



ΔΙΕΘΝΕΣ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ  
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Ανάπτυξη web/mobile εφαρμογής κοινωνικής δικτύωσης χρηστών που ενδιαφέρονται για τα προβλήματα που προκαλεί η ανθρώπινη παρέμβαση στο περιβάλλον

Του φοιτητή:  
Παπαλάζαρος Μιχάλης  
Αρ.Μητρώου: 103685

Επιβλέπων Καθηγητής:  
Αντωνίου Ευστάθιος  
Βαθμίδα: Αναπληρωτής  
Καθηγητής

Ημερομηνία εκπόνησης:  
29-05-2020

Τίτλος Π.Ε: Ανάπτυξη web/mobile εφαρμογής κοινωνικής δικτύωσης χρηστών που ενδιαφέρονται για τα προβλήματα που προκαλεί η ανθρώπινη παρέμβαση στο περιβάλλον

Κωδικός Π.Ε: 19045

Όνοματεπώνυμο φοιτητή/των: Παπαλάζαρος Μιχάλης

Όνοματεπώνυμο εισηγητή: Αντωνίου Ευστάθιος

Ημερομηνία ανάληψης Π.Ε: 10-11-2019

Ημερομηνία περάτωσης Π.Ε: 29-05-2020

Βεβαιώνω ότι είμαι ο συγγραφέας αυτής της εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, έχω καταγράψει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών, εικόνων και κειμένου, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επιπλέον, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά, ειδικά ως πτυχιακή εργασία, στο Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων του ΔΙ.ΠΑ.Ε.

Η παρούσα εργασία αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του φοιτητή Παπαλάζαρου Μιχάλη που την εκπόνησε/αν. Στο πλαίσιο της πολιτικής ανοικτής πρόσβασης, ο συγγραφέας/δημιουργός εκχωρεί στο Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος άδεια χρήσης του δικαιώματος αναπαραγωγής, δανεισμού, παρουσίασης στο κοινό και ψηφιακής διάχυσης της εργασίας διεθνώς, σε ηλεκτρονική μορφή και σε οποιοδήποτε μέσο, για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, άνευ ανταλλάγματος. Η ανοικτή πρόσβαση στο πλήρες κείμενο της εργασίας, δεν σημαίνει καθ' οιονδήποτε τρόπο παραχώρηση δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας του συγγραφέα/δημιουργού, ούτε επιτρέπει την αναπαραγωγή, αναδημοσίευση, αντιγραφή, πώληση, εμπορική χρήση, διανομή, έκδοση, μεταφόρτωση (downloading), ανάρτηση (uploading), μετάφραση, τροποποίηση με οποιοδήποτε τρόπο, τμηματικά ή περιληπτικά της εργασίας, χωρίς τη ρητή προηγούμενη έγγραφη συναίνεση του συγγραφέα/δημιουργού.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος, δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα, εκ μέρους του Τμήματος.



## Περίληψη

Οι διάφορες εφαρμογές πάνω στην κοινωνική και οικολογική βιωσιμότητα αποτελούν σημαντικό μέσο για έναν καλύτερο τρόπο ζωής με μία ισότιμη και συνεργατική κοινωνία. Τα απόβλητα τροφίμων και η επισιτιστική κρίση είναι δύο από τα πιο σημαντικά προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπίσει η ανθρωπότητα τα επόμενα χρόνια αλλά υπάρχουν σε πολύ μεγάλο βαθμό ακόμη και σήμερα. Όλες οι χώρες αντιμετωπίζουν τεράστια προβλήματα όσον αφορά τα απόβλητα τροφίμων φτάνουν σε βαθμό να δημιουργούν σοβαρή μόλυνση στην ατμόσφαιρα και στο υπέδαφος.

Σε αντίθεση με αυτό, υπάρχει ένας τεράστιος αριθμός ανθρώπων που αντιμετωπίζουν προβλήματα σίτισης λόγω κοινωνικών και οικονομικών προβλημάτων σε ολόκληρο τον κόσμο. Τα προβλήματα αυτά υπάρχουν και στην Ελλάδα όπου ο σύγχρονος τρόπος ζωής αφήνει πίσω του πολλά προβλήματα. Η συνεργασία της τεχνολογίας με την κυκλικής οικονομία και της βιώσιμη ανάπτυξη θα μπορούσε να επιτύχει βιώσιμες λύσεις και να λύσει πολλά κοινωνικά και περιβαλλοντικά προβλήματα.

Σε αυτή τη πτυχιακή εργασία, διεξήχθη μια έρευνα ώστε να εντοπιστούν παρόμοια προβλήματα στον κόσμο αλλά και για να διαπιστώσουμε πόσο σημαντικά είναι αυτά τα προβλήματα. Υπάρχουν ανησυχητικές στατιστικές που υποδεικνύουν ότι σπατάλη τροφίμων που συμβαίνει στα ελληνικά νοικοκυριά είναι μεγάλη και συγκρίνεται με κάθε άλλη πόλη και κράτος ανά τον κόσμο. Επιπλέον, η έρευνα πάνω στην επάρκεια σίτισης αποκαλύπτει ένα σημαντικό πρόβλημα που συμβαίνει στην κοινωνία ως αποτέλεσμα της οικονομικής κρίσης και της έλλειψης περιβαλλοντικής παιδείας. Η έρευνα στον τομέα της κυκλικής οικονομίας αποκαλύπτει λύσεις που μπορούν να εφαρμοστούν στην επαναχρησιμοποίηση και στην ανακύκλωση καθημερινών αντικειμένων σε τοπικό επίπεδο, χρησιμοποιώντας την υπάρχουσα υποδομή της κοινότητας.

Οι λύσεις αυτές βοηθούν τους ανθρώπους να βελτιώσουν την υπάρχουσα κατάσταση στην κοινότητα και να συμβάλλουν σε ένα καλύτερο αύριο. Ο συγγραφέας εξετάζει τις επιπτώσεις της κρίσης στην οικονομία σε μια προσπάθεια να εφαρμόσει τεχνολογικές λύσεις σε μορφή εφαρμογής για τη διασύνδεση των ανθρώπων, και να διευκολύνει την κοινότητα στη δωρεά, την ανταλλαγή και την αναζήτηση υλικών αγαθών που βρίσκονται σε αφθονία και δεν χρησιμοποιούνται. Ο απώτερος στόχος του συγγραφέα αυτής της πτυχιακής είναι να αναπτύξει μια εφαρμογή που θα μπορούσε να βοηθήσει την κοινότητα να κινηθεί προς την κοινωνική και οικολογική βιωσιμότητα.

Οι αναπτυξιακές προσπάθειες επικεντρώνονται σε μια εφαρμογή για κινητά, όπου τα χαρακτηριστικά της εστιάζουν στην καλύτερη δυνατή διασύνδεση μεταξύ των ανθρώπων της κοινότητας παρέχοντας τους τρόπους ώστε να μειώσουν το αποτύπωμα άνθρακα και να συμβάλλουν σε ένα καλύτερο αύριο.

## Abstract

The various applications on social and ecological sustainability are an important tool for a better lifestyle with an equal and cooperative society. Food waste and the food crisis are two of the most important problems facing humanity in the coming years, but they are still very much present today. All countries face enormous problems with food waste to the point of causing serious pollution to the atmosphere and subsoil.

In contrast, there are a huge number of people with food security problems due to social and economic problems around the world. These problems also exist in Greece, where the modern way of life leaves behind many problems. The cooperation of technology with the circular economy and sustainable development could achieve sustainable solutions and solve many social and environmental problems.

In this dissertation, a study was conducted to identify similar problems in the world but also to find out how important these problems are in Greece. There are alarming statistics that indicate that food waste that occurs in households is large and comparable to any other city and state in the world. In addition, research on feeding adequacy reveals a major problem in society as a result of the economic crisis and the lack of environmental education. Research in the circular economy reveals solutions that can be applied to reusing and recycling everyday objects, using the existing community infrastructure.

These solutions help people improve the existing situation in the community and contribute to a better tomorrow. The author examines the effects of the crisis on the local economy in an effort to implement technological solutions in the form of an application to connect people, and to facilitate the community in donating, exchanging and searching for abundant and unused material goods. The ultimate goal of the author of this dissertation is to develop an application that could help the community move towards social and ecological sustainability. Development efforts are focused on a mobile app, where its features focus on the best possible interconnection between people in the community by providing ways to reduce the carbon footprint and contribute to a better tomorrow.

## Σελίδα Ευχαριστιών

Ευχαριστώ πολύ όλους τους καθηγητές ξεχωριστά για τις γνώσεις που μου δώσανε σε όλη την ακαδημαϊκή μου πορεία καθώς και για την πολύτιμη καθοδήγηση τους σε στιγμές δυσκολίας.

Ευχαριστώ τους γονείς μου για την οικονομική και ηθική υποστήριξη που μου παρείχαν κατά τη διάρκεια των σπουδών μου στη Θεσσαλονίκη αλλά και την υποστήριξη και την αμέριστη εμπιστοσύνη που μου δείξαν.

Τον καθηγητή μου κ. Αντωνίου για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε και την βοήθεια που μου παρείχε κατά την εκπόνηση αυτής της πτυχιακής. Για όλη την καθοδήγηση και τις επιστημονικές του συμβουλές.

Τους συμφοιτητές μου που με βοήθησαν σε διάφορα σημεία της ακαδημαϊκής μου πορείας αλλά και για την ανυπολόγιστης σημασίας φιλία που χτίστηκε όλα αυτά τα χρόνια.

Του φίλου μου και τους συμφοιτητές μου για την βοήθεια που ου παρείχαν στα σημεία τα οποία είχα κολλήσει για την ολοκλήρωση της εφαρμογής μου.

Τέλος την εταιρεία itbiz που με δέχτηκε για πρακτική άσκηση γιατί χωρίς αυτή δεν θα ήταν δυνατή η διεκπεραίωση των σπουδών μου και έμαθα πάρα πολλά πράγματα στο τομέα ανάπτυξης εφαρμογών.

## **Λέξεις Κλειδιά**

- Κυκλική οικονομία
- Οικονομία κοινής χρήσης
- Σπατάλη φαγητού
- Βιωσιμότητα
- Κινητές τεχνολογίες
- Ανάπτυξη εφαρμογών
- Υβριδικές Εφαρμογές

## **Keywords**

- Circular Economy
- Sharing Economy
- Food Waste
- Sustainability
- Mobile Technologies
- Application Development
- Cross-Platform Application

## Πίνακας Περιεχομένων

.....	1
<i>Περίληψη</i> .....	4
<i>Abstract</i> .....	5
<i>Σελίδα Ευχαριστιών</i> .....	6
<i>Λέξεις Κλειδιά</i> .....	7
<i>Keywords</i> .....	7
Πίνακας Περιεχομένων .....	8
<i>Κατάλογος εικόνων, σχημάτων, πινάκων, διαγραμμάτων</i> .....	11
<i>1 Εισαγωγή</i> .....	13
1.2 Αντικείμενο μελέτης. ....	13
1.3 Σύγχρονες περιβαλλοντικές προκλήσεις. ....	13
1.4 Απόβλητα σε πανευρωπαϊκό επίπεδο.....	14
1.4.1 Απορρίμματα ανά οικονομική δραστηριότητα. ....	15
1.4.2 Οικονομικές επιπτώσεις των αποβλήτων.....	17
1.4.3 Οφέλη από την μείωση των απορριμμάτων. ....	17
1.5 Κυκλική οικονομία και οικονομία κοινής χρήσης.....	18
1.6 Βιωσιμότητα.....	20
<i>2. Σχετικές αναφορές σε εφαρμογές και στη βιβλιογραφική ανασκόπηση.</i> .....	22
2.1 Πλεονεκτήματα μιας εφαρμογής διασύνδεσης χρηστών.....	22
2.2 Εφαρμογές που στηρίζουν τις αρχές της οικονομίας κοινής χρήσης. .....	22
2.3 Εφαρμογές που σχετίζονται με τη μείωση των απορριμμάτων τροφίμων. ....	23

2.4 Ενοποίηση των πληροφοριών της βιβλιογραφίας και των τεχνολογικών εφαρμογών. ....	24
2.5 Μεθοδολογία συλλογής συγγραμμάτων. ....	24
2.6 Μεθοδολογία ανασκόπησης βιβλιογραφίας. ....	25
2.6.1 Ανασκόπηση συγγραμμάτων. ....	25
2.6.2 Επιλογή των θεμάτων (Λέξεις-κλειδιά). ....	25
2.6.3 Κριτήρια επιλογής συγγραμμάτων. ....	26
2.6.4 Εντοπισμός πηγών συγγραμμάτων. ....	27
Πίνακας πηγών ....	28
3. <i>Εννοιολογικός σχεδιασμός της εφαρμογής. ....</i>	<i>29</i>
3.1 Εννοιολογικός σχεδιασμός για τον χρήστη και το περιβάλλον. ....	29
3.2 Σκοπός ανάπτυξης της εφαρμογής. ....	30
3.3 Απαιτήσεις του πρωτότυπου. ....	30
3.4 Προσχέδιο πρωτότυπου και διαγράμματα ροής. ....	30
3.4.1 Σελίδα σύνδεσης και εγγραφής. ....	31
3.4.1.1 Διάγραμμα ροής σύνδεσης και εγγραφής στην εφαρμογή. ....	31
3.4.2 Σελίδα Κατηγοριών. ....	32
3.4.2.1 Διάγραμμα Ροής. ....	33
3.4.3 Σελίδα Κατηγοριών Δημοσιεύσεων. ....	34
3.4.3.1 Διαγράμματα Ροής ....	34
3.4.4 Κατηγορίες διαχείρισης της σελίδας μηνυμάτων. ....	35
3.4.4.1 Διάγραμμα Ροής. ....	35
4. <i>Αρχική υλοποίηση του σχεδιασμού της εφαρμογής. ....</i>	<i>36</i>
4.1 Σχεδιασμός αρχικής σελίδας. ....	37
4.2 Σχεδιασμός σελίδας υποδοχής. ....	38
4.3 Σχεδιασμός σελίδας δημοσιεύσεων. ....	39
4.4 Σχεδιασμός σελίδας επεξεργασίας δημοσιεύσεων. ....	40

4.5 Σχεδιασμός σελίδας χάρτη.....	41
5. Τεχνολογικές απαιτήσεις εφαρμογής. ....	42
5.1 Ανάπτυξη εφαρμογών σε κινητές πλατφόρμες. ....	42
5.1.1 Χαρακτηριστικά του Ionic Framework.....	43
5.1.2 Χαρακτηριστικά της React Native.....	44
5.1.3 Χαρακτηριστικά του Xamarin. ....	45
5.2 Κριτήρια επιλογής της κατάλληλης πλατφόρμας ανάπτυξης.....	46
5.3 Κύκλος ανάπτυξης και επιμέρους στοιχεία της εφαρμογής.....	47
5.4 Τεχνολογικές απαιτήσεις της εφαρμογής.....	47
5.5 Πιθανοί περιορισμοί της εφαρμογής. ....	48
6. Παρουσίαση της εφαρμογής και κομματιών του κώδικα υλοποίησης. 49	
6.1 Προγραμματιστική υλοποίηση της κινητής εφαρμογής.....	57
6.2 Σημαντικά κομμάτια κώδικα της εφαρμογής. ....	57
7. Αρχιτεκτονική της εφαρμογής.....	62
7.1 Βάση δεδομένων.....	64
7.2 Γενική διάταξη εφαρμογής. ....	65
8. Οδηγός χρήσης της εφαρμογής.....	66
8.1 Επαφή του χρήστη με το πρωτότυπο .....	66
8.2 Περιορισμοί στη χρήση της εφαρμογής .....	66
9. Συμπεράσματα ως προς την εκπόνηση της πτυχιακής.....	68
9.1 Δυσκολίες στον εντοπισμό της βιβλιογραφίας.....	69
9.2 Προβλήματα κατά την ανάπτυξη της εφαρμογής. ....	70
9.3. Μελλοντικές βελτιώσεις. ....	71
Βιβλιογραφία. ....	72
Παράρτημα.....	77

## Κατάλογος εικόνων, σχημάτων, πινάκων, διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΕΓΓΡΑΦΗΣ.....	32
Διάγραμμα 2: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ.....	33
Διάγραμμα 3: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΡΟΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ .....	34
Διάγραμμα 4: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΡΟΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ.....	35
Διάγραμμα 5: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΒΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ...	36
Διάγραμμα 6: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΟΝΤΟΤΗΤΩΝ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ .....	64
Διάγραμμα 7: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	65
Εικόνα 1: ΕΙΚΟΝΕΣ ΑΡΧΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΕΛΙΔΩΝ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΕΓΓΡΑΦΗΣ	37
Εικόνα 2: ΕΙΚΟΝΑ ΑΡΧΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΕΛΙΔΑΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ .....	38
Εικόνα 3: ΕΙΚΟΝΑ ΑΡΧΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΕΛΙΔΑΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ .....	39
Εικόνα 4: ΕΙΚΟΝΑ ΑΡΧΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΕΛΙΔΑΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗΣ .....	40
Εικόνα 5: ΕΙΚΟΝΑ ΑΡΧΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΕΛΙΔΑΣ ΧΑΡΤΗ .....	41
Εικόνα 6: ΕΙΚΟΝΑ ΣΕΛΙΔΑΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	49
Εικόνα 7: ΕΙΚΟΝΑ ΣΕΛΙΔΑΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	50
Εικόνα 8: ΕΙΚΟΝΑ ΣΕΛΙΔΑΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ .....	51
Εικόνα 9: ΕΙΚΟΝΑ ΣΕΛΙΔΑΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΩΝ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	52
Εικόνα 10: ΕΙΚΟΝΑ ΣΕΛΙΔΑΣ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ...	53
Εικόνα 11: ΕΙΚΟΝΑ ΣΕΛΙΔΑΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ .....	54
Εικόνα 12: ΕΙΚΟΝΑ ΣΕΛΙΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ .....	55
Εικόνα 13: ΕΙΚΟΝΑ ΣΕΛΙΔΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ (BLOG) ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	56

Εικόνα 14: ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΓΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	58
Εικόνα 15: ΜΕΘΟΔΟΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ. ....	58
Εικόνα 16: ΚΩΔΙΚΑΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	59
Εικόνα 17: ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	59
Εικόνα 18: ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΝΕΑΣ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ.....	60
Εικόνα 19: ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΝΕΑΣ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ ΣΤΗ ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.	61
Εικόνα 20: ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΩΝ ΦΑΚΕΛΩΝ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ 1/2.....	62
Εικόνα 21: ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΩΝ ΦΑΚΕΛΩΝ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ 1/2.....	63
Πίνακας 1: ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΗΓΩΝ .....	28

# 1 Εισαγωγή

Η τεχνολογία έχει εξελιχθεί σε τέτοιο βαθμό που καθετί γύρω μας όπως υπηρεσίες, αυτοκίνητα, αεροπλάνα και πολλά άλλα λειτουργούν με την βοήθεια των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Για να είμαστε πιο ακριβείς στην διατύπωση, δύσκολα βρίσκουμε καλύπτουμε τις καθημερινές ανάγκες μας χωρίς να υπάρχει αλληλεπίδραση με έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή.

## 1.2 Αντικείμενο μελέτης

Το αντικείμενο μελέτης είναι πως μία εφαρμογή κινητού τηλεφώνου μπορεί να βοηθήσει στο να έχουμε ένα καθαρότερο περιβάλλον χρησιμοποιώντας τις αρχές της ανακύκλωσης καθώς και της κυκλικής οικονομίας. Πολλά γεγονότα είναι αλληλοσυνδεδεμένα και πολλές φορές ο τρόπος που ζούμε καθημερινά σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό το περιβάλλον και τον κοινωνικό μας περίγυρο. Σε μία προσπάθεια να βρεθεί λύση σε αυτά τα προβλήματα ο συγγραφέας θέλει να εστιάσει στο πως η τεχνολογία μπορεί να χρησιμοποιηθεί προς όφελος όλων μας. Ο τρόπος ανάπτυξης και περιγραφής που χρησιμοποιήθηκε είναι απλός και κατανοητός ώστε να ο κάθε αναγνώστης να μπορεί να κατανοήσει τα προβλήματα του περιβάλλοντος που μας επηρεάζουν και ταυτόχρονα να ενημερωθεί για τον τρόπο ανάπτυξης εφαρμογών και των εργαλείων ανάπτυξης τους. Έχοντας αυτά τα στοιχεία κατά νου θα αναλυθεί το πιο σημαντικό και σημείο εστίασης αυτής της πτυχιακής που είναι τα προβλήματα μόλυνσης του περιβάλλοντος και πως αυτά μπορούν να μειωθούν χρησιμοποιώντας την τεχνολογία. Έτσι όχι μόνο θα επωφεληθεί το περιβάλλον αλλά και οι άνθρωποι μέσα σε αυτό.

## 1.3 Σύγχρονες περιβαλλοντικές προκλήσεις

Ο κόσμος αντιμετωπίζει μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις που έχει ποτέ αντιμετωπίσει η ανθρωπότητα όσον αφορά την κλιματική αλλαγή. Η εφαρμογή των αρχών αειφόρας ανάπτυξης στην κοινωνία έχει ζωτική σημασία για την αντιστροφή των αρνητικών επιπτώσεων και την προώθηση ενός βιώσιμου και ευήμερου μέλλοντος. Προβλήματα όπως τα απόβλητα τροφίμων και η εκμετάλλευση του εδάφους είναι δύο από τα πιο κρίσιμα προβλήματα που απασχολούν τους επιστήμονες. Ωστόσο, για την επίτευξη οικολογικής βιωσιμότητας και την ευαισθητοποίηση των πολιτών ώστε να δράσουν, υπάρχει επιτακτική ανάγκη να προχωρήσουμε προς την κοινωνική βιωσιμότητα αναζητώντας τεχνολογικές λύσεις που θα κάνουν την κοινωνία μας πιο πράσινη και ταυτόχρονα θα εξασφαλίσει ένα καλύτερο αύριο για μας και τα παιδιά μας.

Η κοινωνική βιωσιμότητα έχει να κάνει με τις ισορροπίες μιας κοινωνίας ώστε κάθε άνθρωπος να μπορεί να ζει αξιοπρεπώς και όλοι μαζί να ζουν ενωμένοι μέσα στην κοινότητα. Όταν μια κοινωνία επενδύει στους ανθρώπους και στην ποιότητα ζωής τους, οι άνθρωποι τείνουν να οικοδομούν εμπιστοσύνη και συνεργασία μεταξύ των κοινωνικών ομάδων που οδηγούν σε μια ευτυχισμένη και ευημερούσα κοινωνία. Αυτή η πτυχιακή εργασία θα επικεντρωθεί στον τρόπο με τον οποίο η στρατηγική επένδυσης και διαχείρισης ανθρώπινων και υλικών πόρων θα μπορούσε να μειώσει τη φτώχεια και την ανισότητα στην κοινότητα. Η επενδυτική στρατηγική περιλαμβάνει τρόπους βοήθειας και παροχής σε άτομα που έχουν ανάγκη και προσφέρει νέες ευκαιρίες σε μια στάσιμη κοινότητα.

## 1.4 Απόβλητα σε πανευρωπαϊκό επίπεδο

Τα απόβλητα είναι ένα ζήτημα που μας επηρεάζει όλους. Όλοι παράγουμε απόβλητα: κατά μέσο όρο, καθένα από τα 500 εκατομμύρια άτομα ζουν στην ΕΕ πετάει περίπου μισό τόνο οικιακά σκουπίδια κάθε χρόνο. Αυτά τα απόβλητα παράγονται σε τεράστιες ποσότητες από δραστηριότητες όπως κατασκευή (360 εκατομμύρια τόνοι) αλλά και άλλες επιχειρήσεις του κατασκευαστικού και βιομηχανικού κλάδου (900 εκατομμύρια τόνοι), ενώ η παροχή νερού και η παραγωγή ενέργειας παράγει άλλους 95 εκατομμύρια τόνους. Συνολικά, η Ευρωπαϊκή Ένωση παράγει έως 3 δισεκατομμύρια τόνους αποβλήτων κάθε χρόνο.

Όλα αυτά τα απόβλητα έχουν τεράστιο αντίκτυπο στο περιβάλλον, προκαλώντας ρύπανση και εκπομπές αερίων θερμοκηπίου που συμβάλλουν στην κλιματική αλλαγή, καθώς και σημαντικές απώλειες υλικών - ένα ιδιαίτερο πρόβλημα για την Ευρωπαϊκή Ένωση που εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις εισαγόμενες πρώτες ύλες.

Η ποσότητα των αποβλήτων που δημιουργούμε αυξάνεται και η ίδια η φύση των αποβλήτων αλλάζει, εν μέρει λόγω της δραματικής αύξησης στη χρήση προϊόντων υψηλής τεχνολογίας. Αυτό σημαίνει τα απόβλητα περιέχουν τώρα ένα ολόένα και πιο περίπλοκα μείγματα υλικών, συμπεριλαμβανομένων πλαστικών, πολύτιμων μετάλλων και επικίνδυνα υλικά που είναι δύσκολο να αντιμετωπιστούν με ασφάλεια. Οι πολιτικές διαχείρισης αποβλήτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης στοχεύουν στη μείωση του επιπτώσεις στο περιβάλλον και στην υγεία των αποβλήτων και βελτίωση της αποτελεσματικότητας των πόρων της Ευρώπης.

