



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΙΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

**Ο ΡΟΛΟΣ ΚΑΙ Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΣΤΟΛΟΥ ΚΑΙ ΚΕΝΤΡΩΝ ΔΙΑΝΟΜΗΣ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΣΤΑΜΑΤΟΠΟΥΛΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

ΜΑΛΙΝΔΡΕΤΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ(Επιβλέπων)

Επίκουρος καθηγητής

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΤΣΕΡΠΕΣ

Επίκουρος Καθηγητής

ΗΡΑΚΛΗΣ ΒΑΡΛΑΜΗΣ

Επίκουρος Καθηγητής

Ο Σταματόπουλος Ανδρέας

δηλώνω υπεύθυνα ότι:

- 1) Είμαι ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων της πρωτότυπης αυτής εργασίας και από όσο γνωρίζω η εργασία μου δε συκοφαντεί πρόσωπα, ούτε προσβάλλει τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων.
- 2) Αποδέχομαι ότι η ΒΚΠ μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από τη ψηφιακή Βιβλιοθήκη της, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή/και σε οποιοδήποτε μορφότυπο καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η τεχνολογία με την πάροδο του χρόνου τείνει να εισβάλλει στην καθημερινότητα μας όλο και περισσότερο. Η πλειοψηφία των επιχειρήσεων και κάθε μορφής οργανισμού χρησιμοποιούν την τεχνολογία, προκειμένου να εξασφαλίσουν αποτελεσματικότητα, αξιοπιστία, ευελιξία και ταχύτητα.

Τα σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα που βασίζονται στον ηλεκτρονικό υπολογιστή αναλύουν, αποθηκεύουν, συλλέγουν και διαχέουν πληροφορίες και δεδομένα. Με τον τρόπο αυτό υποστηρίζουν τις λειτουργίες μίας επιχείρησης και παρέχουν τις πληροφορίες που χρειάζονται στην διοίκησή της για αποτελεσματικότερες αποφάσεις. Τα πληροφοριακά συστήματα εκτός από τους υπολογιστές περιλαμβάνουν τους ανθρώπους που συλλέγουν και χρησιμοποιούν τις πληροφορίες, τις διαδικασίες που χρησιμοποιούνται για την καταγραφή, την οργάνωση και την χρήση των πληροφοριών, τα μέσα στα οποία καταχωρούνται οι πληροφορίες, κλπ. Η εισαγωγή των πληροφοριακών συστημάτων σε μία επιχείρηση έχει πολλαπλές επιδράσεις στους εργαζομένους, στην επιχείρηση και στην κοινωνία. Είναι λοιπόν σαφές ότι η μελέτη των πληροφοριακών συστημάτων απαιτεί μία διεπιστημονική προσέγγιση. Στόχος της εργασίας είναι να μελετήσουμε την έννοια των πληροφοριακών συστημάτων και την εφαρμογή τους στην εφοδιαστική αλυσίδα.

Στο πρώτο κεφάλαιο περιγράφεται η γενική έννοια των πληροφοριακών συστημάτων, τα είδη που υπάρχουν, η έννοια των Logistics, καθώς και η λειτουργία τους με τη χρήση πληροφοριακών συστημάτων. Επιπλέον, περιγράφονται οι λειτουργίες της εφοδιαστικής αλυσίδας και συγχρόνες τακτικές αποτελεσματικής διαχείρισης της.

Το δεύτερο και το τρίτο κεφάλαιο περιλαμβάνουν την ανάλυση των πληροφοριακών συστημάτων που χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση των αποθηκών και κέντρων διανομής(**Warehouse Management Systems**) και για τη διαχείριση του στόλου οχημάτων μια επιχείρησης αντίστοιχα(**Fleet Management Systems**). Και στα δύο κεφάλαια αναλύονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα τους, το πεδίο δράσης τους, διαθέσιμες τεχνολογίες και τέλος περιγράφονται γνωστά συστήματα που διατίθενται στην αγορά.

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα εμπειρικής έρευνας που διεξάχθηκε, με σκοπό τη διερεύνηση της χρήσης WMS από ελληνικές επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται και στο τομέα της εφοδιαστικής αλυσίδας. Για το σκοπό αυτό συντάχθηκε ερωτηματολόγιο το οποίο στάλθηκε σε διάφορες επιχειρήσεις έχοντας ως στόχο τη καταγραφή των τάσεων χρήσης τέτοιου είδους λογισμικού. Τέλος στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζονται γενικά συμπεράσματα.

ABSTRACT

The technology with the passage of time tends to invade our daily life more and more. The majority of companies and any organization format using technology to ensure efficiency, reliability, flexibility and speed. Modern information systems based on computer analyze, store, collect and disseminate information and data.

Thereby supporting a company's operations and provide the information needed in the administration for more effective decisions. Information systems except computers include also people who collect and use information, the procedures used for recording, organizing and using the information, the media on which recorded information, etc. The introduction of information systems in a company has multiple effects on workers in business and society. Therefore it is clear that the study of information systems requires a multidisciplinary approach. Work objective is to study the concept of information systems and their application in the supply chain.

The first chapter describes the general concept of information systems, the species present, the concept of Logistics, and their operation with the use of information systems. In addition, it describes the functions of logistics and modern tactics of effective management.

The second and third chapter includes an analysis of information systems used for the management of warehouses and distribution centers (**Warehouse Management Systems**) and for fleet management an enterprise respectively (**Fleet Management Systems**). Both chapters analyzed pros and cons, their scope, available technologies and finally described well known systems available on the market.

The fourth chapter presents the results of empirical research conducted in order to investigate the use of WMS Greek companies operating in the logistics sector. For this purpose we prepared a questionnaire which was sent to various companies aiming the registration of such software trends.

Finally the fifth section outlines overall conclusions.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ.....7

1.1 Ορισμός πληροφοριακού συστήματος.....	8
1.2 Είδη Πληροφοριακών Συστημάτων(ΠΣ).....	10
1.3 Η Πρόκληση των Πληροφοριακών Συστημάτων.....	12
1.4 Η έννοια των Logistics (Εφοσιαστική Αλυσίδα).....	14
1.5 Βασικές λειτουργίες Logistics.....	15
1.6 Λειτουργία των Logistics με την χρήση Πληροφοριακών Συστημάτων.....	16
1.7 Λειτουργική διαχείριση αποθήκων.....	17
1.8 Δρομολόγηση παραγγελιών.....	18
1.9 Διαχείριση στόλου οχημάτων.....	18

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΕΝΤΡΩΝ ΔΙΑΝΟΜΗΣ(Warehouse Management Systems- WMS).....20

2.1 Εισαγωγή.....	20
2.2 Ορισμός WMS.....	22
2.3 Πεδίο δράσης WMS.....	22
2.4 Αξιολόγηση WMS.....	24
2.4.1 Πλεονεκτήματα WMS.....	24
2.4.2 Μειονεκτήματα WMS.....	26
2.5 Ταξινόμηση των WMS.....	27
2.6 Σωστή εφαρμογή των WMS.....	29
2.7 Επιλογή παρόχου για την αγορά λογισμικού WMS.....	30
2.8 Διοικητικά οφέλη από την εφαρμογή WMS	32
2.9 Παράγοντες που επηρεάζουν την εφαρμογή WMS.....	33
2.10 Γνωστά ελληνικά WMS.....	33
2.10.1 Logon WMS.....	33
2.10.2 View Point WMS.....	34
2.10.3 Entersoft WMS.....	35
2.10.4 Aberon WMS.....	38
2.10.5 Warehouse Vision.....	39

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΟΛΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ(Fleet Management Systems- FMS).....40

3.1 Εισαγωγή.....	40
3.2 Ορισμός FMS.....	40
3.3 Σκοπός Διαχείρισης Στόλου οχημάτων.....	41
3.4 Βασικά χαρακτηριστικά FMS.....	42
3.4.1 Η απλή λειτουργία ενός FMS.....	43
3.4.2 Διαθέσιμες Τεχνολογίες.....	43

3.5	Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα εφαρμογής FMS.....	44
3.6	Η επένδυση και η αναμενόμενη απόδοση.....	48
3.7	Συστήματα Διαχείρισης Στόλου οχημάτων σε Ελλάδα και Ευρώπη.....	48
3.8	Γνωστά Ελληνικά συστήματα διαχείρισης στόλου οχημάτων.....	49
3.8.1	Mobile Fleet.....	49
3.8.2	Power Fleet Optimo.....	51
3.8.3	Fleet Online.....	53
3.8.4	Ermis Fleet.....	55
	<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΥΣΗ.....</u>	59
4.1	Εισαγωγή.....	59
4.2	Σκοπός ερωτηματολογίου.....	59
4.3	Περιεχόμενο ερωτηματολογίου.....	59
4.4	Συμμετέχοντες Προφίλ δείγματος.....	60
4.5	Διερεύνηση προφίλ επιχείρησης Α' Μέρος.....	60
4.6	Ειδικές ερωτήσεις Β' Μέρος.....	62
4.7	Συμπεράσματα ερωτηματολογίου.....	74
	<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</u>	76
	<u>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</u>	77
	<u>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.....</u>	79

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ

1.1 Ορισμός πληροφοριακού συστήματος

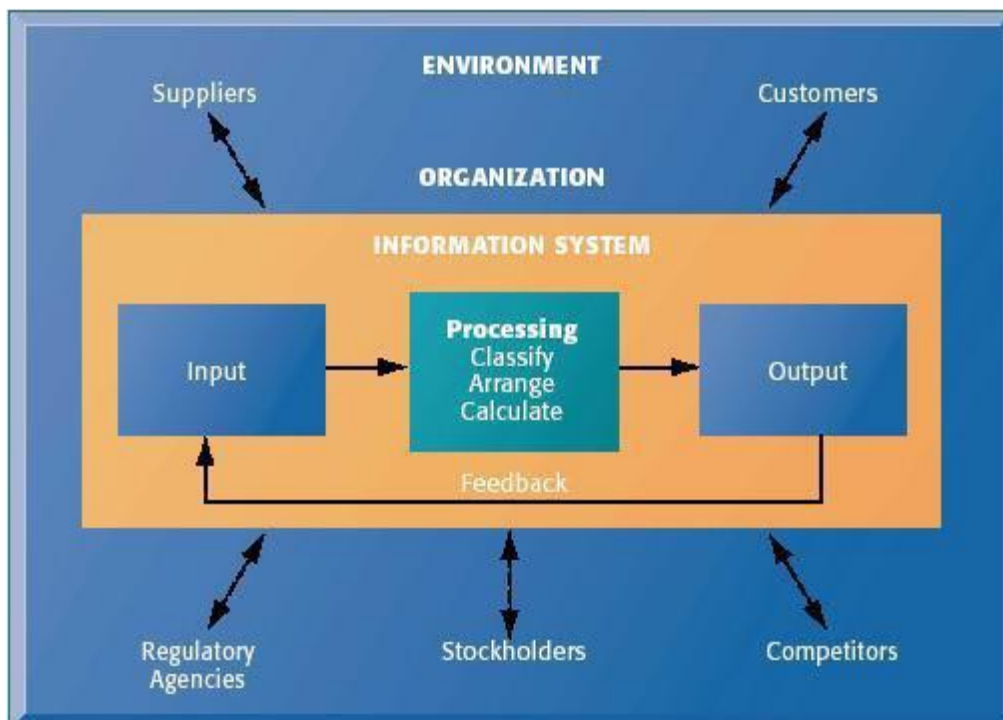
Η χρήση των νέων τεχνολογιών δίνει σε όλες τις επιχειρήσεις ένα σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, ενώ αντίθετα η έλλειψη αυτών μπορεί να αποβεί μοιραία για μια επιχείρηση και να αποφέρει ακόμα και την χρεοκοπία της. Τέσσερις είναι οι ισχυρές παγκόσμιες αλλαγές που έχουν διαφοροποιήσει το επιχειρηματικό περιβάλλον: η παγκοσμιοποίηση, η άνοδος της οικονομίας της πληροφορίας, ο μετασχηματισμός της επιχείρησης και η εμφάνιση της ψηφιακής επιχείρησης. Για να παραμείνουν στο προσκήνιο οι επιχειρήσεις, επενδύουν σε Πληροφορικά Συστήματα και τεχνολογίες που βοηθάνε όχι μόνο στην παραγωγή, αλλά και γενικότερα στην διοίκηση όλης της επιχείρησης. [Lambert D.M., Stock J.R., 2004]. Με τη χρήση αυτών των συστημάτων οι επιχειρήσεις μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά την παραγωγή τους και επομένως και την ανταγωνιστικότητά τους. Παρόλα αυτά, η υιοθέτηση των εν λόγω συστημάτων δεν σημαίνει την άμεση επιτυχία τους. Η επιχείρηση που θα εγκαταστήσει ένα τέτοιο σύστημα πρέπει να είναι σε θέση να αλλάξει σε μεγάλο βαθμό σχεδόν όλες τις διαδικασίες της και να τις τροποποιήσει ώστε να λειτουργήσει σωστά το νέο σύστημα.

Ως πληροφοριακό σύστημα μπορούμε να ορίσουμε ένα σύνολο παραγόντων που αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους για να επιτύχουν ένα σκοπό. Οι παράγοντες αυτοί μπορεί να είναι ανθρώπινο δυναμικό, υλικά, ιδέες, ακόμη και αξίες. Τα διάφορα μέρη ενός συστήματος είναι με τη σειρά τους συστήματα σε μικρότερη κλίμακα τα οποία αποτελούν υποσυστήματα του αρχικού συστήματος. Επομένως κάθε σύστημα είναι υπερσύστημα κάποιων συστημάτων, αλλά αποτελεί παράλληλα και υποσύστημα κάποιου άλλου συστήματος. Όλα τα συστήματα περικλείονται από το περιβάλλον τους, δηλαδή κάθε οντότητα που βρίσκεται έξω από τα όρια του συστήματος [Y. Yusufa, A. Gunasekaranb, and M. S. Abthorpe, 2004].

Σε κάθε σύστημα εισέρχονται δεδομένα από το περιβάλλον του, μετατρέπονται σε πληροφορίες και τέλος εξάγονται προς το περιβάλλον. Επομένως κάθε σύστημα έχει μια Είσοδο (Input), μια διαδικασία Επεξεργασίας (Processing), και μια Έξοδο (Output) [βλ. Σχήμα 1]. Ως δεδομένα (data) μπορούμε να ορίσουμε τα γεγονότα ή τις τιμές κάποιων χαρακτηριστικών που ανήκουν σε οντότητες και για να είναι χρήσιμα πρέπει να έχουν ακρίβεια, πληρότητα, σχετικότητα και διαθεσιμότητα. Όταν ένα σύστημα χρησιμοποιεί σαν είσοδο την έξοδο κάποιου άλλου, τότε έχουμε αλληλεπίδραση μεταξύ των συστημάτων.

Πληροφορία (information) είναι τα δεδομένα που έχουν επεξεργαστεί και έχουν μορφή αναγνωρίσιμη και χρήσιμη στους τελικούς χρήστες του συστήματος.

Σχήμα 1: Πληροφοριακό Σύστημα



Τα συστήματα μπορούν να χωριστούν σε φυσικά και τεχνητά, ανάλογα με τον τρόπο δημιουργίας τους, σε ανοικτά και κλειστά, βάσει της επικοινωνίας τους με το περιβάλλον τους και σε δυναμικά και στατικά, ανάλογα με το ρυθμό εξέλιξής τους στο χρόνο.

Σε κάθε σύστημα, υπάρχει το στοιχείο του ελέγχου, δηλαδή της διαδικασίας διαπίστωσης του αν η λειτουργία του συστήματος πραγματοποιείται μέσα σε αποδεκτά επίπεδα απόδοσης που τα ονομάζουμε πρότυπα (standards). Η πληροφορία που δείχνει την απόκλιση των αποτελεσμάτων του συστήματος από τα πρότυπα, ονομάζεται ανάδραση (feedback).

Συνδυάζοντας λοιπόν την πληροφορία και το σύστημα προχωράμε στον ορισμό του Πληροφοριακού Συστήματος:

Τι είναι το Πληροφοριακό Σύστημα μιας επιχείρησης;

Απλουστευτικά θα μπορούσαμε να πούμε πως μια επιχείρηση αποτελείται από τις κτηριακές εγκαταστάσεις, από ανθρώπους, μηχανές, διαδικασίες, κανονισμούς, εφαρμογές λογισμικού, σύστημα διοίκησης, διάφορα τμήματα κ.α. Όλα αυτά τα συστατικά στοιχεία ή υποσυστήματα μας παρέχουν κάποια δεδομένα. Τα δεδομένα αυτά προέρχονται είτε πρωτογενώς, δηλαδή υπάρχουν στην επιχείρηση και είναι πάντα γνωστά όπως πχ. ο αριθμός των εργαζομένων στο τμήμα παραγωγής, είτε παράγονται μέσα από τις διαδικασίες λειτουργίας της επιχείρησης. Τα δεδομένα αυτά τα συγκεντρώνει το σύστημα διοίκησης της επιχείρησης συνεχώς, και με τη βοήθεια μηχανών και εφαρμογών μετατρέπονται σε πληροφορίες. Οι πληροφορίες αυτές επεξεργάζονται στη συνέχεια από ένα σύνολο συστημάτων επεξεργασίας δεδομένων και σε συνδυασμό με άλλες πληροφορίες που προέρχονται από το

εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης, αξιοποιούνται από το σύστημα στήριξης αποφάσεων της επιχείρησης για τη χάραξη της επιχειρησιακής στρατηγικής και πολιτικής. Το σύνολο αυτών των συστημάτων συγκέντρωσης και επεξεργασίας δεδομένων σε μια επιχείρηση το ονομάζουμε Πληροφοριακό Σύστημα. Συνήθως το ονομάζουμε Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα με την έννοια ότι έχει τη δυνατότητα να έχει ολοκληρωμένες πληροφορίες και συνδέει όλα τα υποσυστήματα σε ένα ενιαίο σύνολο. Βέβαια αυτό είναι σχετικό, καθώς είναι πολύ δύσκολο να έχουμε πάντα όλα τα δεδομένα και τις πληροφορίες για κάθε στιγμή που απαιτείται να πάρουμε μια απόφαση ή να έχουμε ολόκληρη την εικόνα ενός γεγονότος, για τον προφανή λόγο ότι και να είχαμε όλη τη πληροφόρηση που απαιτείται για μια απόφαση, από τη στιγμή που συγκεντρωθήκαν όλα τα δεδομένα μέχρι τη στιγμή της απόφασης, μεσολαβεί κάποιος χρόνος μέσα στον οποίο μπορούν να αλλάξουν πολλά στοιχεία, με αποτέλεσμα να αλλοιώνονται τα δεδομένα που έχουμε συλλέξει. Για αυτό το λόγο θα πρέπει πάντα η επεξεργασία των δεδομένων και το πληροφοριών που έχουν συλλεχτεί σε ένα σύστημα στήριξης αποφάσεων να λαμβάνει υπόψη και άλλα στοιχεία όπως η εμπειρία και η ανθρώπινη διαίσθηση των στελεχών. Διαφορετικά θα μπορούσαμε να παίρνουμε τις αποφάσεις από τις μηχανές, όπως ακριβώς παίρνουμε μια αναφορά.

