

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Διπλωματική Εργασία

ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΠΛΑΤΦΟΡΜΩΝ ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

υπό

ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΣΟΥΡΛΑ

Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των

απαιτήσεων για την απόκτηση του

Διπλώματος Πολιτικού Μηχανικού

27/6/2019

© 2019 Σούρλας Δημήτριος

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας δεν υποδηλώνει αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα (Ν. 5343/32 αρ. 202 παρ. 2).

Εγκρίθηκε από τα Μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής:

Πρώτος Εξεταστής Δρ. Ναθαναήλ Ευτυχία
(Επιβλέπουσα) Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών,
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Δεύτερος Εξεταστής Δρ. Κοπελιάς Παντελεήμων
Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών,
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Τρίτος Εξεταστής Δρ. Αδάμος Ιωάννης
Επιστημονικός Συνεργάτης, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών,
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Ευχαριστίες

Πρώτα απ' όλα, θέλω να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα της διπλωματικής εργασίας μου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια κα. Ναθαναήλ Ευτυχία για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγησή της κατά τη διάρκεια της δουλειάς μου. Επίσης, είμαι ευγνώμων στα υπόλοιπα μέλη της εξεταστικής επιτροπής της διπλωματικής εργασίας μου, Καθηγητές κκ. Κοπελιά Παντελεήμων και Αδάμο Ιωάννη για την προσεκτική ανάγνωση της εργασίας μου και για τις πολύτιμες υποδείξεις τους.

Σούρλας Δημήτριος

ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΛΑΤΦΟΡΜΩΝ ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

Σούρλας Δημήτριος

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, 2019

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Ναθαναήλ Ευτυχία, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Συγκοινωνιολογίας

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία είχε ως βασικό στόχο τη διερεύνηση των χαρακτηριστικών των πλατφορμών δρομολόγησης, την ομαδοποίηση αυτών που συναντώνται συχνά σε αυτές και τη συσχέτιση τους με τη δημοτικότητα τους. Ένα δείγμα εκατό πλατφορμών δρομολόγησης, οι οποίες είναι ενεργές σε παγκόσμιο και τοπικό επίπεδο και χρησιμοποιούνται από ένα μεγάλο εύρος χρηστών, εξετάστηκε ως προς 89 χαρακτηριστικά. Συμπληρώθηκε έντυπο αξιολόγησης και χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος του μυστικού επισκέπτη για τον προσδιορισμό βασικών στοιχείων των πλατφορμών. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προέκυψαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ της δυνατότητας επιλογής σημείου και της δημοτικότητας της πλατφόρμας. Σημαντικές συσχετίσεις προέκυψαν, επίσης, μεταξύ κύριων χαρακτηριστικών των πλατφορμών δρομολόγησης που εξετάστηκαν. Για παράδειγμα, οι πλατφόρμες που προσφέρουν δυνατότητες εξατομίκευσης των αναγκών του χρήστη, τείνουν να δίνουν επίσης πιο κατανοητές οδηγίες, περισσότερες εναλλακτικές, αλλά και δυναμική ενημέρωση σε τακτά χρονικά διαστήματα. Μελλοντικές προτάσεις περιλαμβάνουν τη διεύρυνση θετικών χαρακτηριστικών που χρησιμοποιούνται και την εξέταση διαφορετικών κοινωνικών ομάδων χρηστών των πλατφορμών δρομολόγησης.

Πίνακας Περιεχομένων

Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή.....	1
1.1 Ανάγκη Ύπαρξης Πλατφορμών Δρομολόγησης.....	1
1.2 Στόχος Της Εργασίας	2
1.3 Οργάνωση Διπλωματικής Εργασίας	3
Κεφάλαιο 2. Πλατφόρμες Δρομολόγησης	5
2.1 Ορισμός και ιστορικά στοιχεία	5
2.2 Λειτουργικά Χαρακτηριστικά Πλατφορμών Δρομολόγησης	10
2.3 Προγενέστερη έρευνα	14
Κεφάλαιο 3. Μεθοδολογία έρευνας	17
3.1 Στάδια επιλογής και ανάλυσης πλατφορμών δρομολόγησης.....	17
3.2 Επιλογή κριτηρίων και ενοτήτων.....	18
3.3 Έντυπο Αξιολόγησης Πλατφορμών Δρομολόγησης.....	19
3.4 Μέθοδος Μυστικού Επισκέπτη.....	30
3.5 Προβλήματα κατά τη διαδικασία συλλογής.....	33
3.6 Στατιστική ανάλυση δεδομένων	33
Κεφάλαιο 4. Συλλογή και επεξεργασία στοιχείων	37
4.1 Περιγραφή Δεδομένων.....	37
4.2 Στατιστική Επεξεργασία	45
Κεφάλαιο 5. Συμπεράσματα και προτάσεις	49
Βιβλιογραφία.....	51
Παράρτημα Α – Έντυπο Αξιολόγησης.....	55
Παράρτημα Β – Λίστα Πλατφορμών	58
Παράρτημα Γ – Λίστα Ελλείψεων Πλατφορμών.....	63

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 4-1 Πιθανά Μέσα Μεταφοράς	39
Πίνακας 4-2 Επιλογές Εξατομίκευσης των Αναγκών του Χρήστη	42
Πίνακας 4-3 Στοιχεία στα Αποτελέσματα Αναζήτησης της Διαδρομής	42
Πίνακας 4-4 Έλεγχος Mann-Whitney πέντε χαρακτηριστικών με τη δημοτικότητα	45
Πίνακας 4-5 Συσχετίσεις μεταξύ χαρακτηριστικών από τον μυστικό επισκέπτη	47
Πίνακας 4-6 Συσχετίσεις μεταξύ των δεικτών δ_i , $1 \leq i \leq 11$	48

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 4-1 Γεωγραφική Κάλυψη	37
Σχήμα 4-2 Είδος μεταφορών	38
Σχήμα 4-3 Επιλογή Σημείων Αφετηρίας / Τερματισμού	40
Σχήμα 4-4 Επιλογές Βελτιστοποίησης Διαδρομής	41
Σχήμα 4-5 Στοιχεία του Interface των Πλατφορμών Δρομολόγησης	43
Σχήμα 4-6 Ανανέωση Βάσης Δεδομένων	44
Σχήμα 4-7 Στοιχεία Αξιολόγησης Ιστοτόπου	44
Σχήμα 4-8 Αναλογία πλατφορμών βάσει εμβέλειας και προσφερόμενων επιλογών ..	46

Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή

1.1 Ανάγκη Ύπαρξης Πλατφορμών Δρομολόγησης

Η σημερινή καθημερινότητα διέπεται από μια ανάγκη για γρήγορες συνδιαλλαγές, το οποίο επιτυγχάνεται με τη χρήση υπολογιστών και διαδικτύου ώστε να διεκπεραιώνονται ακόμα και από απόσταση.

Οι υλιστικές μας ανάγκες έχουν ως αποτέλεσμα περισσότερες μετακινήσεις λόγω της επιλογής μας για αστική ζωή, προσδοκούμε στην γρήγορη ανταπόκριση ανθρώπων και υπηρεσιών λόγω έλλειψης προσωπικού χρόνου και, κατ' επέκταση, προσπαθούμε να βρούμε διεξόδους ώστε να συντομεύσουμε τις δραστηριότητές μας. Όπως ήταν αναμενόμενο, δημιουργήθηκε άμεσα η ανάγκη για το σχεδιασμό μετακινήσεων στα μεγάλα, πια, αστικά κέντρα με σκοπό την εξοικονόμηση χρόνου και χρήματος οδηγώντας τις μεγάλες εταιρείες να επικεντρωθούν στο σχεδιασμό πλατφορμών προς όφελος των ταξιδιωτών [1] [2].

Στο παρελθόν οι διαδρομές εντός και εκτός πόλεως δεν ήταν τόσο περίπλοκες όσο σήμερα. Τα αστικά κέντρα ήταν μικρά σε έκταση και οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν το περπάτημα ως κύρια επιλογή μετακίνησης, διασχίζοντας σε ελάχιστο χρόνο ολόκληρη την πόλη. Η συσσώρευση πληθυσμού στα αστικά κέντρα οδήγησε στη χιλιομετρική επέκταση τους. Ταυτόχρονα, οι πολλαπλές επιλογές μετακίνησης δίνουν πολλούς εναλλακτικούς τρόπους μετακίνησης από το ένα σημείο στο άλλο, όπως περπάτημα, ποδήλατο, αυτοκίνητο, τρένο, τραμ, λεωφορείο ή αεροπλάνο καθώς και πολλούς συνδυασμούς αυτών. Η εξοικονόμηση χρόνου με τον

κατάλληλο συνδυασμό μέσων μπορεί να φτάνει από αρκετά λεπτά έως αρκετές ώρες από τον σύντομο ελεύθερο χρόνο του κάθε ταξιδιώτη.

Με τις μετακινήσεις να γίνονται περίπλοκες, εταιρείες Τεχνολογίας Πληροφοριών άρχισαν να δημιουργούν υπηρεσίες που βασίζονται σε χάρτες με ειδικούς αλγόριθμους, όπου ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ένα σημείο εκκίνησης και άφιξης ώστε να φτάσει στον προορισμό του στον ταχύτερο δυνατό χρόνο. Οι πλατφόρμες δρομολόγησης στοχεύουν στη διευκόλυνση των μετακινουμένων παρέχοντας μετακινήσεις αναλυτικά και βηματικά. Ορισμένοι μοντέρνοι δρομολογητές χρησιμοποιούν GPS σε αληθινό χρόνο από τα δρομολόγια των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς (MMM), από τις κάμερες κυκλοφορίας, από τις στατιστικές αναλύσεις και από τις προσωπικές προτιμήσεις των χρηστών. Επιπρόσθετα, συνυπολογίζονται και οι συνθήκες όπως ο καιρός, η μέρα της εβδομάδας, προηγούμενα ταξίδια και ημερομηνία. Και όλα αυτά, λόγω των διαφορετικών αναγκών του εκάστοτε χρήστη. Κάποιοι προτιμούν γρηγορότερες διαδρομές, άλλοι προτιμούν φθηνότερες, άλλοι προτιμούν ιδιωτικά μέσα μετακίνησης ενώ άλλοι τα δημόσια. [3]

1.2 Στόχος Της Εργασίας

Ο σύγχρονος τρόπος ζωής οδήγησε τους ανθρώπους να επιδιώξουν την ελαχιστοποίηση των «νεκρών» χρόνων ψάχνοντας συνεχώς αποτελεσματικούς τρόπους με σκοπό να το πετύχουν, ένας από τους οποίους είναι και η χρήση πλατφορμών δρομολόγησης.

Οι σύγχρονοι δρομολογητές ξεπερνούν την απλή χρήση μεταφοράς από σημείο Α σε σημείο Β, παρέχοντας πληθώρα επιπλέον πληροφοριών και υπηρεσιών, ώστε να

καλύπτονται όσο το δυνατόν περισσότερες ανάγκες των χρηστών. Φυσικά τέτοια υπερπροσφορά δυνατοτήτων πιθανώς να έχει το αντίθετο αποτέλεσμα, προκαλώντας σύγχυση και δυσαρέσκεια στους χρήστες.

Με την εξέλιξη της τεχνολογίας, οι πλατφόρμες δρομολόγησης γίνονται όλο και πιο περίπλοκες, καθώς είναι όλο και πιο συνήθης η ύπαρξη δύο ή περισσότερων πλατφορμών που καλύπτουν την ίδια περιοχή. Η αυξανόμενη ζήτηση των χρηστών για καλύτερη εξυπηρέτηση οδηγεί στη συνεχή ανάπτυξη νέων δρομολογητών (παγκόσμιας κυρίως εμβέλειας).

Οι έρευνες μέχρι στιγμής επικεντρώνονται στην αξιολόγηση πλατφορμών δρομολόγησης βάσει χαρακτηριστικών τους και όχι στη συσχέτιση των χαρακτηριστικών αυτών με τη δημοτικότητα τους. Η παρούσα εργασία λοιπόν, επικεντρώνεται στη μελέτη των πλατφορμών δρομολόγησης σε μια προσπάθεια συσχέτισης της δημοτικότητας τους με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά ώστε να προσδιορισθεί το τι επιζητούν οι χρήστες. Πραγματοποιείται ανάλυση των στοιχείων των δρομολογητών και έπειτα συσχέτιση με προτιμήσεις χρηστών και ευχρηστία.

Στην προσπάθεια προσδιορισμού της δημοτικότητας, συλλέχθηκαν δεδομένα από εκατό πλατφόρμες δρομολόγησης και στα επόμενα κεφάλαια περιλαμβάνεται η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε, η ανάλυση και τα αποτελέσματα που εξήχθησαν καθώς και προτάσεις για βελτιστοποίηση των υπηρεσιών που προσφέρουν οι πλατφόρμες δρομολόγησης.

1.3 Οργάνωση Διπλωματικής Εργασίας

Η διπλωματική εργασία, πέραν του εισαγωγικού κεφαλαίου, περιλαμβάνει τέσσερα επιπλέον κεφάλαια, όπως αυτά περιγράφονται ακολούθως.

Στο Κεφάλαιο 2 δίνεται ο ορισμός και παρουσιάζονται ιστορικά στοιχεία για τις πλατφόρμες δρομολόγησης και στη συνέχεια αναφέρονται τα λειτουργικά χαρακτηριστικά τους καθώς και έρευνα που έχει πραγματοποιηθεί στο παρελθόν.

Το Κεφάλαιο 3 αναφέρεται στη διαδικασία εκπόνησης της έρευνας, την επιλογή κριτηρίων για τη δημιουργία του εντύπου αξιολόγησης, την προσαρμοσμένη μέθοδο του μυστικού επισκέπτη και στα προβλήματα που παρουσιάστηκαν κατά τη διαδικασία συλλογής των δεδομένων.

Στο Κεφάλαιο 4 παρατίθενται τα πρώτα περιγραφικά στατιστικά που προέκυψαν από μια πρώτη ανάλυση των δεδομένων και εν συνεχεία τα αποτελέσματα της μετέπειτα στατιστικής επεξεργασίας.

Στο Κεφάλαιο 5 γίνεται μια ανακεφαλαίωση των αποτελεσμάτων, αναλύοντας τα συμπεράσματα της μελέτης και παραθέτονται μελλοντικές προτάσεις προς έρευνα.

Κεφάλαιο 2. Πλατφόρμες Δρομολόγησης

2.1 Ορισμός και ιστορικά στοιχεία

Η ανάγκη ελαχιστοποίησης των χρόνων μεταφοράς οδηγεί στη συνεχόμενη εξέλιξη των μέσων και των υπηρεσιών μεταφορών. Σύμφωνα με οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης ορίστηκαν τα Έξυπνα Συστήματα Μεταφορών [4], συστήματα στα οποία τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών εφαρμόζονται στον τομέα των συγκοινωνιών. Ένα εξ αυτών είναι και οι πλατφόρμες δρομολόγησης. Τι είναι όμως ακριβώς οι πλατφόρμες δρομολόγησης ή δρομολογητές;

Η πλατφόρμα δρομολόγησης είναι μια εξειδικευμένη μηχανή αναζήτησης που χρησιμοποιείται για την εύρεση του βέλτιστου τρόπου ταξιδιού ανάμεσα σε δύο ή περισσότερες τοποθεσίες, χρησιμοποιώντας έναν ή περισσότερους τρόπους ταξιδιού, βάσει κριτηρίων επιλεγμένων από τον χρήστη.

Οι πλατφόρμες σχεδιασμού ταξιδιού χωρίζονται σε αυτές που βοηθούν τους επιβάτες να σχεδιάσουν την διαδρομή τους είτε χρησιμοποιώντας ένα μεταφορικό μέσο, όπως ιδιωτικό όχημα, ποδήλατο ή περπάτημα (Route Planners) ή χρησιμοποιώντας MMM (Journey Planners) [5][6]. Σε κάθε περίπτωση, και τα δύο χρησιμοποιούν κοινές τεχνολογίες και διαθέτουν παρόμοια χαρακτηριστικά.

Οι σύγχρονες πλατφόρμες κάνουν χρήση τόσο των ιδιωτικών μέσων όσο και των MMM. Ακριβώς για αυτό το λόγο οι αλγόριθμοι πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους τα συγκεκριμένα προγράμματα των δημόσιων μέσων μεταφορών κατά τον υπολογισμό μιας διαδρομής ώστε να ελαχιστοποιείται η αναμονή.

Η ιδέα των πλατφορμών ταξιδιού βασίζεται στη χρήση του Παγκοσμίου Συστήματος Στιγματοθέτησης (GPS). Το πρώτο σύστημα GPS εμφανίστηκε τη δεκαετία του 1920 με την μορφή ενός ρολογιού χειρός, η οθόνη του οποίου αποτελούνταν από ένα κομμάτι χάρτη, ο οποίος βρισκόταν τυλιγμένος σε έναν μικρό ξύλινο πείρο. Τυλίγοντας και ξετυλίγοντας το κάθε ρολό, η οθόνη του ρολογιού έδειχνε και άλλο κομμάτι του χάρτη. Το μέσο αυτό ήταν, φυσικά, πρακτικό εφόσον οι πόλεις είχαν πολύ μικρότερη διάμετρο από ότι σήμερα. [7]

Πλατφόρμες δρομολόγησης σε μια πιο «πρωτόγονη» μορφή χρησιμοποιούνται στον τομέα των μεταφορών από τη δεκαετία του 1970, κυρίως από ταξιδιωτικά γραφεία [8]. Η ανάπτυξη όμως του διαδικτύου σε συνδυασμό με την αύξηση των γεωχωρικών δεδομένων και την εξέλιξη της τεχνολογίας στη διαχείριση πληροφοριών, οδήγησε στη δημιουργία των σύγχρονων δρομολογητών με τη μορφή που τους γνωρίζουμε σήμερα, δηλαδή διαδικτυακές ανεξάρτητες πλατφόρμες δρομολόγησης όπως *Google transit*, *i-Mobi*, *Traveline*, *Mobithess*, *iTravelyork* και άλλα.

Η ιδέα για την οργάνωση των δρομολογίων ξεκίνησε τον 19^ο αιώνα με τη δημιουργία χρονοδιαγραμμάτων για τις δημόσιες μεταφορές, κυρίως από τον George Bradshaw, ο οποίος το 1839 εξέδωσε τον πρώτο ταξιδιωτικό οδηγό, μια συλλογή χρονοδιαγραμμάτων σιδηροδρομικών μεταφορών [21].

Ο οδηγός αυτός χρησιμοποιήθηκε σαν πρότυπο για την οργάνωση δρομολογίων και μεταφορών διαφόρων εταιρειών σε μια ενιαία μορφή. Η βάση για προγραμματισμό μεταφορών με υπολογιστικά συστήματα δόθηκε το 1956 από τον αλγόριθμο του Edsger W. Dijkstra [10].

2.1.1 Συστήματα 1ης γενιάς

Στα τέλη της δεκαετίας του '80 ορισμένες υπηρεσίες μεταφορών και κάποιοι πάροχοι σιδηροδρομικών υπηρεσιών ανέπτυξαν δικούς τους εξειδικευμένους δρομολογητές για την υποστήριξη των αναγκών των πελατών τους. Τα προγράμματα αυτά «έτρεχαν» σε ιδιωτικά υπολογιστικά συστήματα των φορέων σε τηλεφωνικά κέντρα, θυρίδες εισιτηρίων και κέντρα πληροφόρησης πελατών. Τα δεδομένα συλλέγονταν από βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιούνταν για την έκδοση προγραμμάτων δρομολογίων και το σχεδιασμό και διαχείριση διαδρομών. Το 1989 η γερμανική εταιρεία Haco, σε συνεργασία με το πανεπιστήμιο Leibniz του Αννοβέρου, ανέπτυξε το σύστημα HAFAS, το οποίο υιοθετήθηκε από τους Ελβετικούς Σιδηρόδρομους (Swiss Federal Railways) και τους Γερμανικούς Σιδηρόδρομους (Deutsche Bahn) [11]. Το σύστημα “Routes” που αναπτύχθηκε από τον Αγγλικό Οργανισμό Μεταφορών, γνωστό τώρα ως TfL (Transport for London), ήταν ακόμη μια αρχική εφαρμογή σχεδιασμού μεταφορών με υπολογιστή.

2.1.2 Συστήματα 2ης γενιάς

Η εξέλιξη του υλισμικού των υπολογιστών κατά τη διάρκεια του '90 βοήθησε στην ανάπτυξη αντίστοιχα εξελιγμένων λογισμικών δρομολογητών. Η πρώτη πλατφόρμα σχεδιασμού μετακίνησης αναπτύχθηκε από το Πανεπιστήμιο του Άμστερνταμ, το οποίο ανέθεσε τον σχεδιασμό της στον φοιτητή του τμήματος Τεχνολογίας Πληροφοριών, Eduard Tulp. Η εταιρεία Dutch Railways (Ολλανδικοί Σιδηρόδρομοι) προσέλαβε αργότερα τον Eduard για τον σχεδιασμό της πρώτης ψηφιακής πλατφόρμας ταξιδιού των υπηρεσιών της, η οποία διατίθετο προς πώληση σε δισκέτα για εγκατάσταση σε προσωπικό υπολογιστή και χρήση εκτός σύνδεσης [12][13]. Αργότερα η τεχνολογία μεταφέρθηκε και στα υπόλοιπα ΜΜΜ της

Ολλανδίας και τη δεκαετία του '90 ακολούθησαν και άλλες χώρες, εξελίσσοντας τα Journey Planners ώστε να χρησιμοποιούνται και μέσω άλλων συσκευών αλλά κυρίως μέσω σύνδεσης Internet [14].

2.1.3 Πρώτα διαδικτυακά συστήματα

Με την ανάπτυξη του διαδικτύου δόθηκε η δυνατότητα προσθήκης διεπαφών χρήστη ώστε οποιοσδήποτε επιθυμούσε να μπορεί άμεσα να αναζητήσει μια διαδρομή σε μια κατάλληλη πλατφόρμα. Μια δοκιμαστική διαδικτυακή πλατφόρμα ξεκίνησε από την Deutsche Bahn το 1995, ενώ το TfL ξεκίνησε τον πρώτο παγκοσμίως πολυδιάστατο δρομολογητή μεγάλης κλίμακας, καλύπτοντας όλα τα μέσα του Λονδίνου καθώς και τις σιδηροδρομικές γραμμές της πόλης. Διαδικτυακές πλατφόρμες δρομολόγησης για μεγάλα συγκοινωνιακά δίκτυα όπως εθνικές σιδηροδρομικές γραμμές και οδικά δίκτυα μεγάλων πόλεων καλούνταν να εξυπηρετήσουν τεράστιο φόρτο μετακινήσεων. Επομένως, τα ανάλογα υπολογιστικά συστήματα ήταν απαραίτητα. Ο πρώτος δρομολογητής κινητού για μητροπολιτική περιοχή ξεκίνησε το 2001 από την αγγλική εταιρεία Kizoom Ltd, η οποία ανέπτυξε την πρώτη σιδηροδρομική πλατφόρμα για κινητό το 2000. Από το 2000 η υπηρεσία Traveline παρείχε τη δυνατότητα προγραμματισμού υπεραστικών διαδρομών για όλο το Ηνωμένο Βασίλειο [15].

Οι πρώτοι δρομολογητές απαιτούσαν την εισαγωγή στάσης ή σταθμού ως σημείο προορισμού, ορισμένοι όμως παρείχαν την επιλογή κάποιου τουριστικού ή άλλου δημοφιλούς προορισμού. Αργότερα προστέθηκε η δυνατότητα εισαγωγής διεύθυνσης ή συντεταγμένων. Κρίσιμη για την ανάπτυξη των δρομολογητών για τα μεγάλα αστικά κέντρα ήταν φυσικά και η συγκέντρωση και οργάνωση των στάσεων και δρομολογίων από τους παρόχους με ενιαίο τρόπο κωδικοποίησης. Για το

πολύπλοκο Ευρωπαϊκό συγκοινωνιακό δίκτυο ήταν απαραίτητη η ανάπτυξη ενός πρότυπου μοντέλου αναφοράς για τις δημόσιες μεταφορές ώστε να υποστηριχθεί η διαδικασία δημιουργίας τυποποιημένων μοντέλων σε εθνικό και διεθνές επίπεδο [16].

Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 2000 αναπτύχθηκαν προγραμματιστικά συστήματα με στόχο την ενοποίηση διαφόρων ανεξάρτητων δρομολογητών συγκεκριμένων περιοχών σε μια σύνθετη πλατφόρμα που κάλυπτε όλες τις υποπεριοχές. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι το JourneyWeb, πρόγραμμα με το οποίο το αγγλικό υπουργείο μεταφορών ένωσε οκτώ ξεχωριστές πλατφόρμες καλύπτοντας 140 τοπικούς φορείς μεταφορών σε Αγγλία, Σκωτία και Ουαλία [17].

2.1.4 Διαδικτυακά συστήματα 2ης γενιάς

Οι πλατφόρμες δρομολόγησης αστικών συγκοινωνιών αποδείχθηκαν ιδιαίτερα δημοφιλείς (Η Deutsche Bahn το 2005 δέχονταν 2,8 εκατομμύρια αναζητήσεις δρομολογίων [11]) και αποτελούν μερικούς από τους σημαντικότερους ιστότοπους πληροφοριών στους οποίους ανατρέχουν οι χρήστες. Η δυνατότητα κράτησης και αγοράς εισιτηρίων διαδικτυακά συνέβαλε σημαντικά στην αύξηση της δημοτικότητας.

Η Google σε συνεργασία με τον δημόσιο φορέα TriMet ξεκίνησε την υπηρεσία Google Transit το 2005, καλύπτοντας αρχικά την περιοχή του Portland [18]. Η θετική ανταπόκριση του κόσμου οδήγησε στην ανάπτυξη ενός πρότυπου μοντέλου οργάνωσης δεδομένων, το GTFS (General Transit Feed Specification) το οποίο δεν άργησε να υιοθετηθεί από μεγάλους φορείς και παρόχους μεταφορών οδηγώντας στη ραγδαία ανάπτυξη του Google Transit.

Περαιτέρω εξέλιξη μηχανών δρομολόγησης αποτέλεσε η εισαγωγή δυναμικών δεδομένων, ώστε οι μελλοντικοί δρομολογητές να λαμβάνουν υπόψιν καθυστερήσεις και αλλαγές δρομολογίων σε πραγματικό χρόνο. Ορισμένοι δρομολογητές μεγάλων πόλεων, όπως ο Transport for London, αυτόματα καταργούν στάσεις και γραμμές ώστε να υπολογίζονται οι διαδρομές λαμβάνοντας υπόψιν μη διαθέσιμα κομμάτια του δικτύου (πχ λόγω τεχνικών έργων) [19]. Ο φορέας διαχείρισης των αγγλικών σιδηροδρόμων (National Rail Enquiries) παρείχε ήδη από το 2013 πληροφορίες πραγματικού χρόνου για τα τρένα της μέσω του συστήματος “Darwin” [20]. Σημαντική ήταν και η εισαγωγή διαφόρων τύπων δεδομένων όπως εκπομπές ρύπων, επίπεδα φόρτων και άλλα. Μια ακόμη δυνατότητα ανάπτυξης προσέφερε η εισαγωγή δεδομένων πρόσβασης και η ανάπτυξη αλγορίθμων ώστε να λαμβάνονται υπόψιν αναπηρίες [21].

Το 2009 η πρωτοβουλία για την ανάπτυξη ενός δρομολογητή Open Source από την υπηρεσία μεταφορών TriMet πραγματοποιήθηκε με τη συνεργασία διαφόρων φορέων σε Ευρώπη και Αμερική. Η ολοκληρωμένη έκδοση κυκλοφόρησε το Σεπτέμβριο του 2016 και κατέστησε δυνατή τη χρήση τέτοιων συστημάτων από μικρές εταιρείες μεταφορών χωρίς να πληρώνουν δικαιώματα αδειών [22].

2.2 Λειτουργικά Χαρακτηριστικά Πλατφορμών Δρομολόγησης

Όλες οι πλατφόρμες διαθέτουν μια ευρεία γκάμα χαρακτηριστικών, κάποια από αυτά κοινά σε όλες ενώ ορισμένα συναντώνται σπανιότερα. Συγκεκριμένα, αποτελούνται από το αρχικό μενού (user interface) στο οποίο ο χρήστης καλείται να εισάγει διευκρινήσεις για τη μετακίνησή του. Εν συνεχεία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα μετά την επεξεργασία των δεδομένων, δίνοντας το βέλτιστο

αποτέλεσμα αναλόγως των κριτηρίων που έχουν επιλεγθεί όπως χρόνος, απόσταση και κόστος. Οι απλοί δρομολογητές περιορίζονται σε ένα μόνο μέσο μεταφοράς ενώ άλλοι, πιο σύνθετοι, συνδυάζουν περισσότερα μεταφορικά μέσα.

Σύγχρονοι εξελιγμένοι δρομολογητές χρησιμοποιούν δυναμικά δεδομένα είτε απλά με τη μορφή πληροφορίας για κάποιο συμβάν είτε εντάσσοντας άμεσα την πληροφορία στη διαδικασία υπολογισμού, δίνοντας προσαρμοσμένα αποτελέσματα.

2.2.1 Στοιχεία εισαγωγής

Τα ελάχιστα απαιτούμενα δεδομένα που πρέπει να εισάγει ο χρήστης για τον υπολογισμό διαδρομής είναι τα σημεία αφετηρίας και προορισμού. Επιπλέον, στα περισσότερα μπορεί να εισαχθεί ημερομηνία και ώρα της μετακίνησης. Στα πεδία εισαγωγής αφετηρίας και προορισμού η πλατφόρμα δρομολόγησης μπορεί να παρέχει στον χρήστη από μια ως όλες τις παρακάτω επιλογές:

- Διεύθυνση
- Διασταύρωση οδών
- Σημεία ενδιαφέροντος (μνημεία, δημόσιες αρχές κ.α.)
- Όνομα σταθμού ή αριθμός/όνομα στάσης MMM
- Ταχυδρομικός κώδικας

Η λήψη της τρέχουσας τοποθεσίας μπορεί να γίνεται αυτόματα από το λογισμικό με τη χρήση GPS ή βάσει της διεύθυνσης IP του εκάστοτε χρήστη.

- Ανάλογα τον δρομολογητή, μετά την εισαγωγή αφετηρίας - προορισμού και ημερομηνίας - ώρας, δίνεται η επιλογή κάποιων ή όλων των παρακάτω δυνατοτήτων:
- Ποια MMM να περιλαμβάνονται στη διαδρομή (Λεωφορείο, Μετρό, κλπ.)

- Σημεία που ο χρήστης επιθυμεί να συμπεριλάβει ή να αποφύγει
- Αντιστροφή σημείων αφετηρίας - προορισμού
- Μέγιστη απόσταση πεζής μετακίνησης
- Επιλογές προσβασιμότητας (πλατφόρμες για άτομα με κινητικούς περιορισμούς)
- Κριτήρια βελτιστοποίησης διαδρομής (χρόνος, κόστος, ρύπανση, λιγότερες μετεπιβιβάσεις κα)
- Αποφυγή κυκλοφοριακά φορτισμένων τμημάτων του δικτύου

2.2.2 Αποτελέσματα Αναζήτησης

Έχοντας υπολογίσει τη διαδρομή βάσει των στοιχείων εισαγωγής, ο δρομολογητής παρουσιάζει τις εναλλακτικές διαδρομές σε μορφή λίστας, ώστε ο χρήστης να επιλέξει το βέλτιστο. Τα αποτελέσματα μπορεί να απεικονίζονται ταυτόχρονα και σε χάρτη. Όπως προαναφέρθηκε, ανάλογα με τις δυνατότητες του δρομολογητή και τη βάση δεδομένων, οι παρεχόμενες πληροφορίες μπορεί να περιλαμβάνουν:

- Ακριβείς χρόνους άφιξης – αναχώρησης
- Ονόματα στάσεων και γραμμών ΜΜΜ
- Εμφάνιση διαδρομών και στάσεων σε χάρτη
- Χρόνοι ανταπόκρισης από ένα μέσο σε άλλο
- Βήμα προς βήμα οδηγίες της επιλεγμένης διαδρομής
- Πληροφορίες προσβασιμότητας πχ θέση αναπηρικού αμαξιδίου

- Πληροφορίες για παρεχόμενες υπηρεσίες σε κάθε στάση (στάθμευση, φαγητό, κλπ.)
- Πληροφορίες καθυστέρησης μέσων
- Απόσταση και κόστος διαδρομής

Εξελιγμένες πλατφόρμες δρομολόγησης ενσωματώνουν στα αποτελέσματα επιπλέον πληροφορίες όπως:

- Χρόνους αναχωρήσεων – αφίξεων σε πραγματικό χρόνο
- Ειδοποιήσεις για καθυστερήσεις μέσων
- Εκτύπωση διαδρομής
- Αποθήκευση ή και αποστολή αποτελεσμάτων
- Υπολογισμό ρύπων

Πλατφόρμες που λειτουργούν με δυναμική ενημέρωση (real-time) μπορεί να παρέχουν τη δυνατότητα ενημέρωσης για:

- Διακοπές – καθυστερήσεις ΜΜΜ
- Διαθεσιμότητα σε χώρους στάθμευσης
- Μετεωρολογική πρόβλεψη
- Φόρτο κυκλοφοριακού δικτύου
- Δημόσια γεγονότα – εκδηλώσεις
- Κενών θέσεων για κράτηση

Επιπρόσθετες υπηρεσίες που μπορεί να διατίθενται :

- Carpooling
- Car – sharing
- Door to door
- Κράτηση θέσης ταξί
- Αυτόματη ειδοποίηση για κυκλοφοριακά γεγονότα

Ορισμένοι δρομολογητές προσφέρουν προσαρμοσμένες διεπαφές για κινητό καθώς και για άτομα με προβλήματα ακοής – όρασης.

2.3 Προγενέστερη έρευνα

Η πλειονότητα των παρελθοντικών ερευνών στο υπό εξέταση πεδίο αναλύουν ποιοτικά τα κύρια χαρακτηριστικά των πλατφορμών δρομολόγησης. Έτσι, ως χαρακτηριστικά υψηλού επιπέδου για μια πλατφόρμα δρομολόγησης θεωρούνται η πολυτροπικότητά της, η παροχή δηλαδή επιλογής διαδρομών με περισσότερα του ενός μέσα, και η δυνατότητα πλοήγησης από τη στιγμή της διαδρομής που θα επιλέξει ο χρήστης [23]. Επίσης, είναι χρήσιμο να προσφέρει πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο για την κίνηση στους δρόμους ή για τα MMM, να συλλέγει πραγματικά δεδομένα από τους χρήστες της πλατφόρμας, αλλά και να προσφέρει προσωποποιημένη εξυπηρέτηση στο χρήστη [23].

Έχουν, επίσης, επιχειρηθεί να αξιολογηθούν πολυτροπικές πλατφόρμες δρομολόγησης μέσω της εξέτασης διαφορετικών ομάδων χρηστών, με βάση την ηλικία τους, τους σκοπούς της μετακίνησής τους, και τις ικανότητες κίνησής τους

[24]. Προκειμένου να γίνει μια ταξινόμηση μεταξύ είκοσι πλατφορμών δρομολόγησης, εξετάστηκαν πέντε κύρια χαρακτηριστικά τους που αφορούσαν: υπηρεσίες σχεδιασμού της διαδρομής, κρατήσεις και πληρωμές, τον τρόπο χειρισμού των δεδομένων, πληροφορίες υπηρεσιών άνεσης και συμπληρωματικές πληροφορίες. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, ένα ιδανικό σύστημα λαμβάνει υπόψιν όλους τους τρόπους μετακίνησης, προσφέρει εναλλακτικές διαδρομές με βάση τις προσωπικές προτιμήσεις, ενώ αναγνωρίζει και την ταξιδιωτική συμπεριφορά του χρήστη μετά από κάποιον χρόνο χρήσης. [24]

Σε μια προσπάθεια δε να δημιουργηθεί μια πανευρωπαϊκή πλατφόρμα δρομολόγησης planner αξιολογήθηκαν διάφορα χαρακτηριστικά επτά γνωστών πλατφορμών μεταξύ των οποίων το Google Transit, το EU-Spirit και το Transport Direct [25]. Οι πλατφόρμες εξετάστηκαν ως προς το ποιες ανάγκες των χρηστών τους καλύπτουν, ποιες από αυτές είναι οι πιο σημαντικές για τους χρήστες και αν η κάλυψη αυτών συνδέεται με την επιτυχία του δρομολογητή. Παρατηρήθηκε ότι η αξιοπιστία των πληροφοριών που δίνονται είναι η πρωταρχική ανάγκη του χρήστη. Δεν κατάφεραν ωστόσο να καταλήξουν σε κάποια γενικά συμπεράσματα που να καθορίζουν την επιτυχία ενός δρομολογητή, καθώς το καθένα έχει διαφορετική αιτιολογία πίσω από την ύπαρξή του. [25]

Σε αξιολόγηση της πλατφόρμας Optimod'Lyonn στην περιοχή της Λυών στη Γαλλία από χρήστες της πλατφόρμας, τα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν αφορούσαν την ευκολία στη χρήση, τα προβλήματα κατά τη χρήση της εφαρμογής και τον χρόνο που ξοδευόταν για την αναζήτηση πληροφοριών. Οι χρήστες αντιμετώπισαν δυσκολίες και βρήκαν περίπλοκη την εφαρμογή για τις καθημερινές τους μετακινήσεις, ενώ την προτιμούσαν για περιστασιακά ταξίδια. Παρατηρήθηκε,

ακόμη, ότι η αλλαγή μέσου μεταφοράς που έγινε μετά τη χρήση της εφαρμογής, δε συνδεόταν με τη βιωσιμότητα του μέσου αλλά με αλλαγές στην καθημερινότητα του χρήστη, την εύρεση μιας πιο βολικής διαδρομής, και τις μετεωρολογικές συνθήκες [26].

Η πλατφόρμα WISETRIP επιχειρεί να συνδέσει διαφορετικές πλατφόρμες που έχουν μικρή γεωγραφική εμβέλεια και συνήθως είναι γνωστές μόνο από τους κάτοικους της πόλης στην οποία δραστηριοποιούνται και όχι σε περιστασιακούς ταξιδιώτες [27]. Σε έρευνα που έγινε σε 2700 χρήστες της πλατφόρμας, αυτή αξιολογήθηκε ως ξεκάθαρη και επαρκής ως προς τις διαδρομές ταξιδιού που προσέφερε και τις ειδοποιήσεις σε πραγματικό χρόνο. Το σύστημα κατάφερε δε να μειώσει το χρόνο και την προσπάθεια που απαιτούνται για τον σχεδιασμό του ταξιδιού, ενώ παράλληλα μείωσε και τα επίπεδα αβεβαιότητας του χρήστη κατά τη διάρκεια του ταξιδιού του.

Παρατηρούμε, λοιπόν, ότι οι έρευνες που έχουν γίνει αφορούν είτε συγκεκριμένα χαρακτηριστικά πλατφορμών δρομολόγησης, είτε εξετάζουν μεμονωμένες πλατφόρμες ή μικρό αριθμό αυτών βασισμένοι σε συγκεκριμένες ομάδες χρηστών. Επίσης, η χρήση ελληνικών πλατφορμών δρομολόγησης δεν έχει διερευνηθεί επαρκώς, ενώ γίνονται και προτροπές για την υιοθέτηση μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής μετακινήσεων από τη χώρα μας, που θα περιλαμβάνει έξυπνα συστήματα και θα βελτιώσει τον μεταφορικό τομέα [28]. Η παρούσα έρευνα, λοιπόν, θα προσπαθήσει όχι μόνο να καλύψει αυτό το κενό που υπάρχει στην Ελλάδα, αλλά και θα συμβάλει ουσιαστικά στην καλύτερη κατανόηση των πλατφορμών δρομολόγησης σε παγκόσμιο επίπεδο.

Κεφάλαιο 3. Μεθοδολογία έρευνας

3.1 Στάδια επιλογής και ανάλυσης πλατφορμών δρομολόγησης

Αρχικά πραγματοποιήθηκε έρευνα ενός μικρού αριθμού πλατφορμών δρομολόγησης ώστε να προσδιορισθούν τα κυριότερα χαρακτηριστικά τους. Εν συνεχεία, με κατηγοριοποίηση αυτών των χαρακτηριστικών, περιλαμβανομένων κοινών χαρακτηριστικών σε όλες σχεδόν τις πλατφόρμες αλλά και στοιχείων που εμφανίζονται μόνο σε ορισμένες, δημιουργήθηκε το έντυπο αξιολόγησης [Παράρτημα Α].

Ακολούθως πραγματοποιήθηκε αναζήτηση και καταγραφή σε λίστα εκατό (100) πλατφορμών προς αξιολόγηση για τις οποίες συμπληρώθηκε το έντυπο αξιολόγησης εξετάζοντας τους ιστοτόπους και χρησιμοποιώντας το εργαλείο Nibbler καθώς και τη μέθοδο του μυστικού επισκέπτη (περισσότερα στην ενότητα 3.4). Το εργαλείο Nibbler παρέχει διάφορες πληροφορίες για την επισκεψιμότητα των ιστοτόπων - πλατφορμών όπως και άλλα τεχνικά χαρακτηριστικά. Η έρευνα καθώς και η συμπλήρωση του εντύπου αξιολόγησης έλαβε χώρα κατά το διάστημα 2017-2018. Στο Παράρτημα Β παρουσιάζεται η λίστα των πλατφορμών που εξετάστηκαν, όπου αναφέρεται ο ιστότοπος της κάθε μιας και η εμβέλεια της.

Με το πέρας της διαδικασίας συμπλήρωσης του εντύπου δημιουργήθηκε βάση δεδομένων συγκεντρώνοντας τα στοιχεία όλων των πλατφορμών. Αρχική επεξεργασία οδήγησε στη δημιουργία περιγραφικών στατιστικών για όλα τα πεδία του εντύπου και στη συνέχεια ακολούθησε στατιστική επεξεργασία ώστε να γίνει

συσχέτιση συγκεκριμένων στοιχείων και δημοτικότητας για τις πλατφόρμες δρομολόγησης.

3.2 Επιλογή κριτηρίων και ενοτήτων

Προκειμένου να δημιουργηθεί το έντυπο αξιολόγησης έγινε όπως προαναφέρθηκε μια πρώτη διερεύνηση χαρακτηριστικών ενός μικρού αριθμού πλατφορμών. Από την κατηγοριοποίηση αυτών των χαρακτηριστικών και βασιζόμενοι στη μέθοδο του μυστικού επισκέπτη, προέκυψε ότι είναι σημαντικό να ελεγχθεί αν οι οδηγίες που δίνονται στους χρήστες είναι κατανοητές, επαρκείς και ρεαλιστικές. Επίσης, κατά πόσο είναι δυνατός ο εύκολος χειρισμός της πλατφόρμας, αν η ορολογία που χρησιμοποιεί είναι ξεκάθαρη και αν είναι ευκρινής ο χάρτης.

Επίσης, παρατηρήθηκε ότι κάποια στοιχεία δύνανται να κατηγοριοποιήσουν τις υπό εξέταση πλατφόρμες και γι' αυτό ελέγχθηκαν διάφορες πλευρές που αφορούσαν τη γεωγραφική εμβέλεια της πλατφόρμας, τη δυνατότητα επιλογής διαφορετικών ΜΜΜ, και την εξάρτηση της από κάποιον πάροχο υπηρεσιών [29]. Είναι δε σημαντικό να ελεγχθούν οι δυνατότητες που έχει ο χρήστης για την εισαγωγή δεδομένων στην πλατφόρμα, οι πληροφορίες που δίνονται ως αποτέλεσμα της αναζήτησης, οι δυνατότητες δυναμικής ενημέρωσης ανανέωσης της πλατφόρμας, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις, αλλά και οι επιπλέον υπηρεσίες εξυπηρέτησης του χρήστη [30].

Σε αξιολόγηση μεμονωμένων πλατφορμών, οι ερευνητές αποφάνθηκαν ότι σημαντικά κριτήρια είναι η ευκολία στη χρήση, ο χρόνος που απαιτείται για την αναζήτηση πληροφοριών, η καθαρότητα και επάρκεια των πληροφοριών που

παρέχονται, αλλά και η παροχή ορθών πληροφοριών στοχεύοντας στη μείωση της αβεβαιότητας του ταξιδιώτη κατά τη διάρκεια του ταξιδιού [26][27].

Το έντυπο αξιολόγησης που δημιουργήθηκε για την παρούσα έρευνα βασίστηκε στις παραπάνω παρατηρήσεις και στην υπάρχουσα βιβλιογραφία, ώστε να καλύψει όσο το δυνατόν πληρέστερα την αξιολόγηση ενός μεγάλου εύρους πλατφορμών αξιολόγησης.

3.3 Έντυπο Αξιολόγησης Πλατφορμών Δρομολόγησης

Στην ενότητα αυτή περιγράφεται αναλυτικά ο τρόπος συμπλήρωσης της φόρμας αξιολόγησης. Το έντυπο έχει χωριστεί σε έντεκα ενότητες, οι οποίες αξιολογούν ποικίλες πλευρές των δρομολογητών.

1. Τίτλος Ιστοτόπου/Πλατφόρμας - Ηλεκτρονική Διεύθυνση

Στην πρώτη ενότητα «Τίτλος Ιστοτόπου/Πλατφόρμας- Ηλεκτρονική Διεύθυνση» αρχικά αναφέρεται η ηλεκτρονική διεύθυνση της ιστοσελίδας και έπειτα αναγράφεται σε ποιόν ανήκει η ιδιοκτησία της πλατφόρμας, εάν, για παράδειγμα, ανήκει στην ίδια εταιρεία μετακινήσεων, εάν είναι μέλος Συντροφιάς εμπορικών ιδιωτικών εταιρειών (ΣΙΑ) ή αν είναι κομμάτι των Δημοτικών Αρχών.

* Ξεκάθαρη Διεύθυνση ιστοτόπου: Εάν η ηλεκτρονική διεύθυνση αναφέρει λέξεις κλειδιά, όπως το όνομα της πόλης ή τη λέξη transport ή journey, τότε σημειώνεται το ΝΑΙ. Διαφορετικά, επιλέγεται το ΟΧΙ.

* Είδος μεταφορών: Επιλέχθηκαν οι μεταφορές ανάλογα με τα προσφερόμενα ΜΜΜ.

* Γεωγραφική Εμβέλεια Πλατφόρμας: Εάν η πλατφόρμα περιορίζεται σε μία πόλη, επιλέγεται η Αστική. Εάν αφορά και / ή μεταφορά μεταξύ πόλεων, επιλέγεται η Υπεραστική, ενώ εάν ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει μετακίνηση μεταξύ χωρών, επιλέγεται η Διεθνής.

* Περιοχή Κάλυψης: Αναφέρεται η πόλη ή χώρα ή ευρύτερη περιοχή που καλύπτεται.

Αξιολόγηση Πλατφόρμας Δρομολόγησης

Στις επόμενες ενότητες αξιολογείται ο κάθε δρομολογητής βάσει των προσφερόμενων επιλογών και αποτελεσμάτων.

2. Επιλογή Σημείων Αφετηρίας / Τερματισμού

Αρχικά ελέγχεται με ποιόν τρόπο μπορεί ο χρήστης να επιλέξει τα σημεία εκκίνησης και άφιξης. Συμπληρώνεται το ανάλογο πεδίο σύμφωνα με το αν μπορεί να επιλεγθεί διαδρομή βάσει Διεύθυνσης, Στάσεων MMM, Σημείων Ενδιαφέροντος (π.χ. εκκλησίες ή αξιοθέατα), Διασταυρώσεων οδών, Συντεταγμένων ή επιλέγοντας σημεία στον χάρτη.

