



ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ
ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Πτυχιακή Εργασία

**«Μοντελοποίηση διαδικασιών και καταγραφή προδιαγραφών
πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης υπηρεσιών ταχυμεταφορών»**

Ονοματεπώνυμο Φοιτητή: Σπανός Αθανάσιος-Σπυρίδων

Επιβλέπων: Καθ. Κουρουθανάσης Παναγιώτης

ΚΕΡΚΥΡΑ ΙΟΥΝΙΟΣ 2022



ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ
ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Επιβλέπων

Ονοματεπώνυμο: Καθ. Κουρουθανάσης Παναγιώτης

Τριμελής Επιτροπή

Ονοματεπώνυμο: Καρυώτης Βασίλης

Ονοματεπώνυμο: Έξαρχος Θέμης

ΚΕΡΚΥΡΑ ΙΟΥΝΙΟΣ 2022

Περίληψη

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία έγινε μελέτη για πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης υπηρεσιών ταχυμεταφορών και μοντελοποίηση ενός τέτοιου συστήματος για μια επιχείρηση ταχυμεταφορών. Αρχικά κάναμε μια αναδρομή για να δούμε πως ξεκίνησαν οι μεταφορές και εξελίχθηκαν αυτές οι διαδικασίες έως σήμερα. Επιπλέον, στόχος μας ήταν να εστιάσουμε στο πως επηρεάζονται αυτές οι διαδικασίες ανά τα χρόνια και πως επηρέασε η πανδημία των τελευταίων ετών τις υπηρεσίες ταχυμεταφορών. Στη συνέχεια μελετήσαμε πως λειτουργεί ένα τέτοιο σύστημα με τη χρήση της BPMN για να αναγνωρίσουμε όλες τις διαδικασίες που εκτελούνται για να λειτουργήσει ένα σύστημα διαχείρισης υπηρεσιών ταχυμεταφορών. Υστέρα, εφόσον κατανοήσαμε τη λειτουργία ενός τέτοιου συστήματος μελετήσαμε τον τρόπο λειτουργίας παρόμοιων συστημάτων είτε από τις ιδίες τις εταιρίες ταχυμεταφορών είτε από εταιρίες που παρέχουν τέτοια συστήματα για να διαπιστώσουμε κοινές λειτουργίες, διαφορές και τυχόν καινοτομίες του κάθε συστήματος για να υλοποιήσουμε και εμείς το δικό μας πληροφοριακό σύστημα. Στη συνέχεια για να κατασκευάσουμε το σύστημα έπρεπε να καταγράψουμε τις προδιαγραφές του, δηλαδή τους χρήστες και ποιες θα είναι οι δυνατότητες για κάθε χρήστη στο σύστημα. Για την ανάλυση της λειτουργικότητας του συστήματος και την καταγραφή των προδιαγραφών του χρησιμοποιήσαμε την UML και συγκεκριμένα η ανάλυση έγινε με τη χρήση των διαγραμμάτων περιπτώσεων χρήσης (Use Case) και των διαγραμμάτων ακολουθίας (Sequence Diagram). Στη συνέχεια έγινε γραφική αναπαράσταση των λειτουργιών του πληροφοριακού συστήματος που καταγράφηκε με τη χρήση Wireframes έτσι ώστε να είναι ακριβείς οι πληροφορίες που θα παρέχει το σύστημα στους χρήστες και να είναι πιο εύκολη και σωστή η υλοποίησή του στα επόμενα στάδια. Εφόσον έχει ολοκληρωθεί η διαδικασία καταγραφής των λειτουργικών απαιτήσεων του συστήματος έγινε ανάλυση για τις μη λειτουργικές απαιτήσεις έτσι ώστε να είναι λεπτομερής η καταγραφή των διαδικασιών και του τρόπου λειτουργίας. Συμπερασματικά στην εργασία αυτή έχουν αποτυπωθεί όλα τα στάδια για τη μελέτη και μοντελοποίηση ενός πληροφοριακού συστήματος μέχρι αυτό να φτάσει στο στάδιο του προγραμματισμού.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή.....	11
1.1: Η εξέλιξη των υπηρεσιών ταχυμεταφορών.....	11
1.2 : Ο σκοπός της εργασίας.....	12
Κεφάλαιο 2	13
2.1 : Τρόπος λειτουργίας εταιρίας ταχυμεταφορών.....	13
2.2 : Μέθοδοι βελτίωσης διαδικασιών	13
Κεφάλαιο 3	14
3.1 : Εισαγωγή	14
3.2 : Μοντελοποίηση Επιχειρηματικών Διαδικασιών (BPMN)	15
3.2.1 : Εισαγωγή.....	15
3.2.2 : Μοντελοποίηση διαδικασίας αποστολής – Περίπτωση Προμηθευτή	18
3.2.3 : Επίτευξη οικονομιών κλίμακας κατά τη διαδικασία αποστολής – Περίπτωση Προμηθευτή.....	20
3.2.4 : Μοντελοποίηση διαδικασίας παραγγελίας – Περίπτωση Πελάτη.....	21
3.2.5 : Επίτευξη οικονομιών κλίμακας κατά τη διαδικασία αποστολής – Περίπτωση Πελάτη.....	23
3.3 : Παρόμοια συστήματα	23
3.3.1 : UPS	23
3.3.2 : DHL	27
3.3.3 : APC Digital Center.....	29
3.3.4 : LastMily	30
3.3.6 : ACS.....	36
3.3.7 : Telenavis.....	37
3.3.8 : Wise Systems.....	39
3.4 : Συμπεράσματα.....	41
3.5 : Λειτουργικότητα Συστήματος.....	45
3.5.1 : Λειτουργικές Απαιτήσεις.....	46
3.5.1.1 : Αναζήτηση αποστολής πελάτη	46
3.5.1.2 : Προβολή ιστορικού αποστολών πελάτη	48
3.5.1.3 : Καταχώρηση αποστολής στο σύστημα από υπάλληλο	51
3.5.1.4 : Παρακολούθηση αποστολών από τον υπάλληλο	53
3.5.1.5 : Μεταβολή στοιχείων αποστολών από τον υπάλληλο.....	56
3.5.1.6 : Εμφάνιση στατιστικών αναλύσεων στον υπεύθυνο	59
3.5.1.7 : Εμφάνιση προγράμματος αποστολών από τον υπεύθυνο	61
3.5.1.8 : Αλλαγή προγράμματος αποστολών από τον υπεύθυνο	64
3.5.1.9: Προβολή δρομολογίων από τον οδηγό.....	68

3.5.1.10: Ενημέρωση συστήματος από τον οδηγό.....	71
3.6 : Αναπαράσταση συστήματος με τη χρήση Wireframes	75
3.6.1 : Χρήστης Συστήματος - Πελάτης.....	75
3.6.2 : Χρήστης Συστήματος - Υπάλληλος.....	77
3.6.3 : Χρήστης Συστήματος - Υπεύθυνος.....	82
3.6.4 : Χρήστης Συστήματος - Οδηγός.....	91
3.7: Μη Λειτουργικές Απαιτήσεις.....	93
3.7.1 : Διαλειτουργικότητα.....	93
3.7.2 : Αξιοπιστία	93
3.7.3 : Απαιτήσεις απόδοσης	94
3.7.4 : Απαιτήσεις ασφαλείας.....	94
 Κεφάλαιο 4	 95
4.1 : Συμπεράσματα.....	95
 Βιβλιογραφία	 96

Λίστα Εικόνων

ΕΙΚΟΝΑ 1 : ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ – BPMN	18
ΕΙΚΟΝΑ 2 : ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΩΝ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ – BPMN	20
ΕΙΚΟΝΑ 3 : ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ - BPMN	21
ΕΙΚΟΝΑ 4 : ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ - BPMN	23
ΕΙΚΟΝΑ 5: ΤΟ ΔΙΑΔ V ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΛΟΗΓΗΣΗ ΤΟΥ ΟΔΗΓΟΥ	25
ΕΙΚΟΝΑ 6: ΤΟ ΔΙΑΔ V ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΛΟΗΓΗΣΗ ΤΟΥ ΟΔΗΓΟΥ	26
ΕΙΚΟΝΑ 7: Η ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΣΕΛΙΔΑ ΤΗΣ UPS.....	26
ΕΙΚΟΝΑ 8: Η ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΚΑΙ ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΕΜΦΑΝΙΖΕΙ	27
ΕΙΚΟΝΑ 9: ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΣΤΗΝ ΣΕΛΙΔΑ ΤΗΣ DHL	28
ΕΙΚΟΝΑ 10: ΤΑ ΣΤΑΔΙΑ ΠΟΥ ΤΟ ΔΕΜΑ ΠΕΡΑΣΕ ΜΕΧΡΙ ΝΑ ΦΤΑΣΕΙ ΣΤΟΝ ΠΑΡΑΛΗΠΤΗ	28
ΕΙΚΟΝΑ 11: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΔΙΑΝΟΜΕΑ	31
ΕΙΚΟΝΑ 12: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΧΑΡΤΗ ΓΙΑ ΤΟΝ ΔΙΑΝΟΜΕΑ.....	32
ΕΙΚΟΝΑ 13: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΔΙΑΝΟΜΕΑ	32
ΕΙΚΟΝΑ 14: ΖΩΝΤΑΝΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ ΤΟΥ ΔΙΑΝΟΜΕΑ ΣΤΟΝ ΠΕΛΑΤΗ	33
ΕΙΚΟΝΑ 15: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΟΠΤΕΙΑ ΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΕΣ.....	34
ΕΙΚΟΝΑ 16: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΥΣΙΜΩΝ.....	34
ΕΙΚΟΝΑ 17: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΤΡΕΧΟΥΣΕΣ ΔΙΑΝΟΜΕΣ.....	35
ΕΙΚΟΝΑ 18: ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥΣ.....	36
ΕΙΚΟΝΑ 19: ΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΠΟΥ ΠΑΡΕΧΕΙ Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΟΔΗΓΟΥΣ.....	37
ΕΙΚΟΝΑ 20: ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ.....	38
ΕΙΚΟΝΑ 21: ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥΣ.....	39
ΕΙΚΟΝΑ 22: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΤΡΕΧΟΥΣΕΣ ΔΙΑΝΟΜΕΣ.....	40
ΕΙΚΟΝΑ 23: ΧΑΡΤΗΣ ΜΕ ΤΙΣ ΤΡΕΧΟΥΣΕΣ ΔΙΑΝΟΜΕΣ.....	40
ΕΙΚΟΝΑ 24: ΟΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΣΚΑΝΑΡΙΣΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΥΠΟΓΡΑΦΗΣ.....	41
ΕΙΚΟΝΑ 25: ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ - USE CASE DIAGRAM	46
ΕΙΚΟΝΑ 26: ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ – SEQUENCE DIAGRAM	47
ΕΙΚΟΝΑ 27: ΠΡΟΒΟΛΗ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ- ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ ΠΕΛΑΤΗ - USE CASE	

DIAGRAM	48
ΕΙΚΟΝΑ 28: ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ – SEQUENCE DIAGRAM.....	49
ΕΙΚΟΝΑ 29: ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΑΛΛΗΛΟ - USE CASE DIAGRAM.....	51
ΕΙΚΟΝΑ 30: ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΑΛΛΗΛΟ – SEQUENCE DIAGRAM	52
ΕΙΚΟΝΑ 31: ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΑΛΛΗΛΟ - USE CASE DIAGRAM	53
ΕΙΚΟΝΑ 32: ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΑΛΛΗΛΟ – SEQUENCE DIAGRAM	55
ΕΙΚΟΝΑ 33: ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΑΛΛΗΛΟ - USE CASE DIAGRAM.....	56
ΕΙΚΟΝΑ 34: ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΑΛΛΗΛΟ – SEQUENCE DIAGRAM	57
ΕΙΚΟΝΑ 35: ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ ΣΤΟΝ ΥΠΕΥΘΥΝΟ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ - USE CASE DIAGRAM	59
ΕΙΚΟΝΑ 36: ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ ΣΤΟΝ ΥΠΕΥΘΥΝΟ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ – SEQUENCE DIAGRAM	60
ΕΙΚΟΝΑ 37: ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ – USE CASE DIAGRAM	61
ΕΙΚΟΝΑ 38: ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ ΣΤΟΝ ΥΠΕΥΘΥΝΟ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ – SEQUENCE DIAGRAM	62
ΕΙΚΟΝΑ 39: ΑΛΛΑΓΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΕΥΘΥΝΟ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ – USE CASE DIAGRAM	64
ΕΙΚΟΝΑ 40: ΑΛΛΑΓΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΕΥΘΥΝΟ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ – SEQUENCE DIAGRAM	65
ΕΙΚΟΝΑ 41: ΠΡΟΒΟΛΗ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΟΔΗΓΟ – USE CASE DIAGRAM	68
ΕΙΚΟΝΑ 42: ΠΡΟΒΟΛΗ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΟΝ ΟΔΗΓΟ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ – SEQUENCE DIAGRAM	69
ΕΙΚΟΝΑ 43: ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΟΔΗΓΟ – USE CASE DIAGRAM	71
ΕΙΚΟΝΑ 44: ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΟΔΗΓΟ – SEQUENCE DIAGRAM ..	72
ΕΙΚΟΝΑ 45: ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΠΕΛΑΤΗ.....	76
ΕΙΚΟΝΑ 46: ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΠΕΛΑΤΗ.....	76
ΕΙΚΟΝΑ 47: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΟΥ ΓΙΑ ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....	77
ΕΙΚΟΝΑ 48: ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΟΥ.....	78

ΕΙΚΟΝΑ 49: ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	79
ΕΙΚΟΝΑ 50: ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗ ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗΣ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ	79
ΕΙΚΟΝΑ 51 : ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΑΛΛΗΛΟ	80
ΕΙΚΟΝΑ 52 : ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΑΛΛΗΛΟ.....	81
ΕΙΚΟΝΑ 53 : ΟΘΟΝΗ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ.....	81
ΕΙΚΟΝΑ 54 : ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΓΙΑ ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΕΥΘΥΝΟ.....	82
ΕΙΚΟΝΑ 55 : ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΩΝ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	83
ΕΙΚΟΝΑ 56 : ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΕΥΘΥΝΟ	83
ΕΙΚΟΝΑ 57 : ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΩΝ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΕΥΘΥΝΟ	84
ΕΙΚΟΝΑ 58 : ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΟΤΥΧΗΜΕΝΩΝ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΕΥΘΥΝΟ.....	85
ΕΙΚΟΝΑ 59 : ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΡΕΧΟΝΤΩΝ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΕΥΘΥΝΟ	85
ΕΙΚΟΝΑ 60 : ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΠΟΣΟΣΤΟΥ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΩΝ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΕΥΘΥΝΟ.....	85
ΕΙΚΟΝΑ 61 : ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΟΔΗΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΕΥΘΥΝΟ.....	86
ΕΙΚΟΝΑ 62 : ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΕΥΘΥΝΟ	86
ΕΙΚΟΝΑ 63 : ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΕΥΘΥΝΟ	87
ΕΙΚΟΝΑ 64 : ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΕΥΘΥΝΟ	88
ΕΙΚΟΝΑ 66 : ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ	89
ΕΙΚΟΝΑ 68 : ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΟΔΗΓΟΥ ΓΙΑ ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	91
ΕΙΚΟΝΑ 69 : ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΟΔΗΓΟ	92

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

1.1: Η εξέλιξη των υπηρεσιών ταχυμεταφορών

Ανέκαθεν οι άνθρωποι είχαν την ανάγκη να στέλνουν αγαθά ο ένας στον άλλο ακόμα από το 2400 πχ υπάρχουν γραφές που φαίνεται πως υπήρχε η ανάγκη κάποιοι άνθρωποι να έχουν τον ρόλο των μεταφορέων. Το ίδιο συνέβη και στην αρχαία Ελλάδα με κάποιους ανθρώπους να έχουν τον ρόλο του αγγελιοφόρου και του μεταφορέα. Η πρώτη ελληνική εταιρεία ταχυμεταφορών ιδρύθηκε το 1828 από τον Ιωάννη Καποδίστρια και ονομάζονταν ‘Ταχυδρομείων Γενικών’ με σκοπό τη μεταφορά της επίσημης αλλά και της ιδιωτικής αλληλογραφίας του Ελληνικού Κράτους. Σήμερα εκτός από τις κρατικές υπηρεσίες ταχυμεταφορών υπάρχουν και ιδιωτικές εταιρείες οι οποίες λειτουργούν με παρόμοιο τρόπο. Ο κλάδος των υπηρεσιών ταχυμεταφορών στην Ελλάδα άρχισε να αναπτύσσεται το 1980 με μεγάλη αύξηση τη δεκαετία του 1990. Στο εξωτερικό πάλι φαίνεται πως οι άνθρωποι ξεκίνησαν να χρειάζονται τις δυνατότητες των μεταφορών στα μέσα του 19^{ου} αιώνα με αρκετές προσπάθειες για εταιρίες ωστόσο η πιο πετυχημένη ήταν αυτή δυο αδερφών οι οποίοι ξεκίνησαν να κάνουν μεταφορές με το ποδήλατο ή ακόμη και με τα ποδιά. Για τη λειτουργία των υπηρεσιών αυτών χρησιμοποιούνται αποθήκες, συγκεκριμένες διαδρομές, έγγραφα και συστήματα παρακολούθησης και εντοπισμού. Οι μεταφορές αυτές γίνονται με μεταφορικά μέσα στο οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο, με πλοία για μεταφορά μεγαλύτερων όγκων σε μακρινές αποστάσεις αλλά και με αεροπλάνα τα οποία χρησιμοποιούν κάποιες εταιρίες και μάλιστα κάποιες έχουν και δικό τους στόλο με κάποια από αυτά τα μέσα μεταφοράς. Από τότε μέχρι σήμερα οι υπηρεσίες αυτές έχουν γνωρίσει ραγδαία ανάπτυξη με νέες τεχνολογίες και τεράστιο δυναμικό να εργάζεται σε αυτές. Μάλιστα τα τελευταία χρόνια πολλές εταιρίες κάνουν μελέτες για να ξεπεράσουν τα γνωστά μεταφορικά μέσα που χρησιμοποιούν οι εταιρίες και θέλουν να ενσωματώσουν στις διαδικασίες τους drones για τη μεταφορά των προϊόντων τους, θέλοντας να μειώσουν τον χρόνο παράδοσης και φυσικά τα κόστη στις επιχειρήσεις. Με την πάροδο των χρόνων οι άνθρωποι εξοικειώνονται όλο και πιο πολύ με το ίντερνετ και τις δυνατότητες που τις δίνει αυξάνοντας τις ανάγκες καθώς μπήκε στη ζωή τις και το ηλεκτρονικό εμπόριο. Μάλιστα με τις νέες συνθήκες που δημιουργήθηκαν τα τελευταία χρόνια λόγω της πανδημίας COVID-19 και των εθνικών αποκλεισμών σε όλο τον κόσμο οι αποστολές αγαθών εκτοξευτήκαν. Συγκεκριμένα κατά την περίοδο της πανδημίας ένα μεγάλο ποσοστό έκανε ηλεκτρονικές αποστολές ακόμα και για το σούπερ μάρκετ για να αποφεύγεται ο συγχρωτισμός, πράγμα που σημαίνει ότι οι εταιρίες μεταφορών και οι ταχυμεταφορείς δεν ήταν μια απλή διευκόλυνση αλλά ήταν απαραίτητοι. Η τεχνολογία παίζει πολύ σημαντικό ρόλο για τις σημερινές επιχειρήσεις καθώς μέσα από τους υπολογιστές και το λογισμικό που χρησιμοποιούν δίνεται η

δυνατότητα να παρέχουν εξακριβωμένες πληροφορίες και να τις διαχειρίζονται για να είναι λειτουργική η επιχείρηση στις υπηρεσίες που παρέχει.

1.2 : Ο σκοπός της εργασίας

Στόχος της εργασίας είναι η μελέτη της σημασίας ενός πληροφοριακού συστήματος και η μοντελοποίηση ενός τέτοιου συστήματος για μια εταιρία υπηρεσιών ταχυμεταφορών. Αρχικά θα πρέπει να διευκρινίσουμε τον ορό του συστήματος, «Ως σύστημα ορίζεται ένα σύνολο από αντικείμενα μαζί με τις σχέσεις μεταξύ των αντικειμένων και των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων τους, τα οποία είναι σε αλληλοσυσχέτιση μεταξύ τους και με το περιβάλλον, έτσι ώστε να αποτελούν μία ενιαία ολότητα». Για την μοντελοποίηση ενός τέτοιου συστήματος λαμβάνουμε υπόψιν πολλούς παράγοντες για παράδειγμα αν η εταιρία έχει δικό τις στόλο για την μεταφορά των προϊόντων, αν έχει αποθήκες για την αποθήκευση των προϊόντων και ποιος ο όγκος που μπορεί να αποθηκευτεί εκεί. Μεγάλο ρόλο παίζει και η επιθυμία του πελάτη καθώς αυτό επηρεάζει άμεσα τις διαδικασίες που πρέπει να γίνουν έτσι ώστε να είναι αποδοτική η όλη διαδικασία. Όλοι αυτοί οι παράγοντες πρέπει να μελετηθούν για να κατασκευαστεί ένα τέτοιο πληροφοριακό σύστημα καθώς θα πρέπει να είναι λειτουργικό, να μπορεί να μελετάει τα κόστη έτσι ώστε να προσφέρει τις οικονομικότερες διαδρομές αλλά και να συγκρίνει συνθήκες για να προσφέρει την καλύτερη λύση για παράδειγμα αν πρέπει να επιλεγεί μια πιο δαπανηρή αποστολή για να μειωθεί ο χρόνος της αποστολής ή και το αντίστροφο. Σε αυτή τη διαδικασία δεν θα παράγει το αποτέλεσμα μόνο το λογισμικό αλλά θα έχει λόγο και ένας υπεύθυνος ο οποίος θα διαχειρίζεται τις αποφάσεις του συστήματος και θα μπορεί να αλλάζει τα αποτελέσματα εφόσον το θεωρεί αναγκαίο. Πιο αναλυτικά στη παρούσα πτυχιακή για να υλοποιηθεί το σύστημα που θέλουμε θα γίνει :

- Μελέτη παρόμοιων συστημάτων
- Μελέτη μεθόδων βελτίωσης διαδικασιών
- Ανάλυση και προσδιορισμός των απαιτήσεων του συστήματος
- Σχεδίαση συστήματος

Κεφάλαιο 2

2.1 : Τρόπος λειτουργίας εταιρίας ταχυμεταφορών

Ο κλάδος των υπηρεσιών ταχυμεταφορών παρουσιάζει σημαντική ανάπτυξη τα τελευταία χρονιά καθώς μεγαλώνει και το μέγεθος της αγοράς αλλά και οι απαιτήσεις των καταναλωτών. Εφόσον η ζήτηση για αυτήν την υπηρεσία είναι αυξημένη θα πρέπει να λειτουργεί και με τον καλύτερο δυνατό τρόπο για είναι όσο το δυνατόν πιο αποδοτική. Οι εταιρίες ταχυμεταφορών θα πρέπει να είναι αποδοτικές σε όλα τα στάδια μέχρι την παράδοση του τελικού προϊόντος έτσι ώστε να είναι ικανοποιημένος ο πελάτης. Τα στάδια σε μια εταιρία ταχυμεταφορών είναι :

- Παραλαβή δέματος από την εταιρία
- Μεταφορά στις αποθήκες της εταιρίας
- Καταγραφή στοιχείων αποστολής
- Ετοιμασία αποστολής
- Αποστολή δέματος στο κέντρο διαμετακόμισης
- Αποστολή δέματος στον πελάτη

Η παράδοση της αποστολής στον πελάτη είναι το τελικό στάδιο της αλυσίδας εφοδιασμού και θεωρείται από τα σημαντικότερα για τις εταιρίες ταχυμεταφορών. Αυτό το τελευταίο στάδιο της διαδικασίας παράδοσης, το λεγόμενο ‘last-mile’, είναι ένα από τα στάδια που συνήθως δημιουργούνται προβλήματα και προσπαθούν να λύσουν έτσι ώστε να είναι αποδοτική η όλη διαδικασία. Η αυξανόμενη ζήτηση των καταναλωτών έχει οδηγήσει τις εταιρείες να προγραμματίσουν αυτό το σημαντικό βήμα για γρήγορη και αποτελεσματική μεταφορά. Είτε πρόκειται για ένα σπίτι είτε για ένα κατάστημα λιανικής πώλησης, ο τελικός στόχος της αλυσίδας εφοδιασμού θα πρέπει να καλύπτεται με ταχύτατες και οργανωμένες κινήσεις για να προσελκύει όλο και περισσότερους πελάτες. Το ‘last mile’ είναι το πιο ακριβό τμήμα του ταξιδιού από το αρχικό στάδιο που ξεκινάει η διαδικασία αποστολής στον τελικό προορισμό, οπότε πρέπει να δίνεται αρκετή έμφαση στον προγραμματισμό της διαδικασίας.

2.2 : Μέθοδοι βελτίωσης διαδικασιών

Τα περισσότερα προβλήματα που δημιουργούνται κατά τη διαδικασία παράδοσης των δεμάτων είναι κυρίως σε στάδια παράδοσης και στάδια επαφής με τους πελάτες. Οι λύσεις που πρέπει να βρεθούν για τα ζητήματα που δημιουργούνται κατά το ‘last-mile’ και αφορούν συνεχείς βελτιώσεις των λογισμικών. Επίσης οι εταιρίες θεωρούν ότι είναι το πιο ακριβό στάδιο σε μια διαδικασία αποστολής.

Πολλοί ερευνητές έχουν μελετήσει διαδικασίες για την βελτίωση του σταδίου αυτού με γνώμονα τον καταναλωτή (Galkin κ.ά. 2019), για τη μείωση του κόστους (Ranieri κ.ά. 2018) και της ανάλυσης των αναγκών που δημιουργούνται στους μεταφορείς για την αποδοτική εκτέλεση των αποστολών (Pronello κ.ά. 2017). Έτσι οι εταιρίες χρησιμοποιούν διάφορες μεθόδους για μπορέσουν να προσπεράσουν τα εμπόδια που δημιουργούνται κατά τις διαδικασίες αποστολής. Μια από αυτές τις μεθόδους είναι η δυναμική δρομολόγηση (dynamic routing) που είναι ο πιο αποδοτικός τρόπος λειτουργίας τις ταχυμεταφορές για να μείνουν μπροστά στις εξελισσόμενες ανάγκες των πελατών και να προσπεράσουν όλα τα πιθανά προβλήματα που δημιουργούνται κατά τα στάδια αποστολής. Αυτός ο τύπος λύσης λογισμικού επιτρέπει σε μια εταιρεία να αυξήσει τον χρόνο ανταπόκρισης στους πελάτες, να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα του σχεδιασμού δρομολογίων και να μειώσει τα λάθη. Όλα αυτά επιτυγχάνονται μέσω πολύπλοκων αλγορίθμων, τεχνητής νοημοσύνης και προηγμένων πλατφορμών επικοινωνίας. Η δυναμική δρομολόγηση είναι μια διαδικασία κατά την οποία ένα σύστημα λαμβάνει συνεχείς ενημερώσεις και αλλάζει τα χρονοδιαγράμματα παράδοσης και τον προγραμματισμό δρομολογίων ώστε να ανταποκρίνεται στη ζήτηση των πελατών ανάλογα με τον τόπο, το μέγεθος της αποστολής και τις προτιμήσεις του πελάτη. Επίσης το λογισμικό αυτό εμφανίζει πληροφορίες από το οδικό δίκτυο, καιρικές συνθήκες, πληροφορίες για τον οδηγό, πληροφορίες για το όχημα και τις αναλύει έτσι ώστε να παρέχει τις απαραίτητες πληροφορίες και τα στοιχεία που χρειάζεται η επιχείρηση. Με αυτά τα λογισμικά η επιχείρηση εξοικονομεί χρόνο, περισσότεροι πελάτες εξυπηρετούνται πιο αποδοτικά, μειώνονται τα κόστη καυσίμων, μεγιστοποιεί τη διάρκεια ζωής των οχημάτων και η δουλειά των οδηγών γίνεται πιο εύκολη και πιο αποδοτική. Τα οφέλη που προσφέρει η δυναμική δρομολόγηση για τις εταιρίες είναι αρκετά σημαντικά αφού συλλέγοντας δεδομένα μπορεί να βοηθήσει τους κούριερ να μεταφέρουν τα προϊόντα που έχουν προς παράδοση στον εγγυημένο χρόνο παράδοσης έτσι ώστε να ικανοποιούν τις επιθυμίες των πελατών.

Κεφάλαιο 3

3.1 : Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο της πτυχιακής εργασίας θα αναλύσουμε πως λειτουργεί ένα σύστημα που παρέχει υπηρεσίες ταχυμεταφορών, θα μελετήσουμε παρόμοια συστήματα που χρησιμοποιούν την τεχνολογία που έχουμε αναφέρει και θα εξετάσουμε πως λειτουργούν και τι προσφέρουν και τέλος θα γίνει μελέτη των προδιαγραφών για τη σχεδίαση του συστήματος. Θα μελετήσουμε τους χρήστες των συστημάτων, τι δυνατότητες έχουν οι χρήστες στο σύστημα και τη λειτουργία των αλγορίθμων που χρησιμοποιούνται για να βελτιστοποιήσουν τις διαδικασίες επιχειρήσεων που προσφέρουν

υπηρεσίες ταχυμεταφορών. Τα συστήματα που θα μελετήσουμε είναι είτε από υπάρχουσες εταιρίες υπηρεσιών ταχυμεταφορών και παρατηρούμε τον τρόπο λειτουργίας της εταιρίας είτε από εταιρίες που κατασκευάζουν αυτά τα λογισμικά και τα παρέχουν σε άλλες εταιρίες και παρέχουν όλες τις πληροφορίες για αυτά. Εφόσον κατανοήσουμε τα συστήματα με τα οποία ασχοληθήκαμε θα προδιαγράψουμε τη λειτουργικότητα του συστήματος που θα κατασκευάσουμε. Αρχικά θα πρέπει να καταλήξουμε στις απαιτήσεις του συστήματος, δηλαδή να ξεκαθαρίσουμε λειτουργικές και μη λειτουργικές απαιτήσεις, έτσι ώστε να είναι η ξεκάθαρη η λειτουργία του συστήματος για τους χρήστες του. Στις προδιαγραφές του συστήματος θα φαίνονται οι δυνατότητες που παρέχει το σύστημα σε όλους τους χρήστες και πως αλληλεπιδρούν σύστημα και χρήστης έτσι ώστε να βγει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα συνδυάζοντας στοιχεία τεχνητής νοημοσύνης ανθρώπινης ευφυΐας.

3.2 : Μοντελοποίηση Επιχειρηματικών Διαδικασιών (BPMN)

3.2.1 : Εισαγωγή

Για να γίνει η μοντελοποίηση του συστήματος που θέλουμε να αναλύσουμε θα χρησιμοποιήσουμε τη BPMN. Η BPMN είναι ένα πρότυπο για τη μοντελοποίηση επιχειρησιακών διαδικασιών με γραφικό τρόπο με τεχνικές που βασίζονται στα Flowcharts και στα Activity Diagrams της UML. Η BPMN δημιουργήθηκε με στόχο τη δημιουργία μιας μεθόδου αναπαράστασης, η οποία θα είναι κατανοητή από τους αναλυτές που δημιουργούν τις διάφορες διαδικασίες, τους τεχνικούς που είναι υπεύθυνοι για τη λειτουργία των διαδικασιών του συστήματος και τους υπάλληλους που χρησιμοποιούν τις διαδικασίες αυτές. Έτσι και στην περίπτωση μας θα χρησιμοποιήσουμε την BPMN για να αναλύσουμε τον τρόπο λειτουργίας και τις διαδικασίες που χρησιμοποιούνται στο σύστημα που μελετάμε. Για τον σχεδιασμό του συστήματος χρησιμοποιήσαμε το Virtual Paradigm και δημιουργήσαμε τα BPMN. Τα διαγράμματα αυτά αναπαριστούν γραφικά την ροή γεγονότων σε μια περίπτωση χρήσης, την ροή γεγονότων μεταξύ περιπτώσεων χρήσης, επιχειρηματικές διαδικασίες και σχέσεις μεταξύ αντικειμένων. Για την ανάλυση του συστήματος έχουμε δημιουργήσει τα παρακάτω διαγράμματα όπου χρειαστήκαμε κάποια βασικά σύμβολα για τη σχεδίαση τους, αυτά είναι:

-  Κόμβος Έναρξης
Χρησιμοποιήσαμε κόμβο έναρξης για να αναπαραστήσουμε την έναρξη της διαδικασίας που θα σχεδιάσουμε

-  Κόμβος Τερματισμού

Χρησιμοποιήσαμε κόμβο τερματισμού για να αναπαραστήσουμε τον τερματισμό της διαδικασίας που σχεδιάσαμε

-  Δράση

Με τη δράση παριστάνουμε μια μονάδα εργασίας που πρέπει να πραγματοποιηθεί για να συνεχίσει η διαδικασία που εκτελείται

-  Ροή

Με τη χρήση ροής δηλώνεται η μετάβαση από μια δράση σε μια άλλη

-  Ροή μηνυμάτων

Η ροή μηνυμάτων χρησιμοποιείται για να δείξει τη ροή μηνυμάτων μεταξύ δυο συμμετεχόντων στη διαδικασία που εκτελείται

-  Κόμβος Απόφασης

Με τον κόμβο απόφασης παριστάνεται ένα σημείο σε μια ροή δραστηριοτήτων όπου από μια δράση υπάρχουν εναλλακτικές ροές δραστηριοτήτων και έτσι συνεχίζεται η εκτέλεση της διαδικασίας που εκτελείται

-  Παράλληλος Κόμβος

Ο παράλληλος κόμβος χρησιμοποιείται όταν δυο ροές ενώνονται ή χωρίζονται για να δείξει σχέση τους στην συνέχεια της διαδικασίας που πρέπει να εκτελεστεί

-  Αποθήκευση Δεδομένων

Το σύμβολο αυτό χρησιμοποιείται για την αποθήκευση συγκεκριμένων πληροφοριών σε κάποια βασικά σημεία της εκτέλεσης της διαδικασίας

-  Εισαγωγή Δεδομένων

Η εισαγωγή δεδομένων χρησιμοποιείται για εισαγωγή κάποιων πληροφοριών που χρειάζεται το σύστημα για να συνεχίσει την εκτέλεση του

Στα διαγράμματα που έχουμε δημιουργήσει περιγράφεται η διαδικασία μεταφοράς προϊόντων και επιλογή συνεργατών - μεταφορέων για μία εταιρεία παροχής υπηρεσιών μεταφορών. Η εταιρεία για την οποία έχει γίνει ο σχεδιασμός των επιχειρηματικών διαδικασιών λειτουργεί και ως προμηθευτής και ως πελάτης, δηλαδή ως προμηθευτής αναλαμβάνει παραγγελίες πελατών με σκοπό τη μεταφορά και ως πελάτης Εφόσον η εταιρεία αγοράζει σε πρώτο χρόνο προϊόντα από άλλους προμηθευτές τα οποία στη συνέχεια θα πουλήσει σε άλλους πελάτες. Έτσι έχει γίνει μοντελοποίηση των διαδικασιών και για τις δύο περιπτώσεις της εταιρείας και σχεδιασμός του τρόπου λειτουργίας της. Επίσης σκοπός της εταιρείας είναι οι διαδικασίες αυτές να πραγματοποιούνται με τα χαμηλότερα δυνατά λειτουργικά κόστη, έτσι πρέπει να γίνει σχεδιασμός των διαδικασιών αυτών με τα καλύτερα οικονομικά δεδομένα είτε πρόκειται για την περίπτωση που η εταιρεία λειτουργεί ως πελάτης είτε για την περίπτωση που η εταιρεία λειτουργεί ως προμηθευτής. Η εταιρεία δίνει τη δυνατότητα μεταφοράς είτε δέματος είτε πελάτες σε περίπτωση μεγάλης παραγγελίας με πιθανούς συνδυασμούς αποστολής της παραγγελίας του πελάτη. Για την πραγματοποίηση των αποστολών – παραγγελιών υπάρχουν 3 κριτήρια – προϋποθέσεις που αφορούν την διαδικασία μεταφοράς των προϊόντων και της επιλογής των συνεργατών και είναι:

- Κόστος Μεταφοράς

Στην περίπτωση αυτή σκοπός είναι να ολοκληρωθεί η διαδικασία με το χαμηλότερο δυνατό κόστος

- Χρόνος Μεταφοράς

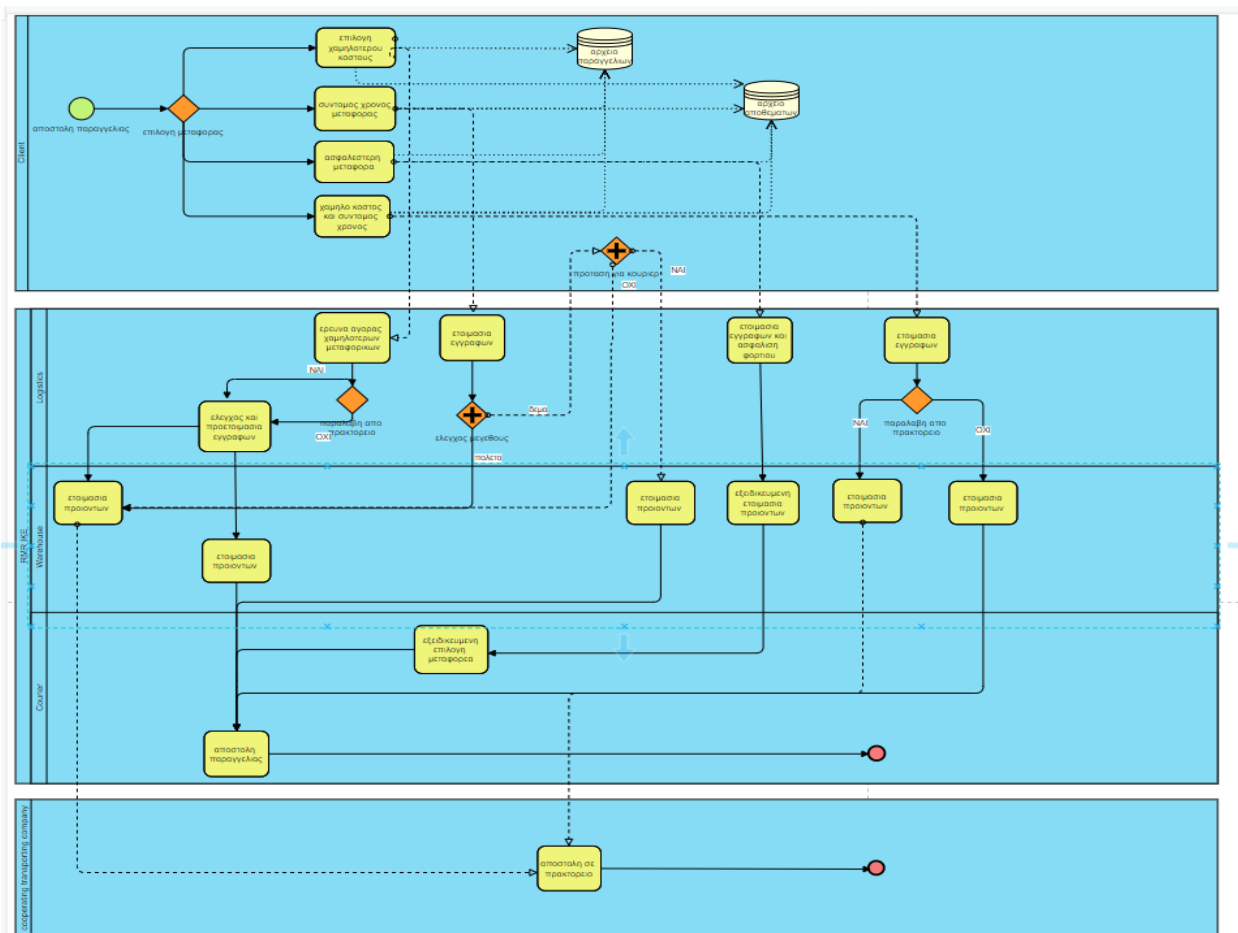
Στην περίπτωση αυτή σκοπός είναι να ολοκληρωθεί η διαδικασία όσο το δυνατόν συντομότερα

- Ποιότητα – Ασφάλεια

Σκοπός σε αυτή την περίπτωση είναι η εταιρία να εγγυηθεί την ασφάλεια της αποστολής και να γίνει η μεταφορά με κατάλληλο μεταφορέα που είναι ασφαλής η μεταφορά

Επίσης για την μεταφορά των προϊόντων υπάρχουν 3 επιλογές μεταφοράς οι οποίες είναι παραλαβή από πρακτορείο στην πόλη του πελάτη, αποστολή πόρτα – πόρτα στις εγκαταστάσεις του πελάτη και αποστολή με ταχυμεταφορείς πόρτα – πόρτα στις εγκαταστάσεις του πελάτη. Ανάλογα με το κριτήριο που έχει επιλέξει ο πελάτης, ωστόσο δεν συνδυάζονται όλοι οι τρόποι μεταφοράς με τα κριτήρια επιλογής του πελάτη.