Τα Πληροφοριακά Συστήματα, όπως όλα τα συστήματα έχουν και αυτά ένα σκοπό. Την επίλυση των προβλημάτων της επιχείρησης ή του οργανισμού μέσα στον οποίο λειτουργούν. Από τους πιο βασικούς σκοπούς τους είναι η συλλογή και αποθήκευση δεδομένων, η επεξεργασία τους, η παροχή λειτουργικής πληροφόρησης στους εργαζομένους, η παροχή στρατηγικής πληροφόρησης στα διευθυντικά στελέχη και η επέκταση της αλυσίδας αξίας της επιχείρησης, μέσω της σύνδεσης του Πληροφοριακού Συστήματος της επιχείρησης με εκείνα των προμηθευτών, των ενδιαμέσων και των πελατών της, προκειμένου να δημιουργηθούν οφέλη από την απόκτηση επιπρόσθετης πληροφόρησης[[Lambert D.M., Stock J.R.,2004]].

1.2 Είδη Πληροφοριακών Συστημάτων(ΠΣ)

1.ΤΥΠΟΙ ΠΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΥ ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΟΥΝ

Οι οργανισμοί αποτελούνται από μικρότερες οντότητες (υποσυστήματα) όπως για παράδειγμα από διευθύνσεις, τμήματα ή ομάδες. Οι περισσότεροι οργανισμοί έχουν τμήμα προσωπικού, τμήμα παραγωγής, λογιστικό τμήμα κλπ. Κάθε ένα από τα τμήματα αυτά αναφέρει σε μία προϊστάμενη αρχή. Η πλειονότητα των οργανισμών σήμερα είναι δομημένη σύμφωνα με το τρόπο αυτό.

Ένας τρόπος οργάνωσης των ΠΣ είναι να δομηθούν σύμφωνα με την ιεραρχική δομή του οργανισμού. Έτσι, μπορεί να δημιουργηθούν ΠΣ για διευθύνσεις, τμήματα, ομάδες ή ακόμη και για συγκεκριμένους εργαζόμενους.

Τα συστήματα αυτά μπορεί να είναι είτε αυτόνομα ή συνδεδεμένα μεταξύ τους. Πληροφοριακά συστήματα σύμφωνα με την ιεραρχική δομή είναι:

❖ ΠΣ για τα τμήματα της επιχείρησης - συχνά, μία επιχείρηση χρησιμοποιεί αρκετές εφαρμογές (προγράμματα) σε μία λειτουργική περιοχή. Οι εφαρμογές αυτές μπορεί

να έχουν κάποια κοινά σημεία, μπορεί όμως και όχι. Το σύνολο των εφαρμογών που χρησιμοποιείται από το τμήμα προσωπικού, αναφέρεται ως πληροφοριακό σύστημα προσωπικού (παρόλο που αποτελείται από επιμέρους προγράμματα). Για παράδειγμα το τμήμα προσωπικού, μπορεί να χρησιμοποιεί ένα πρόγραμμα για την παρακολούθηση των αιτήσεων πρόσληψης και άλλο πρόγραμμα για την παρακολούθηση των απουσιών του προσωπικού.

❖ ΠΣ για όλη την επιχείρηση - τα ΠΣ για τα τμήματα της επιχείρησης συνήθως έχουν σχέση με κάποια δραστηριότητα. Μπορούμε να μιλήσουμε για ένα σύνολο εφαρμογών που υποστηρίζει αρκετές (ή όλες) τις δραστηριότητες της επιχείρησης. Ένα τέτοιο ΠΣ υποστηρίζει όλη την επιχείρηση.

❖ διεπιχειρησιακά ΠΣ - είναι σύνθετα ΠΣ που περιλαμβάνουν αρκετούς οργανισμούς. Για παράδειγμα, το παγκόσμιο σύστημα κράτησης θέσεων σε πτήσεις αποτελείται από τα συστήματα που ανήκουν σε διαφορετικές αεροπορικές εταιρίες[Δρανίδης, 2011].

2. ΤΥΠΟΙ ΠΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΠΟΥ ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΟΥΝ

❖ Τα κυριότερα ΠΣ είναι το λογιστικό, το οικονομικό, το ΠΣ παραγωγής, το ΠΣ προώθησης πωλήσεων και το ΠΣ προσωπικού. Σε κάθε μία από τις παραπάνω δραστηριότητες υπάρχουν ενέργειες ρουτίνας που είναι σημαντικοί για την λειτουργία του οργανισμού[Δρανίδης, 2011].

3. ΤΥΠΟΙ ΠΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΤΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΠΟΥ ΠΑΡΕΧΟΥΝ

Σύμφωνα με αυτόν τον τρόπο κατηγοριοποίησης, δεν εξετάζεται η επιχειρηματική δραστηριότητα που υποστηρίζεται αλλά το είδος της υποστήριξης που παρέχεται από το ΠΣ. Τα συστήματα σύμφωνα με αυτό το τρόπο κατηγοριοποίησης χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- ❖ ΠΣ που υποστηρίζουν τις λειτουργίες της επιχείρησης:
 - συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών (transaction processing system)
 - συστήματα αυτοματοποίησης γραφείου (office automation system)
- ❖ Π.Σ. που υποστηρίζουν την διοίκηση:
 - αναφορών (information reporting systems)
 - συστήματα λήψης αποφάσεων (decision support systems)
 - έμπειρα συστήματα (expert systems) [(Δρανίδης, 2011]

4. ΤΥΠΟΙ Π.Σ. ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥΣ

Οι κύριες κατηγορίες είναι Π.Σ. που βασίζονται σε:

- ❖ κύριους υπολογιστές (mainframe) - η επεξεργασία γίνεται από έναν υπολογιστή στον οποίο είναι συνδεδεμένα τερματικά χωρίς υπολογιστική δυνατότητα (dumb terminals). Η αρχιτεκτονική αυτή ήταν η επικρατούσα μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του 80.
- ❖ προσωπικούς υπολογιστές - όπου οι προσωπικοί υπολογιστές μπορεί να είναι (ή όχι) συνδεδεμένοι μεταξύ τους. Η αρχιτεκτονική αυτή είναι η συνηθέστερη για μικρές ή μεσαίες επιχειρήσεις.
- ❖ κατανεμημένα συστήματα - η επεξεργασία κατανέμεται ανάμεσα σε δύο ή περισσότερους υπολογιστές οποιουδήποτε τύπου που μπορεί να βρίσκονται σε διαφορετικά γεωγραφικά σημεία [(Δρανίδης, 2011)].

1.3 Η Πρόκληση των Πληροφοριακών Συστημάτων

Αν και η τεχνολογία πληροφοριών αναπτύσσεται με μεγάλη ταχύτητα, η ανάπτυξη και χρήση των συστημάτων πληροφοριών δεν είναι εύκολο. Τα στελέχη των επιχειρήσεων αντιμετωπίζουν τις προκλήσεις που παρουσιάζονται παρακάτω [Τασόπουλος, 2005]:

1. Η Στρατηγική Επιχειρηματική Πρόκληση

Οι επενδύσεις στην τεχνολογία πληροφοριών ισοδυναμούν με περισσότερο από το μισό του συνόλου των κεφαλαιουχικών δαπανών των περισσότερων μεγάλων επιχειρήσεων του τομέα των υπηρεσιών. Παρά τις μεγάλες αυτές επενδύσεις, πολλοί οργανισμοί δεν απολαμβάνουν σημαντικά επιχειρηματικά πλεονεκτήματα. Η ισχύς του υλικού και του λογισμικού των υπολογιστών αναπτύσσεται με ταχύτητα μεγαλύτερη από τη δυνατότητα των οργανισμών να εφαρμόσουν και να χρησιμοποιήσουν αυτήν την τεχνολογία. Για να παραμείνουν ανταγωνιστικοί ή να αποκομίσουν πραγματικά πλεονεκτήματα παραγωγικότητας από την τεχνολογία πληροφοριών, πολλοί οργανισμοί χρειάζονται να επανασχεδιαστούν. Πρέπει να κάνουν θεμελιώδεις αλλαγές στην οργανωτική συμπεριφορά τους, να αναπτύξουν νέα επιχειρηματικά μοντέλα, και να εξαφανίσουν τις αναποτελεσματικότητες των ξεπερασμένων οργανωτικών δομών. Αν οι οργανισμοί περιοριστούν να αυτοματοποιήσουν απλώς αυτό που κάνουν σήμερα, χάνουν το μεγαλύτερο μέρος του δυναμικού της τεχνολογίας πληροφοριών. Για να αξιοποιήσουν πλήρως την τεχνολογία πληροφοριών, περιλαμβανομένων και των ευκαιριών που προσφέρει το Internet, οι οργανισμοί πρέπει να σκεφτούν και να επανασχεδιάσουν τον τρόπο με τον οποίο σχεδιάζουν, παράγουν, και συντηρούν αγαθά και υπηρεσίες.

2. Η Πρόκληση της Παγκοσμιοποίησης

Η ταχεία ανάπτυξη του διεθνούς εμπορίου και η εξέλιξη της παγκόσμιας οικονομίας καθιστούν απαραίτητα συστήματα πληροφοριών που υποστηρίζουν την παραγωγή και πώληση αγαθών σε πολλές διαφορετικές χώρες. Παλαιότερα, κάθε τοπικό γραφείο μιας πολυεθνικής επιχείρησης προσπαθούσε να λύσει τα δικά του μοναδικά προβλήματα πληροφοριών. Λαμβανομένου υπόψη των γλωσσικών, πολιτισμικών, και πολιτικών διαφορών μεταξύ των χωρών, αυτή η προσπάθεια συχνά κατέληγε σε χάος και αποτυχία του κεντρικού διοικητικού ελέγχου. Για να αναπτύξουν ολοκληρωμένα, πολυεθνικά συστήματα πληροφοριών, οι επιχειρήσεις πρέπει να αναπτύξουν παγκόσμια πρότυπα υλικού, λογισμικού, και επικοινωνιών, καθώς και να δημιουργήσουν ενιαίες δομές λογιστικής και αναφορών [Guillochon, 2007].

3. Η Πρόκληση της Αρχιτεκτονικής των Πληροφοριών

Η δημιουργία ενός νέου συστήματος σημαίνει την τοποθέτηση χιλιάδων προσωπικών Η/Υ στα γραφεία υπαλλήλων που έχουν μικρή εμπειρία στη χρήση τους, τη σύνδεση των συσκευών σε ισχυρά δίκτυα επικοινωνιών, την αναδιάταξη των κοινωνικών σχέσεων στο γραφείο και στις θέσεις εργασίας, την αλλαγή των δομών αναφοράς, και τον ανασχεδιασμό των επιχειρηματικών στόχων. Τα νέα συστήματα, σήμερα, χρειάζονται τον ανασχεδιασμό της οργάνωσης και την ανάπτυξη μιας νέας αρχιτεκτονικής πληροφοριών και υποδομής τεχνολογίας πληροφοριών.

Η αρχιτεκτονική πληροφοριών είναι μία ιδιαίτερη μορφή, την οποία παίρνει η τεχνολογία πληροφοριών σε έναν οργανισμό για την πραγματοποίηση επιλεγμένων στόχων ή λειτουργιών. Είναι ένας σχεδιασμός συστημάτων επιχειρηματικών εφαρμογών που εξυπηρετεί κάθε λειτουργική ειδικότητα και επίπεδο της οργάνωσης, καθώς και το συγκεκριμένο τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούνται από κάθε οργανισμό. Επειδή τα στελέχη και οι υπάλληλοι αλληλεπιδρούν άμεσα με αυτά τα συστήματα, είναι κρίσιμο για την επιτυχία του οργανισμού αυτά τα συστήματα να ικανοποιούν τις επιχειρηματικές λειτουργικές απαιτήσεις στο παρόν και στο μέλλον.

Ακόμη και κάτω από τις καλύτερες συνθήκες, ο συνδυασμός της γνώσης των συστημάτων και της οργάνωσης είναι από μόνος του ένα έργο υψηλών απαιτήσεων.

Για πολλούς οργανισμούς, το έργο είναι πιο δύσκολο επειδή υποφέρουν από διεσπαρμένα και ασύμβατα υλικά Η/Υ, λογισμικό, δίκτυα τηλεπικοινωνιών, και συστήματα πληροφοριών. Αν και τα πρότυπα του ΙσΕΓώ έχουν λύσει μερικά από αυτά τα προβλήματα συνδεσιμότητας, η ενοποίηση ανόμοιων υπολογιστικών συστημάτων σπάνια είναι ομαλή. Πολλοί οργανισμοί αγωνίζονται να ενοποιήσουν νησίδες πληροφοριών και τεχνολογίας σε μια αρχιτεκτονική με συνέπεια.

4. Η Πρόκληση της Επένδυσης σε Συστήματα Πληροφοριών

Με την ανάπτυξη ισχυρών και οικονομικών υπολογιστών, ανακύπτει μεγάλο πρόβλημα όχι με την τεχνολογία αλλά τη διοίκηση και την οργάνωση. Είναι διαφορετικό θέμα η χρήση της τεχνολογίας πληροφοριών για το σχεδιασμό, την παραγωγή, την παράδοση, και τη συντήρηση νέων προϊόντων και άλλο το οικονομικό όφελος από

αυτήν. Σημαντικό λοιπόν θέμα είναι το πώς οι οργανισμοί μπορούν να αξιολογήσουν την επένδυσή τους σε συστήματα πληροφοριών.

Είναι περίπλοκη και ακριβή υπόθεση η υλοποίηση μαζικών αλλαγών στην οργάνωση και τα συστήματα, με την ελπίδα να αποκτήσει η εταιρεία στρατηγικά πλεονεκτήματα. Η επένδυση αποδίδει; Η κατανόηση του κόστους και του οφέλους από την ανάπτυξη ενός μόνου συστήματος είναι δύσκολη. Μία πρόταση για μια σημαντική αλλαγή στην αρχιτεκτονική πληροφοριών, σημαίνει μία σημαντική περιπέτεια οργανωτικών αλλαγών που θα κοστίσουν δεκάδες εκατομμύρια ευρώ και θα διαρκέσουν αρκετά χρόνια.

5. Η Πρόκληση της Ευθύνης και του Ελέγχου

Οι οργανισμοί θα πρέπει να εξασφαλίζουν ότι ο χειρισμός των συστημάτων πληροφοριών τους θα γίνεται με ηθικό και κοινωνικά αποδεκτό τρόπο. Θα πρέπει να σχεδιάζονται συστήματα που οι άνθρωποι θα καταλαβαίνουν και θα τα ελέγχουν. Παρόλο που τα συστήματα πληροφοριών έχουν τεράστια οφέλη και αυξάνουν την παραγωγικότητα, παρουσιάζουν και προβλήματα, καθώς και προκλήσεις που τα στελέχη πρέπει να έχουν υπόψη. Μία από τις σημαντικότερες προκλήσεις για τα στελέχη είναι να παίρνουν αποφάσεις μετά από πληροφόρηση, και οι θα λαμβάνουν υπόψη τις αρνητικές και θετικές επιπτώσεις των συστημάτων πληροφοριών.

1.4 Η έννοια των Logistics (Εφοδιαστική Αλυσίδα)

Και πάλι έχουμε να κάνουμε με έναν σαφή κλάδο εργασιών αλλά πολυσύνθετη έννοια. Γενικά θα μπορούσαμε να πούμε ότι logistics αποτελούν οι διαδικασίες για τη ροή αγαθών από την παραγωγή ως την κατανάλωση. Πιο συγκεκριμένα θα μπορούμε να ορίσουμε ως "Logistics είναι η επιστήμη που ασχολείται με τη μελέτη και ανάλυση των θεμάτων που σχετίζονται με το σχεδιασμό, την οργάνωση και τον προγραμματισμό της φυσικής ροής των αγαθών καθώς και με τον έλεγχο και τον συντονισμό όλων των σχετικών εργασιών και πληροφοριών της". Με έναν διαφορετικό ορισμό ως logistics θα μπορούσαμε να ορίσουμε το σύνολο των διαδικασιών που εκτελεί ένα φυσικό πρόσωπο ή μια επιχείρηση που ασχολείται με την παραγωγή, τη μεταφορά, την διάθεση και την εξασφάλιση των ανθρώπινων πόρων που είναι απαραίτητοι ώστε να εκτελεστεί μια λειτουργία ενός συστήματος. Υπάρχει βέβαια και η αντίστροφη διεργασία που ονομάζεται reverse logistics που ασχολείται ακριβώς με την αντίστροφη λειτουργία των logistics. Η διαδικασία αυτή είναι από τον πελάτη προς τον παραγωγό και όχι από τον παραγωγό προς τον πελάτη.