3. Επιλογή MMM

Προχωρώντας, συμπληρώνονται με ΝΑΙ τα πεδία που αναγράφουν μέσα μετακίνησης που ο εκάστοτε δρομολογητής χρησιμοποιεί. Σημειώνεται στο τέλος, εάν ο χρήστης έχει τη δυνατότητα επιλογής συνδυασμού των προεπιλεγμένων μέσων και ποιων, συνυπολογίζοντας και την πεζή μετακίνηση ως μέσο.

4. Βελτιστοποίηση Διαδρομής

Έπειτα, επιλέγεται με ποιόν τρόπο μπορεί ο χρήστης να βελτιστοποιήσει την προσφερόμενη διαδρομή, με βάση τα παρακάτω στοιχεία:

- *Χρόνος*: Επιλέγεται εφόσον η πλατφόρμα δίνει τη δυνατότητα συντόμευσης ταξιδιού.
- *Απόσταση*: Δυνατότητα επιλογής μικρότερης χιλιομετρικά απόστασης.
- *Κόστος*: Επιλογή φθηνότερης μετακίνησης.
- *Περιβαλλοντικής Επιβάρυνσης*: Επιλογή διαδρομής με τις μικρότερες εκπομπές ρύπων.
- *Υγείας-Θερμιδικής Κατανάλωσης*: Δυνατότητα Επιλογής διαδρομής βάσει κατανάλωσης θερμίδων.

5. Εξατομίκευση Αναγκών Χρήστη

Στη συνέχεια αξιολογήθηκε το κατά πόσο η κάθε πλατφόρμα μπορεί να εξατομικεύσει τις ανάγκες του εκάστοτε χρήστη, με βάση τη δυνατότητά του να επιλέγει κάποιο από τα παρακάτω στοιχεία:

- *Μέγιστη Απόσταση Πεζής Μετακίνησης*: Ελέγχει εάν υπάρχει η δυνατότητα επιλογής των μέτρων ή χιλιομετρων που δύναται ή επιθυμεί να διανύσει ο χρήστης είτε αποκλειστικά ως διαδρομή είτε αθροιστικά ανάμεσα στις μετεπιβιβάσεις του.
- *Ενδιάμεσα Σημεία Διαδρομής*: Ερευνά τη δυνατότητα να επιλεχθούν σημεία που ο χρήστης επιθυμεί να επισκεφθεί ενδιάμεσα της αφετηρίας και του τερματισμού, παρακάμπτοντας τη βέλτιστη διαδρομή.
- *Σημεία Αποφυγής Διαδρομής*: Εξετάζει τη δυνατότητα διαδρομής εξαιρώντας σημεία που ο χρήστης επιθυμεί να αποφύγει.

- *Συνδουασμένη Μετακίνηση*: Δυνατότητα επιλογής μέσων που ο χρήστης επιθυμεί.
- *Αντιστροφή Σημείων*: Δυνατότητα αντιστροφής σημείων αφετηρίας και τερματισμού με ένα κουμπί.
- *Μέγιστος Αριθμός Μετεπιβιβάσεων*: Διερευνά τη δυνατότητα της πλατφόρμας να επιτρέψει στον χρήστη την επιλογή των μέγιστων μετεπιβιβάσεων σε μέσα.
- *Αποφυγή Ατμοσφαιρικά βεβαρυμμένης διαδρομής*: Δυνατότητα δημιουργίας διαδρομής εξαιρώντας σημεία με ατμοσφαιρική ρύπανση.
- *Πρόσβαση για άτομα με κινητικά προβλήματα*: Ερευνά την αναφορά της πλατφόρμας στη χρήση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς από άτομα με κινητικά προβλήματα.
- *Μεταφορά Ποδηλάτου*: Αναφορά της πλατφόρμας στη δυνατότητα μεταφοράς ποδηλάτου στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς.
- *Μεταφορά αποσκευών*: Αναφορά της πλατφόρμας στη δυνατότητα μεταφοράς αποσκευών στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς.
- *Μεταφορά κατοικίδιου ζώου*: Αναφορά της πλατφόρμας στην δυνατότητα μεταφοράς κατοικίδιων στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς.

6. Αποτελέσματα αναζήτησης διαδρομής

Στην ενότητα αυτή εξετάζεται αν αναφέρονται τα παρακάτω στοιχεία κατά τα αποτελέσματα της αναζήτησης της διαδρομής που επιθυμεί να κάνει ο χρήστης:

- *Χρόνος Διαδρομής*: Αναφέρεται η ώρα που θα πάρει στον επιβάτη να φτάσει από την αφετηρία στο σημείο τερματισμού.

- *Απόσταση*: Εξετάζει αν αναγράφεται η απόσταση που θα διανύσει.
- *Κόστος*: Ελέγχει εάν αναφέρεται είτε το συνολικό κόστος της διαδρομής είτε αποσπασματικά, από μέσο σε μέσο.
- *Ώρα Εκκίνησης / Αήξης*: Ερευνά την αναφορά στην ώρα εκκίνησης από τη αφετηρία και την ώρα άφιξης στον τερματισμό.
- *Αριθμός μετεπιβιβάσεων*: Διερευνά την αναφορά στον αριθμό των μετεπιβιβάσεων, είτε ως αριθμό είτε διαγραμματικά.
- *Εκτύπωση Διαδρομής*: Εξετάζει τη δυνατότητα εκτύπωσης της προτεινόμενης διαδρομής με κουμπί.
- *Αποθήκευση-Αποστολή Αποτελεσμάτων*: Δυνατότητα αποθήκευσης και αποστολής της προτεινόμενης διαδρομής.
- *Εναλλακτικές διαδρομές*: Ελέγχει εάν η πλατφόρμα προσφέρει δύο ή και περισσότερες εναλλακτικές διαδρομές, εκτός της πρώτης προτεινόμενης.
- *Υπολογισμός ρύπων*: Εξετάζεται εάν η πλατφόρμα δρομολόγησης υπολογίζει την εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα CO₂ της διαδρομής.
- *Χρόνος Υπολογισμού*: Στο πεδίο αυτό, μετρήθηκε ο χρόνος εμφάνισης των αποτελεσμάτων σε δευτερόλεπτα. Σημειώνεται ο αριθμός 1'' εφόσον η προτεινόμενη διαδρομή εμφανίστηκε άμεσα ή μετρήθηκε ο πραγματικός χρόνος.

7. Αξιολόγηση Ποιότητας Οδηγιών

Το επόμενο πεδίο «Αξιολόγηση Ποιότητας Οδηγιών», έχει συμπληρωθεί με τη μέθοδο του mystery shopper. Έτσι, αξιολογήθηκε η κάθε ιστοσελίδα με βαθμολογία από το 1 (Καθόλου) ως το 5 (Πάρα πολύ) όσο πιο ρεαλιστικά και αντικειμενικά κρινόταν δυνατόν, βάσει της προσωπικής εμπειρίας ως εργαζόμενου, μαθητή ή ταξιδιώτη.

- *Απλές και κατανοητές οδηγίες:* Βαθμολογήθηκαν με 5 τα planners που στα αποτελέσματα της αναζήτησης εμφάνισαν τις οδηγίες γραμμικά, δηλαδή σε βήματα, περιείχαν αναλυτικές οδηγίες στην περιγραφή τους, εμφάνισαν τα αποτελέσματα αυτόματα, ενώ, ταυτόχρονα, υπήρχε και η δυνατότητα μετάφρασης σε άλλες γλώσσες ώστε να είναι απόλυτα κατανοητές από όλους τους χρήστες και, τέλος, εμφάνιζαν τις οδηγίες και επάνω στον χάρτη. Βαθμολογήθηκαν με 4 έως και 2 τα planners που παραλείπουν κάποιο ή κάποια από τα προαναφερθέντα. Βαθμολογήθηκαν με 1 τα planners που παρείχαν συγκεχυμένες πληροφορίες ή που διέθεταν μόνο ένα από τα παραπάνω χαρακτηριστικά.

- *Ορθές και ρεαλιστικές οδηγίες:* Στο πεδίο αυτό οι βαθμολογία διαμορφώνεται από το 3 (Πάρα πολύ) ως το 1 (Ελάχιστα). Στα διεθνή planners που υπήρχε η δυνατότητα επιλογής σημείων αφετηρίας και άφιξης σε επισκεφθείσες χώρες ή ακόμα και στην Ελλάδα, η ορθότητα των οδηγιών ήταν εύκολο να ελεγχθεί. Στα υπόλοιπα planners χρησιμοποιήθηκε ο προσφερόμενος χάρτης και η κλίμακα του για τον έλεγχο της ορθότητας και ρεαλιστικότητας των οδηγιών κατά προσέγγιση καθώς επίσης έγινε και σύγκριση της ίδιας διαδρομής χρησιμοποιώντας διεθνείς πλατφόρμες. Ακολούθως, βαθμολογήθηκαν με 1 οι πλατφόρμες που εμφάνιζαν ασυνήθιστες ή με μεγάλες παρακάμψεις διαδρομές ή χρήση μέσων μη αναγκαίων. Με 3

βαθμολογήθηκαν οι δρομολογητές που εμφάνιζαν λογικές διαδρομές, ενώ με 2 οι δρομολογητές που εμφάνιζαν σε ένα ή παραπάνω σημεία ασυνήθιστες οδηγίες.

- *Επαρκείς οδηγίες*: Με 5 βαθμολογήθηκαν οι πλατφόρμες που αναφέρουν σε κάθε βήμα (είτε σε μορφή αναλυτικών οδηγιών ή επάνω στον χάρτη), τον τύπο, τον αριθμό ή την ονομασία του μέσου καθώς και την ονομασία της στάσης. Επιπλέον αναφέρουν την ώρα αναχώρησης και άφιξης (είτε από βήμα σε βήμα ή συνολικά από αφετηρία σε άφιξη), την απόσταση και χρησιμοποιούν λογότυπα για την υπόδειξη κάθε μέσου. Με 4 έως 2 βαθμολογήθηκαν οι πλατφόρμες που παρέλειπαν κάποιο ή κάποια από τα παραπάνω. Με 1 αξιολογήθηκαν πλατφόρμες που εμφάνισαν ένα μόνο στοιχείο, όπως, για παράδειγμα, μόνο τη διαδρομή στον χάρτη.

8. Interface

Στην ενότητα του «Interface» ελέγχθηκε το περιβάλλον των πλατφορμών σε συνολικό επίπεδο αρχικής σελίδας.

- *Χάρτης*: Αρχικά ελέγχθηκε η ύπαρξη χάρτη στην αρχική σελίδα και επιλέχθηκε το ΝΑΙ είτε αυτός ανήκε στην πλατφόρμα είτε ήταν δανεισμένος από άλλες πλατφόρμες.

- *Πεδία Συμπλήρωσης Στοιχείων*: Εξετάστηκε εάν στην αρχική σελίδα υπήρχαν πεδία για την συμπλήρωση αφετηρίας και άφιξης ή εάν η επιλογή γινόταν με άλλο τρόπο.

- *Ενδεικτικός Τρόπος Συμπλήρωσης Πεδίων*: Στο πεδίο αυτό ελέγχθηκε εάν υπήρχαν παραδείγματα χρήσης των διευθύνσεων, είτε χρησιμοποιώντας ένα παράδειγμα ως ενδεικτικό είτε εμφανίζοντας προεπιλεγμένα διευθύνσεις ή σημεία αναφοράς ή στάσεις, εφόσον και αυτά αποτελούν ενδεικτικό τρόπο χρήσης.

- *Ξεκάθαρα Λογότυπα*: Το πεδίο αυτό συμπληρώθηκε με ΝΑΙ εφόσον υπήρχαν λογότυπα σημείων ενδιαφέροντος, όπως δημόσιοι φορείς, στάσεις ΜΜΜ, χώροι στάθμευσης και άλλα.
- *Κουμπιά*: Εξετάστηκε η ύπαρξη συνδέσμων στην αρχική σελίδα του δρομολογητή όπως «Αρχική», «Βοήθεια» ή «Επικοινωνία».
- *Εύχρηστο από άτομα με ειδικές ανάγκες*: Επιλέχθηκε το ΝΑΙ εάν η αρχική σελίδα της πλατφόρμας διέθετε ήδη μεγάλη γραμματοσειρά και όχι απλά δυνατότητα επιλογής ή / και εάν υπήρχαν φωνητικά μηνύματα για την χρήση της από άτομα με πρόβλημα στην όραση.

9. Αξιολόγηση Ιστοτόπου

Η ενότητα «Αξιολόγηση Ιστότοπου» βασίστηκε κατά το ήμισυ και πάλι στη μέθοδο του Mystery Shopper για την παραγωγή αντικειμενικών αποτελεσμάτων.

* Οπτικά Ελκυστική: Βαθμολογήθηκαν με 5 (Πάρα πολύ) οι πλατφόρμες που εμφάνιζαν σελίδες αρμονικές, με αναλογία στον χώρο που καταλάμβαναν οι χάρτες και τα πεδία συμπλήρωσης. Που δεν αποσυντόνιζαν το βλέμμα του χρήστη με πολλαπλά εικονίδια, ενώ περιείχαν απαλά και ευχάριστα χρώματα. Με ξεκάθαρες υποκατηγορίες συνδέσμων και εμφάνιση βοηθητικών ευχάριστων εικόνων. Βαθμολογήθηκαν με 1 οι πλατφόρμες που εμφάνιζαν ένα από τα παραπάνω χαρακτηριστικά. Βαθμολογήθηκαν, δε, με 2 έως 4 οι πλατφόρμες που ήταν σε ενδιάμεση κατάσταση.

* Εύκολος Χειρισμός: Βαθμολογήθηκαν με 5 οι πλατφόρμες που περιείχαν βοηθητικό εργαλείο χρήσης του δρομολογητή (υποδείκνυαν γενικότερα ή κατά την πληκτρολόγηση την προτιμηθείσα διεύθυνση) και διόρθωναν αυτόματα ή πρότειναν

εναλλακτικές σε περίπτωση λάθους ή μη εύρεσης τοποθεσίας. Που παρείχαν τη δυνατότητα επιλογής MMM ξεχωριστά και που είχαν ξεκάθαρα κατηγοριοποιημένα τα θέματά τους. Με 1 βαθμολογήθηκαν οι δρομολογητές που περιείχαν μόνο ένα από τα προαναφερθέντα στοιχεία, ενώ από 4 ως 2 ήταν η αξιολόγηση αυτών που βρίσκονταν σε ενδιάμεση κατάσταση.

* Ξεκάθαρη ορολογία: Αξιολογήθηκαν και βαθμολογήθηκαν με 5 οι ιστότοποι που ήταν σωστά μεταφρασμένοι. Ο δρομολογητής τους ήταν, επίσης, σωστά μεταφρασμένος, περιείχαν περιγραφή στα εικονίδια τους και έδιναν σαφείς εντολές στον χρήστη.

* Καθαρότητα Χάρτη: Με 5 βαθμολογήθηκαν οι ιστοσελίδες στις οποίες ο χάρτης ήταν μεγάλος ή υπήρχε η δυνατότητα αυξομείωσης κλίμακας, ευκρινής κι εμφάνιζε καθαρά οδούς, σημεία ενδιαφέροντος, διασταυρώσεις, πάρκα, θαλάσσιες περιοχές, λιμάνια, λίμνες, ποταμούς, γέφυρες, βουνά και αστικές περιοχές. Επιπλέον, έπρεπε να αναφέρει ονομασίες και εικονίδια. Πλατφόρμες που δεν διέθεταν χάρτη βαθμολογήθηκαν με 1. Με 4 ως 2 βαθμολογήθηκαν οι πλατφόρμες που περιείχαν μέρος των λεπτομερειών.

* Βοηθητικές εικόνες: Εξετάστηκε η ύπαρξη εικόνων που βοηθούν τον χρήστη στην κατανόηση του ιστότοπου στον οποίο περιηγείται (πχ. εικόνα τρένων ή λεωφορείων) ή των επιλογών που εμφανίζονται ως αποτελέσματα.

Τα παρακάτω πεδία έχουν συμπληρωθεί με τη βοήθεια του εργαλείου Nibbler [<http://nibbler.silktide.com>] που αξιολογεί ιστοσελίδες, δίνοντας ανατροφοδότηση κυρίως στους ιδιοκτήτες των ιστοσελίδων προς βελτίωσή τους. Στην παρούσα

εργασία χρησιμοποιήθηκε για τον εντοπισμό τεχνικών χαρακτηριστικών που καθίστατο δύσκολο να ελεγχθούν με άλλον τρόπο.

* Επισκεψιμότητα: Μετράει την σειρά δημοτικότητας του ιστότοπου βάσει των αποτελεσμάτων του Google.

* Ύπαρξη application και συμβατότητα: Εξετάζει την ύπαρξη εφαρμογής σε κινητά καθώς και τη δυνατότητα βελτιστοποίησης της ιστοσελίδας για κινητά ή tablets.

* Ανανέωση Βάσης Δεδομένων: Ελέγχει το πότε ανανεώθηκε τελευταία φορά ο ιστότοπος και κατ' επέκταση το πόσο αξιόπιστα είναι τα δεδομένα που παρέχει ως οδηγίες.

* Σύνδεση με μέσα κοινωνικής δικτύωσης: Το πεδίο αυτό εξετάζει το αν η πλατφόρμα συνδέεται με μέσα κοινωνικής δικτύωσης όπως το Facebook, το Twitter ή /και με το Google. Εάν υπάρχει, τότε σημειώνεται ο αριθμός των likes, των follows ή των +1s (ένδειξη αρέσκειας του χρήστη) αντίστοιχα.

* Εσωτερικοί σύνδεσμοι: Ελέγχει αν υπάρχουν σύνδεσμοι που παραπέμπουν σε άλλες ιστοσελίδες καθώς και την κατάσταση των συνδέσμων αυτών, εάν οι σύνδεσμοι, δηλαδή, παραπέμπουν σε άλλες σελίδες ανενεργές ή λανθασμένες ή άσχετες με το περιεχόμενο.

* Συμπεριφορά διακομιστή: Εξετάζει την εμφάνιση της ιστοσελίδας σε περίπτωση λανθασμένης πληκτρολόγησης (αν, για παράδειγμα, πληκτρολογήσει ο χρήστης παραλείποντας το www)

10. Παροχή Υπηρεσιών

Η ενότητα αυτή αναφέρεται στη δυνατότητα χρήσης επιπλέον υπηρεσιών από την εκάστοτε πλατφόρμα.

* Υπηρεσία Carpooling: Ελέγχει αν υπάρχει η δυνατότητα χρήσης υπηρεσιών συνεπιβατισμού (ομαδικός τρόπος μετακίνησης με ιδιωτικό όχημα) στην πλατφόρμας.

* Υπηρεσία κράτησης οχήματος (sharing): Ελέγχει τη δυνατότητα χρήσης υπηρεσιών sharing λοιπών οχημάτων (εκτός αυτοκινήτου), μέσω της πλατφόρμας.

* Υπηρεσία κράτησης θέσης Ταξί: Ελέγχει τη δυνατότητα χρήσης υπηρεσιών κράτησης ταξί, μέσω της πλατφόρμας χρησιμοποιώντας δεδομένα σε πραγματικό χρόνο.

* Υπηρεσία Door to door: Ελέγχει τη δυνατότητα μεταφοράς του χρήστη από το σημείο εκκίνησης ως το σημείο άφιξης χωρίς ο ίδιος να χρησιμοποιήσει πεζή μετακίνηση.

* Υπηρεσία αυτόματων ειδοποιήσεων για κυκλοφοριακά γεγονότα: Εξετάζει την ύπαρξη δυνατότητας αυτόματης ενημέρωσης για κυκλοφοριακά γεγονότα, μέσω δεδομένων σε πραγματικό χρόνο.

11. Δυναμική Ενημέρωση Βάσης Δεδομένων

Η ενότητα αυτή ελέγχει τη δυνατότητα ενημέρωσης του χρήστη για προβλήματα της διαδρομής ή για παρεχόμενες υπηρεσίες που ενδέχεται να ομαλοποιήσουν την διαδρομή του και αν αυτές αποστέλλονται στον χρήστη (αυτόματη ενημέρωση).

- * Ενημέρωση για διακοπές ή καθυστερήσεις MMM: Εξετάζει αν η πλατφόρμα διαθέτει ενημέρωση για αλλαγές στα δρομολόγια των MMM.
- * Ενημέρωση για διαθεσιμότητας θέσεων στάθμευσης: Ελέγχει την ύπαρξη υπηρεσίας που ενημερώνει τον χρήστη για διαθέσιμες θέσεις στάθμευσης σε Parking.
- * Μετεωρολογική πρόβλεψη: Αναφέρει την ύπαρξη υπηρεσίας ενημέρωσης καιρού.
- * Ενημέρωση φόρτου κυκλοφοριακού δικτύου: Αναφέρεται στην δυνατότητα ενημέρωσης του χρήστη για ύπαρξη κίνησης.
- * Ενημέρωση για δημόσια γεγονότα-εκδηλώσεις: Ελέγχει την δυνατότητα ενημέρωσης του χρήστη για εκδηλώσεις ή γεγονότα που ενδέχεται να παρεμποδίσουν την ομαλή ή έγκαιρη μεταφορά του, όπως αγώνες ή συναυλίες.
- * Αυτόματη Ανανέωση Δρομολόγησης: Εξετάζεται η δυνατότητα αυτόματης αλλαγής της διαδρομής σε περίπτωση λανθασμένης πορείας
- * Τροποποίηση Διαδρομής Βάσει Δεδομένων: Εξετάζεται η δυνατότητα αλλαγής διαδρομής λόγω καιρού λόγω κυκλοφορικής συμφόρησης ή λόγω δημόσιων γεγονότων / εκδηλώσεων.
- * Ενημέρωση κενών θέσεων για κράτηση: Ελέγχεται η δυνατότητα κράτησης θέσεων σε μεταφορικά μέσα.

3.4 Μέθοδος Μυστικού Επισκέπτη

Τα τελευταία χρόνια, με τη συνεχή ανάπτυξη και επέκταση των εταιριών, είτε αυτές ανήκουν στον τομέα της παροχής υπηρεσιών ή της παροχής προϊόντων,

καθίσταται όλο και μεγαλύτερη η ανάγκη ελέγχου των προσφερόμενων αγαθών, ως προς τον τρόπο διάθεσης τους. Ένας, θεωρητικά και πρακτικά, απλός τρόπος αξιολόγησης των αγαθών και των υπαλλήλων των εταιρειών, υπήρξαν οι φόρμες αξιολόγησης. Οι φόρμες αυτές είναι ερωτηματολόγια που συμπληρώνει ο πελάτης δηλώνοντας το επίπεδο αρέσκειας ή δυσαρέσκειας του παρεχόμενου αγαθού ή υπηρεσίας.

Οι πελάτες, όμως, δεν ήταν όλοι πάντα πρόθυμοι να συμπληρώσουν φόρμες, οπότε η ανάγκη εύρεσης ενός νέου τρόπου αξιολόγησης, πιο εύκολου και ίσως πιο αντικειμενικού, ήταν άμεση. «Εφόσον η εμπειρία της εξυπηρέτησης είναι μόνο μια ανάμνηση στο μυαλό του πελάτη, το να μετρηθεί πόσο καλή ήταν, είναι πρόκληση για τους οργανισμούς που προσφέρουν υπηρεσίες» [31]. Ως εκ τούτου αναπτύχθηκε μια τεχνική αξιολόγησης προσφοράς άυλης υπηρεσίας και αναφέρεται ως mystery shopping (μυστικοί επισκέπτες).

Οι mystery shoppers αξιολογούν το επίπεδο της εξυπηρέτησης πελατών με διακριτικό κι επαγγελματικό τρόπο. Αναλύοντας περαιτέρω τον τρόπο που δουλεύουν, ξεκινούν, αρχικά, επισκεπτόμενοι μια επιχείρηση με κρυφή ταυτότητα. Συμπεριφέρονται και δρουν σαν τυπικοί πελάτες για να αξιολογήσουν το αν οι υπάλληλοι πληρούν τις προκαθορισμένες, από την εταιρεία, προδιαγραφές. Οι mystery shoppers οφείλουν να συμπληρώσουν το εταιρικό εργαλείο, δηλαδή μια φόρμα συμπλήρωσης.

