτελεί ένα πολυδιάστατο και πολυσύνθετο έννοια που αφορά την ικανότητα ενός συστήματος να διατηρεί την ισορροπία και την ευημερία του στο μακροπρόθεσμο.²⁹¹ Στην πρακτική εφαρμογή, η βιωσιμότητα περιλαμβάνει την ισορροπία μεταξύ των οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών πτυχών μιας δραστηριότητας ή ενός συστήματος. Αυτό σημαίνει όχι μόνο την αποτελεσματική χρήση των φυσικών πόρων και τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, αλλά και τη διασφάλιση της κοινωνικής ευημερίας και της δικαιοσύνης.²⁹²

4.1 Βιώσιμες μεταφορές

<<Η βιώσιμη μεταφορά είναι η ικανότητα υποστήριξης των κινητικών αναγκών μιας κοινωνίας με τρόπο που είναι ο λιγότερο βλαβερός για το περιβάλλον και δεν επηρεάζει τις ανάγκες κινητικότητας των μελλοντικών γενεών.>>²⁹³

Ως σύγχρονοι άνθρωποι είμαστε εξαρτημένοι από τα αυτοκίνητα ,που είναι μια κατάσταση που συχνά σχετίζεται με ένα μη βιώσιμο αστικό περιβάλλον. Προτιμάμε την μετακίνηση με αυτοκίνητο , παρόλο που είναι επιβλαβής για το περιβάλλον, διότι μας παρέχει την άνεση που νομίζουμε ότι χρειαζόμαστε. Το φυσικό μας περιβάλλον, η οικονομική και η κοινωνική ευημερία εξαρτώνται από τα συστήματα μεταφοράς που είναι ασφαλή, καθαρά, αποτελεσματικά και δίκαια. Ωστόσο, οι τρέχουσες προβλέψεις υποδηλώνουν ότι η αύξηση των μεταφορών δεν είναι βιώσιμη. Απειλεί το περιβαλλοντικό, οικονομικό και κοινωνικό μας μέλλον.

²⁹¹ K. Henderson, M. Loreau. (2023) A model of Sustainable Development Goals: Challenges and opportunities in promoting human well-being and environmental sustainability. *Ecological Modelling* 475(2):110164. DOI:10.1016/j.ecolmodel.2022.110164

²⁹² Smith, J. B., & Johnson, A. A. (2023). *Sustainability in Practice: Case Studies and Lessons Learned*. New York, NY: Routledge.

²⁹³ Banister, D. (2008) "The Sustainable Mobility Paradigm", *Transport Policy*, Vol. 15, No. 2, pp. 73-80.

Οι βιώσιμες μεταφορές είναι η ιδανική λύση για να επιτευχθεί η ευημερία μακροχρόνια στο περιβαλλοντικό, οικονομικό και κοινωνικό πλαίσιο.



Εικόνα 88 (Πράσινες Μεταφορές: Νέο Πλαίσιο, Έξυπνες Λύσεις Και Παραδείγματα Καινοτομίας - Η Νέα Ευρωπαϊκή Στρατηγική, n.d.)

4.2 Προβλήματα μεταφοράς και λύσεις μέσω των πράσινων μεταφορών

<<Τα συστήματα μεταφορών έχουν σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, που κυμαίνονται μεταξύ 20% και 25% της παγκόσμιας κατανάλωσης ενέργειας και των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από τις μεταφορές αυξάνονται με ταχύτερο ρυθμό από οποιονδήποτε άλλο τομέα που χρησιμοποιεί ενέργεια. Οι οδικές μεταφορές συμβάλλουν επίσης στην τοπική ατμοσφαιρική ρύπανση και αιθαλομίχλη. Το κοινωνικό κόστος των μεταφορών περιλαμβάνει τροχαία ατυχήματα, ατμοσφαιρική ρύπανση, σωματική αδράνεια, χρόνο που αφαιρείται από την οικογένεια ενώ ταξιδεύετε και ευάλωτη στις αυξήσεις των τιμών των καυσίμων. >>²⁹⁴

Ο βιώσιμος σχεδιασμός μεταφορών στοχεύει στη βελτίωση της κινητικότητας, ειδικά για τα οχήματα. ο πραγματικός σκοπός των μεταφορών είναι η πρόσβαση - στην εργασία, την εκπαίδευση, τα αγαθά και τις υπηρεσίες, τους φίλους και την οικογένεια - και υπάρχουν αποδεδειγμένες τεχνικές για τη βελτίωση της πρόσβασης, ενώ ταυτόχρονα μειώνονται οι

²⁹⁴ UK Essays. (n.d.). The environmentally sustainable transport. UKEssays. Retrieved August 29, 2023, from <https://www.ukessays.com/essays/environmental-sciences/the-environmentally-sustainable-transport-environmental-sciences-essay.php>

περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις και η διαχείριση της κυκλοφοριακής συμφόρησης.

<<Η Νέα Υόρκη διαθέτει εκπληκτικά 5.900 λεωφορεία με πάνω από 2,69 εκατομμύρια αναβάτες κάθε καθημερινή (NYC Statistics). Το Lansing από την άλλη έχει το 90 τοις εκατό των ανθρώπων που οδηγούν σε προσωπικά οχήματα. Ένα λεωφορείο ανθρώπων είναι έξι φορές πιο αποτελεσματικό από ένα αυτοκίνητο με ένα άτομο σε αυτό. (Weiner, Edward). Η δημόσια συγκοινωνία εξοικονομεί μέσο όρο νοικοκυριών άνω των 6.000 \$ για έξοδα αυτοκινήτων ετησίως (Victoria Transport Planning Institute). Ο διάδρομος Michigan Avenue μπορεί να υιοθετήσει αυτήν την ιδέα χρήσης λεωφορείων πολύ εύκολα, και με αυτόν τον τρόπο συμβάλλουν επίσης στη μείωση του ποσοστού ανεργίας. Ο αμερικανικός στόλος ελαφρών φορτηγών και οχημάτων αντιπροσωπεύει λίγο περισσότερο από το ένα πέμπτο των συνολικών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στις ΗΠΑ (Εθνικό Συμβούλιο Έρευνας). Τοποθετώντας περισσότερες στάσεις λεωφορείων κατά μήκος του διαδρόμου και προσφέροντας μια μεγάλη ποικιλία σχεδίων ιπασίας, μπορούμε να αλλάξουμε τα αυξανόμενα προβλήματα υγείας που προκύπτουν από τη χρήση φορτηγών, αυτοκινήτων και φορτηγών.

Τα τροχαία ατυχήματα εξακολουθούν να είναι μια από τις μεγαλύτερες αιτίες θανάτων και αναπηριών για άτομα ηλικίας 1-44 ετών (Επιτροπή Τοξικολογικών και Απόδοσης Όξινα Οξυγονωμένα Καύσιμα Οχημάτων, Εθνικό Συμβούλιο Έρευνας). Οι δημόσιες συγκοινωνίες είναι 170 φορές ασφαλέστερες από την οδήγηση σε όχημα (Ασφάλεια οδηγού). Αναφέρεται στη Νέα Υόρκη για κάθε 10.000 μετακινούμενους που αφήνουν τα αυτοκίνητά τους στο σπίτι και μετακινούνται σε μια υπάρχουσα δημόσια συγκοινωνία για ένα χρόνο, καταλήγοντας να εξοικονομήσει περίπου 2,7 εκατομμύρια γαλόνια βενζίνης (American Public Transportation Association). Η συνεχής χρήση των λεωφορείων ως μεταφορά στη Νέα Υόρκη έχει αποδειχθεί ότι βοηθά σε κάθε όψη. Εάν ο Λάνσινγκ μπορούσε να δημιουργήσει μια πιο άκαμπτη στάση λεωφορείου και να βοηθήσει στην ανάπτυξη περισσότερων καταστάσεων όπου οι άνθρωποι θα μπορούσαν να οδηγήσουν ένα λεωφορείο αντί να οδηγήσουν το δικό τους αυτοκίνητο, οι αλλαγές θα ήταν τεράστιες. Ο διάδρομος Michigan Avenue είναι το ιδανικό μέρος για να εφαρμόσετε αυτό το σχέδιο και να μειώσετε τη μεμονωμένη χρήση των οχημάτων. Όταν προσπαθείτε να επιλύσετε προβλήματα αστικών μεταφορών, υπάρχουν πολλές πιθανές λύσεις, αλλά η μεγαλύτερη από αυτές είναι η «βελτίωση των δημόσιων μεταφορών» (Asmaa Ait Boubkr, Gaboune Brahim και Avel-Li 'Blasco Esteve). Η Νέα Υόρκη μας δίνει τους αριθμούς και το παράδειγμα, είναι πλέον απαραίτητο να εφαρμόσουμε αυτές τις απόψεις στον διάδρομο της λεωφόρου Michigan. Όταν προσπαθείτε να επιλύσετε προβλήματα αστικών μεταφορών, υπάρχουν πολλές πιθανές λύσεις, αλλά η μεγαλύτερη από αυτές είναι η «βελτίωση των δημόσιων μεταφορών» (Asmaa Ait Boubkr, Gaboune Brahim και Avel-Li 'Blasco Esteve). Η Νέα Υόρκη μας δίνει τους αριθμούς και το παράδειγμα, είναι πλέον απαραίτητο να εφαρμόσουμε αυτές τις απόψεις στον διάδρομο της λεωφόρου Michigan. Όταν προσπαθείτε να επιλύσετε προβλήματα αστικών μεταφορών, υπάρχουν πολλές πιθανές λύσεις, αλλά η μεγαλύτερη από αυτές είναι η "Βελτίωση των δημόσιων συγκοινωνιών" (Asmaa Ait Boubkr, Gaboune Brahim και Avel-Li 'Blasco Esteve). Η Νέα Υόρκη

μας δίνει τους αριθμούς και το παράδειγμα, είναι πλέον απαραίτητο να εφαρμόσουμε αυτές τις απόψεις στον διάδρομο της λεωφόρου Michigan.>>²⁹⁵

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των μεταφορών μπορούν να μειωθούν βελτιώνοντας το περιβάλλον πεζοπορίας και ποδηλασίας στις πόλεις και ενισχύοντας το ρόλο των δημόσιων μεταφορών, ιδίως των ηλεκτρικών σιδηροδρόμων.

Τα πράσινα οχήματα προορίζονται να έχουν λιγότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τα αντίστοιχα τυποποιημένα οχήματα, αν και όταν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις ενός οχήματος αξιολογούνται καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του, αυτό δεν συμβαίνει. Η τεχνολογία ηλεκτρικών οχημάτων έχει τη δυνατότητα να μειώσει τις εκπομπές CO₂ μεταφοράς, ανάλογα με την ενσωματωμένη ενέργεια του οχήματος και την πηγή ηλεκτρικής ενέργειας. Τα υβριδικά οχήματα, τα οποία χρησιμοποιούν έναν κινητήρα εσωτερικής καύσης σε συνδυασμό με έναν ηλεκτρικό κινητήρα για να επιτύχουν καλύτερη απόδοση καυσίμου από έναν κανονικό κινητήρα καύσης, είναι ήδη κοινά. Το φυσικό αέριο χρησιμοποιείται επίσης ως καύσιμο μεταφοράς. Τα βιοκαύσιμα είναι μια λιγότερο κοινή, και λιγότερο ελπιδοφόρα τεχνολογία. Η Βραζιλία κάλυψε το 17% των αναγκών καυσίμων μεταφοράς από βιοαιθανόλη το 2007, αλλά ο ΟΟΣΑ προειδοποίησε ότι η επιτυχία των βιοκαυσίμων στη Βραζιλία οφείλεται σε συγκεκριμένες τοπικές συνθήκες. διεθνώς,

Στην πράξη υπάρχει μια ολισθαίνουσα κλίμακα πράσινων μεταφορών ανάλογα με τη βιωσιμότητα της επιλογής. Τα πράσινα οχήματα είναι πιο αποδοτικά ως προς τα καύσιμα, αλλά μόνο σε σύγκριση με τα τυπικά οχήματα και εξακολουθούν να συμβάλλουν στην κυκλοφοριακή συμφόρηση και σε τροχαία ατυχήματα. Τα καλά προστατευμένα δίκτυα δημόσιων μεταφορών που βασίζονται σε παραδοσιακά πετρελαιοκίνητα λεωφορεία χρησιμοποιούν λιγότερα καύσιμα ανά επιβάτη από ό, τι τα ιδιωτικά οχήματα και είναι γενικά ασφαλέστερα και χρησιμοποιούν λιγότερο οδικό χώρο από τα ιδιωτικά οχήματα. Τα πράσινα οχήματα δημόσιας μεταφοράς, συμπεριλαμβανομένων των ηλεκτρικών τρένων, των τραμ και των ηλεκτρικών λεωφορείων, συνδυάζουν τα πλεονεκτήματα των πράσινων οχημάτων με αυτά των βιώσιμων επιλογών μεταφοράς. Άλλες επιλογές μεταφοράς με πολύ χαμηλές περιβαλλοντικές επιπτώσεις είναι η ποδηλασία και άλλα οχήματα με κινητήρα από τον άνθρωπο και η μεταφορά με ζώα. Η πιο κοινή επιλογή πράσινων μεταφορών, με τις λιγότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις είναι το περπάτημα.

4.3 Ηλικιωμένοι και πράσινες μεταφορές

Οι ηλικιωμένοι αποτελούν μια ομάδα που έχει ειδικές ανάγκες στον τομέα των μεταφορών, καθώς η μετάβασή τους σε πράσινες μεθόδους μετακίνησης μπορεί να προσφέρει πλεονεκτήματα τόσο για την υγεία όσο και για το περιβάλλον. Προσφέροντας εναλλακτικές επιλογές μεταφοράς που είναι φιλικές προς το περιβάλλον και εύκολα προσβάσιμες για τους

²⁹⁵ UKEssays. (November 2018). The Environmentally Sustainable Transport. Retrieved from <https://www.ukessays.com/essays/environmental-sciences/the-environmentally-sustainable-transport-environmental-sciences-essay.php?vref=1>

ηλικιωμένους, μπορούμε να συμβάλουμε στη βελτίωση της ποιότητας ζωής τους και στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.²⁹⁶.

<<Ο τομέας των μεταφορών μετασχηματίζεται διεθνώς, σε μια πράσινη κατεύθυνση, με ισχυρή καινοτομία, ψηφιακή διάσταση, έξυπνες υπηρεσίες, και συνέργειες με άλλες υποδομές. Το νομοθετικό πλαίσιο για την ανάπτυξη της ηλεκτροκίνησης, που θεσπίστηκε στη χώρα μας στις 23 Ιουλίου 2020, υποδεικνύει, μέσα από μια συγκροτημένη δέσμη μέτρων, έναν νέο προσανατολισμό στις μετακινήσεις. Την ίδια χρονική περίοδο, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή (ΕΕ) επεξεργάζεται μια αναθεωρημένη, ολιστική στρατηγική για τη βιώσιμη και έξυπνη κινητικότητα. Ο βαθμός φιλοδοξίας που διέπει το νέο κοινοτικό πλαίσιο αποτυπώνεται στους όρους «μεταφορές του μέλλοντος» και «μεταφορές για τις επόμενες γενιές».

Αντανακλώντας τους περιβαλλοντικούς στόχους της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, η νέα στρατηγική, που θα οριστικοποιηθεί εντός του 2020, υπαγορεύει μείωση κατά 90% των εκπομπών CO₂ από τις μεταφορές, προκειμένου να επιτευχθεί η κλιματική ουδετερότητα της Ευρώπης έως το 2050. Επιπλέον, στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού σχεδίου για την πράσινη ανάκαμψη, ως αντίδοτο στις προκλήσεις του covid-19, όπως ανακοινώθηκε στις 27.5.2020, ο πράσινος επαναπροσδιορισμός των μεταφορών καθίσταται πλέον κομβικής σημασίας. Είναι χαρακτηριστικό ότι η ΕΕ θα στηρίξει την εγκατάσταση ενός εκατομμυρίου σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων στην προσεχή πενταετία, την ανανέωση με καθαρά οχήματα του δυναμικού πόλεων και επιχειρήσεων, και τις υποδομές για την ανάπτυξη βιώσιμων μεταφορών.

Την 1^η Ιουλίου 2020 τέθηκε σε διαβούλευση από την ΕΕ ένα φάσμα κρίσιμων ερωτημάτων για επιμέρους παραμέτρους της νέας στρατηγικής, όπως η άρση των εμποδίων εντός Ευρώπης, η μετάβαση σε μετακινήσεις χαμηλών ρύπων, η αναβάθμιση και ψηφιοποίηση των υποδομών, η ενίσχυση της προσβασιμότητας και της καινοτομίας. Ο στόχος της διαβούλευσης είναι διττός. Καταρχάς, να αναδειχθούν οι απόψεις όλων των ενδιαφερόμενων μερών, μεταξύ των οποίων φορείς τοπικής αυτοδιοίκησης, η κοινωνία των πολιτών, περιβαλλοντικές οργανώσεις, ερευνητικά ιδρύματα, η αυτοκινητοβιομηχανία, οι εταιρείες που δραστηριοποιούνται στο φάσμα των μεταφορών αλλά και την ενέργεια, ως τομέα με σημαντική αλληλεπίδραση και συνέργειες. Ο δεύτερος στόχος είναι να αποτυπωθεί ο βαθμός αποτελεσματικότητας του υφιστάμενου πλαισίου, όπως καθορίστηκε στη «Λευκή Βίβλο των Μεταφορών» του 2011.