Ο μακροπρόθεσμος στόχος είναι να μετατραπεί η Ευρώπη σε μια κοινωνία ανακύκλωσης, αποφεύγοντας τα απόβλητα και χρησιμοποιώντας απόβλητα που εντάσσονται στην κατηγορία των αναπόφευκτων αποβλήτων ως πόρους σε παραγωγή ενέργειας όποτε είναι δυνατόν. Ο στόχος είναι να επιτύχουμε πολύ υψηλότερα επίπεδα ανακύκλωσης και ελαχιστοποίηση της εξόρυξης πρόσθετων φυσικών πόρων. Η σωστή διαχείριση των αποβλήτων αποτελεί βασικό στοιχείο για τη διασφάλιση της αποτελεσματικότητας των πόρων και τη βιώσιμη ανάπτυξη των ευρωπαϊκών οικονομιών [3].

Ανάμεσα σε όλες αυτές τις κατηγορίες των αποβλήτων ανήκουν και τα απόβλητα φαγητών. Υπολογίζεται ότι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που συμβάλλουν στην

κατασπατάληση των τροφίμων είναι η διατροφή του ανθρώπου και η κακή διαχείριση των τροφίμων. Εκτιμάται ότι το 1/3 των ευρωπαϊκών περιβαλλοντικών επιπτώσεων σχετίζεται με την κατανάλωση τροφίμων. Ένα μεγάλο μέρος αυτού του ποσοστού των αποβλήτων τροφίμων συνδέεται άμεσα με την κατανάλωση τροφίμων στα νοικοκυριά και τα καταστήματα και τα υπολείμματα αυτής της διαδικασίας συμβάλλουν στο γενικό σύνολο και στην μόλυνση του πλανήτη. Το υπόλοιπο ποσοστό αυτού αφορά προϊόντα που έληξαν ή καταστράφηκαν [6].

#### **1.4.1 Απορρίμματα ανά οικονομική δραστηριότητα**

Το πρόγραμμα δράσης για τα απόβλητα και τους πόρους εκτιμά πως τα απόβλητα τροφίμων σε νοικοκυριά του Ηνωμένου Βασιλείου, υπηρεσίες φιλοξενίας και τροφίμων, βιομηχανίες τροφίμων, λιανική και χονδρική το 2018 ανέρχονται σε περίπου 9,5 εκατομμύρια τόνους, εκ των οποίων το 70% προοριζόταν να καταναλωθεί από τους ανθρώπους (το 30% είναι τα μη βρώσιμα μέρη). Αυτή η αξία ξεπερνά τα 19 δισεκατομμύρια λίρες το χρόνο και συνδέεται με περισσότερους από 25 εκατομμύρια τόνους εκπομπών αερίων θερμοκηπίου. Πάνω από το 85% (κατά βάρος) αυτής της σπατάλης τροφίμων προκύπτει στα νοικοκυριά και στην παραγωγή τροφίμων, αν και τα απόβλητα που προκύπτουν σε ένα μέρος της αλυσίδας εφοδιασμού επηρεάζονται σίγουρα από άλλα μέρη της αλυσίδας. Συγκριτικά, περίπου 43 εκατομμύρια τόνοι τροφίμων αγοράζονται στο Ηνωμένο Βασίλειο (η πλειοψηφία για οικιακή χρήση), πράγμα που σημαίνει ότι η ποσότητα των τροφίμων που σπαταλήθηκε μετά το αγρόκτημα στο Ηνωμένο Βασίλειο είναι ισοδύναμη με το ένα πέμπτο έως το ένα τέταρτο της αγοράς τροφίμων που καταναλώνονται στο σπίτι αλλά και εκτός οικιακής κατανάλωσης (22%). Κατά βάρος, τα οικιακά απορρίμματα τροφίμων αποτελούν το 70% του συνόλου μετά το αγρόκτημα στο Ηνωμένο Βασίλειο, τη βιομηχανία το 16%, τη φιλοξενία και τις υπηρεσίες φιλοξενίας το 12% και το λιανικό εμπόριο το 3%. Εκτός από τα τρόφιμα που καταλήγουν ως απόβλητα, περίπου 700.000 τόνοι πλεονασματικών τροφίμων από την κατασκευή, το λιανικό εμπόριο και τη φιλοξενία και τις υπηρεσίες τροφίμων είτε αναδιανέμονται μέσω φιλανθρωπικών και εμπορικών διαδρομών (56.000 τόνοι το 2018) ή εκτρέπονται για την παραγωγή ζωοτροφών (περίπου 660.000 τόνοι το 2015). Και τα δύο αυτά ταξινομούνται στην πρόληψη αποβλήτων σύμφωνα με την ιεραρχία των τροφίμων [4].

Το 2011, ο οργανισμός τροφίμων και γεωργίας παρουσίασε την εκτίμηση ότι περίπου το 1/3 των παγκόσμιων φαγητών χάνονται ή σπαταλούνται κάθε χρόνο. Από τότε, πολλά έχουν αλλάξει στην παγκόσμια αντίληψη του προβλήματος.

Η απώλεια τροφίμων και τα απόβλητα έχουν γίνει πράγματι ένα ζήτημα μεγάλης ανησυχίας του κοινού. Η ατζέντα του 2030 για αειφόρο ανάπτυξη αντικατοπτρίζει την αυξανόμενη παγκόσμια επίγνωση του προβλήματος. Ο απώτερος σκοπός για τους Στόχους Αειφόρου Ανάπτυξης είναι η μείωση κατά το ήμισυ των κατά κεφαλήν παγκόσμιων απορριμμάτων

τροφίμων σε επίπεδο λιανικής και καταναλωτή έως το 2030, καθώς και η μείωση της απώλειας τροφίμων κατά μήκος της αλυσίδας παραγωγής και εφοδιασμού.

Για να δοθεί περισσότερη σαφήνεια στο θέμα και να μετρηθεί η πρόοδος του στόχου βιώσιμης ανάπτυξης, οι εκτιμήσεις του οργανισμού τροφίμων και γεωργίας για το 2011 βρίσκονται στη διαδικασία αντικατάστασης από δύο ξεχωριστούς δείκτες: τον δείκτη απώλειας τροφίμων και τον δείκτη αποβλήτων τροφίμων.

Ο δείκτης απώλειας τροφίμων, του οργανισμού τροφίμων και γεωργίας, παρέχει νέες εκτιμήσεις για τις απώλειες από τη μετά τη συγκομιδή έως, αλλά όχι, τη φάση λιανικής. Τα απορρίμματα τροφίμων από εμπόρους λιανικής και καταναλωτές δεν περιλαμβάνονται στο δείκτη απώλειας τροφίμων. Οι αρχικές εκτιμήσεις του δείκτη μάς λένε ότι περίπου το 14% των παγκόσμιων τροφίμων χάνεται μετά τη συγκομιδή, εξαιρουμένου του λιανικού εμπορίου.

Η απώλεια τροφίμων είναι η μείωση της ποσότητας ή της ποιότητας των τροφίμων που προκύπτει από αποφάσεις και ενέργειες των προμηθευτών τροφίμων στην αλυσίδα, εξαιρουμένων των λιανοπωλητών, των παρόχων υπηρεσιών τροφίμων και των καταναλωτών.

Εμπειρικά όλες οι απώλειες, αναφέρονται σε οποιοδήποτε τρόφιμο απορρίπτεται, αποτεφρώνεται ή απορρίπτεται με άλλο τρόπο κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων από τη συγκομιδή / σφαγή / αλίευση έως την κατανάλωση, εξαιρουμένου του επιπέδου λιανικής, και δεν επανεισέρχεται σε οποιαδήποτε άλλη παραγωγική χρήση, όπως ως τροφή ή σπόρος.

Η απώλεια τροφίμων, όπως αναφέρθηκε από τον FAO στο δείκτη απώλειας τροφίμων, συμβαίνει μετά τη συγκομιδή έως το επίπεδο λιανικής.

Τα απόβλητα τροφίμων αναφέρονται στη μείωση της ποσότητας ή της ποιότητας των τροφίμων που προκύπτει από αποφάσεις και ενέργειες από εμπόρους λιανικής, παρόχους υπηρεσιών τροφίμων και καταναλωτές. Τα τρόφιμα σπαταλούνται με πολλούς τρόπους:

Τα φρέσκα προϊόντα που αποκλίνουν από αυτό που θεωρείται βέλτιστο, για παράδειγμα όσον αφορά το σχήμα, το μέγεθος και το χρώμα, συχνά αφαιρούνται από την αλυσίδα εφοδιασμού κατά τη διάρκεια των εργασιών διαλογής.

Τρόφιμα που είναι κοντά, κατά ή πέραν της ημερομηνίας "best-before" απορρίπτονται συχνά από τους λιανοπωλητές και τους καταναλωτές.

Μεγάλες ποσότητες υγιεινών βρώσιμων τροφίμων συχνά δεν χρησιμοποιούνται ή παραμένουν και απορρίπτονται από οικιακές κουζίνες και χώρους εστίασης.

Η λιγότερη απώλεια τροφίμων και τα απόβλητα θα οδηγήσουν σε αποτελεσματικότερη χρήση γης και καλύτερη διαχείριση υδάτινων πόρων με θετικές επιπτώσεις στην αλλαγή του κλίματος και στα μέσα διαβίωσης [5] .

### 1.4.2 Οικονομικές επιπτώσεις των αποβλήτων

Ο Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Πολιτειών εκτιμά ότι η παραγωγή αποβλήτων τροφίμων στην Ευρώπη και τη Βόρεια Αμερική ξεπερνά τα 100 κιλά ανά έτος κατά κεφαλήν. Εάν αυτό το αποτέλεσμα πολλαπλασιαστεί με τον πληθυσμό της γης, το αποτέλεσμα είναι εκατοντάδες δισεκατομμύρια τόνοι αποβλήτων τροφίμων παγκοσμίως. Εκτός από όλα αυτά τα στοιχεία σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των απορριμμάτων τροφίμων, υπάρχουν και οικονομικές επιπτώσεις στην κοινωνία και στην παγκόσμια οικονομία.

Μια πρόχειρη εκτίμηση της τάξης των 30 δισεκατομμυρίων δολαρίων είναι η αξία του πεταμένου φαγητού στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής. Ταυτόχρονα, το Ηνωμένο Βασίλειο ρίχνει στα σκουπίδια 12 δισεκατομμύρια βρετανικές λίρες σε μια χώρα όπου οι άνθρωποι ισχυρίζονται ότι είναι πολύ προσεκτικοί με το ποσό των τροφίμων που απορρίπτουν. Οι αριθμοί καθίστανται τεράστιοι αν κάθε χώρα του πλανήτη προστεθεί σε αυτήν την εξίσωση.

Κλείνοντας πέρα από όλα όσα προαναφέρθηκαν σχετικά με τη διατήρηση της ισορροπίας μέσα στην κοινωνία αξίζει να σημειωθεί πως τα απόβλητα τροφίμων δεν θα πρέπει να θεωρούνται σκουπίδια αλλά μία μορφή ενέργειας. Σύμφωνα με τις πρόσφατες επεκτάσεις και εξελίξεις στον τομέα παραγωγής με βάση τη βιομάζα, οι περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις της παραγωγής από διάφορες πηγές βιομάζας έχουν συζητηθεί ευρέως.

Έτσι, η έρευνα και η ανάπτυξη, σε περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές πτυχές των προϊόντων με βάση τη βιομάζα, όπως βιοκαύσιμα, βιοχημικά και βιοενέργεια, έχει αναδειχθεί ως βασικό ζήτημα που πρέπει να διέπεται από το σχεδιασμό, σχεδιασμός, αξιολόγηση και λειτουργία συστημάτων βιοενέργειας. Για να εξασφαλιστεί η αποτελεσματικότητα του υλικού, των πληροφοριών και των ταμειακών ροών στα δίκτυα παραγωγής με βάση τη βιομάζα και να διαχειριστεί την ικανότητα με συστήματα βασισμένα σε ορυκτές πηγές, οι έννοιες της αειφόρας ανάπτυξης πρέπει πάντα να λαμβάνονται υπόψη και να αξιολογούνται εντός ενός καλά καθορισμένου πλαισίου [16]. Με αυτό τον τρόπο παράγεται καθαρή ενέργεια από τα άχρηστα τρόφιμα που σε εναλλακτική περίπτωση θα είχαν καταλήξει σε κάποια χωματερή να μολύνουν το περιβάλλον και το υπέδαφος.

### 1.4.3 Οφέλη από την μείωση των απορριμμάτων

Το 2012, το 67% των οικιακών απορριμμάτων τροφίμων συλλέχθηκε από τις τοπικές αρχές. Εάν μειωθούν τα απορρίμματα τροφίμων εξίσου σε όλες τις οδούς διάθεσης (αποχέτευση, σπίτι λιπασματοποίηση, σίτιση σε ζώα και τοπικές αρχές που συλλέχθηκαν) αυτό θα σήμαινε ότι τα επίπεδα του τα απόβλητα τροφίμων που διατίθενται για συλλογή από νοικοκυριά θα

είναι τουλάχιστον περίπου 3,2 εκατομμύρια έως 3,3 εκατομμύρια τόνους. Η ανάλυση των αποβλήτων των οικιακών τροφίμων που αποφεύγονται δείχνει ότι προβλέπεται μείωση κατά 27% έως το 2015 (από την έναρξη του 2007) και ανάλογα με την παρέμβαση και το σενάριο (αύξηση πληθυσμού, οικονομικές συνθήκες) τα επίπεδα θα μπορούσαν να μειωθούν μεταξύ 28% και 55% έως το 2025, σε σύγκριση με το 2007. Ως εκ τούτου, είναι δυνατόν να μειωθούν τα απορρίμματα των οικιακών τροφίμων που μπορούν να αποφευχθούν κατά 1,7 εκατομμύρια τόνους έως το 2025, σε σύγκριση με το 2012. Αυτό θα ήταν δύσκολο, και απαιτεί συντονισμένες προσπάθειες και σημαντικές επενδύσεις. Ωστόσο, τα οφέλη θα ήταν σημαντικά και θα μπορούσαν να οδηγήσουν στη μείωση των αποφευκτών οικιακών απορριμμάτων τροφίμων κατά το ήμισυ έως το 2025, σε σύγκριση με το πότε ξεκίνησαν οι εργασίες σε αυτόν τον τομέα το 2007. Για το Ηνωμένο Βασίλειο συνολικά, τα αποφευχθέντα απόβλητα τροφίμων μειώθηκαν κατά περίπου 13% από το 2007 έως το 2012, και προβλέπεται να είναι χαμηλότερο κατά περίπου 17% το 2015 σε σύγκριση με το 2007. Μέχρι το 2025, τα αποφευχθέντα απόβλητα τροφίμων θα μπορούσαν ενδεχομένως να μειωθούν μεταξύ 23% έως 38% ανάλογα με την παρέμβαση και τις εξωτερικές συνθήκες [7].

Ωστόσο σημαντικές αλλαγές συμβαίνουν εφόσον αναπαράγεται η ανάγκη για περαιτέρω δράσεις πάνω στο θέμα των αποβλήτων τροφίμων. Ο κόσμος ανταποκρίνεται σε μεγάλο ποσοστό και αν κάποιος αναλογιστεί πως περίπου το 70% των απορριμμάτων ενός νοικοκυριού είναι απόβλητα τροφίμων αυτό αυτόματα μεταφράζεται σε δισεκατομμύρια ευρώ σπάταλης σε παγκόσμιο επίπεδο [8].

Η μείωση της σπατάλης φαγητού και των στερεών αποβλήτων μπορεί να έχει πολύπλευρα οφέλη. Ενώ η έλλειψη τροφίμων παραμένει μεγάλη ανησυχία σε πολλές περιοχές σε όλο τον κόσμο, σχεδόν το ένα τρίτο της συνολικής παραγωγής τροφίμων απορρίπτεται ως απώλεια τροφίμων και απόβλητα. Αυτό σχετίζεται με περίπου το ένα τέταρτο της γης, του νερού και των λιπασμάτων που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή καλλιεργειών, παρόλο που οι πόροι και οι περιβαλλοντικοί περιορισμοί αναμένεται να περιορίσουν την παραγωγή τροφίμων σε όλο τον κόσμο. Η μείωση τους αντιπροσωπεύει μια πιθανή ευκαιρία για την ενίσχυση τόσο της επισιτιστικής ασφάλειας όσο και της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας. Αυτό μεταφράζεται σε νέες λύσεις που μπορούν να καλύψουν επισιτιστικές ανάγκες σε ανθρώπους που η πρόσβαση σε φαγητό δεν είναι δεδομένη. Επιπρόσθετα το όφελος σε καθαρότερη ατμόσφαιρα και ένα πιο καθαρό μέλλον αποτελούν ένα ακαταμάχητο κίνητρο ώστε οι άνθρωποι να επενδύσουν στη μείωση των αποβλήτων τροφίμων αλλά και σε ένα βιώσιμο τρόπο συμπεριφοράς όσον αφορά το φαγητό [9].

## **1.5 Κυκλική οικονομία και οικονομία κοινής χρήσης**

Η Κυκλική Οικονομία είναι το βέλτιστο σημείο βιωσιμότητας, δεδομένου ότι προσφέρει ένα σύνολο πρακτικών ικανών να παράγουν πιο βιώσιμες λειτουργίες, καθιστώντας τη βιωσιμότητα εφικτή στους οργανισμούς. Για τη μέτρηση των καινοτομιών που επέφερε η

κυκλική οικονομία, υπάρχει πρόσφατη ανάγκη ανάπτυξης δεικτών κυκλικότητας, κυρίως σε μικροεπίπεδο (εταιρείες και προϊόντα) [11].

Η Κυκλική Οικονομία είναι ένα αναδυόμενο θέμα που έχει προσελκύσει αυξανόμενο ερευνητικό ενδιαφέρον. Ενώ οι ρίζες του θέματος είναι ευρωπαϊκές, μεγάλο μέρος αυτής της πρόσφατης αύξησης ξεκίνησε με κινέζους συγγραφείς μετά την εφαρμογή ρυθμιστικών ελέγχων στη χώρα τους μιας και η Κίνα είναι κατασκευαστική υπερδύναμη και η νούμερο ένα χώρα σε μόλυνση παγκοσμίως. Ειδικά οι Κινέζοι και Ευρωπαίοι μελετητές έχουν ασχοληθεί με αυτό το θέμα και υπάρχει εκθετική αύξηση των δημοσιεύσεων. Αυτό θα μπορούσε να αντικατοπτρίζει το αυξημένο ενδιαφέρον των εταιρειών και των υπευθύνων χάραξης πολιτικής σε αυτές τις περιοχές [13].

Η μετάβαση από μια γραμμική οικονομία σε κυκλική απαιτεί νέα πρότυπα κατανάλωσης και βιώσιμης παραγωγής. Αυτά τα πρότυπα διέπονται από έξι κανόνες:

- Αναπαραγωγή - Αυτό το μοντέλο βασίζεται στη μετάβαση σε ανανεώσιμες και βιοαποικοδομήσιμες πηγές, έτσι ώστε τα βιολογικά θρεπτικά συστατικά από χρησιμοποιημένα και απόβλητα υλικά να μπορούν να ενσωματωθούν στα συστήματα παραγωγής ή να επιστραφούν στη βιόσφαιρα.
- Κοινή χρήση - Αυτό το μοντέλο περιλαμβάνει δύο κύριες στρατηγικές: η μία είναι ο σχεδιασμός των προϊόντων που διαρκούν περισσότερο (π.χ., με βάση τις υπηρεσίες συντήρησης και τις επιλογές αναβάθμισης). και το δεύτερο είναι το προϊόν ως υπηρεσία, η οποία επιτρέπει στους καταναλωτές να χρησιμοποιούν προϊόντα ή υπηρεσίες χωρίς να αγοράζουν ιδιοκτησία τους.
- Βελτιστοποίηση - Η βελτιστοποίηση καλύπτει την ενεργειακή απόδοση, τη μείωση των αποβλήτων στις διεργασίες της εφοδιαστικής αλυσίδας και τη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών για την παρακολούθηση και τη διαχείριση σε πραγματικό χρόνο της ροής των υλικών για την προώθηση της αποτελεσματικής χρήσης των φυσικών πόρων και την αποφυγή της δημιουργίας αποβλήτων.
- Κύκλος - Τα προϊόντα μετά την κατανάλωση, τα υποπροϊόντα και τα απόβλητα επανεισάγονται στα συστήματα παραγωγής ως εισροές μέσω επιδιορθώσεων, επαναχρησιμοποίησης, ανακαίνισης, ανακατασκευής και ανακύκλωσης, επομένως η αξία των υλικών και της ενέργειας παραμένει κυκλοφορούσα στις αλυσίδες εφοδιασμού.
- Εικονικότητα - Τα προϊόντα είναι άυλα και προσφέρονται ουσιαστικά ως υπηρεσίες.
- Ανταλλαγή - Αυτό το μοντέλο βασίζεται σε ανατρεπτικές τεχνολογίες για την αντικατάσταση παλαιών τεχνολογιών και μη ανανεώσιμων υλικών.

Η οικονομία ανταλλαγής είναι μια ιδέα όπου ομάδες ανεπαρκώς χρησιμοποιούμενων προϊόντων βρίσκουν την ευκαιρία σε πλατφόρμες όπως τα smartphones και οι προσωπικοί υπολογιστές οι οποίες χρησιμοποιούν το διαδίκτυο.

Η οικονομία κοινής χρήσης εφαρμόζεται σε πολυάριθμους οργανισμούς, κράτη και κοινότητες. Διάφορες εφαρμογές παίζουν το ρόλο του διαμεσολαβητή μεταξύ των χρηστών και των ιδιοκτητών αυτών των αντικειμένων ή των υπηρεσιών που προσφέρουν. Τα μοντέλα της οικονομίας που εστιάζουν στην κοινή χρήση εφαρμόζονται σε τομείς όπως οι μετακινήσεις, η στέγαση των ανθρώπων, η εκπαίδευση και σε πολλούς άλλους τομείς [14].

Η οικονομία ανταλλαγής είναι μια μοναδική ευκαιρία για τους απλούς ανθρώπους χωρίς εκτεταμένες επιχειρηματικές γνώσεις για την οικοδόμηση μιας κερδοφόρας διαδικασίας και για την εξεύρεση οικονομικών ευκαιριών αφενός και για την παροχή αποτελεσματικών λύσεων στα καθημερινά τους προβλήματα από την άλλη [17].

Επιπροσθέτως, ο συγγραφέας προσπαθεί να βρει τρόπους ώστε να αξιοποιηθούν πράγματα τα οποία παραμένουν αδρανή, καθώς και τρόφιμα μέσω μιας κινητής εφαρμογής που παίζει το ρόλο του διαμεσολαβητή χρησιμοποιώντας την παρεχόμενη τεχνολογία. Το πρωτότυπο παρουσιάζει ένα πολύ πρώιμο στάδιο της εφαρμογής καθώς των λειτουργικών του χαρακτηριστικών λόγω της έλλειψης χρόνου αλλά και τεχνικού και ανθρώπινου δυναμικού.

Η τελική ιδέα είναι οι άνθρωποι που ενδιαφέρονται να μοιραστούν πράγματα ή τρόφιμα να έχουν τη δυνατότητα να κοινοποιούν αυτό το ενδιαφέρον σε όλη την κοινότητα. Σε αυτή την περίπτωση, η εφαρμογή επικεντρώνεται αποκλειστικά στη σύνδεση των ανθρώπων που ενδιαφέρονται να προσφέρουν με τον ενδιαφερόμενο εντός της κοινότητας γεφυρώνοντας το χάσμα της έλλειψης πληροφόρησης αλλά και κινητοποίησης [18].

## 1.6 Βιωσιμότητα

Η βιωσιμότητα είναι ένας ορισμός ο οποίος υποστηρίζει την ορθή χρήση κάθε πράγματος ύλης που μας περιβάλλει είτε είναι τρόφιμα είτε αντικείμενα, είτε πρώτες ύλες ώστε αυτά να είναι επαρκή για μεγάλο χρονικό διάστημα σε βάθος δεκαετιών. Με απλά λόγια οτιδήποτε αναφέρεται ως βιώσιμο σημαίνει πως γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να υπάρχει επάρκεια και να βρίσκεται σε ισορροπία όσον αφορά την παροχή και την κατανάλωση μεταξύ των ανθρώπων αλλά και του περιβάλλοντος.

Τις τελευταίες δεκαετίες, η στενή σχέση μεταξύ της αστικής ανάπτυξης και της έννοιας της αειφόρας ανάπτυξης έχει γίνει ολοένα και πιο εμφανής και σημαντική. Στο πλαίσιο της αυξανόμενης αστικοποίησης, είναι απαραίτητο να βρεθούν καινοτόμες μέθοδοι για τη διαχείριση των αστικών συστημάτων διαβίωσης και να καθιερωθεί μια τυπική μέθοδος για την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιδόσεων των πόλεων και των υποδομών τους [10].

Η προσπάθεια πρέπει να είναι διαρκής και μεθοδική και δεν πρέπει να βασίζεται σε θεσμικές απαιτήσεις αλλά σε καθαρή εταιρική στρατηγική με όφελος για το περιβάλλον αλλά και την ζωή του κάθε πολίτη. Τα υπάρχοντα στοιχεία δείχνουν πως χρειάζεται επιπλέον προσπάθεια

και θέληση στο κομμάτι της βιωσιμότητας γιατί δεν διαπραγματευόμαστε για την διαβίωση αλλά για την επιβίωση μας πάνω σε αυτόν τον πλανήτη [1].

Πολλά προβλήματα ξεκινούν από το πώς βλέπουν το φαγητό οι άνθρωποι. Πρέπει να ενσωματώσουμε την λογική της βιωσιμότητας στην καθημερινή μας ζωή. Περισσότεροι από τους μισούς ενήλικες στην Ευρωπαϊκή Ένωση είναι πλέον υπέρβαροι ή παχύσαρκοι (53%). Οι μη μεταδοτικές ασθένειες, πολλές από τις οποίες σχετίζονται με τη διατροφή, αντιπροσωπεύουν το 70% της θνησιμότητας στην Ευρώπη και αυξανόμενο μερίδιο του κόστους της υγειονομικής περίθαλψης.