3.2.2 : Μοντελοποίηση διαδικασίας αποστολής – Περίπτωση Προμηθευτή



Εικόνα 1 : Διαδικασία αποστολής – BPMN

Στο παραπάνω διάγραμμα αναλύεται η διαδικασία μεταφοράς προϊόντων και της επιλογής συνεργατών - μεταφορέων στην περίπτωση που η εταιρεία λειτουργεί ως προμηθευτής, λαμβάνει

δηλαδή τις παραγγελίες των πελατών και αποστέλλει τα προϊόντα σε αυτούς. Η διαδικασία ξεκινάει όταν γίνει η καταγραφή της παραγγελίας και τεθεί σε διαδικασία εκτέλεσης της αποστολής. Οι ενότητες που χρησιμοποιούνται είναι ο πελάτης, η εταιρία (με υποενότητες τα Logistics της εταιρίας, τις αποθήκες της εταιρίας και την μεταφορικής εταιρίας) και η συνεργαζόμενη μεταφορική εταιρία. Για τις αποστολές υπάρχουν τρία κριτήρια - προϋποθέσεις τα οποία μπορεί να επιλέξει ο πελάτης για την αποστολή του, αυτά είναι :

- Χαμηλό Κόστος Μεταφοράς

Στην περίπτωση αυτή σκοπός είναι η μεταφορά του προϊόντος στον πελάτη με το χαμηλότερο δυνατό μεταφορικό κόστος. Για να γίνει αυτό πρέπει Η μεταφορά, είτε από συνεργάτη είτε από την ίδια την εταιρεία, να είναι πιο φθηνή. Επίσης πρέπει να αποφευχθεί η αποστολή με υπηρεσία courier διότι αυξάνει το κόστος και ο πελάτης να παραλάβει ο ίδιος την παραγγελία του πρακτορείου στην πόλη του, σε διαφορετική περίπτωση επιλέγεται η χρήση μεταφοράς πόρτα - πόρτα.

- Σύντομος Χρόνος Μεταφοράς

Στην περίπτωση αυτή η μεταφορά πρέπει να προετοιμαστεί και να αποσταλεί όσο το δυνατόν γρηγορότερα γίνεται, έτσι μπαίνει σε προτεραιότητα η προετοιμασία των εγγράφων και προτείνεται σε περίπτωση που είναι εφικτό η μεταφορά της παραγγελίας να γίνει πόρτα - πόρτα. Ενώ σε περίπτωση που δεν γίνει αυτό επιλέγεται αποστολή σε πρακτορείο της πόλης του πελάτη.

- Ποιότητα – Ασφάλεια Μεταφοράς

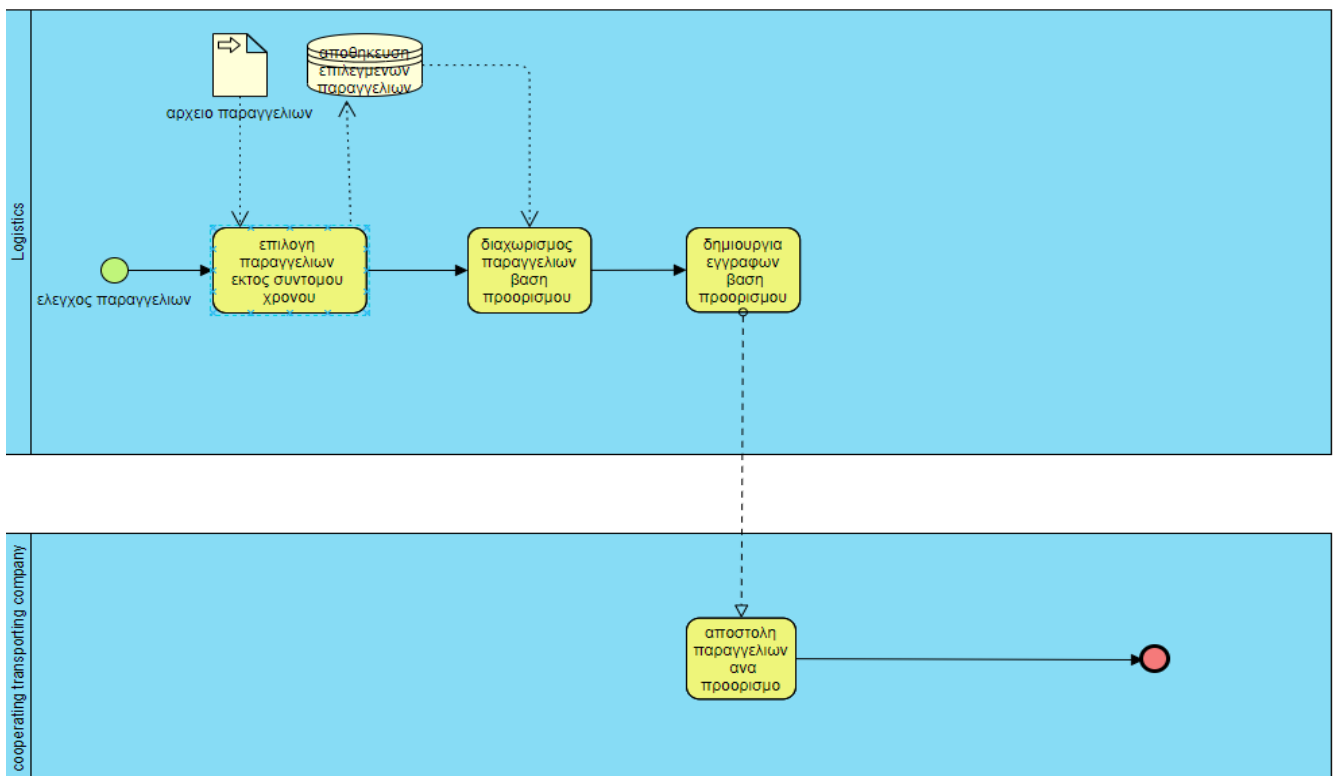
Εάν ο πελάτης έχει επιλέξει ως κριτήριο την ποιότητα - ασφάλεια μεταφοράς τότε η διαδικασία αλλάζει καθώς πρέπει να δοθεί έμφαση στη συσκευασία της παραγγελίας για να ελαχιστοποιηθεί η περίπτωση ζημιάς, γίνεται ασφάλιση του φορτίου, στη συνέχεια επιλέγετε κατάλληλες μεταφορέας που θα εγγυηθεί την ασφάλεια του φορτίου και επιλέγετε μεταφορά της αποστολής πόρτα-πόρτα στον πελάτη για να αποφευχθεί η περίπτωση φθοράς.

- Σύντομος Χρόνος Μεταφοράς – Χαμηλό Κόστος Μεταφοράς

Όταν ο πελάτης επιλέξει σαν κριτήριο χαμηλό κόστος μεταφοράς και σύντομο χρόνος μεταφοράς τότε ακολουθείται η διαδικασία προετοιμασίας της παραγγελίας και των εγγράφων αποστολής όσο πιο γρήγορα γίνεται, επιλέγεται ο κατάλληλος συνεργάτης και προτείνεται αποστολή σε πρακτορείο στην πόλη του, ενώ σε διαφορετική περίπτωση επιλέγεται αποστολή με τη χρήση μεταφορικής πόρτα - πόρτα

Σε κάθε αποστολή ενημερώνεται το αρχείο παραγγελιών και το αρχείο αποθεμάτων έτσι ώστε να είναι αποθηκευμένα τα έγγραφα της αποστολής και να είναι ενημερωμένο το απόθεμα της εταιρείας έτσι ώστε να λειτουργούν σωστά και οι υπόλοιπες διαδικασίες. Η διαδικασία ολοκληρώνεται όταν το σύστημα ενημερωθεί ότι η παραγγελία έχει φτάσει στο τελικό στάδιο αποστολής και έχουν ολοκληρωθεί όλα τα βήματα σωστά. Σε κάθε περίπτωση με την επιλογή του τρόπου αποστολής λαμβάνεται υπόψιν και το μέγεθος της παραγγελίας του πελάτη δηλαδή αν έχει επιλέξει δέμα ή παλέτα καθώς δεν είναι δυνατοί όλοι οι τρόποι αποστολής στην περίπτωση που η παραγγελία αφορά παλέτα.

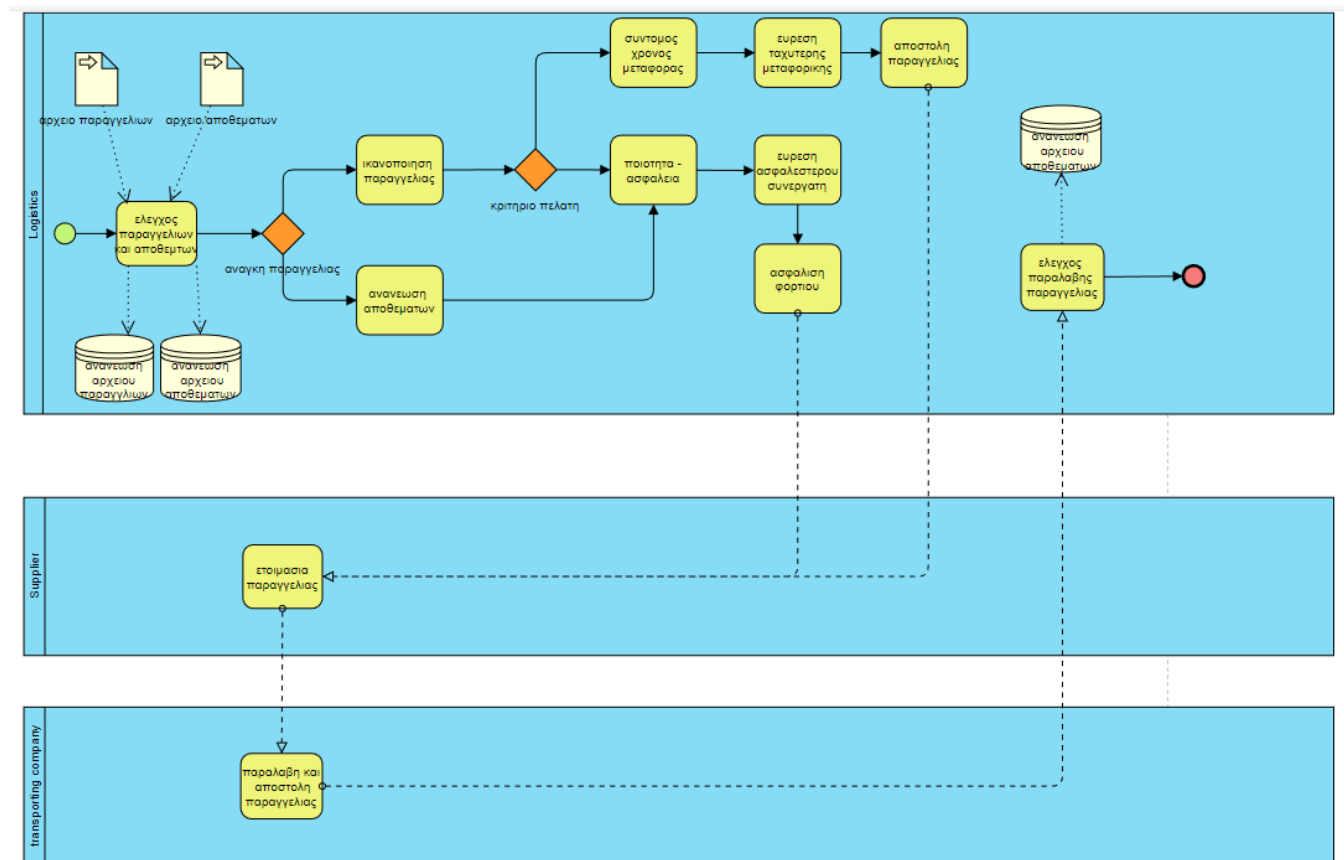
3.2.3 : Επίτευξη οικονομικών κλίμακας κατά τη διαδικασία αποστολής – Περίπτωση Προμηθευτή



Εικόνα 2 : Επίτευξη οικονομικών κλίμακας κατά τη διαδικασία αποστολής – BPMN

Για κάθε αποστολή σκοπός της εταιρείας είναι η ολοκλήρωση της με όσο το δυνατόν μικρότερα λειτουργικά έξοδα. Οι ενότητες που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση των διαδικασιών είναι τα Logistics της εταιρείας και η συνεργαζόμενη μεταφορική εταιρία που θα πραγματοποιήσει την αποστολή της παραγγελίας. Για πετύχει το σκοπό αυτό η εταιρεία πρέπει να πραγματοποιεί ομαδικές αποστολές προϊόντων σε κοινούς προορισμούς έτσι αυξάνεται η ανταγωνιστικότητα και η κερδοφορία της εταιρείας και έχει τη δυνατότητα να προσφέρει χαμηλότερες τιμές είτε στη μεταφορά των προϊόντων είτε στα ίδια τα προϊόντα. Η διαδικασία ξεκινάει όταν γίνεται έλεγχος των παραγγελιών, από το σύστημα που είναι αποθηκευμένες όλες οι παραγγελίες, επιλέγονται αυτές που δεν έχουν ως κριτήριο αποστολής το συντομότερο δυνατό χρόνο παράδοσης και διαχωρίζονται με βάση τον προορισμό πρέπει να αποσταλούν. Στη συνέχεια δημιουργούνται τα έγγραφα αποστολής προετοιμάζονται οι παραγγελίες και αποστέλλονται στους προορισμούς τους πετυχαίνοντας με αυτό τον τρόπο μείωση του μεταφορικού κόστους. Η διαδικασία επίτευξης των καλύτερων οικονομικών δεδομένων αφορά και την περ πρώτη που η παραγγελία είναι για δέμα αλλά και για παλέτα.

3.2.4 : Μοντελοποίηση διαδικασίας παραγγελίας – Περίπτωση Πελάτη



Εικόνα 3 : Διαδικασία παραγγελίας - BPMN

Στην περίπτωση αυτή η εταιρεία παραγγέλνω προϊόντα από άλλους προμηθευτές είτε για ανανέωση το απόθεμα της είτε για την ικανοποίηση παραγγελιών πελατών σε ποσότητες που υπερβαίνουν τα αποθέματα της.

Έτσι στην περίπτωση που η εταιρία λειτουργεί ως πελάτης και προμηθεύεται προϊόντα από άλλους οι ενότητες που χρησιμοποιούνται είναι η εταιρία (με υποενότητες τα Logistics της εταιρίας), η συνεργαζόμενη μεταφορική εταιρία και η εταιρία που αποτελεί τον προμηθευτή της περίπτωση οπου έχει επιλεγεί για την παραγγελία της εταιρίας. Όταν πρόκειται για την περίπτωση που η εταιρεία προχωρά στην προμήθεια προϊόντων προκειμένου να ικανοποιήσει παραγγελίες πελατών τότε η διαδικασία ξεκινάει με έλεγχο του αρχείου παραγγελιών και εφόσον το απόθεμα της δεν είναι αρκετό για να ολοκληρωθεί η παραγγελία επιλέγει προμήθεια που να καλύπτει την παραγγελία του πελάτη. Κατά την προμήθεια προϊόντων στην περίπτωση που πρέπει να ολοκληρωθεί η παραγγελία πελάτη υπάρχουνε δύο κριτήρια που θέτει η εταιρία για την αποστολή, αυτά είναι :

- Σύντομος Χρόνος Μεταφοράς

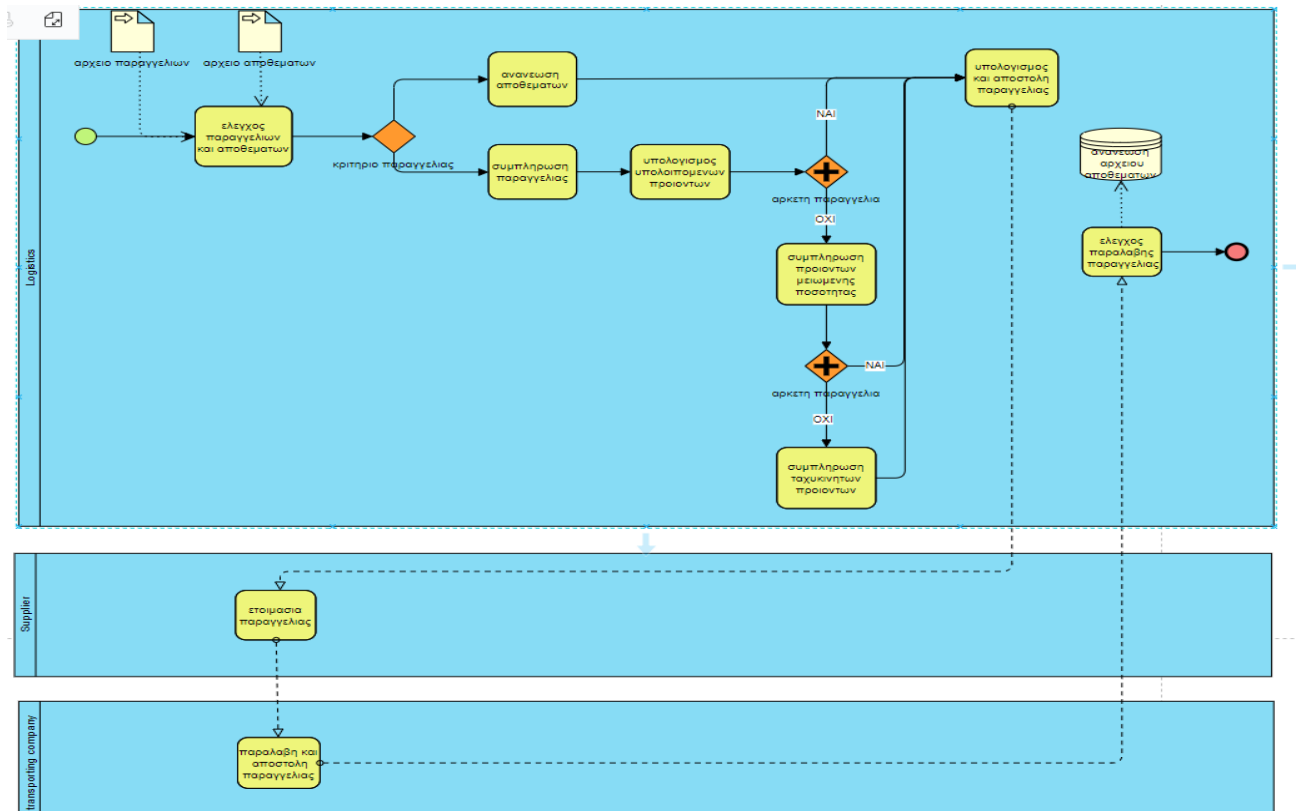
Στην περίπτωση αυτή επιλέγεται η ανάλογη μεταφορική εταιρία η οποία θα μεταφέρει όσο το δυνατόν γρηγορότερα στις εγκαταστάσεις της εταιρίας και αποστέλλεται η παραγγελία και ο ολοκληρώνεται η διαδικασία.

- Ποιότητα – Ασφάλεια Μεταφοράς

Όταν η εταιρία επιλέξει ως κριτήριο την ποιότητα - ασφάλειά της μεταφοράς τότε αναζητείται ο κατάλληλος συνεργάτης ο οποίος θα εγγυηθεί την ασφαλή μεταφορά του φορτιού και αποστέλλεται η παραγγελία στις εγκαταστάσεις της εταιρίας

Όταν πρόκειται για την περίπτωση που η εταιρία παραγγέλνει προϊόντα για ανανέωση του αποθέματος της εφόσον έχει γίνει ο έλεγχος των αποθεμάτων και έχει υπολογιστεί η παραγγελία που πρέπει να γίνει τότε ως κριτήριο αποστολής επιλέγεται η ποιότητα – ασφάλεια μεταφοράς. Έτσι επιλέγεται ο ανάλογος συνεργάτης που θα εγγυηθεί τη μεταφορά του φορτιού και αποστέλλεται η παραγγελία της εταιρίας στις εγκαταστάσεις της. Και στο τέλος πάντα ελέγχεται η αποστολή που έχει φτάσει στις εγκαταστάσεις της εταιρίας για να βεβαιωθούν ότι όλα είναι σωστά και γίνεται αποθήκευση του νέου αποθέματος στο αρχείο αποθεμάτων του συστήματος έτσι ώστε να είναι όλα λειτουργικά.

3.2.5 : Επίτευξη οικονομίων κλίμακας κατά τη διαδικασία αποστολής – Περίπτωση Πελάτη



Εικόνα 4 : Επίτευξη κλίμακας οικονομίων κατά τη διαδικασία παραγγελίας - BPMN

Η εταιρεία για να πετύχει περισσότερα οικονομικά οφέλη παραγγέλλει προϊόντα από άλλον προμηθευτή με σκοπό την αύξηση της ανταγωνιστικότητας και της κερδοφορίας της εταιρείας και με στόχο να δημιουργήσει αποθέματα με χαμηλότερη τιμή. Η διαδικασία ξεκινάει όταν γίνει έλεγχος των αποθεμάτων και υπολογίζονται προϊόντα που έχουν εξαντληθεί και προϊόντα που η εταιρεία πουλάει συνέχεια. Στη συνέχεια όταν ολοκληρωθεί ο υπολογισμός των προϊόντων αυτών αποστέλλεται η παραγγελία στον προμηθευτή από τον οποίο ετοιμάζεται και με την ανάλογη συνεργαζόμενη μεταφορική αποστέλλεται στις εγκαταστάσεις της εταιρείας όπου γίνεται έλεγχος παραλαβής για να επιβεβαιωθούν ότι όλα τα προϊόντα είναι σωστά και ανανεώνεται το αρχείο αποθεμάτων. Με αυτό τον τρόπο η εταιρία πετυχαίνει να μην βρίσκεται ποτέ σε έλλειψη κάποιο από τα προϊόντα της, να διατηρεί την χαμηλότερη τιμή σε κάποια προϊόντα της και να αυξάνεται η ανταγωνιστικότητα και η κερδοφορία της εταιρείας.

3.3 : Παρόμοια συστήματα

3.3.1 : UPS

Η UPS είναι μια από τις μεγαλύτερες εταιρείες μεταφορών παγκοσμίως η οποία αρχικά ονομαζόταν

“American Messenger Company” και ιδρύθηκε το 1907 στο Seattle και στη συνέχεια μετονομάστηκε σε UPS το 1919 όταν επεκτάθηκε στην California . Σύμφωνα με στοιχεία της εταιρίας ετησίως η εταιρία παραδίδει δισεκατομμύρια πακέτα παρέχοντας ασφάλεια και παραδίδοντας τα στον εκτιμώμενο χρόνο. Στις περισσότερες περιπτώσεις, ο τρόπος με τον οποίο η UPS καταφέρνει να μην χάνονται πακέτα και να γίνονται οι αποστολές των προϊόντων στον σωστό χρόνο είναι να βελτιώνει συνεχώς αυτές τις διαδικασίες με νέες τεχνολογίες. Η UPS επίσης διαθέτει ένα πολύ μεγάλο αεροδρόμιο για την μεταφορά των δεμάτων το οποίο είναι ένα από τα μεγαλύτερα κέντρα διαμετακόμισης καθώς διαθέτει τεράστιους διάδρομους και ανάλογα με τις ετικέτες των δεμάτων καλάρονται και χωρίζονται σε κατηγορίες και κατευθύνονται στον ανάλογο ιμάντα μεταφοράς για να ταξιδέψουν στον προορισμό τους. Τα βήματα που ακολουθούνται από την εταιρία με τη βοήθεια του λογισμικού που χρησιμοποιεί είναι:

- Συλλογή και ταξινόμηση

Τα πακέτα συλλέγονται από το σπίτι του πελάτη ή από άλλη τοποθεσία. Στη συνέχεια μεταφέρονται σε πολλούς σταθμούς της UPS και ταξινομούνται με τη χρήση ετικετών(barcodes) και οργανώνονται ανάλογα με τρόπο αποστολής, τοποθεσία αποστολής κλπ.

- Ενημέρωση στοιχείων

Με τη χρήση των ετικετών αυτών ενημερώνονται τα στοιχεία του δέματος για να έχει άμεση ενημέρωση ο πελάτης.

- Επιλογή τρόπου αποστολής

Η UPS είναι μια εταιρία που διαθέτει τεράστιο στόλο για τις διάφορες τοποθεσίες που εξυπηρετεί όπως μεταφορά με αεροσκάφος , τρένο ή πλοίο. Έτσι σε αυτό το στάδιο γίνεται η επιλογή μεταφοράς του δέματος ανάλογα με το μέρος που πρέπει να φτάσει και ανάλογα με τον χρόνο που πρέπει να το παραλάβει ο πελάτης.

- Τελική αποστολή

Όταν τα πακέτα φτάσουν στα αντίστοιχα μέρη αποστολής τότε σαρώνονται πάλι με βάση τις ετικέτες τους και μοιράζονται για να φτάσουν στον τελικό προορισμό.

Στο σημείο της τελικής αποστολής όπου τα πακέτα έχουν φτάσει στο τελικό κέντρο της UPS και φορτώνονται για να παραδοθούν στους πελάτες χρησιμοποιούνται συστήματα για να διευκολύνουν αυτή τη διαδικασία. Για παράδειγμα μέσω ενός λογισμικού σχεδιάζεται μια διαδρομή έτσι ώστε να εξοικονομείται βενζίνη και να είναι η πιο σύντομη μέχρι το προϊόν να φτάσει στον προορισμό του. Το λογισμικό που χρησιμοποιεί η εταιρία για να πετυχαίνει δυναμική δρομολόγηση έτσι ώστε οι διαδικασίες της να είναι όσο το δυνατόν πιο αποδοτικές είναι το ORION. Το ORION(On-Road Integrated Optimization and Navigation) δημιουργήθηκε το 2012 και παρέχει στους οδηγούς πληροφορίες για την πιο αποτελεσματική διαδρομή έτσι ώστε να εκτελούνται οι παραδόσεις και οι παραλαβές που έχουν. Το 2019 η εταιρία αναβάθμισε τις λειτουργίες του “ORION” προσθέτοντας το UPSNav με το οποίο οι κούριερ μπορούσαν να βλέπουν πιο συγκεκριμένες πληροφορίες όπως όχι απλά μια διεύθυνση αλλά συγκεκριμένα που υπάρχει ένα “drop-off point”.Επίσης η εταιρία χρησιμοποιεί τις δίκες της συσκευές ανάγνωσης των ετικετών για την ενημέρωση τους συστήματος τα οποία ονομάζονται DIAD (Delivery Information Acquisition Device). Με τις συσκευές αυτές λαμβάνονται υπογραφές από τους πελάτες ότι παρέλαβαν τα δέματα τους και ο κούριερ ενημερώνει το σύστημα για αδυναμίες παράδοσης, επιτυχείς παράλαβες και γενικά για το στάδιο στο οποίο βρίσκεται η διαδικασία παράδοσης. Με τις συνεχόμενες βελτιώσεις των συστημάτων τους έπρεπε εκτός από το λογισμικό να βελτιώνουνε και τον υλικοτεχνικό εξοπλισμό τους για να λειτουργεί σωστά έτσι το DIAD έχει περάσει από πέντε γενιές.



Εικόνα 5: Το DIAD V κατά την πλοήγηση του οδηγού



Εικόνα 6: Το DIAD V κατά την πλοήγηση του οδηγού

Όταν το δέμα παραλειφθεί από την εταιρία ανάλογα με την ετικέτα που του έχει χρεωθεί δημιουργείται ένας κωδικός ο οποίος αποστέλλεται στον παραλήπτη του δέματος για να μπορεί ο πελάτης να παρακολουθήσει την πορεία του δέματος. Μέσω του λογισμικού που χρησιμοποιείται ο πελάτης έχει τη δυνατότητα να παρακολουθεί ανά πασα ώρα και στιγμή που βρίσκεται το δέμα του. Από κάθε σημείο που το δέμα σκανάρεται από τους υπάλληλους, δηλαδή μετά από μια αποθήκη ή έναν έλεγχο που έγινε πριν αποσταλεί το δέμα ενημερώνεται το λογισμικό και ο πελάτης μπορεί να μπει στην επίσημη σελίδα της UPS να αναζητήσει το δέμα του και να δει πληροφορίες όπως εκτιμώμενο χρόνο παράδοσης και που βρίσκεται.



Γρήγορη Εκκίνηση Ανίχνευση Αποστολή Υπηρεσίες



Ανίχνευση

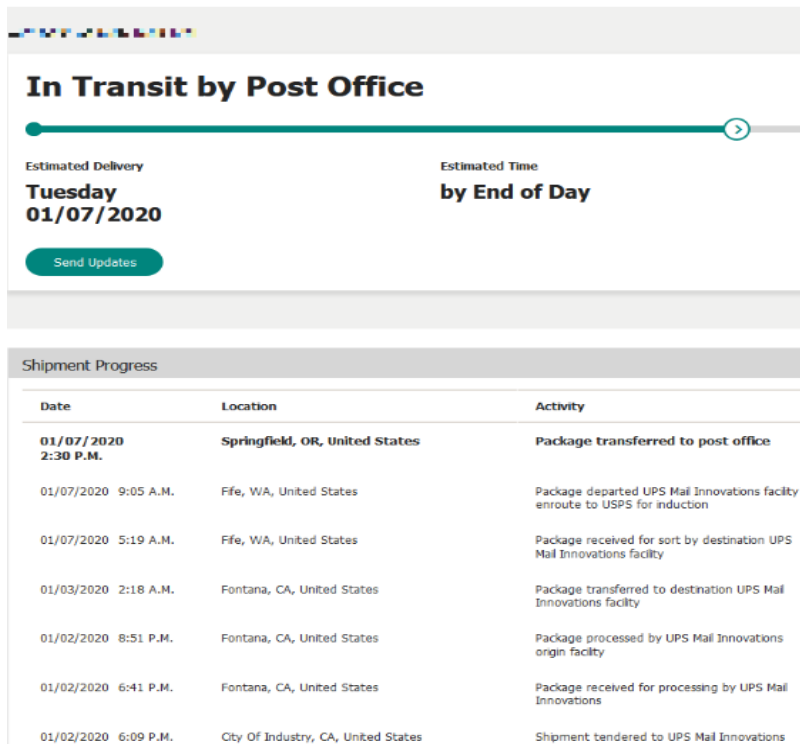
Εισαγάγετε μέχρι 25 αριθμούς φορτωτικής, έναν ανά γραμμή.