Στον απόηχο της ευρωπαϊκής στρατηγικής του 2016 για μεταφορές χαμηλών ρύπων και των «Πακέτων καθαρών μετακινήσεων» που ακολούθησαν, μια συχνή επιφύλαξη που διατυπώνεται είναι ότι οι δεσμευτικές και άμεσα εφαρμοστέες δράσεις, υπήρξαν σχετικά περιορισμένες και αποσπασματικές. Είναι αλήθεια ότι έως τώρα, δόθηκε σημαντική ευελιξία στα κράτη μέλη να υιοθετήσουν πολιτικές με τον δικό τους ρυθμό. Ένας αποκαλυπτικός

²⁹⁶ Jean-Claude Marquie (2010), Ageing, Transportation and Mobility: Current Issues

δείκτης είναι ότι στις αρχές του 2019 υπήρχαν μόλις 1600 ηλεκτρικά λεωφορεία στην Ευρώπη, σε αντιδιαστολή με 400 χιλιάδες στην [Κίνα](#), όπου αρκετές πόλεις μετέτρεψαν πλήρως τον στόλο λεωφορείων τους σε ηλεκτρικά, και μάλιστα σε διάστημα μικρότερου του ενός έτους. Γενικότερα, η διείσδυση της ηλεκτροκίνησης εμφανίζει αισθητή ετερογένεια εντός Ευρώπης, καθώς κυμαίνεται από αμελητέα επίπεδα έως 50% στη Νορβηγία, στις νέες ταξινομήσεις.²⁹⁷>>

4.4 Στόχοι - Νέα Κοινοτική Οδηγία

<<Ωστόσο, το τοπίο στις μεταφορές μεταβάλλεται πλέον ουσιωδώς. Ενδεικτικά, η Κοινοτική Οδηγία 1161, που εκδόθηκε τον Ιούλιο του 2019 για τα καθαρά οχήματα, και την οποία τα κράτη μέλη οφείλουν να ενσωματώσουν στο εθνικό δίκαιο εντός διετίας, θέτει ελάχιστους στόχους για επιμέρους κατηγορίες (ελαφρά οχήματα, φορτηγά και λεωφορεία) με δύο σαφή σημεία αναφοράς, τα έτη 2025 και 2030. Η νέα Οδηγία εισάγει έναν νέο ορισμό για το “καθαρό όχημα”, που βασίζεται στα πρότυπα εκπομπών CO₂, ενώ προβλέπει μηδενικά όρια εκπομπών CO₂ από το 2026 και μετά. Επιπρόσθετα, ο ορισμός του καθαρού βαρέος οχήματος βασίζεται στη χρήση εναλλακτικών καυσίμων. Παράλληλα, τίθενται επιμέρους στόχοι για τα λεωφορεία μηδενικών εκπομπών. Ειδικότερα, όπως έχει ανακοινωθεί και στη χώρα μας, από τις 2 Αυγούστου 2021 το 33% των προμηθειών λεωφορείων θα πρέπει να είναι «καθαρά», δηλαδή μηδενικών ή μειωμένων ρύπων, ενώ από την 1^η Ιανουαρίου 2026, το ποσοστό αυτό αυξάνεται σε 47%. Οι νέοι κανόνες αφορούν τις πρακτικές δημοσίων προμηθειών καθώς και ένα ευρύ φάσμα υπηρεσιών, όπως δημόσιες οδικές μεταφορές, ειδικές οδικές μεταφορές επιβατών, αποκομιδή απορριμμάτων, ταχυδρομικές υπηρεσίες και παράδοση δεμάτων.>>²⁹⁸ (Πράσινες Μεταφορές: Νέο Πλαίσιο, Έξυπνες Λύσεις Και Παραδείγματα Καινοτομίας - Η Νέα Ευρωπαϊκή Στρατηγική, n.d.)

4.5 Σύστημα κόστους

Κομβικές υποδομές μεταφορών - 2,2 δισ. €

Παράλληλα, στις 16 Ιουλίου 2020, η ΕΕ ανακοίνωσε ότι ενισχύει την οικονομική ανάκαμψη των κρατών μελών, διοχετεύοντας 2.2 δις €, σε 140 κομβικά έργα μεταφορών, μέσω του μηχανισμού CEF «Συνδέοντας την Ευρώπη». Τα έργα που επιλέχθηκαν, στο πλαίσιο των ετήσιων προκηρύξεων (Οκτωβρίου και Νοεμβρίου 2019), εστιάζουν στη στήριξη των βιώσιμων μεταφορών και στη δημιουργία συνδεδετικών κρίκων που σήμερα απουσιάζουν από το διευρωπαϊκό δίκτυο μεταφορών. Ιδιαίτερη έμφαση αποδόθηκε στην αναβάθμιση και

²⁹⁷ Νεκταρία Καρακατσάνη, (2020) Πράσινες μεταφορές: Νέο πλαίσιο, έξυπνες λύσεις και παραδείγματα Καινοτομίας - Η νέα ευρωπαϊκή στρατηγική>>>, [naftemporiki.gr](https://www.naftemporiki.gr), Τρίτη, 28 Ιουλίου 2020 12:15, <https://www.naftemporiki.gr/story/1623190/prasines-metafores-neo-plaisio-eksupnes-luseis-kai-paradeigmata-kainotomias-i-nea-europaiki-stratigiki>

²⁹⁸ Νεκταρία Καρακατσάνη, <<Πράσινες μεταφορές: Νέο πλαίσιο, έξυπνες λύσεις και παραδείγματα Καινοτομίας - Η νέα ευρωπαϊκή στρατηγική>>>, [naftemporiki.gr](https://www.naftemporiki.gr), Τρίτη, 28 Ιουλίου 2020 12:15, <https://www.naftemporiki.gr/story/1623190/prasines-metafores-neo-plaisio-eksupnes-luseis-kai-paradeigmata-kainotomias-i-nea-europaiki-stratigiki>

ενίσχυση σιδηροδρομικών υποδομών μεγάλης κλίμακας, τις πολυτροπικές (multi-modal) συνδέσεις (σε λιμάνια, αεροδρόμια, εσωτερικές πλωτές μεταφορές) και τα εναλλακτικά καύσιμα, συμπεριλαμβανομένου του τομέα της ναυτιλίας.

Πιο αναλυτικά, 55 από τα έργα που θα χρηματοδοτηθούν στο προσεχές διάστημα, προϋπολογισμού 1.6 δις €, αφορούν σιδηροδρομικές διασυνδέσεις που εντάσσονται στο διευρωπαϊκό δίκτυο μεταφορών, όπως η ενσωμάτωση των χωρών της Βαλτικής και η σύνδεση Πράγας - Dresden. Αντίστοιχα, 19 έργα, προϋπολογισμού 142 εκατ., αφορούν τη μετάβαση σε πράσινα καύσιμα, κυρίως μετατροπή πλοίων ή υποδομών λιμένων, ώστε να είναι συμβατοί με το υδροποιημένο φυσικό αέριο (LNG). Οι οδικές μεταφορές επίσης αναβαθμίζονται με την προσθήκη 17.275 νέων σημείων φόρτισης και την κυκλοφορία 355 εναλλακτικών λεωφορείων. Τέλος, 9 έργα, προϋπολογισμού 50 εκατ. €, θα συμβάλουν στη διαλειτουργικότητα και βελτιστοποίηση σιδηροδρομικών διαδρομών, συμπύσσοντας τους χρόνους μετακίνησης, μέσω ενός πανευρωπαϊκού συστήματος διαχείρισης κυκλοφορίας.

Περιορισμένη συμμετοχή της χώρας μας

Στον μακροσκελή κατάλογο της ΕΕ, περιλαμβάνονται μόλις 4 έργα για τη χώρα μας (1 ακτοπλοϊκό, 2 σιδηροδρομικά και 1 οδικό), συνολικού προϋπολογισμού 29 εκατ. €, Ωστόσο, τα επιλεγέντα έργα είναι ιδιαίτερα σημαντικά για τις διασυνοριακές μεταφορές και αφορούν: (α) Μελέτες, προϋπολογισμού 500 χιλ. €, για την ανάπτυξη τεχνολογιών χερσαίας τροφοδοσίας πλοίων με πράσινη ενέργεια στο λιμάνι της Ηγουμενίτσας, καθώς και εγκατάσταση σταθμών φόρτισης, για τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος του λιμένα. (β) Μελέτες, ύψους 5.1 εκατ. €, για την αναβάθμιση και τον διπλασιασμό του σιδηροδρομικού τμήματος Αλεξανδρούπολη - Πύθιο, μήκους 117 χλμ. στο πλαίσιο της σύνδεσης του λιμανιού της Αλεξανδρούπολης με Τουρκία και Βουλγαρία. (γ) Μελέτες, ύψους 15.3 εκατ. €, για μια νέα γραμμή υψηλής ταχύτητας, που θα συνδέει το λιμάνι της Καβάλας με τη Θεσσαλονίκη και μετέπειτα, με το λιμάνι της Αλεξανδρούπολης. (δ) Δημιουργία 9 ασφαλών περιοχών στάθμευσης φορτηγών, προϋπολογισμού 8 εκατ. €, κατά μήκος του ευρωπαϊκού δικτύου μεταφορών (Ten-T) στην Ελλάδα, που αντιστοιχούν σε 182 θέσεις parking, και συνοδεύονται από ηλεκτρονική υπηρεσία για αναζήτηση διαθεσιμότητας, προ-κράτηση και προπληρωμή.

Οδικός χάρτης για βιώσιμες μεταφορές

Όπως τονίζεται στο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ), που υπέβαλε η χώρα μας στην ΕΕ τον Δεκέμβριο του 2019, ο τομέας των μεταφορών, που εκλύει διεθνώς το 30% των αερίων του θερμοκηπίου, είναι κρίσιμος για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων του 2030 καθώς και της κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050. Η διεύθυνση μεταφορικών μέσων που χρησιμοποιούν εναλλακτικά καύσιμα και ηλεκτρική ενέργεια, η ραγδαία μείωση της μοναδιαίας κατανάλωσης ενέργειας ανά τύπο οχήματος, η προώθηση των βιοκαυσίμων δεύτερης γενιάς, ο πλήρης εξηλεκτρισμός των σιδηροδρομικών υποδομών, καθώς και η αύξηση της συμμετοχής των μέσων σταθερής τροχιάς στο μεταφορικό έργο, θα μεταβάλουν πλήρως, έως το τέλος της δεκαετίας, την τεχνολογική διάρθρωση και το μείγμα καυσίμων στον τομέα των μεταφορών. Παράλληλα, στη ναυτιλία, όπου η Ελλάδα κατέχει σημαντική θέση, καταλυτικής σημασίας θα είναι η προώθηση βιώσιμων τεχνολογιών, σε εναρμόνιση

με την απόφαση του Διεθνούς Οργανισμού Ναυτιλίας (Απρίλιος 2018), για μείωση των εκπομπών κατά 50% ως το 2050, με έτος αναφοράς το 2008.

Όπως αναφέρεται στο ΕΣΕΚ, για την απανθρακοποίηση των μεταφορών, θα υιοθετηθεί μια συγκροτημένη δέσμη δράσεων, παράλληλα με την προώθηση των ΑΠΕ και τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης. Ιδίως επισημαίνεται η προώθηση της ηλεκτροκίνησης στις οδικές και στις σιδηροδρομικές μεταφορές, αλλά και η ηλεκτρική τροφοδότηση των πλοίων κατά τη διάρκεια ελλιμενισμού, με την ανάπτυξη των απαιτούμενων υποδομών. Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου θα επιτευχθεί και από τη χρήση φυσικού αερίου, είτε σε μορφή συμπιεσμένου αερίου (CNG) για την οδική κυκλοφορία επιβατηγών και ελαφρών οχημάτων, ιδίως εντός του αστικού ιστού, είτε σε μορφή υγροποιημένου αερίου (LNG) για βαρέα οχήματα, ιδίως στις εθνικές οδούς. Σε ανάλογο πλαίσιο κινείται η προώθηση εναλλακτικών καυσίμων, συμπεριλαμβανομένης της αξιοποίησης βιομεθανίου (σε αντικατάσταση ή μίγμα με το φυσικό αέριο) και η κατάρτιση σχεδίων βιώσιμης αστικής κινητικότητας.²⁹⁹

4.6 Το θεσμικό πλαίσιο για την ηλεκτροκίνηση

Ο Νόμος 4710/2020 για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης, που δημοσιεύτηκε σε ΦΕΚ στις 23.7.2020, παρέχει μια συγκροτημένη δέσμη μέτρων, που αφορά την ανταγωνιστική ανάπτυξη των υποδομών φόρτισης (με συντονισμένο σχεδιασμό, εποπτεία και άρση γραφειοκρατικών εμποδίων), σημαντικές επιδοτήσεις αγοράς αλλά και φορολογικές ελαφρύνσεις για επιμέρους στάδια (αγορά, κατοχή και χρήση) και κατηγορίες οχημάτων (όπως ιδιωτικά, εταιρικά, δημόσια, ταξί, φορτηγά, δίκυκλα, ποδήλατα), καθώς και πρόσθετες διευκολύνσεις, όπως η στάθμευση. Επιπλέον, έχει εξαγγελθεί το συνολικό ποσό της επιδότησης της αγοράς ηλεκτρικών οχημάτων για την περίοδο 2020-2021, ύψους 100 εκατ. €.

Παράλληλα, το νομοσχέδιο προβλέπει μια σειρά ενεργειών από την τοπική αυτοδιοίκηση για την ισορροπημένη ανάπτυξη υποδομών και υπηρεσιών φόρτισης σε όλη την επικράτεια. Η εποπτεία της υλοποίησης των ενεργειών αυτών, η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών, η αντιμετώπιση τυχόν ανησυχιών τους ένα φάσμα θεμάτων (όπως η επάρκεια σημείων φόρτισης σε δημόσιους και κοινόχρηστους



Εικόνα 89 Πράσινες Μεταφορές

²⁹⁹ Νεκταρία Καρακατσάνη, <<Πράσινες μεταφορές: Νέο πλαίσιο, έξυπνες λύσεις και παραδείγματα Καινοτομίας - Η νέα ευρωπαϊκή στρατηγική>>, [naftemporiki.gr](https://www.naftemporiki.gr), Τρίτη, 28 Ιουλίου 2020 12:15, <https://www.naftemporiki.gr/story/1623190/prasines-metafores-neo-plaisio-eksupnes-luseis-kai-paradeigmata-kainotomias-i-nea-europaiki-stratigiki>

χώρους, η ψηφιακή ενημέρωση για τη διαθεσιμότητα σημείων και την τιμολόγηση των υπηρεσιών τους, η απλοποίηση της διαδικασίας εγκατάστασης, το κόστος σε περίπτωση προσθήκης μετασηματιστή, και η πιστοποίηση συνεργείων), αποτελούν κρίσιμους παράγοντες επιτυχίας στην πράξη. Δύο από τις προκλήσεις είναι να διασφαλιστεί επαρκής διείσδυση οχημάτων, με παράλληλη ανάπτυξη των φορτιστών, ώστε να αποτραπούν ετεροχρονισμοί στην απόσβεση παγίων, αλλά και να επιτευχθεί ένα υψηλό επίπεδο ποιότητας υπηρεσιών, ομοιόμορφα στη χώρα, που θα καλλιεργήσει εμπιστοσύνη στους πολίτες. Το Υπουργείο Μεταφορών έχει ανακοινώσει τον στόχο των 2000 σημείων φόρτισης έως το τέλος του έτους και 25.000 έως το 2030, αλλά και την ανανέωση του στόλου λεωφορείων Αθήνας και Θεσσαλονίκης, μέσω διαγωνισμών στο προσεχές διάστημα.³⁰⁰

4.7 Έξυπνες πόλεις

Είναι γεγονός ότι οι αστικές μετακινήσεις επανασχεδιάζονται διεθνώς, μέσα από πράσινες τεχνολογίες, ψηφιακές υποδομές και έξυπνες εφαρμογές. Αξίζει να αναφέρουμε κάποια παραδείγματα από τις εκατοντάδες εφαρμογές που υλοποιούνται στην Ευρώπη. Η Κοπεγχάγη, που εξελίσσεται στην πρώτη κλιματικά ουδέτερη πρωτεύουσα, αποτελεί αναμφίβολα υπόδειγμα, καθώς έχει υλοποιήσει πλήθος έξυπνων λύσεων, ήδη από το 2013. Ενδεικτικά, η παρακολούθηση της ποιότητας του αέρα σε πραγματικό χρόνο επιτρέπει σε



Εικόνα 90 (Πλαίσιο Στρατηγικής Για Την Ανάπτυξη Έξυπνων Πόλεων «Smart Cities» Στην Κύπρο, n.d.)

³⁰⁰ Νεκταρία Καρακατσάνη, <<Πράσινες μεταφορές: Νέο πλαίσιο, έξυπνες λύσεις και παραδείγματα Καινοτομίας - Η νέα ευρωπαϊκή στρατηγική>>, [naftemporiki.gr](https://www.naftemporiki.gr/story/1623190/prasines-metafores-neo-plaisio-eksupnes-luseis-kai-paradeigmata-kainotomias-i-nea-europaiki-stratigiki), Τρίτη, 28 Ιουλίου 2020 12:15, <https://www.naftemporiki.gr/story/1623190/prasines-metafores-neo-plaisio-eksupnes-luseis-kai-paradeigmata-kainotomias-i-nea-europaiki-stratigiki>

ποδηλάτες και πεζούς να προσαρμόσουν, με εύληπτες εφαρμογές, τις διαδρομές τους στην λιγότερο επιβαρυμένη κατεύθυνση. Επιπλέον, επενδύθηκαν 9 εκατ. € για την αντικατάσταση 380 συμβατικών σημείων φωτεινής σηματοδότησης από έξυπνα φανάρια, που εντοπίζουν λεωφορεία και ποδήλατα, παρέχοντας τους προτεραιότητα στις διασταυρώσεις. Μόνο η παρέμβαση αυτή μείωσε τους μέσους χρόνους μετακίνησης των επιβατών από 5% έως 20% και των ποδηλατών κατά 10%.

Στο Άμστερνταμ, η πλατφόρμα *ridesharing*, που λειτουργεί επιτυχώς επί σειρά ετών, εκτιμάται ότι θα απομακρύνει 25 χιλιάδες αυτοκίνητα από τους δρόμους της Ολλανδικής πρωτεύουσας. Έξυπνες λύσεις εφαρμόζονται και για την αποκομιδή απορριμμάτων, ακόμα και με πλωτά μέσα. Στη Μαδρίτη, έξυπνες δράσεις αφορούν, μεταξύ άλλων, τον άμεσο εντοπισμό αστοχιών σε συνιστώσες υποδομών, με συμμετοχή και των πολιτών από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, την αυτοματοποιημένη αποστολή δεδομένων από τους επιβάτες που περιμένουν στις στάσεις, ώστε να επανακαθορίζεται η πυκνότητα των δρομολογίων για αποσυμφόρηση, αλλά και τη βελτιστοποίηση της λειτουργίας των ανελκυστήρων σε σταθμούς τρένων, ώστε να υποστηρίζεται η προσβασιμότητα και να συμπύσσεται η αναμονή. Στη Βαρκελώνη, είναι χαρακτηριστικό ότι επανασχεδιάστηκε η γεωγραφική κατανομή των στάσεων, με στόχο να μην απαιτείται πάνω από μια αλλαγή για την πλειοψηφία των διαδρομών.³⁰¹

4.8 Καινοτομίες σε Τεχνολογίες και καύσιμα

Το τελευταίο διάστημα εντείνονται διεθνώς πιλοτικές εφαρμογές σε εναλλακτικά καύσιμα και νέες τεχνολογίες, που εισάγουν καινοτομίες στις μεταφορές, υποδεικνύοντας τις κατευθύνσεις του μέλλοντος. Στην Ευρώπη, χώρες όπως η Ολλανδία και η Ισπανία, έχουν ήδη αναπτύξει ένα ευρύ φάσμα ευέλικτων υπηρεσιών στον τομέα του LNG, όπως απευθείας μεταφορά μέσω πλοίων (*ship-to-ship*), από φορτηγά σε πλοία (*truck-to-ship*), ακόμα και φορητές συσκευές τροφοδοσίας (*plug and play*). Επιπλέον, όλο και περισσότερες χώρες, μεταξύ των οποίων η Γερμανία, προωθούν το υδρογόνο, ως εναλλακτικό καύσιμο, κυρίως σε τομείς όπου ο εξηλεκτρισμός δεν είναι απλός, και δρομολογούν την προσαρμογή των υποδομών τους (λιμένες και τερματικοί σταθμοί LNG). Αξίζει να επισημάνουμε κάποια παραδείγματα καινοτομίας, από τομείς στους οποίους επίκεινται σημαντικές εξελίξεις και στη χώρα μας.