1.5 Βασικές λειτουργίες Logistics

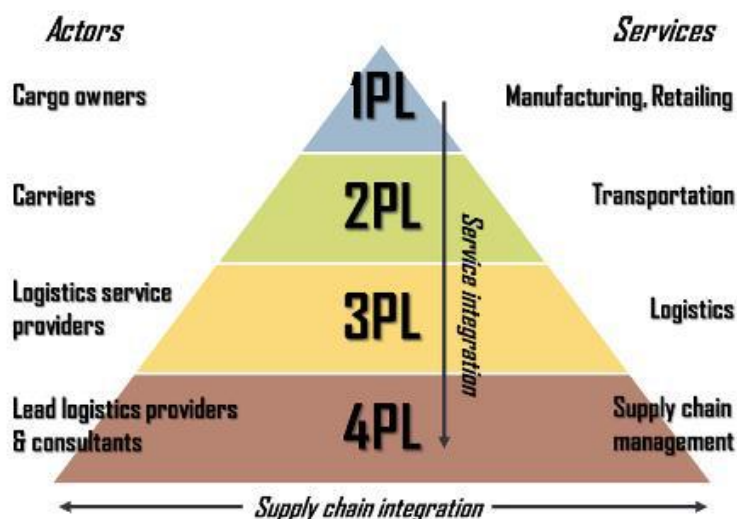
Διανομή και μεταφορές

Για να υπάρξει μεταφορά και ανεφοδιασμός των προϊόντων από τον παραγωγό στους καταναλωτές υπάρχει ένα τεράστιο δίκτυο διαδικασιών και εργασιών που πρέπει να εκτελεστούν. Τέτοιες είναι οι δραστηριότητες διανομής και μεταφοράς, οι δραστηριότητες αποθήκευσης και συντήρησης. Οι υπάλληλοι των διαδικασιών αυτών έχουν την ευθύνη για να φέρουν εις πέρας αυτή την αποστολή από την οποία εξαρτάται η ποιότητα και ο σωστός χρόνος παράδοσης του προϊόντος. Λογικό είναι λοιπόν, πέραν του προϊόντος ή της υπηρεσίας, η αποτελεσματικότητα και η επιτυχία μιας επιχείρησης να εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις παραπάνω διαδικασίες. Μια επιχείρηση που έχει πλεονέκτημα στο χρόνο παράδοσης ή την ποιότητα παράδοσης ενός προϊόντος ανταγωνιστικά βρίσκεται σε πολύ καλύτερη θέση. Στα logistics υπάρχουν κάποιοι βασικοί σημαντικοί κανόνες. Πρέπει να γίνει διανομή του προϊόντος, στη σωστή ποιότητα και ποσότητα, στο σωστό μέρος και χρόνο. Το πρόσωπο που ασχολείται με τις παραπάνω λειτουργίες θα πρέπει να ξέρει:

- 1) Το μέρος που πρέπει να μεταφερθούν τα προϊόντα με ακρίβεια, το οποίο μπορεί να είναι πόλη, χωριό αεροδρόμιο, πάρκο ή οποιοδήποτε μέρος μπορεί να υπάρξει κατανάλωση του προϊόντος
- 2) Να είναι άριστα ενημερωμένος για τα χαρακτηριστικά του προϊόντος και της συσκευασίας του
- 3) Να γνωρίζει τέλεια τους χρόνους παράδοσης και τα περιθώρια
- 4) Να μπορεί να σχεδιάσει εναλλακτικούς τρόπους διανομής στην περίπτωση που ο κύριος τρόπος είναι ανέφικτος
- 5) Να γνωρίζει τα μεταφορικά μέσα που θα χρησιμοποιηθούν και τις δυνατότητες μεταφοράς που έχουν σε χρόνο και ποσότητα
- 6) Να μπορεί να προγραμματίσει τα παραπάνω
- 7) Να μπορεί να χειριστεί συστήματα ελέγχου
- 8) Να μπορεί να παίρνει αποφάσεις είτε μόνος του είτε με βοήθεια κάποιου συστήματος

Όπως βλέπουμε το άτομο που θα ασχοληθεί με τα Logistics μιας επιχείρησης είναι επιφορτισμένο με σημαντικότερες λειτουργίες από τις οποίες κρίνεται η τελική ποιότητα εξυπηρέτησης των πελατών. Πλέον τα Logistics αποτελούν έναν κλάδο με όλο και μεγαλύτερο επιχειρηματικό και ακαδημαϊκό ενδιαφέρον. Σκοπός είναι η ορθή εξυπηρέτηση των πελατών με όσο γίνεται λιγότερα αποθέματα, καθώς αυξάνουν τον κίνδυνο ζημιάς και το αρχικό κόστος. Για να υπάρχει όμως σωστή ροή των αποθεμάτων προς την κατανάλωση το σύστημα που έχει σχεδιαστεί θα πρέπει να έχει σωστό έλεγχο των αποθεμάτων και ταχύτατη απόκριση στην έλλειψη. Θα

πρέπει επίσης να μπορεί εύκολα να προσδιοριστεί ο χρόνος που χρειάζεται για να φτάσει ένα απόθεμα στην κατανάλωση. Στην πραγματικότητα η γνώση των οδών και των χρόνων διάθεσης των αποθεμάτων, σε συνδυασμό με τον έλεγχο των τιμών των διαδικασιών είναι οι σημαντικότερες λειτουργίες των Logistics. Για τις παραπάνω εργασίες έχουν φτιαχτεί ειδικά πληροφοριακά συστήματα, με τα οποία θα ασχοληθούμε αναλυτικά στη συνέχεια της εργασίας[(Παπαβασιλείου Ν. Μπάλτας Γ. ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΚΑΙ LOGISTICS , 2003].



Σχήμα 2 Τα στάδια των Logistics σχετικά με την αλυσίδα τροφοδοσίας ενός προϊόντος

1.6 Λειτουργία των Logistics με την χρήση Πληροφοριακών Συστημάτων

Μία από τις βασικότερες μεταβλητές, που επηρεάζει σοβαρά τα έσοδα και τα κέρδη των επιχειρήσεων, αποτελούν τα συστήματα μεταφοράς, αποθήκευσης και διακίνησης των προϊόντων της εταιρείας. Η χρήση σύγχρονων εργαλείων και τεχνικών της πληροφορικής, η ενσωμάτωση μεθόδων βελτιστοποίησης από το χώρο της Επιχειρησιακής Έρευνας (Operations Research) και η υλοποίηση των τελευταίων τάσεων στο χώρο της Εφοδιαστικής Διαχείρισης (Logistics Management) οδηγούν σε σημαντικές βελτιώσεις της λειτουργίας μιας επιχείρησης και συντελούν στη δραστική μείωση του κόστους Logistics, που αποτελεί ένα σημαντικό ποσοστό της αξίας ενός τελικού προϊόντος. Το κόστος Logistics (εφοδιαστικής διαχείρισης) επιβαρύνει ένα προϊόν κατά 10% ως και 30% της αξίας του, ανάλογα με τον κλάδο που ανήκει.

Αν ληφθεί υπόψη, ότι τα περιθώρια κέρδους σε μερικούς εμπορικούς κλάδους κυμαίνονται από 1% μέχρι 3%, τότε γίνεται αμέσως αντιληπτό, ότι ακόμη και μικρές μειώσεις του κόστους Logistics, οδηγούν σε σημαντικές βελτιώσεις της κερδοφορίας των επιχειρήσεων. Ένα σύγχρονο Πληροφοριακό Σύστημα Εφοδιαστικής Διαχείρισης αποθηκών θα πρέπει να καλύπτει όλες τις λειτουργικές και διαχειριστικές ανάγκες μιας αποθήκης ή ενός κέντρου διανομής, από την άφιξη των εμπορευμάτων και την

αποθήκευσή τους, μέχρι την εκτέλεση των παραγγελιών και την αποστολή στους πελάτες. Η υποστήριξη παλετών, ο on line και real time έλεγχος των αποθεμάτων με χρήση ασύρματων τερματικών, η παρακολούθηση ημερομηνιών και παρτίδων λήξης, η ενσωμάτωση barcode σε όλες τις φάσεις λειτουργίας της αποθήκης, η ταχύτατη αυτόματη απογραφή με φορητά ασύρματα τερματικά, η εξοικονόμηση αποθηκευτικού χώρου, η ελαχιστοποίηση των σφαλμάτων αποθήκευσης, ο on line έλεγχος των συστημάτων αποθήκευσης (περονοφόρα, παλετοφόρα) και η αυτοματοποίηση της διαδικασίας picking των παραγγελιών αποτελούν το ελάχιστο που πρέπει να καλύπτει μία σύγχρονη μηχανογραφική λύση στο χώρο του Logistics Management.

Η ραγδαία ανάπτυξη του κλάδου της Πληροφορικής έχει θετικές επιδράσεις στην ανάπτυξη των σύγχρονων Πληροφοριακών Συστημάτων Logistics. Οι σύγχρονες αυτές εξελίξεις, που ενσωματώνονται στα σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα, είναι :

- Ισχυρά υπολογιστικά συστήματα - που βασίζονται σε επεξεργαστές RISC ή επεξεργαστές της INTEL (πχ. Pentium Pro).
- Ανοικτά λειτουργικά συστήματα (πχ. Windows NT)
- Σχέσεις βάσεις δεδομένων RDBMS
- Αρχιτεκτονική client – server.
- Τεχνολογία ανάπτυξης εφαρμογών object – oriented και RAD εργαλεία
- Τεχνολογία Δικτύων LAN και Διαδικτύων (INTERNET).
- Ασύρματα δίκτυα για την επικοινωνία των φορητών τερματικών και μεταφορικών μέσων αποθήκης με τον server.
- Συστήματα εκτύπωσης γραμμικού κώδικα και αναγνώστες γραμμωτού κώδικα κ.λπ.

Οι παραπάνω τεχνολογίες συνδυαζόμενες με αλγορίθμους βελτιστοποίησης της Επιχειρησιακής Έρευνας και μεθόδους της επιστήμης των Logistics αποτελούν τη βάση για την ανάπτυξη πανίσχυρων Πληροφοριακών Συστημάτων Logistics.

1.7 Λειτουργική διαχείριση αποθήκων

Το ελάχιστο των απαιτήσεων και των λειτουργιών που πρέπει να καλύπτει ένα σύγχρονο σύστημα Λειτουργικής Διαχείρισης Αποθηκών(WMS) αποτελείται από τις παρακάτω ενέργειες. Αρχικά από την υποστήριξη ασύρματων τερματικών τόσο πάνω στα περονοφόρα, όσο και στους εργαζόμενους (pickers, επιστάτες, ελεγκτές κ.λπ.) και από την υποστήριξη.Πρέπει να έχουμε ταυτόχρονη παραλαβή εμπορευμάτων από πολλά σημεία της αποθήκης και παρακολούθηση ημερομηνιών και παρτίδων λήξεως με χρήση barcode σε όλες τις φάσεις λειτουργίας της αποθήκης. Η απογραφή της αποθήκης να γίνεται αυτόματα με φορητά ασύρματα τερματικά και να υπάρχει ιχνηλασιμότητα των παρτίδων κατά τη διαδικασία picking.

Ένα Πληροφοριακό Σύστημα Λειτουργικής Διαχείρισης Αποθηκών θα πρέπει να αυτοματοποιεί όλες τις διαδικασίες που αφορούν την παραλαβή και αποθήκευση των προϊόντων μιας εταιρείας, καθώς και την ανατροφοδότηση των θέσεων και

εκτέλεση των παραγγελιών. Επίσης να υποστηρίζει αποθήκες έτοιμων προϊόντων, καθώς και ημιέτοιμων, πρώτων υλών και υλικών συσκευασίας.

Η λειτουργία του θα πρέπει να γίνεται σε πραγματικό χρόνο, αξιοποιώντας όλα τα πλεονεκτήματα των σύγχρονων τεχνολογιών Αποθήκης (αναγνώστες bar code, ασύρματα φορητά τερματικά, κ.λ.π.), για άμεση και ασφαλή εγκυροποίηση των λειτουργιών, μέσω επικοινωνίας με τον κεντρικό υπολογιστή (Warehouse Server) της Αποθήκης. Η λειτουργία του θα πρέπει να βασίζεται πάνω στην αρχή : «Δημιουργία Εντολής Εργασίας – Εγκυροποίηση». Τα οφέλη από τη χρήση ενός Πληροφοριακού Συστήματος Λειτουργικής Διαχείρισης Αποθηκών είναι η αύξηση της παραγωγικότητας και ευελιξίας, η ελαχιστοποίηση του λειτουργικού κόστους της αποθήκης, η ποιότητα στην εκτέλεση των εργασιών και η βελτίωση της εξυπηρέτησης των πελατών.

Εκτενέστερη ανάλυση για τα συστήματα WMS γίνεται σε επόμενο κεφάλαιο(βλ. κεφάλαιο 2).

1.8 Δρομολόγηση παραγγελιών

Το σύστημα δρομολόγησης των παραγγελιών καλύπτει όλες τις διαχειριστικές και λειτουργικές ανάγκες στον χώρο του προγραμματισμού δρομολογίων και διανομών. Το σύστημα Δρομολόγησης παραγγελιών πρέπει να λειτουργεί σε δύο φάσεις της αυτόματης και της χειροκίνητης δρομολόγησης.

Η αυτόματη δρομολόγηση δημιουργεί τη βέλτιστη πρόταση δρομολόγησης, την οποία ο δρομολογητής θα πρέπει να μπορεί να τροποποιήσει και να οριστικοποιήσει μέσα σε ελάχιστο χρόνο χρησιμοποιώντας τη λειτουργία της χειροκίνητης δρομολόγησης. Η αυτόματη δρομολόγηση λαμβάνει υπόψη όλους τους περιορισμούς ενός πραγματικού προβλήματος διανομής όπως πχ.: Διαθέσιμα μεταφορικά μέσα (ιδιότητα, δημόσιας χρήσεως), ωφέλιμους όγκους και βάρη φορτηγών, ημερομηνίες παράδοσης πελατών και παραγγελιών, όγκους και βάρη παραγγελιών, επείγουσες παραγγελίες, μέγιστο αριθμό παραγγελιών, και σημείων παράδοσης, ανά διαδρομή, παραγγελίες τοπικές και παραγγελίες επαρχίας μέσω πρακτορείων, οδηγούς φορτηγών, πρακτορεία μεταφορών και πελάτες.

Η αποδοτικότερη εφαρμογή ενός σύγχρονου συστήματος δρομολόγησης επιτυγχάνεται με την καλύτερη αξιοποίηση των χρησιμοποιούμενων μεταφορικών μέσων, με ελαχιστοποίηση του αριθμού των δρομολογίων, με την καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών, τη μείωση του μεταφορικού κόστους, την άμεση απόκριση σε επείγουσες παραγγελίες και τη μείωση του χρόνου παράδοσης παραγγελιών

1.9 Διαχείριση στόλου οχημάτων

Το υποσύστημα παρακολούθησης και διαχείρισης του στόλου οχημάτων(TMS) της εταιρείας επιτρέπει την ομαδοποίηση και την καταγραφή όλων των λειτουργικών εξόδων, που αφορούν τη διαχείριση του στόλου οχημάτων. Η παρακολούθηση και η

υπενθύμιση όλων των υποχρεώσεων των μεταφορικών μέσων (ΚΤΕΟ, ασφάλειες, συντήρηση κ.λπ.) η κατάρτιση του προϋπολογισμού των λειτουργικών εξόδων στην αρχή κάθε διαχειριστικής περιόδου και η σύγκριση των προϋπολογισμένων λειτουργικών δαπανών με τις πραγματικές δαπάνες και η δυνατότητα εξαγωγής σημαντικών συμπερασμάτων γύρω από την οικονομική και λειτουργική χρήση των υπαρχόντων μεταφορικών μέσων αποτελούν μερικές από τις λειτουργίες που πρέπει να καλύπτει ένα σύστημα διαχείρισης στόλου οχημάτων.

Εκτενέστερη ανάλυση για τα συστήματα TMS γίνεται σε επόμενο κεφάλαιο(βλ. κεφάλαιο 3).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΚΕΝΤΡΩΝ ΔΙΑΝΟΜΗΣ(Warehouse Management Systems-WMS)

2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διαχείριση των αποθηκών, μπορεί να αναχθεί ιστορικά στην περίοδο που άρχισαν οι άνθρωποι να αποθηκεύουν τα πρώτα αγαθά. Πλέον που υπάρχει μεγαλύτερη δυνατότητα αποθήκευσης προϊόντων για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, και ταυτόχρονα οι ανάγκες των ανθρώπων είναι πολύ μεγαλύτερες, δημιουργείται η ανάγκη για καλύτερη διαχείριση των διαθέσιμων εμπορευμάτων.

Η καλύτερη αυτή διαχείριση μπορεί να επιτευχθεί μόνο με τη χρήση των κατάλληλων εργαλείων. Τα πλέον σύγχρονα εργαλεία για τη διαχείριση του χαώδους δικτύου παραλαβής, διανομής και αποθήκευσης προϊόντων είναι πλέον τεχνολογικά εξελιγμένα πληροφοριακά συστήματα. Τα Πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης αποθηκών(WMS), είναι προγράμματα που ασχολούνται με όλες τις διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα εντός μιας αποθήκης. Σκοπός τους είναι η καλύτερη οργάνωση της αποθήκης στα πεδία:

1. Της εισαγωγή των εμπορευμάτων
2. Στη διαχείριση των αποθεμάτων
3. Συλλογή και τοποθέτηση των εμπορευμάτων
4. Συσκευασία των προϊόντων
5. Στη δρομολόγηση μιας παραγγελίας
6. Τέλος, στη διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού της αποθήκης.