Ενώ οι διατροφικές συνήθειες διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην πρόληψη των μη μεταδοτικών ασθενειών, τα πρότυπα κατανάλωσης σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Ένωση αποκλίνουν σημαντικά από τις συνιστώμενες δίαιτες. Υπάρχει αυξανόμενη συναίνεση για τη λύση: μια σειρά συντονισμένων και ευρέων πολιτικών παρεμβάσεων για τη δημιουργία υγιών διατροφικών περιβαλλόντων που να προωθούν την ισορροπία, τον ορθό τρόπο επιλογής και την βιωσιμότητα [2].

Επιπρόσθετα η σχέση μεταξύ των διαθέσιμων πόρων και της κοινωνίας θα πρέπει να είναι άρρηκτα συνδεδεμένοι. Ο κανόνας της αμοιβαιότητας χτίζει την κοινωνική βιωσιμότητα αυξάνοντας την εμπιστοσύνη και τη συνεργασία σε οποιαδήποτε ομάδα ανθρώπων. Η σχέση μεταξύ της κοινωνίας, της φτώχειας και της ανισότητας και των επιχειρήσεων είναι ζωτικής σημασίας για την ευημερία. Τα ευρήματα έδειξαν ότι η παρελθούσα φτώχεια συμβάλλει αρνητικά σε μια μεταγενέστερη επενδυτική στρατηγική ανθρώπινου δυναμικού και το αντίστροφο [12].

## **2. Σχετικές αναφορές σε εφαρμογές και στη βιβλιογραφική ανασκόπηση**

Αυτή η ενότητα παρουσιάζει την πορεία στη βιβλιογραφία που υποδεικνύει τη σοβαρότητα των προβλημάτων που ερευνήσαμε. Θεωρώντας ότι η πτυχιακή εργασία διαχειρίζεται τα προβλήματα αειφόρας ανάπτυξης στην κοινότητα, η διερεύνηση της σοβαρότητας αυτών των προβλημάτων και των επιπτώσεών τους στην κοινωνία επιβάλλεται ώστε να σχηματιστεί μία σφαιρική εικόνα των προβλημάτων.

Επιπρόσθετα, ο συγγραφέας της πτυχιακής θα εξετάσει πώς η τεχνολογία μπορεί να προσφέρει αποτελεσματικές λύσεις σε αυτά τα προβλήματα. Μια κινητή εφαρμογή, η οποία αποτελεί ουσιαστικό μέρος της εργασίας, θα αναπτυχθεί στη συνέχεια ώστε να παρουσιαστούν ουσιαστικές λύσεις. Έτσι, με αυτό τον τρόπο είναι υποχρεωτική η διερεύνηση των κατάλληλων τεχνολογιών εφαρμογών για smartphones.

Διερεύνηση της προϋπάρχουσας βιβλιογραφίας είναι ζωτικής σημασίας για την καλύτερη κατανόηση των θεμάτων που εξετάζουμε. Αυτή η μέθοδος χρειάζεται τον κατάλληλο προγραμματισμό των συγγραμμάτων για την απόκτηση των ακριβέστερων πληροφοριών και προσεγγίσεων στον τομέα της αειφόρας ανάπτυξης και των σύγχρονων τεχνολογιών, όπως αναφέρεται στην ενότητα.

### **2.1 Πλεονεκτήματα μιας εφαρμογής διασύνδεσης χρηστών**

Μέσα στον κυκεώνα των πληροφοριών και της ταχύτητας εναλλαγής των δημοσιεύσεων οι χρήστες βρίσκονται εκτεθειμένοι σε ένα τεράστιο όγκο πληροφοριών στον οποίο δύσκολα συγκρατείς πράγματα που σε ενδιαφέρουν. Ακόμη όλοι οι χρήστες βρίσκονται σε μία διαρκή προσπάθεια προβολής και μάχης με τους προγραμματιστικούς αλγόριθμους επιλογής των social media.

Ως αποτέλεσμα όλων αυτών των γεγονότων ο συγγραφέας εμπνεύστηκε αυτή την εφαρμογή ως μέσο στοχευμένης παρουσίας και βοήθειας προς τους ανθρώπους της κοινότητας σε γενικά πλαίσια και στους ανθρώπους που πραγματικά το έχουν ανάγκη από τις δράσεις της κυκλικής οικονομίας και της οικολογίας που εστιάζει η εφαρμογή.

### **2.2 Εφαρμογές που στηρίζουν τις αρχές της οικονομίας κοινής χρήσης**

Πολλές εφαρμογές υποστηρίζουν την οικονομία κοινής χρήσης και της ανταλλακτικής οικονομίας σε πολλές διαφορετικές κατηγορίες. Στην κοινή χρήση οχημάτων, υπάρχουν

πολύ δημοφιλείς μεταξύ πολλών άλλων εφαρμογές όπως το Uber. Τέτοιου είδους εφαρμογές μπορούν να παρέχουν υπηρεσίες μεταφοράς με ιδιωτικά αυτοκίνητα. Αυτή η ιδέα δεν συνδέει μόνο τους επαγγελματίες με τους καταναλωτές αλλά προσφέρει τη δυνατότητα να μοιράζονται τη διαδρομή με πολλούς ανθρώπους για να μειώσουν το κόστος μετακίνησης. Όσον αφορά την κατηγορία της στέγασης των ανθρώπων, υπάρχουν δημοφιλείς εφαρμογές όπως το Airbnb που παρέχουν την ευκαιρία να νοικιάσετε ιδιωτικά σπίτια ή καταλύματα σε όλο τον κόσμο και να τα χρησιμοποιήσετε για διακοπές ή για διαμονή μακράς διαρκείας. Οι ιδιοκτήτες του οικήματος καθορίζουν τους κανόνες διαμονής μαζί με την τιμή και τη διαθεσιμότητα [23].

Επιπρόσθετα, ορισμένες εφαρμογές υποστηρίζουν την οικονομία κοινής χρήσης στην εκπαίδευση. Τέτοιες εφαρμογές είναι το Udemy, όπου ένας χρήστης που είναι ειδικός σε ένα συγκεκριμένο τομέα μπορεί να δημιουργήσει το εκπαιδευτικό του υλικό και να το προσφέρει δωρεάν ή έναντι αμοιβής μέσω μιας πλατφόρμας διαδικτύου και smartphone [24]. Σε μια ελαφρώς διαφορετική προσέγγιση, το FreeCodeCamp παρέχει τη δυνατότητα στον χρήστη να μάθει προγραμματισμό μέσω κάποιον πεπερασμένο αριθμό βημάτων διδασκαλίας [25]. Οι εφαρμογές οικονομίας κοινής χρήσης έχουν πολλές δυνατότητες και βοηθούν πολλούς ανθρώπους σε όλο τον κόσμο όχι μόνο να κερδίσουν χρήματα αλλά και να βρουν ευκαιρίες για μείωση του ημερήσιου κόστους μεταφοράς, για φτηνές διακοπές και εκπαιδευτικό υλικό που βοηθούν τους ανθρώπους να επιτύχουν τους στόχους τους. Έτσι, η εφαρμογή παρόμοιων ιδεών στον τομέα της ανταλλαγής ή παροχής προϊόντων και καθημερινών πραγμάτων θα μπορούσε να είναι επωφελής για την κοινότητα, ιδίως για οικονομικά αδύναμες ομάδες ανθρώπων.

## **2.3 Εφαρμογές που σχετίζονται με τη μείωση των απορριμμάτων τροφίμων**

Συζητώντας το τεράστιο θέμα των απορριμμάτων τροφίμων στην εισαγωγή αυτής της πτυχιακής, ο συγγραφέας διερευνά παρόμοιες εφαρμογές που υπάρχουν και λειτουργούν σε άλλες χώρες και βοηθά ανθρώπους να μειώσουν τα απόβλητα τροφίμων καθώς και το αποτύπωμα άνθρακα του καθενός. Ο κύριος στόχος αυτών των εφαρμογών είναι να βοηθήσουν τα άτομα στην καθημερινή διαχείριση τροφίμων χρησιμοποιώντας δεδομένα παρακολούθησης ημερομηνιών λήξης και έξυπνα πληροφοριακά χαρακτηριστικά αφενός και να ενημερώνονται σχετικά με τα χρήματα που χάνουν από τη σπατάλη τροφίμων αφετέρου. Τέτοιες εφαρμογές είναι οι Food Cloud και η Farmdrop.

Το Foodcloud βοηθά τους χρήστες να παρακολουθούν δωρεές των τροφίμων από τοπικά σούπερ μάρκετ και καταστήματα. Ένα κατάστημα που έχει άριστα καλό φαγητό που δεν μπορούν να πουλήσουν. Μέσα σε δευτερόλεπτα, φορτώνουν μια περιγραφή του φαγητού χρησιμοποιώντας την εφαρμογή του smartphone [26].

Το Farmdrop είναι μία εφαρμογή η οποία δραστηριοποιείται στη διασύνδεση των χρηστών με τοπικές φάρμες. Με αυτό τον τρόπο ο χρήστης μπορεί να απολαύσει τοπικά τρόφιμα γνωρίζοντας από που προέρχεται το φαγητό που τρώει.

Επιπρόσθετα η εφαρμογή παρέχει ένα νέο οικονομικό μοντέλο στους παραγωγούς ώστε να παρακάμψουν τους εμπόρους και να αυξήσουν το κέρδος τους. Η διαδικασία αυτή αυξάνει τα έσοδα των παραγωγών κατά πολύ μεγάλο ποσοστό αφού οι μεσάζοντες και τα καταστήματα παρακάμπτονται οπότε ένα μεγάλο ποσοστό κέρδους που διαφορετικά θα χανόταν πηγαίνει σε αυτούς που μοχθούν πραγματικά για να έχουμε φρέσκα φρούτα και λαχανικά στο τραπέζι κάτι που ευνοεί την καλή υγεία και την ισορροπημένη διατροφή [27].

## **2.4 Ενοποίηση των πληροφοριών της βιβλιογραφίας και των τεχνολογικών εφαρμογών**

Παίρνοντας έμπνευση από αυτές τις δύο εφαρμογές και εδραιώνοντας τα δεδομένα από την προκαταρκτική εργασία που έγινε στην εισαγωγή αυτής της πτυχιακής, ο συγγραφέας παρέχει πληροφορίες για τα τεράστια προβλήματα των απορριμμάτων τροφίμων, της εκμετάλλευσης του εδάφους και της ανεργίας στην Ελλάδα. Επιπλέον, ο συγγραφέας προσπαθεί να αποκτήσει τα καλύτερα χαρακτηριστικά αυτών των εφαρμογών και να συνδυάσει αυτές τις ιδέες σε μια εφαρμογή όπου μπορεί να έχει ενδεχομένως αντίκτυπο στην κοινότητα.

Αυτή η εφαρμογή που θα βρίσκεται σε στάδιο πρωτοτύπου θα σχεδιαστεί ειδικά για τις ανάγκες των ελληνικών κοινοτήτων που προσπαθούν να παρέχουν τις καλύτερες δυνατές πληροφορίες χρησιμοποιώντας την υπάρχουσα υποδομή, όπως καλάθια εναπόθεσης ρούχων, επιχειρήσεις ρούχων, τράπεζες τροφίμων καθώς και άλλες κοινωνικές υπηρεσίες ώστε να βοηθήσουν τις ευάλωτες ομάδες ανθρώπων. Επιπλέον, η ιδέα θα προσφέρει οικονομικές λύσεις σε νέους ή αδύναμους που χρειάζονται βοήθεια, αλλά δεν έχουν τα οικονομικά μέσα για να κάνουν το πρώτο βήμα που θα τους οδηγήσει σε ένα καλύτερο αύριο. Συνδυάζοντας και εφαρμόζοντας όλες αυτές τις ιδέες, ο συγγραφέας προσπαθεί να φέρει νέες ευκαιρίες και να προσφέρει χρήσιμες λύσεις στην κοινωνία και στην κοινότητα.

## **2.5 Μεθοδολογία συλλογής συγγραμμάτων**

Στα αρχικά τμήματα της παρούσας πτυχιακής, διεξήχθη βιβλιογραφική έρευνα, συγκεντρώνοντας δεδομένα που ήδη υπάρχουν με τη μορφή άρθρων και βιβλίων.

Τα δεδομένα συσσωρεύονται από τη διαδικασία της ανάγνωσης, αναλύονται και χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό των απαιτήσεων εφαρμογής. Μετά την ανάλυση των απαιτήσεων, αναπτύχθηκε και εφαρμόστηκε μια εφαρμογή για κινητά. Στη συνέχεια, πραγματοποιούνται οι μελέτες χρηστών από τη δοκιμαστική φάση της εφαρμογής από τον

προγραμματιστή και συγγραφέα και περιγράφεται η διαδικασία αξιολόγησης και κάθε λεπτομέρεια από τις διαδικασίες που ακολουθούνται. Προκειμένου να επιτύχει η συλλογή δεδομένων, πραγματοποιήθηκε πρωτογενής έρευνα.

Η πρωτογενής έρευνα σχετίζεται με τη συλλογή νέων δεδομένων χρησιμοποιώντας έρευνες μέσω βιβλιογραφίας, ερωτηματολόγια ή συνεντεύξεις. Για τη συγκέντρωση των δεδομένων εφαρμόζεται ένας συνδυασμός ποιοτικής και ποσοτικής έρευνας. Είναι γνωστή ως μεικτή μέθοδος έρευνας και βοηθά τον ερευνητή να χρησιμοποιήσει όλα τα εργαλεία που διαθέτει για τη συλλογή καλύτερων και πιο ολοκληρωμένων δεδομένων.

Όλα τα αποτελέσματα της μελέτης χρήστη και η περιγραφική ανάλυση των δεδομένων παρουσιάστηκαν στις επόμενες ενότητες. Τέλος, όλα τα εργαλεία ανάλυσης και οι μέθοδοι που βοηθούν τον συγγραφέα να καταλήξει σε συμπέρασμα παρουσιάζονται και αναλύονται ενδελεχώς στην συνέχεια αυτής της πτυχιακής εργασίας [46].

## **2.6 Μεθοδολογία ανασκόπησης βιβλιογραφίας**

Η μεθοδολογία ανασκόπησης της βιβλιογραφίας που ακολουθήθηκε κατά τη διάρκεια της συγγραφής αυτής της εργασίας είναι μια απλή βιβλιογραφική ανασκόπηση. Αυτή η μέθοδος παρέχει μια σύνοψη των ευρημάτων της ορισμένης βιβλιογραφίας για το ερευνητικό θέμα. Παρόλο που δεν υπήρξε συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση, ορισμένα από τα συστατικά στοιχεία και οι ιδέες χρησιμοποιήθηκαν σε κάποιο βαθμό για να εντοπίσουν και να προσεγγίσουν το πρόβλημα καλύτερα και λεπτομερέστερα. Συνεπώς, μετά την περιγραφή του πλήρους πλαισίου, τα τελικά αποτελέσματα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης παρουσιάστηκαν στις παρακάτω ενότητες.

### **2.6.1 Ανασκόπηση συγγραμμάτων**

Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας θα ήταν άσκοπη χωρίς τη διάκριση των πιο σχετικών δημοσιεύσεων με τη μορφή βιβλίων, εγγράφων, άρθρων και άλλων επιστημονικών εγγράφων. Στις επόμενες ενότητες, υπάρχει μια λεπτομερής περιγραφή του τρόπου με τον οποίο έγινε η αναζήτηση και η επιλογή των αναφορών.

### **2.6.2 Επιλογή των θεμάτων (Λέξεις-κλειδιά)**

Αρχικά, η επιλογή των σωστών λέξεων-κλειδιών θα βοηθήσει στην εύρεση του πιο σχετικού περιεχομένου. Το σύνολο των λέξεων-κλειδιών που ορίστηκαν για την αναζήτηση βιβλιογραφίας ήταν:

- Κυκλική οικονομία
- Οικονομία κοινής χρήσης
- Σπατάλη φαγητού
- Κινητές τεχνολογίες
- Βιωσιμότητα

Στην προσπάθεια να βρεθεί η πιο σχετική βιβλιογραφία για αυτή τη διατριβή, κάθε πιθανός συνδυασμός αυτών των λέξεων-κλειδιών χρησιμοποιήθηκε ως όρος αναζήτησης στους ιστότοπους που αναφέρονται στην ενότητα. Κατά τη διάρκεια της έρευνας, υπήρξαν πολλές αποτυχημένες προσπάθειες αναζήτησης της λέξης-κλειδιού. Μετά από πολυάριθμες επαναλήψεις και πιο περίπλοκους όρους αναζήτησης που συνδυάζονται δύο ή περισσότερες λέξεις-κλειδιά, επιστράφηκαν τα πιο σχετικά αποτελέσματα.

Τα κριτήρια της βιβλιογραφίας που χρησιμοποιήθηκαν στη πτυχιακή εργασία όπου προβάλλονται τα πιο κατάλληλα παρουσιάζονται στον πίνακα. Μερικές φορές, τα ακριβέστερα αποτελέσματα με βάση τον τίτλο δεν εγγυώνται τη συνάφεια του περιεχομένου. Ως αποτέλεσμα αυτού του μειονεκτήματος, ο συγγραφέας πρέπει να αναλύσει κάθε σχετικό τίτλο. Αυτή η διαδικασία παίρνει ιδιαίτερο χρόνο, αλλά είναι ένα ουσιαστικό βήμα για να εντοπίσει την καλύτερη βιβλιογραφία για αυτή την έρευνα.

### 2.6.3 Κριτήρια επιλογής συγγραμμάτων

Τα κριτήρια της χρησιμοποιούμενης βιβλιογραφίας ποικίλλουν για κάθε τμήμα της πτυχιακής. Το χρονικό πλαίσιο της επιστημονικής βιβλιογραφίας εκτείνεται από το 2010 έως το 2020. Η πιο πρόσφατη βιβλιογραφία βοηθά τον συγγραφέα να αντιμετωπίσει το πρόβλημα βελτιώνοντας καλύτερα την κατανόηση των θεμάτων για την ανάπτυξη πιο αποτελεσματικών και καινοτόμων λύσεων.

Παρατηρείτε ότι πολύ πρόσφατα συγγράμματα κάνουν λόγο σε παλαιότερες μελέτες κάτι το οποίο είναι ιδιαίτερα κακό. Αυτό συμβαίνει γιατί αν αναλογιστούμε την μακροβιότητα του προβλήματος και πως επιστήμονες έχουν κάνει αναφορές που γυρίζουν πίσω πάνω από 20 χρόνια τότε μας κάνει να αναρωτιόμαστε γιατί η ανθρωπότητα έχει φτάσει σε αυτό το σημείο όπου η κατάσταση τείνει να γίνει μη αναστρέψιμη.

Αυτές οι σκέψεις συνδέονται στενά με το μέλλον του πλανήτη, την ευαισθητοποίηση και την κατανόηση του μεγέθους του προβλήματος και τον αγώνα για την εξεύρεση αποτελεσματικών τρόπων ελαχιστοποίησης των συνεπειών και των επιπτώσεων.

#### 2.6.4 Εντοπισμός πηγών συγγραμμάτων

Για να εντοπίσουμε την πιο πρόσφατη και σχετική βιβλιογραφία επιλέχθηκαν κάποιες από τις πιο γνωστές και αξιόπιστες ιστοσελίδες συγγραμμάτων παγκοσμίως. Επιπροσθέτως αναζητήθηκαν συγγράμματα σε online βιβλιοθήκες και βάσεις δεδομένων με άρθρα σχετικά με τον τομέα έρευνας. Παρακάτω αναφέρονται οι πηγές αναζήτησης συγγραμμάτων με τυχαία σειρά.

- Google Search<sup>1</sup>
- Google Scholar<sup>2</sup>
- Science Direct<sup>3</sup>

Το πρώτο βήμα προς την αναζήτηση βιβλιογραφίας είναι να επιλεγθεί η μηχανή αναζήτησης για τα ερωτήματα που θα τεθούν προκειμένου να βρεθούν οι απαιτούμενες πληροφορίες. Η πιο προφανής λύση ήταν η Αναζήτηση της Google. Στη συνέχεια, οι πιο σχετικοί επιστημονικοί ιστότοποι εντοπίστηκαν προκειμένου να προκύψουν τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα σε αυτήν την έρευνα. Όπως παρουσιάζεται παραπάνω οι ιστότοποι αυτοί μας βοήθησαν στο να εντοπιστούν τα καλύτερα και πιο ακριβή συγγράμματα. Αυτοί οι ιστότοποι έχουν πολλές ανακατευθύνσεις σε άλλους ιστότοπους και άλλες διευθύνσεις στο διαδίκτυο. Σαν αποτέλεσμα πολλά συγγράμματα βρέθηκαν στους αρχικούς ιστότοπους αλλά κάποιες αναφορές βρέθηκαν και αναλύθηκαν σε μεμονωμένους ιστότοπους του κάθε συγγράμματος. Το διάγραμμα δείχνει τον αριθμό πηγών βιβλιογραφίας που προσδιορίστηκαν αρχικά χωρίς να ληφθούν υπόψη τυχόν πρόσθετες ανακατευθύνσεις. Κάτι που αξίζει να αναφερθεί είναι ότι οι ανακατευθύνσεις του Google Scholar ήταν πολλές φορές σε μεμονωμένες διευθύνσεις URL όπως συνέβη και στα υπόλοιπα websites σχετικά με ορισμένα βιβλία, έγγραφα και άρθρα.

---

<sup>1</sup> <https://www.google.com/>

<sup>2</sup> <https://scholar.google.com>

<sup>3</sup> <https://www.sciencedirect.com/>

## Πίνακας πηγών

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΗΓΩΝ

	Επιλέχθηκαν	Απορρίφθηκαν
Google Search	10	3
Google Scholar	6	5
Science Direct	10	4
Websites τεχνολογιών	7	0
Websites Πληροφοριών	4	2
Εκπαιδευτικά Websites	2	0
Λοιπά	7	3

### 3. Εννοιολογικός σχεδιασμός της εφαρμογής

Ο εννοιολογικός σχεδιασμός είναι η διαδικασία όπου οι θεμελιώδεις ιδέες συλλαμβάνονται, αναλύονται και μεταφράζονται στο σχεδιασμό της μελλοντικής εφαρμογής. Αυτή η διαδικασία είναι κρίσιμη, καθώς επηρεάζει το συνολικό σχεδιασμό, την απόδοση, τη χρηστικότητα, τον χρόνο ανάπτυξης και τη συνολική τιμή του προϊόντος σε κάποια ενδεχόμενη διάθεση της σε κάποιον από τους ιστότοπους εφαρμογών.

Ο σχεδιασμός ακολουθεί την επιλογή του θέματος και τον προσδιορισμό των προκαταρκτικών απαιτήσεων. Συνδέει τις ανάγκες των χρηστών όπως ορίζονται στην ανάλυση αναγκών εφαρμογής με τις τεχνολογικές και λειτουργικές απαιτήσεις.

#### 3.1 Εννοιολογικός σχεδιασμός για τον χρήστη και το περιβάλλον

Αναλύοντας τις ιδέες που συγκεντρώθηκαν από τις επαφές και την προσωπική άποψη του συγγραφέα σχετικά με την τρέχουσα κατάσταση της κοινότητας, υπάρχουν τρεις κύριες κατηγορίες στις οποίες πρέπει να επικεντρωθεί και να βρει πιθανές λύσεις. Αυτές οι κατηγορίες είναι τα απόβλητα τροφίμων, η κυκλική οικονομία και η κοινή χρήση.

Το πρώτο είναι τα απόβλητα τροφίμων. Υπάρχουν πολλές επιχειρήσεις όπως τα εστιατόρια, τα αρτοποιεία και τα καταστήματα τροφίμων που έχουν συνεχώς υπερβολικές ποσότητες φαγητού. Τα αναπόσπαστα τρόφιμα μπορούν να βρουν εξαιρετικές ευκαιρίες δωρεάς.

Μια σύνδεση μεταξύ αυτού του φαγητού και των ανθρώπων που το χρειάζονται είναι απαραίτητη. Μια πρόσθετη λύση είναι να δοθεί μια ευκαιρία στις τοπικές επιχειρήσεις να ανακοινώνουν τα τελευταία λεπτά πωλήσεις σε αναλώσιμα τρόφιμα ή προϊόντα που παρέχουν μια πρόσθετη ευκαιρία για κέρδη από το φαγητό που θα είχαν ρίξει στα σκουπίδια στο τέλος της ημέρας.

Επιπλέον, οι άνθρωποι θα μπορούσαν να συμβάλλουν στην κυκλική οικονομία, όπως αναφέρεται στην ενότητα. Το μοντέλο κυκλικής οικονομίας είναι δημοφιλές και εφαρμόζεται σε πολλές χώρες σε ολόκληρο τον κόσμο για χρόνια.

Η κυκλική οικονομία μελετά τον τρόπο με τον οποίο η διάρκεια ζωής των προϊόντων θα μπορούσε να επεκταθεί χρησιμοποιώντας την έννοια της μείωσης, επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης. Με αυτόν τον τρόπο, οι άνθρωποι της κοινότητας θα μπορούσαν να αποτελέσουν μέρος αυτού του οικονομικού μοντέλου και να επωφεληθούν από αυτό.

Επιπλέον, οι δράσεις κοινής χρήσης θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε μείωση του αποτυπώματος άνθρακα της παραγωγής αυτών των προϊόντων.