Οι τομείς που οφείλουν να αξιολογήσουν περιλαμβάνουν:

α) την εισαγωγή. Πώς θα χαιρετήσει ο υπάλληλος τον πελάτη, πώς θα συστηθεί και πως θα παρουσιάσει την εταιρεία.

β) την αναγνώριση αναγκών. Για ποιόν λόγο ήρθε ο πελάτης, τι χρειάζεται και τι του ταιριάζει.

γ) την προσφορά. Σύμφωνα με τις προαναφερθείσες ανάγκες, τι υπηρεσία πρέπει ο υπάλληλος να του προσφέρει.

δ) το συμπέρασμα.

Οι mystery shoppers είναι ένα πολυδάπανο εργαλείο στα χέρια των εταιρειών. Λόγω του κόστους δεν μπορεί να χρησιμοποιείται συχνά από τις εταιρείες και αυτό είναι ένα από τα βασικά μειονεκτήματά του, σε σύγκριση με τις απλές φόρμες αξιολόγησης στις εξόδους των καταστημάτων. Η αξιολόγηση, όμως, λαμβάνει χώρα τουλάχιστον δύο φορές προτού βγει το τελικό συμπέρασμα. Η μια αξιολόγηση γίνεται σε συνθήκες πίεσης, όπως για παράδειγμα ημέρα εορτών, και η άλλη σε ημέρα πιο αποφορτισμένη. [32]

Η μέθοδος του mystery shopping χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα έρευνα για την αξιολόγηση της Ποιότητας Εξυπηρέτησης και της Ευκολίας στη Χρήση, ως ένα επιπρόσθετο μέσο για την πληρέστερη και πιο αντικειμενική αξιολόγηση των πλατφορμών. Οι πλατφόρμες δρομολόγησης διαχωρίστηκαν σε δύο τομείς, *Χρήση* και *Αποτελέσματα*, ώστε να καλυφθούν οι τομείς *Ιστότοπος* και *Οδηγίες*. Έτσι, για την Εισαγωγή επιλέχθηκαν τα κριτήρια «Οπτικά Ελκυστική» και «Καθαρότητα Χάρτη», εφόσον αφορούν την αρχική σελίδα και, άρα, εισαγωγική. Για την κάλυψη της Αναγνώρισης Αναγκών, επιλέχθηκαν τα στοιχεία «Εύκολο στη Χρήση» και «Ξεκάθαρες Οδηγίες», εφόσον όσο πιο εύκολη η χρήση τόσο πιο ευχαριστημένος θα είναι ο πελάτης. Το πεδίο της Προσφοράς ελέγχθηκε σε κάθε πλατφόρμα από το σύνολο των προσφερόμενων οδηγιών. Εάν συγκριθούν οι οδηγίες με ένα προϊόν, τότε

πρέπει να είναι εύχρηστες, άρα «Απλές και Κατανοητές», να ανταποκρίνονται στις ανάγκες του χρήστη, άρα «Επαρκείς» και φυσικά υπαρκτές, άρα «Ρεαλιστικές».

3.5 Προβλήματα κατά τη διαδικασία συλλογής

Η επιλογή των κριτηρίων για την αξιολόγηση των πλατφορμών δρομολόγησης έγινε με τέτοιο τρόπο που να καλύπτει τα γενικά χαρακτηριστικά των περισσότερων από αυτές. Παρ' όλα αυτά δεν ήταν δυνατό να καλυφθούν όλα τα πεδία για κάθε πλατφόρμα, εξαιτίας κάποιων ειδικών χαρακτηριστικών που παρουσίαζαν ορισμένες από αυτές. Στο Παράρτημα Γ αναφέρονται συγκεντρωτικά τα προβλήματα και οι ελλείψεις που παρουσιάστηκαν σε ορισμένες πλατφόρμες στα αναφερόμενα πεδία.

3.6 Στατιστική ανάλυση δεδομένων

Η επεξεργασία των δεδομένων που προέκυψαν από την έρευνα κωδικοποιήθηκαν και αναλύθηκαν με το στατιστικό πρόγραμμα SPSS, ενώ χρησιμοποιήθηκε και το πρόγραμμα Excel του Microsoft Office για την παραγωγή διαγραμμάτων.

Προκειμένου να επεξεργαστούμε στατιστικά τα δεδομένα που συλλέχθηκαν, κρίθηκε αναγκαία η ανάπτυξη κατάλληλων δεικτών που θα περιγράφουν επαρκώς τα διάφορα χαρακτηριστικά των πλατφορμών. Αρχικά, προσδιορίστηκαν πέντε χαρακτηριστικά που αναφέρονται από χρήστες ως πιο σημαντικά για μια πλατφόρμα δρομολόγησης σύμφωνα με τη βιβλιογραφία [24][29], αλλά και με βάση τη συχνότητα εμφάνισής τους στις υπό εξέταση πλατφόρμες:

1. Δυνατότητα επιλογής σημείου διαδρομής με διεύθυνση
2. Εμφάνιση διάρκειας διαδρομής ως αποτέλεσμα της αναζήτησης
3. Εμφάνιση εναλλακτικών διαδρομών ως αποτέλεσμα

4. Δυναμική ενημέρωση φόρτου
5. Ενημέρωση καιρού

Τα παραπάνω πεδία λαμβάνονται ως οι ανεξάρτητες μεταβλητές, οι οποίες εφόσον έχουν ως απάντηση ΝΑΙ/ΟΧΙ, είναι ποιοτικές δύο επιπέδων. Αναζητήθηκαν πιθανές συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της δημοτικότητας της πλατφόρμας. Η δημοτικότητα, ως εξαρτημένη μεταβλητή, είναι στην κλίμακα τακτικών διαστημάτων με τιμές στο διάστημα 1-100. Εφόσον θέλουμε να δούμε κατά πόσο επιδρά το κάθε χαρακτηριστικό στη δημοτικότητα, ο στατιστικός έλεγχος που θα πραγματοποιηθεί είναι το μη-παραμετρικό τεστ Mann-Whitney. Το τεστ αυτό χρησιμοποιείται για την σύγκριση των μέσων τιμών δυο μη συζευγμένων ομάδων της ίδιας μεταβλητής στην περίπτωση που οι τιμές της μεταβλητής δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή, όπως συμβαίνει και στην περίπτωσή μας με τη δημοτικότητα.

Στη συνέχεια ελέγχθηκαν επτά ακόμη στοιχεία του εντύπου που συμπληρώθηκαν με τη μέθοδο του μυστικού επισκέπτη, και αφορούν το κατά πόσο είναι κατανοητές οι οδηγίες, την επάρκεια και ορθότητα των οδηγιών, την οπτική ελκυστικότητα της πλατφόρμας, τον εύκολο χειρισμό της, την ξεκάθαρη ορολογία και την καθαρότητα του χάρτη. Τα στοιχεία αυτά έχουν ως απάντηση τη διαβάθμιση μιας κλίμακας τακτικών τιμών, τύπου Likert, με τις υψηλές τιμές να δηλώνουν καλή κάλυψη του χαρακτηριστικού και τις χαμηλές μη επαρκή κάλυψη (ενότητα 3.4). Για να βρούμε τη συσχέτιση μεταξύ αυτών των όρων χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης Spearman, αφού τα δεδομένα είναι αριθμητικά και στην κλίμακα τακτικών τιμών.

Για την αξιοποίηση όμως ολόκληρου του εντύπου υπολογίσθηκαν δείκτες ξεχωριστά για κάθε κατηγορία:

- Δείκτης δ_1 : αφορά ξεκάθαρη διεύθυνση ιστοτόπου, είδος μεταφορών και γεωγραφική εμβέλεια.
- Δείκτης δ_2 : αφορά τις δυνατότητες επιλογής σημείων διαδρομής στον δρομολογητή.
- Δείκτης δ_3 : αφορά τα παρεχόμενα μέσα μεταφοράς.
- Δείκτης δ_4 : αφορά τα κριτήρια βελτιστοποίησης διαδρομής.
- Δείκτης δ_5 : αφορά τα χαρακτηριστικά εξατομίκευσης χρήστη που παρέχει η πλατφόρμα.
- Δείκτης δ_6 : αφορά τα αποτελέσματα αναζήτησης της διαδρομής.
- Δείκτης δ_7 : αφορά την ποιότητα των οδηγιών προς τον χρήστη.
- Δείκτης δ_8 : αφορά τα στοιχεία του Interface.
- Δείκτης δ_9 : αφορά τα στοιχεία αξιολόγησης του ιστοτόπου.
- Δείκτης δ_{10} : αφορά τις παρεχόμενες υπηρεσίες της πλατφόρμας.
- Δείκτης δ_{11} : αφορά τη δυναμική ενημέρωση της βάσης δεδομένων του δρομολογητή.

Ο κάθε δείκτης δ_i , $1 \leq i \leq 11$, κανονικοποιήθηκε και ισοσταθμίστηκε ως προς όλα τα χαρακτηριστικά που τον αποτελούν. Προκειμένου να εξετάσουμε τη συσχέτιση μεταξύ των δεικτών, αλλά και της δημοτικότητας των πλατφορμών δρομολόγησης, χρησιμοποιήσαμε τον μη-παραμετρικό δείκτη Spearman.

Για την κάθε περίπτωση σύγκρισης, η μηδενική υπόθεση αναφέρει ότι δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ κάποιου δείκτη με τη δημοτικότητα της πλατφόρμας ή/και

συσχέτιση μεταξύ των δεικτών, ενώ η εναλλακτική υπόθεση ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ κάποιου δείκτη με τη δημοτικότητα της πλατφόρμας ή/και συσχέτιση μεταξύ των δεικτών. Με επίπεδο εμπιστοσύνης p -value 5%, αν $p < 0.05$ τότε έχουμε στατιστική σημαντικότητα, απορρίπτουμε τη μηδενική και αποδεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση. Αντίθετα, αν $p > 0.05$ τότε δεν έχουμε στατιστική σημαντικότητα και κρατάμε τη μηδενική υπόθεση.

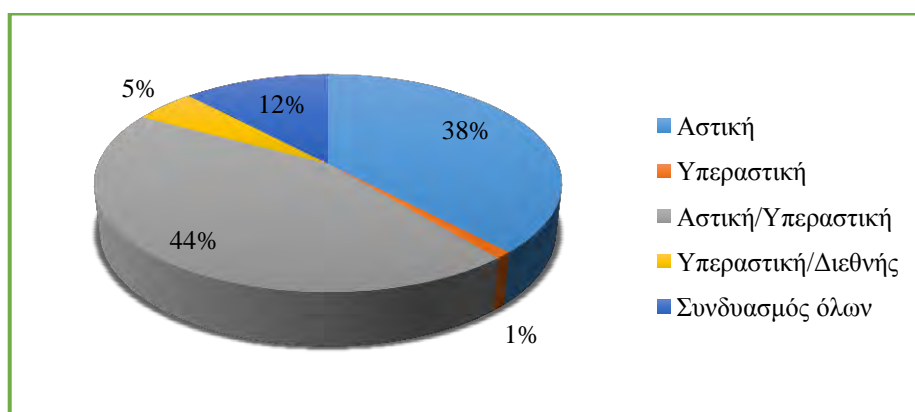
Κεφάλαιο 4. Συλλογή και επεξεργασία στοιχείων

4.1 Περιγραφή Δεδομένων

Στην παρούσα έρευνα επιλέχθηκαν και αναλύθηκαν εκατό (N=100) πλατφόρμες δρομολόγησης. Από την επεξεργασία των δεδομένων που λήφθηκαν προέκυψαν περιγραφικά στατιστικά που αφορούν επιμέρους στοιχεία, τάσεις, εμβέλεια και κενά των υπό εξέταση πλατφορμών.

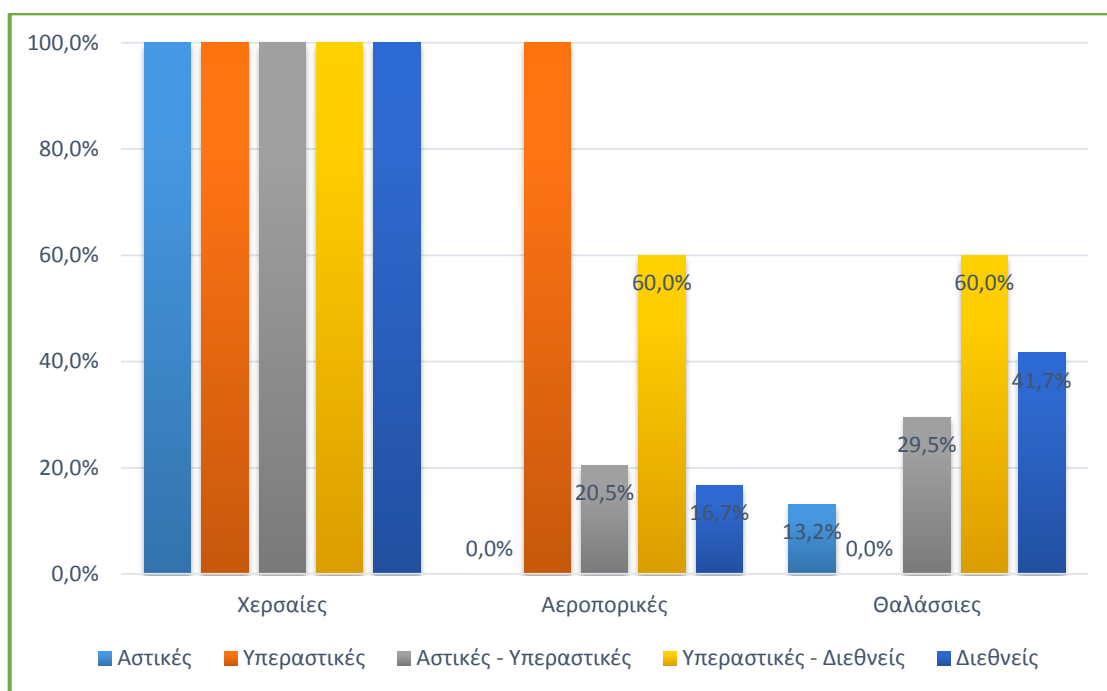
Από τα πρώτα πεδία που συμπληρώνονταν, προέκυψε ότι το 64% των πλατφορμών δρομολόγησης που εξετάστηκαν είναι υπό την αιγίδα Δημόσιων φορέων, ενώ το 36% αυτών τις εκμεταλλεύονται ιδιωτικές εταιρίες.

Στο Σχήμα 4.1 παρουσιάζεται η γεωγραφική εμβέλεια των πλατφορμών, δηλαδή το ποσοστό αυτών που έχουν αστική, υπεραστική, διεθνή εμβέλεια ή συνδυασμό αυτών. Από αυτές, το 38% έχουν αστική εμβέλεια, το 1% υπεραστική, το 44% αστική και υπεραστική, το 5% υπεραστική και διεθνή, ενώ το 12% συνδυασμό και των τριών.



Σχήμα 4-1 Γεωγραφική Κάλυψη

Κάθε πλατφόρμα έχει διαφορετικές επιλογές σχετικά με το είδος των μεταφορών που προσφέρει, όπως φαίνεται στο Σχήμα 4-2. Παρατηρούμε ότι όλες οι πλατφόρμες έχουν την επιλογή κάποιου είδους χερσαίας μετακίνησης. Είναι χαρακτηριστικό ότι καμία από τις πλατφόρμες με αστική κάλυψη δεν προσφέρει τη δυνατότητα για αεροπορικές μεταφορές, καθώς κάτι τέτοιο δε είναι ιδιαίτερα χρήσιμο σε επίπεδο πόλης. Ακόμη, καμία από τις πλατφόρμες υπεραστικής κάλυψης δεν προσφέρει τη δυνατότητα χρήσης θαλάσσιας μεταφοράς. Από την άλλη, οι πλατφόρμες με υπεραστική και διεθνή εμβέλεια προσφέρουν κατά το μεγαλύτερο ποσοστό τους (60%) τη δυνατότητα χρήσης αεροπορικών και θαλάσσιων μεταφορών.



Σχήμα 4-2 Είδος μεταφορών

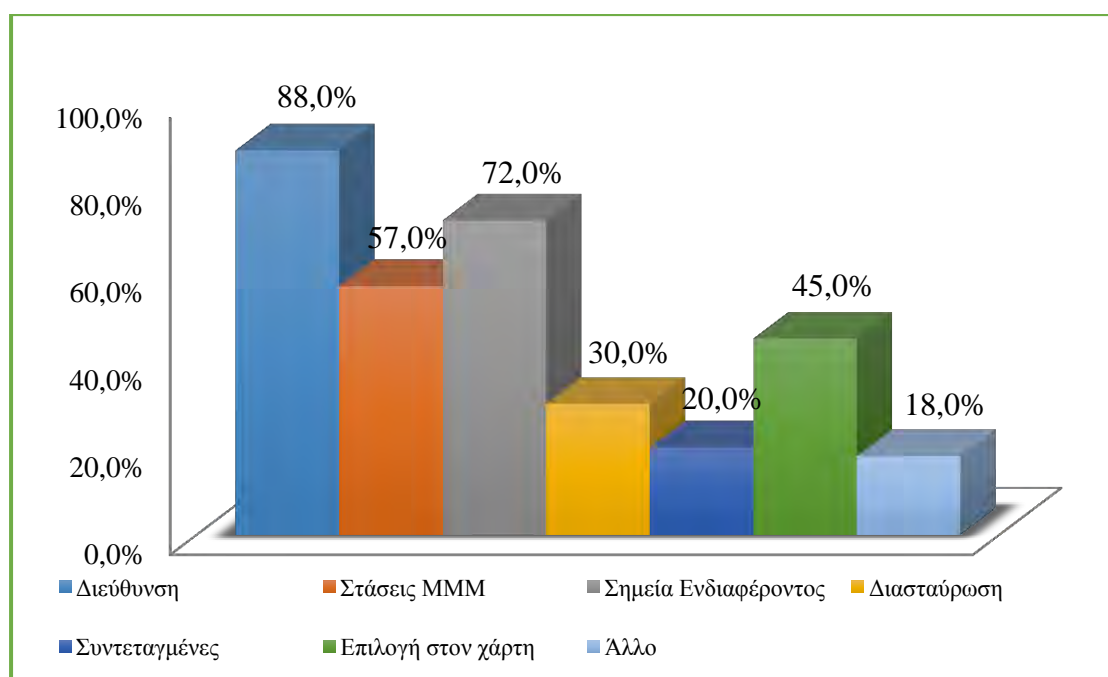
Στον Πίνακα 4-1 παρουσιάζονται πιο αναλυτικά τα μέσα μεταφοράς που μπορεί να επιλέξει ο χρήστης σε σχέση με την κάλυψη της πλατφόρμας. Παρατηρούμε ότι μόλις το 28,9% των πλατφορμών με αστική κάλυψη και το 34,1% αυτών με αστική-

υπεραστική κάλυψη περιλαμβάνουν το I.X. ως μέσο. Όσο μεγαλώνει το εύρος κάλυψης της πλατφόρμας τόσο μεγαλώνει και το ποσοστό αυτών που έχει την επιλογή χρήσης I.X. φτάνοντας και το 100%. Οι δυνατότητες διαμοιρασμού αυτοκινήτου carpooling και carsharing είναι πολύ περιορισμένες με ελάχιστο ποσοστό των πλατφορμών να το έχουν ως επιλογή. Είναι, επίσης, ενδιαφέρον ότι η επιλογή χρήσης ποδηλάτου, είτε από μόνο του είτε με διαμοιρασμό (bike sharing), παρουσιάζει συγκρίσιμα ποσοστά στις πλατφόρμες αστικής και διεθνούς κάλυψης. Αν και θα αναμενόταν μεγαλύτερο ποσοστό MMM να χρησιμοποιείται από αστικής εμβέλειας πλατφόρμες, αυτό ισχύει μόνο για το λεωφορείο ενώ παρουσιάζονται μειωμένα ποσοστά επιλογής άλλων MMM. Φαίνεται, πάντως, πως οι διάφοροι οργανισμοί επιλέγουν για την πλατφόρμα τους τα μέσα εκείνα μεταφοράς που είναι πιο πιθανό να χρησιμοποιηθούν από το κοινό στο οποίο απευθύνονται κάθε φορά.

Πίνακας 4-1 Πιθανά Μέσα Μεταφοράς

	I.X.	Λεωφορείο	Τραμ	Μετρό	Τρόλτσι	Πεζή Μετακίνηση	Ποδήλατο	Ταξί	Carpooling
Αστικές	28,9%	94,7%	50,0%	47,4%	23,7%	63,2%	36,8%	5,3%	0,0%
Υπεραστικές	100%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
Αστικές-Υπεραστικές	34,1%	90,9%	65,9%	65,9%	15,9%	88,6%	27,3%	13,6%	0,0%
Υπεραστικές-Διεθνείς	80,0%	60,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Διεθνείς	100,0%	41,7%	25,0%	25,0%	16,7%	66,7%	33,3%	0,0%	8,3%
	Car sharing	Bike sharing	Πλοίο	Ποταμόπλοιο	Μηχανή	Τρένο	Φορτηγό	Συνδυασμός Μέσων	
Αστικές	2,6%	5,3%	10,5%	7,9%	2,6%	60,5%	0,0%	76,3%	
Υπεραστικές	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100%	
Αστικές-Υπεραστικές	6,8%	0,0%	40,9%	2,3%	0,0%	72,7%	2,3%	90,9%	
Υπεραστικές-Διεθνείς	0,0%	0,0%	60,0%	0,0%	0,0%	40,0%	0,0%	60,0%	
Διεθνείς	0,0%	8,3%	33,3%	0,0%	16,7%	25,0%	25,0%	41,7%	

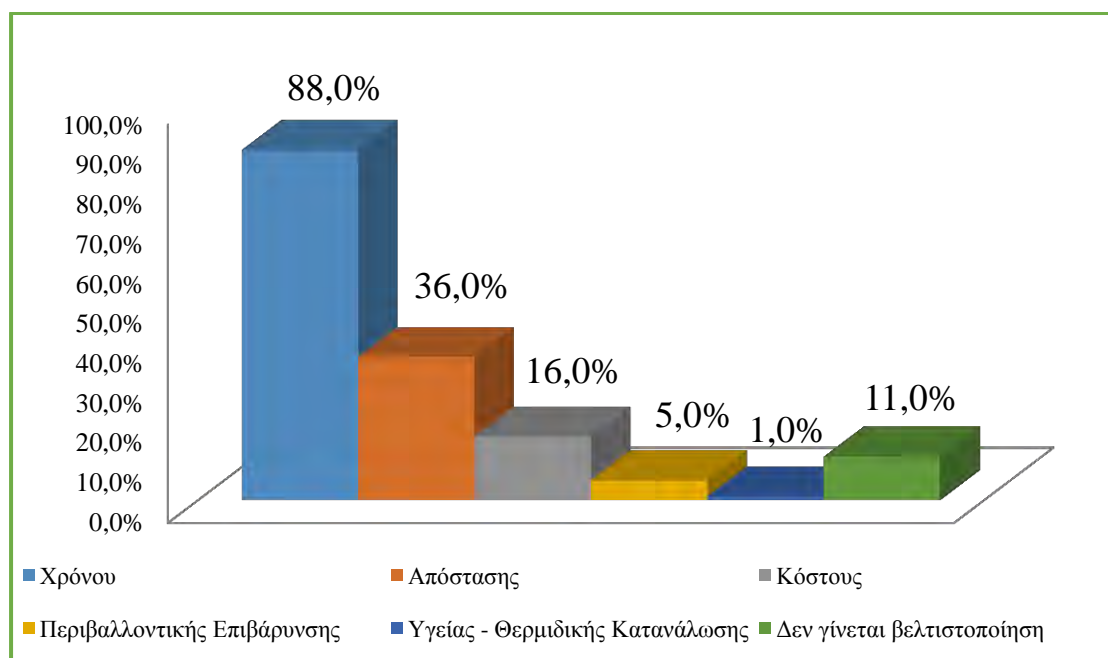
Ένα ακόμη χαρακτηριστικό που αναλύθηκε ήταν οι δυνατότητες που προσφέρει η κάθε πλατφόρμα δρομολόγησης σχετικά με την επιλογή σημείων αφετηρίας και τερματισμού. Η πλειοψηφία των πλατφορμών με ποσοστό 88% δίνουν την επιλογή της εισαγωγής διεύθυνσης, στο 57% αυτών ο χρήστης μπορεί να διαλέξει στάση MMM, ενώ σημεία ενδιαφέροντος μπορούν να αναζητηθούν στο 72% αυτών (Σχήμα 4-3). Επίσης, η επιλογή διασταυρώσεων προσφέρεται στο 30% των περιπτώσεων, οι συντεταγμένες στο 20%, ενώ η άμεση επιλογή στο χάρτη στο 45% (Σχήμα 4-3).