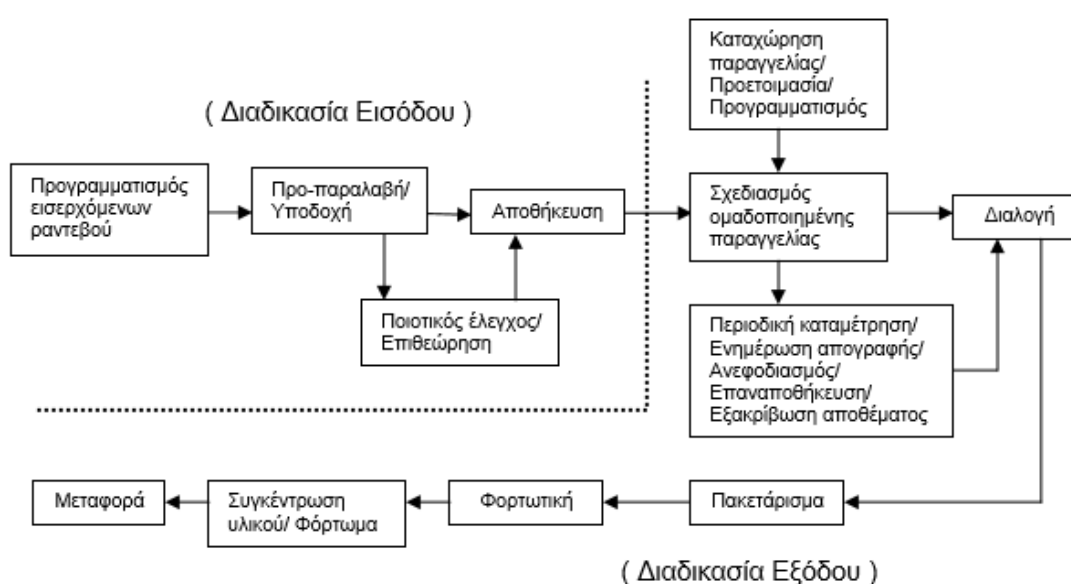
Για να βελτιώσει την εξυπηρέτηση των πελατών το πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει να λαμβάνει ταχύτατα έγκυρες πληροφορίες, ώστε να έχει την καλύτερη δυνατή ποσότητα αποθεμάτων στη σωστή μορφή. Μετά θα πρέπει να βρει την καλύτερη δυνατή οδό για τη δρομολόγηση των παραγγελιών. Τα πληροφοριακά αυτά συστήματα για να μπορέσουν να εκτελέσουν τις παραπάνω λειτουργίες χωρίζονται σε υποσυστήματα. Τα υποσυστήματα των WMS, ανάλογα με τις λειτουργίες που εκτελούν είναι τα παρακάτω(σχήμα 3)[Alexander Communications Group(2003) and Barnes(2004)]:

- Προετοιμασία παραγγελίας, είσοδος και προγραμματισμός(Order entry/Preparation/Scheduling). Αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει EDI(Electronic Data Interchange) είσοδο παραγγελίας, επιβεβαίωση παραγγελίας, δρομολόγηση της παραγγελίας και επιλογή μεγέθους συσκευασίας.
- Inbound appointment scheduling: επιτρέπει στους υπεύθυνους της διακίνησης να εισαγάγουν πληροφορίες (π.χ. όνομα μεταφορέα, προσδοκώμενο χρόνο άφιξης, προμηθευτή, εισερχόμενο αριθμό της παραγγελίας αγοράς, αριθμούς προϊόντων, SKU (stock keeping units), αριθμός ρυμουλκών) για τα ρυμουλκά που έρχονται στην αποθήκη για να παραδώσουν τις εισερχόμενες παραλαβές και τους υποδεικνύουν τα ραντεβού.
- Προετοιμασία παραγγελίας, είσοδος και προγραμματισμός(Order entry/Preparation/Scheduling). Αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει EDI(Electronic Data Interchange) είσοδο παραγγελίας, επιβεβαίωση παραγγελίας, δρομολόγηση της παραγγελίας και επιλογή μεγέθους συσκευασίας.
- Inbound appointment scheduling: επιτρέπει στους υπεύθυνους της διακίνησης να εισαγάγουν πληροφορίες (π.χ.όνομα μεταφορέα,προσδοκώμενο χρόνο άφιξης, προμηθευτή, εισερχόμενο αριθμό της παραγγελίας αγοράς, αριθμούς προϊόντων, SKU (stock keeping units), αριθμός ρυμουλκών) για τα ρυμουλκά που έρχονται στην αποθήκη για να παραδώσουν τις εισερχόμενες παραλαβές και τους υποδεικνύουν τα ραντεβού.
- Σχεδιασμός ομαδοποιημένης παραγγελίας (wave planning): κατά την οποία επιλέγονται οι παραγγελίες που πρέπει να επεξεργαστούν άμεσα, τυπώνονται οι αντίστοιχες λίστες και ταξινομούνται τα αντικείμενα σε ομάδες που πρέπει να προετοιμαστούν για την παραγγελία με παρόμοιο τρόπο.
- Προετοιμασία παραγγελίας (picking): απαλλάσσει τον κατάλογο αποθέματος από αποθηκευτικούς χώρους για να εκπληρώσει τις παραγγελίες πελατών
- Περιοδική καταμέτρηση (cycle counting): κατά τη διαδικασία αυτή ελέγχονται και παρακολουθούνται συνεχώς τα επίπεδα των καταλόγων αποθέματος
- Ενημέρωση απογραφικού καταλόγου (inventory adjustment): προσαρμόζει τις ρυθμίσεις του καταλόγου λόγω επιστροφών προϊόντων και της περιοδικής καταμέτρησης.
- Επαναποθήκευση (inventory re-warehousing): κατά την οποία εκτελείται “συγχώνευση” του αποθέματος και εναλλαγή καθηκόντων.
- Φορτωτική (manifesting): αναπτύσσεται ένας κατάλογος όλων των φορτίων που αναφέρονται σε μια συγκεκριμένη αποστολή, σε ένα

σύνολο αποστολών ή σε μεμονωμένο κομμάτι του εξοπλισμού.

- Αναφορά απόδοσης (performance reporting): παράγονται μετρήσεις απόδοσης σύμφωνα με τα καθιερωμένα πρότυπα για την αξιοποίηση του χώρου, την εκπλήρωση των παραγγελιών, τη συνολική παραγωγή και την απώλεια / ζημία, ενώ παράλληλα εξετάζονται λεπτομερώς οι αποθηκευτικές δραστηριότητες.

- Διαχείριση του φόρτου εργασίας και προγραμματισμός εργασίας (workload management and labour planning): κατά την οποία υπολογίζονται, παρακολουθούνται και αναφέρονται οι απαιτήσεις σε εργατικό δυναμικό (π.χ. οι ώρες του προσωπικού που απαιτούνται για την ολοκλήρωση των αναμενόμενων δραστηριοτήτων της ημέρας), ενώ παράλληλα γίνεται διαχείριση της ροής εργασίας σε ολόκληρη την αποθήκη



Σχήμα 3 Συνοπτικό διάγραμμα των λειτουργιών ενός WMS

Το πεδίο αυτών των λειτουργιών μπορεί να επεκταθεί με την εμφάνιση της νέας τεχνολογίας WMS. Αν και οι λειτουργίες ενός WMS μπορούν να καλύψουν τις περισσότερες δραστηριότητες της αποθήκης, πολλές εταιρίες θα επιθυμούσαν να οργανώσουν τα WMS για τις δικές τους προσαρμοσμένες λειτουργίες αποθήκευσης. Δηλαδή, πολλές εταιρίες προτιμούν ένα προσαρμοσμένο στις δικές τους ανάγκες (tailor-made) WMS από ένα standard WMS.

Μετά την εμφάνισή τους την δεκαετία του '70, τα WMS έγιναν δημοφιλή, εξαιτίας της αυξανόμενης τάσης για την αυτοματοποίηση της αποθήκης και την επακόλουθη ανάπτυξη των λύσεων λογισμικού στην εφοδιαστική αλυσίδα. Ως αποτέλεσμα των γεγονότων, ολόκληρη η Αμερικάνικη αγορά διέθεσε 4 δισεκατομμύρια δολάρια το

2001 για την αυτοματοποίηση της αποθήκης και σχεδόν το 50% αυτών τέθηκαν για την αγορά λογισμικού.

Το ποσό για την αγορά λογισμικού για την αυτοματοποίηση της αποθήκης όπως τα WMS αυξήθηκε στα 2.915 δισεκατομμύρια δολάρια το 2006, από τα 1.646 δισεκατομμύρια δολάρια που ήταν το 2001. Από το 2001, τα WMS ήταν η πιο δημοφιλής λύση ανάμεσα στις λύσεις λογισμικού για την εφοδιαστική αλυσίδα περιλαμβάνοντας CRM (Customer Relationship Management), ERP (Enterprise Resource Planning) και TMS (Transport Management System) Ακολουθώντας αυτή την τάση, αρκετές επιχειρήσεις εφάρμοσαν επιτυχώς τα WMS και ανέφεραν πολυάριθμα οφέλη ως αποτέλεσμα αυτών.

2.2 Ορισμός WMS

Το WMS είναι ένα λογισμικό που υποστηρίζει όλες τις καθημερινές λειτουργίες μίας αποθήκης ή πολλών αποθηκών. Οργανώνει, επιβλέπει και εκτελεί λειτουργίες που σχετίζονται με όλο το φάσμα λειτουργιών ενός αποθηκευτικού χώρου. Αποτελούν ένα μέρος των πληροφοριακών συστημάτων για επιχειρήσεις ή αλλιώς ERP.

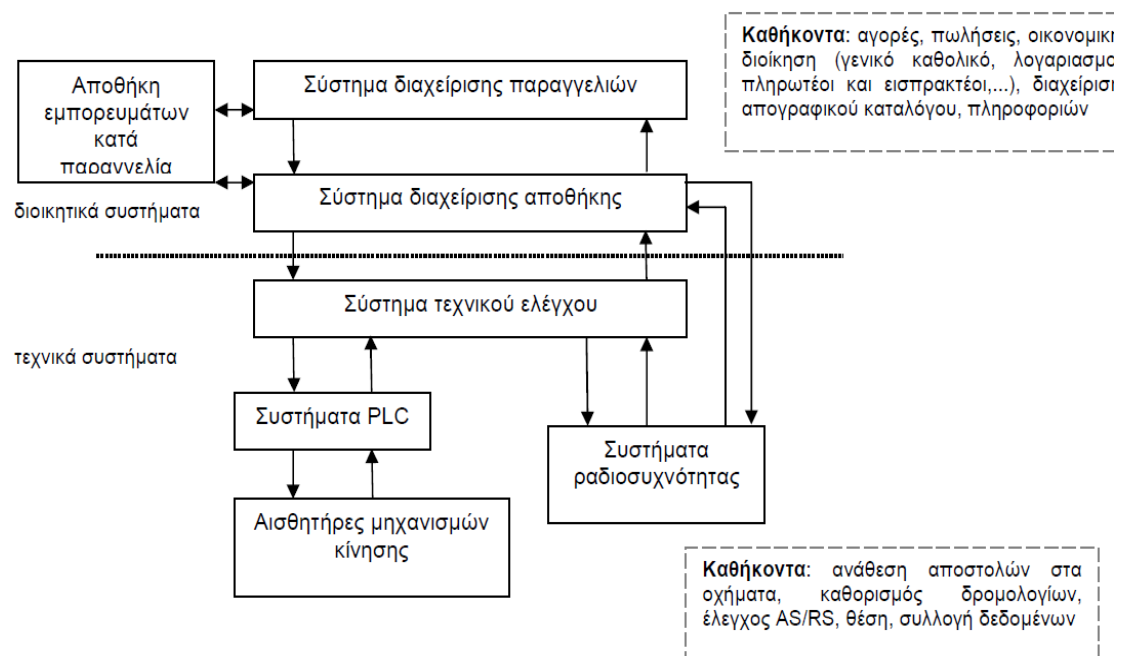
Τα πρώτα συστήματα επιχειρησιακού σχεδιασμού(ERP), μπορούσαν να προσφέρουν μόνο απλές και βασικές λειτουργίες, αλλά με την ανάπτυξη των πληροφοριακών συστημάτων ERP ταυτόχρονα αναπτύχθηκαν και τα WMS. Η πολυπλοκότητα των σύγχρονων συστημάτων διαχείρισης επιχειρήσεων, και συνεπώς και των WMS, είναι τόσο μεγάλη που πολλές φορές χρειάζεται εξειδικευμένο προσωπικό για να μπορέσει να τα λειτουργήσει.

Ωστόσο, όσο πολύπλοκα και να είναι πλέον τα συστήματα διαχείρισης αποθηκών, από τα πρώτα βήματα είχαν ίδιο σκοπό λειτουργίας και κοινές αρχές με σήμερα δηλαδή να παρέχει στη διοίκηση τις πληροφορίες που χρειάζεται για να ελέγχουν αποτελεσματικά τη διακίνηση των υλικών μέσα σε μια αποθήκη.

2.3 Πεδίο δράσης του WMS

Ένα WMS παρέχει πληροφορία αναγκαία για να διαχειριστεί και να ελέγξει την ροή των προϊόντων στην αποθήκη, από την παραλαβή μέχρι την φόρτωση. Αφού η αποθήκη είναι το κομβικό σημείο στην ροή των προϊόντων που εξυπηρετούνται ή κατευθύνονται από άλλες επιχειρησιακές λειτουργίες, όπως οι αγορές και οι πωλήσεις, ένα WMS πρέπει να επικοινωνεί με άλλα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης σχετικά με την αποδοχή παραγγελιών, την προμήθεια, τον έλεγχο παραγωγής, τα οικονομικά, την μεταφορά, κτλ. Επίσης όλο και περισσότερο αυτά τα συστήματα ενσωματώνονται στο ERP σύστημα. Για τον έλεγχο της διαχείρισης υλικού και για να δράσει, ένα WMS πρέπει επίσης να επικοινωνήσει με ειδικά τεχνικά συστήματα όπως ο έλεγχος AS/RS, PLC και συστήματα ραδιοσυχνότητας. Το παρακάτω σχήμα (σχήμα 4) απεικονίζει τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ ενός WMS και

του περιβάλλοντός του. Υπάρχει ξεκάθαρη διαφορά στην λειτουργικότητα μεταξύ του πεδίου δράσης ενός WMS και ενός συστήματος ERP. Ένα WMS το χαρακτηρίζει ο βραχυπρόθεσμος προγραμματισμός, ο έλεγχος shop-floor, είναι ένα σύστημα για αποθήκευση και δραστηριότητες cross-docking μόνο (μερικές φορές και μεταφοράς). Η ομοιότητα στην πληροφορία, στις απαιτήσεις για πιο λεπτομερή προγραμματισμό και έλεγχο ανάμεσα σε πολλές αποθήκες προκάλεσε και κέντρισε την ανάπτυξη των Standard WMS. Πολλά από τα Standard WMS αλλάζουν καθώς προέρχονται από ένα φτιαγμένο κατά παραγγελία σύστημα για μία συγκεκριμένη αποθήκη στην οποία όλο και περισσότερα χαρακτηριστικά και λειτουργικότητα προστίθεται για να συναντήσει με το πέρασμα του χρόνου τις ανάγκες άλλων αποθηκών. Η αγορά των Standard WMS είναι ακόμη καινούρια και δεν έχει ωριμάσει. Σύμφωνα με έρευνες ο αριθμός εφαρμογών Standard WMS είναι σχεδόν περιορισμένος.



Σχήμα 4 Αλληλεπίδραση ενός WMS με το περιβάλλον του

Σε αντίθεση με ένα standard WMS, ένα tailor-made WMS κατασκευάζεται ύστερα από ειδικές απαιτήσεις και προβλήματα μιας συγκεκριμένης αποθήκης. Η ανάπτυξη αυτών των συστημάτων συνήθως απορρέει αλλά μερικές φορές εκτελείται από το τμήμα IT (Information Technology) της οργάνωσης, πιθανώς σε συνεργασία με έναν προγραμματιστή λογισμικού [Nynke Faber, 2002].

2.4 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ WMS

Στις περισσότερες επιχειρήσεις μικρού και μεσαίου μεγέθους δεν χρησιμοποιούνται προηγμένα συστήματα διαχείρισης αποθηκών. Ειδικά στην Ελλάδα, στην πλειονότητα των περιπτώσεων υπάρχει μόνο ένα υπολογιστής με ένα τυπικό λογιστικό πρόγραμμα ή με ένα πρόγραμμα τύπου office. Αυτό συμβαίνει επειδή δεν κρίνεται απαραίτητο ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα, γιατί τα νούμερα και τα προϊόντα είναι αρκετά μικρά ώστε να καταγράφονται με χειροκίνητο τρόπο. Αυτός ο τρόπος ωστόσο δεν μπορεί να προσφέρει βελτιώσεις στη λειτουργία της επιχείρησης για τους παρακάτω λόγους:

1. Η πιθανότητα εμφάνισης σημαντικών λαθών κατά την καταχώρηση των στοιχείων
2. Ο έλεγχος γίνεται επίσης από ανθρώπους και όχι από το ίδιο το πρόγραμμα, και συνεπώς, μπορούν να εμφανιστούν λάθη και κατά τον έλεγχο
3. Τα προγράμματα αυτού του τύπου δεν έχουν τη δυνατότητα ενσωμάτωσης νέων στοιχείων ή βελτίωσης του τρόπου λειτουργίας τους
4. Οι χρόνοι καταχώρησης των δεδομένων είναι προφανώς εξαιρετικά μεγαλύτεροι από την αυτόματη διαδικασία

Στην περίπτωση που η αποθήκη είναι μεγάλη και υπάρχουν πολλά δεδομένα προς επεξεργασία, ο υπεύθυνος μπορεί να εγκαταστήσει ένα δίκτυο υπολογιστών που να λειτουργούν ταυτόχρονα. Ο κάθε υπολογιστής μπορεί να εκτελεί μια συγκεκριμένη διεργασία, και όλα μαζί τα δεδομένα να αποθηκεύονται στον κεντρικό server. Σε περιπτώσεις βέβαια που δεν έχουμε αυτόματη καταχώρηση των δεδομένων, αλλά χρήση κάποιου WMS, μπορεί αν συμβούν αρκετά λάθη. Η καταχώρηση των δεδομένων μπορεί να διαρκέσει από κάποιες ώρες ως και μια μέρα, που έχει σαν αποτέλεσμα τη καθυστερημένη ενημέρωση. Αυτή η καθυστέρηση μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα, όπως πλεονάζον απόθεμα. Τα λάθη αυτά μπορούν να αποφευχθούν με χρήση ασύρματων ζεύξεων και λειτουργία του συστήματος σε πραγματικό χρόνο.