³⁰¹ Νεκταρία Καρακατσάνη, <<Πράσινες μεταφορές: Νέο πλαίσιο, έξυπνες λύσεις και παραδείγματα Καινοτομίας - Η νέα ευρωπαϊκή στρατηγική>>, *naftemporiki.gr*, Τρίτη, 28 Ιουλίου 2020 12:15, <https://www.naftemporiki.gr/story/1623190/prasines-metafores-neo-plaisio-eksupnes-luseis-kai-paradeigmata-kainotomias-i-nea-europaiki-stratigiki>

1. Φορτιστές ηλεκτρικών οχημάτων

Οι υποδομές φόρτισης συνεχώς εξελίσσονται σε πολλαπλά επίπεδα, συμπύσσοντας τους χρόνους απόκρισης, εκτινάσσοντας τις δυνατότητες εξυπηρέτησης πολλαπλών και διαφορετικών οχημάτων, συνδυάζοντας παραγωγή και αποθήκευση πράσινης ενέργειας, και παρέχοντας υπηρεσίες ευστάθειας στα δίκτυα. Ένα πρόσφατο παράδειγμα ευελιξίας είναι ο σταθμός φόρτισης Mega Charger x1200, που τοποθετήθηκε σε νεπτό κοντά στην Ουτρέχτη. Ανήκει σε Ολλανδική εταιρεία δημοσίων μεταφορών, η οποία διαθέτει 100 ηλεκτρικά λεωφορεία. Ο σταθμός αποτελεί μια συσκευή πολλαπλών εξόδων, της οποίας η ισχύς μπορεί να επιμεριστεί ανάλογα με τις ανάγκες και να διαμοιραστεί σε οχήματα με



διαφορετικούς τύπους βυσμάτων φόρτισης. Επιτρέπει έτσι την ταυτόχρονη φόρτιση 20 λεωφορείων από τον υφιστάμενο στόλο της εταιρείας, ενώ μπορεί να υποδεχθεί και φορτηγά. Συνιστά ουσιαστικά ένα κοντέινερ, που μπορεί να μεταφερθεί ανά πάσα στιγμή, προσαρμοζόμενο δυναμικά στις εκάστοτε συνθήκες και ανάγκες μεταφορών.

Εικόνα 91 (Τύποι Καλωδίων Και Πριζών Που Χρησιμοποιούνται Στους Φορτιστές Ηλεκτρικών Οχημάτων Στην ΕΕ. - Blink Charging Europe, n.d.)

2. Βυτιοφόρα και φορτηγά LNG

Στην Ευρώπη έχει αναπτυχθεί ένας σημαντικός αριθμός εγκαταστάσεων για τον ανεφοδιασμό φορτηγών με LNG (truck loading) και την μεταφορά του, π.χ. σε περιοχές απομακρυσμένες από υφιστάμενα δίκτυα, ή μεγάλους καταναλωτές, όπως βιομηχανίες. Η Ισπανία διατηρεί κυρίαρχη θέση, ενώ δυναμική ανάπτυξη εμφανίζει η **Γαλλία**, η Ολλανδία και η **Ιταλία**. Στη χώρα μας, ο αρμόδιος Διαχειριστής, ΔΕΣΦΑ, αναπτύσσει μια αντίστοιχη υποδομή, στον τερματικό σταθμό αεριοποίησης και αποθήκευσης της Ρεβυθούσας, για την φόρτωση βυτιοφόρων με LNG. Η υποδομή αναμένεται να ολοκληρωθεί στα τέλη του 2021 και είναι ευθυγραμμισμένη με το πενταετές πρόγραμμα της ΔΕΔΑ, για την ανάπτυξη δικτύων αερίου, μέσω LNG, σε 4 πόλεις της Ηπείρου.

Παράλληλα, σημαντικές είναι και οι εξελίξεις στην αυτοκινητοβιομηχανία, με το LNG να επιλέγεται όλο και συχνότερα για τον πράσινο μετασχηματισμό εταιρικών στόλων. Ενδεικτικά, όπως ανακοινώθηκε τον Μάρτιο 2020, τα νέα Volvo FH και FM διατίθενται με κινητήρες Euro 6 με καύσιμο LNG, ενώ μπορούν να λειτουργήσουν και με βιοαέριο. Αντίστοιχα, όλο και περισσότερες εταιρείες υιοθετούν φιλόδοξα σχέδια για την μείωση του

περιβαλλοντικού τους αποτυπώματος. Είναι χαρακτηριστικό ότι η Barilla, που παράγει ετησίως σχεδόν 2 εκατομμύρια τόνους ζυμαρικών, ανακοίνωσε τον Φεβρουάριο του 2020 ότι θα χρησιμοποιεί 50 φορτηγά Scania, με καύσιμο LNG, για τους 650 σταθμούς παράδοσης και διανομής που διαθέτει στην Ιταλία. Επισημαίνεται ότι η Ιταλία διαθέτει ήδη άνω των 50 σταθμών ανεφοδιασμού LNG.

Στις 13 Ιουλίου 2020, η Τσεχική εταιρεία διανομής φυσικού αερίου GasNet, έθεσε σε λειτουργία την πρώτη κινητή μονάδα τροφοδοσίας φορτηγών με LNG, σε εθνική οδό κοντά στην Πράγα. Στόχος της Τσεχίας είναι η κυκλοφορία 6.900 φορτηγών με καύσιμο LNG έως το 2030 και αντίστοιχα, η δημιουργία 30 σταθμών ανεφοδιασμού. Αντίστοιχα, η εταιρεία Pitroint, που διαθέτει 5 σταθμούς για βαρέα οχήματα στην Ολλανδία και το Βέλγιο, ενσωμάτωσε ένα φάσμα τεχνολογικών εξελίξεων κατά την πρόσφατη ανακαίνιση ενός σταθμού ανεφοδιασμού, τετραπλασιάζοντας τη χωρητικότητα του και εισάγοντας ψηφιακές υπηρεσίες για τους χρήστες καθώς και 24ωρη εξυπηρέτηση.



Εικόνα 92 (Χαρτοποιία Φθιώτιδας: Η Πρώτη Ελληνική Βιομηχανία Που Στρέφεται Στο LNG - Energy-Industry.Gr, n.d.)

3. Κλιματικά ουδέτερο LNG

Έχοντας συμπληρώσει 50 χρόνια εισαγωγών LNG, η **Ιαπωνία**, και αργότερα η Ταϊβάν, ξεκίνησαν από πέρυσι, την παραλαβή από την Shell των πρώτων φορτίων LNG με ουδέτερο ανθρακικό αποτύπωμα. Αυτό σημαίνει ότι όλες οι εκπομπές CO₂, από την εξόρυξη και την παραγωγή φυσικού αερίου, έχουν αντισταθμιστεί μέσω συμμετοχής σε έργα βιώσιμης ανάπτυξης, κυρίως ΑΠΕ. Στα τέλη Ιουνίου 2020, ανακοινώθηκε ότι και η Κίνα σύναψε ανάλογη σύμβαση. Οι ποσότητες θα διατεθούν με ανταγωνιστικές διαδικασίες μέσω του Χρηματιστηρίου της Σαγκάης, και θα διασφαλίσουν την ηλεκτροδότηση 300 χιλ. σπιτιών για

ένα έτος. Παράλληλα, η Ιαπωνία εισήγαγε νέους τύπους συμβολαίων LNG (για πολλαπλούς χρήστες ταυτόχρονα), ενώ διευρύνει τις καινοτομίες σε πλοία με καύσιμο LNG, και τις επενδύσεις σε υποδομές μεγάλης κλίμακας, για την παραγωγή υδρογόνου και την αποθήκευση ενέργειας από ΑΠΕ στα δίκτυα φυσικού αερίου (power-to-gas).



Εικόνα 93 (DNV - Κυριαρχεί Το LNG Μεταξύ Των Εναλλακτικών Καυσίμων - Οικονομικός Ταχυδρόμος - Ot.Gr, n.d.)

4. Bio-LNG στη Ναυτιλία

Όπως ανακοινώθηκε στις 16 Ιουλίου 2020, η Ολλανδική εταιρεία Titan LNG, διασφάλισε ευρωπαϊκή χρηματοδότηση 11 εκατ. €, μέσω του προγράμματος Horizon 2020, για την ανάπτυξη και επέκταση αλυσίδας εφοδιασμού καυσίμων με bio-LNG, προέλευσης ΑΠΕ. Ειδικότερα, το έργο περιλαμβάνει προσθήκη τριών ανεφοδιαστικών (bunker barges) σε περιοχές του Βελγίου, της Ολλανδίας και της Γερμανίας, που θα συνδεθούν με υφιστάμενη υποδομή παραγωγής bio-LNG στην Γερμανία. Δύο από τα ανεφοδιαστικά θα εμφανίζουν ομοιότητες με υφιστάμενες υποδομές της εταιρείας, ενώ για την Ολλανδία θα ναυπηγηθεί ένα πρότυπο πλοίο, που θα ανεφοδιάζει τους υπόλοιπους σταθμούς. Το έργο αναδεικνύει ότι το LNG, σε συνδυασμό με το bio-LNG και αργότερα συνθετικό υγροποιημένο αέριο (SLG), από συνδυασμό πράσινου υδρογόνου και CO₂, συνιστούν μια ενδιαφέρουσα προσέγγιση για τον επανακαθορισμό των μεταφορών.

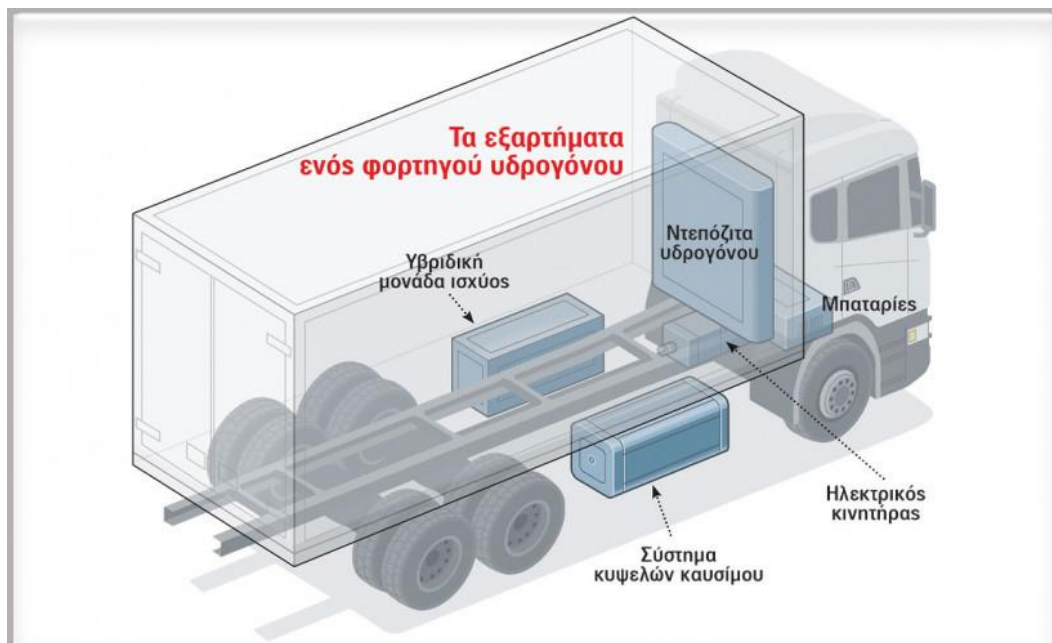
5. Εφοδιαστική αλυσίδα υδρογόνου

Η Ιαπωνία είναι πρωτοπόρος στην παραγωγή υδρογόνου αλλά και την ανάπτυξη μιας διεθνούς εφοδιαστικής αλυσίδας. Η χώρα συνεργάζεται ήδη με την Αυστραλία, για την παραγωγή υδρογόνου από άνθρακα, το οποίο θα μεταφέρεται στην Ιαπωνία με ειδικά

σχεδιασμένο πλοίο, που θα ολοκληρωθεί εντός του 2020. Επιπλέον, τον Δεκέμβριο 2019, το διυλιστήριο πετρελαίου στο Kawasaki παρέλαβε πρώτη ύλη, που παρήχθη από υδρογόνο σε υποδομή LNG στο νησί Brunei και μεταφέρθηκε με πλοίο. Στη συνέχεια, τον Ιούνιο του 2020, ξεκίνησε η τροφοδοσία με υδρογόνο μονάδων ηλεκτροπαραγωγής με καύσιμο φυσικό αέριο, σηματοδοτώντας μια νέα κατεύθυνση στην πράσινη ενέργεια. Οι καινοτόμες αυτές προσεγγίσεις καθιστούν την Ιαπωνία κρίσιμο εταίρο της Ευρώπης στον τομέα του υδρογόνου.

6. Φορτηγά υδρογόνου

Στις 11 Ιουλίου 2020, ανακοινώθηκε η έναρξη λειτουργίας ενός νέου εργοστασίου παραγωγής βαρέων οχημάτων στην Ολλανδία με κυψέλες υδρογόνου (fuel cells), με στόχο την κατασκευή εκατοντάδων οχημάτων έως το τέλος του 2021. Όπως δήλωσε η εν λόγω εταιρεία, Hyzon Motors, μετά τη δραστηριοποίηση της σε Αμερική και Αυστραλία, καταλυτικός παράγοντας για την επενδυτική της απόφαση ήταν η νέα ευρωπαϊκή στρατηγική, που προβλέπει επενδύσεις 140 δις \$ στον τομέα του υδρογόνου, καθώς και η εθνική στρατηγική της Γερμανίας, ύψους 9 δις \$. Σύμφωνα με τις ανακοινώσεις της εταιρείας, οι χρόνοι παράδοσης των βαρέων οχημάτων, εκτιμώνται σε 6-8 μήνες, ενώ διαθέτει παγκόσμια αποκλειστικότητα στην κατηγορία οχημάτων με μικτό βάρος άνω των 40 τόνων.



Εικόνα 94 (Φορτηγό Υδρογόνου Scania – Πώς Λειτουργεί | ΤΡΟΧΟΙ & ΤΙΡ, n.d.)

7. Αυτονομία

Σημαντικές είναι οι εξελίξεις και στην αυτονομία. Ενδεικτικά, το ερευνητικό πρόγραμμα «Autonomous Innovation in Terminal Operations», που ξεκίνησε την 1^η Ιουλίου στην πόλη Ulm της Γερμανίας, αφορά αυτόνομα πραγματοποιήσιμες και συνδυαστικές μεταφορές προϊόντων, μέσω του οδικού δικτύου, του σιδηροδρόμου και της θάλασσας. Είναι χαρακτηριστικό ότι στο πρόγραμμα, προϋπολογισμού ύψους 5.5 εκατ. €, πέρα από τον βασικό συμμετέχοντα (Man Trucks & Bus), ενεργή παρουσία έχουν και οι τράπεζες, όπως η Deutsche Bank.

Συμπερασματικά, ο τομέας των μεταφορών μετασχηματίζεται ολιστικά, σε μια πράσινη κατεύθυνση, με ισχυρή καινοτομία, ψηφιακή διάσταση, συνέργειες και έξυπνες υπηρεσίες. Η ευρωπαϊκή στρατηγική αποτελεί επιταχυντή των εξελίξεων, και οι ερευνητικές εξελίξεις σε καύσιμα και τεχνολογίες, έχουν πλέον αντανάκλαση σε απτές εφαρμογές. Στη χώρα μας το νέο θεσμικό πλαίσιο για την ηλεκτροκίνηση αποτελεί αναμφίβολα, ορόσημο, υποστηρίζοντας τον στόχο για 1 στα 3 αυτοκίνητα, που θα τίθενται σε κυκλοφορία το 2030, να είναι ηλεκτρικά. Παράλληλα, σημαντικά έργα υποδομών ενέργειας, όπως η υποδομή φόρτωσης βυτιοφόρων με LNG στη Ρεβυθούσα και οι συμπιεστές CNG σε πλήθος περιοχών, θα διευκολύνουν τη διείσδυση του φυσικού αερίου, βελτιώνοντας το περιβαλλοντικό αποτύπωμα και των μεταφορών.

Κρίσιμη είναι και η νομοθετική πρωτοβουλία για την ανάπτυξη του υδρογόνου, που έχει προαναγγείλει το Υπουργείο Ενέργειας για το δεύτερο εξάμηνο του 2020. Σε επίπεδο δήμων, είναι ορατή κάποια κινητοποίηση στο πλαίσιο των έξυπνων πόλεων, ενώ τα έργα ΣΔΙΤ μπορούν να επιταχύνουν τους ρυθμούς υλοποίησης και να διευρύνουν το φάσμα των δράσεων, πέραν των ερευνητικών προγραμμάτων που βρίσκονται σε εξέλιξη. Μια από τις παραμέτρους που παραμένουν διαχρονικά απογοητευτικές είναι η χαμηλή απορρόφηση ευρωπαϊκών κονδυλίων. Το γεγονός ότι η χώρα μας απορρόφησε μόλις 29 εκατ. από τα 2.2 δις ευρώ που διατέθηκαν τον Ιούλιο για κομβικές υποδομές στην Ευρώπη, μέσω του μηχανισμού CEF, είναι αναμφίβολα, μια αρνητική διάσταση, που πρέπει να αλλάξει άμεσα.³⁰²

³⁰² Νεκταρία Καρακατσάνη, <<Πράσινες μεταφορές: Νέο πλαίσιο, έξυπνες λύσεις και παραδείγματα Καινοτομίας - Η νέα ευρωπαϊκή στρατηγική>>, [naftemporiki.gr](https://www.naftemporiki.gr/story/1623190/prasines-metafores-neo-plaisio-eksupnes-luseis-kai-paradeigmata-kainotomias-i-nea-europaiki-stratigiki), Τρίτη, 28 Ιουλίου 2020 12:15, <https://www.naftemporiki.gr/story/1623190/prasines-metafores-neo-plaisio-eksupnes-luseis-kai-paradeigmata-kainotomias-i-nea-europaiki-stratigiki>

5

**ΛΕΞΕΙΣ
ΚΛΕΙΔΙΑ**

5 ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

1. Ηλικιωμένοι:

Ο όρος ηλικιωμένος αναφέρεται σε ηλικίες που πλησιάζουν ή ξεπερνούν το προσδόκιμο ζωής των ανθρώπων και είναι έτσι το τέλος του ανθρώπινου κύκλου ζωής. Οι ηλικιωμένοι συχνά έχουν περιορισμένες ικανότητες αναγέννησης και είναι πιο επιρρεπείς σε ασθένειες, σύνδρομα, τραυματισμούς από τους νεότερους ενήλικες. Το γήρας δεν είναι ένα ορισμένο βιολογικό στάδιο, καθώς η χρονολογική εποχή που χαρακτηρίζεται ως «γήρας» ποικίλλει πολιτισμικά και ιστορικά³⁰³.