Σχήμα 4-3 Επιλογή Σημείων Αφετηρίας / Τερματισμού

Η βελτιστοποίηση διαδρομής με βάση τον χρόνο είναι δυνατή στο 88% των πλατφορμών δρομολόγησης, στο 36% με βάση την απόσταση, ενώ στο 16% βάσει του κόστους της διαδρομής (Σχήμα 4-4). Ένα μικρό ποσοστό (5%) των πλατφορμών λαμβάνουν υπόψιν τον παράγοντα της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης, ενώ μόλις το 1% αυτών προσφέρει την επιλογή σύνδεσης της διαδρομής με τις θερμίδες που θα καταναλωθούν ακολουθώντας την, βάζοντας έτσι τον παράγοντα υγείας στις επιλογές.

Υπάρχει ακόμη ένα 11% των πλατφορμών που δεν προσφέρουν καθόλου επιλογές βελτιστοποίησης της διαδρομής.



Σχήμα 4-4 Επιλογές Βελτιστοποίησης Διαδρομής

Όσον αφορά την εξατομίκευση των αναγκών του χρήστη, στον Πίνακα 4-2 παρουσιάζεται ένα πλήθος δυνατοτήτων που μπορεί να παρέχουν οι διάφορες πλατφόρμες δρομολόγησης. Έτσι, μόλις το 30% αυτών προσφέρει επιλογή πρόσβασης για άτομα με κινητικά προβλήματα, ενώ το 98% αυτών δε δίνει τη δυνατότητα αποφυγής ατμοσφαιρικά βεβαρημένης διαδρομής. Σε καμία από τις πλατφόρμες δεν μπορεί κάποιος να επιλέξει τη μεταφορά αποσκευών, στο 12% του δίνεται η δυνατότητα μεταφοράς ποδηλάτου, και στο 5% μεταφοράς κατοικίδιου ζώου.

Πίνακας 4-2 Επιλογές Εξατομίκευσης των Αναγκών του Χρήστη

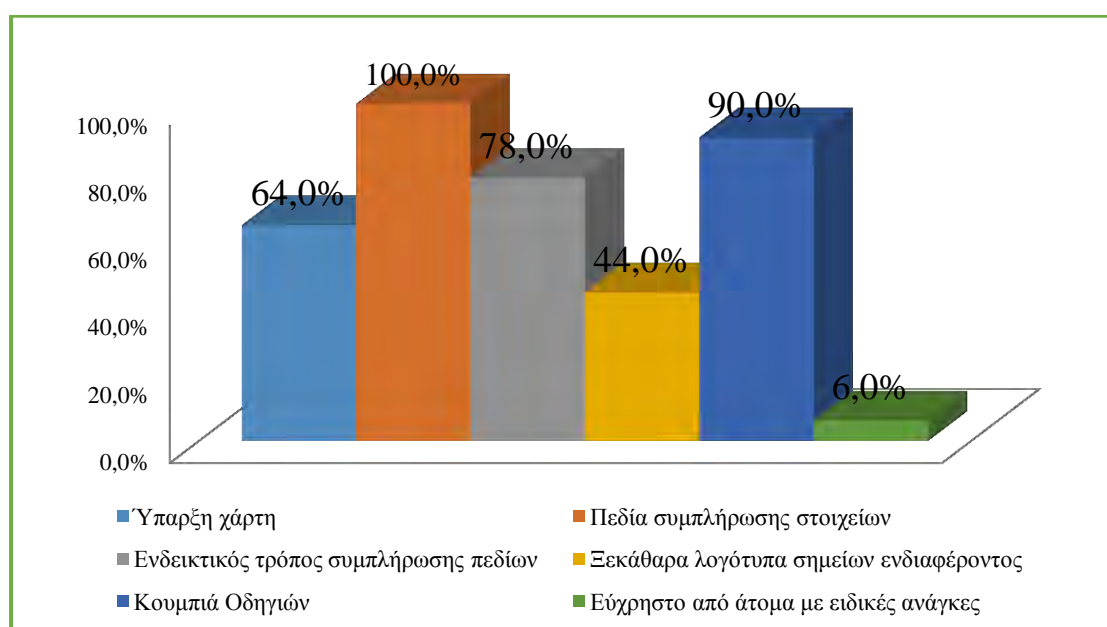
	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Δυνατότητα Επιλογής Μέγιστης Απόστασης Πεζής Μετακίνησης:	40%	60%
Δυνατότητα Επιλογής Ενδιάμεσων Σημείων Διαδρομής:	41%	59%
Δυνατότητα Επιλογής Σημείων Αποφυγής Διαδρομής:	15%	85%
Δυνατότητα Επιλογής Συνδυασμένης Μετακίνησης (Συνδ/μός MMM):	55%	45%
Δυνατότητα Αντιστροφής Σημείων (αφ/ρια, τερ/σμος, ενδ/μεσα):	72%	28%
Δυνατότητα Επιλογής Μεγίστου Αριθμού Μετεπιβιβάσεων:	24%	76%
Δυνατότητα αποφυγής ατμοσφαιρικά βεβαρημένης διαδρομής:	2%	98%
Δυνατότητα Επιλογής Πρόσβασης για άτομα με κινητικά προβλήματα:	30%	70%
Δυνατότητα Μεταφοράς ποδηλάτου:	12%	88%
Δυνατότητα Μεταφοράς αποσκευών:	0%	100%
Δυνατότητα Μεταφοράς κατοικίδιου ζώου:	5%	95%

Κατά τη λήψη των αποτελεσμάτων μετά από αναζήτηση της διαδρομής, το 94% των πλατφορμών δρομολόγησης που εξετάστηκαν δίνουν το χρόνο της διαδρομής, ενώ το 53% αυτών δίνουν και την απόσταση (Πίνακας 4-3). Το κόστος της διαδρομής δίνεται ως αποτέλεσμα στο 41% των πλατφορμών, ενώ ο χρήστης μπορεί να επιλέξει εναλλακτικές διαδρομές στο 78% των πλατφορμών. Σε ποσοστό 54%, υπάρχει η δυνατότητα αποθήκευσης και αποστολής των αποτελεσμάτων αναζήτησης, ενώ μόλις το 8% υπολογίζει την εκπομπή ρύπων που συνεπάγεται η διαδρομή ή η αποφυγή αυτών αν ο χρήστης επιλέξει τελικά να μετακινηθεί πεζός.

Πίνακας 4-3 Στοιχεία στα Αποτελέσματα Αναζήτησης της Διαδρομής

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Χρόνος Διαδρομής:	94%	6%
Απόσταση:	53%	47%
Κόστος:	41%	59%
Ωρα Εκκίνησης/Λήξης:	73%	27%
Αριθμός Μετεπ/σεων:	79%	21%
Εκτύπωση Διαδρομής:	61%	39%
Δυνατότητα αποθήκευσης - αποστολής αποτελεσμάτων:	54%	46%
Εναλλακτικές Διαδρομές:	78%	22%
Υπολογισμός ρύπων:	8%	92%

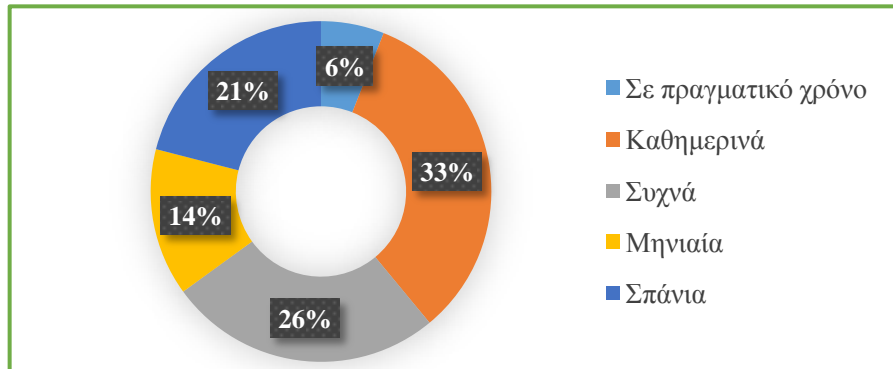
Ελέγχθηκαν επίσης στοιχεία του περιβάλλοντος της πλατφόρμας δρομολόγησης με τα αποτελέσματα να παρουσιάζονται στον Σχήμα 4-5. Ο χάρτης είναι ένα από τα στοιχεία που υπάρχει στο 64% των πλατφορμών, ενώ το 78% αυτών παρέχει ως βοήθεια στους χρήστες έναν ενδεικτικό τρόπο συμπλήρωσης των πεδίων. Αξίζει να αναφερθεί ότι μόλις το 6% των πλατφορμών παρουσιάζεται ως εύχρηστο για άτομα με ειδικές ανάγκες, προσφέροντας τη δυνατότητα αυξομείωσης της γραμματοσειράς αλλά όχι και τη δυνατότητα ηχητικών μηνυμάτων επεξήγησης των αποτελεσμάτων που δίνει η πλατφόρμα.



Σχήμα 4-5 Στοιχεία του Interface των Πλατφορμών Δρομολόγησης

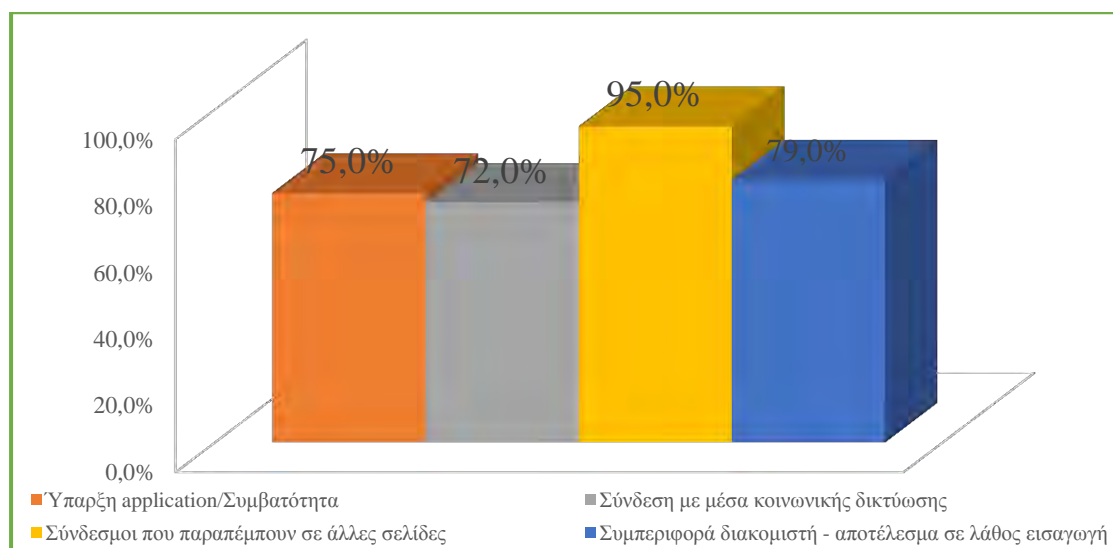
Όσον αφορά την αξιολόγηση του ιστοτόπου, ένα σημαντικό στοιχείο που εξετάστηκε είναι η συχνότητα ανανέωσης της βάσης δεδομένων καθώς από αυτό μπορεί να κριθεί η αξιοπιστία των δεδομένων που παρέχει ως πληροφορίες. Παρατηρήθηκε ότι το 6% των πλατφορμών έχουν τη δυνατότητα ανανέωσης της βάσης δεδομένων τους σε πραγματικό χρόνο, ενώ το 33% καθημερινά και το 26%

συχνά (Σχήμα 4-6). Από την άλλη, το 14% των πλατφορμών ανανεώνει τον ιστότοπό του σε μηνιαία βάση, ενώ το 21% αυτών το κάνει σπάνια (Σχήμα 4-6).



Σχήμα 4-6 Ανανέωση Βάσης Δεδομένων

Ακόμη, το 75% προσφέρει την αντίστοιχη εφαρμογή για κινητά τύπου smartphones καθώς και συμβατότητα της ιστοσελίδας για κινητά ή tablets, ενώ το 72% συνδέεται και με μέσα κοινωνικής δικτύωσης (Σχήμα 4-7). Στο 95% των πλατφορμών υπάρχουν σύνδεσμοι που παραπέμπουν σε άλλες ιστοσελίδες, ενώ το 79% ανακατευθύνεται στην ιστοσελίδα σε περίπτωση λάθους πληκτρολόγησης από τον χρήστη (Σχήμα 4-7).



Σχήμα 4-7 Στοιχεία Αξιολόγησης Ιστοτόπου

4.2 Στατιστική Επεξεργασία

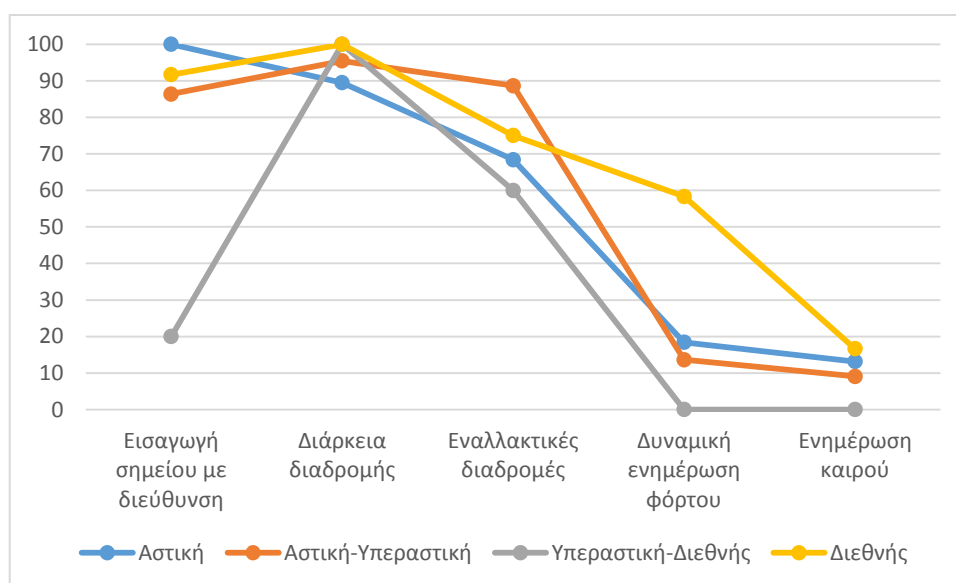
Αρχικά, εξετάστηκε η συσχέτιση της δημοτικότητας της πλατφόρμας με τα πέντε πρώτα χαρακτηριστικά, όπως αυτά περιγράφηκαν στην ενότητα 3.6 και αφορούν την επιλογή σημείου με διεύθυνση, τη διάρκεια της διαδρομής, τη δυνατότητα εναλλακτικών διαδρομών, τη δυναμική ενημέρωση φόρτου και την ενημέρωση καιρού. Εφόσον, θέλουμε να δούμε κατά πόσο επιδρά το κάθε χαρακτηριστικό στη δημοτικότητα, πραγματοποιήθηκε ο έλεγχος Mann-Whitney.

Πίνακας 4-4 Έλεγχος Mann-Whitney πέντε χαρακτηριστικών με τη δημοτικότητα

		Mann-Whitney U test					
			N	Mean Rank	Sum of Ranks	Mann-Whitney U	p-value
Δημοτικότητα	Επιλογή Διεύθυνσης	NAI	88	52.94	4659	313	0.023
		OXI	12	32.58	391		
	Διάρκεια Διαδρομής	NAI	94	49.95	4695	230	0.450
		OXI	6	59.17	355		
	Εναλλακτικές Διαδρομές	NAI	78	48.54	3786	705	0.203
		OXI	22	57.45	1264		
	Ενημέρωση φόρτου	NAI	20	43.25	865	655	0.211
		OXI	80	52.31	4185		
	Ενημέρωση καιρού	NAI	11	45.91	505	439	0.578
		OXI	89	51.07	4545		

Στον Πίνακα 4-4 παρουσιάζονται περιγραφικά στατιστικά στοιχεία για το κάθε χαρακτηριστικό καθώς και τα αποτελέσματα του ελέγχου Mann-Whitney. Προέκυψε ότι σε επίπεδο σημαντικότητας 5% υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των πλατφορμών που είχαν την επιλογή σημείου από διεύθυνση και αυτές που δεν την είχαν, $p=0.023$ (Πίνακας 4-4). Επομένως, οι πλατφόρμες με αυτή την επιλογή τείνουν να έχουν ανεβασμένη δημοτικότητα. Από την άλλη, δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στους μέσους όρους των υπόλοιπων χαρακτηριστικών

($p > 0.05$). Άρα φαίνεται ότι η δημοτικότητα δεν επηρεάζεται από αυτά τα χαρακτηριστικά της πλατφόρμας δρομολόγησης.



Σχήμα 4-8 Αναλογία πλατφορμών βάσει εμβέλειας και προσφερόμενων επιλογών

Περαιτέρω ανάλυση έγινε με βάση αυτά τα πέντε χαρακτηριστικά και τη γεωγραφική εμβέλεια των πλατφορμών δρομολόγησης, όπως φαίνεται στο Σχήμα 4-8. Παρατηρήθηκε ότι η πλειοψηφία των πλατφορμών από όλες τις ομάδες εμβέλειας, εκτός από αυτές με υπεραστική-διεθνή εμβέλεια, προσφέρουν δυνατότητες εισαγωγής σημείου με διεύθυνση, πληροφορίες διάρκειας διαδρομής και εναλλακτικές διαδρομές. Αντίθετα, ένα πολύ μικρό ποσοστό πλατφορμών παρέχει δυνατότητες δυναμικής ενημέρωσης φόρτου και καιρού.

Στη συνέχεια ελέγχθηκαν επτά ακόμη στοιχεία του εντύπου που συμπληρώθηκαν με τη μέθοδο του μυστικού επισκέπτη, όπως αναλύονται στην ενότητα 3.6. Για να βρούμε τη συσχέτιση αυτών των στοιχείων μεταξύ τους χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης Spearman, με τα αποτελέσματα από το SPSS να παρουσιάζονται στον Πίνακα 4-5.

Πίνακας 4-5 Συσχετίσεις μεταξύ χαρακτηριστικών από τον μυστικό επισκέπτη

			Correlations						
			Κατανοητές οδηγίες	Ορθές οδηγίες	Επαρκείς οδηγίες	Οπτικά ελκυστική	Εύκολος χειρισμός	Ξεκάθαρη ορολογία	Καθαρότητα χάρτη
Spearman's rho	Κατανοητές οδηγίες	Correlation Coefficient	1,000	,357 ^{**}	,600 ^{**}	,458 ^{**}	,354 ^{**}	,565 ^{**}	,373 ^{**}
		Sig. (2-tailed)	.	,000	,000	,000	,000	,000	,000
		N	100	100	100	100	100	100	100
	Ορθές οδηγίες	Correlation Coefficient	,357 ^{**}	1,000	,397 ^{**}	,251 [*]	,174	,393 ^{**}	,046
		Sig. (2-tailed)	,000	.	,000	,012	,083	,000	,648
		N	100	100	100	100	100	100	100
	Επαρκείς οδηγίες	Correlation Coefficient	,600 ^{**}	,397 ^{**}	1,000	,396 ^{**}	,359 ^{**}	,492 ^{**}	,122
		Sig. (2-tailed)	,000	,000	.	,000	,000	,000	,225
		N	100	100	100	100	100	100	100
	Οπτικά ελκυστική	Correlation Coefficient	,458 ^{**}	,251 [*]	,396 ^{**}	1,000	,547 ^{**}	,475 ^{**}	,325 ^{**}
		Sig. (2-tailed)	,000	,012	,000	.	,000	,000	,001
		N	100	100	100	100	100	100	100
	Εύκολος χειρισμός	Correlation Coefficient	,354 ^{**}	,174	,359 ^{**}	,547 ^{**}	1,000	,470	,327 ^{**}
		Sig. (2-tailed)	,000	,083	,000	,000	.	,000	,001
		N	100	100	100	100	100	100	100
	Ξεκάθαρη ορολογία	Correlation Coefficient	,565 ^{**}	,393 ^{**}	,492 ^{**}	,475 ^{**}	,470	1,000	,266 ^{**}
		Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	.	,007
		N	100	100	100	100	100	100	100
	Καθαρότητα χάρτη	Correlation Coefficient	,373 ^{**}	,046	,122	,325 ^{**}	,327 ^{**}	,266 ^{**}	1,000
		Sig. (2-tailed)	,000	,648	,225	,001	,001	,007	.
		N	100	100	100	100	100	100	100

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Εξετάζοντας αυτές τις σχέσεις, πρόεκυψε ότι η απλότητα των οδηγιών επεδείξε καλή συσχέτιση με την επάρκεια των οδηγιών (spearman's rho=0.6), και την ορθότητα των οδηγιών (spearman's rho=0.357) και την οπτική ελκυστικότητα (spearman's rho=0.458) της πλατφόρμας. Αυτό δείχνει ότι οι πλατφόρμες που δίνουν σημασία στην ευκρίνεια των οδηγιών τους, προσφέρουν και ένα πιο ελκυστικό περιβάλλον στους χρήστες. Επίσης, μια ελκυστική οπτικά πλατφόρμα τείνει να είναι και πιο εύκολη στο χειρισμό, με τα δυο χαρακτηριστικά να έχουν καλή συσχέτιση (spearman's rho=0.547).

Στη συνέχεια, προκειμένου να εξετάσουμε τη συσχέτιση μεταξύ των έντεκα δεικτών που περιγράφηκαν στην ενότητα 3.6, αλλά και της δημοτικότητας των πλατφορμών δρομολόγησης, χρησιμοποιήσαμε τον δείκτη Spearman με τα αποτελέσματα να παρουσιάζονται στον Πίνακα 4-6.