2.4.1 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ WMS

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα που μπορεί να έχει μια επιχείρηση βραχυπρόθεσμα αλλά και μακροπρόθεσμα από τη χρήση Πληροφοριακών Συστημάτων Διαχείρισης Αποθηκών μπορούν να συνοψιστούν στα παρακάτω:

- Μείωση των λαθών, και στο επίπεδο των καταχωρήσεων και στο επίπεδο του ελέγχου. Κατά της διάρκεια όλης της ημέρας μπορούν να γίνονται συνεχείς επαληθεύσεις για τις θέσεις των προϊόντων
- Τα μηχανήματα και ο εξοπλισμός χρησιμοποιούνται στο μέγιστο δυνατό βαθμό, που σημαίνει καλύτερη χρήση του διαθέσιμου εξοπλισμού

- Αυτοματοποίηση των διαδικασιών φόρτωσης και εκφόρτωσης. Με αυτό τον τρόπο απλοποιούνται οι διαδικασίες
- Μικρότερη απώλεια αποθεμάτων
- Ο συνεχής έλεγχος μπορεί να δώσει τη δυνατότητα να αποσύρονται οι παρτίδες που είναι ελαττωματικές σε μικρό χρονικό διάστημα
- Η τοποθέτηση των προϊόντων μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους
- Μπορούν να γίνονται ταυτόχρονα πολλές διαδικασίες στην αποθήκη
- Προσφέρει σημαντική γνώση για μελλοντικές αποφάσεις που σχετίζονται με τη λειτουργία της επιχείρησης

Τα παραπάνω πλεονεκτήματα που προσφέρουν τα συστήματα διαχείρισης αποθηκών θεωρούμε ότι οδηγούν σε μείωση του κόστους λειτουργίας της. Το άμεσο κόστος όμως εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, και βραχυπροθέσμα μπορεί να μην έχουν τα αναμενόμενα αποτελέσματα.

Στις περισσότερες των περιπτώσεων οφείλεται η αναντιστοιχία αναμενόμενων και πραγματικών αποτελεσμάτων σε λάθη κατά τη διάρκεια της χρήσης. Σε άλλες περιπτώσεις φτάνει οι ατέλειες του ίδιου του προγράμματος.

Γενικά όμως μπορούμε να πούμε ότι οι αναντιστοιχίες συμβαίνουν επειδή μπορεί να μην έχουν υπολογιστεί ορθά, ή να μην έχουν καταγραφεί οι παρακάτω σημαντικοί παράγοντες:

- Το επίπεδο των αποθεμάτων
- Ο αριθμός των εργαζομένων που είναι απαραίτητος για τη λειτουργία της αποθήκης μια δεδομένη στιγμή
- Μειώνουν τη χρήση χαρτιού
- Οι παραγγελίες γίνονται αυτόματα
- Προσφέρουν καλύτερο picking μέσω της χρήσης ασύρματων ζεύξεων
- Μειώνουν το χρόνο προετοιμασίας σε όλες της διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα εντός της αποθήκης, και τη σύνταξη των απαραίτητων εγγράφων για τη νόμιμη λειτουργία της

- Αν γίνεται ταυτόχρονα και χρήση ERP των άλλων τομέων, τότε τα αποτελέσματα συνδυαστικά μπορούν να μειώσουν ακόμα περισσότερο το κόστος

Τα WMS μπορούν να βοηθήσουν όμως και με τρόπου που δεν μπορούν πολύ εύκολα να υπολογιστούν ποσοτικά και άμεσα. Τέτοιοι τρόποι μπορεί να επηρεάζουν θετικά τη φήμη της επιχείρησης ή την ικανοποίηση των υπαλλήλων και συνεπώς την αποδοτικότητα τους. Η κάθε επιχείρηση έχει και κόστη που δύσκολα φαίνονται στους ισολογισμούς της, και συνεπώς είναι δύσκολο να υπολογίσουμε τη θετική επίδραση των WMS. Συνοπτικά, τέτοιοι έμμεσοι τρόποι μείωσης κόστους ή έμμεσης αύξησης κέρδους είναι:

1. Βελτίωση της ποιότητας εξυπηρέτησης
2. Εμπρόθεσμες διαδικασίες , με μειωμένα λάθη
3. Ισχυρό πλεονέκτημα στον ανταγωνισμό με άλλες εταιρίες που δεν έχουν πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης αποθηκών
4. Αυξημένη εμπιστοσύνη των πελατών στην εταιρία, καθώς με τα WMS υπάρχει σταθερότητα στην απόδοση της επιχείρησης, και συνεπώς στην εξυπηρέτηση των πελατών
5. Η αυτοματοποίηση της εργασίας των υπαλλήλων, είναι δείγμα καλύτερων εργασιακών συνθηκών
6. Ο εργαζόμενος έχει σαφείς εντολές για την εργασία που πρέπει να κάνει, με αποτέλεσμα να εξοικονομείται χρόνος για τη συμμετοχή του σε άλλες διαδικασίες
7. Η εργασία των υπαλλήλων αυτοματοποιείται 8. Με αυτόν τον τρόπο , επιτυγχάνεται η βελτιστοποίηση της ακρίβειας των αποθεμάτων, η αποδοτικότητα των υπαλλήλων και ελαχιστοποιείται η περισευόντων προϊόντων

2.4.2 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ WMS

Υπάρχουν βέβαια και σημαντικά μειονεκτήματα, με κυριότερο το πολύ υψηλό κόστος απόκτησης και εγκατάστασης. Ανάλογα τη δυσκολία του εγχειρήματος φυσικά ανεβαίνει και το αντίστοιχο κόστος. Οι λόγοι που είναι τόσο ακριβά τα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης αποθηκών είναι κυρίως οι παρακάτω:

- Ο βαθμός αυτοματοποίησης που απαιτεί ο αγοραστής
- Το πόσο πολύπλοκες διαδικασίες θα πρέπει να επεξεργάζεται το σύστημα

Ο κυριότερος λόγος για τον οποίο πολλές επιχειρήσεις δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν ένα τέτοιο σύστημα είναι γιατί τα εξειδικευμένα συστήματα διαχείρισης αποθηκών μπορεί να κοστίζουν ως και πολλές χιλιάδες ευρώ. Ειδικά στην Ελλάδα, πολύ λίγες επιχειρήσεις έχουν μπει στη διαδικασία εγκατάστασης ενός τέτοιου προγράμματος. Αυτό από τη σειρά του σαν γεγονός δημιουργεί πρόβλημα στην περεταίρω βελτίωση του προγράμματος. Αν υπήρχαν συνεχώς νέες αναφορές για τα προβλήματα ή συνεχείς απατήσεις από τους πελάτες πολύ ταχύτερα θα είχε βελτιωθεί και το λογισμικό

2.5 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ WMS

Γίνεται διάκριση τριών τύπων WMS:

1. Basic WMSs. Ένα basic WMS υποστηρίζει μόνο έλεγχο αποθέματος και της τοποθέτησης στη σωστή θέση. Τα προϊόντα μπορούν να αναγνωριστούν με τη χρήση συστημάτων scanning. Επιπλέον, το σύστημα αποφασίζει για την τοποθεσία αποθήκευσης των παρεληφθέντων προϊόντων και καταχωρεί αυτή την πληροφορία. Οι οδηγίες αποθήκευσης και προετοιμασίας της παραγγελίας παράγονται από το σύστημα και πιθανώς προβάλλονται σε RF τερματικά. Η πληροφορία διαχείρισης της αποθήκης είναι απλή και εστιάζει κυρίως στην αποθήκη.
2. Advanced WMSs. Επιπλέον της λειτουργικότητας που προσφέρεται από ένα basic WMS, ένα advanced WMS έχει την ικανότητα να προγραμματίζει την κατανομή των πόρων και τις δραστηριότητες για να συγχρονίσει την ροή των προϊόντων στην αποθήκη. Το WMS εστιάζει στην παραγωγή, στην αποθήκευση και στην ανάλυση χωρητικότητας.
3. Complex WMSs. Μ' ένα complex WMS η αποθήκη ή μια ομάδα αποθηκών μπορεί να βελτιωθεί. Διατίθεται πληροφορία σχετικά με το πού βρίσκεται κάθε προϊόν (tracking and tracing), πού κατευθύνεται και γιατί (planning, execution, control). Για την βελτίωση της αποθήκης χρησιμοποιούνται διαφορετικές πολύπλοκες στρατηγικές αποθήκευσης, στρατηγικές ανεφοδιασμού, στρατηγικές cycle counting και προετοιμασίας της παραγγελίας. Ένα complex WMS είναι ικανό να αλληλεπιδράσει με όλα τα είδη διαφορετικών τεχνικών συστημάτων (AS/RS, sorter, AGV, RF, robots και συστήματα συλλογής πληροφοριών). Επιπρόσθετα, ένα complex σύστημα προσφέρει επιπρόσθετη λειτουργικότητα, όπως προγραμματισμό μεταφοράς, προγραμματισμό dock door, value added logistics planning και μερικές φορές προσομοίωση για βελτίωση της παραμέτρου που τίθεται από ο σύστημα και την βελτίωση των λειτουργιών της αποθήκης ως σύνολο.

2.6 ΣΩΣΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ WMS

Η σωστή τοποθέτησή και εφαρμογή ενός WMS συστήματος ξεκινάει με δύο βασικές διαδικασίες, η επιλογή των οποίων προφανώς είναι και οι σημαντικότερες:

- Η επιλογή του κατάλληλου πληροφοριακού συστήματος από τον προμηθευτή
- Η εγκατάσταση του πληροφοριακού συστήματος

Είναι σημαντικό ο υπεύθυνος που θα εγκαταστήσει τα πληροφοριακά σύστημα να έχει εισαγάγει τον εξειδικευμένο υπάλληλο ή τον ιδιοκτήτη της εταιρίας στη λειτουργία του προγράμματος. Όπως αναφέραμε δεν έχουν όλες οι εφαρμογές WMS τις ίδιες ρυθμίσεις, αλλά εξαρτώνται από τα χαρακτηριστικά της επιχείρησης.

Το άτομο που θα εγκαταστήσει το πρόγραμμα, και θα το επιλέξει από τα διαθέσιμα λογισμικά θα πρέπει να γνωρίζει κάποια βασικά ζητήματα για την εταιρία:

- ο Ποιες είναι οι προσδοκίες και οι απαιτήσεις της εταιρίας
- ο Ποιες είναι οι μελλοντικές προβλέψεις
 - Με αυτό τον τρόπο θα μπορεί να ρυθμίσει το σύστημα με τέτοιο τρόπο που να μπορεί να συμπεριλάβει αυξημένες μελλοντικές απαιτήσεις σε νέα προϊόντα, και συνεπώς κωδικούς, αύξηση των πελατών και των παραγόντων εξυπηρέτησης των πελατών.

Συνεπώς θα πρέπει να γνωρίζει άψογα τη στρατηγική ανάπτυξης της επιχείρησης, ώστε να μπορεί να καλύψει τις μελλοντικές ανάγκες της επιχείρησης χωρίς να υπάρχει ανάγκη για ολικό ανασχεδιασμό.

Κατά δεύτερον θα πρέπει να είναι εξαιρετικά προσεκτικός την επιλογή του κατάλληλου πληροφοριακού συστήματος. Οι βασικές λειτουργίες ενός τέτοιου συστήματος είναι και οι σημαντικότερες, και δεν θα πρέπει να δώσει πολύ μεγαλύτερη σημασία της απαιτούμενης σε νέες και πιθανώς επισφαλείς λειτουργίες.

Η εταιρία από τη μεριά της θα πρέπει να επιλέξει το κατάλληλο προσωπικό που θα μπορεί να λειτουργεί με το συγκεκριμένο σύστημα. Πολλές φορές η εταιρία διαλέγει εξ' αρχής το προσωπικό με βάση το πληροφοριακό σύστημα που θα χρησιμοποιήσει και τη διαμόρφωση της αποθήκης που θέλει.

Πλέον, στις μεγάλες αποθήκες σχεδόν όλοι οι υπάλληλοι γνωρίζουν τον τρόπο λειτουργίας του πληροφοριακού συστήματος ή τουλάχιστον τα βασικά χαρακτηριστικά του που σχετίζονται με τη θέση εργασίας τους. Αφού επιλεγεί και εγκατασταθεί το WMS θα πρέπει να γίνουν κάποιες τροποποιήσεις με βάση την ιδιαιτερότητα της επιχείρησης.

Η εγκατάσταση ενός WMS σε μια εταιρεία εξυπηρετεί τη διαχείριση πολύπλοκων δομών αποθήκης. Γίνεται άμεσα και σωστά η αποθήκευση σε διακριτούς τύπους και περιοχές αποθήκευσης μέσα στον ίδιο χώρο. Αυτό σημαίνει α) αποθήκευση σε προκαθορισμένους χώρους αποθήκευσης (fixed bin storage), β) αποθήκευση σε φοριαμούς (high rack storage), γ) αποθήκευση χύδην (bulk storage).

Η παρακολούθηση των αποθεμάτων πραγματοποιείται με βάση τα χαρακτηριστικά των υλικών σε κάθε φάση των διαδικασιών της αποθήκης: 1) κατά την παραλαβή, 2) κατά την εξαγωγή τους, 3) κατά την ανάλωσή τους, 4) κατά την μεταφορά τους από αποθηκευτικό χώρο σε αποθηκευτικό χώρο, από εγκατάσταση σε εγκατάσταση, από αποθηκευτική θέση σε αποθηκευτική θέση.

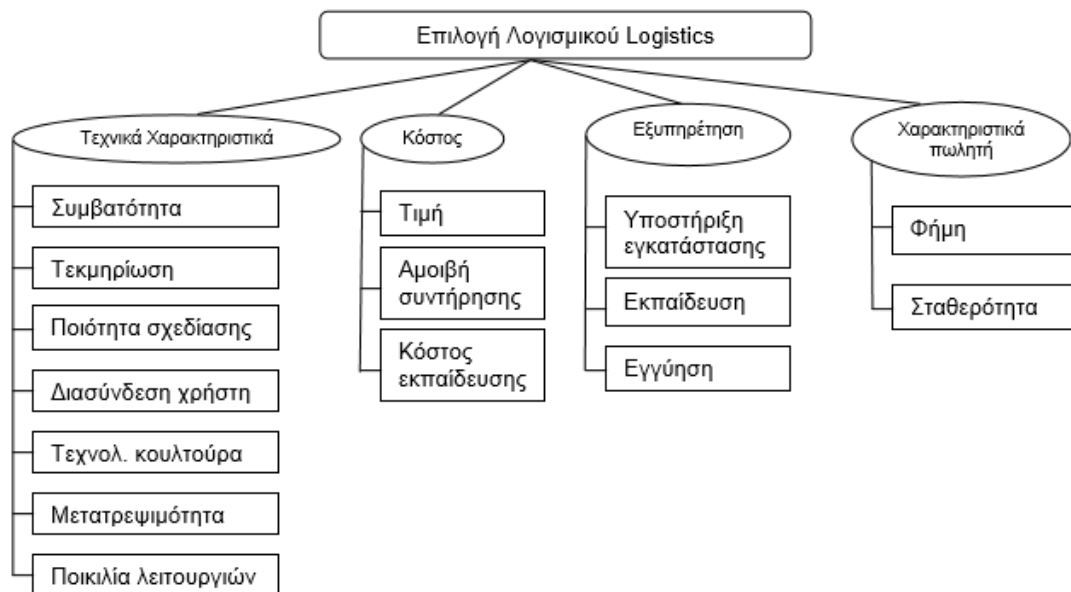
Δίνεται η δυνατότητα της εξαγωγής αναφορών εξαιρετικά χρήσιμων για την αποτελεσματική διαχείριση των αποθεμάτων μιας εταιρείας (περιοδικές αναφορές: ανακύκλωση αποθέματος, ομαλή ροή φορτίου εργασίας, προγραμματισμός παραδόσεων, παραλαβών).

2.7 ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΑΡΟΧΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΑΓΟΡΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ WMS

Απεικονίζοντας την αγορά του λογισμικού WMS, υπάρχουν εκατοντάδες προμηθευτές λογισμικού WMS, κανένας από τους οποίους δεν έχει μερίδιο αγοράς περισσότερο από 10%. Μέχρι σήμερα, οι κορυφαίοι επτά προμηθευτές, όπως οι τεχνολογίες SAP, EXE, Manhattan Associates και Catalyst, αποτελούσαν λιγότερο από το 40% της αγοράς. Ακόμα και ο σημαντικότερος αυτών των προμηθευτών εξέθεσε ετήσιες πωλήσεις μικρότερες από 50 εκατομμύρια δολάρια [Andersen Consulting 1998].

Η έλλειψη κυρίαρχων προμηθευτών WMS οφείλεται εν μέρει στη σπανιότητα/ του λογισμικού WMS που εξελίσσεται διαρκώς, είναι εύκολα προσαρμόσιμο, βελτιώσιμο και εξατομικεύσιμο στις απαιτήσεις του κάθε πελάτη. Συνεπώς, δεν είναι ασυνήθιστο για μερικές εταιρίες να αναπτύξουν το δικό τους λογισμικό WMS και να χρησιμοποιήσουν περισσότερους από έναν τύπο λογισμικού για να ικανοποιήσουν συγκεκριμένες ανάγκες πολύπλοκων διαδικασιών αποθήκευσης.

Για να καθοριστεί ποιο λογισμικό και προμηθευτής είναι κατάλληλοι για μια μεμονωμένη επιχείρηση, υπάρχει ένα σύνολο κριτηρίων, βασισμένο σε έρευνες και διαβουλεύσεις με τρέχοντες χρήστες WMS, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν στους πιθανούς προεπιλεγμένους (pre-screen) προμηθευτές και να επιλέξουν το πιο αρμόδιο λογισμικό και τον προμηθευτή του. Αν και τα κριτήρια επιλογής λογισμικού μπορούν να ποικίλουν από μια επιχείρηση σε άλλη, τα κριτήρια επιλογής λογισμικού εφοδιαστικής αλυσίδας που προτείνονται από τους Haverly (1989) και Min(1992) όπως φαίνονται στο σχήμα 5, περιλαμβάνουν: *τεχνικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα* (π.χ. συμβατότητα, τεκμηρίωση, ποιότητα σχεδιασμού, user interface, δυνατότητα τροποποίησης), *κόστος* (π.χ. τιμή, αμοιβή συντήρησης, κόστος κατάρτισης/ εκπαίδευσης), *υπηρεσίες χρηστών* (π.χ. βοήθεια για την εγκατάσταση, εξουσιοδότηση) και *χαρακτηριστικά προμηθευτών* (π.χ. η φήμη του προμηθευτή, η σταθερότητα του προμηθευτή).