[Βοήθεια](#)

Ανίχνευση >

Εικόνα 7: Η αναζήτηση δέματος στην σελίδα της UPS

Tracking Details



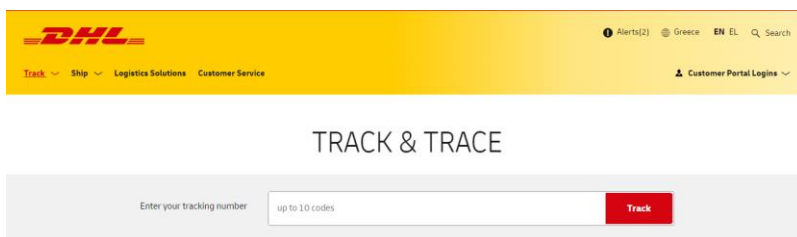
Εικόνα 8: Η αναζήτηση αποστολής και τα στοιχεία που εμφανίζει

Τα αποτελέσματα του ORION είναι μέσω των αλγορίθμων για την λήψη αποφάσεων το σύστημα μπορεί να μειώνει σχεδόν κάθε διαδρομή έξι με 8 μιλιά που σημαίνει ότι μπορεί να αποφέρει στην εταιρία 10 εκατομμύριο λίτρα καύσιμα το χρόνο και επίσης μειώνεται ο χρόνος παράδοσης για τον πελάτη.

3.3.2 : DHL

Η DHL δραστηριοποιείται σε περισσότερες από 220 χώρες και περιοχές σε όλο τον κόσμο, συμπεριλαμβανομένων επιχειρηματικών δραστηριοτήτων στην Κίνα και στην περιοχή του Ειρηνικού. Η ανταπόκριση στις ανάγκες των πελατών είναι άμεσες και προσφέρει λύσεις μέσα από τα συστήματα που διαθέτει για τα προβλήματα που δημιουργούνται. Η DHL δίνει μεγάλη προσοχή στην χρήση των πληροφοριακών της συστημάτων για να λαμβάνει συνεχώς γνώμες για τις αποστολές της και να ενημερώνει συνεχώς τους πελάτες για τις αποστολές τους. Μέσω του προγράμματος Soft Trans, η εταιρεία μετρά τη διάρκεια που χρειάζεται ένα φορτίο για αν φτάσει στον προορισμό του. Τα προβλήματα σχετικά με το που προκύπτουν η εταιρία φροντίζει να τα μαθαίνει μέσω ερωτηματολογίων στους πελάτες σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους. Η DHL ανάλογα με την περίπτωση. Η DHL είναι από τις περιπτώσεις που η εταιρία διαθέτει δικός της στόλο με μεταφορικά μέσα διότι μεταφέρει τεράστιους όγκους δεμάτων σε πάρα πολλές χώρες. Έτσι για να καλύψει τις

ανάγκες αυτές και να έχει όσο το δυνατόν μικρότερα κόστη έχει στην διάθεση της εκτός από φορτηγά και οχήματα για να μεταφέρει τα φορτία της σε κοντινές αποστάσεις αλλά και για τις τελικές αποστολές διαθέτει και αεροσκάφη για να μπορεί να διαχειριστεί τον όγκο των φορτίων σε χώρες που μέσω οδικού δικτύου θα έπρεπε να δαπανηθεί αρκετός χρόνος. Μέσω των συστημάτων που χρησιμοποιεί διαχωρίζονται τα φορτία ανάλογα με τον τόπο που πρέπει να πάνε και χάρη στα αεροσκάφη που διαθέτει μπορεί να παραδοθεί δέμα μέσα στην ίδια εργάσιμη μέρα. παρέχει διαφοροποιημένες στρατηγικές εξυπηρέτησης πελατών με βάση τον πελάτη και την περίπτωση. Κάθε πρόβλημα που δημιουργείται καταγράφεται στα συστήματα της εταιρίας και ενημερώνει τους πελάτες για τις επιλογές που προτείνονται έτσι ώστε να επιλυθεί. Μέσω αυτού του συστήματος μπορούν να παρακολουθούν την κατάσταση της αποστολής τους ή σε ποιο στάδιο βρίσκεται η διαδικασία επίλυσης τους προβλήματος.



Εικόνα 9: Αναζήτηση αποστολής στην σελίδα της DHL

Στο τέλος όταν το δέμα φτάσει στον παραλήπτη μέσω των PDA που έχουν οι κούριερ ενημερώνεται για τελευταία φορά το σύστημα και ο πελάτης υπογράφει σε περίπτωση επιτυχούς παραλαβής ή μέσω αυτών των μηχανήματων ενημερώνεται το σύστημα για τυχόν μη επιτυχημένη παράδοση.

MALAYSIA - MALAYSIA			
Monday, November 02, 2015	Location	Time	Piece
24	Delivered - Signed for by	UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA	13:05
23	Recipient refused delivery	JOHORE BAHRU - MALAYSIA	11:26 1 Piece
22	With delivery courier	JOHORE BAHRU - MALAYSIA	09:07 1 Piece
Friday, October 30, 2015	Location	Time	Piece
21	Shipment on hold	JOHORE BAHRU - MALAYSIA	10:05 1 Piece
Thursday, October 29, 2015	Location	Time	Piece
20	Clearance processing complete at JOHORE BAHRU - MALAYSIA	JOHORE BAHRU - MALAYSIA	18:41 1 Piece
19	Customs status updated	JOHORE BAHRU - MALAYSIA	16:27
18	Clearance event	JOHORE BAHRU - MALAYSIA	12:54 1 Piece
17	Processed for clearance at JOHORE BAHRU - MALAYSIA	JOHORE BAHRU - MALAYSIA	12:54 1 Piece
16	Arrived at Sort Facility JOHORE BAHRU - MALAYSIA	JOHORE BAHRU - MALAYSIA	12:38 1 Piece
15	Customs status updated	JOHORE BAHRU - MALAYSIA	10:46
14	Departed Facility in SINGAPORE - SINGAPORE	SINGAPORE - SINGAPORE	09:28 1 Piece
13	Processed at SINGAPORE - SINGAPORE	SINGAPORE - SINGAPORE	08:33 1 Piece
12	Arrived at Sort Facility SINGAPORE - SINGAPORE	SINGAPORE - SINGAPORE	06:01 1 Piece
11	Departed Facility in HONG KONG - HONG KONG	HONG KONG - HONG KONG	03:33 1 Piece
10	Processed at HONG KONG - HONG KONG	HONG KONG - HONG KONG	03:32 1 Piece
9	Clearance processing complete at HONG KONG - HONG KONG	HONG KONG - HONG KONG	00:13 1 Piece
Wednesday, October 28, 2015	Location	Time	Piece
8	Arrived at Sort Facility HONG KONG - HONG KONG	HONG KONG - HONG KONG	14:02 1 Piece
7	Customs status updated	HONG KONG - HONG KONG	07:22
Tuesday, October 27, 2015	Location	Time	Piece
6	Customs status updated	JOHORE BAHRU - MALAYSIA	21:12
5	Departed Facility in CINCINNATI HUB - USA	CINCINNATI HUB, OH - USA	04:52 1 Piece
4	Processed at CINCINNATI HUB - USA	CINCINNATI HUB, OH - USA	04:23 1 Piece
Monday, October 26, 2015	Location	Time	Piece
3	Departed Facility in LAS VEGAS - USA	LAS VEGAS, NV - USA	19:37 1 Piece
2	Processed at LAS VEGAS - USA	LAS VEGAS, NV - USA	19:36 1 Piece

Εικόνα 10: Τα στάδια που το δέμα πέρασε μέχρι να φτάσει στον παραλήπτη

Η DHL για να βελτιώσει τις διαδικασίες της θέλει να ενσωματώσει ένα καινούριο λογισμικό το οποίο είναι ένα λογισμικού δυναμικής δρομολόγησης με το οποίο η εταιρία θέλει να μειώσει τον χρόνο αποστολής των δεμάτων και να μειώσει τις διαδρομές κατά 10 %. Το σύστημα λαμβάνει πληροφορίες για το μέγεθος του δρόμου, τα όρια ταχύτητας και θα χρησιμοποιεί στοιχεία εκτίμησης απόστασης και χρόνου για να επιλεγεί τις καταλληλότερες διαδρομές. Επίσης το σύστημα περιλαμβάνει πληροφορίες για τη διαχείριση του στόλου της εταιρίας όσον αφορά τις αποστολές που αφορούν το οδικό δίκτυο έτσι ώστε να διαλέγει το κατάλληλο όχημα.

3.3.3 : APC Digital Center

Η εταιρία APC Digital Center κατασκευάζει συστήματα δυναμικής δρομολόγησης για εταιρίες ταχυμεταφορών έτσι ώστε να διαχειρίζονται αποτελεσματικά τον προγραμματισμό και την κατανομή των εργασιών τους και να ελέγχουν τις διανομές και τον στόλο της επιχείρησης. Η εταιρία παρέχει συστήματα σε γνωστές εταιρίες όπως την SPEEDEX, τα ΕΛΤΑ COURIER αλλά και την ΓΕΝΙΚΗ ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΗ. Η APC Digital Center έχει δημιουργήσει το πρόγραμμα Messangero Courier, το οποίο διαχειρίζεται μεγάλους όγκους δεδομένων έτσι ώστε να βγάζει τα καλύτερα προγράμματα δρομολογίων αλλά και να υπολογίζει τον εκτιμώμενο χρόνο άφιξης του δέματος στον πελάτη με ενημέρωση του πελάτη σε πραγματικό χρόνο.

Οι δυνατότητες που προσφέρει το πρόγραμμα είναι :

- Διαχείριση στόλου
- Διαχείριση εργασιών
- Διαχείριση αποστολών και διανομών
- Προγραμματισμός δρομολογίων
- Καταχώριση αποστολών
- Ψηφιακή καταγραφή δεδομένων
- Χρέωση και τιμολόγηση.
- Αναφορές

Το σύστημα παρέχει την εφαρμογή i-courier με το οποίο οι πελάτες μπορούν να καταχωρήσουν μόνοι τους τα voucher των δεμάτων τους και ταυτόχρονα ενημερώνεται το σύστημα και η εταιρία έχει σε πραγματικό χρόνο τα voucher των πελατών περασμένα στο σύστημα. Επίσης η εταιρία παρέχει την εφαρμογής Application Messangero Mobile για Android και έχει την δυνατότητα να εντοπίζει τα δελτία, καλάροντας το barcode. Επίσης δέχεται τις υπογραφές των πελατών κατά την παράδοση μιας αποστολής στην συσκευή μειώνοντας το κόστος των δελτίων και το χρόνο καταχώρησης στοιχείων παράδοσης. Το σύστημα παρέχει συνεχή ενημέρωση στον πελάτη για το

στάδιο της αποστολής που βρίσκεται το δέμα και για το μέρος που βρίσκεται ο οδηγός, διαθέτει πληροφορίες για τον τρόπο πληρωμής(αντικαταβολή ή αν έχει πληρωθεί) και παρέχει στον οδηγό πληροφορίες μέσω GPS για την παράδοση της αποστολής.

Η APS Digital Center επίσης παρέχει στις εταιρίες κούριερ το Messangero Fleet Tracker το οποίο παρέχει στην επιχείρηση παρακολούθηση της αποστολής και των διανομών που έχει αναλάβει. Επίσης αν η επιχείρηση διαθέτει δικό της στόλο για την διανομή των προϊόντων δίνει την δυνατότητα, τοποθετώντας συσκευές στα οχήματα, να παρακολουθούνται τα οχήματα και να γνωρίζουν τον ακριβή αριθμό διαθέσιμων οχημάτων και την ακριβή τους θέση. Τέλος το σύστημα παρέχει και την καταγραφή βίντεο έτσι ώστε να μπορεί η επιχείρηση να παρακολουθεί όλες τις διανομές που έγιναν σε οποιαδήποτε ημερομηνία και ώρα προς οποιαδήποτε περιοχή για κάποιον πελάτη.

Το σύστημα το οποίο παρακολουθεί τα οχήματα παρέχει πληροφορίες για :

- Καταγραφή δρομολογίων των οχημάτων.
- Τοποθεσία οχήματος στο χάρτη ανά πάσα στιγμή.
- Ανίχνευση συγκρούσεων των οχημάτων.
- Προστασία από απώλειες, κλοπές.
- Αναλυτικά reports.
- Καταγραφή οδικής συμπεριφοράς.

Με την χρήση των συστημάτων δυναμικής δρομολόγησης των αποστολών που παρέχει η APC Digital Center οι μεταφορικές εταιρίες αυξάνουν την παραγωγικότητα τους, μειώνεται η κατανάλωση των καυσίμων και άλλων λειτουργικών εξόδων για την επιχείρηση αυξάνοντας το κέρδος και με την συνεχή ενημέρωση των συστημάτων και την συνεχή παροχή πληροφοριών βοηθάει την επιχείρηση να λειτουργεί αποτελεσματικά και να κρατάει τους πελάτες της ενημερωμένους ανά πασά ώρα και στιγμή.

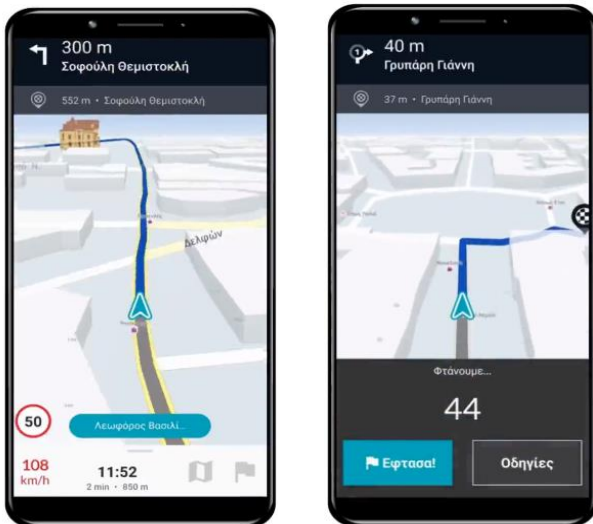
3.3.4 : LastMily

Η Lastmily είναι μια πλατφόρμα η οποία με τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης διαμορφώνει την βέλτιστη διαμόρφωση διαδρομής για εταιρίες μεταφορών και έτσι ώστε να μειώνεται το κόστος και να αυξάνεται η απόδοση. Το σύστημα παρέχει στην εταιρεία μία πλατφόρμα η οποία αρχικά ενημερώνεται για πληροφορίες της εταιρείας όπως τα οχήματα που διαθέτει, τις αποθήκες που έχει στην διάθεση της, τις ώρες εργασίας των ταχυμεταφορέων αλλά και τα σημεία τα οποία εξυπηρετεί. Επίσης το σύστημα παρέχει μία εφαρμογή στους οδηγούς οι οποίοι ενημερώνονται για τα δρομολόγια

που πρέπει να εξυπηρετήσουν και όλες τις πληροφορίες που πρέπει να γνωρίζουμε για αυτά. Το σύστημα ανάλογα με την αποστολή που πρέπει να παραδοθεί ανάλογα με τις παραμέτρους που ελέγχει βγάζει την καλύτερη διαδρομή τόσο για τον οδηγό αλλά και για τον πελάτη αφού μειώνει το χρόνο παράδοσης. Οι διαχειριστές του συστήματος έχουν τη δυνατότητα να βλέπουν ζωντανά την εξέλιξη των αποστολών, τις αναμενόμενες ώρες άφιξης και τα σημεία παράδοσης των αποστολών. Επίσης το σύστημα παρέχει στους παραλήπτες τη δυνατότητα να παρακολουθούν ζωντανά τον οδηγό στο χάρτη αλλά και τον εκτιμώμενο χρόνο παράδοσης της αποστολής τους. Μπορούν να αλληλεπιδράσουν μαζί του ζητώντας παράδοση σε άλλη ώρα η άλλη μέρα μέσω της εφαρμογής και χωρίς να υπάρχουν προβλήματα με την τηλεφωνική εξυπηρέτηση. Για τη σωστή λειτουργία του συστήματος το Lastmily με τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης λαμβάνει πληροφορίες όπως δεδομένα κίνησης στο δρόμο, τυχόν προβλήματα που έχουν δημιουργηθεί στο οδικό δίκτυο όπως να έχει κλείσει κάποιος δρόμος, δεδομένα για τις διανομές όπως αν υπάρχει προτεραιότητα για κάποια παράδοση, χρόνους παράδοσης και ποσότητες αλλά έλεγχοι και σημαντικά στοιχεία για τον καιρό έτσι ώστε να ελέγχει εάν επηρεάζεται με κάποιο τρόπο η διανομή της αποστολής.

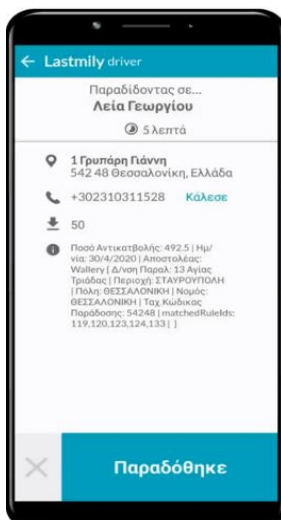


Εικόνα 11: Πληροφορίες για τον διανομέα

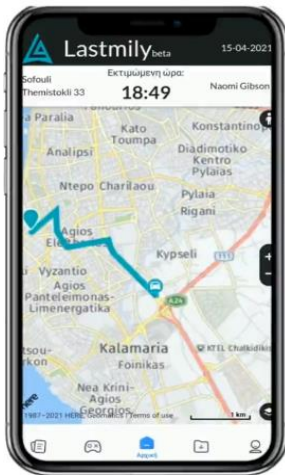


Εικόνα 12: Πληροφορίες χάρτη για τον διανομέα

Όπως βλέπουμε και στις εικόνες 7 και 8 το σύστημα παρέχει στον διανομέα πληροφορίες για την παράδοση της αποστολής που έχει αναλάβει, δηλαδή βλέπει ζωντανά τον χάρτη για να φτάσει στον τελικό προορισμό τον εκτιμώμενο χρόνο παράδοσης αν έχει αργήσει και πληροφορίες για το οδικό δίκτυο στο οποίο κινείται.



Εικόνα 13: Πληροφορίες για τον διανομέα



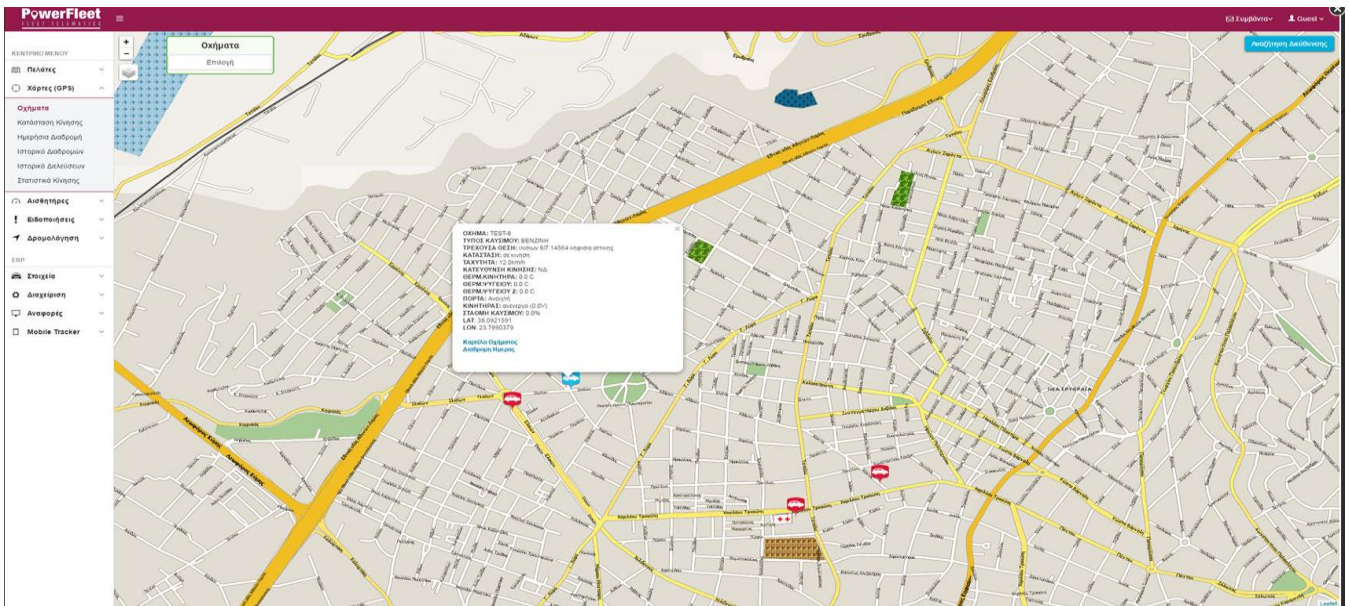
Εικόνα 14: Ζωντανή μετάδοση της διαδρομής του διανομέα στον πελάτη

Επίσης η εφαρμογή παρέχει στον διανομέα ότι πληροφορίες χρειάζεται για την πληρωμή της αποστολής όπως αν έχει πληρωθεί ή είναι με αντικαταβολή, στοιχεία για τον τελικό παραλήπτη τους προϊόντος αλλά και τα στοιχεία του αποστολέα για να μπορεί τον πελάτη εάν χρειάζεται κάποια πληροφορία. Με τον τρόπο αυτό το λογισμικό της Lastmily προσφέρει στις επιχειρήσεις μείωση των καυσίμων που χρησιμοποιούνται για τις μεταφορές παράδοση περισσότερων αποστολών με τον ίδιο αριθμό courier χάρη στα βελτιωμένα δρομολόγια που προσφέρει.

3.3.5 : Fleet Telematics

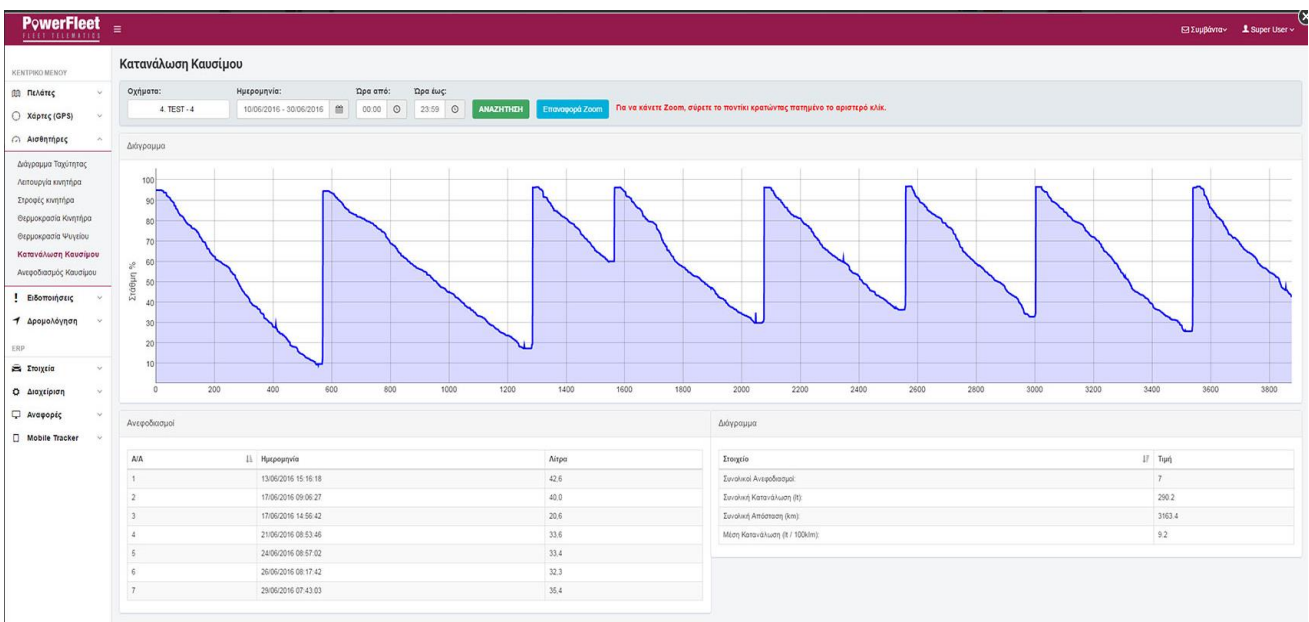
Το Power Fleet είναι ένα σύστημα διαχείρισης στόλου οχημάτων μέσω GPS. Το powerfleet παρέχει στο χρήστη τη δυνατότητα να μπορεί να εντοπίσει την ακριβή θέση των οχημάτων της εταιρείας που χρησιμοποιούνται, τις διαδρομές που έχουν ακολουθήσει, τις αποστολές που έχουν παραδοθεί στους πελάτες, πόσες θέσεις έχουν κάνει και πόσες ώρες κοιμούνται. Αυτά τα δεδομένα παρέχονται σε χάρτες με τη δυνατότητα παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο. Ωστόσο για τη λειτουργία του συστήματος δεν χρησιμοποιείται μόνο το λογισμικό αλλά χρειάζεται και υλικοτεχνικός εξοπλισμός. Εξοπλισμός αυτός αποτελείται από συσκευές τηλεματικής οι οποίες τοποθετούνται στα οχήματα που χρησιμοποιούνται από την μεταφορική εταιρεία, αισθητήρες οι οποίοι συλλέγουν πληροφορίες για τη θερμοκρασία, την κατάσταση των οχημάτων αλλά και τα καύσιμα που έχουν χρησιμοποιηθεί. Έτσι δίνεται η δυνατότητα για πλήρη διαχείριση των οχημάτων και τον κούριερ που διαθέτει μία επιχείρηση μέσω της αντίστοιχης εφαρμογής. Το σύστημα προσφέρει απεικόνιση των οχημάτων σε πραγματικό χρόνο έτσι ώστε ο διαχειριστής να μπορεί να δει πληροφορίες για την ταχύτητα των οχημάτων και τις διαδρομές που έχουν ακολουθήσει, να αποστέλλει ειδοποιήσεις στους οδηγούς για νέες διαδρομές που έχουν προκύψει από προβλήματα στο οδικό δίκτυο αλλά και για νέες αποστολές που μπορούν να παραδώσουν. Επίσης το σύστημα προσφέρει τη δυνατότητα εξαγωγής

συγκεντρωτικών στοιχείων και αναφορών για τα δρομολόγια που έχουν εκτελεσθεί και αξιολόγηση της συμπεριφοράς των οδηγών και της κατάστασης των οχημάτων.



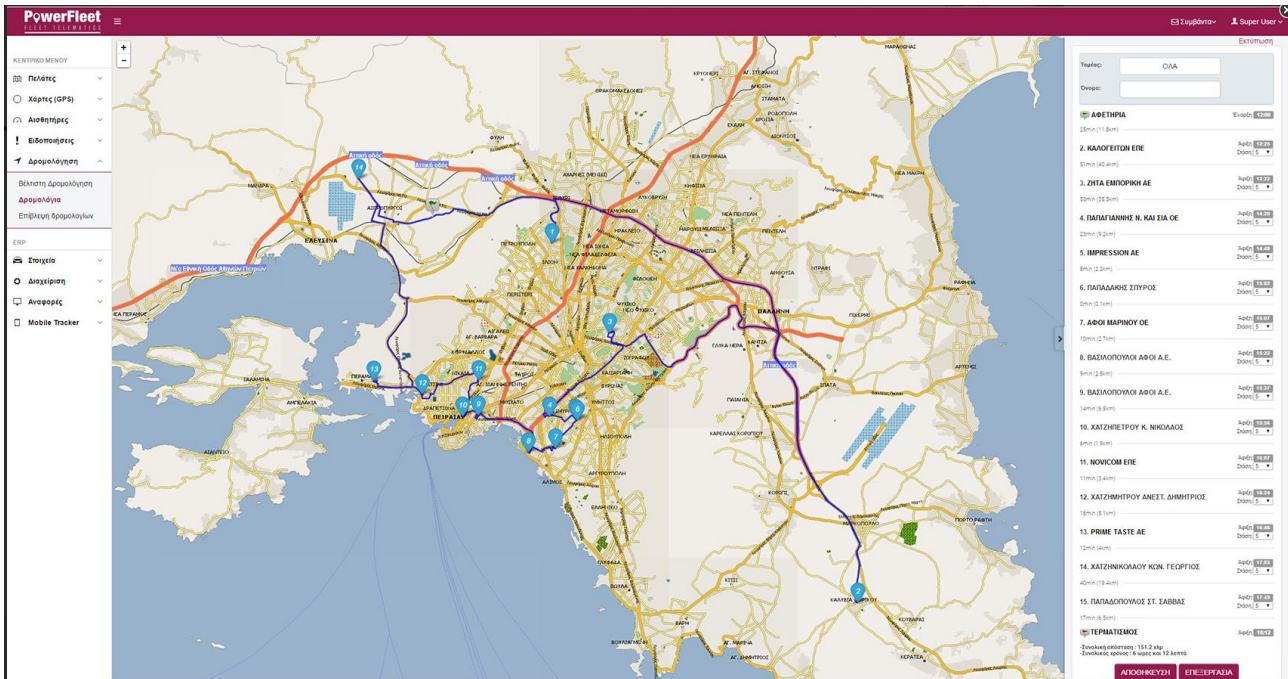
Εικόνα 15: Πληροφορίες για την εποπτεία των οχημάτων από τους διαχειριστές

Το σύστημα παρέχει εποπτεία των οχημάτων που διαθέτει η εταιρία σε πραγματικό χρόνο απεικονίζοντας τα σε χάρτη έτσι ώστε να μπορεί να δει ποια οχήματα κινούνται και επιλέγοντας κάποιο όχημα μπορεί να δει στοιχεία για το όχημα αυτό όπως με τι ταχύτητα κινείται, πόσα καύσιμα έχει κατανάλωση, ποιος είναι ο οδηγός και αν υπάρχει κάποιο πρόβλημα στο όχημα όπως για παράδειγμα εάν υπάρχει πρόβλημα στο όχημα με τη βοήθεια των αισθητήρων που έχουν τοποθετηθεί στο όχημα.



Εικόνα 16: Πληροφορίες για την κατανάλωση καυσίμων

Το λογισμικό συλλέγονται σε όλες αυτές τις πληροφορίες και αναλύοντας τα δεδομένα βγάζει κάποια στοιχεία τα οποία αποσκοπούν στο να μειωθεί το κόστος της επιχείρησης για παράδειγμα παρακολουθεί την κατανάλωση καυσίμων των οχημάτων με αποτέλεσμα να βγάζει στατιστικά εάν έγιναν άσκοπες μετακινήσεις, το καύσιμο που καταναλώθηκε και παρέχει διαγράμματα απόδοσης για την επιχείρηση.



Εικόνα 17: Πληροφορίες για τις τρέχουσες διανομές

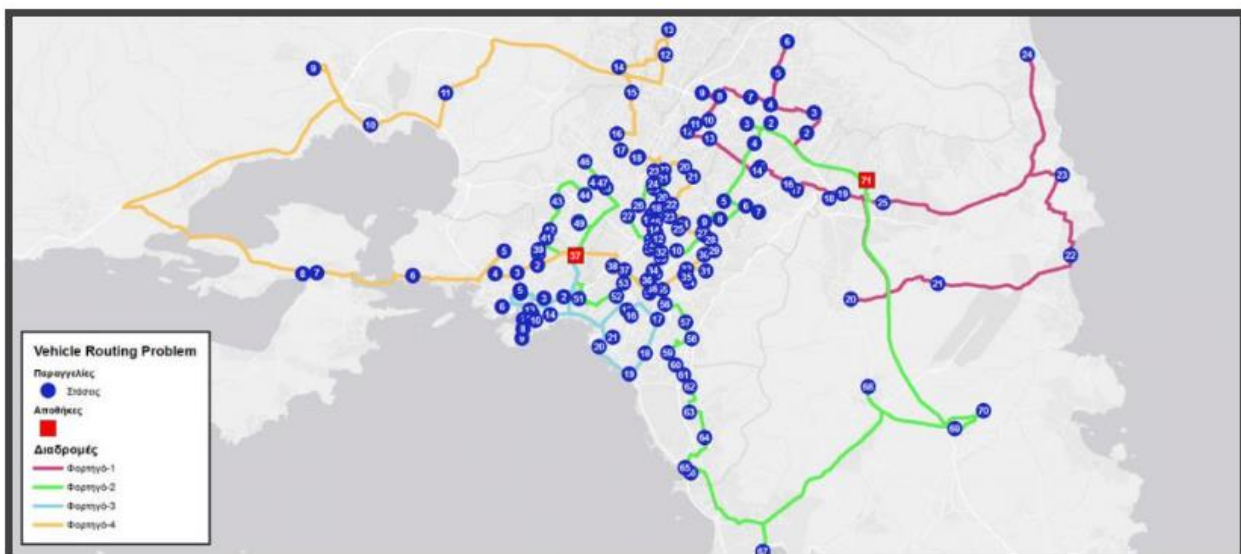
Επίσης οδηγός για να κάνει χρήση του λογισμικού χρησιμοποιεί μία εφαρμογή στο κινητό η οποία τον ενημερώνει για το δρομολόγιο που έχει να εκτελέσει, δεδομένα κίνησης για το οδικό δίκτυο και για τη βέλτιστη διαδρομή του δρομολογίου αλλά και έχει τη δυνατότητα λήψη ηλεκτρονικής υπογραφής και συλλογής χρημάτων έτσι ώστε να ενημερώνεται το σύστημα για επιτυχείς αποστολές ή για τυχόν προβλήματα που έχουν προκύψει με κάποιον πελάτη.

Όπως παρατηρούμε το σύστημα από τις αναλύσεις που κάνει βγάζει τις βέλτιστες διαδρομές που μπορούν να ακολουθήσουν μεταφορές για να ολοκληρώσουν τις αποστολές τους έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η μικρότερη κατανάλωση καυσίμων και ο καλύτερος χρόνος παράδοσης και παρέχει στους διαχειριστές συνολική απεικόνιση όλων των δρομολογίων που είναι σε εξέλιξη μαζί με τις απαραίτητες πληροφορίες όπως το μήκος της κάθε διαδρομής, στοιχεία οδηγών, στοιχεία παραληπτών και χρόνος παράδοσης.

3.3.6 : ACS

Η ACS Courier είναι μεταφορική εταιρεία η οποία για να βελτιώσει και να αναβαθμίσει τις υπηρεσίες της χρησιμοποιεί λογισμικό το οποίο δημιούργησε η Terra με τη χρήση γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών. Το σύστημα παρέχει στην εταιρεία χαρτογραφική απεικόνιση πολλών δεδομένων όπως τα καταστήματα που διαθέτει τους πελάτες που πρέπει να εξυπηρετήσει και τις διαδρομές που πρέπει να καλυφθούν από τα οχήματα της επιχείρησης για την εκτέλεση των αποστολών. Επίσης παρέχει πληροφορίες για τη συντήρηση και την οριοθέτηση των περιοχών κάλυψης του κάθε καταστήματος, λαμβάνει πληροφορίες για τα ωράρια των διανομέων, την κατάσταση στο οδικό δίκτυο και των αποστολών που είναι προς διακίνηση έτσι ώστε να δημιουργήσει τις βέλτιστες διαδρομές έτσι ώστε να εκτελεστούν σωστά οι αποστολές. Το σύστημα για να λειτουργήσει σωστά χρησιμοποιεί κινητές συσκευές τις οποίες χρησιμοποιούν οι διανομείς για να έχουν τις πληροφορίες που χρειάζονται. Για την υλοποίηση του συστήματος χρησιμοποιήθηκε ο αλγόριθμος επίλυση της δρομολόγησης οχημάτων (Vehicle Routing Problem) έτσι ώστε να υπολογίζει ανάλογα με το στόλο που διαθέτει η επιχείρηση τις αποστολές που μπορεί να αναλάβει και τις βέλτιστες διαδρομές για την εκτέλεση των αποστολών. Ο αλγόριθμος υπολογίζει τον τρόπο έτσι ώστε να παραδοθεί ένας αριθμός αποστολών από τις αποθήκες που διαθέτει η επιχείρηση σε διαφορετικά σημεία με διαφορετικούς οδηγούς, έτσι συλλέγονται σε όλα αυτά τα στοιχεία μειώνεται το λειτουργικό κόστος της επιχείρησης και αυξάνεται το κέρδος της.