2. Μειωμένη κινητικότητα:

Ως άτομο με μειωμένη κινητικότητα (PRM) νοείται κάθε άτομο του οποίου η κινητικότητα είναι μειωμένη λόγω σωματικής ανικανότητας (αισθητηριακής ή κινητικής), διανοητικής ανεπάρκειας, ηλικίας, ασθένειας ή οποιασδήποτε άλλης αιτίας ή αναπηρίας³⁰⁴.

3. Αειφορικός σχεδιασμός:

Ο αειφόρος σχεδιασμός επιδιώκει να μειώσει τις αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, και να αυξήσει την υγεία και την άνεση των πολιτών, βελτιώνοντας έτσι την περιβαλλοντική απόδοση. Οι βασικοί στόχοι της βιωσιμότητας είναι η μείωση της κατανάλωσης μη ανανεώσιμων πόρων, η ελαχιστοποίηση των αποβλήτων και η δημιουργία υγιούς, παραγωγικού περιβάλλοντος³⁰⁵.

4. Μεταφορά:

Μεταφορά είναι η μετακίνηση ανθρώπων, ζώων και αγαθών από τη μια θέση στην άλλη. Τα μέσα μεταφοράς περιλαμβάνουν αέρα, ξηρά (σιδηροδρομικά και οδικά) και θάλασσα³⁰⁶.

5. Τροχαίο ατύχημα:

Ένα τροχαίο ατύχημα, που αναφέρεται επίσης ως «τροχαία σύγκρουση» ή «ατύχημα με μηχανοκίνητο όχημα», συμβαίνει όταν ένα μηχανοκίνητο όχημα χτυπήσει ή συγκρούεται με άλλο όχημα, ακίνητο αντικείμενο, πεζό ή ζώο. Ενώ ορισμένα τροχαία ατυχήματα οδηγούν μόνο σε υλικές ζημιές, άλλα οδηγούν σε σοβαρούς τραυματισμούς ή θάνατο³⁰⁷.

³⁰³ Oxford University Press (2007), The Oxford Dictionary of Sports, Science & Medicine.

³⁰⁴ Iberia Express. (n.d.). Passengers requiring special assistance. Retrieved August 29, 2024, from <https://www.iberiaexpress.com/en/general-info/passenger-information/before-you-go/passengers-requiring-special-assistance>

³⁰⁵ U.S. General Services Administration (n.d.), Sustainable Design.

³⁰⁶ The Economic Times. (n.d.). Road transport. Retrieved August 29, 2023, from <https://economictimes.indiatimes.com/definition/road-transport>

³⁰⁷ Legal Dictionary (2015), Definition of Car Accident.

6. Απομόνωση:

Η κοινωνική απομόνωση μπορεί να οριστεί δομικά ως η απουσία κοινωνικών αλληλεπιδράσεων, επαφών και σχέσεων με την οικογένεια και τους φίλους, με τους γείτονες σε ατομικό επίπεδο και με την «ευρύτερη κοινωνία» σε ευρύτερο επίπεδο³⁰⁸.

7. Όχημα:

Ένα όχημα είναι ένα κινητό μηχάνημα που μεταφέρει επιβάτες ή φορτίο. Τις περισσότερες φορές, κατασκευάζονται οχήματα, όπως ποδήλατα, αυτοκίνητα, φορτηγά, λεωφορεία, μοτοσικλέτες, τρένα, πλοία, σκάφη και αεροσκάφη.

³⁰⁸ Naqvi, S. M. A., Sadaf, S., & Ahmad, M. (2016). Optimization of energy consumption for network-based applications in the Internet of Things (IoT). *Journal of Sensors*, 2016, 1-8. <https://doi.org/10.1155/2016/9017279>



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Καθώς ο γηραιότερος πληθυσμός συνεχίζει να αυξάνεται, υπάρχει ανάγκη για λύσεις μεταφοράς που να καλύπτουν τις μοναδικές τους ανάγκες. Μέσα από την έρευνά αυτή, έχουν εντοπιστεί τα βασικά σχεδιαστικά χαρακτηριστικά που θα καθιστούσαν ένα αυτόνομο όχημα ιδανικό για ηλικιωμένους ανθρώπους. Αυτά περιλαμβάνουν χαρακτηριστικά όπως εύκολη προσβασιμότητα, άνετα καθίσματα, εύκολα συστήματα επικοινωνίας και χαρακτηριστικά ασφαλείας όπως κουμπιά έκτακτης ανάγκης και συστήματα ανίχνευσης σύγκρουσης.

Σχεδιάζοντας ένα αυτόνομο όχημα με αυτά τα χαρακτηριστικά, υπάρχει η δυνατότητα βελτίωσης της ποιότητας ζωής των ηλικιωμένων, επιτρέποντάς τους να διατηρήσουν την ανεξαρτησία και την κινητικότητά τους. Αυτό μπορεί να έχει σημαντικό αντίκτυπο στην ψυχική και σωματική τους υγεία, καθώς και στην κοινωνική και οικονομική τους ευημερία.

Καθώς η τεχνολογία συνεχίζει να εξελίσσεται, είναι σημαντικό να συνεχιστεί η έρευνα και η τελειοποίηση των οχημάτων αυτών έτσι ώστε να διασφαλιστεί ότι είναι ασφαλή, αξιόπιστα και ανταποκρίνονται στις ανάγκες του ηλικιωμένου πληθυσμού.

Παρακάτω αναφέρονται οι περιορισμοί και οι ιδιαιτερότητες που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη για τον σχεδιασμό ενός αυτόνομου οχήματος για τους ηλικιωμένους χρήστες και τα άτομα με αναπηρία:

- Πρώτον, είναι σημαντικό να ληφθούν υπόψη οι σωματικοί περιορισμοί των ηλικιωμένων, όπως η μειωμένη κινητικότητα, η όραση και ο χρόνος αντίδρασης. Ως εκ τούτου, το όχημα θα πρέπει να είναι σχεδιασμένο ώστε να καλύπτει αυτούς τους περιορισμούς και να παρέχει μια άνετη και ασφαλή οδήγηση. Για παράδειγμα, το όχημα πρέπει να έχει εύκολα προσβάσιμα και ρυθμιζόμενα καθίσματα, οθόνες υψηλής αντίθεσης και σαφείς ηχητικές οδηγίες.
- Δεύτερον, οι ηλικιωμένοι μπορεί να έχουν γνωστικές διαταραχές όπως η άνοια, η οποία μπορεί να επηρεάσει την ικανότητά τους να κατανοούν και να αλληλεπιδρούν με την τεχνολογία. Επομένως, το όχημα θα πρέπει να σχεδιάζεται με διαισθητική διεπαφή χρήστη και απλά χειριστήρια για την ελαχιστοποίηση της σύγχυσης και τη μεγιστοποίηση της ευκολίας χρήσης. Επιπλέον, το όχημα θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένα χαρακτηριστικά ασφαλείας, όπως αυτόματο φρενάρισμα έκτακτης ανάγκης και προειδοποιήσεις αναχώρησης από τη λωρίδα κυκλοφορίας για να βοηθήσουν τον οδηγό σε περίπτωση τυχόν σφαλμάτων.
- Τρίτον, οι ηλικιωμένοι μπορεί επίσης να έχουν δυσκολίες με την πλοήγηση, ιδιαίτερα σε άγνωστες περιοχές. Τα αυτόνομα οχήματα μπορούν να αντιμετωπίσουν αυτό το ζήτημα παρέχοντας ενημερώσεις για την κυκλοφορία σε πραγματικό χρόνο και προτάσεις εναλλακτικών διαδρομών. Επιπλέον, το όχημα μπορεί να εξοπλιστεί με φωνητικά ελεγχόμενα συστήματα πλοήγησης και τεχνολογία GPS που βοηθούν τον οδηγό να πλοηγηθεί εύκολα στον επιθυμητό προορισμό του.

Τέλος, το αυτόνομο όχημα θα πρέπει να σχεδιαστεί για να εξυπηρετεί τις συγκεκριμένες ανάγκες, τις προτιμήσεις και τον τρόπο ζωής των ηλικιωμένων. Για παράδειγμα, το όχημα θα μπορούσε να έχει άφθονο αποθηκευτικό χώρο για βοηθήματα κινητικότητας, όπως περιπατητές ή αναπηρικά καροτσάκια. Το όχημα θα μπορούσε επίσης να είναι εξοπλισμένο με χαρακτηριστικά άνεσης όπως ρυθμιζόμενο φωτισμό, χειριστήρια θερμοκρασίας και ανακλινόμενα καθίσματα.

Τα χαρακτηριστικά που χρειάζεται ένα αυτόνομο όχημα για ηλικιωμένους που να απευθύνεται σε αυτούς τους περιορισμούς και τις δυσκολίες είναι:

Ο σχεδιασμός των καθισμάτων για αυτόνομα οχήματα για ηλικιωμένους είναι σημαντικός παράγοντας, καθώς επηρεάζει άμεσα την άνεση, την ασφάλεια και την προσβασιμότητα του οχήματος. Εδώ είναι μερικά βασικά χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει το κάθισμα:

- Ρυθμιζόμενο ύψος: Το ύψος του καθίσματος πρέπει να είναι ρυθμιζόμενο για να φιλοξενεί άτομα διαφορετικού ύψους και άτομα με κινητικά προβλήματα.
- Άνετη επένδυση: Το κάθισμα πρέπει να έχει επαρκή επένδυση για να παρέχει άνετο κάθισμα για μεγάλα ταξίδια.
- Οσφυϊκή υποστήριξη: Ένα κάθισμα με καλή οσφυϊκή υποστήριξη είναι σημαντικό για την πρόληψη του πόνου στην πλάτη και την παροχή πρόσθετης άνεσης.
- Εύκολη είσοδος και έξοδος: Το κάθισμα πρέπει να έχει σχεδιασμό που να επιτρέπει την εύκολη είσοδο και έξοδο, ειδικά για άτομα με κινητικά προβλήματα.
- Ζώνη ασφαλείας: Το κάθισμα πρέπει να έχει ένα ασφαλές σύστημα ζωνών ασφαλείας που να μπορεί εύκολα να στερεωθεί και να αποσυνδεθεί.
- Υποβραχιόνια: Τα υποβραχιόνια παρέχουν πρόσθετη στήριξη και άνεση στους επιβάτες κατά τη διάρκεια της διαδρομής.
- Προσκέφαλο: Το κάθισμα πρέπει να έχει ρυθμιζόμενο προσκέφαλο για να στηρίζει το κεφάλι και το λαιμό του συνοδηγού.
- Περιστρεφόμενο κάθισμα: Ένα περιστρεφόμενο κάθισμα επιτρέπει την εύκολη είσοδο και έξοδο από το όχημα, ειδικά για επιβάτες με περιορισμένη κινητικότητα.
- Προσβασιμότητα: Το κάθισμα πρέπει να είναι σχεδιασμένο για να φιλοξενεί επιβάτες με αναπηρία και να παρέχει εύκολη πρόσβαση στους χρήστες αναπηρικών αμαξιδίων.
- Άνεση: Η άνεση είναι ένας κρίσιμος παράγοντας για τους ηλικιωμένους και το κάθισμα πρέπει να είναι σχεδιασμένο ώστε να παρέχει μέγιστη άνεση. Θα πρέπει να διαθέτει επαρκή αντικραδαμική προστασία, ρυθμιζόμενη οσφυϊκή υποστήριξη και ρυθμιζόμενα προσκέφαλα για να βοηθά τους επιβάτες να αποφεύγουν την ταλαιπωρία ή τον πόνο.

- Ασφάλεια: Η ασφάλεια είναι επίσης ζωτικής σημασίας και το κάθισμα πρέπει να είναι σχεδιασμένο ώστε να παρέχει τη μέγιστη ασφάλεια στους επιβάτες. Θα πρέπει να διαθέτει ζώνη ασφαλείας τριών σημείων ή λουρί για να διατηρεί τον επιβάτη ασφαλή σε περίπτωση ατυχήματος.
- Ευκολία πρόσβασης: Το κάθισμα πρέπει να είναι εύκολα προσβάσιμο, ειδικά για άτομα με κινητικά προβλήματα. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί σχεδιάζοντας το κάθισμα να περιστρέφεται ή να σύρεται έξω από το όχημα, καθιστώντας εύκολη την είσοδο και έξοδο από το όχημα.
- Έλεγχος θερμοκρασίας: Ο έλεγχος της θερμοκρασίας είναι απαραίτητος για τους ηλικιωμένους και το κάθισμα πρέπει να είναι σχεδιασμένο ώστε να παρέχει μέγιστη άνεση σε ακραίες θερμοκρασίες. Μπορεί να διαθέτει λειτουργίες θέρμανσης και ψύξης για να διασφαλίζει ότι ο επιβάτης είναι άνετος ανά πάσα στιγμή.
- Εξατομίκευση: Κάθε επιβάτης έχει μοναδικές ανάγκες και το κάθισμα θα πρέπει να είναι σχεδιασμένο για να καλύπτει αυτές τις ανάγκες. Το κάθισμα μπορεί να προσαρμόζεται για να παρέχει μέγιστη άνεση και ασφάλεια σε κάθε επιβάτη.

Παρακάτω αναλύονται τα βασικά χαρακτηριστικά που πρέπει να διαθέτει ένα αυτόνομο όχημα για να χρησιμοποιείται από ηλικιωμένους:

1. Σχεδιασμός διεπαφής χρήστη:

- Ο σχεδιασμός της διεπαφής για αυτόνομα οχήματα θα πρέπει να δίνει προτεραιότητα στην απλότητα, τη σαφήνεια και την ευκολία χρήσης, ιδιαίτερα για τους ηλικιωμένους χρήστες.
- Οι διαισθητικές οθόνες, οι φωνητικές εντολές και η απτική ανάδραση μπορούν να βελτιώσουν την αλληλεπίδραση με τον χρήστη και να μειώσουν το γνωστικό φορτίο.
- Οι σαφείς και συνοπτικές οπτικές και ακουστικές ενδείξεις είναι απαραίτητες για την αποτελεσματική μετάδοση πληροφοριών.

2. Εξωτερική και εσωτερική σχεδίαση:

- Ο σχεδιασμός του οχήματος θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη την προσβασιμότητα, να διασφαλίζει την εύκολη είσοδο και έξοδο, καθώς και την υποδοχή βοηθημάτων κινητικότητας όταν χρειάζεται.
- Τα άνετα καθίσματα, τα ρυθμιζόμενα στοιχεία και ο επαρκής χώρος για προσωπικά αντικείμενα βελτιώνουν την εμπειρία του χρήστη.
- Ο φωτισμός, οι έλεγχοι θερμοκρασίας και η μείωση του θορύβου συμβάλλουν σε ένα ευχάριστο και άνετο περιβάλλον.

3. Χαρακτηριστικά ασφαλείας:

- Τα συστήματα αποφυγής σύγκρουσης, το αυτόματο φρενάρισμα έκτακτης ανάγκης και η παρακολούθηση τυφλού σημείου ενισχύουν την ασφάλεια τόσο για τους επιβάτες όσο και για τους πεζούς.
- Οι προηγμένες τεχνολογίες αισθητήρων, όπως το lidar και το ραντάρ, επιτρέπουν τον ακριβή εντοπισμό των εμποδίων και διασφαλίζουν την ασφαλή πλοήγηση.
- Τα πλεονάζοντα συστήματα και οι μηχανισμοί ασφαλείας σε περίπτωση κάποιου λάθους είναι ζωτικής σημασίας για την αξιόπιστη και ασφαλή αυτόνομη οδήγηση.

4. Συνδεσιμότητα και επικοινωνία:

- Η συνδεσιμότητα με εξωτερικές συσκευές επιτρέπει τις ενημερώσεις πλοήγησης σε πραγματικό χρόνο, τις πληροφορίες για την κυκλοφορία και την απομακρυσμένη βοήθεια.
- Τα συστήματα επικοινωνίας όχημα με όχημα (V2V) και όχημα με υποδομή (V2I) συμβάλλουν στην ασφαλέστερη και αποτελεσματικότερη μεταφορά.
- Οι σαφείς διεπαφές επικοινωνίας στο εσωτερικό του οχήματος διασφαλίζουν αποτελεσματική αλληλεπίδραση μεταξύ των επιβατών και του αυτόνομου συστήματος.

5. Ορατότητα και επικοινωνία:

- Οι καθαρές εξωτερικές ενδείξεις, όπως οι οθόνες LED ή τα φωτεινά σήματα, μπορούν να βελτιώσουν την επικοινωνία μεταξύ αυτόνομων οχημάτων και πεζών, ποδηλατών και άλλων οδηγών.
- Οι αποτελεσματικές διεπαφές επικοινωνίας μέσα στο όχημα, συμπεριλαμβανομένων οπτικών ενδείξεων και φωνητικών μηνυμάτων, βοηθούν τους επιβάτες να κατανοήσουν την κατάσταση και τις ενέργειες του οχήματος.

6. Προσαρμογή και εξατομίκευση:

- Τα αυτόνομα οχήματα θα πρέπει να προσφέρουν προσαρμόσιμες ρυθμίσεις για να ανταποκρίνονται στις ατομικές προτιμήσεις των χρηστών, όπως οι θέσεις των καθισμάτων, ο έλεγχος θερμοκρασίας και οι επιλογές ψυχαγωγίας.
- Οι προσαρμοστικές λειτουργίες που προσαρμόζονται με βάση τη συμπεριφορά και τις ανάγκες των επιβατών, όπως οι αυτοματοποιημένες ρυθμίσεις καθισμάτων ή εξατομικευμένες προτάσεις, μπορούν να βελτιώσουν την εμπειρία του χρήστη.