Το αυξανόμενο ποσοστό χρήσης αντικειμένων και τροφίμων τις τελευταίες δεκαετίες έχει δημιουργήσει ένα τεράστιο περιβαλλοντικό πρόβλημα που έχει πάρει γιγαντιαίες διαστάσεις και απειλεί το μέλλον του πλανήτη. Έτσι λοιπόν κάθε βήμα προς τη βιώσιμη ανάπτυξη θα

προωθήσει ένα καθαρότερο μέλλον, καθώς θα χρησιμοποιηθούν καλύτερα και αποδοτικότερα αντικείμενα τρόφιμα και υποδομές.

### **3.2 Σκοπός ανάπτυξης της εφαρμογής**

Σκοπός αυτής της εφαρμογής είναι να αναπτυχθεί ένα εργαλείο στο οποίο η κοινότητα θα μπορεί να αλληλοεπιδρά για το καλό του περιβάλλοντος. Μέσω αυτής οι άνθρωποι θα μπορούν να αναρτούν δημοσιεύσεις σχετικά με πράγματα που δεν θα χρειάζονται καθώς και τρόφιμα σε ακατέργαστη ή κατεργασμένη μορφή που θα ενδιαφέρονται να προσφέρουν, να ανακυκλώσουν ή να δωρίσουν. Με αυτό τον τρόπο θα έχουν τη δυνατότητα να μειώσουν το αποτύπωμα άνθρακα και να συμβάλλουν σε ένα πιο καθαρό μέλλον με λιγότερα απόβλητα και λιγότερους ρύπους.

Επιπρόσθετα ο χρήστης θα μπορεί να αναρτά πράγματα τα οποία θα θέλει να ανταλλάξει ή να δανειστεί. Αυτός είναι ένας ακόμη τρόπος μείωσης του αποτυπώματος άνθρακα μιας και με αυτό τον τρόπο επιμηκύνεται η ζωή των αντικειμένων και μειώνεται η σπατάλη πρώτων υλών και η μόλυνση από την κατασκευή, την μεταφορά και την απόρριψη του μη χρησιμοποιημένου αντικειμένου.

### **3.3 Απαιτήσεις του πρωτότυπου**

Για τον προσδιορισμό των απαιτήσεων πρωτοτύπου, ο συγγραφέας πρέπει να κατανοήσει τα καίρια σημεία που πρέπει να αναλυθούν προκειμένου να γίνει αυτή η ιδέα πραγματικότητα. Το επόμενο βήμα μετά την ανάλυση των αναγκών των χρηστών είναι να βρεθεί ο σωστός συνδυασμός υλικού και λογισμικού για να γίνει το ελάχιστο βιώσιμο προϊόν (MVP=Minimum Viable Product).

Η εφαρμογή θα πρέπει να έχει το σχεδιασμό και τη λειτουργικότητα για να παρουσιάσει όλες τις κατηγορίες στους ενδιαφερόμενους. Ένα πρόσθετο στοιχείο είναι η δυνατότητα δημοσίευσης σε οποιαδήποτε από τις παρεχόμενες κατηγορίες και η αλληλεπίδραση με τις λειτουργίες. Η επόμενη ενότητα παρουσιάζει τα σενάρια σχεδιασμού και χρήσης της εφαρμογής.

### **3.4 Προσχέδιο πρωτότυπου και διαγράμματα ροής**

Συνεπώς, είναι απαραίτητη η ανάλυση της αλληλεπίδρασης με κάθε οθόνη του πρωτοτύπου. Ο καλύτερος τρόπος για την προετοιμασία αυτής της διαδικασίας παρουσίασης είναι να σχεδιάσετε διαγράμματα διαγραμμάτων χρήσης και να δείξετε όλα τα πιθανά σενάρια χρήσης σε κάθε οθόνη και λειτουργικότητα.

Αυτά τα διαγράμματα περιγράφουν αποτελεσματικά όλες τις διαδικασίες που καθιστούν ευκολότερο τον σχεδιασμό του μεταγενέστερου σχεδιασμού και την ανάπτυξη πιο αποδοτική από πλευράς χρόνου.

### **3.4.1 Σελίδα σύνδεσης και εγγραφής**

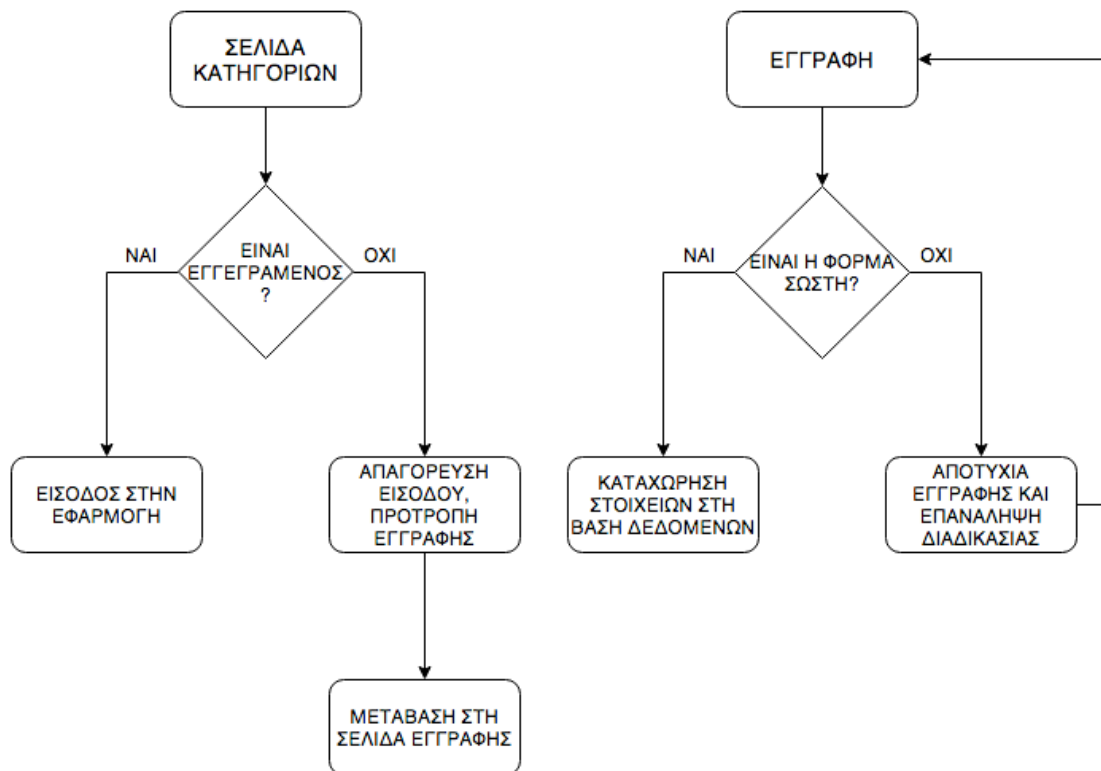
Η σελίδα σύνδεσης είναι η πρώτη σελίδα της πρότυπης εφαρμογής. Αυτή η σελίδα θα παρέχει κουτιά εισόδου και ένα κουμπί υποβολής έτσι ώστε ο χρήστης να μπορεί να προσθέσει τα διαπιστευτήριά του για έλεγχο ταυτότητας και να συνδεθεί στην εφαρμογή. Αν ο χρήστης ανοίξει την εφαρμογή για πρώτη φορά, πρέπει να επιλέξει τη σελίδα εγγραφής για να μπορέσει να περάσει τη διαδικασία επαλήθευσης ταυτότητας της εφαρμογής. Και οι δύο μορφές στέλνουν τα παραγόμενα δεδομένα από τον διακομιστή στη βάση δεδομένων, προκειμένου να ελέγξουν την εγκυρότητα εξετάζοντας τις πραγματικές αποθηκευμένες τιμές για να επιτρέψουν την πρόσβαση. Τα παρακάτω διαγράμματα ροής δείχνουν τα βήματα που χρειάζονται προκειμένου να επιτευχθούν οι στοίχοι της κινητής εφαρμογής.

#### **3.4.1.1 Διάγραμμα ροής σύνδεσης και εγγραφής στην εφαρμογή**

Σε αυτή την ενότητα θα περιγράψουμε με διάγραμμα ροής την διαδικασία εισόδου και εγγραφής στην εφαρμογή. Κατά τη διαδικασία εισόδου τα στοιχεία που θα εισάγει ο χρήστης θα ελέγχονται από τους διακομιστές σε πρώτο χρόνο και θα συγκρίνει εάν τα στοιχεία της φόρμας εισόδου ταιριάζουν με αυτά της βάσης δεδομένων. Εφόσον τα στοιχεία υπάρχουν καταχωρημένα στη βάση δεδομένων τότε ο χρήστης θα εισέρχεται στην αρχική οθόνη της εφαρμογής.

Κατά τη διαδικασία της εγγραφής τα στοιχεία που εισάγει ο χρήστης θα ελέγχονται από τη φόρμα για την ορθότητα των χαρακτηριστικών και μετά θα καταχωρούνται στη βάση δεδομένων όπου και θα χρησιμοποιούνται σε διάφορες άλλες λειτουργίες της εφαρμογής όπως περιγράφονται στις παρακάτω υποενότητες.

Το παρακάτω διάγραμμα περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο δουλεύει η οθόνη εισόδου και εγγραφής.

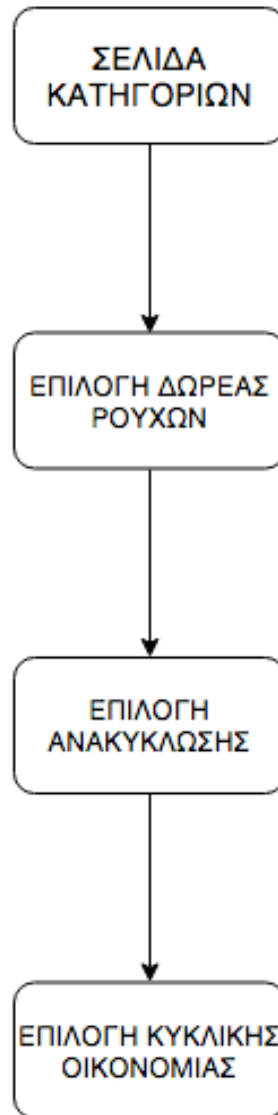


**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΕΓΓΡΑΦΗΣ**

### 3.4.2 Σελίδα Κατηγοριών

Η σελίδα κατηγορίες είναι η πρώτη σελίδα που βλέπουν οι χρήστες όταν περνούν τη διαδικασία σύνδεσης της εφαρμογής. Σε αυτή τη σελίδα, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει μεταξύ των κατηγοριών που παρέχει η εφαρμογή για να πλοηγηθεί στις υπάρχουσες θέσεις κάθε κατηγορίας και να δει μεμονωμένες λεπτομέρειες που έχουν ανεβάσει οι χρήστες.

### 3.4.2.1 Διάγραμμα Ροής



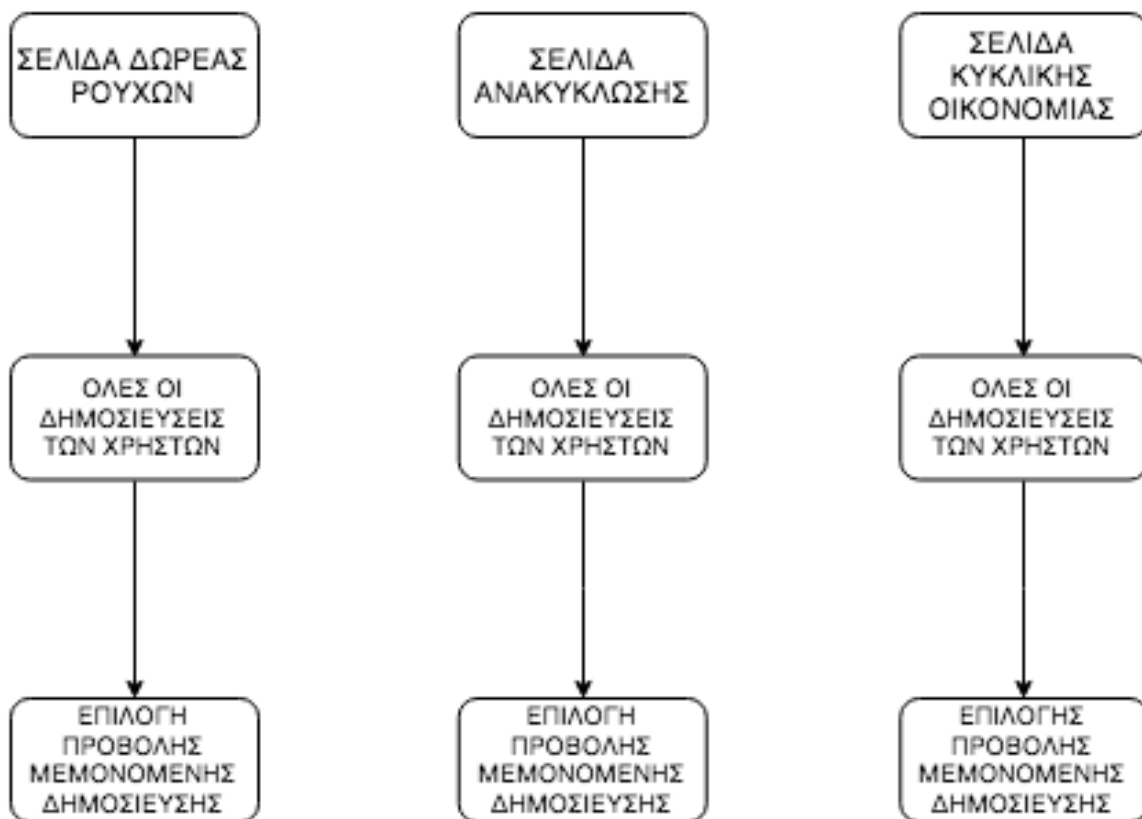
**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ  
ΣΕΛΙΔΑΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ**

### 3.4.3 Σελίδα Κατηγοριών Δημοσιεύσεων

Όταν ανοίξει το κουμπί στο κάτω μέρος κάθε κάρτας κατηγορίας και ανοίξει όλα τα μηνύματα που έγιναν σε αυτήν την κατηγορία από κάθε υπάρχοντα χρήστη. Οι πληροφορίες ποικίλλουν για κάθε κατηγορία. Εάν οι χρήστες επιλέξουν να δουν τις δωρεές, πρέπει να κάνουν κλικ στο κουμπί "εξερεύνηση" και όλες οι δωρεές θα εμφανιστούν.

Η ίδια ιδέα εφαρμόζεται σε κάθε κάρτα των άλλων τριών κατηγοριών ανακύκλωσης, τοπικών δράσεων και θέσεων εργασίας. Επιπλέον, σε κάθε κατηγορία, ο χρήστης μπορεί να δει λεπτομέρειες σχετικά με κάθε ανάρτηση και να συγκεντρώσει χρήσιμες πληροφορίες.

#### 3.4.3.1 Διαγράμματα Ροής



**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΡΟΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ**

### 3.4.4 Κατηγορίες διαχείρισης της σελίδας μηνυμάτων

Με παρόμοιο τρόπο με τη σελίδα των κατηγοριών, ο χρήστης μπορεί να δει αναρτήσεις σε κάθε κατηγορία. Η κύρια διαφορά σε αυτή τη σελίδα είναι ότι οι χρήστες θα μπορούν να δουν μόνο τη μεμονωμένη ανάρτηση που έκαναν.

Σε αυτή τη σελίδα, οι χρήστες έχουν μια σαφή εικόνα των αναρτήσεων τους που έχουν τη δυνατότητα να τις ενημερώσουν ή να τις διαγράψουν. Επιπλέον, στο κάτω μέρος της σελίδας, ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει μια νέα ανάρτηση κάνοντας κλικ στο κουμπί "Προσθήκη νέας ανάρτησης".

#### 3.4.4.1 Διάγραμμα Ροής



**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΡΟΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ**

## 4. Αρχική υλοποίηση του σχεδιασμού της εφαρμογής

Στον αρχικό σχεδιασμό της εφαρμογής ο συγγραφέας έλαβε υπόψη τα στοιχεία που έλαβε από την πρωταρχική έρευνα και στην συνέχεια προσπάθησε να δημιουργήσει μία εννοιολογική κατάσταση η οποία να ταιριάζει στις λύσεις τις οποίες θέλει να εφαρμόσει και να πειραματιστεί.

Έχοντας αυτά κατά νου όλα τα στοιχεία και δημιουργώντας διαγράμματα ροής ώστε να διαπιστώσει εάν ο τρόπος ανάπτυξης της εφαρμογής έχει λογική συνέχεια προχωρά στην δημιουργία κάποιων μακετών χρησιμοποιώντας προγράμματα σχεδιασμού όπως το Photoshop ώστε να δώσει μία πιο ολοκληρωμένη εικόνα του οράματος του. Ο σχεδιασμός των σελίδων της εφαρμογής βοηθά στην κατανόηση των απαιτήσεων καλύτερα από τα διαγράμματα επειδή έχει πια οπτικοποιήσει και προσεγγίζει πιο κοντά την τελική μορφή της εφαρμογής.

Ολοκληρώνοντας και αυτό το βήμα και έχοντας εγκρίνει κάθε βήμα προς την ανάπτυξη των σελίδων ο συγγραφέας θα προχωρήσει προς την προγραμματιστική ανάπτυξη της εφαρμογής δίνοντας σάρκα και οστά στα διαγράμματα και στις εικόνες όλων των προηγούμενων και αυτού του κεφαλαίου.

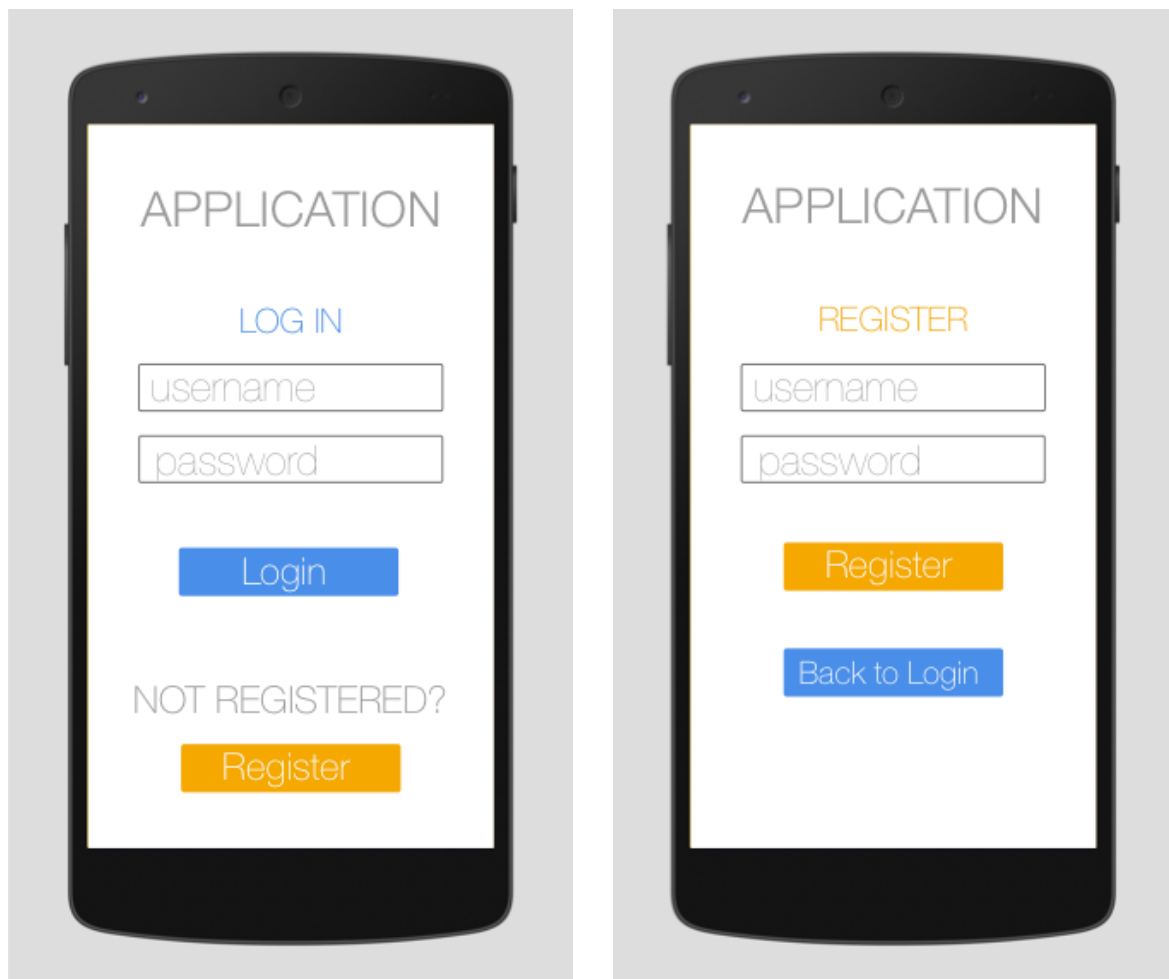
Το παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζει την πορεία του σχεδιασμού της εφαρμογής μέχρι αυτή τη στιγμή.



**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΒΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

## 4.1 Σχεδιασμός αρχικής σελίδας

Κατά τον σχεδιασμό της αρχικής σελίδας και λόγω της φύσης της εφαρμογής ο χρήστης θα πρέπει να εισάγει. Το προσωπικό όνομα χρήστη και κωδικού ασφαλείας. Σε περίπτωση που κάποιος χρήστης χρησιμοποιεί την εφαρμογή για πρώτη φορά θα πρέπει να καταχωρήσει το όνομα χρήστη και τον κωδικό ασφαλείας στην βάση δεδομένων της εφαρμογής. Στις παρακάτω εικόνες χρησιμοποιήθηκε η εφαρμογή photoshop. Όστε ο συγγραφέας να απεικονίσει τις εικόνες που έχει στο μυαλό του πριν την έναρξη της ανάπτυξης κώδικα προσπαθώντας να φτάσει ή να ξεπεράσει τον αρχικό σχεδιασμό.



ΕΙΚΟΝΑ 1: ΕΙΚΟΝΕΣ ΑΡΧΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΕΛΙΔΩΝ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΕΓΓΡΑΦΗΣ

## 4.2 Σχεδιασμός σελίδας υποδοχής

Σε αυτή τη σελίδα θα κατευθύνεται ο χρήστης αφότου εισάγει σωστά τα στοιχεία στην φόρμα εισαγωγής. Στη συνέχεια θα του δίνεται η δυνατότητα να πλοηγηθεί στις διάφορες κατηγορίες της εφαρμογής που θα συμπεριλαμβάνουν δημοσιεύσεις σχετικά με πράγματα, τρόφιμα, ανακυκλώσιμα υλικά και δημοσιεύσεις κοινής χρήσης όπως διαμοιρασμός διαδρομών και εργαλείων. Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται ο εννοιολογικός σχεδιασμός του συγγραφέα ο οποίος στη συνέχεια θα αποτελέσει τη βάση στην ανάπτυξη της εφαρμογής.



**ΕΙΚΟΝΑ 2: ΕΙΚΟΝΑ ΑΡΧΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΕΛΙΔΑΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ**

### 4.3 Σχεδιασμός σελίδας δημοσιεύσεων

Στις σελίδες δημοσιεύσεων ο χρήστης θα μπορεί να πλοηγηθεί στις δημοσιεύσεις κάθε κατηγορίας και να επιλέξει να δει τις πληροφορίες που βρίσκονται μέσα σε κάθε δημοσίευση. Επιπρόσθετα όπως και σε κάθε οθόνη της εφαρμογής πέραν της αρχικής ο χρήστης θα μπορεί να πλοηγηθεί πίσω σε διάφορες καρτέλες καθώς και να επιλέξει να κάνει νέα δημοσίευση. Στην παρακάτω εικόνα απεικονίζεται με τη σειρά του ο εννοιολογικός σχεδιασμός όπως ακριβώς δημιουργήθηκε από τον συγγραφέα.



**ΕΙΚΟΝΑ 3: ΕΙΚΟΝΑ ΑΡΧΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΕΛΙΔΑΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ**

#### 4.4 Σχεδιασμός σελίδας επεξεργασίας δημοσιεύσεων

Στη σελίδα επεξεργασίας δημοσιεύσεων ο χρήστης θα μπορεί να επεξεργαστεί τις προσωπικές του δημοσιεύσεις. Όπως είναι φυσικό ο εκάστοτε χρήστης δεν θα έχει τη δυνατότητα επεξεργασίας δημοσιεύσεων άλλων χρηστών.