ACS Courier VRP

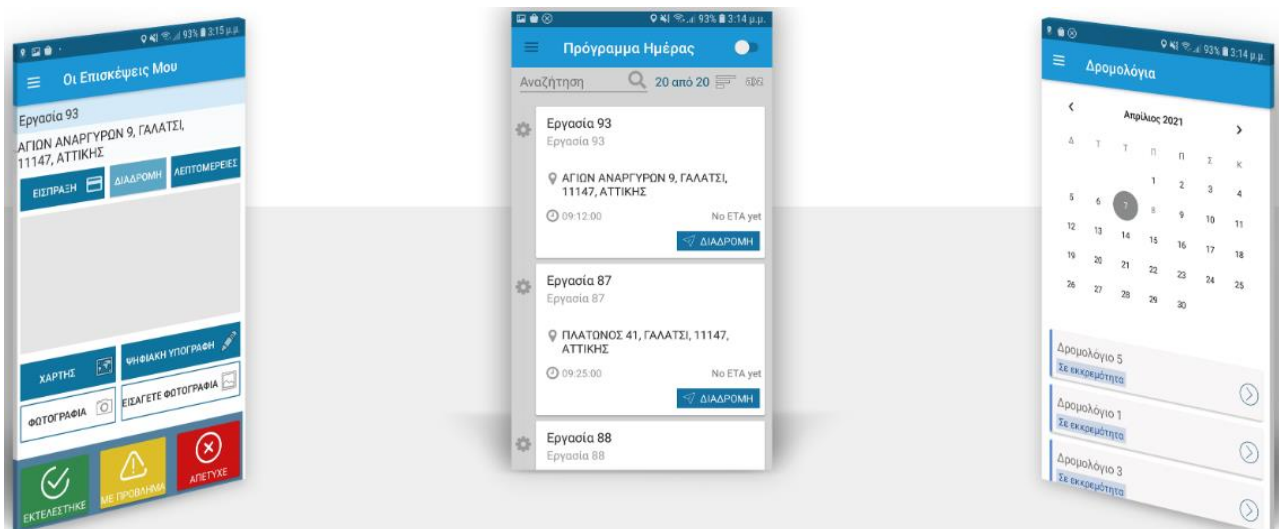


Εικόνα 18: Απεικόνιση των διαδρομών και της κατάστασης τους

Όπως φαίνεται στον χάρτη απεικονίζονται οι διαδρομές των αποστολών που έχει αναλάβει η ACS και η κατάσταση των οχημάτων που έχουν αναλάβει τις αντίστοιχες διαδρομές παρέχοντας πληροφορίες στους διαχειριστές για την εκτέλεση των αποστολών και των πιθανών προβλημάτων που έχουν δημιουργηθεί.

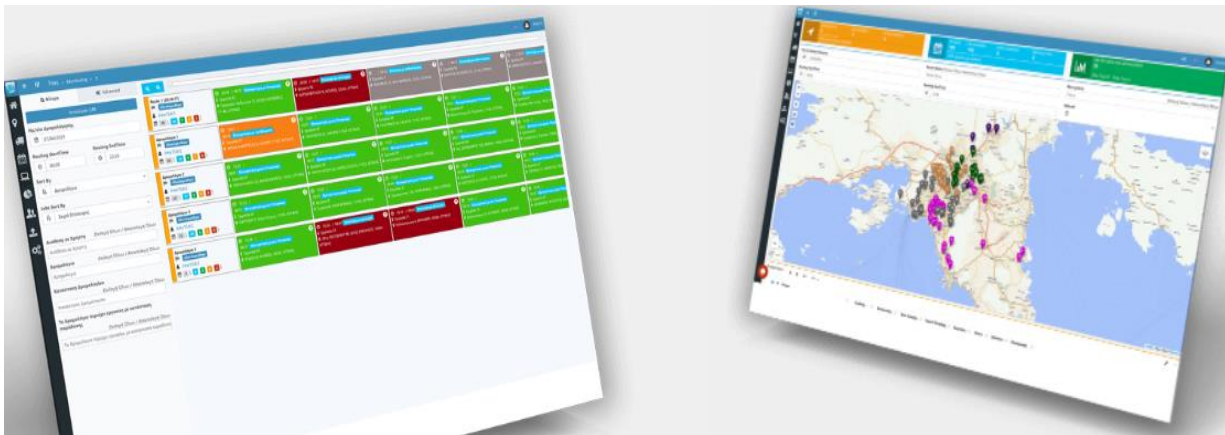
3.3.7 : Telenavis

Η Telenavis είναι μία εταιρεία η οποία παρέχει λύσεις διαχείρισης δρομολογίων, οχημάτων αλλά και των εργατών οι οποίοι απασχολούνται σε αυτές τις μεταφορικές εταιρείες. Με τη χρήση των εργαλείων γεωγραφικής πληροφορικής που χρησιμοποιεί Telenavis μπορεί να παρέχει δύο λογισμικά όπως το WorkForce Manager και το Web NavFleet. Μέσω των αλγορίθμων που χρησιμοποιεί το σύστημα για πετύχει τη δυναμική δρομολόγηση στις διανομές των προϊόντων χρησιμοποιεί πληροφορίες από γεωγραφικά δεδομένα με συσκευές οι οποίες τοποθετούνται στα οχήματα της εταιρίας και αποστέλλουν πληροφορίες τις οποίες εκμεταλλεύεται το σύστημα για να εξάγει τις κατάλληλες πληροφορίες τις οποίες εκμεταλλεύονται οι διαχειριστές του συστήματος και οι οδηγοί. Το WorkForce Manager δίνει στον διαχειριστή τη δυνατότητα να τροποποιήσει και να παρακολουθήσει τα ημερήσια δρομολόγια που βρίσκονται σε εξέλιξη, να μπορεί να επικοινωνήσει ανά πάσα ώρα και στιγμή με τους οδηγούς των δρομολογίων και τους εργαζόμενους, να έχει δυνατότητα παρακολούθησης των οχημάτων το στόλο της επιχείρησης, να ενημερώνει τους πελάτες για τον εκτιμώμενο χρόνο παράδοσης, να προβλέπει τυχόν καθυστερήσεις και αλλαγές έτσι ώστε να σχεδιάζει τη βέλτιστη διαδρομή με σκοπό τη μείωση τον θυμώμεν χρόνο και των καυσίμων που καταναλώνουν τα οχήματα και τέλος να λαμβάνει αποδεικτικά παράδοσης σε πραγματικό χρόνο.



Εικόνα 19: Οι λειτουργίες που παρέχει η εφαρμογή για τους οδηγούς

Μέσω της εφαρμογής που παρέχει το λογισμικό δίνεται η δυνατότητα λήψη φωτογραφίας σε κάθε στάδιο εργασίας σε περίπτωση που χρειαστεί και σε πραγματικό χρόνο μπορεί να παρέχει αποδεικτικά αποστολής και παράδοσης των αποστολών αλλά και να δέχεται ψηφιακή υπογραφή από τον πελάτη για την ολοκλήρωση αυτών. Επίσης το σύστημα παρέχει οργανωμένες πληροφορίες για τα διαθέσιμα δρομολόγια και το πρόγραμμα των διανομών έτσι ώστε να βοηθάει τους οδηγούς. Όσον αφορά τους διαχειριστές τους δίνει τη δυνατότητα να μελετήσουν στατιστικά τα οποία προκύπτουν από την εφαρμογή έτσι ώστε να βλέπουν πόσες αποστολές έχουν παραδοθεί σωστά αν έχουν γίνει λάθη και τι προβλήματα έχουν δημιουργηθεί. Και τέλος δίνει τη δυνατότητα παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο με πληροφορίες για τα σημεία των παραδόσεων τα οχήματα που βρίσκονται στο δρόμο, ολοκληρωμένες αποστολές, ανεκτέλεστες εργασίες και τις βέλτιστες διαδρομές που έχει δημιουργήσει το σύστημα.

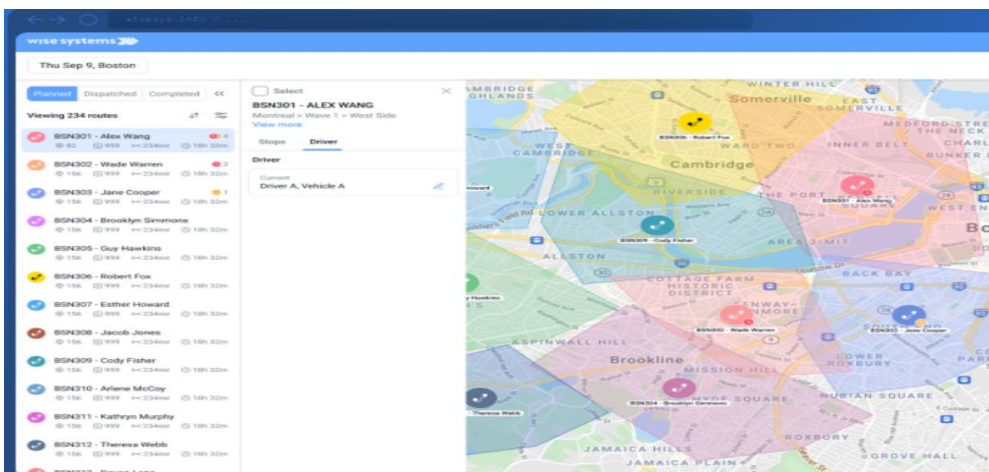


Εικόνα 20: Εμφάνιση κατάστασης αποστολών

Το Web NavFleet είναι μία εφαρμογή διαχείρισης και παρακολούθησης αποκλειστικά στόλου οχημάτων. Το σύστημα παρέχει πληροφορίες αποκλειστικά για το στόλο της επιχείρησης και τους οδηγούς δηλαδή μπορεί να ενημερώσει για τις ακριβείς θέσεις των οχημάτων της επιχείρησης την ταχύτητα των οχημάτων και τη διαδρομή που ακολουθούν πάνω σε ένα διαδραστικό χάρτη. Επίσης προσφέρει πληροφορίες σχετικά με τις συνθήκες μεταφοράς του φορτίου, την οδική συμπεριφορά των οδηγών, τις στάσεις που έχουν πραγματοποιηθεί, για προβλήματα που μπορούν να προκύψουν σε ένα οδικό δίκτυο. Και πληροφορίες της κυκλοφοριακής κατάστασης σε πραγματικό χρόνο. Τέλος παρέχει αναλυτικές αναφορές με στοιχεία για τα έξοδα της επιχείρησης και γενικότερα στοιχεία για να αυξηθεί η απόδοση και να μειωθούν τα έξοδα της επιχείρησης.

3.3.8 : Wise Systems

Η Wise Systems παρέχει συστήματα με τα οποία μπορεί να υπολογίζει σχέδια δρομολογίων και λαμβάνει στοιχεία από πάρα πολλούς παράγοντες και διαφορετικές μεταβλητές για να παράγει ένα σχέδιο για την αποτελεσματικότητα του στόλου με όσο γίνεται το δυνατόν λιγότερα οχήματα χρησιμοποιώντας τις καλύτερες διαδρομές για τις διανομές που έχουμε εκτελέσουν. Συγκεκριμένα το Scheduler από τη Wise Systems από τις πληροφορίες που λαμβάνει δημιουργεί τις καλύτερες διαδρομές για τους οδηγούς με τα οχήματα που διαθέτει η επιχείρηση και τις αντίστοιχες αποθήκες, έτσι ρυθμίζει τους χρόνους έτσι ώστε η διαδικασία στην λειτουργούν αποτελεσματικά. Επίσης οι διαχειριστές μπορούν να επεξεργαστούν τις διαδρομές πάνω σε ένα διαδραστικό χάρτη και να διαλέξουν συγκεκριμένους οδηγούς για συγκεκριμένες διαδρομές για κάποιες συγκεκριμένες γεωγραφικές ζώνες και να κάνουν αλλαγές στα δρομολόγια.



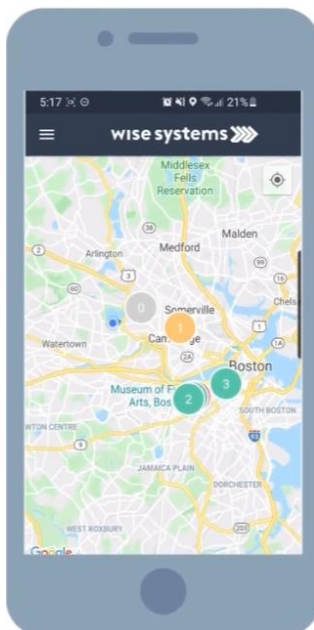
Εικόνα 21: Απεικόνιση των διάδρομων και της κατάστασης τους

Επίσης η Wise Systems προσφέρει μια εφαρμογή η οποία εγκαθίσταται στα κινητά των οδηγών έτσι ώστε να μπορούν να αξιοποιούν τις πληροφορίες από το λογισμικό. Για να πετύχει η δυναμική δρομολόγηση τα στοιχεία που δημιουργεί το σύστημα τα εκμεταλλεύονται οι οδηγοί μέσω της εφαρμογής που προσφέρεται καθώς παρέχει σημαντικά στοιχεία για την πλοήγηση στους χάρτες με συνεχείς οδηγίες για να φτάσουνε στον τελικό προορισμό. Το λογισμικό αυτό προσφέρει από τους διαδραστικούς χάρτες οι οποίοι καθημερινά ανανεώνονται ο οδηγός μπορεί να κάνει κάποιες αλλαγές στην πορεία του εφόσον βλέπει ότι κάποια αποστολή έχει αργήσει ή ότι κάποιο δέμα είναι στον δρόμο του και μαζί με τους τελικούς προορισμούς δείχνει όλες τις πληροφορίες που αφορούν την αποστολή του πελάτη που πρέπει να παραδώσει(ονοματεπώνυμο, διευθύνσεις, τηλέφωνα επικοινωνίας κλπ.). Επίσης η εφαρμογή αυτή δίνει τη δυνατότητα στον οδηγό να μπορεί να σκανάρει

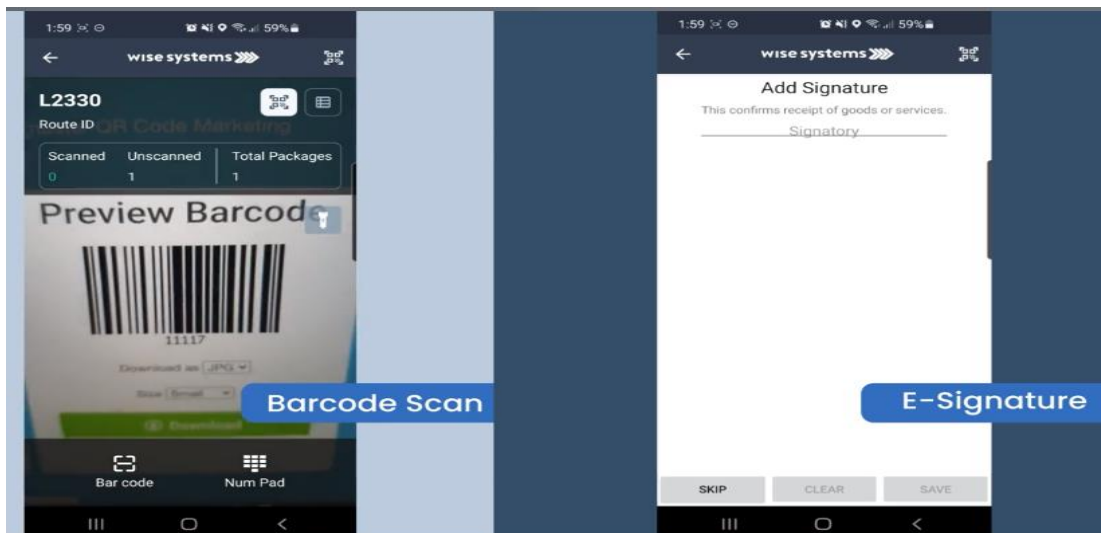
τα barcode των δεμάτων έτσι ώστε να έχει αποδεικτικά παράδοσης και παραλαβής και ψηφιακή υπογραφή ώστε να μπορεί να υπογράψει ο πελάτης και να μπορεί να ενημερώνεται το σύστημα για επιτυχείς παραδόσεις ή για τυχόν προβλήματα που έχουν δημιουργηθεί κατά τις μεταφορές ή αν λείπει κάποιος παραλήπτης και δεν έχει ολοκληρωθεί η παράδοση.



Εικόνα 22: Πληροφορίες από τις τρέχουσες διανομές



Εικόνα 23: Χάρτης με τις τρέχουσες διανομές



Εικόνα 24: Οι δυνατότητες σκαναρίσματος και ψηφιακής υπογραφής

Μέσω της εφαρμογής αυτής καθημερινά όλα αυτά τα στοιχεία που προκύπτουν από τις διανομές χρησιμοποιούνται από το σύστημα έτσι ώστε να προσφέρει μία ανάλυση των δεδομένων αυτών στους διαχειριστές για να γνωρίζουν τις αποστολές που έχουν ολοκληρωθεί και την οδική συμπεριφορά των οδηγών με σκοπό τη βελτίωση των διαδικασιών και την αποτελεσματικότερη διανομή των προϊόντων.

3.4 : Συμπεράσματα

Από τα συστήματα που μελετήσαμε παρατηρήσαμε πώς όλα τα λογισμικά που χρησιμοποιούσαν εταιρείες μεταφορών για να βελτιστοποιήσουν τις διαδικασίες τους χρησιμοποιούσαν δυναμική δρομολόγηση όπου με τη χρήση πολύπλοκων αλγορίθμων και συστημάτων υποστήριξης απόφασης βοηθούσαν σημαντικά στη λειτουργία της επιχείρησης. Επίσης όλα τα συστήματα είχαν και άλλα κοινά χαρακτηριστικά μεταξύ τους, με τη βοήθεια των αλγορίθμων αυτών τα συστήματα δίνανε στις μεταφορικές εταιρείες τη δυνατότητα να έχουν συνεχώς πληροφορίες για τα εταιρικά οχήματα, να διαχειρίζονται τις αποστολές και τις παραλαβές που αναλαμβάνει η επιχείρηση και ένα χαρακτηριστικό στο οποίο έδιναν προσοχή όλα τα συστήματα είναι ο προγραμματισμός των δρομολογίων έτσι ώστε μέσω των αλγορίθμων που χρησιμοποιούσε το λογισμικό να βρίσκει τις καλύτερες διαδρομές σύμφωνα με κίνηση, καιρικές συνθήκες, τυχόν εμπόδια που μπορεί να είχαν δημιουργηθεί στο οδικό δίκτυο και με τον καλύτερο εκτιμώμενο χρόνο παράδοσης. Επίσης πολλά συστήματα παρείχαν στις εταιρείες εφαρμογή για τους οδηγούς με πλοήγηση και εξειδικευμένες πληροφορίες στους χάρτες έτσι ώστε να μην υπάρχουν προβλήματα κατά την παράδοση των

αποστολών, δυνατότητες ψηφιακής υπογραφής, εμφάνισης αποδεικτικού και σκαναρίσματος των δεμάτων. Επίσης όλες οι εταιρίες είχαν τη δυνατότητα να παρακολουθούν τον στόλο των οχημάτων της επιχείρησης σε ζωντανή εξέλιξη και μάλιστα μόλις μια μπορούσε να προσθέσει αισθητήρες στα οχήματα έτσι ώστε να παρακολουθεί περισσότερα στοιχεία για τα οχήματα όπως θερμοκρασίες, σφράγισμα θυρών κλπ. Και τέλος αρκετά συστήματα παρείχαν πληροφορίες για την οδική συμπεριφορά των οδηγών για την κατάσταση των οχημάτων και αναφορές που αφορούσαν τις αποστολές καθώς τέτοια στοιχεία είναι σημαντικά για τις εταιρίες για διόρθωση σφαλμάτων στις διαδικασίες και βελτίωση τους. Έτσι το ίδιο μοτίβο θα ακολουθήσουμε και εμείς στη μοντελοποίηση του συστήματος που θα φτιάξουμε για την μεταφορική εταιρία την οποία έχουμε αναλάβει. Πλέον με την ανάπτυξη της χρήσης των μεταφορικών εταιριών πρέπει και οι εταιρίες να λειτουργούν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο καθώς είναι τεράστιος ο ανταγωνισμός αφού υπάρχουν πάρα πολλές εταιρίες που προσφέρουν τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά και ο όγκος που αναλαμβάνουν να διαχειρίζονται με πάρα πολλούς ανθρώπους σε διαφορετικές τοποθεσίες. Ένας πολύ σημαντικός λόγος για να κατασκευάσουμε ένα σύστημα ανάλογο με αυτά που μελετήσαμε είναι ότι εάν με αυτό τον τρόπο θα έχουμε οικονομικά οφέλη για την επιχείρηση καθώς το σύστημα θα διαχειρίζεται και παράλαβες προϊόντων για την εταιρία. Αυτό θα επιτυγχάνεται με ομαδικές αποστολές προϊόντων, ενοποίηση φορτίων και επίλογων των καλύτερων συνεργατών για να μπορεί αντίστοιχα να προσφέρει και τις καλύτερες τιμές για τους πελάτες της. Όπως τα περισσότερα λογισμικά έτσι και το δικό μας θα χρησιμοποιεί γεωγραφικά δεδομένα και τεχνητή νοημοσύνη καθώς υπάρχουν κριτήρια και επιλογές οι οποίες είναι διαθέσιμες για τους πελάτες έτσι ώστε να με την ικανοποίηση όλων των συνθήκων να βρίσκεται η καλύτερη επιλογή ικανοποιώντας και τις επιθυμίες του πελάτη αλλά και να συμφέρει την επιχείρηση. Ωστόσο το σύστημα μας δεν θα βασίζεται εξ' ολοκλήρου στους αλγορίθμους που θα χρησιμοποιεί το σύστημα και στα δεδομένα που θα αναλύει αλλά θα τα αποτελέσματα του συστήματος θα τα παρακολουθεί άνθρωπος ο οποίος θα μπορεί να κάνει αλλαγές στο σύστημα εφόσον το θεωρεί αναγκαίο και εφόσον αυτό θα βελτιώσει τις διαδικασίες της επιχείρησης. Στη συνέχεια παρατίθεται ένας πίνακας για να γίνει καλύτερα κατανοητή η ανάλυση των συστημάτων και των δυνατοτήτων που παρέχει το καθένα.

	UPS	DHL	APC DIGITAL CENTER	LASTMILY	FLEET TELEMATICS	ACS	TELENAVIS	WISE SYSTEMS
Αναζήτηση παραγγελίας πελάτη στην ιστοσελίδα με κωδικό	X	X	X	X	X	X	X	X
Προβολή ιστορικού παραγγελιών πελάτη	X	X	X	X	X	X	X	X
Καταχώρηση αποστολής στο σύστημα από υπάλληλο	X	X	X	X	X	X	X	X
Παρακολούθη ση αποστολών από υπάλληλο	X	X	X	X	X	X	X	X
Μεταβολή στοιχείων αποστολών από τον υπάλληλο			X	X	X		X	X
Εμφάνιση στατιστικών αναλύσεων στον υπεύθυνο			X		X			X
Εμφάνιση προγράμματος			X	X	X		X	X

αποστολών από τον υπεύθυνο								
Αλλαγή προγράμματος αποστολών από τον υπεύθυνο			X	X	X		X	X
Αισθητήρες στα οχήματα του στόλου					X			
Εφαρμογή στις συσκευές των οδηγών(barcode - ψηφιακής υπογραφής)	X	X	X	X	X	X	X	X
Προβολή δρομολογίων από τον οδηγό	X	X	X	X	X	X	X	X
Ενημέρωση συστήματος από τον οδηγό	X	X	X	X	X	X	X	X
Διαχείριση Στόλου οχημάτων	X	X	X	X	X	X	X	X
Επικοινωνία με τους οδηγούς μέσω της εφαρμογής							X	

3.5 : Λειτουργικότητα Συστήματος

Από τη μελέτη που έγινε σε αλλά παρόμοια συστήματα και τον τρόπο λειτουργίας τους καταλήξαμε σε κάποια χαρακτηριστικά τα οποία πρέπει να έχει το σύστημα το οποίο θα υλοποιήσουμε για είναι το κατάλληλο για την επιχείρηση και να ικανοποιεί όλα όσα χρειάζεται αυτή. Το σύστημα που θα κατασκευαστεί θα χρησιμοποιείται από την εταιρία ταχυμεταφορών για την οποία έχουμε μελετήσει με σκοπό την βελτίωση και την αποδοτικότερη λειτουργία των διαδικασιών της και την μείωση των λειτουργικών δαπανών της επιχείρησης. Το σύστημα θα διαχειρίζεται προσωπικό της ίδιας της επιχείρησης και θα επεξεργάζεται πληροφορίες όπως στοιχεία αποστολών (στοιχεία παραληπτών, χρόνους παράδοσης, προτιμήσεις παραλήπτη), στοιχεία για τον στόλο της επιχείρησης (οδηγούς, οχήματα) και στοιχεία για τις αποθήκες της επιχείρησης καθώς θα πρέπει να ενημερώνει συνέχεια τα αποθέματα της έτσι ώστε να προλαβαίνει την εξάντληση των αποθεμάτων της. Το λογισμικό χρησιμοποιώντας δυναμική δρομολόγηση για την εκτέλεση της παραλαβής και αποστολής των προϊόντων που αναλαμβάνει θα αξιοποιεί όλες τις παραπάνω πληροφορίες και συγκεκριμένα για να προσδιοριστεί η λειτουργικότητα του συστήματος, το σύστημα θα παρέχει:

- Καταχώριση αποστολών
- Προγραμματισμός δρομολογίων
- Επιλογή μεταφορέα
- Διαχείριση στόλου οχημάτων
- Διαχείριση αποθεμάτων
- Χρέωση και τιμολόγηση
- Δυνατότητα αναζήτησης αποστολής
- Αναφορές και στατιστικά

Έτσι στη συνέχεια θα αναλυθούν οι απαιτήσεις του συστήματος, δηλαδή οι απαιτήσεις χρήστη και απαιτήσεις συστήματος, και ποιες θα είναι οι δυνατότητες του καθένα στο σύστημα. Το στάδιο κατά το οποίο αναλύονται οι απαιτήσεις ενός συστήματος είναι από τα σημαντικότερα διότι συλλέγοντας σωστά τις απαιτήσεις του συστήματος αποφεύγονται λάθη στα επόμενα στάδια ανάπτυξής του και αποτελεί ένα κρίσιμο παράγοντα επιτυχίας του έργου.

3.5.1 : Λειτουργικές Απαιτήσεις

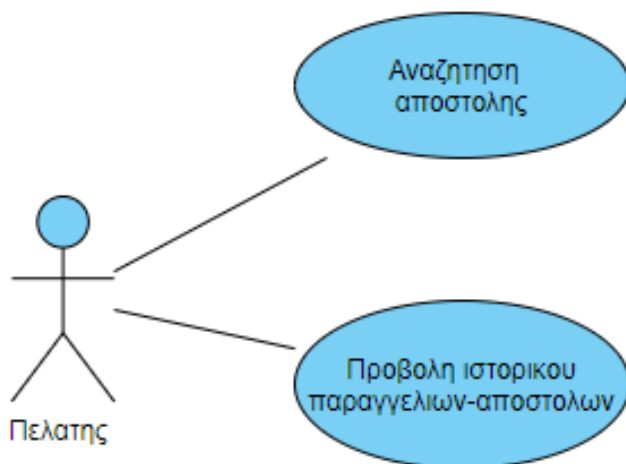
Αρχικά για να αναλύσουμε τις απαιτήσεις του συστήματος που θα προδιαγράψουμε θα πρέπει να κατανοήσουμε αρχικά τον ορό της απαίτησης, ως απαίτηση ορίζεται μια δήλωση για το τι πρέπει να κάνει το σύστημα ή πιο χαρακτηριστικό πρέπει να διαθέτει.

Οι λειτουργικές απαιτήσεις περιγράφουν με λεπτομέρειες όλες τις δυνατότητες και τις υπηρεσίες που παρέχει το σύστημα. Έτσι σε αυτό το κεφάλαιο θα περιγράψουμε ποιες υπηρεσίες θα πρέπει να παρέχει το σύστημα, πώς θα αντιδράσει σε συγκεκριμένες εισόδους των χρηστών. Στην περίπτωση μας οι χρήστες του συστήματος είναι οι :

- Πελάτες
- Υπάλληλοι
- Υπεύθυνοι
- Οδηγοί

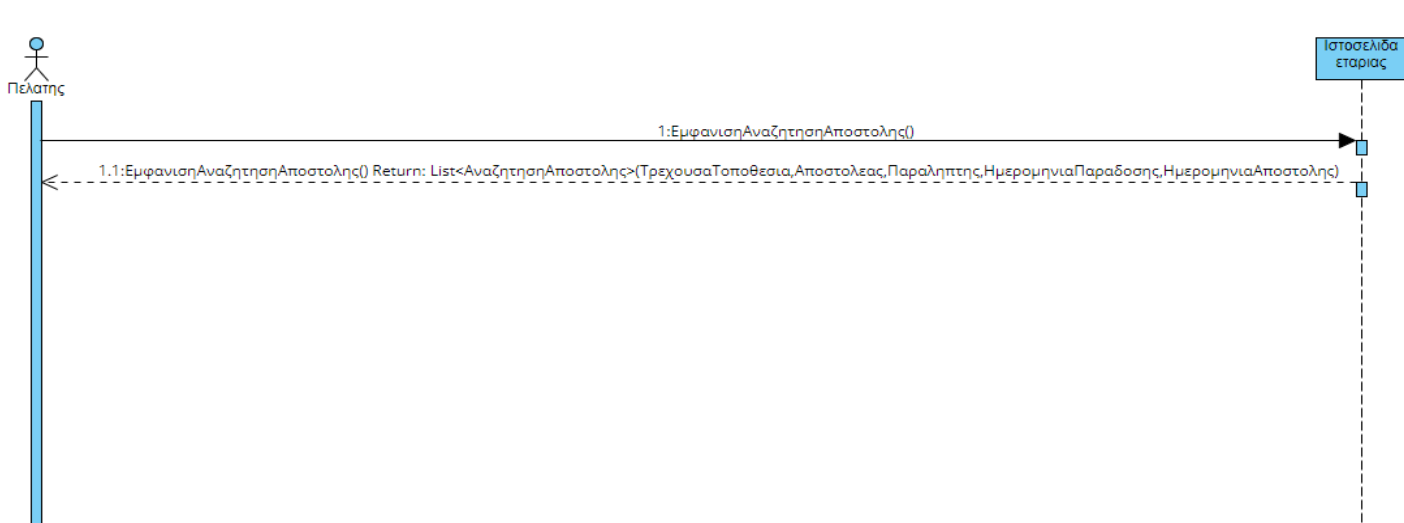
Θα προδιαγράψουμε τη λειτουργικότητα του συστήματος, δηλαδή ποιες είναι οι απαιτήσεις χρήστη και ποιες οι απαιτήσεις συστήματος, ποιες οι δυνατότητες τους στο σύστημα και τι θα επιστρέφει το σύστημά τους χρήστες.

3.5.1.1 : Αναζήτηση αποστολής πελάτη



Εικόνα 25: Αναζήτηση αποστολής - Use Case Diagram

USE CASE	Αναζήτηση αποστολής
ACTORS	Πελάτης
ΣΚΟΠΟΣ	Ο σκοπός αυτού του use case είναι να περιγράψει τον τρόπο με τον οποίο ένας πελάτης μπορεί να αναζητήσει πληροφορίες για την πορεία της αποστολής του στην ιστοσελίδα της εταιρίας.
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Στο use case αυτό παριστάνεται η διαδικασία που ακολουθείται στην περίπτωση αναζήτησης αποστολής. Ο πελάτης εφόσον έχει κάνει μια αποστολή και οι υπόλοιποι τον έχουν ενημερώσει ότι είναι δεκτή του αποστέλλουν έναν κωδικό με τον οποίο μπορεί να παρακολουθήσει την αποστολή του. Έτσι το λογισμικό παρέχει στην ιστοσελίδα της εταιρίας την λειτουργία αυτή και ο πελάτης εισάγει τον κωδικό που του έχει αποσταλεί και μπορεί να δει πληροφορίες όπως που βρίσκεται το δέμα του, στοιχεία για τον αποστολέα και τον παραλήπτη, ημερομηνία αποστολής και εκτιμώμενη ημερομηνία παράδοσης. Πιο συγκεκριμένα θα υπάρχει μια μπάρα αναζήτησης στην αρχική σελίδα της εταιρίας στην οποία ο πελάτης θα μπορεί να πληκτρολογήσει τον κωδικό και το σύστημα θα του επιστρέφει τις πληροφορίες για την αποστολή του αλλιώς σε περίπτωση που δεν έχει καταχωρηθεί η αποστολή του ή έχει πληκτρολογήσει λάθος κωδικό το σύστημα θα του εμφανίζει μήνυμα λάθους.



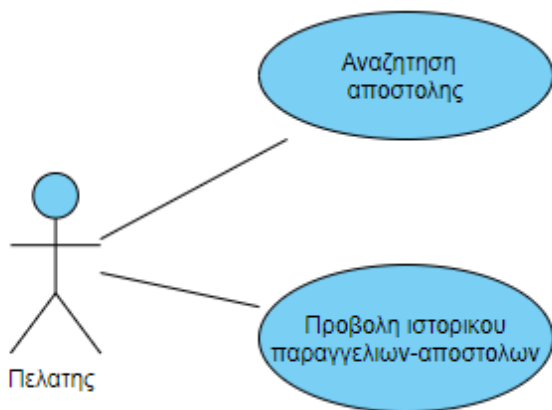
Εικόνα 26: Αναζήτηση αποστολής – Sequence Diagram

	ACTOR		SYSTEM
1	Ο χρήστης, ο οποίος στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι ο πελάτης, θέλει να αναζητήσει μια αποστολή για να δει κάποιες πληροφορίες για αυτή. Εφόσον ο χρήστης έχει εισάγει τον κωδικό που αφορά την συγκεκριμένη αποστολή τότε γίνεται η αναζήτηση.	1.1	Το σύστημα επιστρέφει στον χρήστη μια λίστα με τα στοιχεία που αφορούν την αποστολή που αναζήτησε με τον κωδικό αυτής και του εμφανίζει στοιχεία όπως την τρέχουσα τοποθεσία της αποστολής του, τον αποστολέα του δέματος, τον παραλήπτη του δέματος, την ημερομηνία αποστολής και την εκτιμώμενη ημερομηνία παράδοσης.

Εναλλακτική πορεία:

- 1.1: Σε περίπτωση που ο κωδικός που έχει εισάγει ο χρήστης είναι λάθος τότε το σύστημα του επιστρέφει μήνυμα λάθους και να προσπαθήσει ξανά

3.5.1.2 : Προβολή ιστορικού αποστολών πελάτη



Εικόνα 27: Προβολή ιστορικού αποστολών- αποστολών πελάτη - Use Case Diagram

USE CASE	Προβολή ιστορικού αποστολών
ACTORS	Πελάτης
ΣΚΟΠΟΣ	Ο σκοπός αυτού του use case είναι να περιγράψει τον τρόπο με τον οποίο ένας πελάτης μπορεί να αναζητήσει πληροφορίες για όλη την πορεία που έχει ακολουθήσει η αποστολή του μέχρι την τοποθεσία που βρίσκεται εκείνη τη στιγμή
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Στο use case αυτό παριστάνεται η διαδικασία που ακολουθείται στην περίπτωση όπου ένας πελάτης θέλει να κάνει μια αναζήτηση στο ιστορικό των αποστολών που έχει κάνει και να δει κάποιες πληροφορίες. Το σύστημα θα παρέχει τη δυνατότητα αυτή στο χρήστη από το αντίστοιχο πεδίο στην ιστοσελίδα της εταιρίας. Το σύστημα του επιτρέπει να μπει στη σελίδα της εταιρίας και να δει όλη την πορεία που έχει ακολουθήσει η αποστολή του μέχρι την τρέχουσα τοποθεσία. Πιο συγκεκριμένα η ιστοσελίδα της εταιρίας θα παρέχει για τους πελάτες της μια κατηγορία για αναζήτηση ιστορικού όπου δίπλα από τα στοιχεία της αναζήτησης της αποστολής θα υπάρχει ένα εικονίδιο έτσι ώστε όταν ο χρήστης αναζητήσει την αποστολή του να μπορεί να ζητήσει περαιτέρω πληροφορίες για αυτή.