Πίνακας 4-6 Συσχετίσεις μεταξύ των δεικτών δ_i , $1 \leq i \leq 11$

		Correlations												
		Δημοτικότητα	δ_1	δ_2	δ_3	δ_4	δ_5	δ_6	δ_7	δ_8	δ_9	δ_{10}	δ_{11}	
Spearman's rho	Δημοτικότητα	Correlation Coefficient	1,000	-.046	-.095	-.163	-.044	-.224	-.206	-.171	,058	,075	-.087	-.065
		Sig. (2-tailed)	.	,815	,629	,406	,825	,253	,294	,385	,770	,706	,661	,742
		N	100	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
δ_1		Correlation Coefficient	-.046	1,000	-.011	,128	-.134	-.097	,067	,052	,023	,116	-.227	-.205
		Sig. (2-tailed)	,815	.	,912	,204	,185	,336	,509	,609	,822	,250	,023	,041
		N	28	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
δ_2		Correlation Coefficient	-.095	-.011	1,000	,208	-.058	,283	,165	,133	,294	,107	,221	,216
		Sig. (2-tailed)	,629	,912	.	,038	,569	,004	,102	,186	,003	,291	,027	,031
		N	28	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
δ_3		Correlation Coefficient	-.163	,128	,208	1,000	-.262	,287	,298	,145	,048	,228	,257	,236
		Sig. (2-tailed)	,406	,204	,038	.	,009	,004	,003	,149	,636	,023	,010	,018
		N	28	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
δ_4		Correlation Coefficient	-.044	-.134	-.058	-.262	1,000	,296	,018	,164	,049	,171	-.073	,000
		Sig. (2-tailed)	,825	,185	,569	,009	.	,003	,862	,102	,631	,088	,471	,999
		N	28	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
δ_5		Correlation Coefficient	-.224	-.097	,283	,287	,296	1,000	,284	,337	,167	,187	,094	,214
		Sig. (2-tailed)	,253	,336	,004	,004	,003	.	,004	,001	,098	,063	,352	,032
		N	28	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
δ_6		Correlation Coefficient	-.206	,067	,165	,298	,018	,284	1,000	,192	,070	,305	,255	,237
		Sig. (2-tailed)	,294	,509	,102	,003	,862	,004	.	,056	,487	,002	,010	,018
		N	28	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
δ_7		Correlation Coefficient	-.171	,052	,133	,145	,164	,337	,192	1,000	,394	,302	,144	,259
		Sig. (2-tailed)	,385	,609	,186	,149	,102	,001	,056	.	,000	,002	,154	,009
		N	28	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
δ_8		Correlation Coefficient	,058	,023	,294	,048	,049	,167	,070	,394	1,000	,307	,082	,122
		Sig. (2-tailed)	,770	,822	,003	,636	,631	,098	,487	,000	.	,002	,415	,226
		N	28	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
δ_9		Correlation Coefficient	,075	,116	,107	,228	,171	,187	,305	,302	,307	1,000	,202	,330
		Sig. (2-tailed)	,706	,250	,291	,023	,088	,063	,002	,002	,002	.	,044	,001
		N	28	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
δ_{10}		Correlation Coefficient	-.087	-.227	,221	,257	-.073	,094	,255	,144	,082	,202	1,000	,424
		Sig. (2-tailed)	,661	,023	,027	,010	,471	,352	,010	,154	,415	,044	.	,000
		N	28	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
δ_{11}		Correlation Coefficient	-.065	-.205	,216	,236	,000	,214	,237	,259	,122	,330	,424	1,000
		Sig. (2-tailed)	,742	,041	,031	,018	,999	,032	,018	,009	,226	,001	,000	.
		N	28	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Από τον Πίνακα 4-6, δε φαίνεται να υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ κάποιου από τους ομαδοποιημένους δείκτες και της δημοτικότητας των πλατφορμών δρομολόγησης ($p > 0.05$). Εμφανίζεται δε θετική συνάφεια ($p < 0.05$) μεταξύ του δείκτης δ_2 , που αφορά τις δυνατότητες επιλογής σημείων, και των δεικτών δ_3 (spearman's rho=0.208) που αφορά τα παρεχόμενα μέσα μεταφοράς, δ_5 (spearman's rho=0.283) για εξατομίκευση αναγκών χρήστη και δ_8 με στοιχεία του Interface (spearman's rho=0.294). Επίσης φαίνεται ότι όσες πλατφόρμες έχουν δυνατότητες προσωποποιημένης εξυπηρέτησης του χρήστη παρέχουν και περισσότερα στοιχεία βελτιστοποίησης της διαδρομής, έχουν δυνατότητες δυναμικής ενημέρωσης της βάσης δεδομένων, και προσφέρουν ποιοτικές οδηγίες στο χρήστη, με στατιστικά σημαντική συνάφεια ($p < 0.05$) να παρουσιάζεται μεταξύ των αντίστοιχων δεικτών.

Κεφάλαιο 5. Συμπεράσματα και προτάσεις

Η παρούσα εργασία είχε ως βασικό στόχο τη διερεύνηση των χαρακτηριστικών των πλατφορμών δρομολόγησης, την ομαδοποίηση αυτών που συναντώνται συχνά σε αυτές και τη συσχέτιση με τη δημοτικότητα τους. Για το σκοπό αυτό, εξετάστηκε ένα δείγμα εκατό πλατφορμών δρομολόγησης που είναι ενεργές σε παγκόσμιο και τοπικό επίπεδο και χρησιμοποιούνται από ένα μεγάλο εύρος χρηστών.

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προέκυψε ότι οι πλατφόρμες που προσφέρουν τη δυνατότητα επιλογής σημείου με διεύθυνση έχουν και μεγαλύτερη δημοτικότητα. Οι πλατφόρμες που προσφέρουν δυνατότητες εξατομίκευσης των αναγκών του χρήστη, τείνουν να δίνουν επίσης πιο κατανοητές οδηγίες, περισσότερες εναλλακτικές, αλλά και δυναμική ενημέρωση σε τακτά χρονικά διαστήματα. Κάτι τέτοιο λαμβάνεται ως θετικό αφού κάνει τους χρήστες να νοιώθουν εμπιστοσύνη ως προς την πλατφόρμα και τις πληροφορίες που δίνει [27]. Ακόμη, αν και οι περισσότεροι χρήστες παρακολουθούν αυτού του είδους τις πλατφόρμες μέσα από το κινητό τους αντί για τον υπολογιστή, υπάρχει ένα ποσοστό πλατφορμών που δεν έχουν εφαρμογή σχεδιασμένη για κινητό. Όσον αφορά τις πλατφόρμες αυτές καθ' αυτές και ανάλογα με την εμβέλεια τους, τείνουν να παρέχουν την επιλογή συμβατικών μέσων, και όχι νεότερων υπηρεσιών όπως ο διαμοιρασμός αυτοκινήτου και ποδηλάτου. Ελάχιστες από τις υπό εξέταση πλατφόρμες παρέχουν επιλογές για άτομα με ειδικές ανάγκες και για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της επιλογής τους.

Ως προς τους περιορισμούς της παρούσας έρευνας, θα πρέπει να αναφερθεί ότι ορισμένες πλατφόρμες δρομολόγησης παρουσίαζαν ιδιαιτερότητες ή/και ελλείψεις σε κάποια από τα υπό συμπλήρωση πεδία, με αποτέλεσμα να γίνουν παραδοχές ή

γενικεύσεις ως προς κάποια χαρακτηριστικά τους προκειμένου να συγκριθούν με τις υπόλοιπες. Επίσης, το εργαλείο Nibbler που χρησιμοποιήθηκε για την κατάταξη των πλατφορμών, δε λαμβάνει υπόψιν του το κοινό στο οποίο απευθύνεται η πλατφόρμα, παρά μόνο την επισκεψιμότητά της. Αυτό είναι ένα σημαντικό στοιχείο το οποίο πιθανόν να έφερνε ανακατατάξεις, καθώς μια πλατφόρμα που έχει σχεδιαστεί, για παράδειγμα, για τις αστικές συγκοινωνίες μιας συγκεκριμένης πόλης δε γίνεται να έχει την ίδια επισκεψιμότητα με μια πλατφόρμα που έχει παγκόσμια εμβέλεια.

Μελλοντικές έρευνες θα μπορούσαν να επικεντρωθούν στην εις βάθος εξέταση της σύνδεσης της δημοτικότητας όχι μόνο σε σχέση με την εμβέλεια της πλατφόρμας αλλά και με συγκεκριμένες ομάδες χρηστών. Είναι ουσιώδης η ανάδειξη των χαρακτηριστικών των πλατφορμών που είναι θετικά για τους χρήστες αλλά και για το κοινωνικό σύνολο. Θα μπορούσαν, ακόμη, να διερευνηθούν τρόποι που θα επιτρέπουν στις πλατφόρμες δρομολόγησης να συμπεριλάβουν μεγαλύτερο αριθμό χρηστών από ευάλωτες κοινωνικά ομάδες, όπως είναι τα άτομα με ειδικές ανάγκες. Είναι, τέλος, σημαντικό να ενταχθεί πιο συστηματικά ο παράγοντας της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης, καθώς αν και θεωρείται υψηλής προτεραιότητας για μεγάλο αριθμό ανθρώπων σήμερα [33], αυτό δεν αντανάκλαται και στον αριθμό πλατφορμών που το χρησιμοποιούν. Σε γενικές γραμμές, είναι ένα θέμα που χρήζει και επιστημονικού ενδιαφέροντος αλλά και χρηστικότητας, αφού είναι εκατομμύρια πλέον οι άνθρωποι που χρησιμοποιούν αυτού του είδους τις πλατφόρμες, οπότε αξίζει να διερευνηθεί περαιτέρω.

Βιβλιογραφία

- [1] *Five benefits of a route planning solution.* Ανακτήθηκε από <https://businessing.com//equipping/5-benefits-of-a-route-planning-solution>
- [2] Shamir, S. *Why Route Planning is Important for Your Business.* (2018). Ανακτήθηκε από https://www.scmr.com/article/why_route_planning_is_important_for_your_business
- [3] Golovin, A. (2016). *Personalized Journey Planner.* Helsinki Metropolia University of Applied Sciences Degree.
- [4] Directive 2010/40/EU of the European Parliament and of the Council of 7 July 2010 on the framework for the deployment of Intelligent Transport Systems in the field of road transport and for interfaces with other modes of transport Text with EEA relevance. (2010). *Official Journal of the European Union*, L207, 1–13.
- [5] Jin-Quan, L., Kun, Z., Liping, Z. & Wei-Bin, Z. (2012). A Multimodal Trip Planning System with Real-Time Traffic and Transit Information. *Journal of Intelligent Transportation Systems*, 16, 60-69.
- [6] Zografos, K., Spitadakis, V. & Androutsopoulos, K. (2008). Integrated Passenger Information System for Multimodal Trip Planning, Transportation Research Record. *Journal of the Transportation Research Board*, 2072(2072), 20-29.
- [7] Dempsey C. (2013). *Before there was a GPS: Personal Navigation in the 1920s and 1930s.* Ανακτήθηκε από www.gislounge.com

- [8] *History of Global Distribution Systems (GDS)*. (2007). Ανακτήθηκε από www.traveltechnik.com/2007/12/history-of-global-distribution-systems.html
- [9] Leighton J. (1906). Early Railway Guides: a Retrospective. *Chamber's Journal*, 9
- [10] Dijkstra, E.W. (1959). A Note on Two Problems in connection with Graphs. *Numerische Mathematik*, 1, 269-271.
- [11] *Hacon – A Siemens Company (About section)*. Ανακτήθηκε από <http://www.hacon.de/company/geschichte>
- [12] Tulp, E. (1991). *Searching Time-table Networks*. Amsterdam: Vrije Universiteit.
- [13] Van de Brand, A. (1998). *Succes voor het eerste 06-nummer zonder hijgende dames*. Ανακτήθηκε από <https://www.trouw.nl/home/succes-voor-het-eerste-06-nummer-zonder-hijgende-dames~ac78e3a2/>
- [14] *175 years of travel information*. Ανακτήθηκε από <https://9292.nl/extra/175-jaar-reisinformatie#> (U.Sengupt, 2016)
- [15] *Traveline Open Data*. Ανακτήθηκε από <https://www.travelinedata.org.uk/>
- [16] *European Reference Data Model for Public Transport Information - CEN*. Ανακτήθηκε από <http://www.transmodel-cen.eu/>
- [17] Department for Transport. *JourneyWeb*. (2014). Ανακτήθηκε από <https://www.gov.uk/government/publications/journeyweb>
- [18] McHugh, B. *Pioneering Open Data Standards: The GTFS Story*. Ανακτήθηκε από <http://beyondtransparency.org/chapters/part-2/pioneering-open-data-standards-the-gtfs-story/>

- [19] Transport for London. *Our open data*. Ανακτήθηκε από <https://tfl.gov.uk/info-for/open-data-users/our-open-data>
- [20] National Rail Enquiries. *Real time information*. (2013). Ανακτήθηκε από <https://www.nationalrail.co.uk/56908.aspx>
- [21] Kulakov, K. A., Shabaev, A. I., & Shabalina, I. M. (2015). *The route planning services approach for people with disability*. 2015 17th Conference of Open Innovations Association (FRUCT).
- [22] *OpenTripPlanner Project History*. Ανακτήθηκε από <http://docs.opentripplanner.org/en/latest/History/>
- [23] Cheung, E. & Sengupta, U. (2016). *Analysis of Journey Planner Apps and Best Practice Features*. Manchester, United Kingdom: Centre for Complexity Planning & Urbanism.
- [24] Esztergár-Kiss, D. & Csiszár, C. (2012). Analysis of multimodal journey planners using a multi-criteria evaluation method. *19th ITS World Congress, Vienna, Austria, 22-26*.
- [25] European Commission. (2011). *Towards a European Multi-Modal Journey Planner*. Brussels: Directorate-General Mobility and Transport
- [26] Pronello, C., Simão, J. P. R. V., & Rappazzo, V. (2017). The effects of the multimodal real time information systems on the travel behaviour. *Transportation Research Procedia, 25*, 2677–2689.
- [27] Spitadakis, V., & Fostieri, M. (2012). WISETRIP- International Multimodal Journey Planning and Delivery of Personalized Trip Information. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 48*, 1294–1303.

- [28] Mamarikas, S., Iordanopoulos, P., & Mitsakis, E. (2016). Formulation of Investment Plans for Future Deployment of ITS: The Case of Greece. *Transportation Research Procedia*, 14, 4486–4494.
- [29] Esztergár-Kiss, D. & Csiszár, C. (2015). Evaluation of Multimodal Journey Planners and Definition of Service Levels. *International Journal of Intelligent Transportation Systems Research*, 13(3), 154–165.
- [30] Esztergar-Kiss, D., Serres, A., Caesar, B. (2014). Evaluation of journey planners based on survey data Editor. *WIT Transactions on Ecology and The Environment*, 191, 839–849.
- [31] Ford, R., Latham, G., Lennox, G. (2011) Mystery shoppers: A new tool for coaching employee performance improvement. *Organizational Dynamics*, 40(3), 157–164.
- [32] Sterbova, M., Mat'ova, H. & Parobek, J. (2015). Quality Control of Provided Services by Mystery Shopping Method. *Procedia Economics and Finance*, 34, 105-112.
- [33] Lorenzoni, I., & Pidgeon, N. F. (2006). *Public Views on Climate Change: European and USA Perspectives*. *Climatic Change*, 77(1-2), 73–95.

Παράρτημα Α – Έντυπο Αξιολόγησης

Τίτλος Ιστοτόπου/Πλατφόρμας - Ηλεκτρονική Διεύθυνση			
Λειτουργός/ιδιοκτήτης πλατφόρμας:			
Ξεκάθαρη διεύθυνση ιστοτόπου:	ΝΑΙ		ΌΧΙ
Είδος μεταφορών:	Χερσαίες	Αεροπορικές	Θαλάσσιες
Γεωγραφική Εμβέλεια Πλατφόρμας:	Αστική	Υπεραστική	Διεθνής
Περιοχή Κάλυψης:			
Πλατφόρμα Δρομολόγησης			
Επιλογή Σημείων Αφετηρίας / Τερματισμού:			
Διεύθυνση	Στάσεις ΜΜΜ	Σημεία Ενδιαφέροντος	Διασταύρωση
Συντεταγμένες	Επιλογή στον Χάρτη	Άλλο	
Επιλογή Μέσων Μεταφοράς			
Ι.Χ.	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Λεωφορείο	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Τραμ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Μετρό	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Τρόλει	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Πεζή Μετακίνηση	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Ποδήλατο	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Ταξί	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Carpooling	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Ι.Χ (car sharing)	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Ποδήλατο (bike sharing)	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Πλοίο (ακτοπλοΐα)	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Ποταμόπλοιο	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Μηχανή	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Τρένο	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Φορτηγό	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Συνδυασμός Μέσων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Ποια?			
Βελτιστοποίηση Διαδρομής Βάσει:			
Χρόνου	Απόστασης		Κόστους
Περιβαλλοντικής Επιβάρυνσης	Υγείας - Θερμидικής Κατανάλωσης		

Εξατομίκευση Αναγκών Χρήστη					
Δυνατότητα Επιλογής Μέγιστης Απόστασης Πεζής Μετακίνησης:	NAI	OXI			
Δυνατότητα Επιλογής Ενδιάμεσων Σημείων Διαδρομής:	NAI	OXI			
Δυνατότητα Επιλογής Σημείων Αποφυγής Διαδρομής:	NAI	OXI			
Δυνατότητα Επιλογής Συνδυασμένης Μετακίνησης (Συνδ/μός MMM):	NAI	OXI			
Δυνατότητα Αντιστροφής Σημείων (αφ/ρια, τερ/σμος, ενδ/μεσα):	NAI	OXI			
Δυνατότητα Επιλογής Μεγίστου Αριθμού Μετεπιββάσεων:	NAI	OXI			
Δυνατότητα αποφυγής ατμοσφαιρικά βεβαρυνμένης διαδρομής:	NAI	OXI			
Δυνατότητα Επιλογής Πρόσβασης για άτομα με κινητικά προβλήματα:	NAI	OXI			
Δυνατότητα Μεταφοράς ποδηλάτου:	NAI	OXI			
Δυνατότητα Μεταφοράς αποσκευών:	NAI	OXI			
Δυνατότητα Μεταφοράς κατοικίδιου ζώου:	NAI	OXI			
Αποτελέσματα Αναζήτησης Διαδρομής					
Χρόνος Διαδρομής:	NAI	OXI			
Απόσταση:	NAI	OXI			
Κόστος:	NAI	OXI			
Ωρα Εκκίνησης/Αήξης:	NAI	OXI			
Αριθμός Μετεπ/σεων:	NAI	OXI			
Εκτύπωση Διαδρομής:	NAI	OXI			
Δυνατότητα αποθήκευσης - αποστολής αποτελεσμάτων:	NAI	OXI			
Εναλλακτικές Διαδρομές:	NAI	OXI			
Υπολογισμός ρύπων:	NAI	OXI			
Χρόνος υπολογισμού:					δευτερόλεπτα
Αξιολόγηση Ποιότητας Οδηγιών					
Απλές και κατανοητές οδηγίες:	1	2	3	4	5
Ορθές και ρεαλιστικές οδηγίες:	1	2	3		
Επαρκείς οδηγίες:	1	2	3	4	5
Interface					
Χάρτης:	NAI	OXI			
Πεδία Συμπλήρωσης Στοιχείων (πχ διευθύνσεις):	NAI	OXI			
Ενδεικτικός Τρόπος Συμπλήρωσης Πεδίων:	NAI	OXI			
Συμπλήρωση Πεδίων	Ολική	Σταδιακή			
Ξεκάθαρα λογότυπα σημείων ενδιαφέροντος (πχ δήμος, αστυνομία κτλ):	NAI	OXI			
Κουμπιά (πχ Αρχική, Επικοινωνία, Βοήθεια):	NAI	OXI			
Εύχρηστο από Άτομα με Ειδικές Ανάγκες:	NAI	OXI			
Αν ναι πως:	Μέγεθος Γραμματοσειράς:	NAI	OXI		
	Ηχητικά Μηνύματα:	NAI	OXI		
Αξιολόγηση Ιστοτόπου					
Είναι οπτικά ελκυστική:	1	2	3	4	5
Ο χειρισμός είναι εύκολος:	1	2	3	4	5
Η ορολογία που χρησιμοποιείται είναι ξεκάθαρη:	1	2	3	4	5
Καθαρότητα Χάρτη:	1	2	3	4	5
Βοηθητικές εικόνες:	NAI			OXI	

Επισκεψιμότητα (Nibbler):	Σειρά Δημοτικότητας (βάσει αποτελεσμάτων Google):			
Υπαρξη application και συμβατότητα:	NAI		OXI	
Ανανέωση Βάσης Δεδομένων (τελευταία ενημέρωση):	Συχνότητα			
Σύνδεση με μέσα κοινωνικής δικτύωσης:	NAI	OXI	ΠΟΙΑ?	
<i>Αν ναι ποσοστό ενδιαφέροντος:</i>			(αριθμός like)	
Εσωτερικοί σύνδεσμοι που παραπέμπουν σε άλλες ιστοσελίδες:	NAI		OXI	
Συμπεριφορά διακομιστή (αν γίνει λάθος στην διεύθυνση εισαγωγής θα βγει σαν αποτέλεσμα?) - (Nibbler):	NAI	OXI		
Παροχή Υπηρεσιών				
Υπηρεσία Carpooling:	NAI	OXI		
Υπηρεσία κράτησης οχήματος συστήματος sharing:	NAI	OXI	ΠΟΙΟ?	
Υπηρεσία κράτησης Θέσης Ταξί:	NAI	OXI	(Χρειάζεται Real-time Δεδομένα)	
Υπηρεσία Door to Door:	NAI	OXI		
Υπηρεσία αυτόματων ειδοποιήσεων για κυκλοφοριακά γεγονότα :	NAI	OXI	(Χρειάζεται Real-time Δεδομένα)	
Δυναμική Ενημέρωση Βάσης Δεδομένων				
			Αυτόματη Ενημέρωση Χρήστη	
Ενημέρωση για διακοπές ή καθυστερήσεις MMM:	NAI	OXI	NAI	OXI
Ενημέρωση για διαθεσιμότητα θέσεων στάθμευσης (για Parking):	NAI	OXI	NAI	OXI
Μετεωρολογική πρόβλεψη:	NAI	OXI	NAI	OXI
Ενημέρωση φόρτου κυκλοφοριακού δικτύου:	NAI	OXI	NAI	OXI
Ενημέρωση για δημόσια γεγονότα - εκδηλώσεις (αγώνες, συναυλίες κλπ):	NAI	OXI	NAI	OXI
Αυτόματη Ανανέωση Δρομολόγησης:	NAI	OXI	NAI	OXI
Τροποποίηση Διαδρομής Βάσει Δεδομένων:	NAI	OXI	NAI	OXI
Ενημέρωση κενών θέσεων για κράτηση:	NAI	OXI	NAI	OXI

Παράρτημα Β – Λίστα Πλατφορμών

Ιστότοπος	Εμβέλεια
1. https://maps.google.com/landing/transit/index.html	Global
2. https://www.viamichelin.com	Global
3. https://tfl.gov.uk	London
4. http://www.traveline.info/	United Kingdom
5. http://www.theaa.com/	United Kingdom
6. https://www.rac.co.uk	United Kingdom
7. https://mydrive.tomtom.com/en_gb/	Global
8. http://www.drivingrouteplanner.com/	Global
9. https://www.greenflag.com/route-planner	Global
10. https://www.mapquest.com/	North America
11. https://www.routexl.com/	Global
12. https://www.myrouteonline.com/	Global
13. https://www.berlin.de	Berlin
14. https://at.govt.nz	Auckland(New Zealand)
15. https://jp.translink.com.au/plan-your-journey/journey-planner	Queensland
16. https://www.ptv.vic.gov.au/journey#jpsearch%5Baction%5D=showPlanner	Victoria-Australia
17. https://imhd.sk/	Slovakia
18. https://www.transportforireland.ie/	Ireland
19. https://www.firstgroup.com/	United Kingdom
20. https://www.publictransport.com.mt/	Malta
21. https://www.triphobo.com/	Global
22. https://www.routeperfect.com/trip-planner/	Europe
23. https://roadtrippers.com/	Global

24. http://socaltransport.org/	Global
25. http://etstripplanner.edmonton.ca/PlanYourTrip.aspx	Edmonton-Canada
26. http://elb-jpinstances-1463028547.us-east-1.elb.amazonaws.com/ccg3/XSLT_TRIP_REQUEST2?	Chicago-USA
27. https://www.wmata.com/schedules/trip-planner/	Washington-USA
28. http://www.ttc.ca/Trip_planner/index.jsp	Toronto-Canada
29. https://www.rtd-denver.com/app/plan	Denver-USA
30. https://transportnsw.info/trip#/	Australia
31. http://planner.wymetro.com/lts/#/travelInfo	West Yorkshire- United Kingdom
32. https://myttc.ca/	Toronto-Canada
33. http://www4.mississauga.ca/planatrip/	Mississauga-Canada
34. http://www.mobithess.gr/routing.aspx?rt=2	Thessaloniki-Greece
35. http://www.ploigos.gr/	Greece
36. https://www.xo.gr/maps/	Greece
37. http://youdrive.gr/	Attica-Greece
38. http://www.driveme.gr/	Greece
39. http://www.letsgo.gr/	Greece
40. http://vriskoapostasi.gr	Europe
41. http://imobivolos.uth.gr/	Volos-Greece
42. http://fahrplan.oebb.at/bin/query.exe/en	Austria
43. http://www.eurostar.com/	United Kingdom, France, Belgium
44. https://www.bahn.com/en/view/index.shtml	Germany
45. http://www.ataf.net/tp/bw.aspx	Florence-Italia
46. http://jp.merseytravel.gov.uk/nwm/XSLT_TRIP_REQUEST2?language=en	Merseyside-United Kingdom
47. http://jplanner.travelinenortheast.info/	North East England
48. https://www.itravelyork.info/planner/	York-United