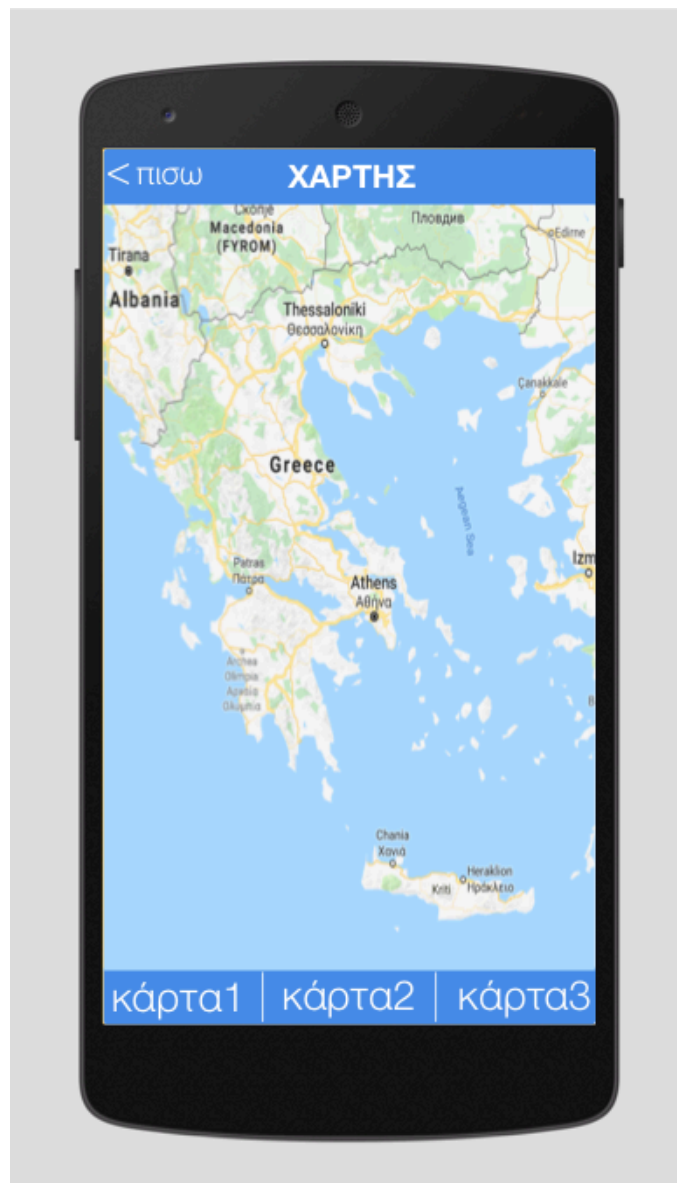
Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζεται σχεδιαστικά αυτή ακριβώς η ιδέα. Ο χρήστης θα βλέπει τη δημοσίευση του και εκτός από την επεξεργασία και τη διαγραφή θα μπορεί να πλοηγηθεί στις υπόλοιπες σελίδες της εφαρμογής και να κάνει νέα δημοσίευση.



**ΕΙΚΟΝΑ 4: ΕΙΚΟΝΑ ΑΡΧΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΕΛΙΔΑΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗΣ**

## 4.5 Σχεδιασμός σελίδας χάρτη

Στη σελίδα χάρτη ο χρήστης θα μπορεί να πλοηγηθεί και να βρει διάφορα σημεία ενδιαφέροντος, όπως κέντρα κοινότητας, κάδους ανακύκλωσης, κοινωνικά παντοπωλεία και άλλες κοινωνικές δομές. Με αυτό τον τρόπο θα διευκολύνεται κάθε ενέργεια που θα προωθεί την βιώσιμη ανάπτυξη και την αλληλεγγύη μεταξύ των ανθρώπων της κοινότητας. Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζεται ο χάρτης της Ελλάδας που κατά την ανάπτυξη της εφαρμογής θα προστεθούν τα σημεία ενδιαφέροντος με δείκτη χάρτη (pin).



**ΕΙΚΟΝΑ 5: ΕΙΚΟΝΑ ΑΡΧΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΕΛΙΔΑΣ ΧΑΡΤΗ**

## 5. Τεχνολογικές απαιτήσεις εφαρμογής

Ένας τυπικός κύκλος ανάπτυξης κινητών εφαρμογών απαιτεί τεχνολογία που θα μπορούσε να συνεισφέρει στο όραμα του προγραμματιστή και τις προσδοκίες των χρηστών σε ένα συγκεκριμένο περιορισμένο χρονικό πλαίσιο.

Προκειμένου να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι, ο συγγραφέας του έργου χρειάζεται δύο πράγματα. Το πρώτο πράγμα είναι να δημιουργηθεί η καλύτερη δυνατή διεπαφή χρήστη σύμφωνα με τις τεχνικές και σχεδιαστικές γνώσεις του συγγραφέα ώστε να είναι κατανοητή και εύχρηστη. Από άποψη σχεδιασμού, ένα ευχάριστο περιβάλλον χρήστη κάνει την εφαρμογή καλύτερη και αισθητικά άρτια.

Το δεύτερο είναι πώς ο προγραμματιστής μπορεί να συγκεντρώσει και να αποθηκεύσει τη ροή πληροφοριών που παράγεται από την αλληλεπίδραση του χρήστη με την εφαρμογή. Αυτά τα δύο πράγματα αποτελούν αναπόσπαστο μέρος του σχεδιασμού και της υλοποίησης της εφαρμογής.

Ένα όμορφο, λειτουργικό περιβάλλον εργασίας και ένα αποτελεσματικό σύστημα αποθήκευσης πληροφοριών ολοκληρώνουν την εμπειρία του χρήστη.

Δεδομένου ότι η εμπειρία του χρήστη αλληλοεπιδρώντας με το πρωτότυπο είναι αποτελεσματική και ικανοποιητική, η αλληλεπίδραση με το πρωτότυπο θα είναι πιο βολική και τα σχόλια του χρήστη θα είναι πιο ακριβή και χρήσιμα εφόσον η εφαρμογή είναι εύκολη και κατανοητή.

### 5.1 Ανάπτυξη εφαρμογών σε κινητές πλατφόρμες

Ο καθορισμός της βέλτιστης πλατφόρμας ανάπτυξης του πρωτοτύπου είναι καθοριστικής σημασίας. Οι τρέχουσες τεχνολογίες στην ανάπτυξη εφαρμογών για κινητά είναι περιορισμένες σε δύο επιλογές. Η πρώτη επιλογή είναι μια εγγενής λύση (native solutions) ανάπτυξης. Οι γλώσσες προγραμματισμού εγγενών λύσεων είναι η Java<sup>4</sup> για το Android και το Swift<sup>5</sup> για iOS.

Η δεύτερη επιλογή είναι οι λύσεις πολλαπλών πλατφορμών (hybrid solutions). Το μεγαλύτερο μέρος της λύσης σε εφαρμογές πολλαπλών πλατφορμών χρησιμοποιεί πλαίσια βασισμένα σε JavaScript όπως η Angular<sup>6</sup> ή η React Native<sup>7</sup> ως βασικό κώδικα τους. Μια άλλη δημοφιλής λύση είναι το Xamarin που χρησιμοποιεί τη C Sharp<sup>8</sup> και το ASP.Net ως γλώσσα προγραμματισμού.

---

<sup>4</sup> <https://developer.android.com/guide>

<sup>5</sup> <https://developer.apple.com/swift/>

<sup>6</sup> <https://angular.io/>

<sup>7</sup> <https://reactnative.dev/>

<sup>8</sup> <https://www.w3schools.com/cs/>

Οι λύσεις ανάπτυξης εφαρμογών πολλαπλών πλατφορμών χρησιμοποιούν την ίδια βάση κώδικα για τη διεπαφή και ο διακομιστής κάνει την ανάπτυξη σημαντικά πιο γρήγορη και απίστευτα αποτελεσματική σε σύγκριση με μια εγγενή λύση (native solution). Αρκετές μελέτες αναλύουν την ανάπτυξη εφαρμογών μεταξύ πλατφορμών. Μερικοί από αυτούς συγκρίνουν τις πιο καινοτόμες και επιτυχημένες, όπως το Ionic Framework και το React Native.

Δεδομένου ότι οι υβριδικές λύσεις είναι πολυάριθμες πρόσφατες μελέτες δεν βοήθησαν στην επιλογή της καλύτερης πλατφόρμας. Ο συγγραφέας ανέλαβε την πρωτοβουλία να διερευνήσει την καταλληλότερη λύση για αυτή τη πτυχιακή εργασία. Χρήσιμες πληροφορίες για τη σύγκριση συγκεντρώθηκαν από αξιόπιστες πηγές ιστού.

Στη συνέχεια, μια ανάλυση ερωτημάτων και κριτηρίων δίνει επιπλέον βαρύτητα στην προσπάθεια. Πολλά οφέλη προέκυψαν από τη διαδικασία αυτή, δεδομένου ότι η επιλεγμένη πλατφόρμα εναρμονίζει πλήρως τις απαιτήσεις του πρωτοτύπου και τη λειτουργικότητα. Οι επόμενες υποενότητες δείχνουν κάποια χαρακτηριστικά των πιο δημοφιλών πλατφορμών [15].

### 5.1.1 Χαρακτηριστικά του Ionic Framework

Το Ionic Framework είναι ένα εργαλείο UI με ανοιχτού κώδικα για τη δημιουργία υψηλής ποιότητας εφαρμογών για κινητά και επιτραπέζιους υπολογιστές που χρησιμοποιούν τεχνολογίες ιστού (HTML<sup>9</sup>, CSS<sup>10</sup> και JavaScript<sup>11</sup>).

Το Ionic Framework επικεντρώνεται στην εμπειρία των χρηστών στα front end ή στην αλληλεπίδραση UI μιας εφαρμογής (έλεγχοι, αλληλεπιδράσεις, χειρονομίες, κινούμενα σχέδια). Είναι εύκολο στην κατανόηση και ενσωματώνεται άψογα σε άλλες βιβλιοθήκες ή πλαίσια, όπως η Angular, ή μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτόνομα χωρίς πλαίσιο front end χρησιμοποιώντας ένα απλό script.

Επί του παρόντος, το Ionic Framework έχει επίσημες ενοποιήσεις με το Angular και τη React και η υποστήριξη για την Vue βρίσκεται σε εξέλιξη.

- Ανάπτυξη multi-platform

Στο multi-platform δημιουργείς και αναπτύσσεις εφαρμογές που λειτουργούν σε πολλές πλατφόρμες, όπως η iOS, το Android, η επιφάνεια εργασίας και ο ιστός ως προοδευτική εφαρμογή στο Web PWA - όλα με μία βάση κώδικα.

- Τεχνολογίες Web

---

<sup>9</sup> <https://www.w3schools.com/html/>

<sup>10</sup> <https://www.w3schools.com/css/>

<sup>11</sup> <https://www.w3schools.com/js/>

Το Ionic Framework είναι χτισμένο πάνω από αξιόπιστες, τυποποιημένες τεχνολογίες ιστού: HTML, CSS και JavaScript, χρησιμοποιώντας σύγχρονα API του Web, όπως τα Custom Elements και το Shadow DOM. Εξαιτίας αυτού, τα Ionic στοιχεία έχουν αξιόπιστα APIs και δεν περιορίζονται σε μία μόνο πλατφόρμα.

- Απλότητα

Το Ionic Framework είναι χτισμένο με πρωταρχικό στόχο την απλότητα, έτσι ώστε η δημιουργία των εφαρμογών σε Ionic να είναι ευχάριστη, εύκολη στην εκμάθηση και να είναι προσβάσιμη σε σχεδόν όλους όσους διαθέτουν δεξιότητες ανάπτυξης ιστοσελίδων.

- Όμορφη σχεδίαση

Το Ionic Framework έχει σχεδιαστεί για να λειτουργεί και να προβάλλεται όμορφα εκτός συγκεκριμένου πλαισίου αλλά σε όλες τις πλατφόρμες. Συγκεκριμένα παρέχει προσχεδιασμένα κομμάτια, γραμματοσειρές, διαδραστικά παραδείγματα και ένα καλοσχεδιασμένο (αλλά και επεκτάσιμο) θέμα βάσης.

## 5.1.2 Χαρακτηριστικά της React Native

Η React Native είναι ένα πλαίσιο JavaScript για τη ανάπτυξη πραγματικών εφαρμογών κινητής τηλεφωνίας για iOS και Android. Βασίζεται στη βιβλιοθήκη JavaScript React, του Facebook για τη δημιουργία διεπαφών χρήστη, αλλά αντί να στοχεύει το πρόγραμμα περιήγησης, στοχεύει σε φορητές πλατφόρμες.

Με άλλα λόγια: οι προγραμματιστές ανάπτυξης εφαρμογών ιστού μπορούν τώρα να γράψουν εφαρμογές για κινητά που φαίνονται και έχουν την αίσθηση μιας "native" εφαρμογής που είναι γραμμένη είτε σε Swift ή Java (Kotlin), όλα από την άνεση μιας βιβλιοθήκης JavaScript που ήδη γνωρίζουμε και αγαπάμε. Επιπλέον, επειδή το μεγαλύτερο μέρος του κώδικα που μπορεί να μοιραστεί μεταξύ των πλατφορμών, το React Native καθιστά εύκολη την ταυτόχρονη ανάπτυξη τόσο για Android όσο και για iOS.

Παρόμοια με το React για τον Παγκόσμιο Ιστό, οι React εφαρμογές είναι γραμμένες χρησιμοποιώντας ένα μείγμα JavaScript και XML markup, γνωστό ως JSX. Στη συνέχεια, ο κώδικας της React Native παρέχει μία "γέφυρα" που επικαλείται τα εγγενή APIs rendering σε Objective-C (για iOS) ή Java (για Android). Έτσι, η εφαρμογή σας θα κάνει χρήση πραγματικών στοιχείων κινητού UI, και όχι προβολές ιστού, και θα φαίνεται σαν οποιαδήποτε άλλη εφαρμογή για κινητά. Αντίστοιχα, η React Native εκθέτει διεπαφές JavaScript για τα APIs της πλατφόρμας, έτσι ώστε οι εφαρμογές της React Native να έχουν πρόσβαση σε λειτουργίες πλατφόρμας όπως η κάμερα του τηλεφώνου ή η τοποθεσία του χρήστη.

Η React Native υποστηρίζει και το iOS και το Android και έχει τη δυνατότητα να επεκταθεί και σε μελλοντικές πλατφόρμες. Η συντριπτική πλειοψηφία του κώδικα είναι cross-platform. Και πραγματικά ο κάθε προγραμματιστής μπορεί να χρησιμοποιήσει τη React Native για την

κατασκευή κινητών εφαρμογών έτοιμων για χρήση στα Application Stores. Φυσικά όταν γράφτηκε αυτό το κομμάτι της πτυχιακής η React Native ήταν ένα ξεχωριστό τεχνολογικό κομμάτι για την ανάπτυξη κινητών εφαρμογών.

Στην παρούσα φάση το Ionic Framework έχει ενσωματώσει την δυνατότητα να προγραμματίζεις σε React Native. Η επιτυχία αυτού του εγχειρήματος μένει να πιστοποιηθεί και από την αποδοχή και τη χρήση του από την Ionic κοινότητα.

### 5.1.3 Χαρακτηριστικά του Xamarin

Το Xamarin είναι μια πλατφόρμα ανοιχτού κώδικα για την κατασκευή σύγχρονων και αποδοτικών εφαρμογών για iOS, Android και Windows με .NET. Το Xamarin είναι ένα επίπεδο αφαίρεσης που διαχειρίζεται την επικοινωνία του κοινόχρηστου κώδικα με τον υποκείμενο κώδικα πλατφόρμας. Το Xamarin τρέχει σε ένα διαχειριζόμενο περιβάλλον που παρέχει ευκολίες όπως η κατανομή της μνήμης και η συλλογή απορριμμάτων.

Το Xamarin επιτρέπει στους προγραμματιστές να μοιράζονται κατά μέσο όρο το 90% της εφαρμογής τους σε διάφορες πλατφόρμες. Αυτό το μοτίβο επιτρέπει στους προγραμματιστές να γράψουν όλη την επιχειρησιακή τους λογική σε μία μόνο γλώσσα (ή να επαναχρησιμοποιήσουν τον υπάρχοντα κώδικα εφαρμογής) αλλά να επιτύχουν εγγενή απόδοση, εμφάνιση και αίσθηση σε κάθε πλατφόρμα.

Οι εφαρμογές Xamarin μπορούν να γραφτούν σε PC ή Mac και να μεταγλωττίζονται σε πακέτα εφαρμογών, όπως ένα αρχείο .apk στο Android ή ένα αρχείο .ipa στο iOS.

Το Xamarin είναι για προγραμματιστές που σκοπός τους είναι να χρησιμοποιούν κοινό κώδικα, για εφαρμογές πολλαπλών πλατφορμών στο C# με το Visual Studio.

Σημαντικά μειονεκτήματα είναι η ελαφρώς καθυστερημένη υποστήριξη για τις πιο πρόσφατες ενημερώσεις πλατφόρμας. Αυτό εξαρτάται απόλυτα από την ομάδα προγραμματιστών Xamarin. Είναι αδύνατο για τα εργαλεία τρίτων μερών να παρέχουν άμεση υποστήριξη για τις πιο πρόσφατες κυκλοφορίες iOS και Android: χρειάζονται λίγο χρόνο για να υλοποιηθούν οι αλλαγές ή / και να εισαχθούν νέες προσθήκες κλπ. Παρόλο που η Xamarin ισχυρίζεται ότι παρέχει υποστήριξη για την ίδια ημέρα, μερικές καθυστερήσεις.

Η περιορισμένη πρόσβαση σε βιβλιοθήκες ανοιχτού κώδικα είναι ακόμη ένα σημαντικό μειονέκτημα. Εγγενής ανάπτυξη κάνει εκτεταμένη χρήση τεχνολογιών ανοιχτού κώδικα. Με το Xamarin, πρέπει να χρησιμοποιούνται τα στοιχεία που παρέχονται από την πλατφόρμα και ορισμένους πόρους ανοιχτού κώδικα .NET, που αντιμετωπίζουν τόσο οι προγραμματιστές όσο και οι καταναλωτές. Ενώ η επιλογή δεν είναι τόσο πλούσια όσο είναι για την ανάπτυξη εφαρμογών Android και iOS, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τα πακέτα NuGet που περιέχουν τώρα όλα όσα υπήρχαν στα Xamarin Components που έχουν αποσυρθεί.

## 5.2 Κριτήρια επιλογής της κατάλληλης πλατφόρμας ανάπτυξης

Η επιλογή μεταξύ των πιο δημοφιλών λύσεων απαιτεί πίνακα που θα αναλύσει τα θετικά και τα αρνητικά της κάθε πλατφόρμας. Τα καλύτερα διαθέσιμα πλαίσια για τις αναπτυξιακές απαιτήσεις αυτού του προτύπου επιλέγονται σύμφωνα με τις ανάγκες υλοποίησης. Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του παρακάτω πίνακα, θα καθοριστεί το πιο κατάλληλο πλαίσιο σύμφωνα με τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα. Το πρωτότυπο αυτής της πτυχιακής θα πρέπει να αναπτυχθεί σε ένα προκαθορισμένο περιορισμένο χρονοδιάγραμμα. Επομένως, η όλη διαδικασία ανάπτυξης πρέπει να είναι γρήγορη, αποτελεσματική και το πρωτότυπο θα πρέπει να είναι πλήρως λειτουργικό και καλά σχεδιασμένο. Το επόμενο βήμα είναι να εξεταστεί καθένα από τα κριτήρια και να συνοψίσουμε τα πλεονεκτήματα για να επιλέξουμε το καλύτερο πλαίσιο για την ανάπτυξη. Το συμπέρασμα σχετικά με το καταλληλότερο πλαίσιο για το πρωτότυπο είναι δύσκολο, αλλά αξίζει να προσπαθήσουμε, αφού η σωστή επιλογή θα μπορούσε να γλιτώσει τον προγραμματιστή από μια αξιόλογη χρονική σπατάλη κατά της διαδικασίας ανάπτυξης της εφαρμογής. Ένα από τα σημαντικότερα πράγματα που πρέπει να ληφθούν υπόψη είναι να είναι πλήρως συμβατό και να παρέχει σημαντικό αριθμό στοιχείων σε κάθε διαθέσιμο φυλλομετρητή ιστοσελίδων (browser) και κάθε κινητή πλατφόρμα (iOS, Android, Windows Phone). Επιπλέον, λόγω του περιορισμένου χρόνου ανάπτυξης, οι φάσεις ανάπτυξης θα πρέπει να είναι γρήγορες. Ένα γρήγορο πρωτότυπο εφαρμογής θα μπορούσε να βοηθήσει στην αποτελεσματική αντιμετώπιση των bugs αλλά και στην δυνατότητα της ταχύτερης αλλαγής κομματιών του κώδικα ώστε να παραδοθεί η εφαρμογή εντός του προγραμματισμένου χρόνου παράδοσης. Έτσι η ταχεία ανάπτυξη και η ταχεία αποσφαλμάτωση είναι δύο κρίσιμα κριτήρια για την επιλογή. Η γρήγορη δημιουργία πρωτοτύπων απαιτεί το πλαίσιο ανάπτυξης να είναι κατανοητό για ένα αρχάριο προς μέσο προγραμματιστή ούτως ώστε να μπορεί ο προγραμματιστής να περάσει από την εκμάθηση ή την επαναχρησιμοποίηση στην επιτυχή ανάπτυξη. Τα παραδείγματα κώδικα, τα βίντεο στο διαδίκτυο, η κοινότητα προγραμματιστών και η κατάλληλη τεκμηρίωση καθιστούν την μαθησιακή διαδικασία πιο εύκολη και γρήγορη. Επομένως, κρίσιμα κριτήρια της επιλογής ενός πλαισίου ανάπτυξης (framework) είναι η ευκολία μάθησης, ο ανοιχτός πηγής κώδικας, η κατάλληλη τεκμηρίωση εντός του πλαισίου ανάπτυξης και η μεγάλη και ενεργή κοινότητα προγραμματιστών. Τελευταίο αλλά εξίσου σημαντικό, για ένα λειτουργικό πρωτότυπο θα πρέπει να έχει ένα σωστό σχεδιασμό. Το User Interface και η εμπειρία των χρηστών, τις περισσότερες φορές, διαφοροποιούν μια επιτυχημένη προσπάθεια από μια αποτυχημένη εφαρμογή πολύ πριν φτάσει στην αγορά και ήδη από την στη φάση πρόωρης δοκιμής (beta). Το κατάλληλο πλαίσιο θα πρέπει να παρέχει πολλά κομμάτια UI, καθώς και πρόσβαση σε εγγενή διεπαφή προγραμματισμού εφαρμογών (APIs). Με αυτό τον τρόπο γίνεται ξεκάθαρο γιατί επιλέξαμε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο για να αναπτύξουμε την εφαρμογή μας.

Μετά από έρευνα στο διαδίκτυο ο συγγραφέας κατέληξε πως τα τρία πιο γνωστά frameworks είναι το Ionic, το React Native, και το Xamarin. Και τα τρία frameworks είναι η τελευταία λέξη της τεχνολογίας όσον αφορά τα πλαίσια ανάπτυξης και χαρίζουν μοναδικά χαρακτηριστικά που βοηθούν το προγραμματιστή να αναπτύσσει κώδικα για όλες τις πλατφόρμες χωρίς να είναι αναγκασμένος να γράφει σε διαφορετικές γλώσσες προγραμματισμού για την κάθε μία. Οι συγκεκριμένες πλατφόρμες παρέχουν και τη δυνατότητα της χρήσης κοινού κώδικα και για το γραφικό περιβάλλον και για την βάση δεδομένων.

Δεδομένου της έλλειψης ενεργής κοινότητας του Xamarin και της απαραίτητης υιοθέτησης των τεχνολογιών της Microsoft καθιστούν το Ionic και την React τις κυριότερες επιλογές. Εάν αναλογιστούμε την πληρότητα του Ionic και πώς πλέον το Ionic έχει ενσωματώσει τη React μέσα στο πλαίσιο ανάπτυξης του κάνει την επιλογή του Ionic Framework ως την καταλληλότερη για τα δεδομένα αυτής της πτυχιακής εργασίας.

### **5.3 Κύκλος ανάπτυξης και επιμέρους στοιχεία της εφαρμογής**

Ένας τυπικός κύκλος ανάπτυξης μιας κινητής εφαρμογής απαιτεί τεχνολογία που θα μπορούσε να μετατρέψει την ιδέα του προγραμματιστή σε ευχαρίστηση των χρηστών μέσα σε ένα συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο. Προκειμένου να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι, ο προγραμματιστής χρειάζεται δύο πράγματα. Το πρώτο πράγμα είναι να δημιουργηθεί η καλύτερη δυνατή διεπαφή χρήστη (User Interface) στον προγραμματισμένο χρόνο. Από εννοιολογικής άποψης, μια διεπαφή χρήστη είναι ο χώρος με τον οποίο αλληλοεπιδρά ο χρήστης με τις παρεχόμενες πληροφορίες. Το δεύτερο είναι το πώς ο προγραμματιστής της εφαρμογής μπορεί να συγκεντρώσει και να αποθηκεύσει την ροή πληροφοριών που παράγεται από την αλληλεπίδραση του χρήστη με την εφαρμογή. Αυτά τα δύο πράγματα αποτελούν αναπόσπαστο μέρος του σχεδιασμού και της ανάπτυξης της εφαρμογής. Ένα όμορφο, λειτουργικό περιβάλλον αλληλεπίδρασης βοηθά τον χρήστη να κατανοήσει καλύτερα το κάθε κομμάτι που σχετίζεται με το σκοπό χρήσης της εφαρμογής. Φυσικά αναπόσπαστο κομμάτι μιας ολοκληρωμένης εφαρμογής είναι η χρήση μιας τεχνολογίας αποθήκευσης πληροφοριών που θα ολοκληρώσουν την εμπειρία του χρήστη και θα δημιουργήσουν ή θα διαλύσουν το δεσμό του χρήστη με την εφαρμογή.

### **5.4 Τεχνολογικές απαιτήσεις της εφαρμογής**

Η εφαρμογή χρειάζεται τα απαραίτητα εργαλεία για να αναπτυχθεί όπως ένα πρόγραμμα που θα τρέχει τον κώδικα ένας browser ή ένα emulator συσκευής ή ακόμη και μία συσκευή και μία τεχνολογία που θα στηθεί η βάση δεδομένων και το σύστημα ταυτοποίησης χρήστη. Στην περίπτωση μας χρησιμοποιήθηκε το Visual Studio Code της Microsoft ένα φανταστικό εργαλείο ανάπτυξης εφαρμογών που κάνει την διαδικασία πιο εύκολη.