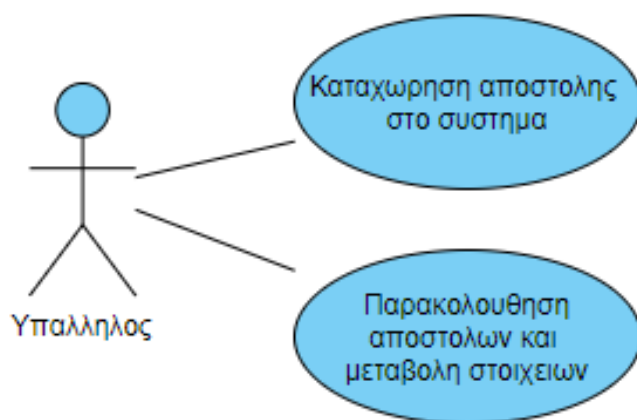
Εικόνα 28: Εμφάνιση Ιστορικού αποστολών – Sequence Diagram

	ACTOR		SYSTEM
1	Ο χρήστης, ο οποίος στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι ο πελάτης, θέλει να αναζητήσει το ιστορικό της αποστολής της εταιρίας για να δει πληροφορίες για αυτό. Ο χρήστης μπορεί να δει αυτά τα στοιχεία στο συγκεκριμένο πεδίο που παρέχει το site της επιχείρησης	1.1	Το σύστημα επιστρέφει στον χρήστη μια λίστα με όπως την τρέχουσα τοποθεσία της αποστολής του, τον αποστολέα του δέματος, τον παραλήπτη του δέματος, την ημερομηνία αποστολής και την εκτιμώμενη ημερομηνία παράδοσης.
2	Ο πελάτης εφόσον το αντίστοιχο εικονίδιο που του έχει εμφανίσει το site διπλά στα στοιχεία της αναζήτησης του τότε μπορεί να δει περισσότερες πληροφορίες	2.1	Το σύστημα επιστρέφει στον χρήστη τις πληροφορίες που αφορούν την επιλογή της συγκεκριμένης παραγγελίας – αποστολής και του εμφανίζει δηλαδή την ημερομηνία που ξεκίνησε η παραγγελία και όλες τις ημερομηνίες και ώρες για κάθε τοποθεσία που έγινε ενημέρωση του συστήματος για την συγκεκριμένη αποστολή. Φυσικά και σε αυτό το στάδιο θα φαίνονται και τα υπόλοιπα στοιχεία της αποστολής όπως αποστολέας, παραλήπτης, εκτιμώμενη ημερομηνία παράδοσης και κόστος

Εναλλακτική πορεία:

- 1.1: Σε περίπτωση που ο πελάτης δεν έχει αναζητήσει έναν κωδικό για την αποστολή του τότε σε περίπτωση που πατήσει τον υπερσύνδεσμο θα εμφανίζει μήνυμα λάθους και θα ενημερώνει τον πελάτη για να συμπληρώσει τον κωδικό της αποστολής για να δει περισσότερες πληροφορίες.

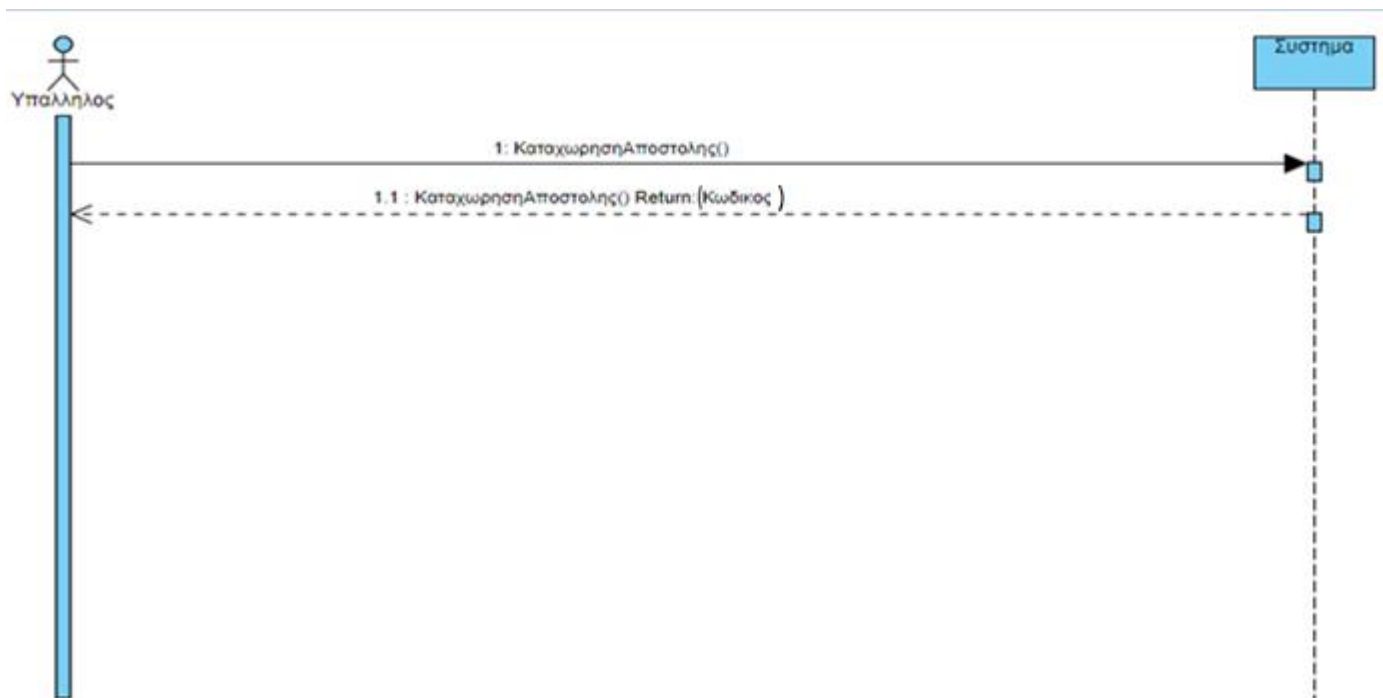
3.5.1.3 : Καταχώρηση αποστολής στο σύστημα από υπάλληλο



Εικόνα 29: Καταχώρηση αποστολής στο σύστημα από τον υπάλληλο - Use Case Diagram

USE CASE	Καταχώρηση αποστολής στο σύστημα
ACTORS	Υπάλληλος
ΣΚΟΠΟΣ	Ο σκοπός αυτού του use case είναι να περιγράψει τον τρόπο με τον οποίο ο υπάλληλος μπορεί να καταχωρήσει μια αποστολή στο σύστημα
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Στο use case αυτό παριστάνεται η διαδικασία που ακολουθείται στην περίπτωση όπου ένας υπάλληλος θέλει να καταχωρήσει μια αποστολή στο σύστημα. Οι καταχωρήσεις γίνονται αποκλειστικά από τους υπάλληλους στους οποίους παρέχεται η πρόσβαση στο σύστημα επιτρέποντας τους αυτή τη δυνατότητα και εφόσον οι πελάτες τους έχουν δώσει όλα τα στοιχεία που χρειάζονται γίνεται η καταχώρηση στο σύστημα για να ξεκινήσει η διαδικασία αποστολής και αν η καταχώρηση είναι σωστή τότε το σύστημα επιστρέφει τον κωδικό αποστολής με τον οποίο καταχωρείται η αποστολή και ο οποίος αποστέλλεται αυτόματα στο κινητό τηλέφωνο του πελάτη. Το σύστημα θα παρέχει τη δυνατότητα στους υπάλληλους να κάνουν την καταχώρηση μέσω ενός υπερσύνδεσμο ο οποίος τους οδηγεί σε μια σελίδα όπου συμπληρώνουν μια φόρμα με τα στοιχεία της αποστολής. Ο υπερσύνδεσμος θα είναι διαθέσιμος μόνο στην σελίδα όπου περιέχει τις δυνατότητες των υπάλληλων, η οποία τους εμφανίζεται με την επιτυχή είσοδο τους στο σύστημα. Ο υπάλληλος όταν συνδέεται στο σύστημα έχει μια μπροστά του μια σελίδα η οποία θα του εμφανίζει με μορφή λίστας όλες τις ενέργειες που μπορεί να κάνει στο σύστημά με μορφή υπερσυνδέσμων που οδηγούν

	στην αντίστοιχη σελίδα. Έτσι όταν ο πελάτης επιλέξει ‘Καταχώρηση Αποστολής’ το σύστημα τον πηγαίνει στην σελίδα με τη φόρμα συμπλήρωσης των στοιχείων της παραγγελίας, η οποία περιέχει στοιχεία του πελάτη όπως: • Ονοματεπώνυμο Αποστολέα • Ονοματεπώνυμο Παραλήπτη • Τηλέφωνο • Διεύθυνση αποστολής(Διεύθυνση, TK) • Τρόπο Πληρωμής • Χρέωση αποστολής
--	--



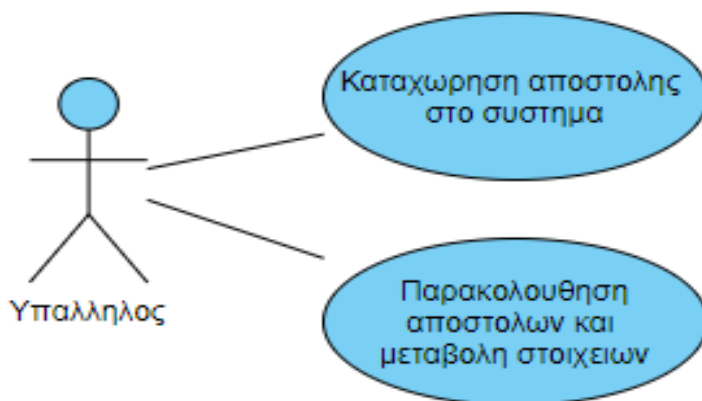
Εικόνα 30: Καταχώρηση αποστολής στο σύστημα από τον υπάλληλο – Sequence Diagram

	ACTOR		SYSTEM
1	Ο χρήστης, ο οποίος στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι ο υπάλληλος θέλει να καταχωρήσει μια αποστολή με τα στοιχεία που του έχουν δοθεί από τον πελάτη. Ο χρήστης εισάγει όλες τις πληροφορίες της αποστολής που χρειάζονται για την καταχώρηση της στην έτοιμη φόρμα την οποία παρέχει το σύστημα	1.1	Το σύστημα επιστρέφει στον χρήστη έναν κωδικό οποίος είναι ο κωδικός της αποστολής με τον οποία έχει καταχωρηθεί η αποστολή στο σύστημα και αποθηκεύεται για να μπορεί να την αναζητήσει τόσο ο πελάτης όσο και ο υπάλληλος σε περίπτωση που του ζητηθούν πληροφορίες. Επίσης όταν δημιουργείται ο κωδικός και καταχωρείται η αποστολή αυτόματα αποστέλλεται ο κωδικός στο κινητό τηλέφωνο του χρήστη

Εναλλακτική πορεία:

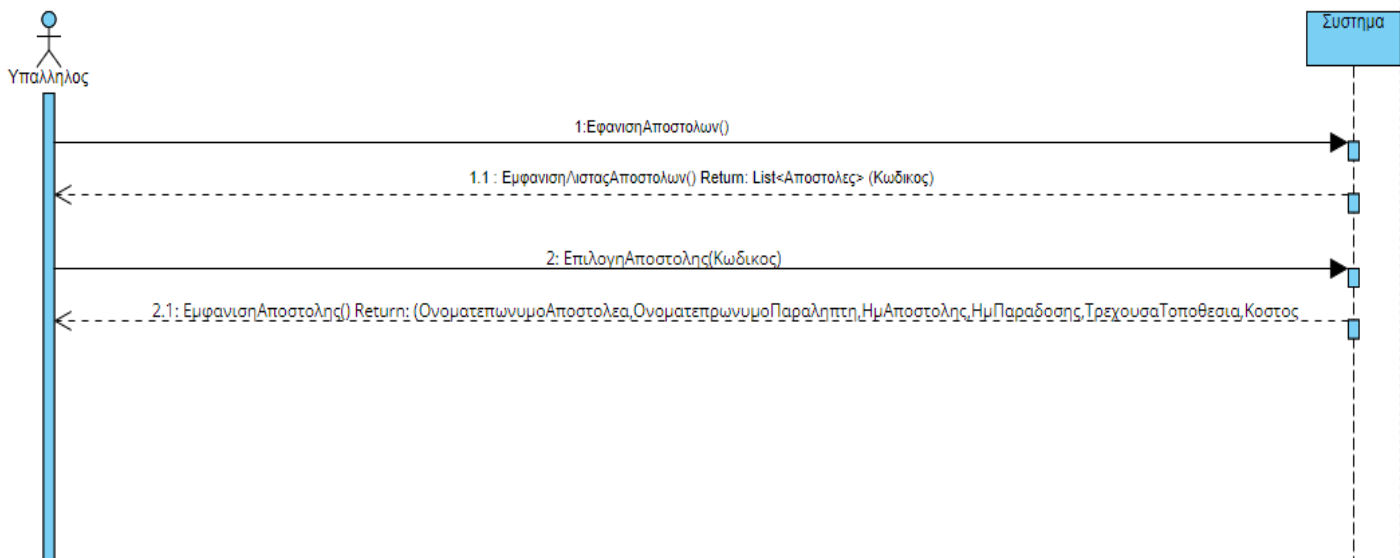
- 1.1: Σε περίπτωση που δεν έχει ολοκληρωθεί η συμπλήρωση όλων των πεδίων της φόρμας δεν γίνεται η καταχώρηση της αποστολής και το σύστημα εμφανίζει μήνυμα συμπλήρωσης των κενών πεδίων

3.5.1.4 : Παρακολούθηση αποστολών από τον υπάλληλο



Εικόνα 31: Παρακολούθηση αποστολών στο σύστημα από τον υπάλληλο - Use Case Diagram

USE CASE	Παρακολούθηση αποστολών στο σύστημα
ACTORS	Υπάλληλος
ΣΚΟΠΟΣ	Ο σκοπός αυτού του use case είναι να περιγράψει τον τρόπο με τον οποίο ο υπάλληλος μπορεί να παρακολουθήσει όλες τις αποστολές που υπάρχουν στο σύστημα για να παρέχει πληροφορίες είτε στους πελάτες είτε στους προϊστάμενούς του
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Στο use case αυτό παριστάνεται η διαδικασία που ακολουθείται στην περίπτωση όπου ένας υπάλληλος θέλει να παρακολουθήσει όλες τις αποστολές που υπάρχουν στο σύστημα. Ο χρήστης, ο οποίος στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι ο υπάλληλος, χρησιμοποιεί το πληροφοριακό σύστημα και μπορεί να δει τις τρέχουσες αλλά και παλαιότερες αποστολές στο σύστημα με πληροφορίες για αυτές για να μπορεί να δώσει κάποιες πληροφορίες που χρειάζονται είτε πελάτες είτε προϊστάμενοι της επιχείρησης. Ο χρήστης μεταβαίνει στο σύστημα στην σελίδα με τις δυνατότητες που του παρέχει το σύστημα και επιλέγει τον υπερσύνδεσμο 'Παρακολούθηση Αποστολών' και του ανοίγει την αντίστοιχη σελίδα. Εκεί ο υπάλληλος μπορεί να βρει όλες τις αποστολές με τους κωδικούς τους και επιλέγοντας έναν κωδικό μπορεί να δει πληροφορίες για την αποστολή που επέλεξε. Επιλέγοντας την παραγγελία του εμφανίζει μια λίστα με στοιχεία της αποστολής όπως : • Το ονοματεπώνυμο του αποστολέα • Το ονοματεπώνυμο του παραλήπτη • Την ημερομηνία αποστολής του δέματος • Την εκτιμώμενη ημερομηνία παράδοσης του δέματος • Την τρέχουσα τοποθεσία • Το κόστος της αποστολής



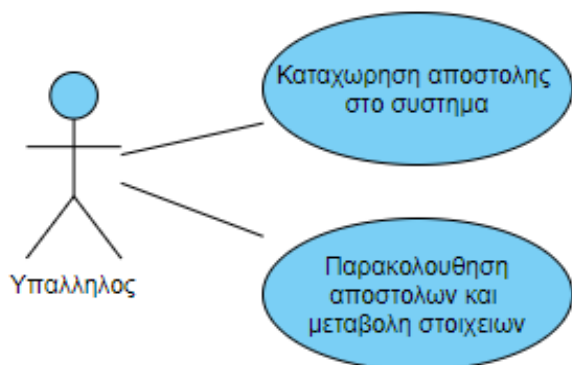
Εικόνα 32: Παρακολούθηση αποστολών στο σύστημα από τον υπάλληλο – Sequence Diagram

	ACTOR		SYSTEM
1	Ο υπάλληλος ζητάει να δει τις όλες τις αποστολές που έχουν καταχωρηθεί στο σύστημα	1.1	Το σύστημα επιστρέφει στον χρήστη μια λίστα με τους κωδικούς όλων των αποστολών δίνοντας του τη δυνατότητα να επιλέξει οποία θέλει και να δει περαιτέρω πληροφορίες
2	Ο υπάλληλος εφόσον έχει μπροστά του όλους τους κωδικούς και επιλέγοντας έναν ζητάει να δει περισσότερες πληροφορίες για την αποστολή αυτή	2.1	Το σύστημα επιστρέφει στον χρήστη όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες για την αποστολή που έχει επιλέξει. Συγκεκριμένα του εμφανίζει το ονοματεπώνυμο του αποστολέα, το ονοματεπώνυμο του παραλήπτη, την ημερομηνία αποστολής του δέματος, την εκτιμώμενη ημερομηνία παράδοσης του δέματος, την τρέχουσα τοποθεσία και το κόστος της αποστολής

Εναλλακτική πορεία:

- 2: Ο χρήστης εφόσον ζητήσει περισσότερες πληροφορίες για παλαιότερες αποστολές και το σύστημα τις εμφανίσει, ο χρήστης δεν έχει τη δυνατότητα να επεξεργαστεί τα στοιχεία της αποστολής . Το σύστημα δίνει μόνο τη δυνατότητα ανάγνωσης των πληροφοριών της αποστολής

3.5.1.5 : Μεταβολή στοιχείων αποστολών από τον υπάλληλο

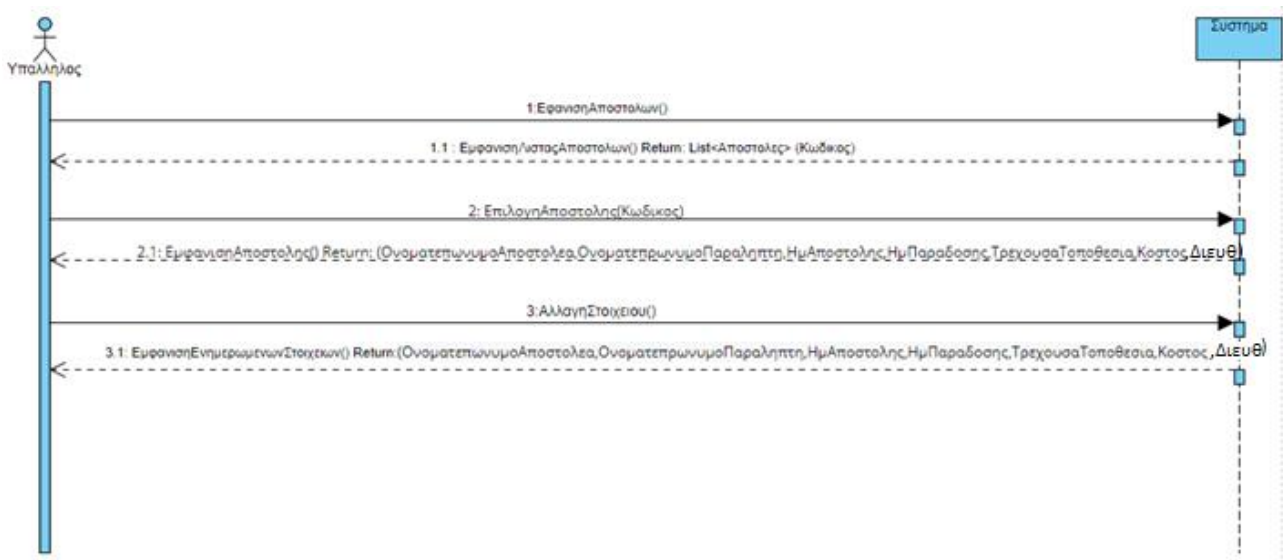


Εικόνα 33: Μεταβολή στοιχείων αποστολών στο σύστημα από τον υπάλληλο - Use Case Diagram

USE CASE	Μεταβολή στοιχείων αποστολών στο σύστημα
ACTORS	Υπάλληλος
ΣΚΟΠΟΣ	Ο σκοπός αυτού του use case είναι να περιγράψει τον τρόπο με τον οποίο ο υπάλληλος μπορεί αλλάζει στοιχεία σε αποστολές εφόσον του ζητηθεί
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Στο use case αυτό παριστάνεται η διαδικασία που ακολουθείται στην περίπτωση ο υπάλληλος της εταιρίας θέλει να αλλάξει κάποια στοιχεία σε μια αποστολή. Ο υπάλληλος έχει τη δυνατότητα να μεταβάλει στοιχεία εάν του ζητηθεί , όπως για παράδειγμα σε περίπτωση που ένας πελάτης θέλει να αλλάξει την ημερομηνία παράδοσης. Ο χρήστης επιλέγει να δει όλες τις αποστολές που υπάρχουν, επιλέγει τον κωδικό που θέλει και το σύστημα του δίνει τη δυνατότητα να μεταβάλει κάποιες πληροφορίες. Πιο συγκεκριμένα όταν χρήστης εισέρχεται στο σύστημα και έχει μπροστά του την σελίδα με τις δυνατότητες που έχει, επιλέγει από τη λίστα που του έχει εμφανιστεί την επιλογή ‘Μεταβολή Στοιχείων’ και το σύστημα επιστρέφει μια λίστα με τους κωδικούς των τρεχουσών αποστολών. Ο υπάλληλος επιλέγοντας έναν κωδικό αποστολής εμφανίζει μια λίστα μετά στοιχεία της παραγγελίας, δηλαδή : • Το ονοματεπώνυμο του αποστολέα • Το ονοματεπώνυμο του παραλήπτη • Την ημερομηνία αποστολής του δέματος

- Την εκτιμώμενη ημερομηνία παράδοσης του δέματος
- Την τρέχουσα τοποθεσία
- Το κόστος της αποστολής
- Την διεύθυνση αποστολής

Στη συνέχεια ο υπάλληλος επιλέγοντας το εικονίδιο επεξεργασία του αντίστοιχου στοιχείου παραγγελίας μεταβάλλει τα στοιχεία και στο τέλος των αλλαγών αποθηκεύει τις αλλαγές στο σύστημα.



Εικόνα 34: Μεταβολή στοιχείων αποστολής στο σύστημα από τον υπάλληλο – Sequence Diagram

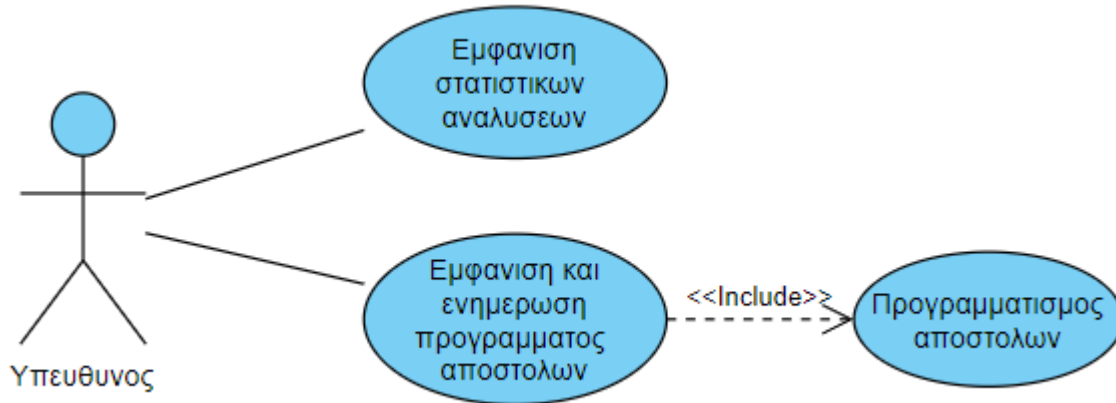
	ACTOR		SYSTEM
1	Το use case ξεκινάει όταν ο υπάλληλος ζητήσει να δει τις όλες τις αποστολές που έχουν καταχωρηθεί στο σύστημα όπως κάνει στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιώντας το αντίστοιχο πεδίο για να επιλέξει αυτή	1.1	Το σύστημα επιστρέφει στον χρήστη μια λίστα με τους κωδικούς όλων των αποστολών δίνοντας του τη δυνατότητα να επιλέξει όποια θέλει και να δει περαιτέρω πληροφορίες

	που θέλει		
2	Ο υπάλληλος εφόσον έχει μπροστά του όλους τους κωδικούς αναζητά οποία αποστολή θέλει για να δει περισσότερες πληροφορίες με τον μοναδικό κωδικό της	2.1	Το σύστημα επιστρέφει στον χρήστη όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες για την αποστολή που έχει επιλέξει. Συγκεκριμένα του εμφανίζει το ονοματεπώνυμο του αποστολέα, το ονοματεπώνυμο του παραλήπτη, την ημερομηνία αποστολής του δέματος, την εκτιμώμενη ημερομηνία παράδοσης του δέματος, την τρέχουσα τοποθεσία και το κόστος της αποστολής και την καταχωρημένη διεύθυνση
3	Ο υπάλληλος επιλεγεί να μεταβάλει κάποια στοιχεία της αποστολής και αποθηκεύει την αποστολή με τα αλλαγμένα στοιχεία	3.1	Εφόσον ο χρήστης ζητήσει αποθήκευση των πληροφοριών το σύστημα επιστρέφει στον χρήστη όλες τις ενημερωμένες πληροφορίες για την αποστολή μετρά τις αλλαγές που έχει κάνει ο υπάλληλος σε οποιοδήποτε από τα στοιχεία της αποστολής όπως το ονοματεπώνυμο του παραλήπτη και την εκτιμώμενη ημερομηνία παράδοσης του δέματος

Εναλλακτική πορεία:

- 3.1: Σε περίπτωση που ο χρήστης επιλέξει να μεταβάλει το όνομα του αποστολέα, την ημερομηνία αποστολής ή την τρέχουσα τοποθεσία το σύστημα του εμφανίζει μήνυμα σφάλματος και σε περίπτωση που αλλάξει κάποιο πεδίο και το αφήσει κενό πάλι του εμφανίζει μήνυμα σφάλματος και δεν ολοκληρώνεται η αποθήκευση με τις αλλαγές που έχει κάνει. Επίσης σε περίπτωση που επιλέξει να αλλάξει κάποιο στοιχείο θα πρέπει να υπολογίσει ξανά το κόστος της αποστολής και αν χρειάζεται να το ενημερώσει

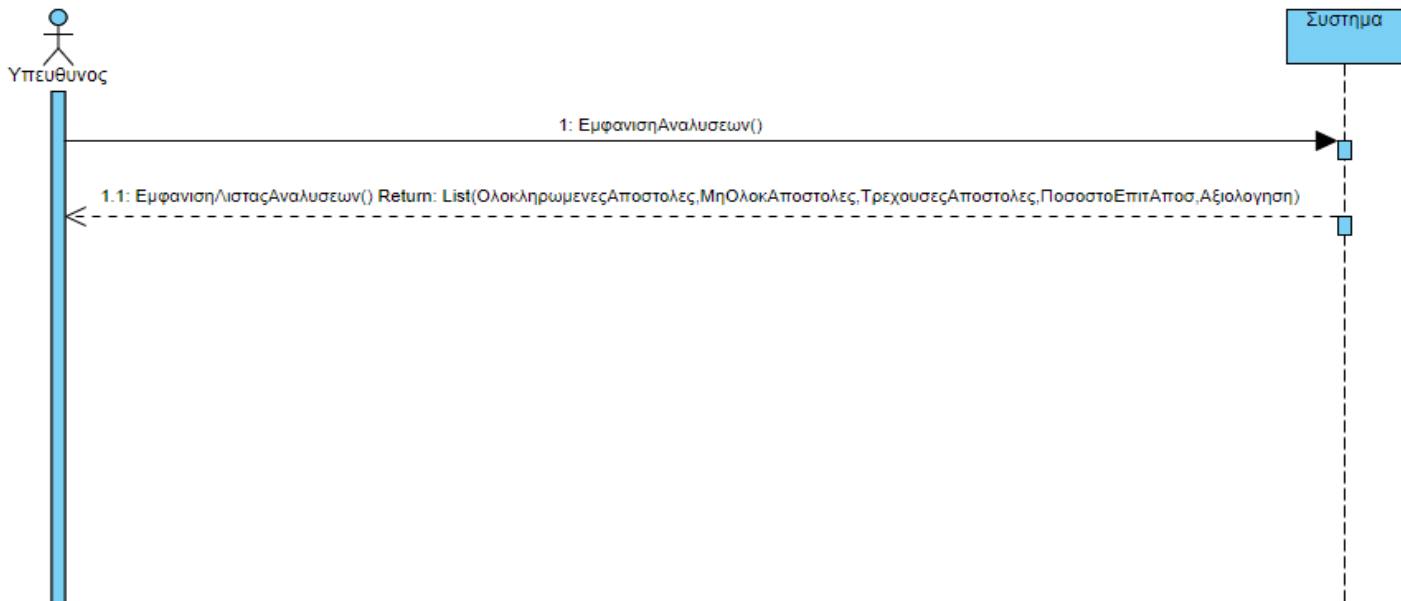
3.5.1.6 : Εμφάνιση στατιστικών αναλύσεων στον υπεύθυνο



Εικόνα 35: Εμφάνιση στατιστικών αναλύσεων στον υπεύθυνο της εταιρίας - Use Case Diagram

USE CASE	Εμφάνιση στατιστικών αναλύσεων στον υπεύθυνο της εταιρίας
ACTORS	Υπεύθυνος
ΣΚΟΠΟΣ	Ο σκοπός αυτού του use case είναι να περιγράψει τον τρόπο με τον οποίο ο υπεύθυνος ζητάει στατιστικά στοιχεία και αναλύσεις για την λειτουργία της επιχείρησης, όπως στοιχεία για ολοκληρωμένες και μη αποστολές, στοιχεία για τους οδηγούς κλπ.
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Στο use case αυτό παριστάνεται η διαδικασία που ακολουθείται στην περίπτωση ο υπεύθυνος της εταιρίας θέλει να δει κάποια στοιχεία για την λειτουργία της επιχείρησης. Η διαδικασία ξεκινάει όταν ο υπεύθυνος ζητήσει εμφάνιση των στατιστικών στοιχείων και του εμφανίζονται οι αναλύσεις που έχει δημιουργήσει το λογισμικό. Ο υπεύθυνος όταν συνδεθεί στο σύστημα εμφανίζεται μπροστά του μια σελίδα με όλες τις δυνατότητες που έχει στο σύστημα. Όταν ο υπεύθυνος επιλέξει από τη λίστα τον υπερσύνδεσμο 'Εμφάνιση Στατιστικών Αναλύσεων' το σύστημα δημιουργεί τα στατιστικά που χρειάζεται ο υπεύθυνος και του ανοίγει ένα παράθυρο με όλες τις πληροφορίες που δημιούργησε. Η λίστα που του εμφανίζει περιέχει: • Ολοκληρωμένες αποστολές

	• Μη ολοκληρωμένες αποστολές • Τρέχουσες αποστολές • Ποσοστό επιτυχίας παράδοσης για κάθε οδηγώ • Αξιολόγηση κάθε οδηγού σύμφωνα με βαθμολογία από τους πελάτες
--	--



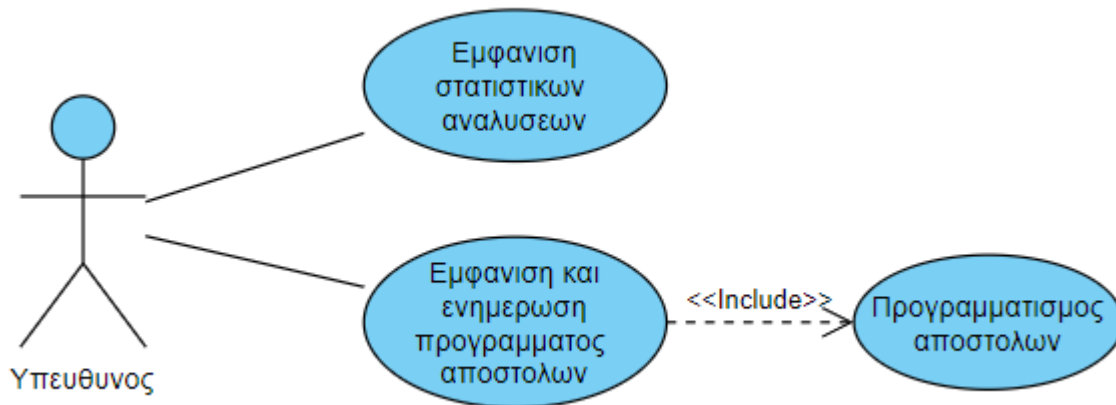
Εικόνα 36: Εμφάνιση αναλύσεων στον υπεύθυνο της εταιρίας – Sequence Diagram

	ACTOR		SYSTEM
1	Ο χρήστης, ο οποίος στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι ο υπεύθυνος θέλει να εμφανίσει μια λίστα με όλα τα στατιστικά στοιχεία και τις αναλύσεις που έχει δημιουργήσει το λογισμικό για αυτόν	1.1	Το σύστημα του επιστρέφει μια λίστα η οποία περιέχει πληροφορίες για ολοκληρωμένες αποστολές, μη ολοκληρωμένες αποστολές, τρέχουσες αποστολές, ποσοστό επιτυχίας ολοκληρωμένων αποστολών και μια αξιολόγηση των οδηγών σύμφωνα με βαθμολογία που έχουν βάλει οι πελάτες για την εκτέλεση της αποστολής τους

Εναλλακτική πορεία:

- 1: Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα μόνο να διαβάσει αυτά τα στοιχεία αφού το σύστημα δεν του δίνει να αλλάξει στοιχεία για τις αναλύσεις και όλες τις πληροφορίες με τα στατιστικά που έχει δημιουργήσει το λογισμικό για την επιχείρηση

3.5.1.7 : Εμφάνιση προγράμματος αποστολών από τον υπεύθυνο



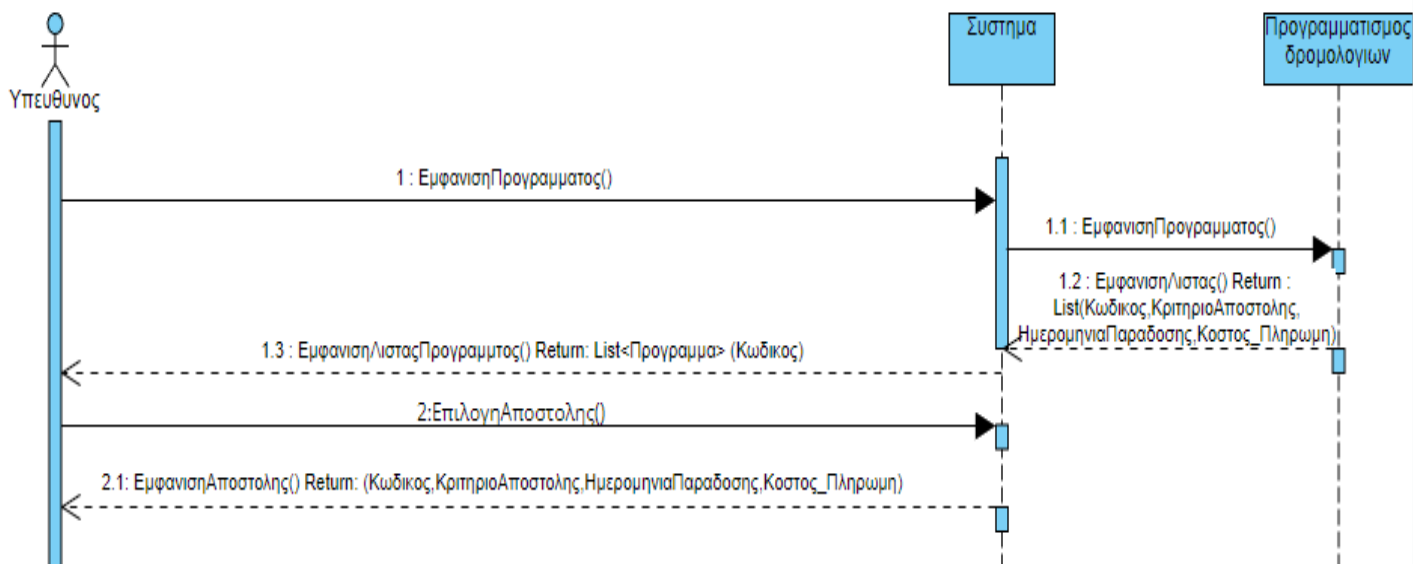
Εικόνα 37: Εμφάνιση προγράμματος αποστολών της εταιρίας – Use Case Diagram

USE CASE	Εμφάνιση προγράμματος αποστολών
ACTORS	Υπεύθυνος
ΣΚΟΠΟΣ	Ο σκοπός αυτού του use case είναι να περιγράψει τον τρόπο με τον οποίο ο υπεύθυνος θέλει να δει τις αποστολές που είναι σε εξέλιξη αλλά και τις επερχόμενες στην επιχείρηση και να έχει μια εικόνα της κατάστασης της επιχείρησης
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Στο use case αυτό παριστάνεται η διαδικασία που ακολουθείται στην περίπτωση ο υπεύθυνος της εταιρίας θέλει να δει το πρόγραμμα των αποστολών που βρίσκονται σε εξέλιξη για να δει εάν υπάρχει κάποιο πρόβλημα με τις παραδόσεις, αν οι αποστολές είναι μέσα στα χρονικά πλαίσια που έχουν οριστεί και αν υπάρχουν μη ολοκληρωμένες αποστολές. Πιο συγκεκριμένα ο υπεύθυνος εισέρχεται στο σύστημα και του εμφανίζεται μια λίστα με τις επιλογές που έχει και επιλέγοντας ένα από τους υπερσύνδεσμο ο χρήστης πάει στο αντίστοιχο παράθυρο. Όταν ο υπεύθυνος επιλέξει ‘Εμφάνιση Προγράμματος Αποστολών’ τότε ανοίγει το αντίστοιχο παράθυρο με μια λίστα με τους κωδικούς από τις τρέχουσες αποστολές και άλλη μια με τις μελλοντικές αποστολές που έχουν προγραμματιστεί να γίνουν. Ο υπεύθυνος επιλέγοντας μια από αυτές μπορεί να δει περισσότερες πληροφορίες όπως : το κριτήριο που έχει επιλέξει ο πελάτης για την αποστολή του (χαμηλό κόστος , σύντομος χρόνος μεταφοράς, ασφάλεια – ποιότητα. χαμηλό κόστος και ασφάλεια, χαμηλό κόστος μεταφοράς και σύντομος χρόνος μεταφοράς)

- την εκτιμωμένη ημερομηνία παράδοσης
- το κόστος – τρόπο πληρωμής

Για να εμφανιστεί το πρόγραμμα στον υπεύθυνο θα πρέπει πρώτα το σύστημα να δημιουργήσει το πρόγραμμα με τη βοήθεια των αλγορίθμων που αναλύουν όλα αυτά τα δεδομένα που συλλέγουν για να βγει η βέλτιστη διαδρομή. Έτσι όταν οι διαδικασίες τελειώσουν αποθηκεύονται οι ‘καλύτερες’ διαδρομές που έχει δημιουργήσει το πρόγραμμα.