	Kingdom
49. https://www.adelaidemetro.com.au/planner/	Adelaide-Australia
50. https://maps.sa.gov.au//cycleinstead/	Adelaide-Australia
51. https://www.rome2rio.com/	Global
52. https://www.combitrip.com	Global
53. https://www.hsl.fi/en	Helsinki(Greater Area)
54. https://ruter.no/en/	Oslo
55. https://jakdojade.pl/lista-miast	Poland
56. https://9292.nl/en#	Netherlands
57. https://en-tur.no/	Norway
58. http://reittiopas.tampere.fi	Tampere-Finland
59. https://www.ouluunliikenne.fi/	Oulu-Finland
60. https://www.ratp.fr/en/itineraires	Paris(Ile de France)-France
61. https://www.vianavigo.com/	Paris(Ile de France)-France
62. http://giromilano.atm.it/#/home/en	Milano-Italy
63. http://viaggiakon.atac.roma.it/index.html?language=eng	Rome-Italy
64. https://www.ns.nl/en	Netherlands
65. http://www.transporlis.pt/Default.aspx?tabid=36	Portugal
66. https://reseplanerare.resrobot.se/	Sweeden
67. https://sl.se	Stockholm-Sweeden
68. https://www.metro.net/riding/trip-planner/	Los Angeles-USA
69. https://mbta.com/trip-planner	Boston-USA
70. http://www.njtransit.com/sf/sf_servlet.srv?hdnPageAction=TripPlannerTo	New Jersey-USA
71. https://mta.maryland.gov/	Maryland
72. http://tripplanner.nfta.com	Buffalo

73. http://tripplanner.mta.info/MyTrip/ui_web/customplanner/tripplanner.aspx	New York
74. http://www.portauthority.org/paac/SchedulesMaps/TripPlanner.aspx	Pittsburgh
75. https://www.capmetro.org/planner/	Austin
76. http://tripplan.dart.org/	Dallas
77. http://www.jtafla.com/riding-jta/getting-started/plan-your-trip	Jacksonville
78. https://www.ridemetro.org/Pages/index.aspx	Houston
79. http://www.miamidade.gov/transit/trip_planner.asp	Miami
80. https://www.metrotransit.org/default.aspx	Minneapolis/St.Paul
81. https://go511.com/Home/Index	Los Angeles
82. https://www.valleymetro.org/	Arizona-USA
83. http://trimet.org/#/planner	Portland
84. http://www.rideuta.com/	Salt Lake City
85. https://www.sdmts.com/schedules-real-time/trip-planner	San Diego
86. http://511.org/	San Francisco
87. https://www.communitytransit.org/busservice/tripplanner	Seattle
88. http://www.hyperdia.com/	Japan
89. https://world.jorudan.co.jp/mln/en/	Japan
90. http://www.makemytrip.com/	India
91. http://maps.mot.go.th/tmot/	Thailand
92. http://www.sbstransit.com.sg/journeyplan/step1.aspx	Singapore
93. https://www.transitlink.com.sg/	Singapore
94. http://wojhati.rta.ae	Dubai
95. http://journey.smrt.com.sg/	Singapore
96. https://www.myrapid.com.my/plan-my-journey	Malaysia
97. https://mapa.buenosaires.gob.ar/comollego/?lat=-34.620000&lng=-58.440000&zl=12&modo=transporte	Buenos Aires
98. http://www.transantiago.cl/	Santiago-chile
99. https://www.moovitapp.com/	Various Countries

100.	http://spojeni.dpp.cz	Prague
------	---	--------

Παράρτημα Γ – Λίστα Ελλείψεων Πλατφορμών

1. <https://maps.google.com>

*Πεδία 76: Ο έλεγχος της ιστοσελίδας Google Maps δεν καθίσταται εφικτός από το εργαλείο Nibbler.

3. <https://tfl.gov.uk>

*Πεδίο 5: Υπάρχει η δυνατότητα αερομεταφοράς με εναέριο σιδηρόδρομο (Emirates Air Line) αλλά δεν σημειώθηκε στην αξιολόγηση εφόσον δεν χρησιμοποιείται ως ευρύτερο μεταφορικό μέσο αλλά κυρίως για ψυχαγωγικούς σκοπούς.

*Πεδίο 31: Η περιβαλλοντική επιβάρυνση υφίσταται ως ξεχωριστός σύνδεσμος στην ιστοσελίδα. Λειτουργεί σε νέα σελίδα που υποδεικνύει τις ατμοσφαιρικά βεβαρυσμένες περιοχές. Δεν εμφανίζεται, όμως, ως επιλογή στον χάρτη.

*Πεδίο 48: Το κόστος διαδρομής υπολογίζεται σε διαφορετικό σύνδεσμο.

*Πεδίο 65: Τα λογότυπα σημείων ενδιαφέροντος εμφανίζονται σε διαφορετικό σύνδεσμο.

*Πεδίο 69: Υπάρχουν διαθέσιμα ηχητικά μηνύματα με περιεχόμενο γενικότερων οδηγιών χρήσης του μεταφορικού συστήματος.

*Πεδία 91, 94: Η δυνατότητα αυτόματων ειδοποιήσεων προσφέρεται όταν ο χρήστης δημιουργήσει την αγαπημένη του/της διαδρομή.

5. www.theaa.com

*Πεδίο 58: Η προτεινόμενη διαδρομή δεν είναι πάντα η πιο σύντομη.

6. www.rac.co.uk

*Πεδίο 31: Το κόστος και η περιβαλλοντική επιβάρυνση αναφέρονται ως επιπλέον σύνδεσμοι. Δεν βελτιστοποιείται η διαδρομή βάσει αυτών.

7. www.tomtom.com

*Πεδία 58, 59, 60: Η βαθμολογία είναι 4 λόγω του ότι συμπίπτει ο χάρτης διαδρομής με τον χάρτη κίνησης κάνοντας δυσδιάκριτη την διαδρομή.

*Πεδίο 94: Διατίθεται μετεωρολογική πρόβλεψη μέσω διαφορετικού site.

8. www.drivingrouteplanner.com

*Πεδίο 54: Ο χρόνος υπολογισμού αστικών μετακινήσεων είναι περίπου 4 δευτερόλεπτα ενώ στις διεθνείς αυξάνεται στα δέκα δευτερόλεπτα. Οι υπερατλαντικές φαίνεται πως δεν μπορούν να υπολογιστούν.

10. www.mapquest.com

*Πεδίο 32: Υπάρχει αναφορά στο κόστος μεταφοράς όμως δεν βελτιστοποιείται η διαδρομή βάσει αυτού.

11. www.routexl.com

*Πεδίο 5: Υπάρχουν και τα άλλα δύο είδη μεταφορών μέσω του Google.

*Πεδίο 58: Η βαθμολογία είναι 3 λόγω του ότι το κουμπί εύρεσης διαδρομής δεν είναι ιδιαίτερα εμφανές μετά την επιλογή των διευθύνσεων.

*Πεδίο 78: Δεν είναι βελτιστοποιημένο για tablet.

12. www.myrouteonline.com

*Πεδίο 6: Ο δρομολογητής δίνει αποτελέσματα για αστικές διαδρομές αλλά σε παγκόσμιο επίπεδο.

*Πεδίο 39: Το route planner περιέχει μόνο πληροφορίες για διαδρομές με Ι.Χ., πεζή ή ποδήλατο. Ο αριθμός που μετριέται είναι των κύκλων εργασιών (routes) εφόσον επιλεγθούν πολλά ενδιάμεσα σημεία.

Αξίζει να σημειωθεί πως πρόκειται για μια οικογενειακή επιχείρηση που ξεκίνησε από τον πατέρα Dr. Baruch Axelrod ως ένα route planner και εξελίχθηκε από την κόρη του, Inbal Axelrod λόγω δυσκολιών που αντιμετώπιζε στη δουλειά της ως διανομέας λουλουδιών. Η ίδια εφήυρε το Planner στη σημερινή του μορφή, όπου ο χρήστης εισάγει πολλαπλές διευθύνσεις και τον αριθμό των διαδρομών που επιθυμεί να πραγματοποιήσει.

13. www.berlin.de

*Πεδία 73, 74: Παρουσιάζεται πρόβλημα κατά την πληκτρολόγηση διευθύνσεων καθώς το πρόγραμμα αναγνωρίζει γράμματα με γερμανικά σημεία στίξης.

14. <https://at.govt.nz>

*Πεδίο 19: Υπάρχουν ξεχωριστοί χάρτες ποδηλασίας.

15. <https://translink.com.au>

*Πεδίο 93: Δίνεται η δυνατότητα του Park and Ride (πάρκινγκ αυτοκινήτων σε σταθμούς MMM) αλλά χωρίς δυναμική ενημέρωση.

16. www.ptv.vic.gov.au

*Πεδία 43, 44, 45: Δεν εμφανίζονται δυναμικά στην διαδρομή, όμως υπάρχουν όλες οι διαθέσιμες πληροφορίες με συνδέσμους στο interface.

*Πεδίο 62: Διατίθεται περιορισμένος χάρτης εάν ο χρήστης επιθυμεί να δει ένα συγκεκριμένο κομμάτι της διαδρομής.

*Πεδίο 69: Επιλογή μεγέθους γραμματοσειράς.

*Πεδίο 72: Δίνεται μόνο τμηματικά με επιλογή του χρήστη και όχι αυτόματα.

17. <https://imhd.sk>

*Πεδίο 6: Δρομολογείται αστική διαδρομή αλλά για διάφορες πόλεις της Σλοβακίας.

18. <http://www.journeyplanner.transportforireland.ie>

*Πεδίο 19: Διατίθεται ξεχωριστό route planner για ποδήλατο αλλά δεν είναι ενσωματωμένο στο route planner των MMM. Το Cycle Planner περιέχει πληροφορίες κίνησης, κλίσης, δυνατότητας επιβίβασης σε τρένα καθώς και δυνατότητα ενοικίασης ποδηλάτων

20. www.publictransport.com.mt

*Πεδίο 42: Όλα τα μέσα διαθέτουν ράμπες για άτομα με κινητικά προβλήματα.

21. www.triphobo.com

*Πεδίο 79: Δεν δύναται να ελεγχθεί η τελευταία ενημέρωση της ιστοσελίδας.

22. www.routeperfect.com

*Πεδίο 11: Δυνατότητα εύρεσης μόνο πόλης ή χώρας.

*Πεδίο 73: Η βαθμολογία είναι 3 λόγω του ότι απαιτείται σύνδεση μέσω Facebook για να εμφανιστεί ο τελικός χάρτης.

23. <https://www.roadtrippers.com/>

Πρόκειται για πλατφόρμα οργάνωσης ταξιδιού με I.X. (road trip).

*Πεδία 58, 59, 60: Η διαδρομή δεν φαίνεται αναλυτικά στον χάρτη ούτε και υπάρχει γραπτή βήμα προς βήμα.

*Πεδίο 66: Υπάρχουν μόνο λογότυπα ξενοδοχείων και εστιατορίων.

25. <http://etstrippanner.edmonton.ca>

*Πεδίο 21: Αναφέρεται σε εσωτερικό link η δυνατότητα carpooling σε συγκεκριμένα σημεία της πόλης.

*Πεδίο 95: Υπάρχει διαθέσιμος online χάρτης με την κίνηση στους δρόμους την ίδια στιγμή.

26. www.rtachicago.org

*Πεδίο 86: Υπάρχει η υπηρεσία Divvy Bikes, όπου ο επιβάτης έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει ποδήλατα της εταιρείας από συγκεκριμένους σταθμούς και μετά το τέλος της διαδρομής του να τα αφήσει σε συγκεκριμένους πάλι σταθμούς, πληρώνοντας συνδρομή.

27. www.wmata.com

*Πεδίο 80: Το route planner δεν συνδέεται με το Facebook ή το Twitter. Υπάρχει όμως σελίδα της εταιρείας στο Facebook με πληροφορίες για προϊόντα και εταιρικά γεγονότα. Η σελίδα έχει 1,519 likes.

*Πεδία 89, 92: Υπάρχει η δυνατότητα εγγραφής του χρήστη στο MetroAlerts, το οποίο στέλνει ειδοποιήσεις για καθυστερήσεις, διακοπές και αναδρομολογήσεις, καθώς και για διακοπή λειτουργίας ανελκυστήρων στις στάσεις. Η υπηρεσία παρέχεται δωρεάν.

28. <http://www.ttc.ca>

*Πεδίο 74: Η βαθμολογία είναι 4 λόγω του ότι ο χάρτης αργεί να καθαρίσει.

*Πεδίο 78: Διαθέτει δική του ιστοσελίδα για χρήση από κινητό.

29. www.rtd-denver.com

*Πεδίο 39: Υπάρχει η δυνατότητα επιστροφής αλλά όχι αντιστροφής σημείων.

*Πεδίο 42: Όλα τα οχήματα είναι εφοδιασμένα με ράμπες για επιβάτες με κινητικά προβλήματα. Επιπλέον, η ιστοσελίδα αναφέρει πως και όλοι οι οδηγοί του RTD είναι καταρτισμένοι να βοηθήσουν σε περίπτωση ανάγκης.

*Πεδίο 49: Σε διπλανό παράθυρο, αναφέρονται οι τιμές των εισιτηρίων ανά διαδρομή και ανά κατηγορία επιβάτη(ολόκληρο, φοιτητικό, μαθητικό, υπερηλίκων). Δεν γίνεται, όμως, υπολογισμός στο σύνολο των επιβιβάσεων.

32. <https://myttc.ca>

*Πεδίο 3: Η πλατφόρμα δημιουργήθηκε από φανατικούς χρήστες του μεταφορικού συστήματος TTC, του οποίου η πλατφόρμα αξιολογήθηκε παραπάνω. Εφόσον το myttc χρησιμοποιεί δική του πλατφόρμα, θεωρήθηκε σωστό να αξιολογηθεί ξεχωριστά.

*Πεδία 58, 60, 74: Οι βαθμολογίες είναι 4 και στα δυο πεδία λόγω του ότι υπάρχουν εικονίδια που δείχνουν τη δυνατότητα να επιλεγθούν, όμως δεν ανταποκρίνονται.

*Πεδίο 62: Ο χάρτης εμφανίζεται μετά την αναζήτηση διαδρομής.

*Πεδίο 72: Η βαθμολογία είναι 3 διότι η αρχική σελίδα είναι άδεια.

33. <http://www4.mississauga.ca>

*Πεδίο 80: Το route planner δεν συνδέεται με το Facebook. Υπάρχει όμως σελίδα της εταιρείας στο Facebook με πληροφορίες για προϊόντα και εταιρικά γεγονότα. Η σελίδα έχει 2 likes.

34. <http://www.mobithess.gr>

*Πεδίο 22: Η επιλογή για Car Sharing υπάρχει στην πλατφόρμα, όμως δεν υπάρχουν πληροφορίες (ένδειξη “file not found”).

*Πεδίο 80: Το route planner δεν συνδέεται με το Facebook ή το Twitter. Υπάρχει όμως σελίδα της εταιρείας στο Facebook με πληροφορίες για προϊόντα και εταιρικά γεγονότα. Η σελίδα έχει 469 likes.

*Πεδίο 85: Διατίθεται μη-λειτουργικός σύνδεσμος για υπηρεσία Carpooling.

35. <http://www.ploigos.gr/>

*Πεδία 14, 15, 16, 17, 27: Διατίθενται πληροφορίες Μέσων Συγκοινωνίας αλλά δεν υπολογίζονται στην διαδρομή.

*Πεδίο 33: Δεν επιλέχθηκε κανένα πεδίο διότι δεν δίνεται η επιλογή βελτιστοποίησης.

*Πεδίο 94: Διατίθεται επιλογή για καιρό, αλλά φαίνεται πως δεν ανταποκρίνεται στον χάρτη.

36. www.xo.gr

*Πεδία 14,15,16,17,27: Προσφέρονται μόνο για τον Νομό Αττικής. Για την υπόλοιπη Ελλάδα προσφέρεται μόνο η δυνατότητα πεζής μετακίνησης ή με Ι.Χ.

*Πεδίο 33: Δεν επιλέχθηκε κανένα πεδίο διότι δεν δίνεται η επιλογή βελτιστοποίησης.

*Πεδίο 47: Εμφανίζονται αναλυτικές οδηγίες μόνο για μετακίνηση με Ι.Χ.

*Πεδίο 60: Η πλατφόρμα είναι μη-λειτουργική για MMM.

*Πεδίο 74: Δεν διευκρινίζεται ούτε και μπορεί να βρεθεί από το εργαλείο Nibbler.

37. <http://youdrive.gr/>

*Πεδίο 95: Υπάρχει επιλογή ημέρας για την διαδρομή. Εάν, δηλαδή, θα είναι καθημερινή, Σάββατο ή Κυριακή. Οπότε θεωρείται πως ο κυκλοφοριακός φόρτος προεξοφλείται.

38. <http://www.driveme.gr/>

*Πεδίο 58: Δεν υπάρχει δυνατότητα μετάφρασης από τα Ελληνικά.

*Πεδίο 80: Το route planner δεν συνδέεται με το Facebook ή το Twitter. Υπάρχει όμως σελίδα της εταιρείας στο Facebook με πληροφορίες για προϊόντα και εταιρικά γεγονότα. Η σελίδα έχει 974 likes.

39. <http://www.letsgo.gr/>

*Πεδίο 20: Αξιίζει να σημειωθεί πως υπάρχει η επιλογή «Κόστος Διαδρομής Ταξί», η οποία υπολογίζει την απόσταση, την ώρα και το κόστος μεταφοράς. Λαμβάνει υπόψιν την ώρα, τις αποσκευές, την περίπτωση αύξησης κομίστρου εάν ο χρήστης πάει προς ή από το αεροδρόμιο και το αν θα είναι κλήση Ραδιοταξί. Η υπηρεσία προσφέρεται πιλοτικά για τον νομό Αττικής μόνο.

*Πεδίο 58: Δεν υπάρχει δυνατότητα μετάφρασης από τα Ελληνικά.

*Πεδίο 80: Το route planner δεν συνδέεται με το Facebook ή το Twitter. Υπάρχει όμως σελίδα της εταιρείας στο Facebook με πληροφορίες για προϊόντα και εταιρικά γεγονότα. Η σελίδα έχει 140 likes.

40. <http://vriskoapostasi.gr>

*Πεδία 13, 14, 26, 28: Δεν διαφοροποιείται η διαδρομή με την επιλογή του μέσου. Το μόνο που αλλάζει είναι το κόστος μετακίνησης και διοδίων.

*Πεδίο 33: Η διαδρομή δεν βελτιστοποιείται. Πρόκειται για πλατφόρμα υπολογισμού μόνο χιλιομετρικής απόστασης και κόστους. Εάν, όμως, ο χρήστης επιλέξει διαδρομή «χωρίς αυτοκινητόδρομους» τότε το κόστος μειώνεται λόγω απουσίας διοδίων.

*Πεδίο 36, 37: Η επιλογή ενδιάμεσων σημείων γίνεται με το «σύρσιμο» της προτεινόμενης διαδρομής στον χάρτη και όχι πληκτρολογώντας διεύθυνση.

*Πεδίο 49: Αξίζει να σημειωθεί πως υπολογίζεται χωριστά το κόστος διοδίων από το κόστος μετακίνησης. Επιπλέον, μπορεί ο χρήστης να επιλέξει την κατανάλωση του οχήματος του, τον αριθμό επιβαίνοντων, καθώς και τον τύπο καυσίμου που χρησιμοποιεί, ώστε το κόστος να υπολογιστεί με ακρίβεια.

*Πεδίο 80: Το route planner δεν συνδέεται με το Facebook ή το Twitter. Υπάρχει όμως σελίδα της εταιρείας στο Facebook με πληροφορίες για προϊόντα και εταιρικά γεγονότα. Η σελίδα έχει 20 likes.

42. <http://fahrplan.oebb.at/>

*Πεδίο 33: Βελτιστοποίηση βάσει χρόνου αναχώρησης.

*Πεδίο 49: Ο χρήστης παραπέμπεται σε σύνδεσμο με τις τιμές των εισιτηρίων για κάθε μέσο χωριστά.

*Πεδίο 92: Υπάρχει σύνδεσμος με train radar, στον οποίον φαίνεται η τοποθεσία του κάθε τρένου την συγκεκριμένη στιγμή καθώς και η ώρα άφιξής του στον επόμενο σταθμό.

43. <http://www.eurostar.com>

*Πεδίο 11: Επειδή η πλατφόρμα αφορά υπεραστικό τρένο, με τον ορισμό διεύθυνση εννοείται η εκάστοτε πόλη-προορισμός.

*Πεδίο 33: Εφόσον τα δρομολόγια του Eurostar είναι συγκεκριμένα, βελτιστοποίηση βάσει χρόνου εννοείται ως προτιμώμενης ημερομηνίας αναχώρησης.

44. <https://www.bahn.com>

*Πεδίο 75: Ο χάρτης εμφανίζεται μετά από επιλογή του χρήστη. Είναι ιδιαίτερα μικρός και τα σημεία δυσδιάκριτα.

45. <http://www.ataf.net/tp/bw.aspx>

*Πεδίο 74: Η πλατφόρμα δρομολόγησης είναι μόνο στα ιταλικά και η μετάφραση του Google δεν παρέχει ακριβώς την μετάφραση

47. <http://jplanner.travelinenortheast.info/>

*Πεδίο 11: Η επιλογή σημείων διαδρομής γίνεται από προτάσεις που κάνει η πλατφόρμα.

*Πεδίο 40: Δίνει δυνατότητα επιλογής αρκετού χρόνου ανταπόκρισης.

*Πεδίο 75: Δεν υπάρχει χάρτης.

49. <https://www.adelaidemetro.com.au/planner/>

*Πεδίο 19: Υπάρχει η επιλογή του ποδηλάτου αλλά παραπέμπει σε διαφορετική πλατφόρμα δρομολόγησης αποκλειστικά για μετακινήσεις με ποδήλατο.

*Πεδίο 33: Βελτιστοποιεί επιπλέον βάσει λιγότερων αλλαγών MMM και λιγότερου χρόνου πεζής μετακίνησης.

*Πεδίο 66: Υπάρχουν λογότυπα μόνο για τη μετακίνηση και όχι γενικά στον χάρτη.

50. <https://maps.sa.gov.au/cycleinstead/>

*Πεδίο 33: Βελτιστοποιεί επιπλέον βάσει λιγότερου κυκλοφοριακού φόρτου, περισσότερων ποδηλατοδρόμων.

*Πεδίο 34: Δίνεται η δυνατότητα επιλογής υψομετρικής εναλλαγής, όπως και δυνατότητα επιλογής διαδρομής από δρόμους εκτός ασφαλτοστρωμένου δικτύου (πχ χωματόδρομοι).

*Πεδίο 46: Δίνει επιπλέον θερμιδική κατανάλωση και αλλαγή υψομέτρου.

*Πεδίο 71: Απορρίπτεται η πρόσβαση του ιστότοπου από το Nibbler.

51. <https://www.rome2rio.com/>

*Πεδίο 33: Δεν επιλέχθηκε κανένα πεδίο διότι δεν δίνεται η επιλογή βελτιστοποίησης.

*Πεδίο 79: Απορρίπτεται η πληροφορία από το Nibbler.