Στη συνέχεια το σύστημα εισόδου και εγγραφής (authentication) καθώς και η βάση δεδομένων στήθηκαν στο Google Firebase πολύ γρήγορα και εύκολα. Στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκε ο προσομοιωτής του Mozilla Firefox για να ελέγξουμε την ορθότητα της εφαρμογής και τα λειτουργικά της στοιχεία.

Επιπρόσθετα υπάρχει η δυνατότητα εξαγωγής της εφαρμογής σε μορφή αρχείου εγκατάστασης Android (apk) και να εγκατασταθεί στη συνέχεια σε ένα κινητό τηλέφωνο Android. Για να τεστάρουμε την εφαρμογή σε φυσική συσκευή Apple θα πρέπει να κατεβάσουμε την εφαρμογή Ionic DevApp για να χρησιμοποιήσουμε εγγενή χαρακτηριστικά της συσκευής.

## 5.5 Πιθανοί περιορισμοί της εφαρμογής

Οι τεχνολογικοί περιορισμοί της εφαρμογής υφίστανται και σχετίζονται με την ανάπτυξη καθώς και με την φάση της προσομοίωσης. Φυσικά όλα τα προγράμματα που χρησιμοποιήθηκαν όπως το περιβάλλον ανάπτυξης της εφαρμογής καθώς και τα προγράμματα για τον σχεδιασμό διαγραμμάτων, πινάκων, και εικόνων είναι σε community ή free edition που σημαίνει δωρεάν χρήση με κάποιους περιορισμούς σε ορισμένες περιπτώσεις και επιπρόσθετα προηγμένα χαρακτηριστικά θα πρέπει να πληρωθούν μέσω χρηματικού αντιτίμου.

Αντίστοιχη χρέωση υπάρχει και στο Firebase εφόσον ξεπεραστούν κάποια συγκεκριμένα όρια χρήσης. Ένας τελευταίος περιορισμός είναι όπως προαναφέρθηκε ότι για να εγκατασταθεί η εφαρμογή χρειάζεται ένας apple developer λογαριασμός με κόστος 99\$ ετησίως. Σχετικά με τον λογαριασμό προγραμματιστή στη Google ο προγραμματιστής μπορεί να τεστάρει την εφαρμογή σε προσωπικό επίπεδο αλλά για να περάσει στη φάση beta ή να δημοσιεύσει την εφαρμογή του στο Google Play Store χρειάζονται 25\$.

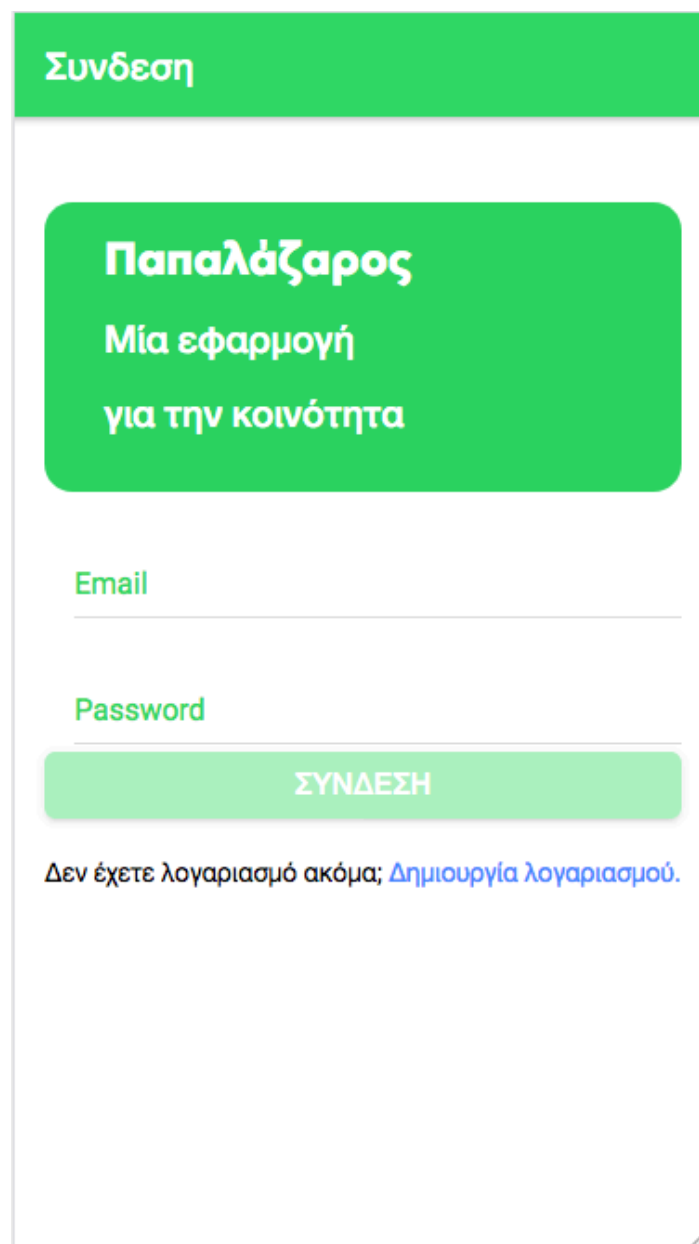
Στη φάση της ανάπτυξης του πρωτότυπου και της προσομοίωσης της εφαρμογής ένας πεπερασμένος αριθμός χρηστών είναι προεγγεγραμμένος για λόγους ελέγχου των αιτημάτων στο cloud μιας και ο αριθμός στη δωρεάν εκδοχή είναι συγκεκριμένος.

Έγινε εκτεταμένος έλεγχος στην εφαρμογή κατά την διάρκεια της ανάπτυξης και των δοκιμών αλλά παρόλα αυτά ενδέχεται να παρουσιαστούν κάποια μικρά προβλήματα.

## 6. Παρουσίαση της εφαρμογής και κομματιών του κώδικα υλοποίησης

Στο επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι σελίδες της εφαρμογής καθώς επίσης γίνεται μία σύντομη αναφορά σε κομμάτια κώδικα που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάπτυξη της εφαρμογής.

Στην αρχική σελίδα της εφαρμογής ο χρήστης μπορεί να βάλει τα στοιχεία του ώστε να εισέλθει στην εφαρμογή. Εάν κάνει χρήση της εφαρμογής για πρώτη φορά τότε μπορεί να ακολουθήσει τον σύνδεσμο και να εισάγει τα στοιχεία του στην φόρμα εγγραφής και να επανέλθει στην αρχική σελίδα σύνδεσης εισάγοντας τα στοιχεία που μόλις καταχώρησε.



Συνδεση

**Παπαλάζαρος**  
Μία εφαρμογή  
για την κοινότητα

Email

Password

ΣΥΝΔΕΣΗ

Δεν έχετε λογαριασμό ακόμα; [Δημιουργία λογαριασμού.](#)

ΕΙΚΟΝΑ 6: ΕΙΚΟΝΑ ΣΕΛΙΔΑΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Στην συνέχεια ο χρήστης βλέπει την σελίδα των κατηγοριών όπου μπορεί να πλοηγηθεί και αν επιλέξει να δει αναρτήσεις σχετικές με την κατηγορία. Στην συνέχεια μπορεί να μεταβεί στην σελίδα επεξεργασίας πληροφοριών όπου μπορεί να επεξεργαστεί τις προσωπικές του αναρτήσεις και στον χάρτη όπου ιδανικά θα μπορεί να δει όλες τις τοποθεσίες των αναρτήσεων.



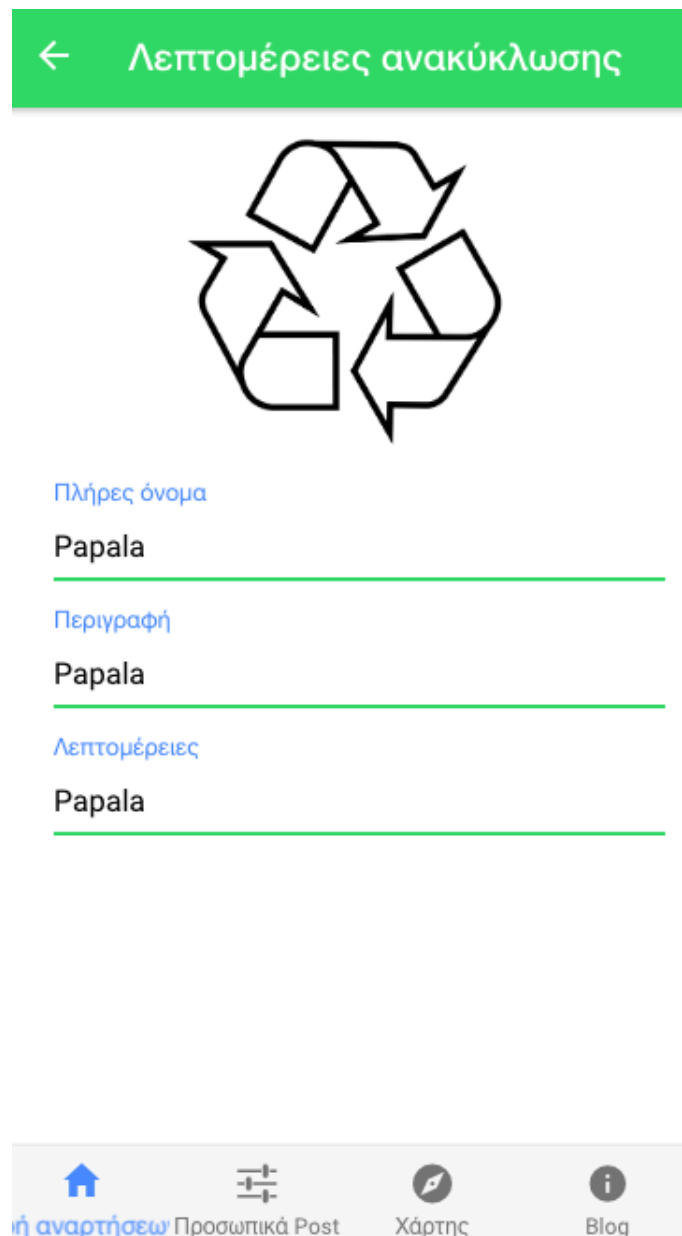
**ΕΙΚΟΝΑ 7: ΕΙΚΟΝΑ ΣΕΛΙΔΑΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

Εάν ο χρήστης αποφασίσει να δει τις αναρτήσεις της ανακύκλωσης τότε περνάει στην εσωτερική σελίδα της κατηγορίας όπου μπορεί να δει όλες τις αναρτήσεις της συγκεκριμένης

κατηγορίας. Επιπρόσθετα μπορεί να δει λεπτομέρειες αυτής της ανάρτησης καθώς και να πλοηγηθεί στην σελίδα επεξεργασίας πληροφοριών όπου μπορεί να επεξεργαστεί τις προσωπικές του αναρτήσεις και στον χάρτη όπου ιδανικά θα μπορεί να δει όλες τις τοποθεσίες των αναρτήσεων όπως και στην προηγούμενη σελίδα

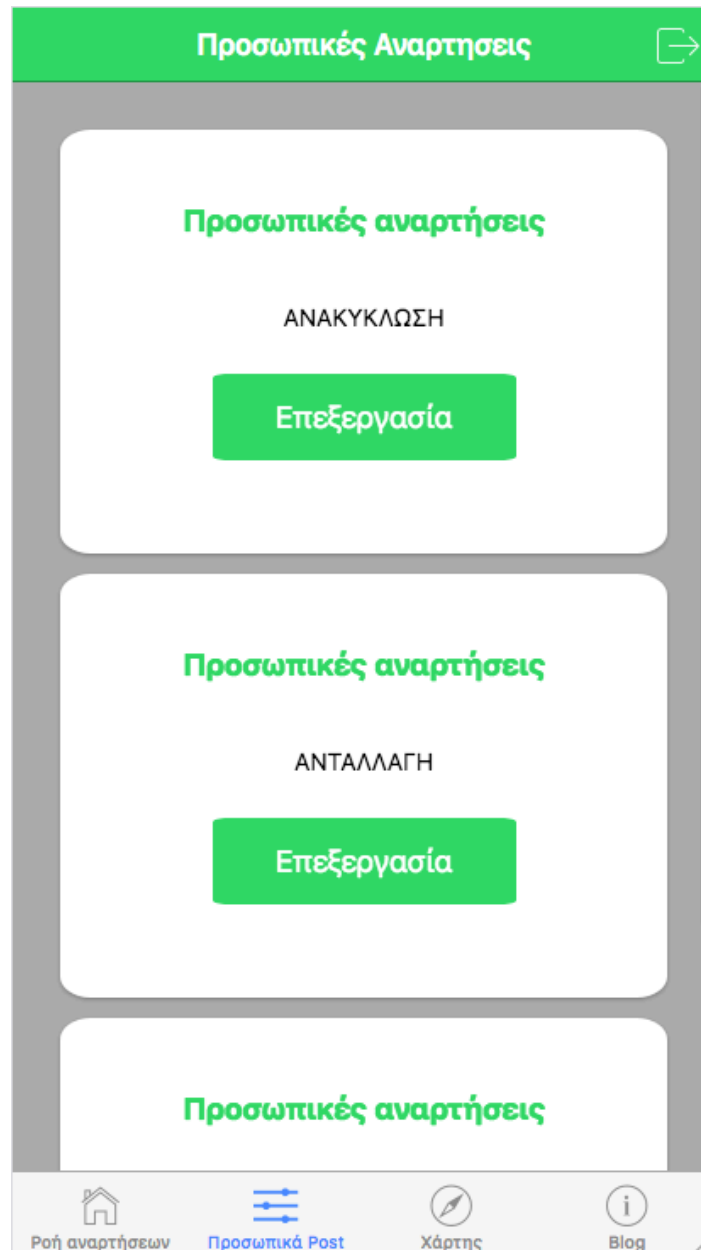


Σε αυτή τη σελίδα ο χρήστης μπορεί να δει τις λεπτομέρειες της κάθε ανάρτησης και να ακολουθήσει τα στοιχεία που έχει εισάγει ο χρήστης ώστε να έρθει σε επαφή εφόσον το επιθυμεί. Και εδώ υπάρχουν οι καρτέλες πλοήγησης όπως προαναφέρθηκε και στις προηγούμενες σελίδες.



**ΕΙΚΟΝΑ 9: ΕΙΚΟΝΑ ΣΕΛΙΔΑΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΩΝ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

Σε αυτή τη σελίδα ο χρήστης μπορεί να επιλέξει να δει και να επεξεργαστεί τις προσωπικές του αναρτήσεις σε κάθε κατηγορία όπου αυτός επιθυμεί. Ακόμη μπορεί να πλοηγηθεί χρησιμοποιώντας τις καρτέλες πλοήγησης.



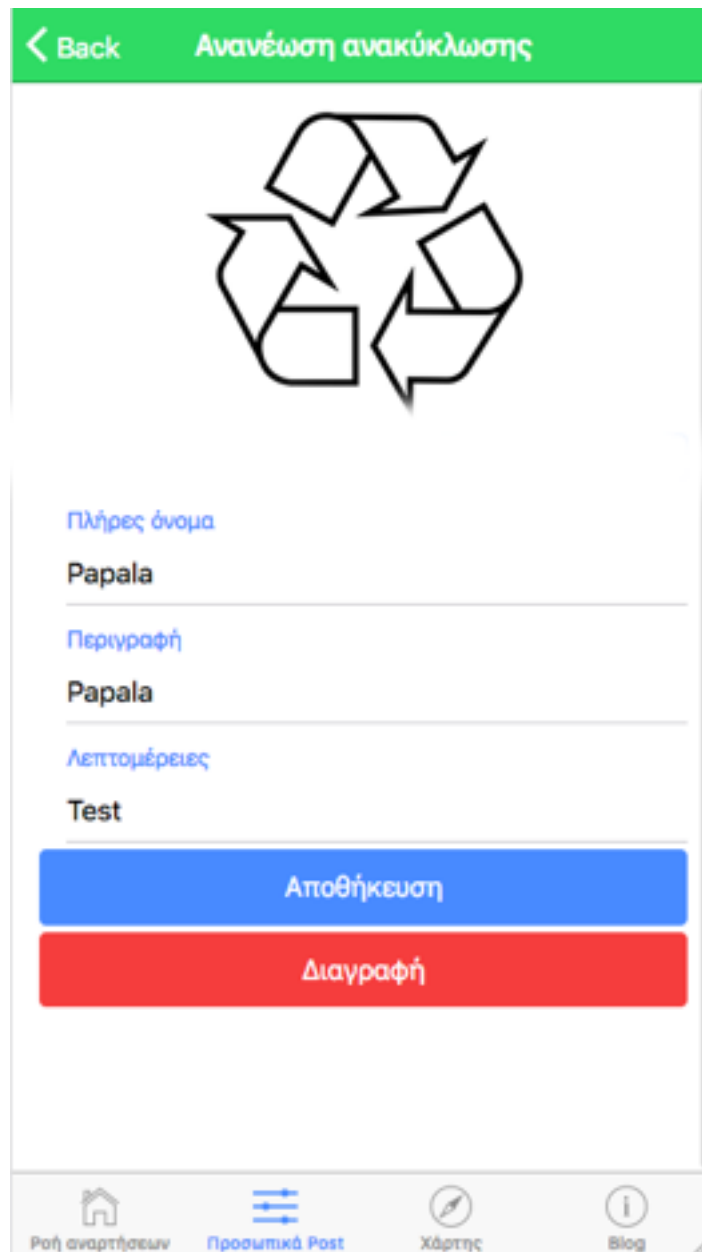
**ΕΙΚΟΝΑ 10: ΕΙΚΟΝΑ ΣΕΛΙΔΑΣ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

Στην εσωτερική σελίδα επεξεργασίας των αναρτήσεων ο χρήστης μπορεί να δει και να επεξεργαστεί όλες τις αναρτήσεις σε συγκεκριμένη κατηγορία. Όπως και στις υπόλοιπες σελίδες η καρτέλα πλοήγησης υπάρχει και βοηθά τον χρήστη να αλλάξει σελίδες πολύ γρήγορα.



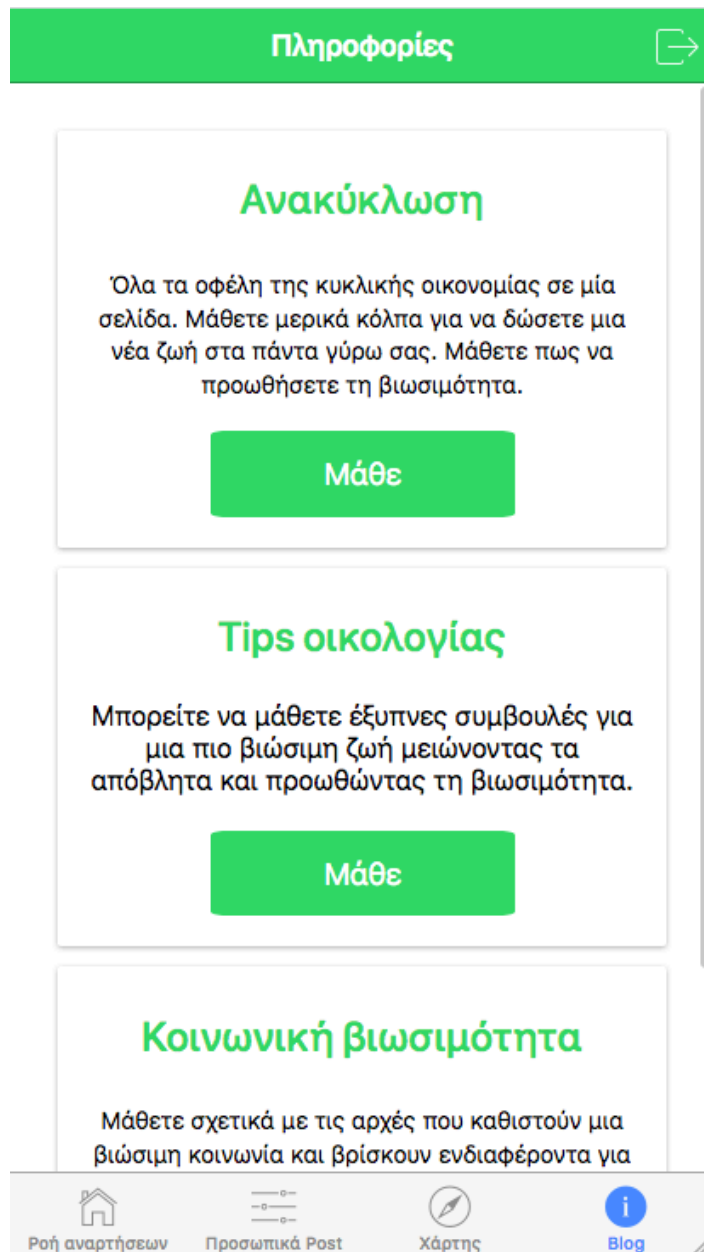
**ΕΙΚΟΝΑ 11: ΕΙΚΟΝΑ ΣΕΛΙΔΑΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

Σε αυτή τη σελίδα ο χρήστης μπορεί να δει μεμονωμένες πληροφορίες της καθημιάς προσωπικής ανάρτησης. Του παρέχεται η δυνατότητα να αλλάξει φωτογραφία να αλλάξει κάθε στοιχείο και να ανανεώσει όλες τις αλλαγές στην βάση δεδομένων πατώντας αποθήκευση. Σε διαφορετική περίπτωση μπορεί να διαγράψει την ανάρτηση ολοκληρωτικά. Και εδώ η καρτέλες πλοήγησης βρίσκονται στο κάτω μέρος της σελίδας.



**ΕΙΚΟΝΑ 12: ΕΙΚΟΝΑ ΣΕΛΙΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

Στην τελευταία σελίδα ο χρήστης μπορεί να δει πληροφορίες σχετικά με την ανακύκλωση και κάποιες άλλες πληροφορίες σχετικά με μια βιώσιμη κοινωνία και με ότι αυτή διέπεται. Για άλλη μία φορά ο χρήστης μπορεί να κάνει γρήγορη εναλλαγή χρησιμοποιώντας τις καρτέλες πλοήγησης.



**ΕΙΚΟΝΑ 13: ΕΙΚΟΝΑ ΣΕΛΙΔΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ (BLOG) ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

## 6.1 Προγραμματιστική υλοποίηση της κινητής εφαρμογής

Η διαδικασία της μετάβασης από τον σχεδιασμό στην υλοποίηση ήταν μία πρόκληση.

Αρχικά χρησιμοποιήθηκε το Photoshop για την ανάπτυξη των αρχικών σχεδίων χρησιμοποιώντας μακέτες κινητών τηλεφώνων και διάφορα σχέδια όπως ακριβώς τα σκέφτηκε ο συγγραφέας.

Περνώντας στο κομμάτι της υλοποίησης χρειάστηκε να χρησιμοποιήσουμε όλες τις δυνατότητες του Ionic Framework χρησιμοποιώντας ευρέως τα UI Elements του πλαισίου όπου βοήθησαν σε τεράστιο βαθμό στην ταχύτητα ανάπτυξης της εφαρμογής μιας και δεν χρειάζονται πολλές ρυθμίσεις αφού το πλαίσιο προσαρμόζει αυτόματα τα στοιχεία σε κάθε οθόνη που αυτά απεικονίζονται.

Επιπρόσθετα οι πολλοί αυτοματισμοί που προσέφερε το Firebase της Google έκανε τη διαδικασία της διασύνδεσης αρκετά γρήγορη μιας και η διαδικασία του να στήσεις ένα node server από το μηδέν είναι ιδιαίτερα χρονοβόρα.

Ένα ακόμη κομμάτι που υπερέχει το firebase είναι η παροχή όλων των υπηρεσιών που χρειάζεται ένας χρήστης για να στήσει όλο σχεδόν το back end μιας εφαρμογής

Αυτή η πλατφόρμα παρέχει υπηρεσίες εισόδου και εγγραφής, βάσης δεδομένων οι οποίες αναβαθμίζονται σε πραγματικό χρόνο καθώς και υπηρεσίες αποθήκευσης και φιλοξενίας εφαρμογών διαδικτύου.

Συνεχίζοντας στο κομμάτι της υλοποίησης για να φέρουμε εις πέρας όλα αυτά τα βήματα χρησιμοποιήθηκε το Visual Studio Code μιας εφαρμογή IDE της Microsoft που ο προγραμματιστής μπορεί να γράψει και να επεξεργαστεί κομμάτια κώδικα σε οποιαδήποτε γλώσσα προγραμματισμού.

Οι προηγμένες δυνατότητες όλων των εφαρμογών σε συνδυασμό με τις τεχνολογίες αιχμής του Ionic Framework και του Google Firebase μαζί με τις προγραμματιστικές γνώσεις του συγγραφέα έφεραν εις πέρα ένα δύσκολο έργο που χρειάστηκε χρόνο και επίπονη προσπάθεια ώστε να γίνουν όλα τα κομμάτια μία ενιαία εφαρμογή και μία ενιαία πτυχιακή εργασία.

## 6.2 Σημαντικά κομμάτια κώδικα της εφαρμογής

Στη συνέχεια ο συγγραφέας παραθέτει κάποια κομμάτια κώδικα προκρίμενου να γίνει κατανοητό πως δουλεύει η εφαρμογή στο προσκήνιο. Αυτά τα κομμάτια κώδικα αφορούν την διαδικασία της εγγραφής, της σύνδεσης, της αποσύνδεσης, καθώς και σημαντικά κομμάτια κώδικα των δημοσιεύσεων. Η γλώσσα στην οποία γράφτηκαν οι μέθοδοι της εφαρμογή είναι η Typescript και όπως συμβαίνει σε όλες τις υλοποιήσεις της Ionic το σχεδιαστικό κομμάτι ανέλαβε η HTML και η SCSS όπου με την βοήθεια του webpack τα κομμάτια κώδικα δημιούργησαν μία Android εφαρμογή.