Σχήμα 5 Γενικά κριτήρια επιλογής λογισμικού logistics

Τα σημαντικότερα κριτήρια για την επιλογή χρήσης WMS είναι:

- ευκολία χρήσης
- system interface / ενσωμάτωση
- συμβατότητα με την πλατφόρμα λογισμικού,

Πρέπει να γίνει γνωστό ότι η ευκολία της χρήσης είναι η κορυφαία προτεραιότητα για την επιλογή ενός λογισμικού WMS. Η λογική μπορεί να είναι ότι γίνεται ολοένα και περισσότερο δύσκολο για πολλούς χρήστες (συμπεριλαμβανομένων και αυτών με τεχνική πείρα) να καταλάβουν το πώς δουλεύει το λογισμικό, και οι λειτουργίες για ειδικές εργασίες καθώς οι διαδικασίες αποθήκευσης άρχισαν να συμπεριλαμβάνουν περίπλοκες υπηρεσίες. Πολλοί χρήστες που είδαν την εσωτερική λειτουργία του λογισμικού WMS ως ένα «εργαλείο αντικαθιστάμενο» εξοργίστηκαν από το περίπλοκο λογισμικό που απαιτούσε υψηλού επιπέδου τεχνικές γνώσεις και εκτενή κατάρτιση. Επίσης, για ένα τυποποιημένο (standard) λογισμικό WMS που δεν προορίζεται για προσαρμογή είναι πιθανό οι προσπάθειες τροποποίησής του να γίνουν πολύ δύσκολες, χρονοβόρες και ακριβές.

Είναι αξιοσημείωτο ότι, παρά το υψηλό κόστος της εγκατάστασης ενός WMS και της συντήρησής του, ούτε η τιμή του λογισμικού WMS, ούτε το κόστος της τροποποίησής του δεν θεωρούνται πολύ σημαντικά.

2.8 ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΑ ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ WMS

Πριν αρχίσει κάποια εταιρεία να εφαρμόζει ένα WMS, οι δυνητικοί χρήστες πρέπει να εξετάσουν εάν το WMS είναι σωστό για την επιχείρησή τους, ή να καθορίσουν ποια χαρακτηριστικά γνωρίσματα του WMS πρέπει να χρησιμοποιηθούν για να δικαιολογήσουν την εφαρμογή του WMS. Με άλλα λόγια, ένα σχέδιο εφαρμογής WMS πρέπει να αρχίσει με τις κατάλληλες αναλύσεις κόστους/κέρδους που να υποστηρίζονται από εύλογα στοιχεία και ρεαλιστικά μέτρα απόδοσης.

Τα πέντε σημαντικότερα οφέλη που έχει μια επιχείρηση η οποία εφαρμόζει ένα WMS είναι:

A. Η αυξανόμενη ακρίβεια παραγγελίας

Το WMS βοηθά τους υπαλλήλους της αποθήκης να οργανώσουν τα αιτήματα για προετοιμασία της παραγγελίας (picking) σε καταλληλότερη ακολουθία και έπειτα αυτόματα να τα κατευθύνει στις σωστές θέσεις picking / storage. Έτσι αναμένεται να αυξηθεί η ακρίβεια στις παραγγελίες. Με τη βελτίωση στη διαφάνεια των καταλόγων απογραφής που προκύπτει από τη χρήση των WMS, ο κύκλος ζωής μιας παραγγελίας μπορεί να μειωθεί από 10 σε 50%. [Noll Research και Presto- Survey.com (2003)]

B. Η αυξανόμενη παραγωγή

Η βοήθεια που προσφέρει η χρήση ενός WMS είναι να αυτοματοποιεί τις βασικές λειτουργίες αποθήκευσης. Επομένως οι υπάλληλοι της αποθήκης μπορούν να ενισχύσουν την παραγωγικότητά τους και την επακόλουθη παραγωγή. Τα οφέλη λοιπόν που σχετίζονται με το εργατικό προσωπικό είναι τα πρωταρχικά χαρακτηριστικά της εφαρμογής των WMS. Στην πραγματικότητα, τα οφέλη στην εργασία αποτελούν γενικά περισσότερο από το 50% των οφελών των WMS [Alexander Communications Group survey 2003/ Noll Research και Presto-Survey.com (2003)].

C. Τα μειωμένα εργατικά κόστη-Η βελτίωση της διαχείρισης του φόρτου εργασίας-Η μείωση του όγκου γραφικής εργασίας

Κατά συνέπεια και σύμφωνα με τα παραπάνω είναι αναμενόμενο ότι τα WMS θα οδηγήσουν σε οφέλη σχετικά με την εργασία όπως η μείωση του κόστους εργατικού δυναμικού, η βέλτιστη διαχείριση του φόρτου εργασίας και η μειωμένη γραφική εργασία.

2.9 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΠΕΡΙΟΡΙΖΟΥΝ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ WMS

Όπως είδαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο τα διοικητικά οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση ενός WMS συστήματος είναι ποικίλα και προσφέρουν πολλά στη βελτίωση της επιχειρησιακής λειτουργίας της επιχείρησης. Από την άλλη όμως υπάρχουν και κάποιοι παράγοντες οι οποίοι περιορίζουν της εφαρμογή τέτοιων λογισμικών μέσα στην επιχείρηση.

Σύμφωνα με έρευνες που έχουν γίνει ένα πληροφοριακό σύστημα WMS μπορεί να κοστίσει από 500.000 χιλιάδες μέχρι 1 εκατομμύριο ευρώ. Επιπλέον η εφαρμογή/εγκατάσταση ενός τέτοιου συστήματος μπορεί να πάρει από 15-40 μήνες. Μέσα σε αυτό το χρονικό διάστημα υπολογίζεται και ο χρόνος που απαιτείτε προκειμένου να γίνουν τροποποιήσεις και αποσφαλμάτωση(debugging). Ένα τυπικό ετοιμοπαράδοτο λογισμικό WMS μπορεί να απαιτήσει περισσότερες από 10 τροποποιήσεις κατά τη διάρκεια της διαδικασίας εφαρμογής.

Οι σοβαρότεροι παράγοντες που προκύπτουν είναι:

- το υψηλό κόστος εφαρμογής των WMS
- η έλλειψη ικανότητας διοίκησης
- η δύσκολη εφαρμογή του
- η ελλιπής ασφάλεια των στοιχείων

2.10 ΓΝΩΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ WMS

Λόγω της ραγδαίας ανάπτυξης του κλάδου της εφοδιαστικής αλυσίδας κρίθηκε σκόπιμο να μελετηθούν γνωστά ελληνικά συστήματα διαχείρισης αποθηκών και κέντρων διανομής. Με τη βοήθεια του διαδικτύου και ανάλογα με το πελατολόγιο που έχει κάθε πάροχος WMS συστημάτων παρακάτω παρατίθενται κάποια από τα πιο γνωστά ελληνικά συστήματα WMS.

2.10.1 LOGON WMS

Η εταιρεία Logon Α.Ε ιδρύθηκε το 1988 και Ο πυρήνας της κινητοποίησης και εξέλιξης της εταιρίας Log-on είναι η ολιστική και αξιόπιστη παροχή κάθε είδους λύσεων υψηλής τεχνολογίας, πληροφορικής και επικοινωνίας της σύγχρονης επιχείρησης.

Η Logon Α.Ε. διαθέτει ένα από τα πιο εύχρηστα και ευέλικτα WMS της αγοράς, το Logon Stock Manager που καλύπτει με ταχύτητα, ασφάλεια και αξιοπιστία, ένα μεγάλο μέρος των αναγκών των σύγχρονων επιχειρήσεων.

Η εφαρμογή Logon Stock Manager διαχειρίζεται με γρήγορο, έξυπνο και ασφαλή τρόπο τα αποθέματά σας, ως προς την

- απογραφή
- παραλαβή
- αποθήκευση
- διακίνηση μεταξύ θέσεων αποθήκευσης ή/και αποθηκευτικών χώρων,
- παραγωγή - ανάλωση
- συλλογή (picking)
- έλεγχο - πακετάρισμα (Packing)

Αποτελείται από την εφαρμογή (back office), που 'τρέχει' σε ΗΥ και διαχειρίζεται τα είδη, παραγγελίες, λίστες συλλογής, ανάθεση εργασιών και την εφαρμογή στα φορητά τερματικά (pda) όπου γίνεται η εργασία από τους χειριστές της αποθήκης με την χρήση barcode ή χειριστικά. [<http://www.log-on.gr/Home/wms.aspx>]

2.10.2 View Point WMS

Η εταιρεία "AgroSoft υπηρεσίες και προϊόντα λογισμικού", είναι μια ιδιωτική εταιρεία Πληροφορικής με έτος ίδρυσης το 2005. Σύμφωνα με το ιδρυτικό καταστατικό της, οι άξονες δραστηριότητας της είναι η προώθηση στην αγορά καταξιωμένων ERP και WMS συστημάτων. Καθώς επίσης και η ανάπτυξη ειδικών εφαρμογών λογισμικού επιχειρηματικού ενδιαφέροντος.

Το View Point WMS αποτελεί την πρόταση της εταιρείας για τη διαχείριση αποθηκών κάθε μορφής και μεγέθους. Εύκολο και φιλικό στη χρήση του. Μπορεί να λειτουργήσει αυτόνομα είτε σε συνεργασία με εμπορικά πακέτα και ERP Συστήματα. Τα αναμενόμενα οφέλη από τη χρήση του WMS συστήματος είναι:

- ο Ακριβής γνώση του αποθέματος.
- ο Ελαχιστοποίηση των λαθών κατά την εκτέλεση των παραγγελιών.
- ο Ηλεκτρονική ενημέρωση κάθε διαδικασίας και κατ-επέκταση καθολική εικόνα της αποθήκης.
- ο Αύξηση της παραγωγικότητας του προσωπικού των αποθηκών.
- ο Βελτίωση της αξιοποίησης του αποθηκευτικού χώρου.
- ο Μείωση των επιπέδων των αποθεμάτων και των απαιτήσεων διακίνησής τους. [http://www.agrosoft.gr/product_hor_market_gr.htm]



Ενδεικτικές λειτουργικές δυνατότητες του WMS ViewPoint	
Παραγγελίες πελατών	■ Καταχώρηση παραγγελιών πελατών. ■ Αυτόματη μεταφορά παραγγελιών πελατών από εμπορικό πακέτο ή ERP Σύστημα, μέσω γέφυρας. ■ BackOrders. ■ Πολλαπλές μονάδες μέτρησης ειδών και συσκευασίες. ■ Ειδικές συμφωνίες πελατών. ■ Εκτέλεση μεμονωμένων παραγγελιών. Χρεώσεις παρτίδων. ■ Χρήση αναγνωστών γραμμωτού κώδικα, ζυγαριών και φορητών τερματικών. ■ Εκτέλεση μαζικών παραγγελιών. ■ Ενημέρωση αποθέματος. ■ Έλεγχος και ολοκλήρωση. ■ Ενημέρωση εμπορικού πακέτου ή ERP Συστήματος για έκδοση των απαραίτητων παραστατικών.
Παραγγελίες προμηθευτών	■ Καταχώρηση παραγγελιών προμηθευτών. ■ Αυτόματη μεταφορά παραγγελιών προμηθευτών από εμπορικό πακέτο ή ERP Σύστημα, μέσω γέφυρας. ■ Πολλαπλές μονάδες μέτρησης ειδών και συσκευασίες. ■ Ειδικές συμφωνίες προμηθευτών. ■ Εκτέλεση παραγγελιών. Χρεώσεις παρτίδων. ■ Χρήση αναγνωστών γραμμωτού κώδικα, ζυγαριών και φορητών τερματικών. ■ Ενημέρωση αποθέματος. ■ Έλεγχος και ολοκλήρωση. ■ Ενημέρωση εμπορικού πακέτου ή ERP Συστήματος για έκδοση των απαραίτητων παραστατικών.
Ταυτοποίηση εμπορικών μονάδων	■ Χρήση όλων των συμβολοσειρών γραμμωτού κώδικα. ■ Σήμανση συσκευασιών (Παλέτα, κιβώτια κλπ). ■ Ετικέτες συνταγών, δρομολογίου κλπ.
Αποθηκευτικοί χώροι	■ Πολλαπλές αποθήκες. ■ Κανόνες λειτουργίας κάθε αποθήκης. ■ Θέσεις αποθήκευσης. ■ Εικόνα αποθηκών.
Απογραφή	■ Γενική απογραφή. ■ Απογραφή ανά αποθήκη. ■ Απογραφή ειδών. ■ Χρήση φορητών τερματικών. ■ Στατιστικά απογραφής. ■ Ενημέρωση εμπορικού πακέτου ή ERP Συστήματος.
Αποστολές	■ Προγραμματισμός αποστολών. ■ Έλεγχος αποθέματος. Επάρκεια και ελλείψεις. ■ Έλεγχος αποθέματος προγραμματισμένων αποστολών. Χρήση FIFO, LIFO, FEFO. ■ Λίστα παραλαβής. Συγκεντρωτική, αναλυτική, ανά ομάδα αποθηκευτικών θέσεων. ■ Παλέτες φόρτωσης. ■ Στατιστικά βάρδιας. Δείκτες απόδοσης.
Παραλαβές	■ Παραλαβή ειδών από παραγωγή. ■ Παραλαβή εμπορευμάτων και πρώτων υλών από προμηθευτές. ■ Επιστροφές ειδών από πελάτες. ■ Εισαγωγή παλετών. ■ Ενημέρωση αποθέματος. ■ Στατιστικά βάρδιας. Δείκτες απόδοσης.

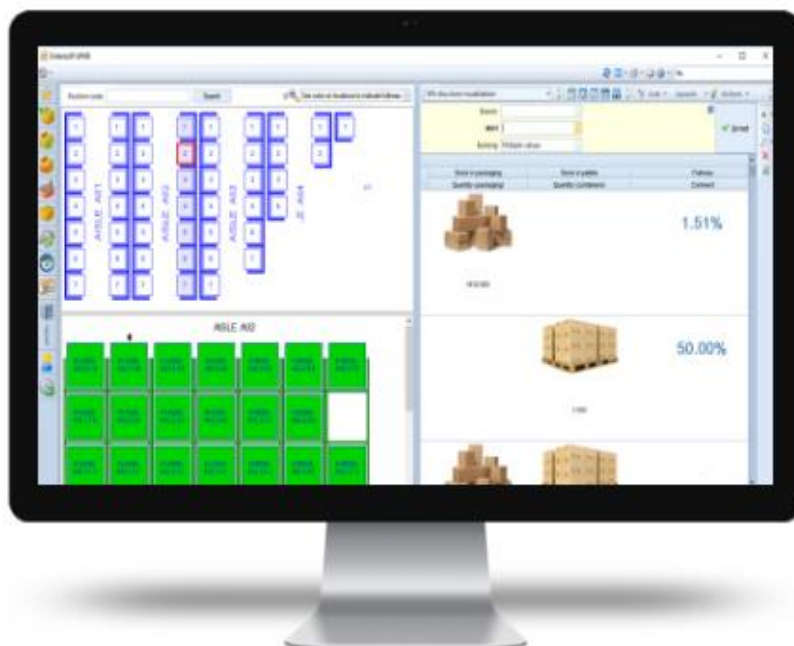
Δρομολόγηση	■ Δημιουργία δρομολογίων. Χρήση κανόνων. ■ Ενημέρωση δρομολογίων με τα πραγματικά στοιχεία. ■ Απολογισμός δρομολογίων. ■ Στατιστικά στοιχεία.
Φορτώσεις	■ Προγραμματισμός φορτώσεων. ■ Χρήση φορητών τερματικών. ■ Φόρτωση ανά όχημα. ■ Έλεγχος φόρτωσης. ■ Ζυγολόγιο. ■ Κιβωτολόγιο. ■ Στατιστικά στοιχεία.
Ειδικές συμφωνίες πελατών	■ Ειδικές συσκευασίες. ■ Έλεγχος παρτίδων και ημερομηνίας λήξης. ■ Ετικέτες συσκευασίας. ■ Χρήση συσκευασιών. ■ Χρεώσεις καθαρού βάρους. ■ Παλετοποίηση.
Ειδικές συμφωνίες προμηθευτών	■ Έλεγχος παρτίδων και ημερομηνίας λήξης. ■ Ελάχιστη και μέγιστη ποσότητα παραγγελίας. ■ Ειδικές συσκευασίες.
Ποιοτικός έλεγχος	■ Μπλοκάρισμα παρτίδας ειδών. ■ Στοιχεία ποιοτικού ελέγχου ανά παρτίδα. ■ Στατιστικά στοιχεία. ■ Ιστορικό αρχείο ιχνηλασιμότητας.

Εικόνα 1 Ενδεικτικές λειτουργικές δυνατότητες του View Point WMS

2.10.3 Entersoft WMS

Η Entersoft A.E. είναι μία καινοτομική εταιρεία πληροφορικής, ειδικευμένη στην παραγωγή λογισμικού και παροχή υπηρεσιών για επιχειρήσεις. Η εταιρεία πρωταγωνιστεί στην αγορά λογισμικού για επιχειρήσεις προσφέροντας ενοποιημένο περιβάλλον λειτουργίας σε όλα τα προϊόντά της, ERP, CRM, Retail, Mobile, WMS & B.I. Είναι σχεδιασμένα στην πιο σύγχρονη πλατφόρμα .NET της Microsoft και διαθέσιμα για εγκατάσταση σε τοπική υποδομή ή στο Cloud, με άδεια χρήσης ή και ως υπηρεσία Software as a Service (SaaS).

Το **Entersoft WMS**, μέρος των προϊόντων του Entersoft Business Suite, είναι μια σύγχρονη λύση λογισμικού τελευταίας τεχνολογίας. Δίνει τη δυνατότητα στον οργανισμό σας να αποφασίζει σχετικά με τις καθημερινές επιχειρησιακές διαδικασίες, να μειώνει την πολυπλοκότητα των λειτουργιών, να βελτιστοποιεί το κόστος και να διαχειρίζεται τους πόρους των αποθηκών.