Για να γίνει η εμφάνιση του προγράμματος των αποστολών το σύστημα πρέπει πρώτα να δημιουργήσει το πρόγραμμα αυτό. Η δημιουργία του προγράμματος γίνεται μέσω ενός αλγορίθμου ο οποίος εξετάζει πληροφορίες όπως κίνηση, καιρικές συνθήκες, τυχόν εμπόδια που μπορεί να έχουν δημιουργηθεί στο οδικό δίκτυο, τις αποστάσεις για κάθε παράδοση και δημιουργεί την καλύτερη διαδρομή για κάθε αποστολή. Για παράδειγμα μια διαδρομή μπορεί να είναι μικρότερη σε απόσταση αλλά πιο δύσκολη και χρονοβόρα για τον οδηγό τότε ο αλγόριθμος επιλέγει άλλη διαδρομή για να μην δημιουργηθεί κανένα πρόβλημα ούτε για την παράδοση ούτε για τον οδηγό



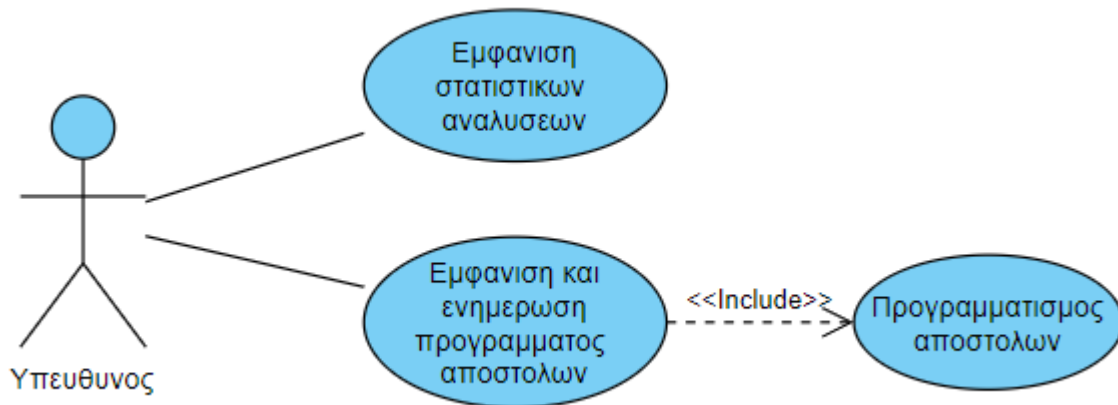
Εικόνα 38: Εμφάνιση προγράμματος αποστολών στον υπεύθυνο της εταιρίας – Sequence Diagram

	ACTOR		SYSTEM
1	Ο υπάλληλος ζητάει από το σύστημα να του εμφανίσει το πρόγραμμα των αποστολών της εταιρίας	1.1	Το σύστημα επικοινωνεί με το αντίστοιχο πρόγραμμα που δημιουργεί τα δρομολόγια και αποθηκεύονται τα δρομολόγια και ζητάει να εμφανιστεί η λίστα με το πρόγραμμα των δρομολογίων
		1.2	Το σύστημα επιστρέφει στον χρήστη μια λίστα με το πρόγραμμα των αποστολών που βρίσκονται σε εξέλιξη και τις αποστολές που έχουν προγραμματιστεί για μελλοντική παράδοση μαζί με κωδικούς αποστολών για αυτές
		1.3	Το σύστημα επιστρέφει στον χρήστη μια λίστα με όλες τις αποστολές που έχουν καταχωρηθεί στο σύστημα, δηλαδή και αυτές που είναι σε εξέλιξη αλλά και μελλοντικές αποστολές που έχουν προγραμματιστεί
2	Ο υπάλληλος εφόσον έχει εμφανίσει το πρόγραμμα με όλες τις αποστολές ζητάει από το σύστημα για περισσότερες πληροφορίες από μια συγκεκριμένη αποστολή που έχει επιλέξει	2.1	Το σύστημα επιστρέφει στον χρήστη όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες για την αποστολή που έχει επιλέξει. Συγκεκριμένα του εμφανίζει τον κωδικό της αποστολής, το κριτήριο που έχει επιλέξει ο πελάτης για την αποστολή του (χαμηλό κόστος , σύντομος χρόνος μεταφοράς, ασφάλεια – ποιότητα, χαμηλό κόστος και ασφάλεια, χαμηλό κόστος μεταφοράς και σύντομος χρόνος μεταφοράς) , την εκτιμωμένη ημερομηνία παράδοσης που έχει δημιουργήσει το σύστημα για την συγκεκριμένη αποστολή και το κόστος - πληρωμή της αποστολής

Εναλλακτική πορεία :

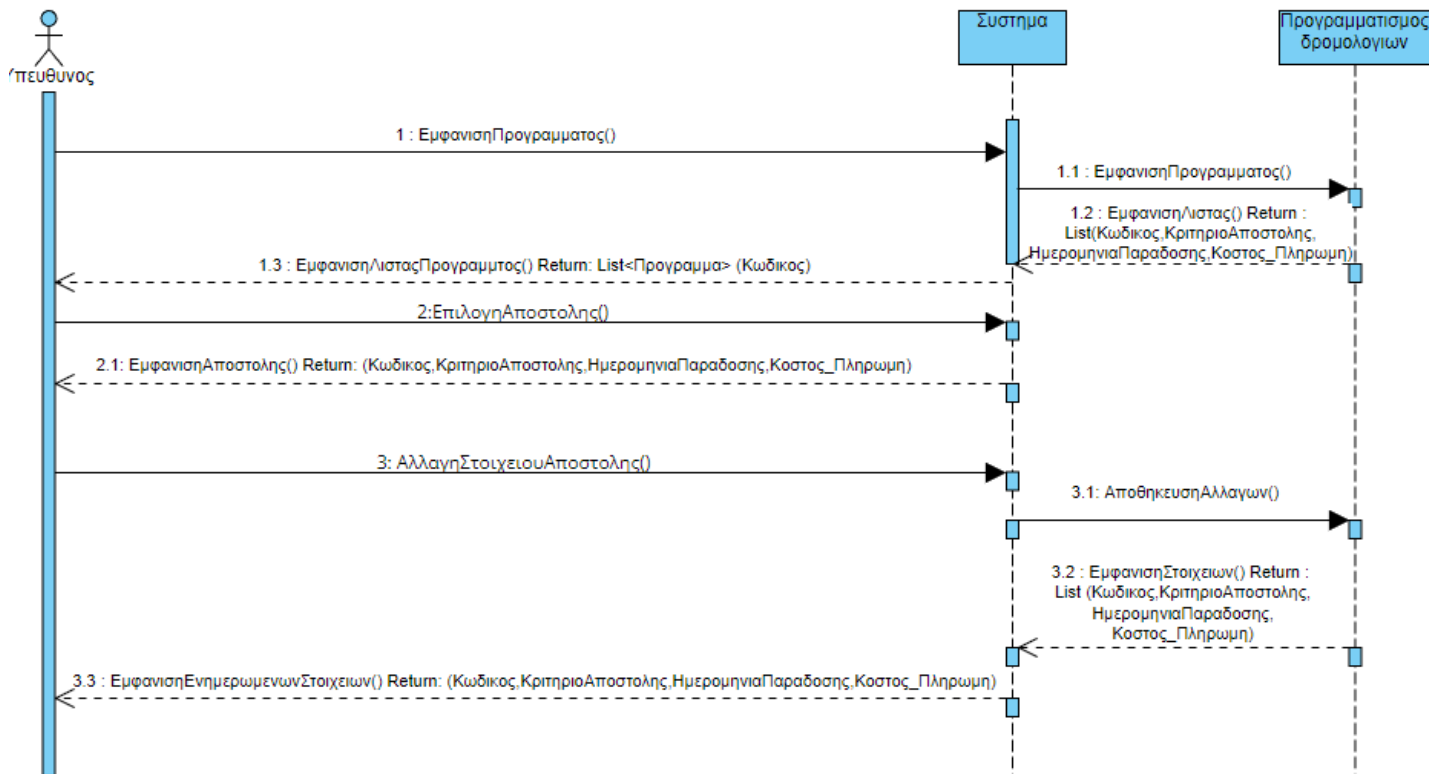
- 1.1 : Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν μελλοντικές αποστολές στο πρόγραμμα το σύστημα εμφανίζει αντίστοιχο μήνυμα ενημέρωσης
- 2.1 : Το σύστημα επιτρέπει στον χρήστη μόνο ανάγνωση των παλαιότερων αποστολών και σε περίπτωση προσπάθειας μεταβολής στοιχείων του εμφανίζει μήνυμα λάθους

3.5.1.8 : Αλλαγή προγράμματος αποστολών από τον υπεύθυνο



Εικόνα 39: Αλλαγή προγράμματος αποστολών από τον υπεύθυνο της εταιρίας – Use Case Diagram

USE CASE	Αλλαγή προγράμματος αποστολών
ACTORS	Υπεύθυνος
ΣΚΟΠΟΣ	Ο σκοπός αυτού του use case είναι να περιγράψει τον τρόπο με τον οποίο ο υπεύθυνος μπορεί να κάνει αλλαγές στο πρόγραμμα των αποστολών που έχει δημιουργήσει το σύστημα
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Στο use case αυτό παριστάνεται η διαδικασία που ακολουθείται στην περίπτωση ο υπεύθυνος της εταιρίας θέλει να κάνει αλλαγές στο πρόγραμμα των αποστολών σε περιπτώσεις που χρειάζεται. Για παράδειγμα ο υπεύθυνος μπορεί να κάνει αλλαγές στο σύστημα σε περίπτωση που δει ότι μια αποστολή δεν μπορεί να ολοκληρωθεί μπορεί να αλλάξει το πρόγραμμα για να ολοκληρωθεί την επόμενη μέρα εφόσον ο πελάτης έχει ως κριτήριο το χαμηλό κόστος μεταφοράς και όχι τον σύντομο χρόνο μεταφοράς. Όταν ο πελάτης επιλέξει 'Ενημέρωση Προγράμματος Αποστολών' τότε του εμφανίζεται μια λίστα με τις αποστολές και τον κωδικό των τρεχουσών αποστολών αλλά και των μελλοντικών αποστολών που έχουν αποθηκευτεί στο σύστημα



Εικόνα 40: Αλλαγή προγράμματος αποστολών από τον υπεύθυνο της εταιρίας – Sequence Diagram

	ACTOR		SYSTEM
1	Ο χρήστης του συστήματος ο οποίος στην περίπτωση αυτή είναι ο υπεύθυνος ζητάει να δει τις όλες τις αποστολές που έχουν καταχωρηθεί στο σύστημα	1.1	Το σύστημα επικοινωνεί με το αντίστοιχο πρόγραμμα που δημιουργεί τα δρομολόγια και αποθηκεύονται τα δρομολόγια και ζητάει να εμφανιστεί η λίστα με το πρόγραμμα των δρομολογίων
		1.2	Το σύστημα επιστρέφει στον χρήστη μια λίστα με το πρόγραμμα των αποστολών που βρίσκονται σε εξέλιξη και τις αποστολές που έχουν προγραμματιστεί για μελλοντική παράδοση μαζί με κωδικούς αποστολών για αυτές
		1.3	Το σύστημα επιστρέφει στον χρήστη τη λίστα με το πρόγραμμα των δρομολογίων που ζήτησε να εμφανίσει. Η λίστα περιέχει τους κωδικούς κάθε αποστολής για τρέχουσες αποστολές αλλά και

			μελλοντικές
2	Ο υπεύθυνος διαλέγει μια αποστολή για να δει περισσότερες πληροφορίες για αυτήν και να επεξεργαστεί οποία πληροφορία χρειάζεται	2.1	Το σύστημα επιστρέφει στον χρήστη όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες για την αποστολή που έχει επιλέξει. Συγκεκριμένα του εμφανίζει τον κωδικό της κάθε αποστολής, το κριτήριο αποστολής που έχει επιλέξει ο πελάτης (χαμηλό κόστος , σύντομος χρόνος μεταφοράς, ασφάλεια – ποιότητα, χαμηλό κόστος και ασφάλεια, χαμηλό κόστος μεταφοράς και σύντομος χρόνος μεταφοράς), την εκτιμωμένη ημερομηνία παράδοσης που έχει δημιουργήσει το σύστημα για την συγκεκριμένη αποστολή και το κόστος της αποστολής, μαζί με τον τρόπο πληρωμής(κάρτα ή αντικαταβολή)
3	Ο υπεύθυνος εφόσον δει τις πληροφορίες που θέλει μπορεί να μεταβάλει στοιχεία σε κάποια αποστολή εφόσον χρειάζεται για να βελτιώσει τη λειτουργία των διαδικασιών. Έτσι ο χρήστης κάνει μια αλλαγή στο σύστημα για μια αποστολή και αποθηκεύεται στο σύστημα	3.1	Το σύστημα ζητάει από το αντίστοιχο πρόγραμμα να αποθηκεύσει τις αλλαγές που έχει κάνει ο υπεύθυνος και να γίνει ενημέρωση του συστήματος. Το πρόγραμμα ελέγχει τα στοιχεία που έχει καταχωρήσει ο υπάλληλος ελέγχει αν είναι κενά έτσι ώστε να εμφανίσει μήνυμα λάθους πριν να γίνει αποθηκεύσει και όταν τελειώσει τους ελέγχους αποθηκεύει τα στοιχεία στο σύστημα
		3.2	Το σύστημα εφόσον έχει αποθηκεύσει τις πληροφορίες επιστρέφει τα στοιχεία ενημερωμένα στο αντίστοιχο πρόγραμμα έτσι ώστε να εμφανιστούν στον χρήστη και να δει τις αλλαγές που έχει κάνει

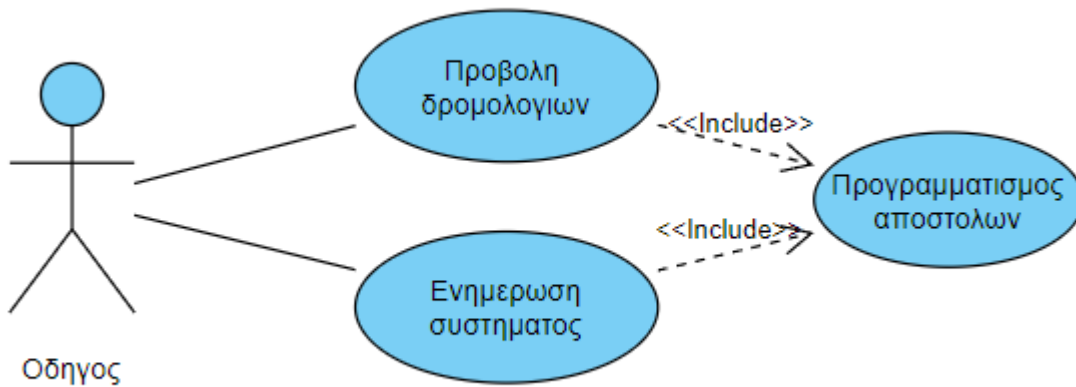
		3.3	Το σύστημα επιστρέφει στον χρήστη όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες για την αποστολή εφόσον το σύστημα έχει ενημερωθεί από τις αλλαγές που έχει κάνει ο υπεύθυνος και έχουν αποθηκευτεί. Έτσι το σύστημα επιστρέφει στον υπεύθυνο, μετά τις αλλαγές, όλα τα στοιχεία της αποστολής(κωδικό, κριτήριο αποστολής, ημερομηνία παράδοσης, κόστος - πληρωμή) ενημερωμένα
--	--	-----	--

Ο υπεύθυνος θα έχει τη δυνατότητα να κάνει αλλαγές στο σύστημα καθώς η λειτουργία του συστήματος που θα κατασκευάσουμε δεν στηρίζεται αποκλειστικά στην τεχνητή νοημοσύνη και στους αλγορίθμους που χρησιμοποιεί το πρόγραμμα για να αναλύσει τα στοιχεία και να βγάλει τις βέλτιστες διαδρομές αλλά θα παίζει ρολό και η ανθρώπινη ευφυΐα καθώς ο υπεύθυνος θα μπορεί να κάνει αλλαγές σε περιπτώσεις που το θεωρεί καλύτερο. Επίσης το σύστημα για να πέτυχει να έχει το χαμηλότερο δυνατό κόστος για την εταιρία προτιμάει ομαδικές αποστολές και ενοποίηση φορτίων. Για παράδειγμα μια διαδρομή μπορεί να είναι μεγαλύτερη σε απόσταση αλλά πιο εύκολη για την εκτέλεση της παραγγελίας, τότε ο υπάλληλος θα μπορεί να αλλάξει τη διαδρομή και να επιλέξει αυτή που θεωρεί πιο σωστή, εφόσον βλέπει οφέλη όπως μείωση καυσίμων, μείωση επικινδυνότητας κλπ. Έτσι πέρα από τις αλλαγές στα στοιχεία της αποστολής θα έχει λόγο και στο πρόγραμμα το οποίο κατασκευάζει τα δρομολόγια των αποστολών.

Εναλλακτική πορεία:

- 1.1 : Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν μελλοντικές αποστολές το σύστημα εμφανίζει στον χρήστη αντίστοιχο μήνυμα
- 3.1 : Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να μεταβάλει στοιχεία όπως την ημερομηνία παράδοσης και στο κόστος. Το σύστημα στις επιλογές 'κωδικός' και 'κριτήριο αποστολής' δεν επιτρέπει την επεξεργασία. Σε περίπτωση που κάποιο πεδίο είναι κενό δεν επιτρέπει την αποθήκευση της αποστολής

3.5.1.9: Προβολή δρομολογίων από τον οδηγό



Εικόνα 41: Προβολή δρομολογίων από τον οδηγό – Use Case Diagram

USE CASE	Προβολή δρομολογίων
ACTORS	Οδηγός
ΣΚΟΠΟΣ	Ο σκοπός αυτού του use case είναι να περιγράψει τον τρόπο με τον οποίο ο οδηγός μπορεί να εμφανίσει το πρόγραμμα των δρομολογίων
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Στο use case αυτό παριστάνεται η διαδικασία που ακολουθείται στην περίπτωση που ο οδηγός της εταιρίας θέλει να εμφανίσει το πρόγραμμα των δρομολογίων και να δει διαθέσιμα δρομολόγια και την κατάσταση των αποστολών. Ο οδηγός ζητάει από το σύστημα να εμφανίσει το πρόγραμμα των δρομολογίων το οποίος αποτελείται από δρομολόγια σε εξέλιξη, ολοκληρωμένα δρομολόγια και αποτυχημένα δρομολόγια. Το σύστημα για να τα εμφανίσει επικοινωνεί με το αντίστοιχο πρόγραμμα στο οποίο δημιουργούνται και αποθηκεύονται τα δρομολόγια και επιστρέφει στο χρήστη το πρόγραμμα με όλα τα δρομολόγια και όλες τις πληροφορίες για αυτά (κωδικό αποστολής, διεύθυνση παράδοσης αποστολής, ονοματεπώνυμο παραλήπτη, ονοματεπώνυμο αποστολέα, κόστος αποστολής και τρόπο πληρωμής) έτσι ώστε όταν αναζητήσει πληροφορίες για ένα συγκεκριμένο δρομολόγιο να είναι διαθέσιμες και να μπορεί να τις εμφανίσει κατευθείαν. Και στη συνέχεια οι πληροφορίες που έχει ζητήσει ο χρήστης επιστρέφουν από το σύστημα σε αυτόν



Εικόνα 42: Προβολή δρομολογίων στον οδηγό της εταιρίας – Sequence Diagram

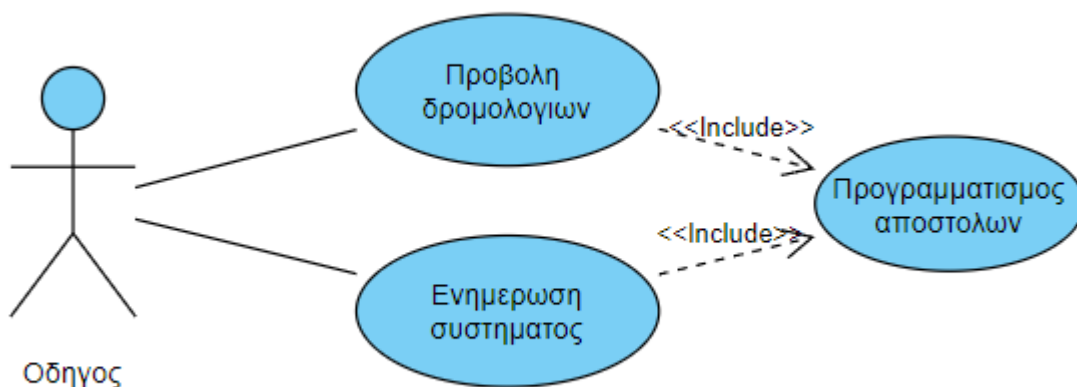
	ACTOR		SYSTEM
1	Ο χρήστης, ο οποίος στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι ο οδηγός ζητάει από το σύστημα να δει τα δρομολόγια που υπάρχουν για εκείνη την ημέρα	1.1	Το σύστημα επικοινωνεί με το αντίστοιχο πρόγραμμα και ζητάει τη λίστα με τα δρομολόγια που έχει δημιουργήσει το πρόγραμμα αυτό και έχει αποθηκεύσει
		1.2	Το πρόγραμμα το οποίο δημιούργει και αποθηκεύει τα δρομολόγια επιστρέφει στο σύστημα μια λίστα με όλα τα δρομολόγια δηλαδή τα δρομολόγια που είναι σε εξέλιξη αυτή τη στιγμή, τα δρομολόγια που έχουν ολοκληρωθεί και τα δρομολόγια που δεν έχουν ολοκληρωθεί επιτυχώς. Το πρόγραμμα επιστρέφει στο σύστημα και πληροφορίες για αυτά όπως τον κωδικό της αποστολής, τη διεύθυνση παράδοσης, ονοματεπώνυμο παραλήπτη, ονοματεπώνυμο αποστολέα, κόστος αποστολής και τρόπο πληρωμής έτσι ώστε σε περίπτωση που ζητηθούν από τον χρήστη να υπάρχουν και να εμφανιστούν κατευθείαν

		1.3	Το σύστημα επιστρέφει στον οδηγό μια λίστα με τα δρομολόγια της ημέρας παρέχοντας πληροφορίες για τα δρομολόγια που είναι σε εξέλιξη και έχουν αναλάβει άλλοι οδηγοί, τα δρομολόγια που είναι ελεύθερα και μπορεί να αναλάβει, τα δρομολόγια που έχουν ολοκληρωθεί επιτυχώς και τα δρομολόγια που δεν ολοκληρωθήκαν
2	Ο οδηγός μπορεί να ζητήσει περισσότερες πληροφορίες για το δρομολόγιο που έχει επιλέξει από το σύστημα	2.1	Σε αυτή την περίπτωση το σύστημα θα του επιστρέψει πληροφορίες για το δρομολόγιο που διάλεξε όπως τον κωδικό της συγκεκριμένης αποστολής, τον οδηγό ο οποίος έχει αναλάβει την αποστολή και σχόλια που έχουν αφήσει οι ίδιοι οι οδηγοί για το επιλεγμένο δρομολόγιο (εφόσον πρόκειται για δρομολόγιο που είναι σε εξέλιξη, που έχει ολοκληρωθεί ή που δεν παραδόθηκε επιτυχώς), στοιχεία για την διεύθυνση παράδοσης της αποστολής, στοιχεία για τον παραλήπτη της αποστολής, στοιχεία για τον αποστολέα και το κόστος της αποστολής, συμπεριλαμβανομένου του τρόπου πληρωμής είτε έχει πληρωθεί είτε είναι με αντικαταβολή

Εναλλακτική πορεία :

- 1.1,2.1 : Το σύστημα δίνει τη δυνατότητα μόνο να αναγνωστούν οι πληροφορίες των δρομολογίων

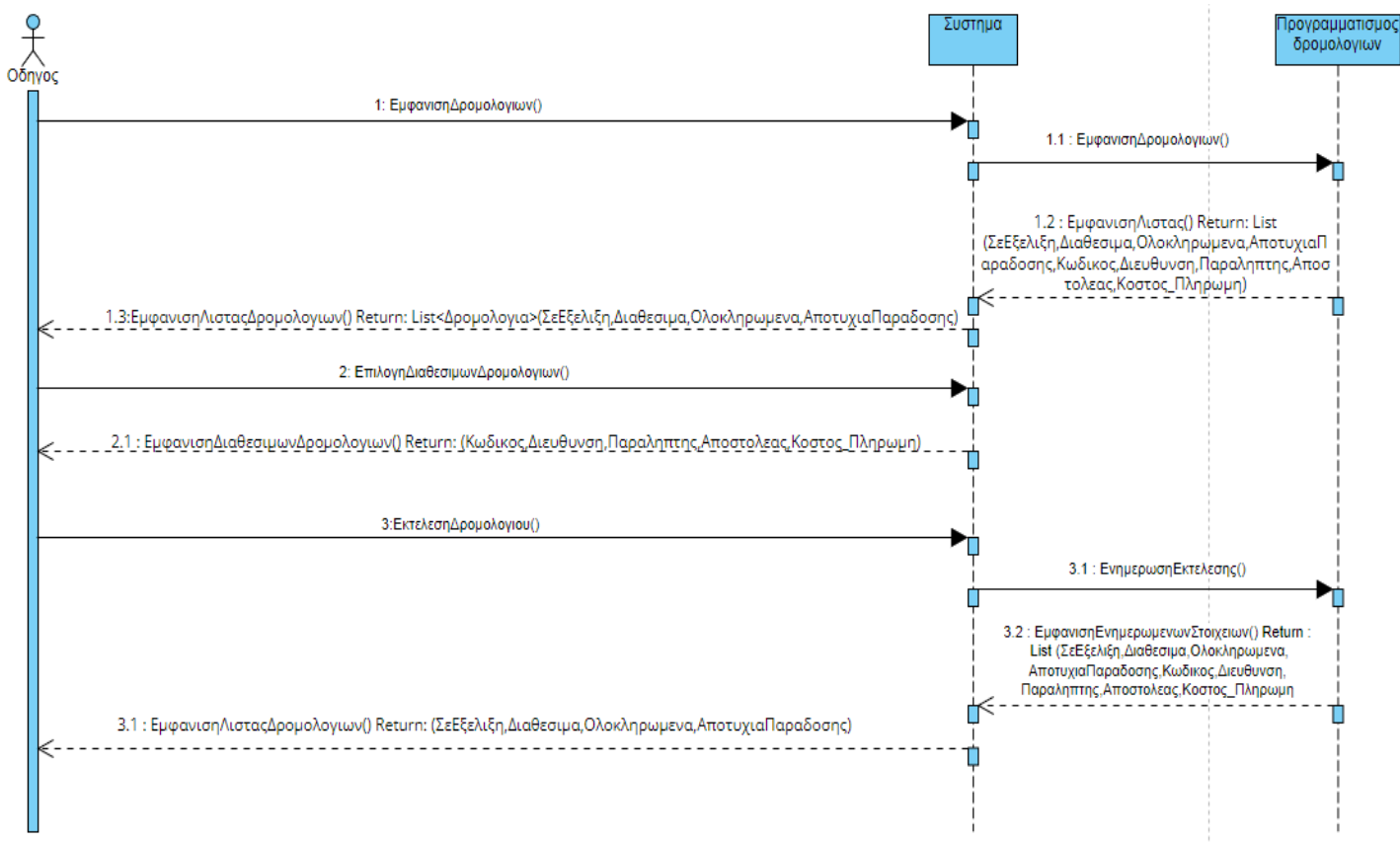
3.5.1.10: Ενημέρωση συστήματος από τον οδηγό



Εικόνα 43: Ενημέρωση συστήματος από τον οδηγό – Use Case Diagram

USE CASE	Ενημέρωση δρομολογίων
ACTORS	Οδηγός
ΣΚΟΠΟΣ	Ο σκοπός αυτού του use case είναι να περιγράψει τον τρόπο με τον οποίο ο οδηγός μπορεί να δει τα διαθέσιμα δρομολόγια και να αναλάβει δρομολόγιο για να εκτελέσει και να ενημερωθεί το σύστημα για να αλλάξει η κατάσταση του δρομολογίου είτε σε περίπτωση που αναλαμβάνει ένα νέο δρομολόγιο είτε σε περίπτωση που έχει εκτελέσει επιτυχώς ένα δρομολόγιο και θέλει να ενημερώσει το σύστημα για μια ολοκλήρωση αποστολής
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Στο use case αυτό παριστάνεται η διαδικασία που ακολουθείται στην περίπτωση που ο οδηγός της εταιρίας θέλει να αναλάβει ένα δρομολόγιο. Ο οδηγός ζητάει από το σύστημα να του εμφανίσει τα διαθέσιμα δρομολόγια, μαζί με πληροφορίες για αυτό, και επιλέγει ένα για εκτελέσει. Το σύστημα επικοινωνεί με το αντίστοιχο πρόγραμμα το οποίο δημιουργεί τα δρομολόγια και επιστρέφει στο σύστημα μια λίστα με όλα τα δρομολόγια και όλες τις πληροφορίες για αυτά (κωδικό αποστολής, διεύθυνση παράδοσης αποστολής, ονοματεπώνυμο παραλήπτη, ονοματεπώνυμο αποστολέα, κόστος αποστολής και τρόπο πληρωμής) έτσι ώστε όταν αναζητήσει πληροφορίες για ένα συγκεκριμένο δρομολόγιο να είναι διαθέσιμες και να μπορεί να τις εμφανίσει κατευθείαν και στη συνέχεια η λίστα με τα δρομολόγια επιστρέφεται στον χρήστη.

Στη συνέχεια ο οδηγός επιλέγει ένα δρομολόγιο, από τη λίστα με τα διαθέσιμα δρομολόγια, για να εκτελέσει και έτσι ενημερώνεται το πρόγραμμα από εντολή που έχει στείλει το σύστημα και αλλάζει η κατάσταση του δρομολογίου από ‘Διαθέσιμο’ και γίνεται ‘Σε εξέλιξη’. Επίσης όταν ο οδηγός ολοκληρώσει μια αποστολής τότε η κατάσταση της αλλάζει από ‘Σε εξέλιξη’ σε ‘Ολοκληρωμένη’ και έτσι ο οδηγός ενημερώνει το σύστημα σχετικά με τα δρομολόγια και τις αλλαγές σε αυτά. Το πρόγραμμα στο τέλος επιστρέφει στο σύστημα μια λίστα με τις ενημερωμένες πληροφορίες εφόσον έχουν αποθηκευτεί επιτυχώς οι αλλαγές και επιστρέφει στο σύστημα όλα τα δρομολόγια και όλες τις πληροφορίες για αυτά και μετά αυτές οι πληροφορίες επιστρέφονται από το σύστημα στον οδηγό για να επιβεβαιώσει ότι οι διαδικασίες ολοκληρώθηκαν επιτυχώς.