Η παρακάτω μέθοδος χρησιμεύει στο να μπορέσει ο χρήστης να εγγραφεί στην εφαρμογή με το email και το password. Ξεκινάει με τον κατασκευαστή Promise που λαμβάνει μία επιστροφή κλήσης μεταξύ δύο ορισμάτων. Αυτά τα δύο ορίσματα είναι το resolve και το reject. Εάν επιστρέψει το resolve τότε η μέθοδος δούλεψε σωστά και πραγματοποίησε την απαιτούμενη ενέργεια που είναι η εγγραφή στην εφαρμογή. Διαφορετικά επιστρέφει το όρισμα reject και εμφανίζει μήνυμα σφάλματος.

```
Register(value){
  return new Promise<any>((resolve, reject) => {
    firebase.auth().createUserWithEmailAndPassword(value.email, value.password)
      .then(
        res => resolve(res),
        err => reject(err))
  })
}
```

**ΕΙΚΟΝΑ 14: ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΓΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

Η παρακάτω μέθοδος χρησιμοποιείται για την σύνδεση του χρήστη στην εφαρμογή. Ξεκινάει με τον ίδιο τρόπο όπως στην εγγραφή με τον κατασκευαστή Promise που λαμβάνει μία επιστροφή κλήσης μεταξύ δύο ορισμάτων. Αυτά τα δύο ορίσματα είναι το resolve και το reject. Εάν επιστρέψει το resolve τότε η μέθοδος δούλεψε σωστά και πραγματοποίησε την απαιτούμενη ενέργεια που είναι η σύνδεση του χρήστη στην εφαρμογή. Διαφορετικά επιστρέφει το όρισμα reject και εμφανίζει μήνυμα σφάλματος.

```
Login(value){
  return new Promise<any>((resolve, reject) => {
    firebase.auth().signInWithEmailAndPassword(value.email, value.password)
      .then(
        res => resolve(res),
        err => reject(err))
  })
}
```

**ΕΙΚΟΝΑ 15: ΜΕΘΟΔΟΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

Η παρακάτω μέθοδο ελέγχει αν ο χρήστης είναι ήδη συνδεδεμένος και προωθεί την εφαρμογή στην αρχική σελίδα αντί της σελίδας σύνδεσης. Η μέθοδος χρησιμοποιεί το όρισμα `resolve` και ελέγχει αν μπορεί να ανακτήσει το `uid` από την βάση δεδομένων. Σε περίπτωση που το πετύχει τότε προωθεί τη σελίδα διαφορετικά ζητά από τον χρήστη να εισάγει τα στοιχεία σύνδεσης.

```
afAuth.authState.subscribe(res => {
  if (res && res.uid) {
    this.app.getRootNav().setRoot(TabsPage);
  } else {
    this.app.getRootNav().setRoot(LoginPage);
  }
}
```

**ΕΙΚΟΝΑ 16: ΚΩΔΙΚΑΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

Η παρακάτω μέθοδος χρησιμοποιείται για την αποσύνδεση του χρήστη στην εφαρμογή. Ξεκινάει με τον ίδιο τρόπο όπως στην εγγραφή με τον κατασκευαστή `Promise` που λαμβάνει μία επιστροφή κλήσης μεταξύ δύο ορισμάτων. Αυτά τα δύο ορίσματα είναι το `resolve` και το `reject`. Εάν επιστρέψει το `resolve` τότε η μέθοδος δούλεψε σωστά και πραγματοποίησε την απαιτούμενη ενέργεια που είναι η αποσύνδεση του χρήστη στην εφαρμογή. Διαφορετικά επιστρέφει το όρισμα `reject` και εμφανίζει μήνυμα σφάλματος. Οι συγκεκριμένες μέθοδοι παρέχονται στην τεκμηρίωση (*documentation*) [google firebase](#).

```
Logout(){
  return new Promise((resolve, reject) => {
    if(firebase.auth().currentUser){
      firebase.auth().signOut()
        .then(() => {
          this.firebaseService.unsubscribeOnLogout();
          resolve();
        }).catch((error) => {
          reject();
        });
    }
  })
}
```

```
unsubscribeOnLogout(){
  //remember to unsubscribe from the snapshotChanges
  // debugger;
  this.snapshotChangesSubscription.unsubscribe();
}
```

#### ΕΙΚΟΝΑ 17: ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η παρακάτω μέθοδος χρησιμοποιείται για την δημιουργία μίας νέας ανάρτησης στην εφαρμογή. Ξεκινάει με τον κατασκευαστή Promise που λαμβάνει μία επιστροφή κλήσης μεταξύ δύο ορισμάτων. Αυτά τα δύο ορίσματα είναι το resolve και το reject. Εάν επιστρέψει το resolve τότε η μέθοδος δούλεψε σωστά και πραγματοποίησε την απαιτούμενη ενέργεια που είναι η δημιουργία νέας ανάρτησης του χρήστη στην εφαρμογή. Διαφορετικά επιστρέφει το όρισμα reject και εμφανίζει μήνυμα σφάλματος.

```
createDonation(value){
  return new Promise<any>((resolve, reject) => {
    let currentUser = firebase.auth().currentUser;
    this.afs.collection('donate').doc(currentUser.uid).collection('donations').add({
      fullname: value.fullname,
      title: value.title,
      description: value.description,
      image: value.image
    })
    .then(
      res => resolve(res),
      err => reject(err)
    )
  })
}
```

#### ΕΙΚΟΝΑ 18: ΜΕΘΟΔΟΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η παρακάτω μέθοδος χρησιμοποιείται για την δημιουργία μίας νέας ανάρτησης στην εφαρμογή. Αρχικά καθαρίζει τη φόρμα και την προετοιμάζει για την εισαγωγή νέων τιμών που λαμβάνει από την παραπάνω μέθοδο `createDonation()` και ορίζει ποιες από αυτές απαιτούνται από τον χρήστη και ποιες είναι προαιρετικές. Στη συνέχεια περνάει όλες τις τιμές στη μέθοδο `onSubmit()` όπου υποβάλλει τη φόρμα και αποθηκεύει τα δεδομένα στη βάση δεδομένων.

```
resetFields(){
  this.image = "./assets/imgs/recycling.png";
  this.validations_form = this.formBuilder.group({
    title: new FormControl('', Validators.required),
    description: new FormControl('', Validators.required),
    fullname: new FormControl('', Validators.required)
  });
}

onSubmit(value){
  let data = {
    fullname: value.fullname,
    title: value.title,
    description: value.description,
    image: this.image
  }
  this.firebaseService.createDonation(data)
  .then(
    res => {
      this.resetFields();
      this.viewCtrl.dismiss();
    }
  )
}
```

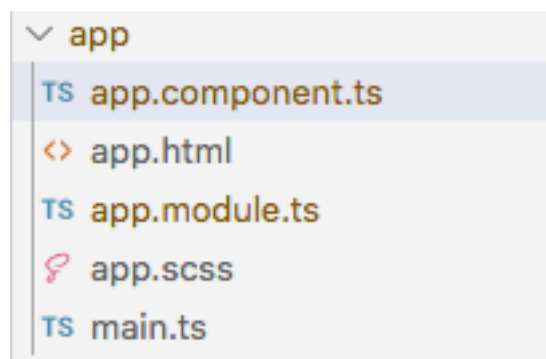
**ΕΙΚΟΝΑ 19: ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΝΕΑΣ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ ΣΤΗ ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

## 7. Αρχιτεκτονική της εφαρμογής

Κάθε διεπαφή αναπτύχθηκε σε ανεξάρτητα κομμάτια κώδικα. Η τεχνολογία του Ionic διαχωρίζει την κάθε διεπαφή, τις υπηρεσίες με τον κώδικα διασύνδεσης καθώς και τις αρχικές συνδέσεις μεταξύ των διεπαφών.

Κάθε σελίδα που εμφανίζεται στην εφαρμογή είναι ένας ξεχωριστός φάκελος ο οποίος εμπεριέχει τρία αρχεία που χρησιμοποιούνται για τον σχεδιασμό καθώς και για τις μεθόδους για τη σωστή λειτουργία της εφαρμογής όπως αρχικά είχε σχεδιαστεί από τον συγγραφέα. Αυτά τα τρία αρχεία είναι ένα αρχείο HTML, ένα αρχείο CSS, και ένα αρχείο Typescript.

Ο πρωταρχικός φάκελος κατά την δημιουργία της εφαρμογής με την ονομασία app εμπεριέχει τα αρχεία εκκίνησης της εφαρμογής. Ο φάκελος app.component.ts περιέχει τον κώδικα ορισμού αρχικής σελίδας που εμφανίζεται σε κάθε εκκίνηση της εφαρμογής. Ο φάκελος app.module.ts περιέχει τον κώδικα που ορίζει οτιδήποτε χρησιμοποιείται από την εφαρμογή.



**ΕΙΚΟΝΑ 20: ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΩΝ ΦΑΚΕΛΩΝ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ 1/2**

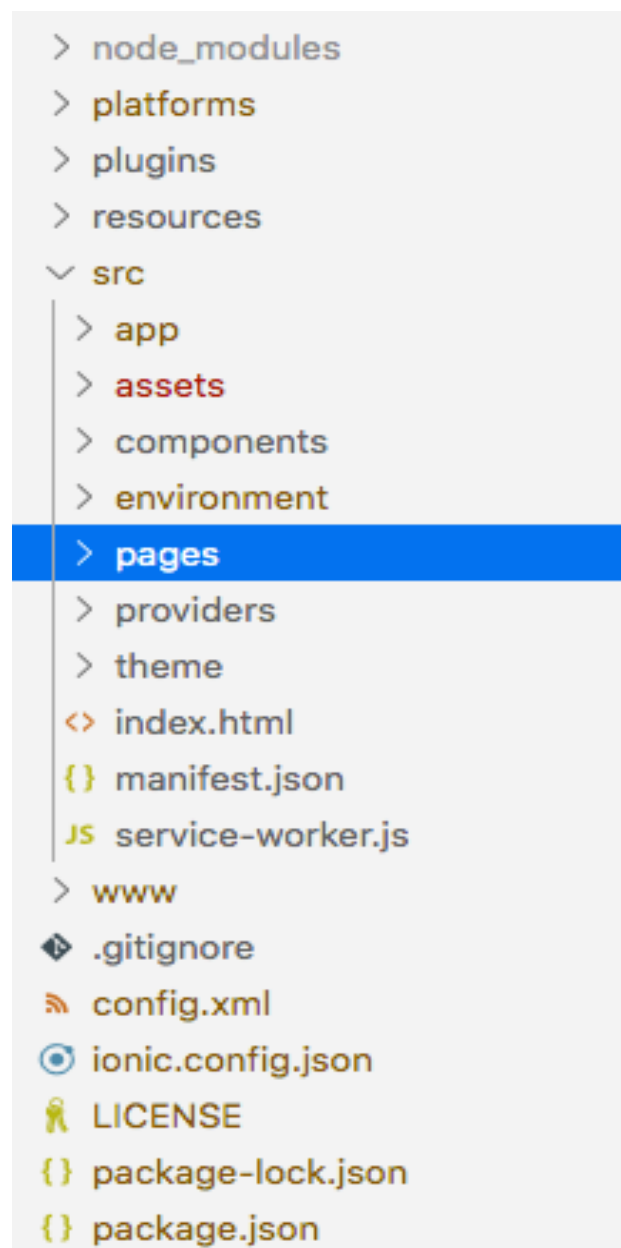
Πιο αναλυτικά κάθε φορά που δημιουργείται μία νέα σελίδα ένας νέος φάκελος εμφανίζεται με το όνομα που έχει ορίσει ο προγραμματιστής και το όνομα της σελίδας εμφανίζεται μέσα στο φάκελο app.module.ts.

Το όνομα κάθε σελίδας της εφαρμογής εμφανίζεται κάτω από το declarations καθώς και κάτω από το entryComponents. Κάθε βιβλιοθήκη που χρησιμοποιείται και αφορά διάφορες λειτουργίες της εφαρμογής πρέπει να εμφανίζεται κάτω από τον φάκελο providers. Αυτός ο φάκελος είναι ένα είδος «δρομολογητή» μιας και παρέχει στην εφαρμογή τις πληροφορίες που χρειάζεται συνδέοντας τις σελίδες και τις διάφορες λειτουργίες που παρέχονται από το Ionic Framework.

Οι υπόλοιποι φάκελοι που βρίσκονται μέσα στο φάκελο app δεν χρίζουν αλλαγής μιας και βρίσκονται σε ανώτερο επίπεδο από τις υπόλοιπες σελίδες της εφαρμογής και κάθε αλλαγή σε αυτούς του φακέλους δεν θα επιτρέψει την περαιτέρω επεξεργασία στους κατώτερους φακέλους κάτι που πολλές φορές μπερδεύει την ανάπτυξη καθώς και την αποσφαλμάτωση.

Οι υπόλοιποι φάκελοι που βρίσκονται μέσα στο φάκελο app είναι οι φάκελοι assets και environment. Ο φάκελος assets περιέχει όλα τα αρχεία multimedia όπως εικόνες, βίντεο, ή ήχους. Ο φάκελος environment περιέχει τον κώδικα σύνδεσης με την βάση δεδομένων που στην περίπτωση μας είναι το firebase. Ο κώδικας περιέχει το apiKey που είναι ένα μοναδικό κλειδί σύνδεσης για κάθε χρήστη ώστε να μπορεί το firebase να δώσει την απαιτούμενη πρόσβαση στις υπηρεσίες του, και κάποια μοναδικά χαρακτηριστικά όπως το authDomain, databaseURL, projectId, storageBucket, και messagingSenderId τα οποία τα παρέχει όλα στην κονσόλα του firebase.

Τα υπόλοιπα αρχεία της εφαρμογής παρέχουν τις κατάλληλες βιβλιοθήκες, και διάφορα άλλα αρχεία τα οποία είναι απαραίτητα για το τρέξιμο και την αποσφαλμάτωση της εφαρμογής.



ΕΙΚΟΝΑ 21: ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΩΝ ΦΑΚΕΛΩΝ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ 2/2

## 7.1 Βάση δεδομένων

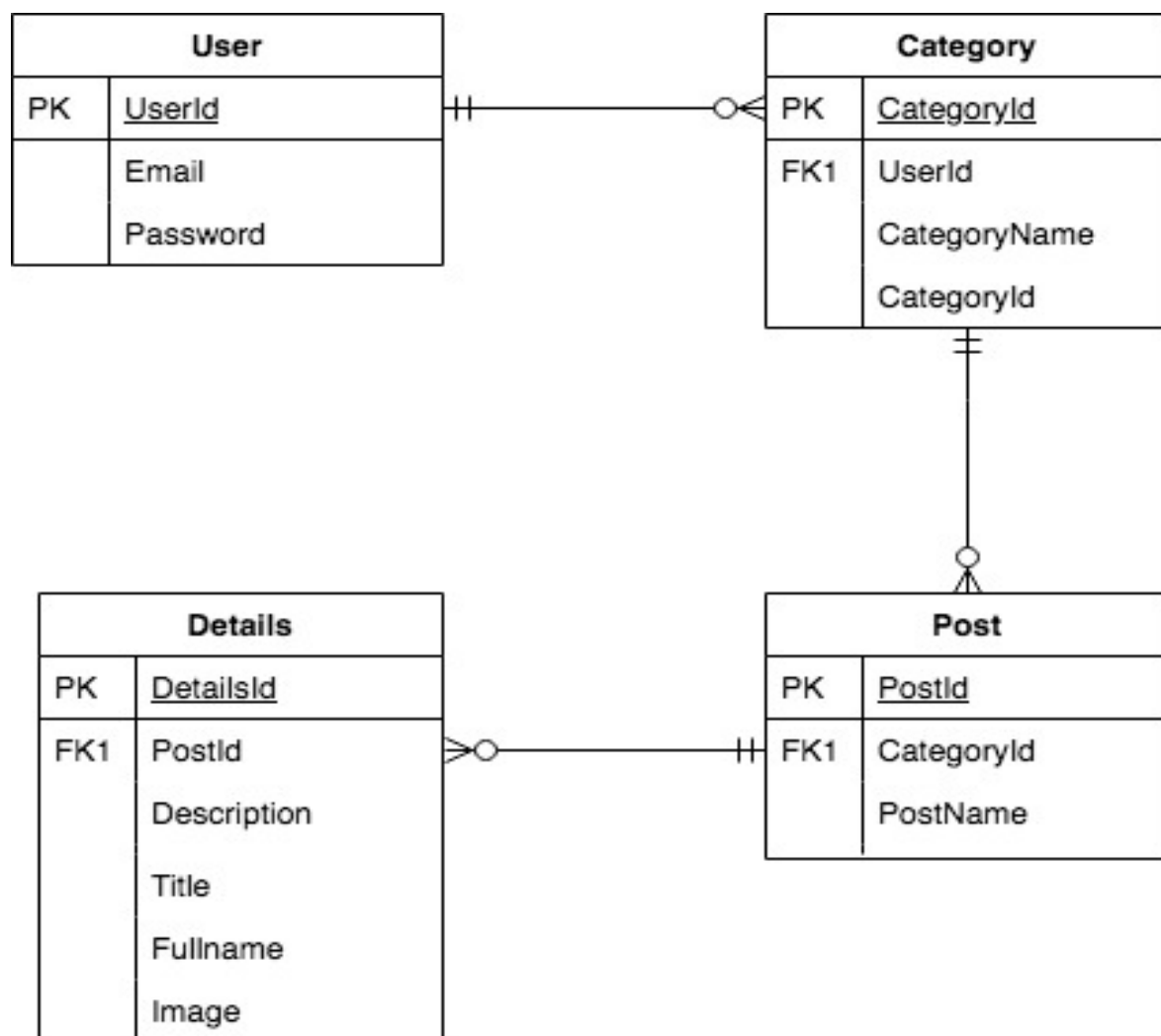
Το firebase όπως προαναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο αυτής της πτυχιακής είναι ένα καινοτόμο σύστημα βάσης δεδομένων υπολογιστικού σύννεφου πραγματικού χρόνου το οποίο παρέχει τη δυνατότητα απεικόνισης των δεδομένων αμέσως μετά την επεξεργασία κάθε καταχώρησης.

Ο σχεδιασμός του σχεσιακού μοντέλου δημιουργείται αυτόματα από το firebase ανάλογα με τις απαιτήσεις της κάθε εφαρμογής.

Η βάση δεδομένων περιέχει τις οντότητες της κάθε κατηγορίας καθώς και τον κάθε χρήστη.

Η οντότητα του χρήστη περιλαμβάνει 2 μεταβλητές το email και το password.

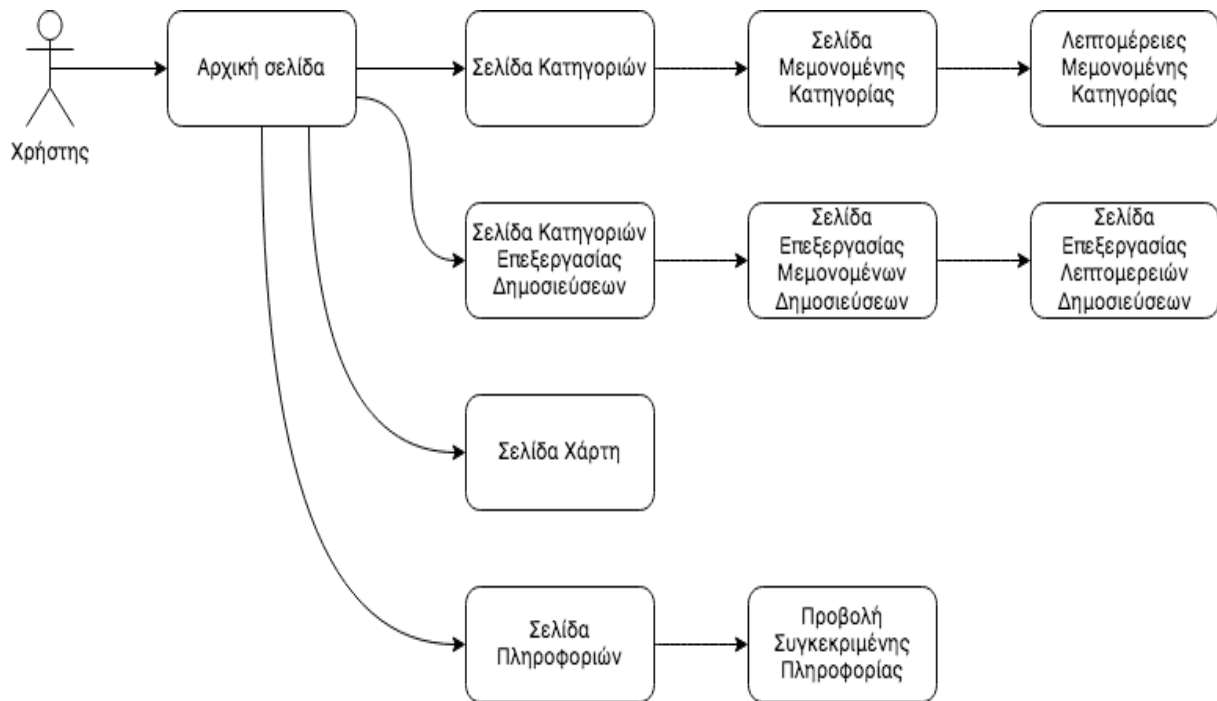
Η οντότητα της κάθε κατηγορίας περιλαμβάνει το μοναδικό χαρακτηριστικό του κάθε χρήστη που είναι το uid. Στην συνέχεια για κάθε οντότητα υπάρχει όνομα της κάθε κατηγορίας όπως έχει οριστεί στην συνέχεια περιέχει ένα id για κάθε ανάρτηση και ένα id για κάθε ομάδα στοιχείων που είναι το πλήρες όνομα, η περιγραφή, ο τίτλος και η εικόνα.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 6: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΟΝΤΟΤΗΤΩΝ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ

## 7.2 Γενική διάταξη εφαρμογής

Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται μία γενική διάταξη των σελίδων της εφαρμογής από τη στιγμή που θα ανοίξει ο χρήστης την εφαρμογή και μέχρι την τελευταία σελίδα της εφαρμογής



**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 7: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

## 8. Οδηγός χρήσης της εφαρμογής

Σε αυτό το κεφάλαιο ο συγγραφέας παρουσιάζει τον τρόπο με τον οποίο ο χρήστης θα μπορεί να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή σε αυτό το αρχικό στάδιο της ανάπτυξης ώστε να μπορέσει ο προγραμματιστής να αποκομίσει διάφορα δεδομένα αλλά και χρήσιμα σχόλια σχετικά με την λειτουργικότητα της εφαρμογής.

Επιπρόσθετα όλα τα σχόλια των χρηστών οι οποίοι παράλληλα παίζουν τον ρόλο των δοκιμαστών σε αυτή αρχική φάση δοκιμών του πρωτότυπου θα συμβάλλουν στην περαιτέρω ανάπτυξη αλλά και βελτίωση της εφαρμογής στα επόμενα στάδια.

### 8.1 Επαφή του χρήστη με το πρωτότυπο

Ο χρήστης ο οποίος θα επιθυμεί να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή θα λαμβάνει από τον προγραμματιστή έναν μοναδικό σύνδεσμο με την εφαρμογή μιας και η δημοσίευση της εφαρμογής σε τόσο αρχικό στάδιο είναι αδύνατη είτε μιλάμε για εφαρμογή Android είτε iOS. Αφότου ο χρήστης κατεβάσει την εφαρμογή πρέπει να επιλέξει την άρση των περιορισμών ασφάλειας της κάθε πλατφόρμας ώστε να καταφέρει να εγκαταστήσει την εφαρμογή.

Στις συσκευές Android αυτό γίνεται επιλέγοντας να επιτραπεί η εγκατάσταση της εφαρμογής από ένα παράθυρο διαλόγου.

Στις συσκευές iOS η διαδικασία αυτή είναι πιο περίπλοκη και απαιτεί είτε ειδική άδεια προγραμματιστή από την Apple η οποία λαμβάνεται έναντι χρηματικού αντιτίμου, είτε να ριψοκινδυνέψει την λειτουργικότητα της συσκευής και την ασφάλεια των δεδομένων του κάνοντας παράκαμψη στις δικλίδες ασφαλείας του λειτουργικού συστήματος του κινητού του (jailbreak) το οποίο δεν προτείνεται σε καμία περίπτωση ούτε στους πιο έμπειρους χρήστες.

Φυσικά ο συγγραφέας και προγραμματιστής της εφαρμογής αυτής της πτυχιακής δεν φέρει καμία απολύτως ευθύνη για τυχόν προβλήματα σε περίπτωση που κάποιος επιχειρήσει να παρακάμψει οποιαδήποτε νόμιμη δικλείδα ασφαλείας της συσκευής του. Ενδεικτικά η χρήση και η δοκιμή των λειτουργιών της εφαρμογής προτείνεται για συσκευές Android.

Η πρώτη επαφή του χρήστη μετά την εγκατάσταση της εφαρμογής τον φέρνει στην σελίδα σύνδεσης που όπως προαναφέρθηκε και στα προηγούμενα κεφάλαια της πτυχιακής εισάγει και ελέγχει την ορθότητα των παρεχόμενων πληροφοριών σύνδεσης στο σύστημα αυθεντικοποίησης και επιτρέπει στον χρήστη να έχει τον πλήρη έλεγχο των δημοσιεύσεων του αλλά και να μπορεί να δει και τις αναρτήσεις όλων των άλλων χρηστών.