Εικόνα 2 Entersoft WMS

Η βασική λειτουργικότητα, μαζί με τα εξειδικευμένα υποσυστήματα, εφαρμόζεται σε αποθήκες μικρού μεγέθους και μεσαίας / χαμηλής πολυπλοκότητας. Η λειτουργικότητα του Entersoft WMS, τα προηγμένα χαρακτηριστικά και οι βελτιστοποιημένοι αλγόριθμοι διεργασίας μπορούν να διαχειριστούν αποτελεσματικά τις απαιτήσεις των πιο σύνθετων και μεγαλύτερων αποθηκών ή κέντρων διανομής.

Το Entersoft WMS έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να καλύπτει ακόμα και τις πιο απαιτητικές 3PL & 4PL ανάγκες.

Το σύστημα έχει τις ακόλουθες δυνατότητες:

1. Διαχειρίζεται τα επιπλέον χαρακτηριστικά του προϊόντος όπως παρτίδα, ημερομηνία, μέγεθος & χρώμα, serial number
2. Βελτιώνει την απόδοση των πόρων της αποθήκης
3. Βελτιστοποιεί τα αποθέματα και τις παλετοθέσεις των θυρίδων με τη χρήση έξυπνων αλγορίθμων για την αποτελεσματική διαχείριση του χώρου της αποθήκης
4. Προγραμματίζει τα φορτηγά, τους οδηγούς και τις παραδόσεις για να μειώσει το κόστος μεταφοράς αλλά και να μεγιστοποιήσει την αξιοποίηση των φορτηγών
5. Ελαχιστοποιεί τις επιστροφές με την ενεργοποίηση του FIFO-FEFO
6. Μετράει την αποδοτικότητα των εργαζομένων
7. Μπορείς να κάνεις περισσότερα με λιγότερους πόρους:

- i. Χρήση βελτιστοποιημένων αλγόριθμων για την αύξηση της αποδοτικότητας συλλογής (picking)
- ii. Βελτιστοποιεί την χρήση των ραφιών
- iii. Χρησιμοποιεί την τεχνολογία του Entersoft Touch για να βελτιώσει και να μειώσει τα σφάλματα αποστολών των παραγγελιών
- iv. Χρησιμοποιεί προσαρμοσμένες διαδικασίες για την αποθήκη, μετρήσεις κάθε κύκλου διαδικασίας και πολύ περισσότερους ακόμη αυτοματισμούς πράγμα που σημαίνει ότι ο χρήστης δεν παραλείπει σημαντικά βήματα
- v. Χρησιμοποιεί καθοδηγούμενους αλγόριθμους για το picking και την απόθεση
- vi. Εφαρμόζει παραλαβές & αποστολές χωρίς αποθήκευση (cross-docking) [<https://www.entersoft.gr>]

2.10.4Aberon WMS

Η Optimum, εταιρεία που εξειδικεύεται στην αγορά των πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης αποθηκών και διανομής(WMS), έχει διαγράψει ήδη σημαντική πορεία στην ελληνική αγορά αλλά και στην αγορά της Αμερικής, όπου διαθέτει θυγατρική εταιρεία με αρκετές εγκαταστάσεις στις ΗΠΑ και τον Καναδά.

Το Aberon WMS είναι η λύση που απευθύνεται στον τομέα των logistics. Αποτελεί μια εξειδικευμένη εφαρμογή λογισμικού η οποία καλύπτει όλες τις λειτουργικές και διαχειριστικές ανάγκες ενός κέντρου διανομής. Καλύπτει όλες τις λειτουργίες της αποθήκης, από την είσοδο των εμπορευμάτων μέχρι την έξοδό τους από αυτή. Όσον αφορά στις βιομηχανικές εταιρείες, καλύπτει τις ανάγκες που προκύπτουν απ' το πρώτο στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας μέχρι την έξοδο και δρομολόγηση των έτοιμων προϊόντων. Επιπλέον δίνει λύσεις σε ζωτικά προβλήματα όπως είναι το θέμα της ιχνηλασιμότητας των τροφίμων, τα προβλήματα που δημιουργούνται με τις παρτίδες των φαρμάκων και το θέμα της παρακολούθησης των serial numbers των συσκευών.

Εταιρείες που έχουν εφαρμόσει επιτυχώς το Aberon WMS είναι:

- Creta Farm
- Γενική Τροφίμων Α.Ε.
- ΟΤΕ Α.Ε
- ΟΜΙΛΟΣ ΓΕΡΜΑΝΟΣ [<http://www.optimum.gr/el/solutions-el/wrh-management/aberon-wms>]



Εικόνα 3 Σύστημα Aberon WMS

2.10.5 Warehouse Vision

Η Mantis Πληροφορική, η οποία ιδρύθηκε το 1996 στην Αθήνα, είναι κατασκευαστής πληροφοριακών συστημάτων LOGISTICS με ηγετική θέση στην Ελλάδα, Κύπρο, Τουρκία, Βουλγαρία και Ρουμανία, ενώ έχει πρόσφατα αναπτύξει σημαντική παρουσία και στις αγορές της Κεντρικής Ανατολικής Ευρώπης, Ρωσίας/CIS και Μέσης Ανατολής. Τέλος ειδικά για την Ελληνική αγορά, η Mantis αναπτύσσει και διαθέτει πληροφοριακά συστήματα εξυπηρέτησης και διαχείρισης σχέσεων πελατών με βάση τεχνολογίες Fax/ Messaging & Call/Contact Centers.

Σημαντικά επιχειρηματικά κεφάλαια (venture capitals) ενισχύουν την δυναμική επέκταση της Mantis στην διεθνή αγορά, η οποία παίρνει την μορφή είτε θυγατρικών εταιριών όπως στην Κύπρο (Mantis Cyprus Ltd) είτε τοπικών συνεργατών όπως γίνεται σε πολλές άλλες χώρες.

Το Warehouse Vision(WV) είναι ένα Warehouse Management System(WMS). Υποστηρίζει ενιαία και πολλών τοποθεσιών, ιδιωτικά και δημόσια κέντρα διανομής χρησιμοποιώντας τις πιο πρόσφατες τεχνολογίες γραμμωτού κώδικα (Barcode) και ραδιοσυχνότητας (RF). Το WV καλύπτει όλες τις σημαντικές δραστηριότητες αποθήκης όπως υποδοχή εμπορευμάτων, διαχείριση καταλόγου, υπολογισμούς, εκπλήρωση παραγγελίας μαζί με το picking, έλεγχο, συσκευασία και φόρτωση. [http://mantis.gr/warehouse_vision.aspx]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΣΤΟΛΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ(Fleet Management Systems- FMS)

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

“Διαχείριση στόλου” είναι η διαχείριση του στόλου οχημάτων μιας εταιρείας. Περιλαμβάνει τη διαχείριση του στόλου επιβατικών αυτοκινήτων όπως οχημάτων δημόσιας χρήσεως και φορτηγών. Η διαχείριση στόλου μπορεί να περιλαμβάνει μια σειρά λειτουργιών, όπως η χρηματοδότηση των οχημάτων, τη συντήρηση των οχημάτων, την τηλεματική οχημάτων μέσω της παρακολούθησης αυτών με διαγνωστικά μέσα, τη διαχείριση των μηχανοδηγών, τη διαχείριση των καυσίμων και τη διαχείριση της ασφάλειας. Η διαχείριση στόλου είναι μια λειτουργία που επιτρέπει στις εταιρείες που εξαρτώνται από τις μεταφορές να απαλλάγουν ή να ελαχιστοποιούν τους κινδύνους που συνδέονται με τις επενδύσεις σε στόλο, μέσα από τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της παραγωγικότητας και τη μείωση του συνολικού κόστους μεταφοράς τους και με ταυτόχρονη συμμόρφωση ως προς τις νομοθετικές ρυθμίσεις.

Οι λειτουργίες αυτές μπορούν να αντιμετωπιστούν από μια εταιρία με δύο τρόπους:

- Με ιδιόκτητο τμήμα διαχείρισης στόλου(in-house fleet management)
- Με ανάθεση του τμήματος διαχείρισης στόλου σε εξωτερικό φορέα διαχείρισης(outsource fleet management provider)

Τα συστήματα Διαχείρισης Στόλου (fleet management) αποτελούν την απάντηση σε ένα από τα πλέον κρίσιμα ερωτήματα που απασχολούν τελευταία όλο και περισσότερες ελληνικές επιχειρήσεις όσον αφορά την οργάνωση και τη διαχείριση του στόλου των οχημάτων τους. Το να γνωρίζει μια επιχείρηση ανά πάσα στιγμή που βρίσκονται τα οχήματά της ίσως να μην είναι δύσκολο. Όμως , όταν μια επιχείρηση αρχίζει να ζητά απαντήσεις σε πραγματικό χρόνο αποζητώντας να αξιοποιήσει τα σχετικά στοιχεία προκειμένου να αυξήσει την παραγωγικότητα της και να ελαχιστοποιήσει τα λειτουργικά της κόστη, τότε έχει αρχίσει να κατανοεί την αναγκαιότητα ενός συστήματος Διαχείρισης Στόλου.

3.2 ΟΡΙΣΜΟΣ FMS(Fleet Management Systems)

Τα συστήματα διαχείρισης στόλου οχημάτων(FMS) έχουν αρχίσει να αποκτούν όλο και περισσότερους υποστηρικτές ακόμη και στη χώρα μας, δεδομένου ότι αποδεικνύουν πλέον στην πράξη με νούμερα ότι μπορούν να συνεισφέρουν σημαντικά στην μείωση των λειτουργικών δαπανών μιας επιχείρησης και στην αύξηση της παραγωγικότητας.

Πιο συγκεκριμένα, FMS καλείται το σύνολο των τεχνολογιών και των συστημάτων το οποίο επιτρέπει σε μια επιχείρηση να έχει πλήρη έλεγχο των οχημάτων της. Στην κατηγορία των οχημάτων συγκαταλέγονται πάσης φύσεως μεταφορικά μέσα, από επιβατικά αυτοκίνητα, φορτηγά, λεωφορεία και δίκυκλα, μέχρι πλοία και αεροπλάνα. Ο τρόπος λειτουργίας ενός τέτοιου συστήματος αποσκοπεί στη βελτιστοποίηση αρκετών επιμέρους επιχειρησιακών διαδικασιών, στο διαχειριστικό έλεγχο και κατά συνέπεια στη μείωση του κόστους και την καλύτερη κατανομή των πόρων της επιχείρησης.

Η επιχειρησιακή λειτουργία της διανομής είναι ζωτικής σημασίας για την σύγχρονη επιχείρηση που διενεργεί καθημερινά μεταφορές καθώς και τα μεταφορικά κόστη και οι λειτουργικές ζημιές επηρεάζουν άμεσα την κερδοφορία και την αποτελεσματική παροχή υπηρεσιών. Οι βελτιωμένες διαδικασίες και τεχνικές λήψης απόφασης που παρέχει ένα Σύστημα Διαχείρισης Στόλου επιτρέπουν στις εταιρείες να χρησιμοποιούν τους ήδη υπάρχοντες πόρους που χρησιμοποιούν στις μεταφορές τους (στόλο, γνώση και προσωπικό) πιο αποτελεσματικά.

Σε πρώτη φάση, ένα Σύστημα Διαχείρισης Στόλου αναλαμβάνει να πληροφορήσει την εταιρεία για πλήθος θεμάτων αναφορικά με τα οχήματά της. Στις πληροφορίες που μπορεί να συλλέξει κανείς από την εφαρμογή συμπεριλαμβάνονται:

- η ακριβής θέση και η ταχύτητα του οχήματος
- η διαδρομή που έχει πραγματοποιήσει
- η θερμοκρασία συγκεκριμένων μερών του οχήματος
- η βενζίνη που έχει καταναλώσει καθώς και άλλα στοιχεία ανάλογα με τη δραστηριότητα και τις επιδιώξεις της επιχείρησης που το χρησιμοποιεί.

3.3 Ο ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ

Σκοπός ενός συστήματος διαχείρισης στόλου δεν είναι ο επανασχεδιασμός των εργασιών μιας εταιρείας αλλά η βελτιστοποίηση του τρόπου λειτουργίας της. Η εγκατάσταση λοιπόν ενός τέτοιου συστήματος συνοδεύεται από ορισμένες αλλαγές που αφορούν σε τμήματα διαδικασιών της επιχείρησης, όπως η συγκέντρωση πληροφοριών για τα οχήματα και τους εργαζομένους, τους καταναλισκόμενους πόρους και τις χαμένες ανθρωποώρες, την καταναλισκόμενη ενέργεια και την ατμοσφαιρική επιβάρυνση.

Παρέχει με άλλα λόγια αποδοτικότερους τρόπους υπολογισμού κρίσιμων μεγεθών για την ίδια την επιχείρηση, αξιοποιώντας σύγχρονα, περισσότερο αποτελεσματικά και ακριβή εργαλεία.

Στις περισσότερες περιπτώσεις ένα σύστημα διαχείρισης στόλου μπορεί να συνδεθεί και με τις υπόλοιπες επιχειρηματικές εφαρμογές. Εφόσον η αρχιτεκτονική στην οποία έχει βασιστεί η δημιουργία του συστήματος είναι ανοιχτή(open source), επιτρέποντας με το τρόπο αυτό την παραμετροποίηση του, τα δεδομένα που παράγονται έχουν σημαντική αξία. Τα δεδομένα, οι οικονομικές αναφορές και τα στατιστικά στοιχεία γενικότερα που μπορούν να παραχθούν από ένα FMS μπορούν με τη σειρά τους να οδηγήσουν την επιχείρηση στη λήψη αποφάσεων που αφορούν:

- στον τρόπο διάθεσης των πόρων
- την πρόσληψη ή την απόλυση προσωπικού
- την επιλογή διαφορετικών μεθόδων στην εκτέλεση διαδρομών

Ένα τέτοιο πληροφοριακό σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την καταγραφή στοιχείων, η αξία των οποίων γίνεται αισθητή μόνο όταν αυτά είναι ομαδοποιημένα και αφορούν σε συγκεκριμένο βάθος χρόνου.

3.4 ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΝΟΣ FMS

Οι λύσεις συστημάτων fleet management βασίζονται όπως αναφέραμε σε μια σειρά διαδραστικών τεχνολογιών για την παροχή συγκεκριμένων υπηρεσιών. Αφού μια εταιρεία αποφασίζει να αξιοποιήσει αυτές τις τεχνολογίες, στα οχήματα που θα συμμετάσχουν εγκαθίσταται συνήθως ένα τερματικό GPS(Global Positioning System), το οποίο επικοινωνεί σε τακτική βάση με δορυφόρους του συστήματος, ανταλλάσσοντας πληροφορίες σχετικές με την απόλυτη και τη σχετική γεωγραφική θέση του οχήματος σε κάθε χρονική στιγμή.

Ανάλογα με το τι είδους πληροφορίες επιθυμεί να συγκεντρώσει και να καταγράψει μια επιχείρηση για τα οχήματα της, είναι πιθανό να τοποθετηθούν συμπληρωματικές συσκευές εντός ή στη επιφάνεια του οχήματος συμπληρωματικές συσκευές εντός ή στη επιφάνεια του οχήματος οι οποίες θα καταγράφουν για παράδειγμα τη θερμοκρασία του ψυγείου του οχήματος, το ύψος της στάθμης του ντεπόζιτου, τα οποία θα μεταδίδονται μέσω του τερματικού GPS.

Πρακτικά ένα FMS είναι ένα σύστημα παρακολούθησης της θέσης κάθε φορτηγού-οχήματος της εταιρείας(AVL, Automatic Vehicle Location), το οποίο επιπλέον περιλαμβάνει ένα υποσύστημα που επιτρέπει την επικοινωνία μεταξύ του οχήματος και ενός κεντρικού σταθμού. Σχεδόν όλο το σύνολο των FMS που είναι διαθέσιμα στην αγορά αποτελούνται από δύο βασικά χαρακτηριστικά:

- τη συσκευή που εγκαθίσταται και
- τον κεντρικό σταθμό εργασίας όπως συνηθίζεται να ονομάζεται από τις εταιρείες που κατασκευάζουν συστήματα διαχείρισης στόλου οχημάτων

Ο φορητός εξοπλισμός αποτελείται συνήθως από μια συσκευή, η οποία τοποθετείτε στο παρμπρίζ ή στο ταμπλό του οχήματος και είναι εξοπλισμένη με GPS, προκειμένου να γνωρίζει ο οδηγός, αλλά και τα κεντρικά γραφεία της εταιρείας την ακριβή θέση του οχήματος.. Επιπλέον η φορητή αυτή συσκευή διαθέτει επίσης ένα σύστημα ασύρματης επικοινωνίας μέσω δικτύου GPRS, 3G, HDSPA ή δικτύου TETRA, ώστε να υπάρχει μια αμφίδρομη επαφή μεταξύ του οχήματος, του κέντρου διανομής και των κεντρικών γραφείων της επιχείρησης.

Ο τρόπος υλοποίησης αυτός, επιτρέπει μια σειρά από σημαντικές διευκολύνσεις από τις οποίες οι κυριότερες είναι:

- η αποστολή οδηγιών προς τον οδηγό του οχήματος
- η επαναδρομολόγηση του οχήματος
- καλύτερη εκμετάλλευση του διαθέσιμου χρόνου του οχήματος

3.4.1 Η ΑΠΛΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ FLEET MANAGEMENT SYSTEM

Είναι πραγματικότητα ότι ένα σύστημα διαχείρισης στόλου ακούγεται περίπλοκο, κυρίως λόγω της ποσότητας των δεδομένων που διαχειρίζεται, όμως ένα fleet management system μπορεί να υλοποιηθεί και σε απλή μορφή. Η πιο απλή τεχνολογία που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ένα FMS είναι το SMS(Short Message Service). Η συγκεκριμένη τεχνολογία είναι πολύ απλή καθώς ο δέκτης GPS, ο οποίος χρησιμοποιείται για να λαμβάνει σήμα από το δορυφόρο σε συνδυασμό με άλλα συστήματα ενδιάμεσα, αποστέλλει μηνύματα με ειδική μορφή στο κινητό τηλέφωνο του χρήστη.