52. <https://www.combitrip.com>

*Πεδίο 56: Ο χρόνος εμφάνισης αποτελεσμάτων ποικίλει ανάλογα το πόσα μέσα θα χρειαστούν.

*Πεδίο 59: Δεν υποστηρίζεται θαλάσσια μεταφορά με αποτέλεσμα να προτείνεται μεταφορά με αμάξι σε νησί.

*Πεδίο 99: Δίνεται η δυνατότητα αγοράς αεροπορικών εισιτηρίων για μεγάλες διαδρομές

55. <https://jakdojade.pl>

*Πεδίο 6: Εξυπηρετούνται διάφορες χώρες.

*Πεδίο 33: Επιπλέον δίνεται η δυνατότητα άνεσης και συνδυασμό των 2.

*Πεδίο 37: Δίνεται η δυνατότητα αποφυγής συγκεκριμένης γραμμής μέσου.

*Πεδίο 40: Δίνεται απλά δυνατότητα επιλογής μετεπιβίβασης.

*Πεδίο 79: Για συγκεκριμένες πόλεις στην εφαρμογή δίνονται real time δεδομένα.

56. <https://9292.nl/en>

*Πεδίο 31: Δεν βελτιστοποιεί.

*Πεδίο 43,45: Δίνει πληροφορίες στην σελίδα για το ποιες εταιρείες το επιτρέπουν.

*Πεδίο 73: Ο χάρτης δεν εμφανίζεται αυτόματα, πρέπει να τον ανοίξει ο χρήστης.

57. <http://en-tur.no/>

*Πεδίο 33: Δεν επιλέχθηκε κανένα πεδίο διότι δεν δίνεται η επιλογή βελτιστοποίησης.

*Πεδίο 66: Έχει μόνο εικονίδια στάσεων και σταθμών.

*Πεδίο 73: Δεν υπάρχει δυνατότητα αλλαγής γλώσσας και χρειάζεται η μετάφραση του google.

58. <http://reittiopas.tampere.fi>

*Πεδίο 7: Περιλαμβάνει τις πόλεις Tampere, Nokia, Kangasala, Kuhmoinen, Lempaala, Orivesi, Pirkkala, Vesilahti, Ylojarvi.

*Πεδίο 19: Παραπέμπει σε παραλλαγμένη πλατφόρμα της ίδιας σελίδας αποκλειστικά για ποδήλατα.

*Πεδίο 33: Προσφέρει επιπλέον δυνατότητα βελτιστοποίησης βάσει λιγότερων μετεπιβιβάσεων και ελάχιστης πεζής μετακίνησης.

*Πεδίο 37: Δεν έχει δυνατότητα αποφυγής σημείων αλλά δίνει δυνατότητα αποφυγής λεωφορειογραμμών.

*Πεδίο 48: Δίνει απόσταση συνολικής πεζής μετακίνησης.

59. <https://www.oulunliikenne.fi/>

*Πεδίο 12: Παραπέμπει σε άλλες σελίδες με προγράμματα για αεροπορικές, θαλάσσιες και μετακινήσεις με τρένο.

*Πεδίο 33: Δεν επιλέχθηκε κανένα πεδίο διότι δεν δίνεται η επιλογή βελτιστοποίησης.

*Πεδίο 80: Το route planner δεν συνδέεται με το Facebook ή το Twitter. Υπάρχει όμως σελίδα της εταιρείας στο Facebook με 7807 likes και στο Twitter με 26 followers.

60. www.ratp.fr/en/itineraires

*Πεδίο 33: Προσφέρει επιπλέον δυνατότητα βελτιστοποίησης βάσει λιγότερων μετεπιβιβάσεων και ελάχιστης πεζής μετακίνησης.

61. <https://www.vianavigo.com/accueil>

*Πεδίο 33: Βελτιστοποιεί βάσει λιγότερων μετεπιβιβάσεων, λιγότερης πεζής μετακίνησης, ενθαρρύνοντας περίπατο και ποδήλατο.

*Πεδίο 35: Δίνει την δυνατότητα επιλογής ταχύτητας περπατήματος, όπως και εμπειρίας ποδηλάτου.

*Πεδίο 37: Δίνει δυνατότητα αποφυγής σημείου διαδρομής λόγω έργων ή συντηρήσεων αλλά όχι γενικά.

*Πεδίο 54: Διατίθενται εναλλακτικές διαδρομές, όχι όμως για το ίδιο κριτήριο βελτιστοποίησης. Δίνεται μια επιλογή για κάθε κριτήριο.

*Πεδίο 75: Διατίθεται χάρτης γραμμών MMM.

62. <http://giromilano.atm.it/#/home/en>

*Πεδίο 30: Δίνει επιπλέον την επιλογή μόνο μετρό, μετρό και τρένο και όχι μετρό και τρένο

*Πεδίο 33: Βελτιστοποιεί βάσει λιγότερης πεζής μετακίνησης

*Πεδίο 75: Ο προσφερόμενος χάρτης είναι του Google.

63. <http://viaggiakon.atac.roma.it/index.html?language=eng>

*Πεδίο 23: Διατίθεται η επιλογή bike sharing αλλά δεν είναι λειτουργική.

*Πεδίο 33: Διατίθεται επιπλέον η επιλογή λιγότερης πεζής μετακίνησης.

*Πεδίο 67: Δεν διατίθεται κουμπί για βοήθεια.

*Πεδίο 74: Η μετάφραση του ιστότοπου είναι ελλιπής οπότε χρειάζεται μετάφραση από google.

64. <https://www.ns.nl/en>

*Πεδίο 33: Δεν επιλέχθηκε κανένα πεδίο διότι δεν δίνεται η επιλογή βελτιστοποίησης.

*Πεδίο 36: Περιορισμένες επιλογές - συγκεκριμένες επιλογές πχ μόνο ΠΡΟΣ.

*Πεδίο 38: Τα MMM υπάρχουν σαν μια κατηγορία, δεν επιλέγονται ξεχωριστά.

*Πεδίο 49: Αναφέρεται το κόστος μόνο για τις υπεραστικές μετακινήσεις.

*Πεδίο 98: Παρέχεται η δυνατότητα τροποποίησης της διαδρομής αν ο χρήστης χάσει το μέσο βάσει real time data.

65. <http://www.transporlis.pt/Default.aspx?tabid=36&language=en-GB>

*Πεδίο 3: ANA, Carris, Câmara Municipal de Almada, Câmara Municipal do Barreiro/Transportes coletivos do Barreiro, EMEL/Câmara Municipal de Lisboa, Fertagus, Metropolitano de Lisboa, Metro Transportes do Sul, Rodoviária de Lisboa, Scotturb, Transportes Sul do Tejo, Transtejo and Vimeca.

*Πεδίο 33: Εκτός βελτιστοποίησης βάση χρόνου παρέχεται δυνατότητα βελτιστοποίησης βάσει λιγότερης πεζής μετακίνησης και λιγότερων μετεπιβιβάσεων.

*Πεδίο 64: Αφού δοθούν λέξεις κλειδιά προτείνονται τα μέρη που τις περιέχουν.

66. <https://reseplanerare.resrobot.se/>

*Πεδίο 33: Δεν επιλέχθηκε κανένα πεδίο διότι δεν δίνεται η επιλογή βελτιστοποίησης.

*Πεδίο 35: Παρέχεται η επιλογή ταχύτητας περπατήματος.

67. <https://sl.se>

*Πεδίο 42: Η πλατφόρμα και ο χάρτης δεν περιλαμβάνουν σημεία και γραμμές για άτομα με κινητικά προβλήματα, περιέχουν, όμως, στην αρχική σελίδα τους σύνδεσμο με τηλέφωνα για επικοινωνία με την εταιρεία ή λίστα με τις γραμμές των MMM που διαθέτουν ράμπες.

*Πεδία 43, 44, 45: Όπως και για τα άτομα με κινητικές δυσκολίες, έτσι και στην περίπτωση μεταφοράς ποδηλάτου, αποσκευών ή κατοικίδιων δίνονται οδηγίες σε ξεχωριστό σύνδεσμο αναφέροντας τις ώρες που θα ήταν καλό οι επιβάτες να μην μεταφέρουν τα παραπάνω.

*Πεδίο 74: Η βαθμολογία ήταν 2 λόγω του ότι η σελίδα μεταφράζεται στα Αγγλικά από το Google και η μετάφραση δεν είναι σαφής.

*Πεδίο 75: Η βαθμολογία ήταν 2 λόγω της έλλειψης ονομάτων σε σημεία ενδιαφέροντος, μικρού μεγέθους χάρτη και δυνατότητα αυξομείωσής του μόνο μέσω των διαθέσιμων κουμπιών + και -.

*Πεδίο 89: Η αρχική σελίδα διαθέτει όλες τις πληροφορίες για κυκλοφοριακά γεγονότα όμως δεν λαμβάνονται υπόψιν στον υπολογισμό της διαδρομής.

68. www.metro.net

*Πεδίο 42: Διατίθεται ξεχωριστό planner για την μετακίνηση ατόμων με αναπηρία.

*Πεδίο 58: Δεν εμφανίζονται αυτόματα οι οδηγίες. Αντιθέτως, ο χρήστης πρέπει να κάνει κλικ επάνω στις οδηγίες για περαιτέρω ανάλυση.

*Πεδίο 75: Δεν υπάρχουν εικονίδια σημείων ενδιαφέροντος.

69. <https://mbta.com>

*Πεδίο 72: Η βαθμολογία ήταν 4 λόγω της απουσίας εικόνων.

*Πεδίο 73: Η βαθμολογία ήταν 4 λόγω της μη δυνατότητας επιλογής ξεχωριστών Μέσων Μεταφοράς.

*Πεδίο 75: Ο χάρτης δεν περιλαμβάνει εικονίδια σημείων ενδιαφέροντος.

*Πεδίο 80: Το route planner δεν συνδέεται με το Facebook. Υπάρχει όμως σελίδα της εταιρείας στο Facebook με 76 likes.

*Πεδίο 88: Η υπηρεσία Door to Door προσφέρεται σε άτομα με κινητικές δυσκολίες. Απαιτείται προεγγραφή του χρήστη και συνεννόηση με την αρμόδια υπηρεσία 1-7 ημέρες πριν την εκτέλεση του δρομολογίου.

70. <http://www.njtransit.com>

*Πεδίο 72: Η βαθμολογία ήταν 4 γιατί ο χάρτης δεν διαθέτει εικονίδια.

*Πεδίο 42: Όλα τα μεταφορικά μέσα διαθέτουν ράμπες για καροτσάκια.

*Πεδίο 58: Η βαθμολογία ήταν 4 διότι δεν εμφανίζονται οδηγίες πάνω στον χάρτη.

*Πεδίο 72: Η βαθμολογία είναι 3 διότι ο χάρτης είναι δυσανάλογα μεγαλύτερος, ενώ δεν υπάρχουν εικόνες.

*Πεδίο 75: Η βαθμολογία ήταν 4 διότι δεν υπάρχουν εικονίδια σημείων ενδιαφέροντος.

*Πεδίο 92: Το Planner περιέχει προβλήματα κυκλοφορίας και αλλαγές δρομολογίων στη σελίδα που περιέχει γενικές πληροφορίες για τον χρήστη, όχι όμως σε σύνδεση με την προτεινόμενη διαδρομή.

71. <https://mta.maryland.gov/>

*Πεδίο 33: Επίσης γίνεται βελτιστοποίηση βάσει λιγότερων μετεπιβιβάσεων και λιγότερης πεζής μετακίνησης.

72. <http://infoweb.nfta.com/>

*Πεδίο 33: Επίσης γίνεται βελτιστοποίηση βάσει λιγότερων μετεπιβιβάσεων και λιγότερης πεζής μετακίνησης.

73. http://tripplanner.mta.info/MyTrip/ui_web/customplanner/TripPlanner.aspx

*Πεδίο 33: Επίσης γίνεται βελτιστοποίηση βάσει λιγότερων μετεπιβιβάσεων και λιγότερης πεζής μετακίνησης.

*Πεδίο 68: Υπάρχει εφαρμογή χρήσης μέσων για άτομα με ειδικές ανάγκες.

*Πεδίο 80: Σύνδεση με μέσα κοινωνικής δικτύωσης παρέχονται από άλλες θυγατρικές του οργανισμού αλλά ο περιηγητής δεν διαθέτει.

74. <http://www.portauthority.org/paac/>

*Πεδίο 33: Επίσης γίνεται βελτιστοποίηση βάσει λιγότερων μετεπιβιβάσεων και λιγότερης πεζής μετακίνησης.

76. <http://www.dart.org/>

*Πεδίο 8: Χρησιμοποιείται Google transit απομονωμένο για Ηνωμένες Πολιτείες

*Πεδίο 11: Η επιλογή στον χάρτη γίνεται αφού ο χρήστης παραπεμφθεί στο αποτέλεσμα, μπορεί να το αλλάξει στον χάρτη της Google κατευθείαν, Επιλογή στάσεων μόνο για το Dallas.

*Πεδίο 33: Μπορεί να επιλεγθεί βελτιστοποίηση όταν υπάρξει παραπομπή στο Google.

*Πεδίο 38: Η επιλογή συνδυασμένης μετακίνησης γίνεται αυτόματα για τα MMM.

*Πεδίο 42: Τα δημόσια μέσα μεταφοράς του Dallas επιτρέπουν την μεταφορά ποδηλάτου, ζώων και είναι όλα διαμορφωμένα ώστε να εξυπηρετούνται ΑΜΕΑ.

*Πεδίο 48: Αναφέρεται η απόσταση μόνο στην πεζή μετακίνηση.

77. <http://www.transportal.net>

*Πεδίο 6: Το Planner αφορά μετακινήσεις εντός του Jacksonville παρ'όλο που στα πεδία αναζητήσεων προσφέρονται τοποθεσίες από ολόκληρη την Αμερική.

*Πεδίο 8: Το Planner διαθέτει δύο πλατφόρμες αναζητήσεων, μια δική του και μια του Google.

*Πεδία 43-45: Η πλατφόρμα είναι μέρος της ιστοσελίδας www.jtafla.com . Ο περιηγητής δεν περιέχει πληροφορίες για τα πεδία αυτά, όμως στην αρχική σελίδα (jtafla) αναφέρονται οι πληροφορίες αυτές.

*Πεδίο 58: Η βαθμολογία είναι 3 γιατί τα αποτελέσματα δεν εμφανίζονται αυτόματα και επειδή οι οδηγίες δεν εμφανίζονται στον χάρτη.

*Πεδίο 72: Η βαθμολογία είναι 4 λόγω έλλειψης εικόνων.

*Πεδίο 74: Η βαθμολογία είναι 4 λόγω έλλειψης εικονιδίων MMM.

78. <http://tripplanner.ridemetro.org/>

*Πεδίο 33: Επιπλέον υπάρχει βελτιστοποίηση με λιγότερες μετεπιβιβάσεις, λιγότερο περπάτημα.

*Πεδίο 43: Η μεταφορά ποδήλατου δεν δίνεται σαν επιλογή αλλά υπάρχει η δυνατότητα σε όλα τα αστικά λεωφορεία.

*Πεδίο 72: Η βαθμολογία είναι 3 γιατί ο ιστότοπος δεν περιέχει χρώματα αλλά ούτε και εικόνες.

*Πεδίο 94: Υπάρχει ενημέρωση για ακραία καιρικά φαινόμενα.

79. <http://www.miamidade.gov/transportation/>

*Πεδίο 11: Επιλογή στον χάρτη υπάρχει αφού δοθεί το πρώτο αποτέλεσμα.

*Πεδίο 33: Η βελτιστοποίηση γίνεται μέσω της πλατφόρμας του Google.

80. <https://www.metrotransit.org/default.aspx>

*Πεδίο 33: Επίσης γίνεται βελτιστοποίηση βάσει λιγότερων μετεπιβιβάσεων και λιγότερης πεζής μετακίνησης.

*Πεδίο 39: Δίνεται η δυνατότητα υπολογισμού διαδρομής επιστροφής.

*Πεδίο 42: Επιπλέον υπάρχει ξεχωριστή υπηρεσία για μεταφορά ατόμων με κινητικά προβλήματα.

*Πεδίο 43: Όλα τα λεωφορεία έχουν εξωτερικά θέσεις για ποδήλατα.

*Πεδίο 45: Ναι εφόσον είναι σε κλουβί, εκτός από ζώα βοηθούς.

*Πεδίο 66: Μόνο εικονίδια στάσεων, ποδηλάτων και λεωφόρων.

81. <https://go511.com/Home/Index>

*Πεδίο 6: Τα αποτελέσματα για υπεραστικές και διεθνείς μετακινήσεις δίνονται με MMM μόνο για Βόρεια Αμερική.

*Πεδίο 7: Δίνονται αποτελέσματα για μετακινήσεις εντός ηπείρου και μόνο για χερσαίες μετακινήσεις.

*Πεδίο 33: Δεν επιλέχθηκε κανένα πεδίο διότι δεν δίνεται η επιλογή βελτιστοποίησης.

*Πεδία 42-43: Δεν δίνεται ως επιλογή στον δρομολογητή αλλά υπάρχει σαν πληροφορία στην σελίδα.

*Πεδίο 92: Ενημερώνει επίσης για διάφορα συμβάντα που επηρεάζουν την κυκλοφορία πχ πυρκαγιές.

82. <https://www.valleymetro.org/>

*Πεδίο 8: Αστικά εξυπηρετείται μόνο το Phoenix (Arizona,USA), Υπεραστικά όλες οι ΗΠΑ.

*Πεδίο 13: Δεν υπάρχει δυνατότητα επιλογής μέσων, ο περιηγητής συνδυάζει μόνο διαθέσιμα MMM.

*Πεδίο 33: Επίσης γίνεται βελτιστοποίηση βάσει λιγότερων μετεπιβιβάσεων και λιγότερης πεζής μετακίνησης.

84. <http://www.rideuta.com/>

*Πεδίο 29: Γίνεται αυτόματος συνδυασμός MMM.

*Πεδίο 33: Επίσης γίνεται βελτιστοποίηση βάσει λιγότερων μετεπιβιβάσεων και λιγότερης πεζής μετακίνησης.

*Πεδίο 43: Όλα τα λεωφορεία έχουν θέσεις μεταφοράς ποδηλάτων.

*Πεδίο 86: Προσφέρεται η υπηρεσία μίσθωσης οχήματος από ιδιωτική εταιρεία.

*Πεδίο 89: Δίνονται real time πληροφορίες για τα MMM(καθυστερήσεις κτλ).

85. www.sdmts.com/schedules-real-time/trip-planner

*Πεδίο 33: Επίσης γίνεται βελτιστοποίηση βάσει λιγότερων μετεπιβιβάσεων και λιγότερης πεζής μετακίνησης.

86. <http://511.org/>

*Πεδίο 33: Επίσης γίνεται βελτιστοποίηση βάσει λιγότερων μετεπιβιβάσεων και λιγότερης πεζής μετακίνησης.

*Πεδίο 95: Ενημερώνει για διάφορα συμβάντα(ατυχήματα).

88. <http://www.hyperdia.com/>

*Πεδίο 33: Επίσης γίνεται βελτιστοποίηση βάσει λιγότερων μετεπιβιβάσεων.

90. <http://www.makemytrip.com>

*Πεδίο 33: Επιπλέον δίνεται βαθμολογία διαδρομής βάση χρόνου, κόστους και άνεσης.

*Πεδίο 59: Υπολογίζει λάθος τον χρόνο διαδρομής.

91. <http://maps.mot.go.th/tmot/>

*Πεδίο 33: Δεν επιλέχθηκε κανένα πεδίο διότι δεν δίνεται η επιλογή βελτιστοποίησης.

*Πεδίο 58: Η βαθμολογία είναι 4 γιατί τα αποτελέσματα δε εμφανίζονται αυτόματα.

*Πεδίο 60: Η βαθμολογία είναι 3 διότι δεν αναφέρεται ώρα άφιξης-αναχώρησης καθώς και η ονομασία της στάσης.

92. <http://www.sbstransit.com.sg>

*Πεδίο 33: Δεν επιλέχθηκε κανένα πεδίο διότι δεν δίνεται η επιλογή βελτιστοποίησης.

*Πεδίο 58: Η βαθμολογία είναι 3 διότι δεν υπάρχει χάρτης και τα αποτελέσματα δεν εμφανίζονται σε μια καρτέλα.

*Πεδίο 60: Η βαθμολογία είναι 2 γιατί δεν υπάρχει διαδρομή στον χάρτη, δεν αναφέρονται οι ώρες αναχώρησης-άφιξης και τα βήματα δεν είναι αναλυτικά.

*Πεδίο 72: Δεν περιέχει εικονίδια.

*Πεδίο 73: Δεν υπάρχει υπόδειξη συμπλήρωσης ούτε βοήθειας.

*Πεδίο 75: Μη διαθέσιμος χάρτης.

93. www.transitlink.com.sg/

*Πεδίο 62: Σύμφωνα με την πλατφόρμα υπάρχει χάρτης ο οποίος όμως δεν εμφανίζεται.

94. <http://wojhati.rta.ae/>

*Πεδίο 33: Επίσης γίνεται βελτιστοποίηση βάσει λιγότερων μετεπιβιβάσεων και λιγότερης πεζής μετακίνησης.

*Πεδίο 59: Σε ορισμένα αποτελέσματα ενώ έχει δοθεί μέγιστη πεζή μετακίνηση, την υπερβαίνει στον τελικό υπολογισμό.

95. <http://journey.smrt.com.sg/>

*Πεδίο 59: Δεν υπάρχει χάρτης και τα αποτελέσματα δεν εμφανίζονται αυτόματα.

*Πεδίο 72: Δεν περιέχει εικόνες.

*Πεδίο 73: Δεν διορθώνεται λάθος διεύθυνση και δεν υπάρχει δυνατότητα επιλογής μέσου.

96. www.myrapid.com.my/plan-my-journey

*Πεδίο 33: Επίσης γίνεται βελτιστοποίηση βάσει λιγότερων μετεπιβιβάσεων και λιγότερης πεζής μετακίνησης.

*Πεδίο 53: Τα αποτελέσματα αποθηκεύονται μόνο εάν υπάρχει λογαριασμός συνδρομητή.

*Πεδίο 73: Δεν υποδεικνύει κατά την πληκτρολόγηση, δεν διορθώνει και δεν δίνει τη δυνατότητα επιλογής μέσου μεταφοράς.

*Πεδίο 74: Δεν περιέχονται εικονίδια MMM.

97. www.mapa.buenosaires.gob.ar/comollego/?lat=-34.620000&lng=-58.440000&zl=12&modo=transporte

*Πεδίο 33: Δεν επιλέχθηκε κανένα πεδίο διότι δεν δίνεται η επιλογή βελτιστοποίησης.

*Πεδίο 60: Δεν εμφανίζονται πραγματικές ώρες άφιξης και αναχώρησης.

*Πεδίο 72: Δεν περιέχει εικόνες.

*Πεδίο 74: Η σελίδα είναι μεταφρασμένη από το Google.

98. <http://www.transantiago.cl/>

*Πεδίο 58: Η εμφάνιση δεν είναι αυτόματη, ενώ οι οδηγίες παρέχονται συγκεχυμένα.

*Πεδίο 72: Δεν περιέχει εικόνες.

*Πεδίο 73: Δεν υπάρχει η δυνατότητα επιλογής μέσων.

*Πεδίο 74: Η σελίδα είναι μεταφρασμένη από το Google, όπως και οι οδηγίες, ενώ δεν περιέχεται και περιγραφή εικονιδίου MMM.

*Πεδίο 75: Χρησιμοποιείται ο χάρτης του Google.

99. www.moovitapp.com

*Πεδίο 58: Τα αποτελέσματα δεν εμφανίζονται αυτόματα.

*Πεδίο 72: Δεν περιέχει εικόνες.

*Πεδίο 75: Δεν περιλαμβάνει εικονίδια.

100. <http://spojeni.dpp.cz>

*Πεδίο 72: Δεν περιέχει εικόνες.

*Πεδίο 73: Δεν υπάρχει δυνατότητα επιλογής μέσου.