### 8.2 Περιορισμοί στη χρήση της εφαρμογής

Όπως συμβαίνει τις περισσότερες φορές στην πρώτη φάση δοκιμών ενός πρωτότυπου η χρήση της εφαρμογής περιορίζεται σε κάποιες βασικές λειτουργίες αλλά και κάποιους περιορισμούς σχετικά με τη διαδραστικότητα. Στην προκειμένη περίπτωση και λόγω των περιορισμών χρήσης όλων των πόρων που παρέχονται μιας και ο συγγραφέας χρησιμοποιεί όλες τις δωρεάν παροχές της κάθε πλατφόρμας είτε αυτή είναι η βάση δεδομένων είτε είναι η πλατφόρμα ανάπτυξης.

Συγκεκριμένα ο χρήστης αφότου έχει στην κατοχή του την εφαρμογή που θα μπορεί να κατεβάσει από το σύνδεσμο που θα του παρέχεται από τον συγγραφέα και προγραμματιστή

της κινητής εφαρμογής θα πρέπει είτε να εισάγει τα προσωπικά του στοιχεία τα οποία είναι η διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και ο επιθυμητός κωδικός και θα αναμένει την έγκριση του διαχειριστή ο οποίος στην περίπτωση μας είναι ο συγγραφέας της πτυχιακής προκειμένου να μπορεί να δει τις προσωπικές του αναρτήσεις στις σελίδες των κατηγοριών. Εναλλακτικά ο συγγραφέας παρέχει ένα εγκεκριμένο λογαριασμό ο οποίος θα εισάγεται και θα μπορεί ο χρήστης να δει τον τρόπο λειτουργίας της εφαρμογής.

Τα στοιχεία σύνδεσης που πρέπει να εισάγει ο χρήστης είναι [rapalazaros.m@gmail.com](mailto:rapalazaros.m@gmail.com) στο πεδίο του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και 123456 στο πεδίο του κωδικού σύνδεσης. Με αυτό τον τρόπο ο χρήστης έχει πλήρη πρόσβαση σε όλες τις λειτουργίες της εφαρμογής.

## 9. Συμπεράσματα ως προς την εκπόνηση της πτυχιακής

Μία πτυχιακή εργασία είναι μία χρονοβόρα και επίπονη προσπάθεια. Η προσπάθεια αυτή είναι μεθοδική και έχει συγκεκριμένη κατεύθυνση.

Στην περίπτωση μας η πτυχιακή αυτή εκπονήθηκε με γνώμονα την αναζήτηση πληροφοριών ώστε να καταφέρουμε να βρούμε λύσεις σε καθημερινά προβλήματα που ατομικά μπορεί να φαντάζουν μικρά αλλά σε παγκόσμια κλίμακα απειλούν με εξαφάνιση έναν ολόκληρο πλανήτη.

Τα προβλήματα που αναλύθηκαν και συζητήθηκαν σχετίζονται με τον τρόπο τον οποίο οι άνθρωποι αντιμετωπίζουν το περιβάλλον, καθώς και την καθημερινότητα τους και πως αυτή επηρεάζει το περιβάλλον. Αυτή η καθημερινότητα έχει να κάνει με τον τρόπο που οι άνθρωποι διαχειρίζονται και μεταχειρίζονται τα καθημερινά πράγματα καθώς και με τις καταναλωτικές συνήθειες των ανθρώπων. Πρέπει όλοι να πειστούν πως κάποιες μικρές συνειδητές αλλαγές στις καθημερινές συνήθειες μπορούν να έχουν παγκόσμιο αντίκτυπο προς όφελος της υγείας των ανθρώπων αλλά και των οικοσυστημάτων που τα τελευταία χρόνια τείνουν να καταστραφούν και πολλά ζώα να εξαφανιστούν.

Η βιβλιογραφία έδειξε πως παρόλο που η τεχνολογία που έχουμε σήμερα είναι πάρα πολύ προχωρημένη στους τρόπους διασύνδεσης αλλά και τρόπων ανάλυσης των δεδομένων με όλη την υπολογιστική ισχύ που κατέχουμε δεν παρατηρούμε κάποια βελτίωση στη γενική εικόνα των πραγμάτων. Ο αέρας γίνεται όλο και περισσότερο μολυσμένος η θερμοκρασία συνεχίζει να ανεβαίνει και η προσπάθεια ορισμένων ανθρώπων που προσπαθούν για ένα καλύτερο αύριο δεν επαρκεί για να αναστραφεί η κατάσταση τουλάχιστον στην παρούσα φάση.

Στη συνέχεια της προσπάθειας ο συγγραφέας προσπάθησε να δημιουργήσει ένα τρόπο διασύνδεσης μεταξύ των ανθρώπων μίας κοινότητας ουτοσώστε να δημιουργήσει μία διαδικασία αλληλεγγύης παροχών και αλληλοβοήθειας που σε περίπτωση που ενστερνιστεί από την κοινότητα να ανοίξει ο δρόμος σε ένα πιο ευρύ φάσμα χρήσης και δραστηριότητας προς όφελος των πιο αδύναμων και ευάλωτων ανθρώπων.

Η προσοχή του συγγραφέα εστιάστηκε στο να δοθεί στους ανθρώπους της κοινότητας η δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν τα μέσα της τεχνολογίας ώστε να δημιουργηθεί ένας δίαυλος επικοινωνίας που θα βοηθήσει στην προώθηση της ανακύκλωσης, της κυκλικής οικονομίας αλλά και να δοθεί η δυνατότητα της αλληλεγγύης μεταξύ των ανθρώπων της κοινότητας που το έχουν ανάγκη.

Πολύ σημαντικό βήμα σε αυτή την προσπάθεια ήταν η γνώση του συγγραφέα πάνω στις τεχνολογίες διαδικτύου και κινητών εφαρμογών ώστε να καταφέρει να φέρει εις πέρας την αρχική ιδέα που αναπτύχθηκε σε αυτή την πτυχιακή.

## 9.1 Δυσκολίες στον εντοπισμό της βιβλιογραφίας

Όπως σε κάθε προσπάθεια να αναπτυχθεί και να ερευνηθεί ένα θέμα παρουσιάζονται δυσκολίες. Αυτές οι δυσκολίες εστιάζουν στο γεγονός της ορθής ανάπτυξης ενός ερευνητικού θέματος.

Πρέπει εξ αρχής να γίνει ένας σωστός σχεδιασμός της έρευνας που θα διεξαχθεί ώστε να μπορέσει ο συγγραφέας να σχηματίσει μία επαρκή εικόνα για την παρούσα κατάσταση του θέματος που θέλει να αναλύσει.

Αυτή η ανάλυση πρέπει να παρέχει επαρκή στοιχεία ώστε οι αναγνώστες της να μην έχουν αμφιβολία σχετικά με την ορθότητα, τη λογική, αλλά και τα συμπεράσματα που θα βγουν από αυτή.

Για να επιτευχθεί αυτός ο σκοπός πρέπει ο συγγραφέας να ξεπεράσει το πρόβλημα της συγκέντρωσης των σωστών συγγραμμάτων που να περιγράφουν επαρκώς το πρόβλημα και να εστιάζουν σε επιστημονικά στοιχεία τα οποία έχουν λογική βάση και έχουν ελεγχθεί.

Μεγάλο μέρος του χρόνου σπαταλήθηκε σε αυτό το κομμάτι της πτυχιακής αναγκάζοντας τον συγγραφέα να συλλέξει πολλές πληροφορίες από διάφορα συγγράμματα προτού γραφτεί η πρώτη σειρά αυτής της πτυχιακής.

Πολλές φορές χρειάστηκε να αλλάξουν και να προστεθούν πολλά κομμάτια κειμένου προκειμένου να προβληθεί το πρόβλημα σωστά και με ακρίβεια. Ακόμη και μετά το πέρας της αρχικής συγγραφής πολλά κομμάτια κειμένου αφαιρέθηκαν και προστέθηκαν άλλα πιο πρόσφατα και πιο εύστοχα.

Η διαδικασία της αναζήτησης επιστημονικών συγγραμμάτων δεν είναι εύκολη υπόθεση αλλά με την βοήθεια του διαδικτύου και την καλή διάθεση της επιστημονικής και πανεπιστημιακής κοινότητας να παρέχει την απαραίτητη βοήθεια ο συγγραφέας κατάφερε να συλλέξει ένα επαρκή αριθμό συγγραμμάτων τα οποία εστιάζουν στο πρόβλημα της πτυχιακής αλλά παρουσιάζουν και πρόσφατα δεδομένα σχετικά με το ερευνητικό αντικείμενο.

Το πιο επίπονο και ψυχοφθόρο κομμάτι ήταν η μεγάλη αναμονή που χρειάστηκε μερικές φορές κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της πτυχιακής ώστε να έχουμε στα χέρια μας επιστημονικά άρθρα και συγγράμματα που δεν ήταν δωρεάν ούτε ευρέως διαθέσιμα.

Η επιμονή του συγγραφέα στην επικοινωνία αλλά και η καλή θέληση των συγγραφέων και των επιστημόνων να παρέχουν τα απαραίτητα αποσπάσματα από διάφορα συγγράμματα έκαναν αυτή την πτυχιακή πραγματικότητα.

Τέλος το τελευταίο δύσκολο κομμάτι στο θέμα της συγγραφής ήταν η σύνθεση όλων των αποσπασμάτων και των πληροφοριών σε ένα εύληπτο κείμενο ώστε να μπορεί κάποιος χωρίς εξαιρετικές επιστημονικές να καταλάβει το λόγο της συγγραφής αυτού του κειμένου αλλά και να πληροφορηθεί σχετικά με τα προβλήματα που ταλανίζουν την κοινωνία σε επίπεδο περιβάλλοντος και μόλυνσης ώστε να δημιουργηθούν κίνητρα δράσης για ένα καλύτερο και πιο καθαρό μέλλον για μας και τα παιδιά μας.

## 9.2 Προβλήματα κατά την ανάπτυξη της εφαρμογής

Κατά τη διαδικασία της ανάπτυξης της εφαρμογής ήταν φυσικό να παρουσιαστούν πολλά και επίμονα προβλήματα.

Όπως κάθε προγραμματιστής γνωρίζει δεν υπάρχει ανάπτυξη εφαρμογής οποιουδήποτε είδους που να μην παρουσιαστούν κάποια σφάλματα κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης.

Πολλά από αυτά μπορεί να διορθωθούν στην πορεία της ανάπτυξης και άλλα λιγότερο σημαντικά να μείνουν για μία μελλοντική αναβάθμιση.

Κατά την διάρκεια της ανάπτυξης η πρώτη δυσκολία που αντιμετώπισε ο συγγραφέας ήταν να βάλει σε μία σειρά τα κομμάτια που ήθελε και να αναπαράγει τον αρχικό σχεδιασμό σε μία λειτουργική εφαρμογή.

Σε αυτό το σημείο βοήθησαν πάρα πολύ τα σχεδιαστικά κομμάτια του Ionic Framework και έκανα τη χρήση CSS να μειωθεί στο ελάχιστο αφού η χρήση της έμεινε στο κομμάτι της χρωματικής απόδοσης καθώς και της σωστής διάταξης των κομματιών της εφαρμογής στο χώρο.

Στο κομμάτι των λειτουργιών παρουσιάστηκαν πολλά προβλήματα από πολύ νωρίς τα οποία ξεπεράστηκαν προκειμένου να φτάσουμε στο επιθυμητό αποτέλεσμα.

Ένα από αυτά είναι η διαδικασία εισόδου και εγγραφής όπου εκεί χρειάστηκε η πολύτιμη καθοδήγηση του οδηγού του Firebase όπου βοήθησε σημαντικά στη σωστή διασύνδεση μεταξύ των χρηστών.

Πολλά προβλήματα αντιμετωπίστηκαν κατά τη διάρκεια της απεικόνισης των αποτελεσμάτων μιας και η βάση δεδομένων έχει κάποιους περιορισμούς όσον αφορά την επιστροφή των αποτελεσμάτων.

Αυτό το πρόβλημα αντιμετωπίστηκε και πάλι χρησιμοποιώντας τον οδηγό του firebase προκειμένου να καταφέρουμε το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Ένα τελευταίο δύσκολο κομμάτι ήταν η παροχή στοιχείων του χάρτη όπου εκεί χρειάστηκε μεγάλο χρονικό διάστημα και δοκιμάστηκαν πολλές διαφορετικές τεχνικές απεικόνισης μέχρι να καταφέρει ο συγγραφέας να απεικονίσει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα για το χρόνο που είχε στη διάθεση του.

Τέλος αξίζει να σημειωθεί πως καμία εφαρμογή δεν είναι τέλεια και καμία εφαρμογή δεν μπορεί να παρέχει τα πάντα. Αυτό συμβαίνει και στην περίπτωση μας μιας και η πρωτότυπη εφαρμογή έχει μεγάλα περιθώρια βελτίωσης σε όλους τους τομείς κάτι που σίγουρα θα απασχολήσει μελλοντικά τον συγγραφέα.

### 9.3. Μελλοντικές βελτιώσεις

Όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κομμάτι της πτυχιακής μία εφαρμογή είναι μια διαρκής προσπάθεια βελτίωσης. Αυτή η προσπάθεια περιλαμβάνει πολλές παραμέτρους οι οποίες εξετάζονται κάθε φορά ώστε να παρέχεται στον χρήστη η καλύτερη δυνατή εμπειρία. Πολλές βελτιώσεις μπορούν να γίνουν στον τομέα του σχεδιασμού εφόσον κάποιος επαγγελματίας γραφίστας στήσει ένα νέο πλαίσιο σχεδίων με την καθοδήγηση του συγγραφέα.

Επιπρόσθετα μελλοντικές βελτιώσεις μπορούν να φέρουν νέες λειτουργίες όπως άμεση επικοινωνία μεταξύ των χρηστών αλλά και ανώνυμη καθοδήγηση σε περίπτωση που κάποιος δεν θέλει να φανερωθεί η ταυτότητα του σε κάποια δωρεά ή ανταλλαγή.

Ακόμη μπορεί να γίνει ανάπτυξη ολοκληρωμένης σελίδας προφίλ καθώς και σελίδα που να απεικονίζονται όλες οι κινήσεις που έχουν γίνει στην εφαρμογή.

Τέλος μια μελλοντική ιδέα για την εφαρμογή θα μπορούσε να είναι η καθοδήγηση των χρηστών στο ακριβές σημείο χρησιμοποιώντας χαρακτηριστικά επαυξημένης πραγματικότητας αλλά και εικονικής πραγματικότητας.

## Βιβλιογραφία

[1] Ann Elida Eide, Erik Andreas Saether, Arild Aspelund (2020).

An investigation of leaders' motivation, intellectual leadership, and sustainability strategy in relation to Norwegian manufacturers' performance. Journal of Cleaner Production, Volume 254, 2020.

<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120053> .

[2] Olivier De Schutter, Nick Jacobs, Chantal Clément (2020),

A 'Common Food Policy' for Europe: How governance reforms can spark a shift to healthy diets and sustainable food systems, Food Policy, 2020.

<https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.101849> .

[3] European Commission (2010). Being wise with waste: the EU's approach to waste management. <https://ec.europa.eu/environment/waste/pdf/WASTE%20BROCHURE.pdf>.

[4] WRAP, (2020). Food surplus and waste in the UK. [https://wrap.org.uk/sites/files/wrap/Food %20surplus and waste in the UK key facts Jan 2020.pdf](https://wrap.org.uk/sites/files/wrap/Food%20surplus%20and%20waste%20in%20the%20UK%20key%20facts%20Jan%202020.pdf) .

[5] FAO, 2011. Food Loss and Food Waste. <http://www.fao.org/food-loss-and-food-waste/en/>

[6] Food and Agriculture Organization of the United Nations, (2014b). Global food waste and food losses. [http://www.diva-](http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:944159/FULLTEXT01.pdf)

[portal.org/smash/get/diva2:944159/FULLTEXT01.pdf](http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:944159/FULLTEXT01.pdf) .

[7] WRAP (2014). UK food waste –Historical changes and how amounts might be influenced in the future. [https://wrap.org.uk/sites/files/wrap/UK%20food%20waste%20-%20Historical%20and%20future%20changes%20\(FINAL\) 0.pdf](https://wrap.org.uk/sites/files/wrap/UK%20food%20waste%20-%20Historical%20and%20future%20changes%20(FINAL)%200.pdf) .

[8] WARP (2019). Food Waste Trends Survey 2019. <https://www.wrap.org.uk/content/food-waste-trends-survey-2019> .

[9] Camila Colombo de Moraes, Flávio Henrique de Oliveira Costa, Carla Roberta Pereira, Andrea Lago da Silva, Ivete Delai. 2020. Retail food waste: mapping causes and reduction practices. Journal of Cleaner Production, Volume 256, 2020.

[10] Simone Maranghi, Maria Laura Parisi, Angelo Facchini, Alessandro Rubino, Olga Kordas, Riccardo Basosi (2020). Integrating urban metabolism and life cycle assessment to analyze urban sustainability .

[11] Efigênia Rossi, Ana Carolina Bertassini, Camila dos Santos Ferreira, Weber Antonio Neves do Amaral, Aldo Roberto Ometto (2020). Circular economy indicators for organizations considering sustainability and business models: Plastic, textile and electro-electronic cases, *Journal of Cleaner Production*, Volume 247, 2020.

[12] Vicente Roca-Puig (2019). The circular path of social sustainability: An empirical analysis, *Journal of Cleaner Production*, Volume 212.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.12.078> .

[13] Martin Geissdoerfer, Paulo Savaget, Nancy M.P. Bocken, Erik Jan Hultink (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm?. *Journal of Cleaner Production*, Volume 143, 2017  
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048> .

[14] Charbel Jose Chiappetta Jabbour, Stefan Seuring, Ana Beatriz Lopes de Sousa Jabbour, Daniel Jugend, Paula De Camargo Fiorini, Hengky Latan, Wagner Colucci Izeppi (2020). Stakeholders, innovative business models for the circular economy and sustainable performance of firms in an emerging economy facing institutional voids. *Journal of Environmental Management*, Volume 264, 2020.  
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110416> .

[15] Majchrzak, Tim Grønli, Tor-Morten (2017). *Comprehensive Analysis of Innovative Cross-Platform App Development Frameworks*. ISBN: 978-0-9981331-0-2.  
<http://hdl.handle.net/10125/41909>.

[16] Şebnem Yılmaz Balaman. (2019). Chapter 4 - Sustainability Issues in Biomass-Based Production Chains. *Decision-Making for Biomass-Based Production Chains*, Pages 77-112.  
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814278-3.00004-2>.

[17] R. Belk (2014). You are what you can access: sharing and collaborative consumption online. *J. Bus. Res.*, 67 (8), pp. 1595-1600. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.10.001> .

[18] Mokter Hossain (2020)  
Sharing economy: A comprehensive literature review,  
*International Journal of Hospitality Management*, Volume 87, 2020.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102470> .

- [19] Betine Dreyer, Florian Lüdeke-Freund, Ralph Hamann, Kristy Faccor (2017) Upsides and downsides of the sharing economy: Collaborative consumption business models' stakeholder value impacts and their relationship to context. *Technological Forecasting and Social Change*, Volume 125, 2017. Pages 87-104.  
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.03.036> .
- [20] Ceri S., Brambilla M., Fraternali P. (2009) The History of WebML Lessons Learned from 10 Years of Model-Driven Development of Web Applications. In: Borgida A.T., Chaudhri V.K., Giorgini P., Yu E.S. (eds) *Conceptual Modeling: Foundations and Applications*. Lecture Notes in Computer Science, vol 5600. Springer, Berlin, Heidelberg.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-642-02463-4\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-642-02463-4_15) .
- [21] R. L. Glass, "Persistent Software Errors," in *IEEE Transactions on Software Engineering*, vol. SE-7, no. 2, pp. 162-168, March 1981.  
<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/1702822> .
- [22] Gantt chart  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Gantt\\_chart](https://en.wikipedia.org/wiki/Gantt_chart)
- [23] Airbnb  
<https://www.airbnb.gr/> .
- [24] Udemy  
<https://www.udemy.com/> .
- [25] Freecodecamp  
<https://www.freecodecamp.org/> .
- [26] FoodCloud  
<https://food.cloud/> .
- [27] FarmDrop  
<https://farmdrop.com/> .
- [28] Apple Developer.  
<https://developer.apple.com> .
- [29] Android Developers.  
<https://developer.android.com/index.html> .  
JavaScript. MDN web docs. <https://developer.mozilla.org/el/docs/Web/JavaScript> .

[30] Angular Website. One framework. Mobile & desktop. <https://angular.io/> .

[31] React Native Website. Build native mobile apps using JavaScript and React. <https://facebook.github.io/react-native> .

[32] C-Sharp.  
<https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/programming-guide/> .

[33] Visual Studio and Xamarin.  
<https://visualstudio.microsoft.com/xamarin/> .

[34] Mobile App Daily (2020).  
<https://www.mobileappdaily.com/best-hybrid-app-frameworks> .

[35] Github.  
<https://github.com/> .

[36] HTML.  
<https://www.w3.org/html/> .

[37] Stack Overflow.  
<https://stackoverflow.com/> .

[38] Native vs Hybrid.  
<https://ymedialabs.com/hybrid-vs-native-mobile-apps-the-answer-is-clear> .

[39] Stackshare. Ionic vs. Xamarin.  
<https://stackshare.io/stackups/ionic-vs-xamarin> .

[40] Ionic.  
<https://ionicframework.com/> .

[41] SCSS.  
<https://sass-lang.com> .

[42] Typescript.  
<https://www.typescriptlang.org/> .

[43] Pexels.  
<https://www.pexels.com> .

[44] Visual Studio Code.  
<https://code.visualstudio.com/> .

[45] Firebase Website.  
<https://firebase.google.com/> .

[46] Qualitative Research Methods. Monique Hennink, Inge Hutter, Ajay Bailey (2020).

[47] Web Modeling Language (WebML): a modeling language for designing Web sites. Stefano Ceri, Piero Fraternali, Aldo Bongio  
Dipartimento di Elettronica e Informazione, Politecnico di Milano.

[48] T. M. Khoshgoftaar and J. C. Munson, "Predicting software development errors using software complexity metrics," in IEEE Journal on Selected Areas in Communications, vol. 8, no. 2, pp. 253-261, (Feb. 1990). <https://doi.org/10.1109/49.46879> .

## Παράρτημα

### 1. Τεχνολογίες και εφαρμογές που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή την πτυχιακή.

- Microsoft Word
- Visual Studio Code
- Photoshop
- Android
- Ionic
- Angular
- Typescript
- CSS
- HTML
- Google Chrome
- Mozilla Firefox

## 2. Οδηγός χρήσης για προγραμματιστές

Σε περίπτωση που κάποιος προγραμματιστής θελήσει να συμμετάσχει στην ανάπτυξη και στην μελλοντική βελτίωση της εφαρμογής ή θελήσει απλά να δει τον τρόπο λειτουργίας της μπορεί να έρθει σε επαφή με τον συγγραφέα και προγραμματιστή αυτής της εφαρμογής στη διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου: [papalazaros.m@gmail.com](mailto:papalazaros.m@gmail.com).

Στη συνέχεια αφού λάβουν τον φάκελο με τον κώδικα θα πρέπει να έχουν εγκατεστημένο στον υπολογιστή τους ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης (IDE). Τα κορυφαία περιβάλλοντα κατά την προσωπική γνώμη του συγγραφέα είναι τα WebStorm της JetBrains και το Visual Studio Code της Microsoft.

Αφότου ανοίξει ο κώδικας σε ένα από αυτά τα περιβάλλοντα τότε ο προγραμματιστής θα πρέπει να εγκαταστήσει την τελευταία έκδοση της node.js και το node package manager (npm). Η node.js είναι μία Javascript πλατφόρμα που παρέχει την δυνατότητα ανάπτυξης διαδικτυακών εφαρμογών . Για να γίνει αυτό θα πρέπει να ανοίξει έναν φυλλομετρητή ιστού και να αναζητήσει στο Google Search το node.js. Στη συνέχεια αφότου πάει στη σελίδα <https://nodejs.org/en/> μπορεί να κατεβάσει την πιο πρόσφατη έκδοση.

Επιπρόσθετα θα πρέπει να κατεβάσει το node package manager όπου είναι ένα αρχείο με περισσότερα από 800.000 κομμάτια κώδικα. Η τελευταία έκδοση του npm είναι προσβάσιμη στη διεύθυνση <https://npmjs.com>.

Μόλις ο προγραμματιστής εγκαταστήσει αυτά τα δύο πακέτα τότε μπορεί να ανοίξει το ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης και να τρέξει τις εντολές με τη σειρά που παρέχονται παρακάτω:

- 1.npm install
2. npm install g @ionic/cli
3. ionic serve

Η πρώτη εντολή εγκαθιστά όλα τα πακέτα που χρειάζονται με βάση τα κομμάτια κώδικα που υπάρχουν στην εφαρμογή.

Η δεύτερη εγκαθιστά τα κομμάτια κώδικα του Ionic και τα κάνει προσβάσιμα από οποιοδήποτε IDE ή άλλη εφαρμογή στο συγκεκριμένο υπολογιστή. Τέλος η τρίτη εφαρμογή τρέχει τον τοπικό server του Ionic Framework και εμφανίζει την εφαρμογή στον φυλλομετρητή ιστού και πλέον ο προγραμματιστής αποκτά την πρώτη του επαφή με την εφαρμογή.

Οποιαδήποτε άλλη αλλαγή στον σχεδιασμό ή στις λειτουργίες της εφαρμογής μέσω του κώδικα είναι στην διακριτική ευχέρεια του προγραμματιστή ο οποίος μπορεί να χρησιμοποιήσει και να ανακυκλώσει οποιοδήποτε κομμάτι κώδικα κατά τη δική του βούληση.