7. Αλληλεπίδραση ανθρώπου-μηχανής:

- Η φυσική και συμφραζόμενη αλληλεπίδραση ανθρώπου-μηχανής επιτρέπει την απρόσκοπτη επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ των επιβατών και του αυτόνομου συστήματος. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τεχνολογίες αναγνώρισης φωνής ή ελέγχου χειρονομιών.
- Η συναισθηματική νοημοσύνη και οι διασυνδέσεις με ενσυναίσθηση μπορούν να δημιουργήσουν μια αίσθηση εμπιστοσύνης και άνεσης στους επιβάτες, ιδιαίτερα στους ηλικιωμένους.

8. Απόρρητο και ασφάλεια δεδομένων:

- Ο σχεδιασμός ισχυρών μέτρων κυβερνοασφάλειας και διασφαλίσεων απορρήτου είναι ζωτικής σημασίας για την προστασία των προσωπικών δεδομένων των επιβατών και τη διασφάλιση της ασφαλούς λειτουργίας των αυτοοδηγούμενων οχημάτων.
- Μέθοδοι ελέγχου ταυτότητας χρήστη και ασφαλή πρωτόκολλα μετάδοσης δεδομένων θα πρέπει να εφαρμόζονται για την αποτροπή μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης και την προστασία ευαίσθητων πληροφοριών.

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ
ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ
ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ
ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ**

7

7 Ανάπτυξη Πλατφόρμας Υποστήριξης Ηλικιωμένων

7.1 Σκοπός της πλατφόρμας

Στόχος της εργασίας αυτής είναι η ανάπτυξη μιας διαδραστικής πλατφόρμας υποστήριξης ηλικιωμένων ατόμων, που επιτρέπει την εύκολη επιλογή βοηθημάτων για τη βελτίωση της αυτονομίας τους. Στην εποχή μας, η γήρανση του πληθυσμού αποτελεί μια από τις σημαντικότερες προκλήσεις για την κοινωνία. Πολλά ηλικιωμένα άτομα αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην καθημερινή τους ζωή, λόγω της μείωσης της κινητικότητας, της φυσικής δύναμης και της γενικότερης κατάστασης της υγείας τους. Οι δυσκολίες αυτές μπορούν να επηρεάσουν την ποιότητα ζωής τους, καθώς και την αυτονομία τους.

Η πλατφόρμα που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της παρούσας πτυχιακής εργασίας στοχεύει να βοηθήσει τα ηλικιωμένα άτομα να βρουν τα κατάλληλα βοηθήματα με βάση τα προσωπικά τους χαρακτηριστικά, όπως η ηλικία, η κατάσταση υγείας, η κινητικότητα και η οικονομική κατάσταση. Μέσω μιας σειράς ερωτήσεων, η πλατφόρμα αναλύει τις ανάγκες του χρήστη και προτείνει τα πιο κατάλληλα βοηθήματα που μπορούν να βελτιώσουν την αυτονομία του.

7.1.1 Στόχοι της πλατφόρμας

Οι κύριοι στόχοι της πλατφόρμας είναι οι εξής:

- **Εξατομίκευση των Προτάσεων:** Δημιουργία ενός συστήματος που προσφέρει εξατομικευμένες προτάσεις για βοηθήματα, λαμβάνοντας υπόψη μια ποικιλία κριτηρίων, όπως η υγεία, η κινητικότητα και η οικονομική κατάσταση του χρήστη.
- **Ευκολία στη Χρήση:** Ανάπτυξη μιας πλατφόρμας με εύχρηστο και φιλικό προς τον χρήστη περιβάλλον, ώστε ακόμη και άτομα χωρίς εξειδικευμένες γνώσεις πληροφορικής να μπορούν να τη χρησιμοποιούν χωρίς δυσκολία.
- **Αύξηση της Αυτονομίας των Ηλικιωμένων:** Βελτίωση της ποιότητας ζωής των ηλικιωμένων μέσω της επιλογής των κατάλληλων βοηθημάτων που θα τους επιτρέψουν να διατηρήσουν την ανεξαρτησία τους στην καθημερινή τους ζωή.

7.2 Ανάλυση απαιτήσεων

7.2.1 Προσδιορισμός απαιτήσεων

Η ανάπτυξη της πλατφόρμας ξεκίνησε με την ανάλυση των αναγκών και των απαιτήσεων των ηλικιωμένων χρηστών. Για να επιτευχθεί αυτό, πραγματοποιήθηκε μια λεπτομερής μελέτη των παραγόντων που επηρεάζουν την καθημερινότητα των ηλικιωμένων και της υπάρχουσας βιβλιογραφίας που ασχολείται με την υποστήριξη της τρίτης ηλικίας. Από την

ανάλυση αυτή, προέκυψαν τα παρακάτω βασικά κριτήρια που έπρεπε να λαμβάνονται υπόψη από την πλατφόρμα:

- **Κατάσταση Υγείας (Health Status):** Η γενική υγεία του χρήστη καθορίζει το είδος της υποστήριξης που χρειάζεται. Π.χ., χρήστες με καλή υγεία αλλά μειωμένη σταθερότητα ενδέχεται να χρειάζονται απλώς ένα μπαστούνι, ενώ όσοι έχουν κακή κατάσταση υγείας μπορεί να χρειάζονται πιο εξειδικευμένα βοηθήματα.
- **Επίπεδο Κινητικότητας (Mobility Level):** Αξιολογεί την ικανότητα του χρήστη να κινείται και να περπατά ανεξάρτητα. Χαμηλά επίπεδα κινητικότητας απαιτούν πιο σταθερή υποστήριξη, όπως ένα απλό ή μηχανικό πι.
- **Εισόδημα (Income):** Το οικονομικό προφίλ του χρήστη επηρεάζει τις δυνατότητές του να αποκτήσει κάποιο βοήθημα. Έτσι, για ένα χαμηλότερο εισόδημα μπορεί να προταθούν οικονομικότερες λύσεις.
- **Τόπος Κατοικίας (Residence):** Η τοποθεσία όπου διαμένει ο χρήστης, είτε είναι αστική, προαστιακή, είτε αγροτική περιοχή, επηρεάζει τις επιλογές βοηθημάτων που είναι διαθέσιμες και κατάλληλες.
- **Πρόσβαση σε Ανεγκυστήρα (Access to Elevator):** Η πρόσβαση ή μη σε ανελκυστήρα μπορεί να περιορίσει τις επιλογές σε μεγαλύτερα βοηθήματα, όπως καροτσάκια ή περιπατητές με καθίσματα.
- **Σκάλες στο Σπίτι (Stairs at Home):** Παρουσία ή απουσία σκαλών στο σπίτι του χρήστη επηρεάζει επίσης την επιλογή βοηθήματος. Π.χ., αν υπάρχουν σκάλες, ίσως να προτιμηθούν ελαφρύτερα και πιο εύκολα στη μεταφορά βοηθήματα.
- **Χώρος Αποθήκευσης (Storage Space):** Ο διαθέσιμος χώρος αποθήκευσης του χρήστη καθορίζει το μέγεθος και το είδος του βοηθήματος που μπορεί να αποθηκεύσει.
- **Επιθυμητή Αυτονομία (Desired Autonomy):** Η ανάγκη του χρήστη για αυτονομία μπορεί να προσδιορίσει τον τύπο του βοηθήματος. Όσοι επιθυμούν μεγαλύτερη αυτονομία μπορεί να χρειάζονται ένα πιο ευέλικτο και αυτοδιαχειριζόμενο βοήθημα.
- **Οικογενειακή Υποστήριξη (Family Support):** Η ύπαρξη ή μη οικογενειακής υποστήριξης μπορεί να επηρεάσει την επιλογή βοηθήματος.
- **Επίπεδο Υποστήριξης (Support Level):** Η συχνότητα και το επίπεδο υποστήριξης που χρειάζεται ο χρήστης καθορίζει τον τύπο του βοηθήματος. Αν απαιτείται καθημερινή υποστήριξη, μπορεί να χρειαστεί πιο εξειδικευμένο βοήθημα.

- **Δραστηριότητες (Activities):** Οι δραστηριότητες στις οποίες συμμετέχει ο χρήστης, όπως περπάτημα, ψώνια, ή επισκέψεις σε φίλους, καθορίζουν το είδος του βοηθήματος που θα είναι κατάλληλο.
- **Άδεια Οδήγησης (Driver's License):** Το αν ο χρήστης έχει άδεια οδήγησης επηρεάζει την αυτονομία του και τις επιλογές βοηθημάτων που μπορεί να χρειαστεί.

7.2.2 Επεξεργασία και Διασταύρωση Δεδομένων

Με βάση τα παραπάνω κριτήρια, κάθε χρήστης ταξινομείται στις διάφορες κατηγορίες, και αναλόγως επιλέγονται τα καταλληλότερα βοηθήματα. Στην περίπτωση που οι ακριβείς ανάγκες του χρήστη δεν ταυτίζονται με τα διαθέσιμα βοηθήματα, η πλατφόρμα προτείνει εναλλακτικές λύσεις βάσει των πλησιέστερων κριτηρίων, λαμβάνοντας υπόψη παραμέτρους όπως η οικονομική κατάσταση. (Εικόνα 27)

Τα δεδομένα αυτά ενσωματώθηκαν στην εφαρμογή για την ακριβή και προσαρμοσμένη στις ανάγκες του χρήστη επιλογή βοηθημάτων κινητικότητας.

7.3 Σχεδιασμός και Ανάπτυξη της Πλατφόρμας
















Η πλατφόρμα αναπτύχθηκε χρησιμοποιώντας τη γλώσσα προγραμματισμού C#. Η επιλογή αυτή έγινε λόγω της ευελιξίας και της δυνατότητας δημιουργίας εφαρμογών με γραφικό περιβάλλον (GUI) που προσφέρει η C#. Επιπλέον, η γλώσσα αυτή παρέχει εργαλεία και βιβλιοθήκες που διευκολύνουν την ανάπτυξη φιλικών προς τον χρήστη διεπαφών. Ο αλγόριθμος αντιστοίχισης σχεδιάστηκε με βάση τις λειτουργικές απαιτήσεις και τα δεδομένα του Excel (Πίνακας 2). Το περιβάλλον της πλατφόρμας σχεδιάστηκε για να είναι απλή και κατανοητή. Οι χρήστες αλληλεπιδρούν με την πλατφόρμα μέσω ενός ερωτηματολογίου (Πίνακας 1), το οποίο περιλαμβάνει επιλογές όπως dropdown menus για την επιλογή της ηλικίας, της κατάστασης υγείας, και άλλων κριτηρίων. Η πλατφόρμα παρέχει επίσης στα αποτελέσματα οπτικές αναπαραστάσεις των πιθανών βοηθημάτων για να διευκολύνει την ευκολότερη κατανόηση των επιλογών (Εικόνα 26).

TYPE OF THE QUESTION	A/A	QUESTION	ANSWER
DROPDOWN	1.	AGE	65-100
DROPDOWN	2.	HEALTH STATUS	GOOD FAIR POOR VERY POOR
DROPDOWN	3.	MOBILITY LEVEL	LOW MEDIUM HIGH
DROPDOWN	4.	INCOME	LOW MEDIUM HIGH VERY HIGH
DROPDOWN	5.	RESIDENCE	URBAL SBURBAN RURAL
CHECKBOX	6.	ACCESS TO ELEVATOR	YES/NO
CHECKBOX	7.	STAIRS AT HOME	YES/NO
CHECKBOX	8.	STORAGE SPACE	YES/NO
DROPDOWN	9.	DESIRED AUTONOMY	LOW MEDIUM HIGH VERY HIGH
CHECKBOX	10.	FAMILY SUPPORT	YES/NO
DROPDOWN	11.	SUPPORT LEVEL	DAILY WEEKLY OCCASIONAL
DROPDOWN	12.	ACTIVITIES	WALKING SHOPPING VISITING FRIENDS NO ACTIVITIES
CHECKBOX	13.	DRIVER'S LISENCE	YES/NO

Πίνακας 1 Πίνακας "QUESTIONNAIRE" με τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου για την εισαγωγή των στοιχείων των χρηστών.

7.3.1 Υλοποίηση του Αλγορίθμου Αντιστοίχισης

Ο αλγόριθμος υλοποιήθηκε ώστε να συγκρίνει τις απαντήσεις του χρήστη στις ερωτήσεις του Πίνακα 1 "QUESTIONNAIRE" με τα διαθέσιμα βοηθήματα κινητικότητας, όπως ορίζονται στον Πίνακα 2 "MOBILITY_AIDS". Η διαδικασία αυτή επιτρέπει την ακριβή και γρήγορη αντιστοίχιση των αναγκών του χρήστη με το κατάλληλο βοήθημα.

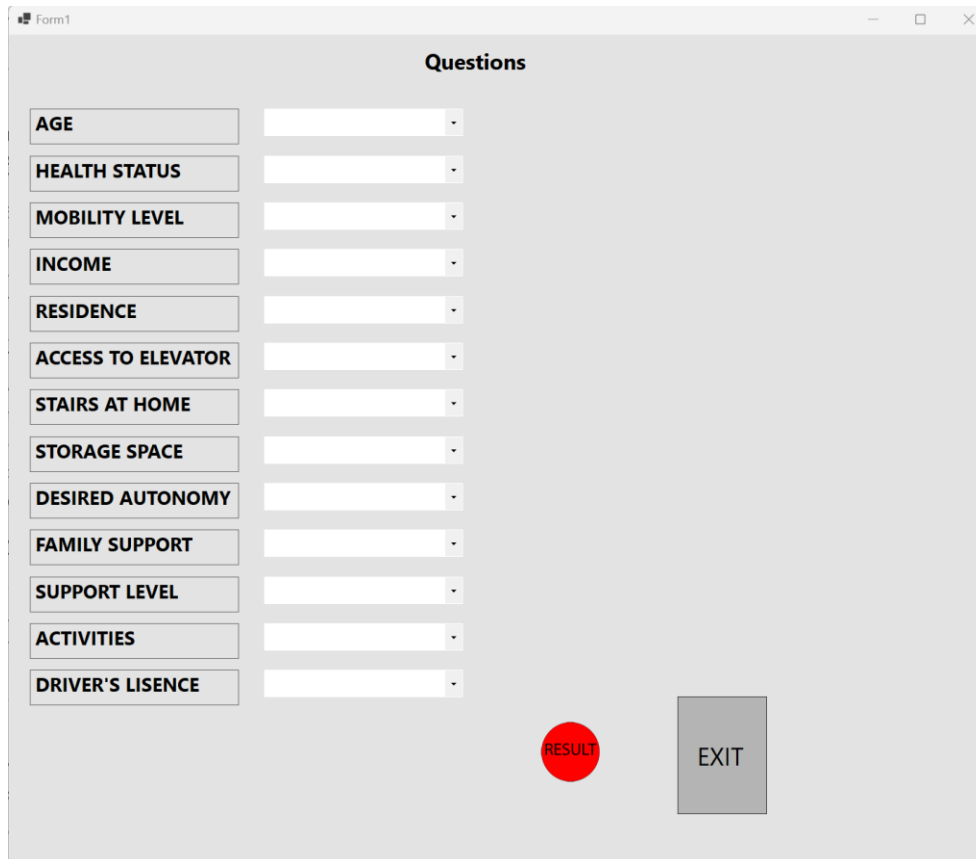
RESULT					USER ANSWER											
CATEGORY	NAME	PICTURE	CRITERIA	DESCRIPTION	HEALTH STATUS	MOBILITY LEVEL	INCOME	RESIDENCE	ACCESS TO ELEVATOR	STAIRS AT HOME	STORAGE SPACE	DESIRED AUTONOMY	FAMILY SUPPORT	SUPPORT LEVEL	ACTIVITIES	DRIVER'S LISENCE
Walking Aids	Cane		Users needing extra stability for walking	A cane for increased stability.	GOOD,FAIR (Needs extra stability)	HIGH	LOW,MEDIUM ,HIGH	URBAN,SUBURBAN, RURAL	YES/NO	YES/NO	YES/NO	LOW	YES/NO	WEEKLY,OCCASIONAL	WALKING,SHOPPING,VISITING FRIENDS	NO
	Standard Walker		Users needing stable support for walking	A basic walker for support and stability.	FAIR,POOR (Needs support for walking)	LOW, MEDIUM	LOW,MEDIUM ,HIGH	URBAN,SUBURBAN, RURAL	YES	NO	YES	MEDIUM	YES/NO	DAILY,WEEKLY	VISITING FRIENDS	NO
	Walker with Wheels and a seat		Users needing assistance with mobility and movement	A walker with wheels for easier movement.	FAIR,POOR (Needs mobility assistance)	LOW, MEDIUM	LOW,MEDIUM ,HIGH	URBAN,SUBURBAN, RURAL	YES	NO	YES	MEDIUM	YES/NO	DAILY,WEEKLY	SHOPPING,VISITING FRIENDS	NO
	Upright Walker		Users needing posture support while walking	A walker designed for upright posture.	GOOD,FAIR(Needs posture support)	MEDIUM	LOW,MEDIUM ,HIGH	URBAN,SUBURBAN	YES	NO	YES	MEDIUM	YES/NO	DAILY,WEEKLY	VISITING FRIENDS	NO
	Manual Wheelchair		Users with severe mobility limitations needing manual assistance	A basic manual wheelchair for daily use.	VERY POOR (Severe mobility issues)	LOW	MEDIUM,HIGH	URBAN,SUBURBAN	YES	NO	YES	LOW	YES	WEEKLY,OCCASIONAL	VISITING FRIENDS	NO
	Lightweight Manual Wheelchair		Users needing a lighter wheelchair for easier handling	A lighter manual wheelchair for easier handling.	VERY POOR (Needs lightweight option)	LOW	MEDIUM,HIGH	URBAN,SUBURBAN	YES	NO	NO	LOW	YES	WEEKLY,OCCASIONAL	VISITING FRIENDS	NO
	Electric Wheelchair		Users needing power assistance for mobility	Electric wheelchair	VERY POOR	LOW	HIGH	URBAN,SUBURBAN	YES	NO	YES	HIGH	NO	DAILY,WEEKLY	SHOPPING,VISITING FRIENDS	NO
	Manual Stair Climber Wheelchair		Users needing manual stair climbing assistance	A wheelchair designed to climb stairs manually.	VERY POOR	LOW	HIGH	URBAN,SUBURBAN	NO	YES	YES	MEDIUM	YES	DAILY,WEEKLY	SHOPPING,VISITING FRIENDS	NO
	Electric Stair Climber Wheelchair		Users needing powered assistance for stair climbing	A wheelchair with electric stair climbing capabilities.	VERY POOR	LOW	MEDIUM, HIGH	URBAN,SUBURBAN	NO	YES	YES	HIGH	NO	DAILY,WEEKLY	SHOPPING,VISITING FRIENDS	NO
	4-Wheel Scooter		Users needing a stable scooter for enhanced safety	A scooter with four wheels for stability.	FAIR(Needs stability)	LOW,MEDIUM	HIGH	URBAN	YES/NO	YES/NO	YES	HIGH	NO	DAILY,WEEKLY	SHOPPING,VISITING FRIENDS	NO
Heavy-Duty Scooter		Users needing a durable scooter for heavier use	A robust scooter for heavier users.	FAIR	LOW,MEDIUM	HIGH	URBAN	YES/NO	YES/NO	YES	HIGH	NO	DAILY,WEEKLY	SHOPPING,VISITING FRIENDS	NO	
Stair Aids	Stair Lift		Users with straight stairs needing a lift	A chair lift for staircases.	FAIR,POOR	LOW,MEDIUM	HIGH	URBAN,SUBURBAN, RURAL	NO	YES	YES/NO	HIGH	NO	DAILY	NO ACTIVITIES	NO
Autonomous Vehicles	Tesla Model S Plaid		Users seeking top-tier self-driving technology	A high-performance fully autonomous electric car.	GOOD,FAIR,POOR,VERY POOR	LOW,MEDIUM, HIGH	VERY HIGH	URBAN,SUBURBAN, RURAL	YES	NO	YES	VERY HIGH	NO	DAILY	SHOPPING,VISITING FRIENDS	YES
	Mercedes-Benz E-Class		Users needing luxury with semi-autonomous features	A semi-autonomous luxury sedan with advanced driver assistance features.	GOOD	MEDIUM, HIGH	VERY HIGH	URBAN,SUBURBAN, RURAL	YES	NO	YES	VERY HIGH	NO	DAILY	SHOPPING,VISITING FRIENDS	YES
Autonomous Systems for Vehicles	Tesla Autopilot		Users needing advanced driver assistance for existing vehicles	A semi-autonomous driving assistance system available in Tesla vehicles.	GOOD	MEDIUM, HIGH	VERY HIGH	URBAN,SUBURBAN, RURAL	YES	NO	YES	VERY HIGH	NO	DAILY	SHOPPING,VISITING FRIENDS	YES

Πίνακας 2 Πίνακας "MOBILITY_AIDS" βάσει του οποίου δημιουργήθηκε η πλατφόρμα.