Εικόνα 44: Ενημέρωση συστήματος από τον οδηγό – Sequence Diagram

	ACTOR		SYSTEM
1	Ο χρήστης του συστήματος ο οποίος στην περίπτωση αυτή είναι ο οδηγός ζητάει να δει όλα τα διαθέσιμα δρομολόγια που έχουν καταχωρηθεί στο σύστημα και την κατάστασή τους	1.1	Το σύστημά ζητάει από το αντίστοιχο πρόγραμμα το οποίο δημιουργεί και αποθηκεύει τα δρομολόγια να του στείλει μια λίστα με όλα τα δρομολόγια για να την επιστρέψει στον χρήστη
		1.2	Το πρόγραμμα επιστρέφει στο σύστημά μια λίστα με όλα τα διαθέσιμα δρομολόγια και όλες τις πληροφορίες για αυτά (κωδικό αποστολής, διεύθυνση παράδοσης αποστολής, ονοματεπώνυμο παραλήπτη, ονοματεπώνυμο αποστολέα, κόστος αποστολής και τρόπο πληρωμής) τα οποία κρατάει για να μπορεί να εμφανίσει στον χρήστη κατευθείαν χωρίς να ζητήσει ξανά από το πρόγραμμα τις πληροφορίες
		1.3	Το σύστημα επιστρέφει στον χρήστη μια λίστα με όλα τα δρομολόγια, δηλαδή τα δρομολόγια που είναι σε εξέλιξη, τα δρομολόγια που είναι διαθέσιμα για να αναλάβει ο οδηγός να εκτελέσει, τα δρομολόγια που έχουν ολοκληρωθεί και αυτά που δεν έχουν παραδοθεί επιτυχώς
2	Ο οδηγός εφόσον έχει μπροστά του όλες τις πληροφορίες σχετικά με τις αποστολές επιλεγεί οποία θέλει για να δει περισσότερες πληροφορίες για αυτή	2.1	Το σύστημα επιστρέφει στον χρήστη όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες για το δρομολόγιο που έχει επιλέξει. Συγκεκριμένα του εμφανίζει τον κωδικό της κάθε αποστολής, την διεύθυνση παράδοσης του δρομολογίου, τα στοιχεία του παραλήπτη και του αποστολέα και το κόστος της αποστολής με πληροφορίες για τον τρόπο πληρωμής, αν έχει δηλαδή πληρωθεί ήδη ή αν θα πληρωθεί ο οδηγός

3	Ο οδηγός εφόσον δει τις πληροφορίες που θέλει και επιλέξει ένα δρομολόγιο για να εκτελέσει και να ενημερωθεί το σύστημα για να αλλάξει η κατάσταση του δρομολογίου. Επίσης ο οδηγός έχει τη δυνατότητα εφόσον έχει αναλάβει μια αποστολής και την έχει ολοκληρώσει τότε επιλεγεί την συγκεκριμένη αποστολής για να αλλάξει την κατάστασή της	3.1	Το σύστημα στέλνει στο πρόγραμμα την εντολή για να αλλάξει η κατάσταση του δρομολογίου και εφόσον γίνουν οι απαραίτητοι έλεγχοι και οι πληροφορίες που συμπληρώθηκαν είναι σωστές, ότι δηλαδή έγινε αλλαγή κατάστασης σε δρομολόγιο το οποίο ήταν ή διαθέσιμο ή σε εξέλιξη, τότε το σύστημα ενημερώνεται επιτυχώς και αποθηκεύονται τα στοιχεία ανανεωμένα στο πρόγραμμα και στο ευρύτερο σύστημα
		3.2	Το πρόγραμμα εφόσον οι πληροφορίες που αποθηκευτήκαν στο σύστημα ελέγχθηκαν και ήταν σωστές επιστρέφεις στο σύστημα όλα τα δρομολόγια και τις αντίστοιχες πληροφορίες για κάθε δρομολόγιο έτσι ώστε να γίνει επιβεβαίωση από τους οδηγούς ότι έχουν αλλάξει επιτυχώς οι καταστάσεις των αποστολών
		3.3	Το σύστημα επιστρέφεις στον χρηστή όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες για το δρομολόγιο που έχει επιλέξει να εκτελέσει και ενημερώνει την κατάσταση του από 'Διαθέσιμο' και γίνεται 'Σε εξέλιξη'. Όταν ο οδηγός ολοκληρώσει μια αποστολή τότε η κατάσταση της αλλάζει από 'Σε εξέλιξη' σε 'Ολοκληρωμένη'. Έτσι το σύστημα εφόσον έχει ενημερωθεί επιστρέφεις όλα τα δρομολόγια για να γίνει επιβεβαίωση από τους οδηγούς ότι έχουν αλλάξει επιτυχώς οι καταστάσεις των αποστολών

Εναλλακτική πορεία :

- 1.1,2.1: Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να αναγνώσει μόνο τις πληροφορίες που του εμφανίζει το σύστημα χωρίς δυνατότητα να τις επεξεργαστεί

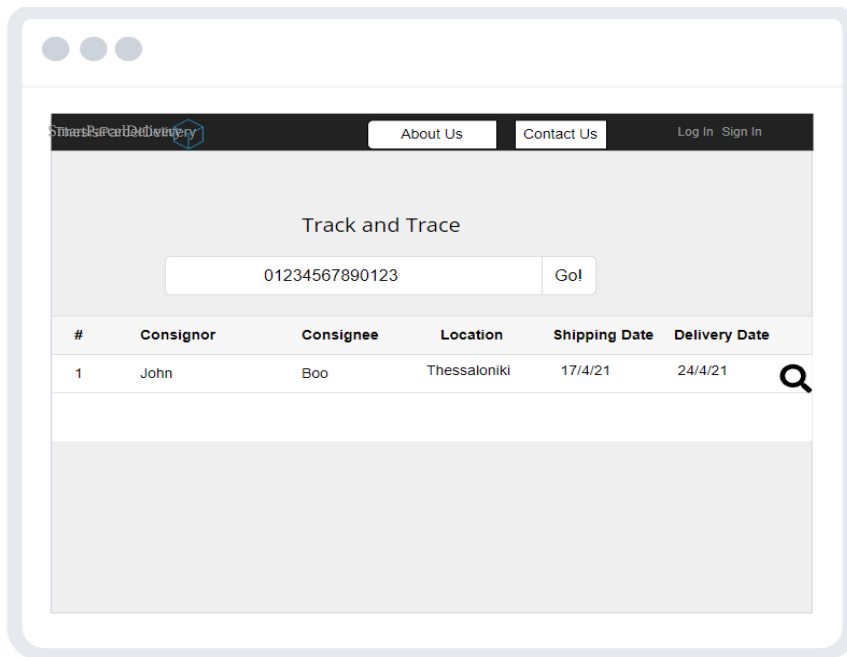
- 3.1 : Μόνο στην περίπτωση που ο χρήστης έχει επιλέξει διαθέσιμο δρομολόγιο μόνο τότε το σύστημα το σύστημα του δίνει τη δυνατότητα να επιλέξει εκτέλεση στο αντίστοιχο πεδίο που του εμφανίζει η εφαρμογή και το σύστημα κάνει αυτόματη αποθήκευση στοιχείων και ανανέωση δρομολογίων και επιστρέφεις τον χρηστή στα δρομολόγια για να είναι σίγουρος ότι έχει γίνει επιτυχώς η διαδικασία. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επεξεργαστεί τις κατηγορίες με τα διαθέσιμα δρομολόγια και αυτά που είναι σε εξέλιξη , στις υπόλοιπες κατηγορίες έχει μόνο τη δυνατότητα ανάγνωσης.

3.6 : Αναπαράσταση συστήματος με τη χρήση Wireframes

Εφόσον έχουμε καταγράψει όλες τις λειτουργίες του συστήματος, τους χρήστες και τις δυνατότητες τους στο σύστημα θα πρέπει να αναπαραστήσουμε ένα εικαστικό πρότυπο του συστήματος για να γίνει πιο συγκεκριμένη η λειτουργία του. Έτσι η αναπαράσταση θα γίνει με τη χρήση wireframes βοηθώντας να καθορίσουμε ακόμα καλύτερα τη λειτουργία του συστήματος, να αναλύσουμε περισσότερο τις δυνατότητες των χρηστών στο σύστημα και την πλοήγηση τους σε αυτό. Τα wireframes έχουν δημιουργηθεί με βάση του χρήστες τους συστήματος δηλαδή τον πελάτη, τον υπάλληλό, τον υπεύθυνο και τον οδηγό.

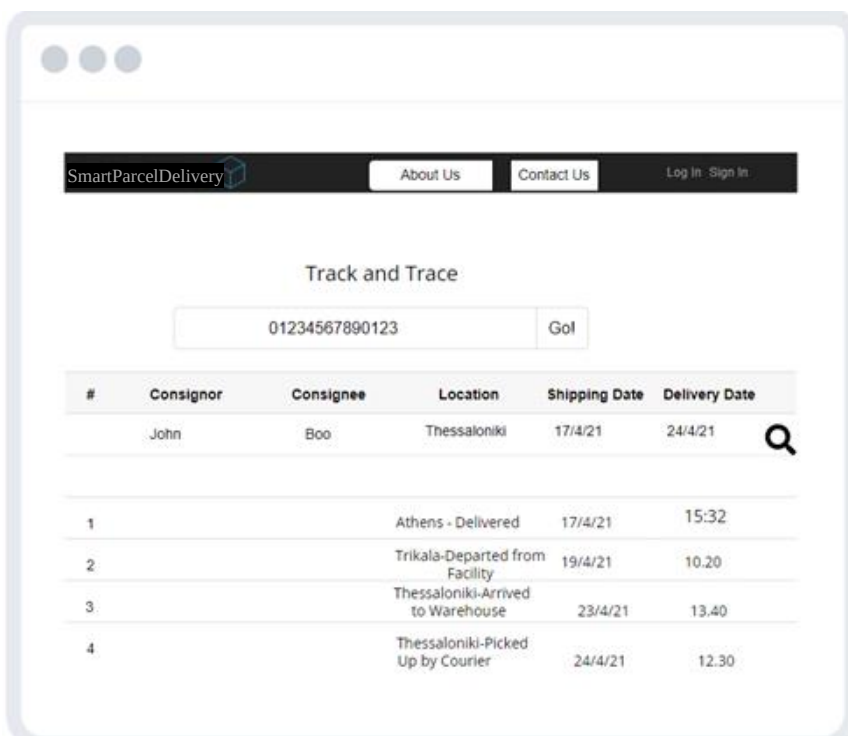
3.6.1 : Χρήστης Συστήματος - Πελάτης

Στην παρούσα εικόνα φαίνεται η αναζήτηση αποστολής από τον πελάτη στην ιστοσελίδα με τον κωδικό της αποστολής. Ο πελάτης εισάγει τον κωδικό αποστολής στο αντίστοιχο πεδίο για να δει πληροφορίες για την αποστολή του όπως την τρέχουσα τοποθεσία της αποστολή του, τον αποστολέα του δέματος, τον παραλήπτη του δέματος, την ημερομηνία αποστολής και την εκτιμώμενη ημερομηνία παράδοσης. Επίσης διπλά από τα στοιχεία της αποστολής υπάρχει η δυνατότητα πατώντας στο αντίστοιχο εικονίδιο η εμφάνισή του ιστορικού της αποστολής.



Εικόνα 45: Αναζήτηση αποστολής πελάτη

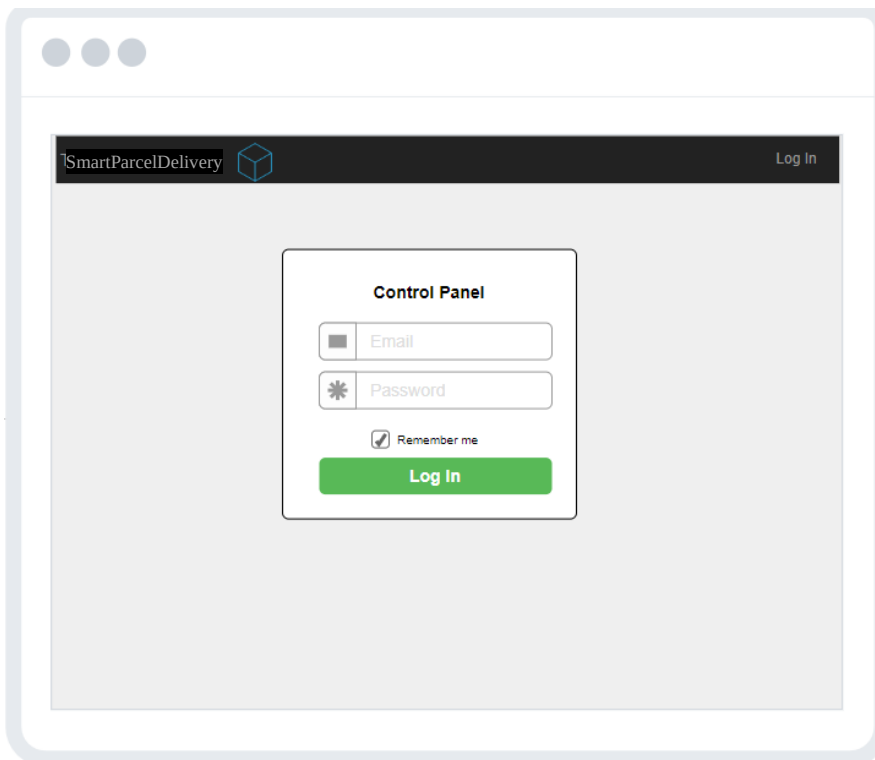
Στην εικόνα 42 παριστάνεται η εμφάνιση του ιστορικού της αποστολής που έχει αναζητήσει ο πελάτης. Ο πελάτης όταν πατήσει στο αντίστοιχο εικονίδιο εμφανίζεται η διαδρομή που έχει ακολουθήσει η αποστολή από την αρχή μέχρι την τρέχουσα τοποθεσία. Συγκεκριμένα εμφανίζονται πρώτα τα στοιχεία της αποστολής και από κάτω η διαδρομή της αποστολής μαζί με τις ημερομηνίες και τις ώρες που έχει περάσει από το κάθε σημείο.



Εικόνα 46: Αναζήτηση ιστορικού αποστολής πελάτη

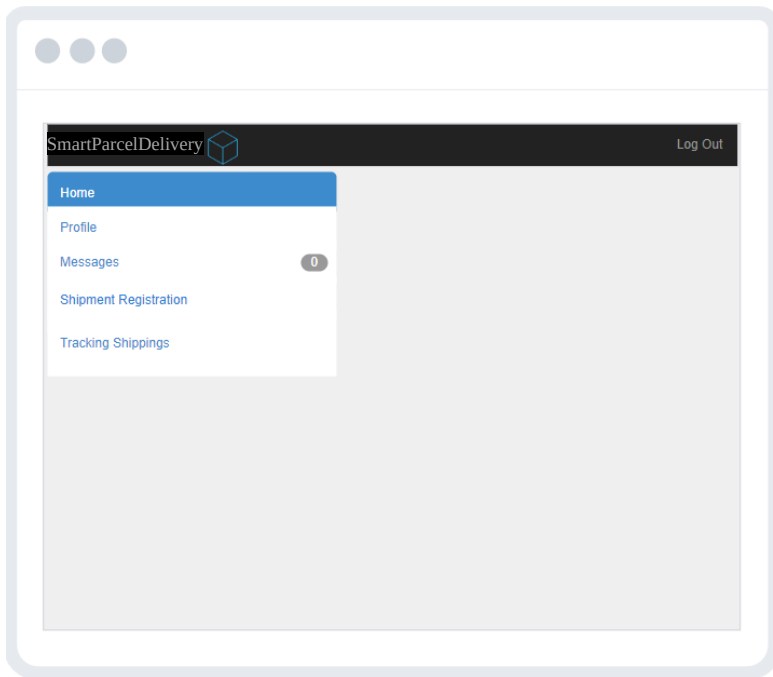
3.6.2 : Χρήστης Συστήματος - Υπάλληλος

Στην εικόνα 43 παριστάνεται η εισαγωγή στοιχείων από τον υπάλληλο της εταιρίας έτσι ώστε να αποκτήσει πρόσβαση στο σύστημα. Ο υπάλληλος έχει ένα μοναδικό email και ένα μοναδικό password και έτσι μπορεί να έχει πρόσβαση στο σύστημα. Σε περίπτωση που ο υπάλληλός εισάγει λάθος στοιχεία στο σύστημα παραμένει στην ίδια σελίδα μέχρι να εισάγει τα σωστά και να αποκτήσει πρόσβαση στις δυνατότητες που του παρέχει το σύστημα.



Εικόνα 47: Εισαγωγή στοιχείων υπάλληλου για πρόσβαση στο σύστημα

Στην εικόνα 44 απεικονίζεται ο κατάλογος με τις δυνατότητες που έχει ο υπάλληλος στο σύστημα. Εφόσον η εισαγωγή στοιχείων στο σύστημα είναι σωστή ο υπάλληλος μεταφέρεται σε αυτή τη σελίδα όπου μπορεί να καταχωρήσει μια αποστολής και να αναζητήσει μια αποστολής στο σύστημα με τον κωδικό της και αν θέλει μπορεί να τροποποιήσει τα στοιχεία της.



Εικόνα 48: Κατάλογος δυνατοτήτων υπάλληλου

Παρακάτω φαίνεται η διαδικασία καταχώρησης μια αποστολής από τον υπάλληλο σύμφωνα με τα στοιχεία του πελάτη. Ο υπάλληλος εφόσον επιλέξει την καταχώρηση αποστολής το σύστημα του εμφανίζει την σελίδα αυτή για να συμπληρώσει τα στοιχεία της αποστολής. Έτσι ο υπάλληλος εισάγει στο σύστημα τα στοιχεία της αποστολής και συγκεκριμένα εισάγει αποστολέα, παραλήπτη, τηλέφωνο, διεύθυνση αποστολής, μέθοδο πληρωμής και το κόστος της αποστολής. Επίσης στην παρακάτω εικόνα φαίνεται η περίπτωση όπου ο υπάλληλος μπορεί να αφήσει ένα πεδίο κενό και το σύστημα δεν του επιτρέπει την καταχώρηση και του εμφανίζει μήνυμα λάθους.

SmartParcelDelivery Log Out

Home | Profile | Messages (0) | Shipment Registration | Tracking Shippings

Shipment Registration

Shipment Informations Done

Consignor
John OK

Consignee
Invalid

Phone Number
1234567890 OK

Address
XXXXXXXXXX OK

Payment Method
VISA OK

Delivery Fee
34\$ OK

Εικόνα 49: Καταχώρηση αποστολής στο σύστημα

Στην εικόνα 46 το σύστημα επιστρέφει στον υπάλληλο τον κωδικό της αποστολής εφόσον η καταχώρηση έχει γίνει επιτυχώς και του εμφανίζει αντίστοιχο μήνυμα ενώ σε αντίθετη περίπτωση δεν του επιτρέπει την ολοκλήρωση της καταχώρησης.

SmartParcelDelivery Log Out

Home | Profile | Messages (0) | Shipment Registration | Tracking Shippings

Shipment Registration

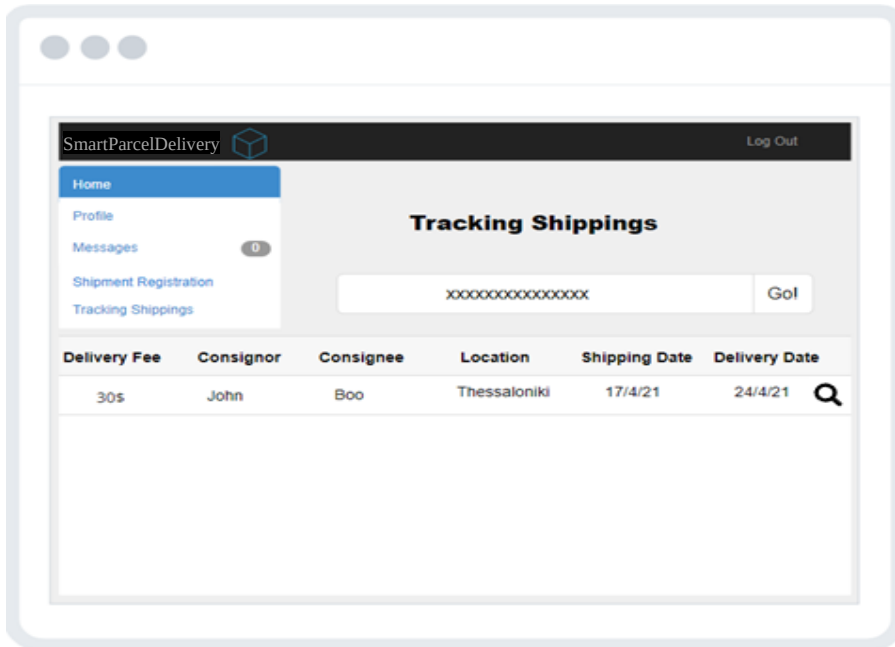
Tracking Number
#XXXXXXXXXX

Successful

Εικόνα 50: Επιβεβαίωση καταχώρησης αποστολής

Ο υπάλληλος έχει τη δυνατότητα να αναζητήσει μια αποστολής στο σύστημα με τον κωδικό της. Αυτή η περίπτωση παριστάνεται στην παρακάτω εικόνα όπου ο υπάλληλος εισάγει τον κωδικό στο

αντίστοιχο πεδίο και όταν πατήσει αναζήτηση του επιστρέφεται η σελίδα αυτή όπου του δείχνει τα στοιχεία της αποστολής και συγκεκριμένα του εμφανίζει τον αποστολέα, τον παραλήπτη, την τρέχουσα τοποθεσία όπου βρίσκεται η αποστολής, την ημερομηνία αποστολής, την ημερομηνία παράδοσης και το κόστος της αποστολής.



Εικόνα 51 : Αναζήτηση αποστολής από τον υπάλληλο

Ο υπάλληλος έχει τη δυνατότητα να μεταβάλει κάποια στοιχεία της αποστολής πατώντας στο εικονίδιο που βρίσκεται δίπλα από τα στοιχεία που του εμφανίζει στην αναζήτηση αποστολής. Έτσι όταν ο υπάλληλος πατήσει στο αντίστοιχο εικονίδιο του εμφανίζεται η παρακάτω σελίδα στην οποία μπορεί να μεταβάλει κάποια στοιχεία αυτής. Συγκεκριμένα ο υπάλληλος μπορεί να μεταβάλει τον παραλήπτη, την ημερομηνία παράδοσης, την διεύθυνση αποστολής αλλά και το κόστος εφόσον χρειάζεται. Όπως παρατηρούμε κάποια πεδία δεν μπορούν να μείνουν κενά και έτσι εμφανίζεται μήνυμα λάθους και δεν επιτρέπεται η αποθήκευση της αποστολής και κάποια σε κάποια πεδία δεν επιτρέπεται η αλλαγή των στοιχείων όπως φαίνεται.

SmartParcelDelivery

Log Out

Home

Profile

Messages 0

Shipment Registration

Tracking Shippings

Shipment Informations Done

Consignor John

Consignee Boo ok

Shipping Date 17/4/21

Delivery Date xxxxxxxxxxx ok

Current Location Thessaloniki

Delivery Fee 34\$ ok

Shipping Address Invalid

Εικόνα 52 : Μεταβολή στοιχείων αποστολής από τον υπάλληλο

Εφόσον όλα τα πεδία είναι συμπληρωμένα και ο υπάλληλος αποθηκεύσει τα στοιχεία μετρά τις αλλαγές που έχει κάνει επιστρέφεται μια οθόνη στον υπάλληλο η οποία εμφανίζει τα στοιχεία της αποστολής για να βεβαιωθεί ότι όλα τα στοιχεία έχουν καταχωρηθεί σωστά.

SmartParcelDelivery

Log Out

Home

Profile

Messages 0

Shipment Registration

Tracking Shippings

Shipment Informations

John

Boo

17/4/21

24/4/21

Thessaloniki

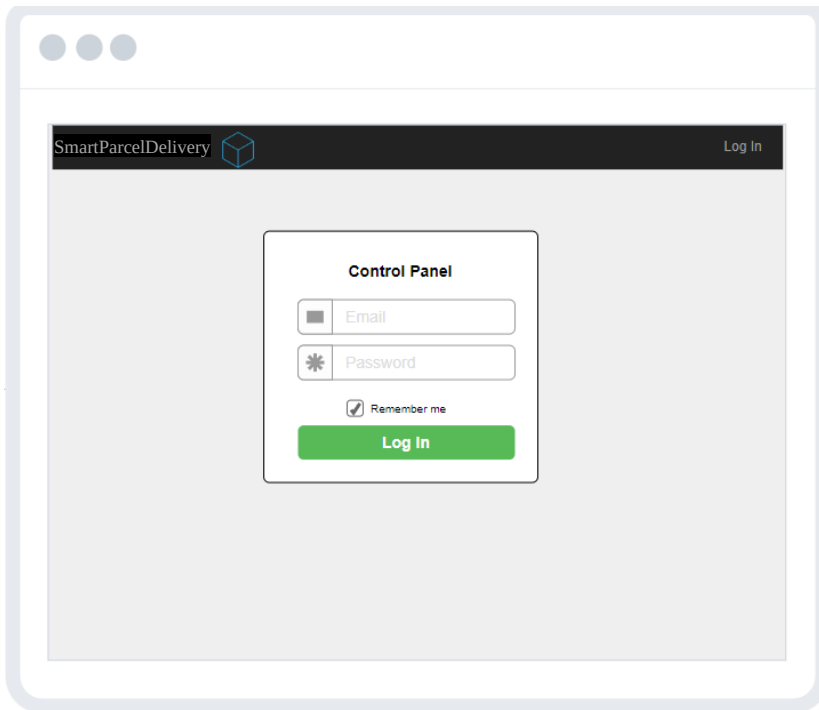
34\$

Address

Εικόνα 53 : Οθόνη επιβεβαίωσης μεταβολής στοιχείων αποστολής

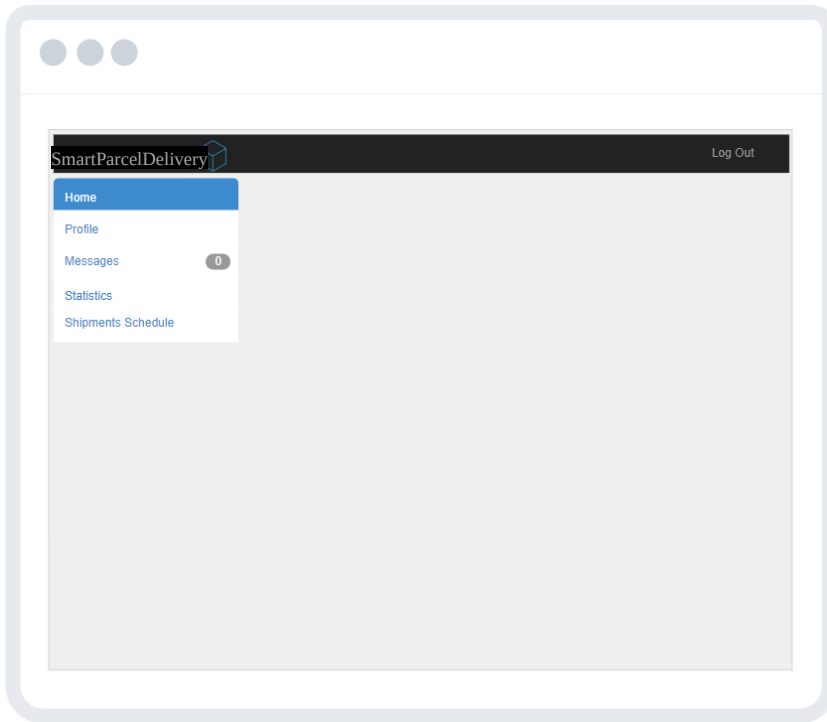
3.6.3 : Χρήστης Συστήματος - Υπεύθυνος

Στην παρακάτω εικόνα εμφανίζεται η οθόνη που βλέπει ο υπεύθυνος όταν πάει να συνδεθεί στο σύστημα. Ο υπεύθυνος εισάγει τα στοιχεία του για να αποκτήσει πρόσβαση στο σύστημα και να εκτελέσει κάποια από τις δυνατότητες που έχει στο σύστημα.



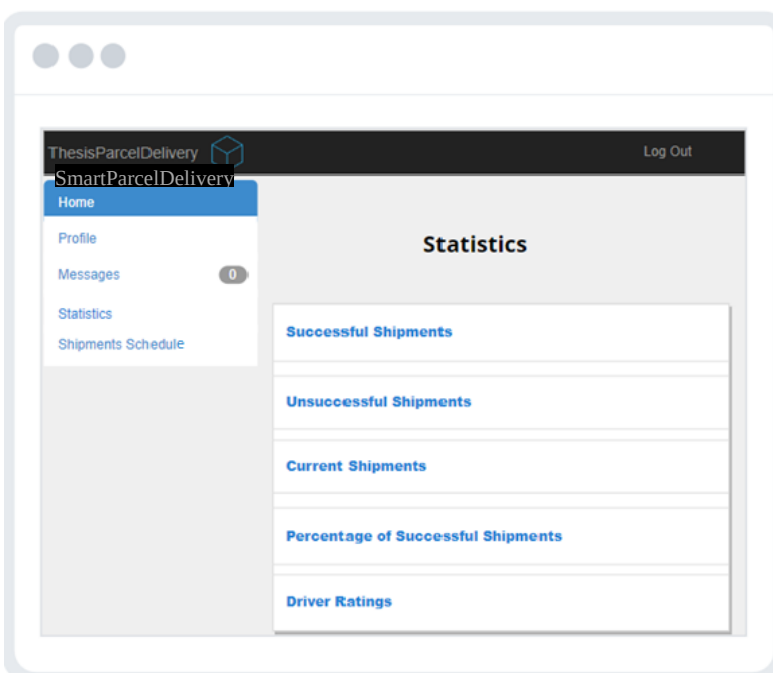
Εικόνα 54 : Εισαγωγή στοιχείων για πρόσβαση στο σύστημα από τον υπεύθυνο

Στην εικόνα 51 φαίνεται η οθόνη που εμφανίζεται στον υπεύθυνο όταν εισάγει τα σωστά στοιχεία και έχει πρόσβαση στο σύστημα. Έτσι ο υπάλληλος μπορεί να επιλέξει είτε να δει κάποια στατιστικά για την εταιρία είτε να δει τις αποστολές και τα στοιχεία τους και ανά χρειάζεται να μεταβάλει κάποια από αυτά.



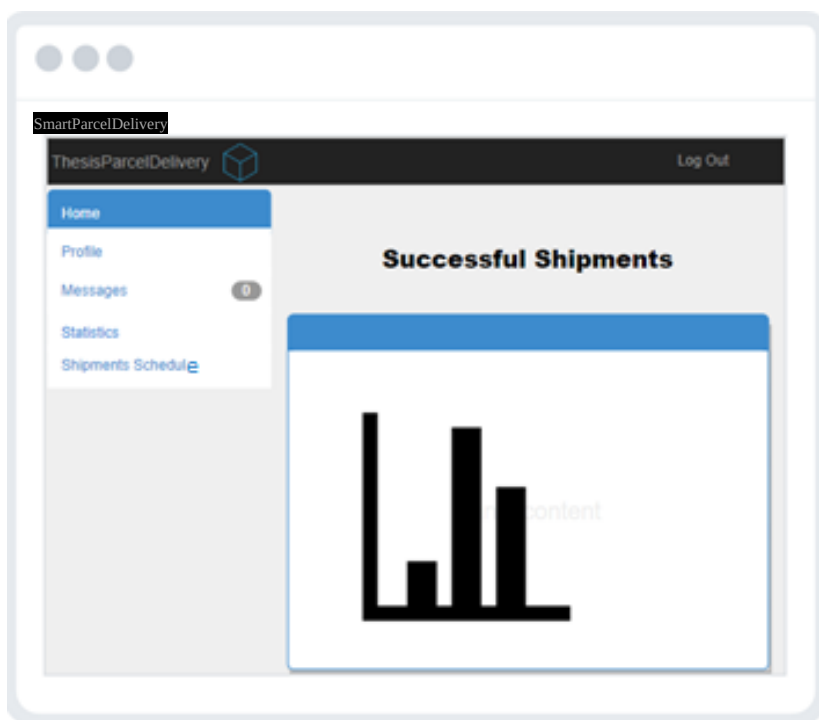
Εικόνα 55 : Κατάλογος δυνατοτήτων υπευθύνου στο σύστημα

Όταν ο υπάλληλος επιλέξει την κατηγορία στατιστικά από το εμφανίζει η σελίδα με τις δυνατότητες που έχει το σύστημα τότε του εμφανίζονται τα στατιστικά και οι πληροφορίες που μπορεί να δει σχετικά με την εταιρεία. Πιο συγκεκριμένα μπορεί να δει το σύνολο των ολοκληρωμένων αποστολών, το σύνολο των μη ολοκληρωμένων αποστολών, τις αποστολές που βρίσκονται σε εξέλιξη, ένα ποσοστό ολοκληρωμένων αποστολών σε σχέση με όλες τις αποστολές που έχουν γίνει και τη βαθμολογία των οδηγών της εταιρείας σύμφωνα με αξιολογήσεις από τους πελάτες.

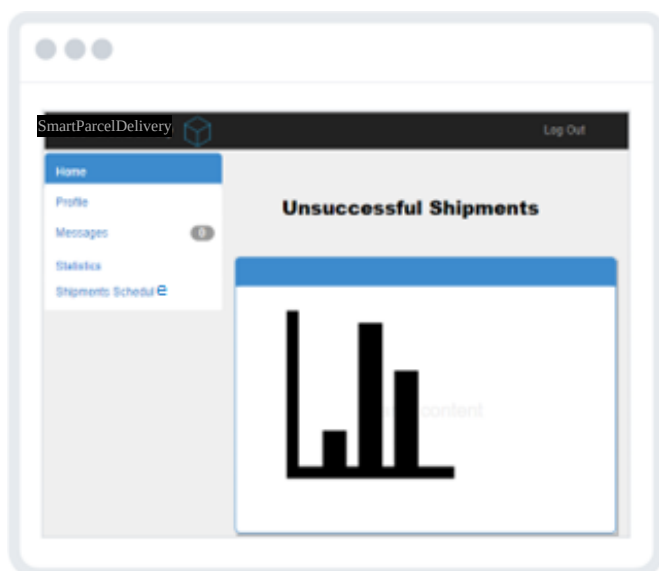


Εικόνα 56 : Εμφάνιση στατιστικών από τον υπεύθυνο

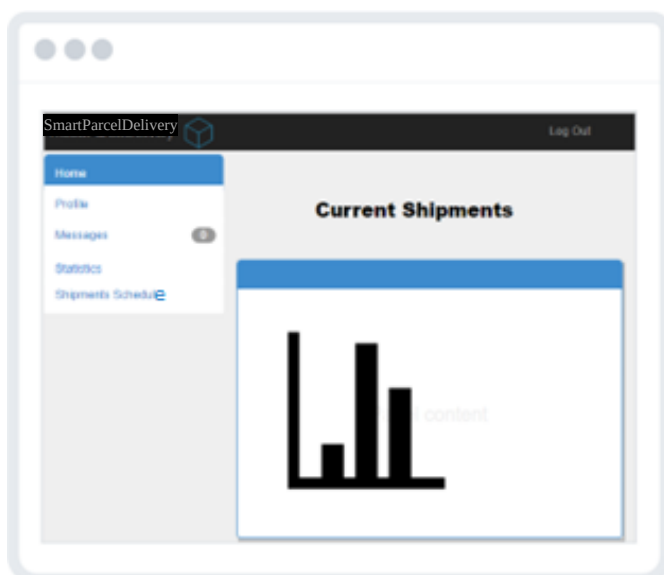
Παρακάτω εμφανίζονται οι οθόνες που αφορούν της ανάλυσης των στατιστικών που ζητάει ο υπεύθυνος. Πιο συγκεκριμένα στην εικόνα 53 παριστάνεται Η ανάλυση που αφορά τις ολοκληρωμένες αποστολές της εταιρείας, στην εικόνα 54 παριστάνεται Η ανάλυση για τις αποστολές που δεν έχουν ολοκληρωθεί επιτυχώς, στην εικόνα 55 εμφανίζεται η ανάλυση για τις αποστολές που βρίσκονται σε εξέλιξη τη στιγμή που ο υπεύθυνος ελέγχει το σύστημα και στην εικόνα 56 εμφανίζεται ένα διάγραμμα το οποίο αφορά το ποσοστό των ολοκληρωμένων αποστολών που έχουν γίνει από την εταιρεία. Παρακάτω εμφανίζονται οι οθόνες που αφορούν της ανάλυσης των στατιστικών που ζητάει ο υπεύθυνος. Πιο συγκεκριμένα στην εικόνα 53 παριστάνεται Η ανάλυση που αφορά τις ολοκληρωμένες αποστολές της εταιρείας, στην εικόνα 54 παριστάνεται Η ανάλυση για τις αποστολές που δεν έχουν ολοκληρωθεί επιτυχώς, στην εικόνα 55 εμφανίζεται η ανάλυση για τις αποστολές που βρίσκονται σε εξέλιξη τη στιγμή που ο υπεύθυνος ελέγχει το σύστημα και στην εικόνα 56 εμφανίζεται ένα διάγραμμα το οποίο αφορά το ποσοστό των ολοκληρωμένων αποστολών που έχουν γίνει από την εταιρεία. Και τέλος στην εικόνα 54 παριστάνεται η οθόνη που εμφανίζεται στον υπεύθυνο όταν ζητήσει να εμφανίσει τις αξιολογήσεις των οδηγών της εταιρίας με βαθμολογία που προκύπτει από αξιολογήσεις που έχουν κάνει οι πελάτες για αυτούς.