7.3.2 Λειτουργικότητα της Πλατφόρμας

Η πλατφόρμα λειτουργεί ως εξής:

- **Συλλογή Δεδομένων:** Ο χρήστης εισάγει τις απαντήσεις του στο ερωτηματολόγιο επιλέγοντάς τις από τα Dropdown Menus δίπλα από κάθε ερώτηση. (Εικόνα 25)
- **Ανάλυση Δεδομένων:** Πατώντας ο χρήστης το κουμπί “Result” ο κώδικας αναλύει τις απαντήσεις και προσπαθεί να βρει το καταλληλότερο βοήθημα/βοηθήματα. Το κουμπί “Result” είναι σε κόκκινο χρώμα και σε κυκλικό σχήμα έτσι ώστε να μπορεί εύκολα ο χρήστης να το διακρίνει (Εικόνα 26).
- **Παρουσίαση Αποτελεσμάτων:** Όταν αναλυθούν οι απαντήσεις και βρεθεί το κατάλληλο βοήθημα εμφανίζονται δεξιά τα αποτελέσματα τα οποία μπορεί να είναι 1-3 με την μορφή ονομασίας, εικόνας, σύντομης περιγραφής του βοηθήματος και περιγραφής των αναγκών που έχει ο χρήστης για να λάβει το συγκεκριμένο βοήθημα. Αν το σύστημα δεν βρει ακριβή ταύτιση, προτείνει εναλλακτικές λύσεις με βάση την οικονομική κατάσταση του χρήστη. Αυτές οι προτάσεις εμφανίζονται σε ένα μήνυμα διαλόγου (pop-up) που περιέχει τρία πιθανά βοηθήματα. (Εικόνα 27)




The screenshot shows a web form titled "Questions" with a list of 14 categories, each with a corresponding dropdown menu. The categories are: AGE, HEALTH STATUS, MOBILITY LEVEL, INCOME, RESIDENCE, ACCESS TO ELEVATOR, STAIRS AT HOME, STORAGE SPACE, DESIRED AUTONOMY, FAMILY SUPPORT, SUPPORT LEVEL, ACTIVITIES, and DRIVER'S LISENCE. At the bottom right of the form, there are two buttons: a red circular button labeled "RESULT" and a grey rectangular button labeled "EXIT".

Εικόνα 95: Το περιβάλλον της πλατφόρμας


Form1

Questions


AGE	65-100
HEALTH STATUS	POOR
MOBILITY LEVEL	LOW
INCOME	MEDIUM
RESIDENCE	URBAN
ACCESS TO ELEVATOR	YES
STAIRS AT HOME	YES
STORAGE SPACE	YES
DESIRED AUTONOMY	LOW
FAMILY SUPPORT	YES
SUPPORT LEVEL	DAILY
ACTIVITIES	WALKING
DRIVER'S LISENCE	NO



A basic walker for support and stability.
Users needing stable support for walking.



A walker with wheels for easier movement.
Users needing assistance with mobility and movement.



A chair lift for staircases.
Users with straight stairs needing a lift.


RESULT
EXIT

Εικόνα 96: Εύρεση και παρουσίαση των κατάλληλων βοηθημάτων βάση των απαντήσεων του χρήστη.


Form1

Questions


AGE	65-100
HEALTH STATUS	VERY POOR
MOBILITY LEVEL	LOW
INCOME	LOW
RESIDENCE	URBAN
ACCESS TO ELEVATOR	YES
STAIRS AT HOME	YES
STORAGE SPACE	YES
DESIRED AUTONOMY	MED
FAMILY SUPPORT	YES
SUPPORT LEVEL	DAILY
ACTIVITIES	WALKING
DRIVER'S LISENCE	YES



A lighter manual wheelchair for easier handling.
Users needing a lighter wheelchair for easier handling.



Electric wheelchair.
Users needing power assistance for mobility.



A wheelchair designed to climb stairs manually.
Users needing manual stair climbing assistance.

Wrong match

i ** We couldn't find an exact match for your profile. Based on your Health Status, we suggest the following options:.... **

OK

RESULT
EXIT

Εικόνα 97: Όταν δεν υπάρχει ακριβής αντιστοίχιση βγαίνει ένα pop-up που προτείνει τρεις πιθανές επιλογές από την πιο οικονομική στην πιο ακριβή.

7.3.3 Αναλυτική Παρουσίαση της Διαδικασίας Συμπλήρωσης του Ερωτηματολογίου

Questions

AGE	10-30
HEALTH STATUS	30-45
MOBILITY LEVEL	45-65
INCOME	65-100
RESIDENCE	
ACCESS TO ELEVATOR	
STAIRS AT HOME	
STORAGE SPACE	
DESIRED AUTONOMY	
FAMILY SUPPORT	
SUPPORT LEVEL	
ACTIVITIES	
DRIVER'S LISENCE	

RESULT **EXIT**

Questions

AGE	65-100
HEALTH STATUS	
MOBILITY LEVEL	GOOD
INCOME	FAIR
RESIDENCE	POOR
ACCESS TO ELEVATOR	VERY POOR
STAIRS AT HOME	
STORAGE SPACE	
DESIRED AUTONOMY	
FAMILY SUPPORT	
SUPPORT LEVEL	
ACTIVITIES	
DRIVER'S LISENCE	

RESULT **EXIT**

Questions

AGE	65-100
HEALTH STATUS	FAIR
MOBILITY LEVEL	
INCOME	LOW
RESIDENCE	MEDIUM
ACCESS TO ELEVATOR	HIGH
STAIRS AT HOME	
STORAGE SPACE	
DESIRED AUTONOMY	
FAMILY SUPPORT	
SUPPORT LEVEL	
ACTIVITIES	
DRIVER'S LISENCE	

RESULT **EXIT**

Questions

AGE	65-100
HEALTH STATUS	FAIR
MOBILITY LEVEL	MEDIUM
INCOME	
RESIDENCE	LOW
ACCESS TO ELEVATOR	MEDIUM
STAIRS AT HOME	HIGH
STORAGE SPACE	VERY HIGH
DESIRED AUTONOMY	
FAMILY SUPPORT	
SUPPORT LEVEL	
ACTIVITIES	
DRIVER'S LISENCE	

RESULT **EXIT**

Questions

AGE	65-100
HEALTH STATUS	FAIR
MOBILITY LEVEL	MEDIUM
INCOME	MEDIUM
RESIDENCE	URBAN
ACCESS TO ELEVATOR	
STAIRS AT HOME	YES
STORAGE SPACE	NO
DESIRED AUTONOMY	
FAMILY SUPPORT	
SUPPORT LEVEL	
ACTIVITIES	
DRIVER'S LISENCE	

RESULT **EXIT**

Questions

AGE	65-100
HEALTH STATUS	FAIR
MOBILITY LEVEL	MEDIUM
INCOME	MEDIUM
RESIDENCE	URBAN
ACCESS TO ELEVATOR	YES
STAIRS AT HOME	
STORAGE SPACE	YES
DESIRED AUTONOMY	NO
FAMILY SUPPORT	
SUPPORT LEVEL	
ACTIVITIES	
DRIVER'S LISENCE	

RESULT **EXIT**

Questions

AGE	65-100
HEALTH STATUS	FAIR
MOBILITY LEVEL	MEDIUM
INCOME	MEDIUM
RESIDENCE	URBAN
ACCESS TO ELEVATOR	YES
STAIRS AT HOME	NO
STORAGE SPACE	
DESIRED AUTONOMY	YES NO
FAMILY SUPPORT	
SUPPORT LEVEL	
ACTIVITIES	
DRIVER'S LISENCE	

RESULT **EXIT**

Questions

AGE	65-100
HEALTH STATUS	FAIR
MOBILITY LEVEL	MEDIUM
INCOME	MEDIUM
RESIDENCE	URBAN
ACCESS TO ELEVATOR	YES
STAIRS AT HOME	NO
STORAGE SPACE	YES
DESIRED AUTONOMY	
FAMILY SUPPORT	LOW MEDIUM HIGH VERY HIGH
SUPPORT LEVEL	
ACTIVITIES	
DRIVER'S LISENCE	

RESULT **EXIT**

Questions

AGE	65-100
HEALTH STATUS	FAIR
MOBILITY LEVEL	MEDIUM
INCOME	MEDIUM
RESIDENCE	URBAN
ACCESS TO ELEVATOR	YES
STAIRS AT HOME	NO
STORAGE SPACE	YES
DESIRED AUTONOMY	MEDIUM
FAMILY SUPPORT	
SUPPORT LEVEL	YES NO
ACTIVITIES	
DRIVER'S LISENCE	

RESULT **EXIT**

Questions

AGE	65-100
HEALTH STATUS	FAIR
MOBILITY LEVEL	MEDIUM
INCOME	MEDIUM
RESIDENCE	URBAN
ACCESS TO ELEVATOR	YES
STAIRS AT HOME	NO
STORAGE SPACE	YES
DESIRED AUTONOMY	MEDIUM
FAMILY SUPPORT	YES
SUPPORT LEVEL	
ACTIVITIES	DAILY WEEKLY OCCASIONAL
DRIVER'S LISENCE	

RESULT **EXIT**

Questions

AGE	65-100
HEALTH STATUS	FAIR
MOBILITY LEVEL	MEDIUM
INCOME	MEDIUM
RESIDENCE	URBAN
ACCESS TO ELEVATOR	YES
STAIRS AT HOME	NO
STORAGE SPACE	YES
DESIRED AUTONOMY	MEDIUM
FAMILY SUPPORT	YES
SUPPORT LEVEL	DAILY
ACTIVITIES	
DRIVER'S LISENCE	WALKING SHOPPING VISITING FRIENDS NO ACTIVITIES

RESULT **EXIT**

Questions

AGE	65-100
HEALTH STATUS	FAIR
MOBILITY LEVEL	MEDIUM
INCOME	MEDIUM
RESIDENCE	URBAN
ACCESS TO ELEVATOR	YES
STAIRS AT HOME	NO
STORAGE SPACE	YES
DESIRED AUTONOMY	MEDIUM
FAMILY SUPPORT	YES
SUPPORT LEVEL	DAILY
ACTIVITIES	SHOPPING
DRIVER'S LISENCE	YES NO

RESULT **EXIT**

Εικόνα 98 Επιλογές των dropdown menu σε κάθε ερώτηση ξεχωριστά

7.3.4 Διαχείριση Δεδομένων

Η πλατφόρμα χρησιμοποιεί δεδομένα από τον Πίνακα 1 για να αντιστοιχίσει τις ανάγκες του χρήστη με τα διαθέσιμα βοηθήματα κινητικότητας. Η διαχείριση αυτών των δεδομένων είναι κρίσιμη για την ακριβή αντιστοίχιση και την παροχή σωστών προτάσεων.
















7.3.5 Εισαγωγή στον Πίνακα Δεδομένων

Ο πίνακας δεδομένων (Πίνακας 3) που χρησιμοποιείται στην πλατφόρμα έτσι ώστε να βγεί το αποτέλεσμα περιλαμβάνει λεπτομέρειες για κάθε βοήθημα κινητικότητας, όπως την ονομασία, την περιγραφή, το επίπεδο κινητικότητας που υποστηρίζει, την κατηγορία τιμής, και άλλα σχετικά χαρακτηριστικά. Αναλυτικά η κατηγοριοποίηση των βοηθημάτων είναι η εξής:

- **Κατηγορία Βοηθήματος:** Τοποθετεί σε μια γενική κατηγοριοποίηση τα βοηθήματα κινητικότητας π.χ. Βοηθήματα μετακίνησης, Βοηθήματα για σκάκα κ.λ.π.
- **Ονομασία βοηθήματος:** Το όνομα του βοηθήματος όπως οτ βρίσκουμε στην αγορά.
- **Εικόνα:** Η εικόνα του βοηθήματος για να γίνει πιο κατανοητό.
- **Κριτήρια:** Τα κριτήρια του χρήστη που έχει ανάγκη το συγκεκριμένο βοήθημα. Π.χ. “Για χρήστες που χρειάζονται επιπλέον σταθερότητα για το περπάτημα”
- **Περιγραφή:** Σύντομη περιγραφή της λειτουργίας και των χαρακτηριστικών του βοηθήματος.

7.3.6 Λειτουργία και Χρήση του Πίνακα στην Πλατφόρμα

Η πλατφόρμα χρησιμοποιεί τον Πίνακα 1&2 για να κάνει αναζητήσεις και αντιστοιχίσεις βάσει των κριτηρίων που έχουν καταχωρηθεί από τον χρήστη. Κάθε καταχώρηση στον πίνακα αντιστοιχεί σε ένα συγκεκριμένο βοήθημα που ταιριάζει στα κριτήρια του χρήστη. Για παράδειγμα, αν ένας χρήστης έχει δηλώσει χαμηλή κινητικότητα και φτωχή κατάσταση υγείας, η πλατφόρμα θα αναζητήσει βοηθήματα όπως

RESULT				
CATEGORY	NAME	PICTURE	CRITERIA	DESCRIPTION
Walking Aids	Cane		Users needing extra stability for walking	A cane for increased stability.
	Standard Walker		Users needing stable support for walking	A basic walker for support and stability.
	Walker with Wheels and a seat		Users needing assistance with mobility and movement	A walker with wheels for easier movement.
	Upright Walker		Users needing posture support while walking	A walker designed for upright posture.
	Manual Wheelchair		Users with severe mobility limitations needing manual assistance	A basic manual wheelchair for daily use.
	Lightweight Manual Wheelchair		Users needing a lighter wheelchair for easier handling	A lighter manual wheelchair for easier handling.
	Electric Wheelchair		Users needing power assistance for mobility	Electric wheelchair
	Manual Stair Climber Wheelchair		Users needing manual stair climbing assistance	A wheelchair designed to climb stairs manually.
	Electric Stair Climber Wheelchair		Users needing powered assistance for stair climbing	A wheelchair with electric stair climbing capabilities.
	4-Wheel Scooter		Users needing a stable scooter for enhanced safety	A scooter with four wheels for stability.
	Heavy-Duty Scooter		Users needing a durable scooter for heavier use	A robust scooter for heavier users.
	Stair Aids	Stair Lift		Users with straight stairs needing a lift
Autonomous Vehicles	Tesla Model S Plaid		Users seeking top-tier self-driving technology	A high-performance fully autonomous electric car.
	Mercedes-Benz E-Class		Users needing luxury with semi-autonomous features	A semi-autonomous luxury sedan with advanced driver assistance features.
Autonomous Systems for Vehicles	Tesla Autopilot		Users needing advanced driver assistance for existing vehicles	A semi-autonomous driving assistance system available in Tesla vehicles.

Πίνακας 3 Καθορισμός των βοηθημάτων μετακίνησης.

το "Standard Walker" που προσφέρει βασική υποστήριξη βάδισης και είναι κατάλληλο για χρήστες με τέτοιες ανάγκες.

Ο πίνακας αποτελεί τον πυρήνα της λειτουργίας της πλατφόρμας, καθώς περιέχει όλα τα απαραίτητα δεδομένα για την αντιστοίχιση των κριτηρίων του χρήστη με τα κατάλληλα βοηθήματα. Χωρίς αυτόν, η πλατφόρμα δεν θα μπορούσε να παρέχει εξατομικευμένες προτάσεις.

Η διαδικασία λήψης απόφασης για την παραγωγή του αποτελέσματος περιλαμβάνει την εισαγωγή των δεδομένων του χρήστη (Πίνακας 1), τη σύγκριση με τον πίνακα "Mobility Aids" (Πίνακας 2) και την παροχή των αποτελεσμάτων με τη μορφή προτάσεων. Κάθε πρόταση συνοδεύεται από λεπτομερείς πληροφορίες για το αντίστοιχο βοήθημα (Εικόνα 26).

7.4 Συμπεράσματα και Μελλοντική Βελτιστοποίηση

7.4.1 Συμπεράσματα

Η ανάπτυξη της πλατφόρμας απέδειξε ότι είναι δυνατή η παροχή εξατομικευμένων προτάσεων για βοηθήματα κινητικότητας, βασισμένων σε ένα πλήρες σύνολο δεδομένων. Ο Πίνακας 2 "Mobility Aids" έπαιξε κρίσιμο ρόλο στη διαδικασία αυτή, παρέχοντας τα απαραίτητα δεδομένα για την ακρίβεια των προτάσεων. Με την απλή και φιλική προς τον χρήστη διεπαφή της, επιτρέπει στους χρήστες να βρουν τα κατάλληλα βοηθήματα που ταιριάζουν στις ανάγκες τους.

7.4.2 Μελλοντική Βελτιστοποίηση

Για την περαιτέρω βελτίωση και χρηστικότητα της πλατφόρμας αυτής, θα μπορούσαν να προστεθούν τα εξής:

- **Προσθήκη Χρηστών:** Η ανάπτυξη ενός συστήματος προσθήκης και διαχείρισης χρηστών με σύνδεση μέσω ονόματος χρήστη και συνθηματικού που θα επιτρέπει την αποθήκευση των δεδομένων τους και την παρακολούθηση της εξέλιξής τους θα βελτίωνε σημαντικά την πλατφόρμα αυτή.
- **Επέκταση της Βάσης Δεδομένων Βοηθημάτων:** Η προσθήκη περισσότερων επιλογών βοηθημάτων για την κάλυψη ενός ευρύτερου φάσματος αναγκών καθώς και η ενημέρωση της πλατφόρμας όταν κάποιο νέο βοήθημα προστίθεται στην αγορά.
- **Ανάπτυξη Mobile Εκδοχής:** Η δημιουργία μιας mobile εκδοχής της πλατφόρμας για να είναι ακόμα πιο προσβάσιμη στους χρήστες.

8 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΒΙΒΛΙΑ

- Poulson, D., Ashby, M. and Richardson, S. (eds) (1996). Userfit: A practical handbook on usercentred design for Assistive Technology. BrusselsLuxembourg: ECSC-EC-EAEC.
- Matilda Svard (2017), Designing city buses with the elderly user in mind, KTH Royal Institute of Technology - School of industrial engineering and management. (p. 18)
- McGwin, G., & Brown, D. B. (1999). Characteristics of traffic crashes among young, middle-aged, and older drivers. *Accident Analysis & Prevention*, 31(3), 181-198. Doi: [10.1016/s0001-4575\(98\)00061-x](https://doi.org/10.1016/s0001-4575(98)00061-x)
- Khosravi, P., Rezvani, A., & Wiewiora, A. (2016). The impact of social isolation on the physical and mental health of older adults: A systematic review. *Journal of Aging & Social Policy*, 28(4), 293-315.
- Czaja, S.J., Boot, W.R., Charness, N., & Rogers, W.A. (2019). *Designing for Older Adults: Principles and Creative Human Factors Approaches*, Third Edition (3rd ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b22189>
- George J. Andersen (2016) *Aging and Vision: Changes in Function and Performance from Optics to Perception*. National Library of Medicine. Doi: [10.1002/wcs.1167](https://doi.org/10.1002/wcs.1167)
- Lewis, J. A., & Neider, M. B. (2017). Improved touchscreen accessibility for older adults: A comparison of iPad and Surface tablets. *Applied Ergonomics*, 58, 427–434. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.07.014>
- Broady, T., Chan, A., & Caputi, P. (2010). Technology and aging: A comparative study of attitudes and acceptance among older adults and younger generations. *Computers in Human Behavior*, 26(3), 422-430
- Morgan, L. A., & Kunkel, S. R. (2016). *Aging, society, and the life course* (6th ed.). Springer Publishing Company. Pp 128-132
- Thierer, A. (2015). *Permissionless innovation: The continuing case for comprehensive technological freedom*. Mercatus Research, George Mason University, Arlington, VA. Pp 84-87
- W. Chisholm, M. May (2008) *Universal Design for Web Applications*. O'Reilly Media, Inc. pp 35-36
- Morris, M., Lundell, J., Dishman, E., & Needham, B. (2003). New perspectives on ubiquitous computing from ethnographic study of elders with cognitive decline. *Proceedings of the 5th International Conference on Ubiquitous Computing*, 227-242. doi:10.1007/978-3-540-39653-6_18
- Turkle, S. (2011). *Alone together: Why we expect more from technology and less from each other*. Basic Books. Pp 360-384

- Bridger, R. S. (2003). Introduction to ergonomics. CRC Press. doi: <https://doi.org/10.1201/b12640> pp 140-143
- Johnson, J. A., & Johnson, R. A. (1998). Universal design: A practical guide to creating and re-creating interiors of academic libraries for teaching, learning, and research. *The Journal of Academic Librarianship*. Pp 83-88
- Cook, D. J., & Polgar, J. M. (2015). Assistive technologies: Principles and practice. Elsevier Health Sciences. Pp 243-245
- Bullock, A. (1999). *The New Fontana Dictionary of Modern Thought* (p. 689). HarperCollins.
- G. A. Fry (1954). A Re-evaluation of the Scattering Theory of Glare. *Illuminating Engineering Society*. (p. 98)
- Andreas Herrmann, Walter Brenner & Rupert Stadler (2018), *Autonomous Driving, How the Driveless Revolution Will Change the World*. (p. 265-270)
- Michael Kent (2007), *The Oxford Dictionary of Sports, Science & Medicine* (3 ed.). p 152
- Peine, A., & Neven, L. (2011). How we look at technology: The social shaping of technological ageing. *Technology and Aging: A Review of Social Implications*, 5(3), 291-304.
- Charness, N., & Boot, W. R. (2009). Aging and information technology use: Potential and barriers. *Current Directions in Psychological Science*, 18(5), 261-266.
- Norman, D. A. (2004). *Emotional design: Why we love (or hate) everyday things*. Basic Books. Pp 83-87
- Bullock, Alan (1999), *The New Fontana Dictionary of Modern Thought*, pp 689
- M. Sivak, P. L. Olson & L. A. Pastalan (1981), Effect of Drivers' Age on Nighttime Legibility of Highway Signs. *Human Factors*, ol. 23 No 1, (p. 59)
- E. Farber & V. D. Bhise (1975), Development of a Headlight Evaluation model. In *Special Report*. Pp 156
- M. A. Christie & a. j. fisher (1966), The effect of Glare from Streetlighting Lanterns on the Vision of Drivers of Different Ages. *Transactions of the Illuminating Engineerig Society*. (p. 93)
- A. Fry (1954). A Re-evaluation of the Scattering Theory of Glare. *Illuminating Engineering*. (p. 98)

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΑΡΘΡΑ

- Mingzhou Liu, Caixia Wang, Jing Hu. (2023) Older adults' intention to use voice assistants: Usability and emotional needs. Volume 9, Issue 11. CellPress
- Thierer, A. (2015). Permissionless innovation: The continuing case for comprehensive technological freedom. Mercatus Research, George Mason University, Arlington, VA. Pp 84-87
- A. Santoso, Sondang Lestari. (2019) The Roles of Technology Literacy and Technology Integration to Improve Students' Teaching Competencies. KnE Social Sciences 3(11):243. DOI:10.18502/kss.v3i11.4010
- Michelle Whelan, Jim Langford, Jeniffer Oxley, Sjaanie Koppel, Judith Charlton (2006), The elderly and mobility: A review of the literature, Monash University Accident Research Centre (p. 17-19)
- Am J Occup Ther (2013) Predicting Older Driver On-Road Performance by Means of the Useful Field of View and Trail Making Test Part B. National Library of Medicine. doi: [10.5014/ajot.2013.008136](https://doi.org/10.5014/ajot.2013.008136)
- Oxley, J., & Whelan, M. (2008). It cannot be all about safety: The benefits of prolonged mobility. Traffic Injury Prevention, 9(4), 342-348. Doi: [10.1080/15389580801895285](https://doi.org/10.1080/15389580801895285)
- Elderly population EU regions – Products Eurostat News – Eurostat, (no date)
- Anderson F. (1976). Practical Management of the Elderly. OxfordQBlackwell Scientific Publications
- Bernsen, J., Floe and A., Schenstrom, S. (1994). Age: No Problem. KobenhavnQ Danish Deisgn Center
- Stanford Chihuri, Thelma J. Mielenz, Charles J. DiMaggio, Marian E. Betz, Carolyn DiGuiseppi, Vanya C. Jones, Guohua Li (2016), Driving Cessation and Health Outcomes in Older Adults.
- Gila Albert, Tsippy Lotan, Penina Weiss, Yoram Shiftan (2018), The challenge of safe driving among elderly drivers.
- Owsley, C., & McGwin, G. (2010). Vision and driving. Vision Research, 50(23), 2348-2361. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2010.05.021>
- Anstey, K. J., Wood, J., Lord, S., & Walker, J. G. (2005). Cognitive, sensory and physical factors enabling driving safety in older adults. Clinical Psychology Review, 25(1), 45-65. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2004.07.008>
- Eby, D. W., Molnar, L. J., & Kartje, P. S. (2009). Keeping older adults driving safely: A research synthesis of advanced in-vehicle technologies. National Highway Traffic Safety Administration

- SWOV Institute for Road Safety Research. (2005). The Elderly in Traffic. Retrieved from <https://www.swov.nl/en/publication/elderly-traffic>
- Οργανισμός για την Οικονομική Συνεργασία και Ανάπτυξη (ΟΟΣΑ). (2001). Aging and Transport: Mobility Needs and Safety Issues. Paris, France: OECD Publishing.
- Zsungur, K. (2019). The relationship between social inactivity and economic distress among elderly individuals: Evidence from longitudinal studies. *International Journal of Social Science Studies*, 7(2), 45-58.
- Fisk, A. D., Rogers, W. A., Charness, N., Czaja, S. J., & Sharit, J. (2004). *Designing for Older Adults: Principles and Creative Human Factors Approaches*. CRC Press
- ΕΛΣΤΑΤ. (2017). Οδική Ασφάλεια στην Ελλάδα 2017. Αθήνα, Ελλάδα: Ελληνική Στατιστική Αρχή. Retrieved from <http://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SMA22/->
- Charness, N., & Boot, W. R. (2009). Aging and information technology use: Potential and barriers. *Current Directions in Psychological Science*, 18(5), 261-266.
- World Health Organization. (n.d.). Aging and health. Retrieved July 28, 2024, from <https://www.who.int/health-topics/ageing>
- Rowe, J. W., & Kahn, R. L. (1998). *Successful aging*. Pantheon Books. pp 433-40
- Uchino, B. N. (2004). *Social support and physical health: Understanding the health consequences of relationships*. Yale University Press.
- National Institute on Aging. (n.d.). Research & information. Retrieved July 28, 2024, from <https://www.nia.nih.gov/>
- Gislaine C. Vagetti, Valter C. Barbosa Filho, Natália B. Moreira, Valdomiro de Oliveira, Oldemar Mazzardo, Wagner de Camposb(2014). Association between physical activity and quality of life in the elderly: a systematic review, 2000-2012. *Brazilian Journal of Psychiatry*, 36 (1), 1-11. <https://doi.org/10.1590/1516-4446-2012-0895>
- T. Govindaraju, Berhe W. Sahle, T. A. McCaffrey, J. McNeil, Alice J. Owen. (2018) Dietary Patterns and Quality of Life in Older Adults: A Systematic Review. PubMed Central. doi: 10.3390/nu10080971
- Milla, G. S., & Agüero, C. C. (2017). Breakfast and its impact on the quality of life. *Nutrition Today*, 52(3), 109- 117. <https://doi.org/10.1097/NT.0000000000000215>
- Dutton, W. H., & Blank, G. (2011). *Next generation users: The Internet in Britain*. Oxford Internet Institute, University of Oxford. <http://oxis.oii.ox.ac.uk/wp-content/uploads/sites/43/2011/11/Next-Generation-UsersThe-Internet-in-Britain.pdf>

- Yee-Yann Yap, Siow-hooi Tan, Shay Wei Choon. (2022) Elderly's intention to use technologies: A systematic literature review. Faculty of Management, Multimedia University. DOI:10.1016/j.heliyon.2022.e08765
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1-6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Renaud, K., & van Biljon, J. (2008). Predicting technology acceptance and adoption by the elderly: A qualitative study. Proceedings of the 2008 Annual Research Conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists on IT Research in Developing Countries (SAICSIT '08), Wilderness, South Africa, October 6 - 8, 2008 (pp. 210-219). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/1456659.1456688>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Dogruel, L., Joeckel, S., & Bowman, N. D. (2015). Does “yes” mean “yes” to everyone? A study of survey acquiescence in cross-cultural research. *International Journal of Public Opinion Research*, 28(2), 186-207.
- Kuerbis, A., Mulliken, A., Muench, F., & Moore, A. A. (2017). Older adults and mobile technology: Factors that enhance and inhibit utilization in the context of behavioral health. *Mental Health and Addiction Research*, 2(2), 1-11. DOI: 10.15761/MHAR.1000136
- Mustaquim, M. (2015). Theoretical and applied challenges of designing for an aging population. *International Journal of Design*, 9(1), 83-94.
- Haddon, L., & Silverstone, R. (2006). 'Introduction: Domestication of media and technology'. In L. Haddon, & R. Silverstone (Eds.), *Media, technology and everyday life in Europe: From information to communication* (pp. 1– 26). Ashgate
- Ceschin, F., & Gaziulusoy, I. (2016). Evolution of design for sustainability: From product design to design for system innovations and transitions. *Design Studies*, 47, 118–163. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2016.09.002>
- Gheerawo, R., & Lebbon, C. (2002). Design for our future selves. Royal College of Art. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4471-0001-0_30
- Zhang, H., Cai, Z., & Chen, H. (2016). Usability and user experience in elderly-centered product design: A comprehensive review. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 56, 52–70. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2016.10.002>

- Broady, T., Chan, A., & Caputi, P. (2010). Comparison of older and younger adults' attitudes towards and abilities with computers: Implications for training and learning. *British Journal of Educational Technology*, 41(3), 485–497.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.00981.x>
- Donald J. Skinner, Jodi Price. (2019) The Roles of Meaningfulness and Prior Knowledge in Younger and Older Adults' Memory Performance. *Applied Cognitive Psychology* 33(6). DOI:10.1002/acp.3552
- Meredith Davis, Jamer Hunt (2017) *Visual Communication Design: An Introduction to Design Concepts in Everyday Experience*. Bloomsbury Publishing. Pp 20-21
- A. P. Sinha, M. Singhal, A. Joshi, B. Kumar (2023) User-centered 'Swayam Diabetes' m-Health application for self-care management of Type 2 diabetes in urban home settings, the usability and utility testing of mobile application and perspectives. *International Journal of Scientific Research* 24(5):141-146.
- Mustaquim, M. (2015). A Study of Universal Design in Everyday Life of Elderly Adults. Volume 67, Pp 57-66. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.09.249>
- Z. Jiang, C.S. Heng, B.C.F. Choi (2013) Research Note —Privacy Concerns and Privacy-Protective Behavior in Synchronous Online Social Interactions. *Information Systems Research* 24(3):579-595. DOI:10.1287/isre.1120.0441
- O. Sankowski, D. Krause (2018) User-Centered Product Design for Older Adults - Comparison and Applicability of Methods. Conference: The 29th DfX Symposium 2018.
- Fozard, J. L., & Kearns, W. D. (2007). Technology, Aging, and Communication. In G. Lesnoff-Caravaglia (Ed.), *Gerontechnology: Growing old in a technological society* (pp. 271–291). Charles C Thomas Publisher, Ltd.
- Khosravi, P., Rezvani, A., & Wiewiora, A. (2016). The impact of technology on older adults' social isolation. *Computers in Human Behavior*, 63, 594–603.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.092>
- Kuerbis, A., Mulliken, A., Muench, F., Moore, A. A., & Gardner, D. S. (2017). Older adults and mobile technology: Factors that enhance and inhibit utilization in the context of behavioral health. *Mental Health and Addiction Research*, 2(1), 1–11.
https://academicworks.cuny.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1324&context=hc_publications
- N. Caprani, N. O'Connor, C. Gurrin (2012) Touch Screens for the Older User. *Assistive Technologies*. DOI:10.5772/38302
- N. Mansouri, K. Goher.(2016) Walking Aids for Older Adults: Review of End-User Needs. *Asian Social Science* 12(12):109. DOI:10.5539/ass.v12n12p109

- Bateni, H., & Maki, B. E. (2005). Assistive devices for balance and mobility: Benefits, demands, and adverse consequences. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(1), 134-145. doi: [10.1016/j.apmr.2004.04.023](https://doi.org/10.1016/j.apmr.2004.04.023)
- Karmarkar, A. M., Dicianno, B. E., & Graham, J. E. (2011). Factors associated with provision of wheelchairs in older adults. *Assistive Technology*, 23(1), 36-44. doi: [10.1080/10400435.2012.659795](https://doi.org/10.1080/10400435.2012.659795)
- Cooper, R. A., Cooper, R., & Boninger, M. L. (2008). Trends and issues in wheelchair technologies. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 45(7), 143-162. doi: [10.1080/10400435.2008.10131933](https://doi.org/10.1080/10400435.2008.10131933)
- Paroma Arefin, Md Shehan Habib, Aishwariya Arefin, Saidul Arefin. A comparison of mobility assistive devices for elderly and patients with lower limb injury: Narrative Review. *International Journal of Aging Health and Movement*. DOI:10.6084/m9.figshare.12318608.v1
- Edwards, K., & McCluskey, A. (2010). A survey of adult power wheelchair and scooter users. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 5(6), 411-419. doi: [10.3109/17483101003793412](https://doi.org/10.3109/17483101003793412)
- Kirby, R. L., Smith, C., & Parker, K. (2004). Wheelchair skills training program: A randomized clinical trial of wheelchair users undergoing initial rehabilitation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(1), 41- 50. doi: [10.1016/S0003-9993\(03\)00364-2](https://doi.org/10.1016/S0003-9993(03)00364-2)
- Salminen, A. L., Brandt, Å., Samuelsson, K., Toytari, O., & Malmivaara, A. (2009). Mobility devices to promote activity and participation: A systematic review. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 41(9), 697-706. doi: [10.2340/16501977-0427](https://doi.org/10.2340/16501977-0427)
- K.D. Klinich, M.A. Manary, N.R. Orton, K.J. Boyle, and J.n Hu (2022) A Literature Review of Wheelchair Transportation Safety Relevant to Automated Vehicles. doi: 10.3390/ijerph19031633
- Scherer, M. J. (2002). The change in emphasis from people to person: Introduction to the special issue on assistive technology. *Disability and Rehabilitation*, 24(1-3), 1-4. doi: [10.1080/09638280110066262](https://doi.org/10.1080/09638280110066262)
- Chan, M., Campo, E., Esteve, D., & Fourniols, J. Y. (2009). Smart homes—Current features and future perspectives. *Maturitas*, 64(2), 90-97. doi: [10.1016/j.maturitas.2009.07.014](https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2009.07.014)
- Demiris, G., Hensel, B. K., Skubic, M., & Rantz, M. (2008). Senior residents' perceived need of and preferences for "smart home" sensor technologies. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 24(1), 120-124. doi: [10.1017/S0266462307080154](https://doi.org/10.1017/S0266462307080154)