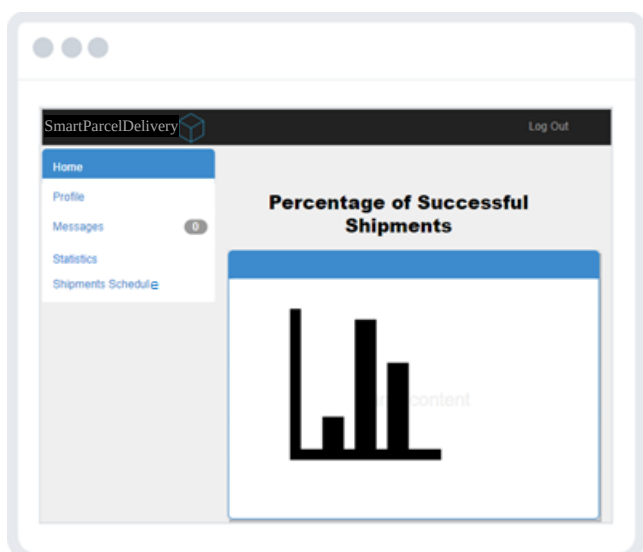
Εικόνα 57 : Εμφάνιση ολοκληρωμένων αποστολών από τον υπεύθυνο



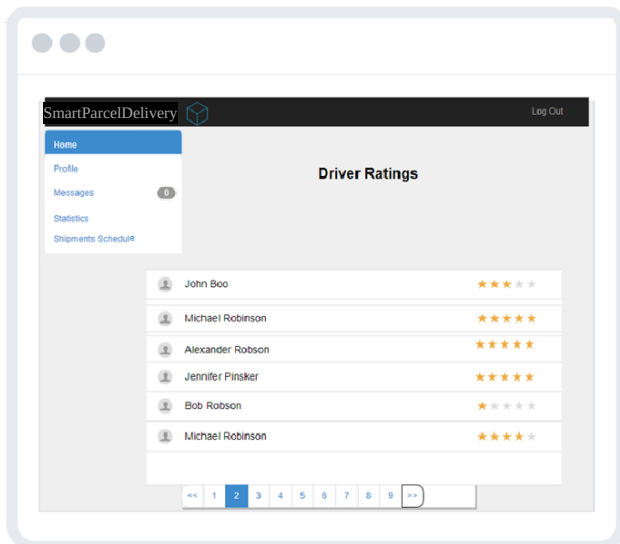
Εικόνα 58 : Εμφάνιση αποτυχημένων αποστολών από τον υπεύθυνο



Εικόνα 59 : Εμφάνιση τρεχόντων αποστολών από τον υπεύθυνο

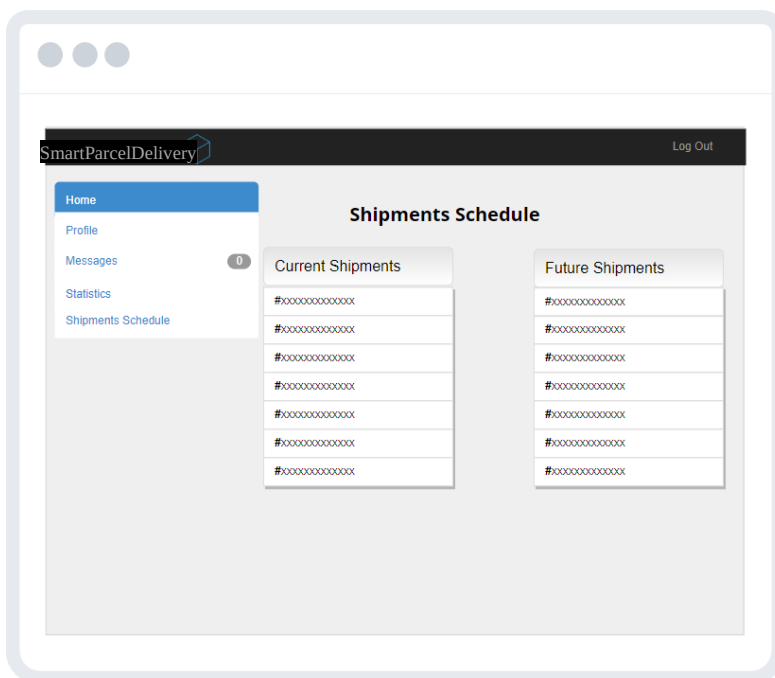


Εικόνα 60 : Εμφάνιση ποσοστού ολοκληρωμένων αποστολών από τον υπεύθυνο



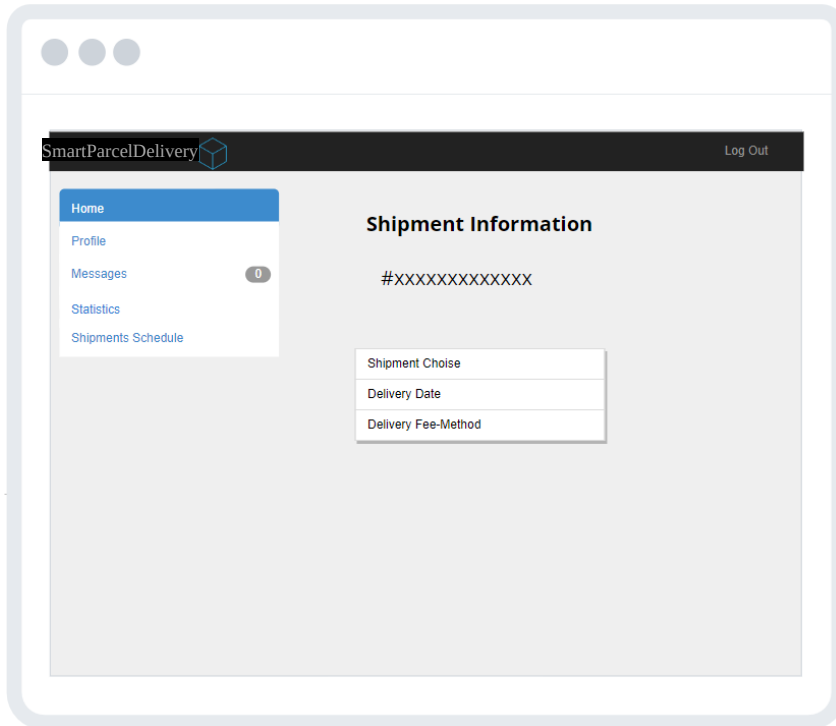
Εικόνα 61 : Εμφάνιση αξιολόγησης οδηγών από τον υπεύθυνο

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται η οθόνη που εμφανίζεται στον υπεύθυνο όταν ζητήσει από το σύστημα το πρόγραμμα των δρομολογίων. Πιο συγκεκριμένα το σύστημα του εμφανίζει τις αποστολές που βρίσκονται αυτή τη στιγμή σε εξέλιξη, τις μελλοντικές αποστολές που έχουν οριστεί, τις ολοκληρωμένες αποστολές και τις αποστολές που δεν έχουν ολοκληρωθεί ευτυχώς. Έτσι στην εικόνα 58 βλέπουμε τις αποστολές που βρίσκονται σε εξέλιξη και τις μελλοντικές αποστολές μαζί με τους κωδικούς που χαρακτηρίζουν την κάθε αποστολή έτσι ώστε εάν θέλει ο υπεύθυνος να πατήσει σε έναν κωδικό και να δει περισσότερες πληροφορίες για την συγκεκριμένη αποστολή.



Εικόνα 62 : Εμφάνιση αποστολών από τον υπεύθυνο

Όταν ο Υπεύθυνος πατήσει πάνω σε ένα κωδικό που θέλει για να δει οι περισσότερες πληροφορίες για την αποστολή αυτή τότε του σύστημα που εμφανίζει τη συγκεκριμένη οθόνη με στοιχεία όπως το κριτήριο που έχει επιλέξει ο πελάτης για την αποστολή αυτή, την ημερομηνία παράδοσης της αποστολής, το κόστος της αποστολής και τη μέθοδο πληρωμής που έχει επιλέξει ο πελάτης.



Εικόνα 63 : Εμφάνιση πληροφοριών αποστολής από τον υπεύθυνο

Στην εικόνα 60 φαίνεται η περίπτωση όπου υπεύθυνος θέλει να μεταβάλει κάποια στοιχεία μιας συγκεκριμένης αποστολής. Όταν ο υπεύθυνος πατήσει πάνω στον κωδικό της αποστολής τότε εμφανίζεται η παρακάτω οθόνη με τα στοιχεία που μπορεί να τροποποιήσει τη συγκεκριμένη αποστολή. Όπως φαίνεται ο υπεύθυνος εάν το θεωρήσει αναγκαίο μπορεί να τροποποιήσει το κριτήριο της αποστολής που έχει επιλέξει ο πελάτης για την αποστολή του και επίσης ο υπεύθυνος ελέγχει εάν πρέπει μετά από την αλλαγή του κριτηρίου να αλλάξει και η ημερομηνία παράδοσης της αποστολής και το κόστος της αποστολής. Επίσης φαίνεται ότι ο υπεύθυνος δεν μπορεί να αφήσει κενό πεδίο και να αποθηκεύσει τις αλλαγές για αυτό και το σύστημα του εμφανίζει μήνυμα λάθους.

SmartParcelDelivery Log Out

Home
Profile
Messages 0
Statistics
Shipments Schedule

Shipment Information

#XXXXXXXXXXXX

Shipment Choise
Low Cost 0.3

Delivery Date
Invalid

Delivery Fee - Method
34\$ - VISA 0.3

Εικόνα 64 : Μεταβολή στοιχείων αποστολής από τον υπεύθυνο

SmartParcelDelivery

Shipments Sorting

Sorting By :

1	Delivery Address	☒
2	Customer Criterion	☐
3	Delivery Date	☐
4	Cost Reduction	☒

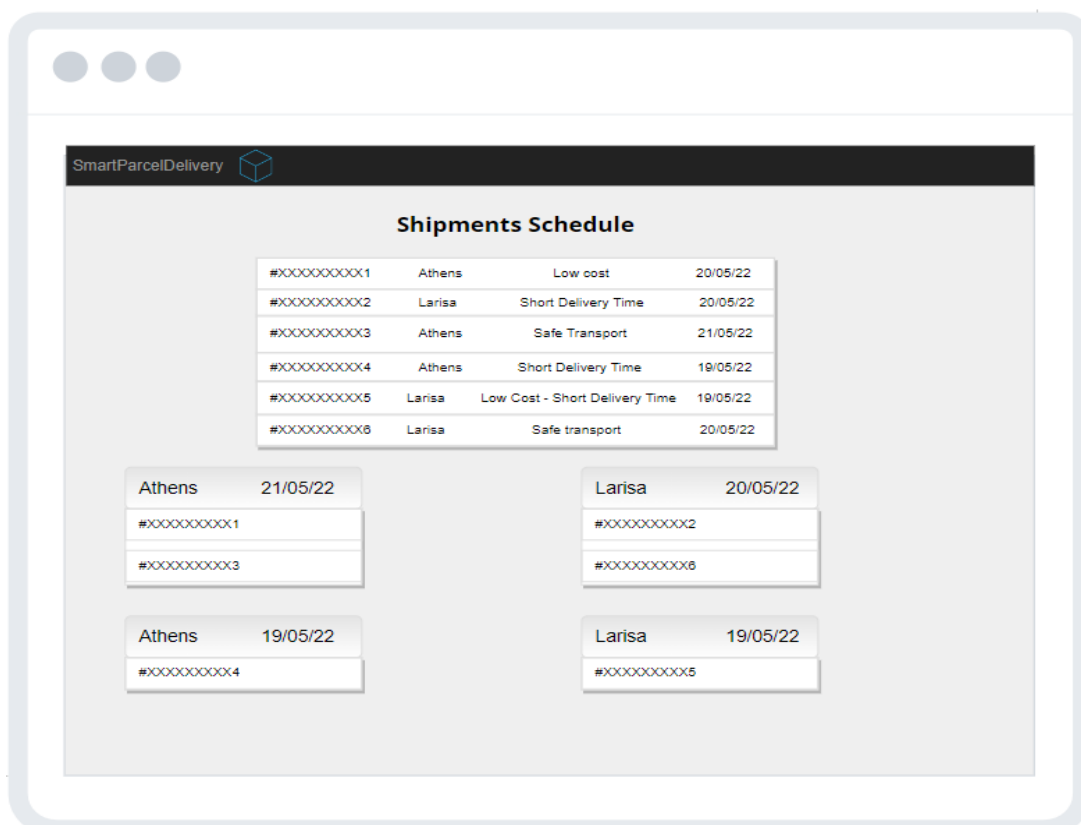
Create Plan

Εικόνα 65 : Εισαγωγή κριτηρίων για τη δημιουργία προγράμματος

Στην εικόνα 65 παριστάνεται η οθόνη που βλέπει ο χρήστης όταν θέλει να γίνει ο προγραμματισμός των δρομολογίων βάσει κάποιων κριτηρίων . Τα κριτήρια με τα οποία μπορεί να γίνει ο προγραμματισμός των δρομολογίων είναι :

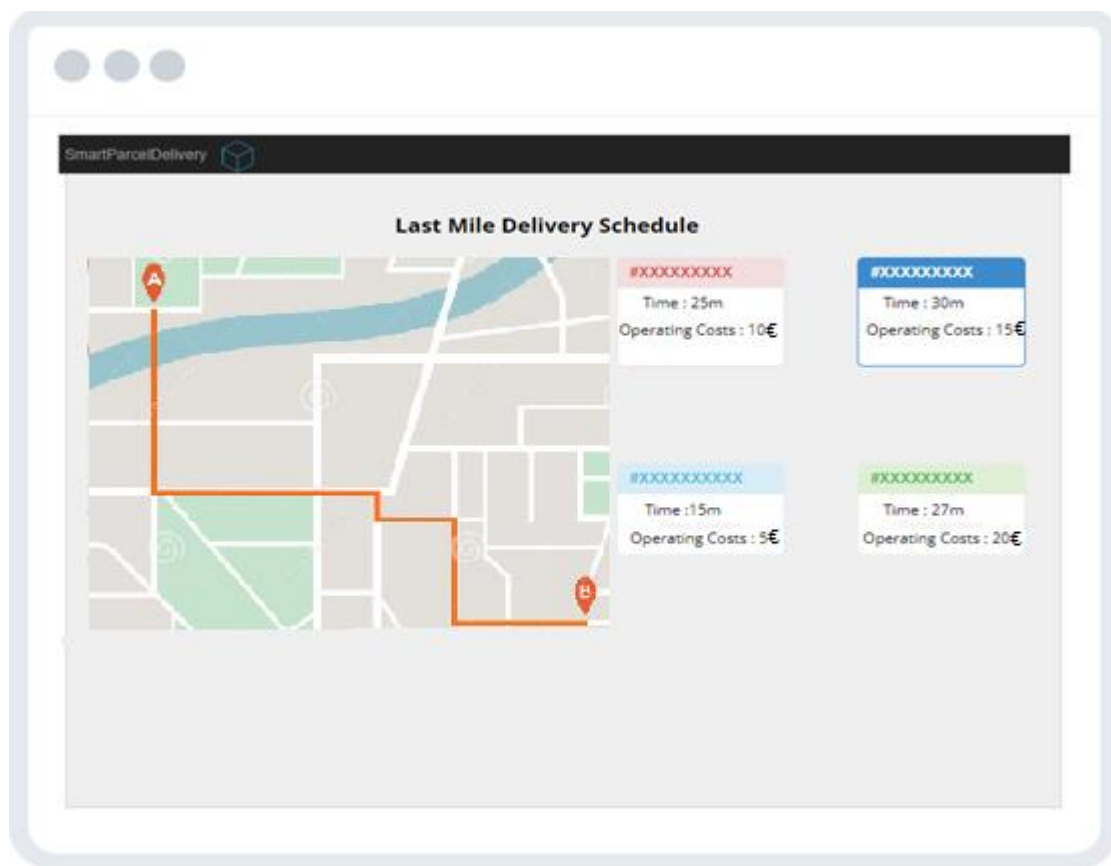
- Ημερομηνία παράδοσης, δηλαδή οι αποστολές ταξινομούνται όλες με την ίδια ημερομηνία αποστολής
- Κριτήριο πελάτη, δηλαδή οι αποστολές ταξινομούνται με βάση τα κριτήρια που έχει επιλέξει ο πελάτης για την αποστολή του
- Διεύθυνση αποστολής, δηλαδή οι αποστολές ταξινομούνται με βάση την πόλη παράδοσης
- Μείωση δαπανών, δηλαδή οι αποστολές ταξινομούνται έτσι ώστε να είναι όσο το δυνατόν μικρότερα τα λειτουργικά έξοδα για την επιχείρηση

Έτσι γίνεται η ταξινόμηση των αποστολών όταν έχουν ως κριτήριο ένα από αυτά και το πρόγραμμα δημιουργεί τις αποστολές και τα τελικά δρομολόγια. Ωστόσο το σύστημα παρέχει τη δυνατότητα στον χρήστη να επιλέξει και περισσότερα από ένα κριτήρια για την ταξινόμηση των αποστολών όπως γίνεται και στην παραπάνω εικόνα. Όταν ο χρήστης επιλέξει τα κριτήρια ταξινόμησης για τον προγραμματισμό των δρομολογίων επιλέγει το αντίστοιχο πεδίο για τη δημιουργία του προγράμματος και το σύστημα χρησιμοποιώντας αλγορίθμους και στοιχεία δημιουργεί το πρόγραμμα και το εμφανίζει στον χρήστη.



Εικόνα 656 : Εμφάνιση προγραμματισμού αποστολών

Στην εικόνα 66 παριστάνεται ο προγραμματισμός των αποστολών που έχει δημιουργήσει το σύστημα σύμφωνα με τους αλγορίθμους που χρησιμοποιεί για να αναλύσει όλες τις πληροφορίες που έχει. Παρατηρούμε ότι το σύστημα έχει τις παραγγελίες που πρέπει να σταλούν και σύμφωνα με τα στοιχεία της κάθε παραγγελίας δημιουργεί τις αποστολές. Συγκεκριμένα παρατηρούμε ότι ενοποιεί τις αποστολές #XXXXXXXXX1 και #XXXXXXXXX3 που είναι για Αθήνα και δεν έχουν ως κριτήριο αποστολής σύντομο χρόνο μεταφοράς και επιλέγει να καθυστερήσει την πρώτη μια μέρα για να στείλει μαζί και τις δυο αποστολές για να μειώσει τα λειτουργικά έξοδα της επιχείρησης. Επίσης η αποστολή #XXXXXXXXX4 επειδή έχει ως κριτήριο σύντομο χρόνο μεταφοράς θα αποσταλεί μονή της για να φτάσει εγκαίρως στον πελάτη. Οι αποστολές #XXXXXXXXX2 και #XXXXXXXXX6 έχουν δρομολογηθεί να αποσταλούν μαζί από το σύστημα καθώς οι ημερομηνίες που πρέπει να παραδοθούν ταιριάζουν και τα κριτήρια αποστολής δεν επηρεάζουν την ημερομηνία παράδοσης, ωστόσο η αποστολή #XXXXXXXXX5 έχει δρομολογηθεί να αποσταλεί μονή της καθώς έχει ως κριτήριο σύντομο χρόνο παράδοσης και δεν μπορεί να αποσταλεί ομαδικά με τις άλλες αποστολές καθώς επηρεάζεται η ημερομηνία παράδοσης και δεν επιτυγχάνεται το κριτήριο αποστολής που έχει επιλέξει ο πελάτης.

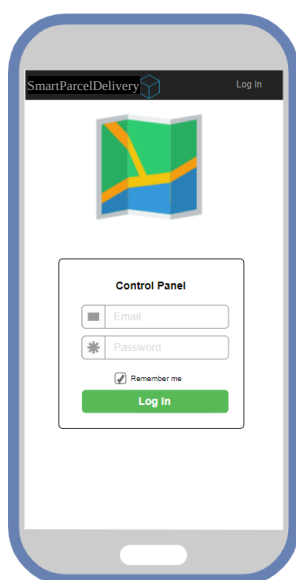


Εικόνα 67 : Εμφάνιση προγραμματισμού διαδρομών

Στην εικόνα 67 παριστάνεται η σελίδα που εμφανίζει το σύστημα εφόσον έχουν προγραμματιστεί οι διαδρομές για κάθε αποστολή έτσι ώστε να φτάσει στον πελάτη. Το σύστημα εμφανίζει τις διαδρομές στον χάρτη και για κάθε αποστολή εμφανίζει τον κωδικό της, τον χρόνο που χρειάζεται για να φτάσει στον πελάτη και τα λειτουργικά έξοδα που έχει υπολογίσει το σύστημα ότι θα δαπανηθούν για να φτάσει η αποστολή στον πελάτη (καύσιμα, μισθοδοσία διανομέα). Ο χρήστης επιλέγει τη διαδρομή που θέλει να δει στον χάρτη και ο χάρτης ανανεώνεται με τη διαδρομή που έχει επιλέξει για να εμφανίσει παριστάνοντας την αφετηρία και τον τερματισμό της αποστολής.

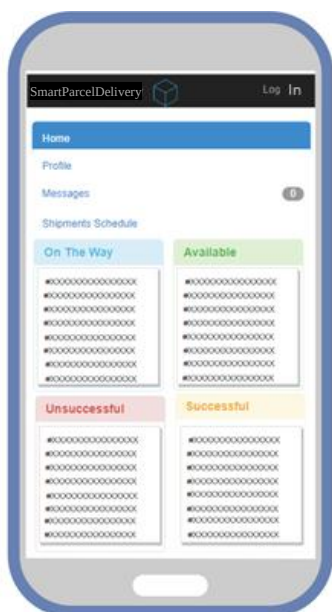
3.6.4 : Χρήστης Συστήματος - Οδηγός

Στην εικόνα 68 παριστάνεται η οθόνη που βλέπει οδηγός όταν πάει να εισάγει τα στοιχεία του για να αποκτήσει πρόσβαση στο σύστημα και τις δυνατότητες που του παρέχει.



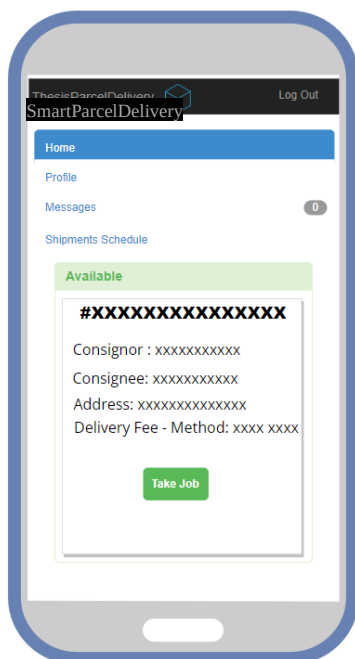
Εικόνα 668 : Εισαγωγή στοιχείων οδηγού για πρόσβαση στο σύστημα

Όταν ο χρήστης επιλέξει να εμφανίσει το πρόγραμμα των δρομολογίων τότε εμφανίζεται η παρακάτω οθόνη με τις λίστες των δρομολογίων. Συγκεκριμένα το σύστημα και εμφανίζει μία λίστα με τους κωδικούς των αποστολών που βρίσκονται σε εξέλιξη, μία λίστα με τους κωδικούς των αποστολών που είναι διαθέσιμες για να αναλάβει να εκτελέσει ο ίδιος, μία λίστα με τις αποστολές που δεν έχουν ολοκληρωθεί επιτυχώς και μία λίστα με τους κωδικούς των αποστολών που έχουν ολοκληρωθεί επιτυχώς.



Εικόνα 679 : Εμφάνιση προγράμματος αποστολών από τον οδηγό

Ο υπάλληλος έχει τη δυνατότητα να επιλέξει έναν κωδικό από τη λίστα με τις διαθέσιμες αποστολές για να εκτελέσει. Όταν οδηγός επιλέξει έναν κωδικό από τη λίστα αυτή τότε το εμφανίζονται τα στοιχεία της αποστολής που έχει επιλέξει καθώς και δυνατότητα να αναλάβει την αποστολή στο αντίστοιχο πεδίο.



Εικόνα 70 : Ενημέρωση συστήματος για εκτέλεση αποστολής από τον οδηγό

3.7: Μη Λειτουργικές Απαιτήσεις

Ως μη λειτουργικές απαιτήσεις ορίζονται κάποιοι περιορισμοί στις υπηρεσίες ή τις λειτουργίες που προσφέρει το σύστημα. Γενικότερα, ως μη λειτουργική απαίτηση μπορεί να χαρακτηριστεί οποιαδήποτε απαίτηση δεν είναι λειτουργική. Οι μη λειτουργικές απαιτήσεις ορίζουν συγκεκριμένες ιδιότητες και περιορισμούς του συστήματος όπως την αξιοπιστία, το χρόνο απόκρισης και τις απαιτήσεις σε αποθηκευτικό χώρο. Στην περίπτωση μας οι μη λειτουργικές απαιτήσεις αφορούν τη διαλειτουργικότητα του συστήματος, τις απαιτήσεις απόδοσης που θα πρέπει να έχει το σύστημα, τις απαιτήσεις ασφάλειας και την αξιοπιστία που θα πρέπει να παρέχει το σύστημα.

3.7.1 : Διαλειτουργικότητα

Με τον όρο της διαλειτουργικότητας περιγράφεται η δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ όλων των συστημάτων που πρέπει να συνεργάζεται το σύστημα μας. Εφόσον γνωρίζουμε όλες τις διεπαφές του συστήματος μας μπορούμε να προσδιορίσουμε τον ορό διαλειτουργικότητα για την περίπτωση μας. Το σύστημα μας θα πρέπει να έχει άριστη συνεργασία με όλα τα υποσυστήματα που χρησιμοποιεί το σύστημα μας για να λειτουργήσει όπως για παράδειγμα με το υποσύστημα που θα δημιουργεί το πρόγραμμα του δρομολογίου. Επίσης θα πρέπει να συνεργάζεται και με την εφαρμογή του οδηγού που έχει στο κινητό του έτσι ώστε να υπάρχει μόνιμα επικοινωνία μεταξύ τους αλλά και με τους υπόλοιπους χρήστες του συστήματος για να είναι μόνιμα ενημερωμένο το σύστημα.

3.7.2 : Αξιοπιστία

Το σύστημα θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα να επανέλθει σε πλήρη λειτουργία μετά από κάποιο σφάλμα του συστήματος σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα είτε αυτόματα είτε ύστερα από παρέμβαση του προσωπικού. Επίσης σε περίπτωση που υπάρχει κάποιο πρόβλημα στο σύστημα θα πρέπει να μην χάνεται η πρόσβαση σε αυτό και να φροντίζει να μην χάνεται καμία πληροφορία από το σύστημα σε περίπτωση σφάλματος που μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρότερα προβλήματα, όπως για παράδειγμα απώλεια στοιχείων κάποιας αποστολής. Για αυτό θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα δημιουργίας αντιγράφων ασφάλειας για τέτοιες πληροφορίες όπως στοιχεία αποστολών, στοιχεία προγραμματισμού δρομολογίων και στοιχεία εργαζομένων έτσι ώστε σε περίπτωση που η απώλεια δεδομένων είναι αναπόφευκτη να μπορεί να γίνει ανάκτηση των βασικών δεδομένων του συστήματος που χρειάζονται για τη λειτουργία του.

3.7.3 : Απαιτήσεις απόδοσης

Το σύστημα θα πρέπει για να είναι λειτουργικό στους χρήστες να λειτουργεί μόνιμα δηλαδή να είναι πάντα προσβάσιμο από όλους τους χρήστες του. Επίσης το σύστημα θα πρέπει να μπορεί να εξυπηρετήσει πολλές αιτήσεις ταυτόχρονα καθώς δεν υπάρχει συγκεκριμένος αριθμός από πελάτες που θα εξυπηρετεί. Επίσης το σύστημα θα πρέπει συνεχώς να βελτιώνεται, αυτό μπορεί να γίνει με συχνά τεστ τα οποία θα εξετάζουν τους χρόνους απόκρισης του συστήματος για όλους τους χρήστες. Τέλος το σύστημα θα πρέπει να παρέχει πρόσβαση στους χρήστες του απομακρυσμένα και όχι από συγκεκριμένους υπολογιστές ή ένα συγκεκριμένο δίκτυο. Όταν κάποιος από τους χρήστες ενημερώνει το σύστημα και γίνεται κάποια αλλαγή όπως ενημέρωση τρέχουσας τοποθεσίας, αλλαγή στοιχείων αποστολής, ολοκλήρωση αποστολής κλπ. θα πρέπει να αυτές οι πληροφορίες να είναι άμεσα διαθέσιμες σε όλους τους χρήστες για τη σωστή λειτουργία του συστήματος.

3.7.4 : Απαιτήσεις ασφαλείας

Όλες οι βάσεις δεδομένων του συστήματος θα πρέπει να πιστοποιούν την ταυτότητα του χρήστη που θέλει να αποκτήσει πρόσβαση στο σύστημα έτσι ώστε να ανάλογα με την ταυτότητα του να έχει τις αντίστοιχες δυνατότητες στο σύστημα και να υπάρχει δυνατότητα καταγραφής ενεργών χρηστών και των ενεργειών που πραγματοποιούνται στο σύστημα για να είναι πιο εύκολη η δυνατότητα εύρεσης κακόβουλου χρήστη στο σύστημα. Επίσης δεν μπορούν όλοι οι χρήστες να έχουν πρόσβαση σε όλα τα αρχεία, ανάλογα με την ταυτότητα τους αποκτούν δικαίωμα πρόσβασης σε συγκεκριμένες πληροφορίες και έχουν τη δυνατότητα να τις τροποποιήσουν. Για πληροφορίες που θα αποστέλλονται ή θα αποθηκεύονται θα πρέπει να υπάρχει κρυπτογράφηση και δικαίωμα ανάγνωσης να δίνεται μόνο στους υπευθύνους και εφόσον χρειάζεται μεταβολή κάποιον στοιχείων. Για περαιτέρω ασφάλεια θα πρέπει να υπάρχουν μηχανισμοί που να παρακολουθούν και να παρέχουν στοιχεία και αναφορές όπως για παράδειγμα παρακολούθηση επαναλαμβανομένων προσπαθειών για πρόσβαση σε κάποια πληροφορία ή για μεταβολή στοιχείων αποστολής χωρίς την δανειοδοτημένη διαδρομή που έχει ο χρήστης. Επίσης θα πρέπει να απαγορεύεται η λήψη οποιαδήποτε πληροφορίας από το σύστημα είτε σε κινητό είτε σε υπολογιστή, μόνο το σύστημα που δημιουργεί αντίγραφα ασφάλειας θα μπορεί να κάνει λήψη περιεχομένου του συστήματος.

Κεφάλαιο 4

4.1 : Συμπεράσματα

Για να κατασκευάσουμε ένα πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει να έχουμε πλήρη γνώση των λειτουργιών του, δηλαδή ποιοι θα είναι οι χρήστες, ποιες οι δυνατότητες αυτών στο σύστημα και τι θα δημιουργεί το σύστημα. Έτσι για να καταλήξουμε στη λειτουργικότητα του συστήματος θα πρέπει πρώτα να έχουμε μελετήσει παρόμοια σύστημα και τον τρόπο λειτουργίας τους, όπως και έγινε και για την υλοποίηση του πληροφοριακού συστήματος της εργασίας αυτής. Στη συνέχεια έγινε ανάλυση και περιγραφή των επιχειρηματικών διεργασιών και της αλληλεπίδρασης του συστήματος με το περιβάλλον του και έτσι μπορέσαμε να διαπιστώσουμε τι θα παρέχει το πληροφοριακό σύστημα σε σχέση με άλλα συστήματα και τι καινοτομίες μπορούμε να προσθέσουμε για να το διαφοροποιήσουμε και να το εξελίξουμε από τα υπόλοιπα. Με σκοπό τη μοντελοποίηση του συστήματος που έχουμε σκεφτεί θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν πολύπλοκοι αλγόριθμοι στα προγράμματα που θα δημιουργηθούν έτσι ώστε να παράγεται το καλύτερο αποτέλεσμα στις διαδικασίες της επιχείρησης που θα χρησιμοποιεί, ωστόσο τον παρόν σύστημα δεν θα στηρίζεται εξ ολοκλήρου στα προγράμματα που θα χρησιμοποιεί αλλά φαίνεται και η ανάγκη ύπαρξης ανθρώπου για την ολοκλήρωση των διαδικασιών έτσι ώστε να λαμβάνει αποφάσεις που θα οδηγούν σε καλύτερο αποτέλεσμα.

Βιβλιογραφία

- ACS - Terra, 2022 <https://www.terra.gr/en/acs-courier-2/>
- APC Digital Center, 2022 <https://www.digi-centre.gr/>
- Azadian, F., Murat, A. E., & Chinnam, R. B. (2012). Dynamic routing of time-sensitive air cargo using real-time information. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 48(1), 355-372.
- DHL 2022, <https://www.dhl.com/gr-en/home.html>
- Ducret, R. (2014). Parcel deliveries and urban logistics: Changes and challenges in the courier express and parcel sector in Europe—The French case. *Research in Transportation Business & Management*, 11, 15-22.
- Falsini, D., Fumarola, A., & Schiraldi, M. M. (2009). Sustainable transportation systems: dynamic routing optimization for a last-mile distribution fleet. In *Conference on sustainable development: the role of industrial engineering* (pp. 40-47). DIMEG Università di Bari.
- Galkin, A., Schlosser, T., Galkin A., O., Hodáková, D., & Cápayová, S. (2019). Investigating Innovations in an externalities cost reduction vision. *Sustainability*, 10(3), 782.
- Iwan, S., Kijewska, K., & Lemke, J. (2016). Analysis of parcel lockers' efficiency as the last mile
- Kim Junsu, Hongbin Moon, and Hosang Jung (2020). "Drone-Based Parcel Delivery Using the Rooftops of City Buildings: Model and Solution" *Applied Sciences* 10, no. 12: 4362. <https://doi.org/10.3390/app10124362>
- Kim J, Moon H, Jung H. Drone-Based Parcel Delivery Using the Rooftops of City Buildings: Model and Solution. *Applied Sciences*. 2020; 10(12):4362. <https://doi.org/10.3390/app10124362>
- Kim, J.; Moon, H.; Jung, H. Drone-Based Parcel Delivery Using the Rooftops of City Buildings: Model and Solution. *Appl. Sci.* 2020, 10, 4362. <https://doi.org/10.3390/app10124362>
Operators' needs: which targets and challenges?. *Transportation research procedia*, 25, 888-899.
- Lastmily 2022, <https://lastmily.com/>
- Macioszek, E. (2017). First and last mile delivery—problems and issues. In *Scientific and technical conference transport systems theory and practice* (pp. 147-154). Springer, Cham.
- Mangiaracina, R., Perego, A., Seghezzi, A., & Tumino, A. (2019). Innovative solutions to increase last-mile delivery efficiency in B2C e-commerce: a literature review. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.
- Morganti, E., Seidel, S., Blanquart, C., Dabanc, L., & Lenz, B. (2014). The impact of e-commerce

on final deliveries: alternative parcel delivery services in France and Germany. *Transportation Research Procedia*, 4, 178-190.

Power Fleet – Fleet Telematics, 2022 <https://www.powerfleet.gr/en>

Pronello, C., Camusso, C., & Valentina, R. (2017). Last mile freight distribution and transport

Ranieri, L., Digiesi, S., Silvestri, B., & Roccotelli, M. (2018). A review of last mile logistics Using urban public transport for freight deliveries. *Transportation Research Procedia*, 39, 64-73.

Ren, T., Jiang, Z., Cai, X., Yu, Y., Xing, L., Zhuang, Y., & Li, Z. (2021). A dynamic routing optimization problem considering joint delivery of passengers and parcels. *Neural Computing and Applications*, 33(16), 10323-10334.

Telenavis, 2022 <https://telenavis.com/el/>

UPS 2022, <https://www.ups.com/gr/el/Home.page?>

Wise Systems, 2022 <https://www.wisesystems.com/> delivery solution—the results of the research in Poland. *Transportation Research Procedia*, 12, 644-655.