- Satariano, W. A., Scharlach, A. E., & Lindeman, D. (2014). Aging, place, and technology: Toward improving access and wellness in older populations. *Journal of Aging and Health*, 26(8), 1373-1389. doi: [10.1177/0898264314543470](https://doi.org/10.1177/0898264314543470)
- Miskelly, F. G. (2001). Assistive technology in elderly care: An overview. *Age and Ageing*, 30(6), 455-458. doi:10.1093/ageing/30.6.455
- Rialle, V., Ollivet, C., Guigui, C., & Hervé, C. (2008). What do family caregivers of Alzheimer's disease patients desire in smart home technologies? Contrasted results of a wide survey. *Methods of Information in Medicine*, 47(1), 63-69. Retrieved from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18213430/>
- Rashidi, P., & Mihailidis, A. (2013). A survey on ambient-assisted living tools for older adults. *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, 17(3), 579-590. doi: 10.1109/JBHI.2012.2234129
- A. Bhowmick, S.M. Hazarika. (2017) An insight into assistive technology for the visually impaired and blind people: state-of-the-art and future trends. *Journal on Multimodal User Interfaces* 11(2):1-24. DOI:10.1007/s12193-016-0235-6
- Broadbent, E., Stafford, R., & MacDonald, B. (2009). Acceptance of healthcare robots for the older population: Review and future directions. *International Journal of Social Robotics*, 1(4), 319-330. doi: [10.1007/s12369-009-0030-6](https://doi.org/10.1007/s12369-009-0030-6)
- Sharkey, A., & Sharkey, N. (2012). Granny and the robots: Ethical issues in robot care for the elderly. *Ethics and Information Technology*, 14(1), 27-40. doi: [10.1007/s10676-010-9234-6](https://doi.org/10.1007/s10676-010-9234-6)
- Shibata, T., & Wada, K. (2011). Robot therapy: A new approach for mental healthcare of the elderly – A mini-review. *Gerontology*, 57(4), 378-386. doi: [10.1159/000319015](https://doi.org/10.1159/000319015)
- Bedaf, S., Gelderblom, G. J., Syrdal, D. S., Lehmann, H., Michel, H., & De Witte, L. (2014). Which activities threaten independent living of elderly when becoming problematic: Inspiration for meaningful service robot functionality. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 9(6), 445-452. doi: [10.3109/17483107.2013.840861](https://doi.org/10.3109/17483107.2013.840861)
- Pandey, A. K., & Gelin, R. (2018). A mass-produced sociable humanoid robot: Pepper: The first machine of its kind. *IEEE Robotics & Automation Magazine*, 25(3), 40-48. doi: [10.1109/MRA.2018.2833157](https://doi.org/10.1109/MRA.2018.2833157)
- Graf, B., Hans, M., & Schraft, R. D. (2004). Care-O-bot II—Development of a next-generation robotic home assistant. *Autonomous Robots*, 16(2), 193-205. [10.1023/B:AURO.0000016865.35796.e9](https://doi.org/10.1023/B:AURO.0000016865.35796.e9)
- Dautenhahn, K. (2007). Socially intelligent robots: Dimensions of human–robot interaction. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 362(1480), 679-704. doi: [10.1098/rstb.2006.2004](https://doi.org/10.1098/rstb.2006.2004)

- Fong, T., Nourbakhsh, I., & Dautenhahn, K. (2003). A survey of socially interactive robots. *Robotics and Autonomous Systems*, 42(3-4), 143-166. doi: [10.1016/S0921-8890\(02\)00372-X](https://doi.org/10.1016/S0921-8890(02)00372-X)
- Pynoos, J., & Regnier, V. (1991). Improving residential environments for frail elderly: Bridging the gap between theory and application. *Journal of Housing for the Elderly*, 8(1-2), 3-17. doi: doi.org/10.1016/B978-0-12-101275-5.50009-0
- Crews, D. E., & Zavotka, S. (2006). Aging, disability, and frailty: Implications for universal design. *Journal of Physiological Anthropology*, 25(1), 113-118. doi: [10.2114/jpa2.25.113](https://doi.org/10.2114/jpa2.25.113)
- Fange, A., & Iwarsson, S. (2005). Changes in accessibility and usability in housing: An exploration of the housing adaptation process. *Occupational Therapy International*, 12(1), 44-59. doi: [10.1002/oti.14](https://doi.org/10.1002/oti.14)
- Wilson, J. R., & Corlett, E. N. (2005). *Evaluation of human work*. CRC Press. doi: [10.1177/106480460701500211](https://doi.org/10.1177/106480460701500211)
- Magnusson, L., Hanson, E., & Borg, M. (2004). A literature review study of information and communication technology as a support for frail older people living at home and their family carers. *Technology and Disability*, 16(4), 223-235. doi: [10.3233/TAD-2004-16404](https://doi.org/10.3233/TAD-2004-16404)
- Wootton, R., & Bonnardot, L. (2015). In what circumstances is telemedicine appropriate in the developing world? *Journal of the Royal Society of Medicine*, 108(3), 106-113. doi: [10.1258/shorts.2010.010045](https://doi.org/10.1258/shorts.2010.010045)
- Chan, M., Estève, D., Escriba, C., & Campo, E. (2008). A review of smart homes— Present state and future challenges. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 91(1), 55-81. doi: [10.1016/j.cmpb.2008.02.001](https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2008.02.001)
- Blackman, S., Matlo, C., Bobrovitskiy, C., Waldoch, A., Fang, M. L., Jackson, P., ... & Sixsmith, A. (2016). Ambient assisted living technologies for aging well: A scoping review. *Journal of Intelligent Systems*, 25(1), 55- 69. doi: [10.1515/jisys-2014-0136](https://doi.org/10.1515/jisys-2014-0136)
- B.P. Shrestha, A. Millonig, N.B. Hounsell, M. McDonald (2017), Review of Public Transport Needs of Older People in European Context, *Journal of Population Ageing*. DOI: [10.1007/s12062-016-9168-9](https://doi.org/10.1007/s12062-016-9168-9)
- Abders Wrestrand, Bengt Holmberg, Monica Berntman (2014), Safety as a key performance indicator: Creating a safety culture for enhanced passenger safety, comfort and accessibility, *Research in Transportation Economics*. DOI: [10.1016/j.retrec.2014.09.008](https://doi.org/10.1016/j.retrec.2014.09.008)
- Jean-Claude Marquie (2010), *Ageing, Transportation and Mobility: Current Issues*. DOI: [10.3917/th.731.0001](https://doi.org/10.3917/th.731.0001)
- Urry, John (2004), "The 'System' of Automobility", *Theory, Culture & Society*. Doi: <https://doi.org/10.1177/0263276404046059>

- Eleni Th. Petridou, Constantine N. Antonopoulos (2017), Injury Epidemiology, International Encyclopedia of Public Health (Second Edition) DOI:[10.1016/B978-0-12-803678-5.00233-2](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803678-5.00233-2)
- J.s.Yerell (1971), The performance of Two Self-Leveling Headlamp Systems. Report LR-378 U.K. Transport and Road Research Laboratory
- M. Sivak, P. L. Olson & L. A. Pastalan (1981), Effect of Drivers' Age on Nighttime Legibility of Highway Signs. Human Factors, ol. 23 No 1, (p. 59) DOI: [10.1177/001872088102300106](https://doi.org/10.1177/001872088102300106)
- M. A. Christie & a. j. fisher (1966), The effect of Glare from Streetlighting Lanterns on the Vision of Drivers of Different Ages. Transactions of the Illuminating Engineering Society. (p. 93) Doi: <https://doi.org/10.1177/1477153566031004>
- Michael Sivak & Brandon Schoettle (2015), Road Safety With Self-Driving Vehicles: General Limitations and road Sharing with Conventional Vehicles. University of Michigan (p. 5)
- H. L. Kugler, N. F. Taylor, N.K. Bruscoa. (2024) Patient handling training interventions and musculoskeletal injuries in healthcare workers: Systematic review and meta-analysis Volume 10, Issue 3. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e24937
- Simpson, J. (2005). Intelligent wheelchairs: A literature review. Journal of Rehabilitation Engineering, 2(3), 112-125. DOI:[10.1682/JRRD.2004.08.0101](https://doi.org/10.1682/JRRD.2004.08.0101)
- K. Henderson, M. Loreau. (2023) A model of Sustainable Development Goals: Challenges and opportunities in promoting human well-being and environmental sustainability. Ecological Modelling 475(2):110164. DOI:[10.1016/j.ecolmodel.2022.110164](https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2022.110164)
- Banister, D. (2008) "The Sustainable Mobility Paradigm", Transport Policy, Vol. 15, No. 2, pp. 73-80. DOI:[10.1016/j.tranpol.2007.10.005](https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.10.005)
- UK Essays. (n.d.). *The environmentally sustainable transport*. UKEssays. Retrieved August 29, 2023, from <https://www.ukessays.com/essays/environmental-sciences/the-environmentally-sustainable-transport-environmental-sciences-essay.php>
- Naqvi, S. M. A., Sadaf, S., & Ahmad, M. (2016). *Optimization of energy consumption for network-based applications in the Internet of Things (IoT)*. Journal of Sensors, 2016, 1-8. <https://doi.org/10.1155/2016/9017279>
- Independent Age. (n.d.) Older People, Technology and Community. The Royal United Kingdom Beneficent Association.
- S. Classen, Y. Wang, A.M. Crizzle, S.M. Winter, D.N. Lanford. (2013) Predicting Older Driver On-Road Performance by Means of the Useful Field of View and Trail Making

Test Part B. American Journal of Occupational Therapy. doi:
10.5014/ajot.2013.008136

- Broady, T., Chan, A., & Caputi, P. (2010) Comparison of older and younger adults' attitudes towards and abilities with computers: Implications for training and learning. *British Journal of Educational Technology*. DOI:10.1111/j.1467-8535.2008.00914.x
- G.C. Vagetti, V.C. Barbosa Filho, N.B. Moreira, Valdomiro de Oliveira, O. Mazzardo, Wagner de Campos. (2014) Association between physical activity and quality of life in the elderly: a systematic review, 2000-2012. *Brazilian Journal of Psychiatry*. DOI: 10.1590/1516-4446-2012-0895
- V. Momenabadi, M. Kaveh, M. Nazari, L. Ghahremani (2018) Socio-Demographic Determinants of Quality of Life among Older People, a Population-Based Study. *Elderly Health Journal*. DOI:10.18502/ehj.v4i2.262
- S. Gorard, J. Furlong, L. Madden. (2003) Older adults' use of information and communication technology in everyday life. *Ageing and Society*. DOI:10.1017/S0144686X03001302
- Dewsbury, G., Clarke, L., Rouncefield, M., & Sommerville, I. (2007). The anti-social model of disability. *Disability and Society*, 22(2), 93–107. <https://doi.org/10.1080/09687590601119228>
- A. Zachary Hettinger, Emilie M Roth, Ann M Bisantz (2017) Cognitive engineering and health informatics: Applications and intersections. DOI:10.1016/j.jbi.2017.01.010
- Karwowski, W. (2005). *Ergonomics and human factors: The discipline and the profession*. CRC Press. doi:10.1201/9781420037679
- Michael Sivak & Brandon Schoettle (2015), *Road Safety With Self-Driving Vehicles: General Limitations and road Sharing with Conventional Vehicles*. (p. 5)
- B. Blake, Paul Nauleau (2018) *Enhancing Mobility and Independence of Wheelchair Users*. Santa Clara University.
- J. Leaman, H. Manh La. (2017) A Comprehensive Review of Smart Wheelchairs: Past, Present and Future. *IEEE Transactions on Human-Machine Systems* PP(99). DOI:10.1109/THMS.2017.2706727

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

- I. Akhtar, S. Lord (2024) The Best Phones for Seniors in 2024. *PcMag*. Retrieved from: <https://www.pcmag.com/picks/the-best-phones-for-seniors>

- Eurostat (2020), Elderly population across EU regions.
- M.Fragala. (n.d.) The Role of Ergonomics in Safe Patient Handling Programs. Joerns.com. Retrieved from: <https://www.joerns.com/safe-patient-handling/the-role-of-ergonomics-in-safe-patient-handling-programs/>
- Interaction Design Foundation. (2016). Improving the User Experience for the Elderly. Interaction-design.org. Retrieved from <https://www.interaction-design.org/literature/article/improving-the-user-experience-for-the-elderly?srsltid=AfmBOor40pOqidTN4wx8F4taUGhhLvlsShye9A5LibrWKpNjdmeQuOtE>
- Hugo Mobility. (2017). Hugo Quadpod Offset Cane with Ultra Stable Cane Tip. Hugo Mobility Products. Retrieved from <https://hugoanywhere.com/>
- HealthSmart. (2018). Quad Cane with Small Base. HealthSmart Medical Products. Retrieved from <https://www.livehealthsmart.com/Sit-To-Stand-Quad-Cane>
- HurryCane. (2016). The HurryCane Freedom Edition All-Terrain Cane. HurryCane Products. Retrieved from <https://hurrycane.com>
- Drive Medical. (2017). Nitro Euro Style Rollator Walker. Drive Medical Products. Retrieved from <https://drivemedical.com>
- Medline. (2018). Heavy Duty Bariatric Rollator. Medline Products. Retrieved from <https://medline.com>
- Invacare. (2017). Tracer SX5 Manual Wheelchair. Invacare Products. Retrieved from <https://invacare.com>
- Pride Mobility. (2018). Jazzy Elite ES Portable Power Chair. Pride Mobility Products. Retrieved from <https://pridemobility.com>
- Golden Technologies. (2017). LiteRider Envy Power Wheelchair. Golden Technologies Products. Retrieved from <https://goldentech.com>
- BraunAbility. (2018). Toyota Sienna Wheelchair Van. BraunAbility Products. Retrieved from <https://braunability.com>
- VMI. (2017). Honda Odyssey Wheelchair Van. VMI Products. Retrieved from <https://vantagemobility.com>
- Nest Labs. (2019). Nest Learning Thermostat. Nest Labs. Retrieved from <https://nest.com/thermostat>
- Signify. (2020). Philips Hue. Signify. Retrieved from <https://www.philips-hue.com>
- Amazon. (2018). Amazon Echo. Amazon Products. Retrieved from <https://www.amazon.com/echo>
- Ring. (2017). Ring Video Doorbell. Ring Products. Retrieved from <https://ring.com>

- 3 MedMinder. (2019). MedMinder Medication Management System. MedMinder Products. Retrieved from <https://medminder.com>
- Life Alert. (2018). Life Alert emergency response. Life Alert Products. Retrieved from <https://www.lifealert.com>
- Medical Guardian. (2019). Medical Guardian emergency alert systems. Medical Guardian Products. Retrieved from <https://www.medicalguardian.com>
- Philips Lifeline. (2017). GoSafe2 mobile alert system. Philips Lifeline Products. Retrieved from <https://www.lifeline.philips.com>
- Bay Alarm Medical. (2018). Bay Alarm Medical alert systems. Bay Alarm Medical Products. Retrieved from <https://www.bayalarmmedical.com>
- Be My Eyes. (2020). Be My Eyes application. Be My Eyes. Retrieved from <https://www.bemyeyes.com>
- Aira. (2019). Aira service. Aira. Retrieved from <https://aira.io>
- Wayfindr. (2017). Wayfindr open standard. Wayfindr. Retrieved from <https://www.wayfindr.net>
- Google. (2021). Google Maps accessibility features. Google. Retrieved from <https://maps.google.com>
- World Health Organisation (2015), Global Status Report on Road Safety, (p.2)
- Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (2004), Ορισμός τροχαίων ατυχημάτων.
- Synopsis (n.d.), What is an Autonomous Car? Retrieved from: <https://www.synopsys.com/glossary/what-is-autonomous-car.html>
- SAE (2021), Levels of Driving Automation Refined for Clarity and International Audience. Retrieved from: <https://www.sae.org/blog/sae-j3016-update>
- Bonnie Gringer (n.d.), History of the Autonomous Car. Titlemax. Retrieved from: <https://www.titlemax.com/resources/history-of-the-autonomous-car/>
- Ashleigh Rose-Harman (2021), The Environmental Benefits of Driveless Cars. Greenerideal.com. Retrieved from: <https://greenerideal.com/news/vehicles/driverless-cars-environmental-benefits/>
- Valient Mott (2024), Self-Driving Cars: Pros and Cons. Valientmott.com. Retrieved from: <https://valientmott.com/auto-collisions/self-driving-cars-pros-and-cons/>
- Coalition for future mobility (n.d.), Highly automated technologies, often called self-driving cars, promise a range of potential benefits. Coalitionfuturemobility.com. Retrieved from: <https://coalitionforfuturemobility.com/benefits-of-self-driving-vehicles/>

- Naftemporiki. (n.d.). *Πράσινες μεταφορές: Νέο πλαίσιο, έξυπνες λύσεις και παραδείγματα καινοτομίας – Η νέα ευρωπαϊκή στρατηγική*. Naftemporiki. Retrieved July 28, 2023, from <https://www.naftemporiki.gr/green/687272/prasines-metafores-neo-plaisio-exypnes-lyseis-kai-paradeigmata-kainotomias-i-nea-evropaiki-stratigiki/>
Oxford University
- Iberia Express. (n.d.). *Passengers requiring special assistance*. Retrieved August 29, 2024, from <https://www.iberiaexpress.com/en/general-info/passenger-information/before-you-go/passengers-requiring-special-assistance>
- U.S. General Services Administration (n.d.), Sustainable Design. Retrieved from: <https://www.gsa.gov/real-estate/design-and-construction/sustainability/sustainable-design>
- The Economic Times. (n.d.). *Road transport*. Retrieved August 29, 2023, from <https://economictimes.indiatimes.com/definition/road-transport>
- Legal Dictionary (2015), Definition of Car Accident. Instead: Legal Dictionary. (n.d.). *Car accident*. Retrieved August 29, 2024, from <https://legaldictionary.net/car-accident/>
- Greg Bechard (n.d.) Simple Smartphone Apps to Make Life Easier for The Elderly. Homeinstead.ca. Retrieved from: <https://www.homeinstead.ca/location/3024/senior-care-advice/simple-smartphone-apps-to-make-life-easier-for-the-elderly/>
- Janvi Dev (2022) TRANSFORMING MOBILITY: SURVEYING THE EVOLUTION AND ROBOTIC INNOVATIONS OF INTELLIGENT WHEELCHAIRS. Eijmr.org. Retrieved from: <https://www.eijmr.org/index.php/eijmr/article/view/138>
- Νεκταρία Καρακατσάνη, (2020) Πράσινες μεταφορές: Νέο πλαίσιο, έξυπνες λύσεις και παραδείγματα Καινοτομίας - Η νέα ευρωπαϊκή στρατηγική>>, naftemporiki.gr, Τρίτη, 28 Ιουλίου 2020 12:15, <https://www.naftemporiki.gr/story/1623190/prasines-metafores-neo-plaisio-eksupnes-luseis-kai-paradeigmata-kainotomias-i-nea-evropaiki-stratigiki>
- Oxford University Press (2007), *The Oxford Dictionary of Sports, Science & Medicine*.