Έπειτα, η πρόσβαση στις πληροφορίες μπορεί να επιτευχθεί με πολλούς τρόπους. Ο συνηθέστερος και απλούστερος είναι μέσω της συσκευής PDA ή ενός κινητού τηλεφώνου. Το PDA είναι ένας “υπολογιστής παλάμης”, ο οποίος χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο για την αναπαράσταση γεωγραφικών πληροφοριών, όπως η θέση του οχήματος πάνω σε ένα χάρτη ο οποίος είναι εγκατεστημένος στο PDA. Σύμφωνα όμως με τις εταιρείες κατασκευής FMS, μια τέτοια λύση δεν συνίσταται καθώς μπορεί να κλαπεί εύκολα.

Αν το PDA διαθέτει δυνατότητα σύνδεσης σε δίκτυο GPRS(General Packet Radio Services), τότε η χρήση κινητού τηλεφώνου δεν είναι απαραίτητη. Αν όχι, τότε η σύνδεση του PDA με κάποιο δίκτυο κινητής τηλεφωνίας πραγματοποιείται μέσω κινητού τηλεφώνου. Η επικοινωνία μεταξύ των προαναφερθέντων συσκευών γίνεται μέσω υπέρυθρων αλλά και Bluetooth.

Η χρησιμότητα της σύνδεσης του “υπολογιστή παλάμης” ή του κινητού με κάποιο δίκτυο, εξυπηρετεί στην αποστολή δεδομένων σε κάποια τοποθεσία(π.χ σε ένα σύστημα server) στην οποία συγκεντρώνονται όλες οι επιμέρους πληροφορίες και τα δεδομένα. Ένας τέτοιος server, ο οποίος πρακτικά λειτουργεί σαν data repository, μπορεί να βρίσκεται είτε στην επιχείρηση που αξιοποιεί την υπηρεσία αυτή, είτε στις εγκαταστάσεις του παρόχου της.

3.4.2 ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

Σχετικά με τις τεχνολογίες εντοπισμού θέσης σταθμού, το GPS καλύπτει τις ανάγκες σχεδόν όλων των εταιρειών. Ωστόσο, υπάρχουν και εναλλακτικές προτάσεις οι οποίες μπορούν να προσφέρουν μεγάλη ακρίβεια ειδικά σε πυκνοκατοικημένες περιοχές, όπου ο δορυφόρος δεν μπορεί να προσφέρει ικανοποιητική κάλυψη. Στη περίπτωση αυτή τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας είναι αυτά που δίνουν τη λύση, καθώς επιτρέπουν με ακρίβεια στον εντοπισμό της θέσης και του οδηγού και του οχήματος έως και 30 μέτρα. Τέτοιου είδους υπηρεσίες όμως δε προσφέρονται ακόμα ευρέως, κυρίως λόγω των θεμάτων που αφορούν στην προστασία προσωπικών δεδομένων του χρήστη.

Σε ότι αφορά την επικοινωνία μεταξύ οχήματος και βάσης, χρησιμοποιούνται δύο τεχνολογίες:

- ❖ Η πρώτη είναι η τεχνολογία GPRS που με τη βοήθεια των δικτύων κινητής τηλεφωνίας, επιτρέπει τη μετάδοση δεδομένων σε ανεκτές ταχύτητες της τάξεως των 56Kbps. Αν ο πελάτης έχει μεγαλύτερες απαιτήσεις, τότε το 3G είναι η ενδεδειγμένη λύση. Το σημαντικότερο πλεονέκτημα του GPRS είναι η πανελλαδική κάλυψη που προσφέρει μέσω των τριών δικτύων κινητής τηλεφωνίας Cosmote, Vodafone, Wind.
- ❖ Η δεύτερη τεχνολογία είναι το δίκτυο το TETRA το οποίο δε προσφέρει πανελλαδική κάλυψη ακόμα, όμως όλο και αυξάνονται οι περιοχές στις οποίες μπορούν να λειτουργήσουν συσκευές αυτής της τεχνολογίας. Τα μεγάλα πλεονεκτήματα του TETRA, που το διαφοροποιούν από το GPRS, είναι η μεγαλύτερη ασφάλεια που προσφέρει, η καλύτερη ποιότητα φωνής και η δυνατότητα για πραγματοποίηση ομαδικών κλήσεων. Ο ΟΤΕ είναι ο μόνος πάροχος που λειτουργεί τέτοιου είδους τεχνολογία και έχοντας μειώσει τις χρεώσεις το TETRA αποτελεί μια ενδιαφέρουσα λύση.

3.5 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ FMS

Τα πλεονεκτήματα που έχει μια επιχείρηση από την εφαρμογή ενός Συστήματος Διαχείρισης Στόλου είναι ποικίλα και πολυδιάστατα. Αρχικά η επιχείρηση έχει πρόσβαση σε σημαντικές πληροφορίες που διαφορετικά δε θα μπορούσε να αποκτήσει. Ένα σύστημα fleet management λειτουργεί, εκτός των άλλων, ως ένα σύστημα MIS(Management Information System).

Τα οφέλη που προκύπτουν από την εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος είναι τα ακόλουθα:

- *Η παροχή εξειδικευμένων πληροφοριών*
Όπως αναφέραμε και σε προηγούμενο κεφάλαιο με τη τοποθέτηση και τη χρήση διαφόρων συστημάτων τεχνολογίας στο εσωτερικό του οχήματος, ο οδηγός έχει στη διάθεσή του σημαντικά δεδομένα όπως, ο αριθμός των χιλιομέτρων που έχει διανύσει, κατανάλωση των καυσίμων και η θερμοκρασία διάφορων μερών του οχήματος.
- *Ο έλεγχος της απόδοσης*
Η επιχείρηση είναι σε θέση να γνωρίζει ανά πάσα στιγμή την ακριβή θέση του συνόλου του στόλου που διαθέτει. Ειδικότερα ο χρήστης του συστήματος αποκτά συνεχή εικόνα για την οδική συμπεριφορά των οδηγών.
- *Η συγκέντρωση σημαντικών πληροφοριών*
Με τις πολυδιάστατες πληροφορίες που μπορεί να συγκεντρώσει μια επιχείρηση, γίνεται εφικτή η δημιουργία αναφορών-reports σχετικά με τις

επιδόσεις και τη πορεία της εταιρείας, ενώ μπορεί να εξάγει και συμπεράσματα προκειμένου να γίνει αποτελεσματικότερη και να βελτιωθεί αξιοποιώντας την υπάρχουσα δομή.

- *Η εξοικονόμηση πόρων*

Με τη χρήση ενός FMS μειώνονται τα τηλεπικοινωνιακά κόστη και η μείωση των λειτουργικών δαπανών λόγω του περιορισμού επικοινωνίας μέσω κινητών τηλεφώνων με τους οδηγούς, του περιορισμού της κατανάλωσης καυσίμων και του προσδιορισμού του ακριβούς χρόνου των δρομολογίων.

- *Η αύξηση των επιπέδων ασφαλείας*

Ο αυτόματος έλεγχος της κατάστασης του οχήματος όπως η θερμοκρασία και τα επίπεδα καυσίμων ανά πάσα στιγμή μειώνει τις πιθανότητες εμφάνισης τεχνικών και μηχανικών προβλημάτων στα οχήματα του στόλου που διαθέτει η επιχείρηση.

- *Ο γρήγορος και βελτιωμένος χειρισμός απρόβλεπτων γεγονότων*

Με τη βοήθεια αλγορίθμων επαναδρομολόγησης, η εταιρεία μεταφορών είναι σε θέση να αποκρίνεται βέλτιστα και αποτελεσματικά σε γεγονότα κρίσης.

- *Η δημιουργία προστιθέμενης αξίας*

Η βελτίωση των δραστηριοτήτων των κέντρων διανομής οδηγεί σε καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών, σε χαμηλότερο κόστος και σε βελτιωμένη χρήση των πάγιων ενεργητικών.

Από την άλλη μεριά, ενώ η υιοθέτηση και η εφαρμογή ενός συστήματος διαχείρισης στόλου δίνει πολλές δυνατότητες για βελτίωση, πρέπει να εξαιρεθούν κάποιες αδυναμίες ώστε να μπορεί μια επιχείρηση να επωφεληθεί τα μέγιστα. Τα μειονεκτήματα λοιπόν που προκύπτουν είναι τα ακόλουθα:

- *Υψηλό κόστος επένδυσης*

Ανάλογα το μέγεθος της επιχείρησης, το στόλου οχημάτων που διαθέτει και τον τομέα που δραστηριοποιείται, πρέπει να επενδυθούν τα αντίστοιχα κεφάλαια για την εφαρμογή ενός FMS. Όπως προαναφέραμε, κάποια εταιρεία μπορεί να μη καλύπτεται από το βασικό κορμό του συστήματος και να έχει μεγαλύτερες απαιτήσεις. Επομένως το λογισμικό και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του προγράμματος θα πρέπει να επεκταθούν και να γίνουν πρόσθετες υλοποιήσεις. Έτσι το κόστος αυξάνεται σημαντικά

- *Κακή χρήση του συστήματος*
Ένα σύνηθες φαινόμενο είναι η κακή χρήση του συστήματος και η αδιαφορία προς αυτό. Ειδικά στις περιπτώσεις όπου τα οχήματα ανήκουν στους οδηγούς και όχι στις εταιρείες με αποτέλεσμα να υπενοικιάζουν τα οχήματα.
- *Παραβίαση προσωπικών δεδομένων*
Η συνεχής παρακολούθηση πολλές φορές δημιουργεί πρόβλημα στους εργαζομένους-οδηγούς καθώς πολλοί αισθάνονται άβολα και δε μπορούν να δεχτούν ότι θα παρακολουθούνται οι κινήσεις τους.
- *Εκπαίδευση προσωπικού*
Η εκπαίδευση του προσωπικού αποτελεί σημαντική επένδυση. Είναι πολύ σημαντικό το προσωπικό που θα εμπλέκεται με τη λειτουργία του συστήματος να κατανοήσει πλήρως τις λειτουργίες του και να το αποδεχτεί. Υπάρχουν περιπτώσεις επιχειρήσεων που δεν προχώρησαν στην εγκατάσταση ενός συστήματος διαχείρισης στόλου εξαιτίας της αντίδρασης του προσωπικού.

Λόγω των προαναφερόμενων δυσκολιών, πολλές επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στο τομέα των μεταφορών αντιμετωπίζουν επιφυλακτικά την υιοθέτηση ενός FMS. Παρακάτω παρατίθενται κάποια επιχειρήματα που προέκυψαν από έρευνες βάσει της πραγματικής εμπειρίας χρηστών και αποτελούν απαντήσεις σε διάφορες επιφυλάξεις που μπορεί να έχει μια επιχείρηση όταν καλείται να επιλέξει ένα σύστημα διαχείρισης στόλου οχημάτων.

- *Οι εργαζόμενοι μπορούν να φτάσουν στο σημείο της παραίτησης εάν μια συσκευή τους παρακολουθεί*
Οι εργαζόμενοι που χρησιμοποιούν αυτό το τύπο λύσης, συχνά έρχονται να εξαρτηθούν από αυτόν και σε πολλές περιπτώσεις η χρήση μιας συσκευής διαχείρισης στόλου μειώνει την γραφειοκρατία. Κατά αυτό το τρόπο, όλοι οι εργαζόμενοι μπορούν να αποδείξουν τις ικανότητές τους.
- *Τα συστήματα GPS έχουν μεγάλη πολυπλοκότητα κατά την υλοποίηση τους αλλά και στη χρήση τους*
Σε προηγούμενο κεφάλαιο αναφέραμε τα βασικά χαρακτηριστικά που συνθέτουν ένα σύστημα διαχείρισης στόλου(βλ. 3.4). Όσον αφορά την εγκατάσταση ενός FMS, μια πεπειραμένη εταιρεία παροχής λύσεων διαχείρισης στόλου θα αναλάβει πλήρως όλη τη διαδικασία. Μη ξεχνάμε ότι ένας πάροχος συστημάτων FMS μπορεί να το προσαρμόσει στα θέλω του πελάτη και ανάλογα με τη τεχνολογία που ο ίδιος διαθέτει. Επιπλέον μπορεί να παρέχει και τεχνική υποστήριξη, απαλλάσσοντας έτσι το πελάτη της από

την εξειδικευμένη εκπαίδευση του προσωπικού για την επιλύση τέτοιων ζητημάτων.

- Από τη στιγμή που η παρακολούθηση και η επικοινωνία με τα οχήματα μπορεί να γίνει και μέσω των κινητών τηλεφώνων μόνο, η λύση ενός FMS είναι περιττή

Το είδος της πληθώρας των πληροφοριών που μπορεί να παρέχει ένα σύστημα διαχείρισης στόλου οχημάτων, οι οποίες να είναι χρήσιμες και να οδηγούν σε αξιοποιήσιμα συμπεράσματα, δεν μπορούν να συγκριθούν με τις πληροφορίες που παρέχουν τα κινητά τηλέφωνα. Η κατανάλωση καυσίμων, η ζωντανή παρακολούθηση της θέσης των οχημάτων, η χιλιομετρική απόσταση είναι πληροφορίες που τα κινητά τηλέφωνα δε μπορούν να παρέχουν.

- Η λύση διαχείρισης στόλου δεν έχει νόημα για μια μικρή επιχείρηση

Η χρήση τέτοιων συστημάτων απευθύνονται σε όλα τα είδη των επιχειρήσεων γιατί θα επωφεληθούν αρκετά με το να έχουν πρόσβαση σε ακριβείς πληροφορίες. Μπορούν να παρέχουν αξιόπιστη ενημέρωση στο πελάτη, αλλά βελτιώνουν και την αποδοτικότητα τους, είτε ολοκληρώνοντας πρόσθετες εργασίες μέσα στη μέρα, είτε μειώνοντας τα λειτουργικά τους κόστη.

- Η αύξηση των μεταφορών εκτός συνόρων

Μια από τις βελτιώσεις που "υπόσχεται" η χρήση ενός συστήματος διαχείρισης στόλου οχημάτων είναι η καλύτερη οργάνωση και διαχείριση των διασυνοριακών μεταφορών. Κάτι τέτοιο όμως σύμφωνα με τις επιχειρήσεις μπορεί να φέρει επιπτώσεις στις υπάρχουσες δομές ενός κέντρου διανομής και συνεπώς σε ολόκληρη την εφοδιαστική αλυσίδα της επιχείρησης.

Συμπερασματικά και σύμφωνα με τα παραπάνω, είναι αρκετά δύσκολο για μια εταιρεία να επιλέξει αν θα χρησιμοποιήσει ή όχι, αν θα επενδύσει σε σύγχρονες τεχνολογίες. Ενώ υπάρχουν πολλά πλεονεκτήματα από την επιτυχή εφαρμογή και χρήση ενός FMS, ωστόσο πολλές εταιρείες καταφεύγουν σε γρήγορες και βιαστικές λύσεις, κακές και "φτωχές" τεχνολογίες, με αποτέλεσμα οι κυρώσεις να είναι τεράστιες σε σχέση με την επένδυση.

3.6 Η ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΚΑΙ Η ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΑΠΟΔΟΣΗ

Στο προηγούμενο κεφάλαιο αναλύσαμε τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των συστημάτων διαχείρισης στόλου. Όπως αναφέρθηκε η εφαρμογή τέτοιων

συστημάτων αποτελούν σημαντική και δαπανηρή τεχνολογική επένδυση για μια εταιρεία. Το κεφάλαιο που πρέπει να δαπανηθεί καθορίζεται από κάποια κριτήρια όπως το μέγεθος της επιχείρησης, ο τομέας δραστηριοποίησης της και ο αριθμός των οχημάτων που έχει στη διάθεσή της. Μη ξεχνάμε επίσης ότι ένα έτοιμο *fleet management* σύστημα μπορεί να μην καλύπτει τις απαιτήσεις και της ιδιαιτερότητας της εταιρείας που θέλει να το χρησιμοποιήσει, με αποτέλεσμα το κόστος να αυξάνεται.

Η χρήση συστημάτων διαχείρισης στόλου όπως και διαχείρισης αποθηκών, ανήκουν σε μια κατηγορία τεχνολογικών λύσεων στην οποία η απόσβεση του κόστους της επένδυσης δε μπορεί εύκολα να εκτιμηθεί-αποτιμηθεί. Είναι απλό η κάθε επιχείρηση με τη χρήση μαθηματικών αλγορίθμων να κάνει μια οικονομική προσέγγιση. Το οικονομικό στοιχείο όμως αποτελεί ένα κομμάτι της αναμενόμενης επένδυσης(Return on Investment-ROI). Οι δυνατότητες που προσφέρουν τέτοιου είδους τεχνολογίες όπως η οργάνωση, η δυναμική πληροφόρηση αλλά και τα μειωμένα τηλεπικοινωνιακά κόστη , προσδίδουν κατά ένα μεγάλο ποσοστό στη συνολική απόδοση επί της επένδυσης.

3.7 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΣΕ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΗ

Η κάθε επιχείρηση που θέλει να εφαρμόσει ένα σύστημα διαχείρισης στόλου θα πρέπει πρώτα να έχει πλήρη άποψη για το τι επικρατεί στη χώρα που δραστηριοποιείται αλλά και παγκόσμια στο πεδίο των μεταφορών. Τέτοιου είδους συστήματα εμφανίζονται ότι έχουν σημαντικά περιθώρια βελτίωσης και τάσεις για περισσότερη εισχώρηση στην αγορά γενικότερα. Πλέον εκτός από τις μεγάλες επιχειρήσεις, όλο και περισσότερες μικρομεσαίες επιχειρήσεις εξετάζουν και στο τέλος υλοποιούν συστήματα TPS.

Η εταιρεία Accenture, ηγέτιδα στο κλάδο παροχής συμβούλων διοίκησης, σε πανευρωπαϊκή μελέτη που πραγματοποίησε αναφέρει ότι οι ευρωπαϊκές εταιρείες επωφελοούνται όλο και περισσότερο από την τηλεματική, την αναδυόμενη και πολλά υποσχόμενη αγορά της αμφίδρομης ασύρματης επικοινωνίας φωνής και δεδομένων για τον εντοπισμό πολύ συγκεκριμένων πληροφοριών που έχουν ως σκοπό τη βελτίωση διαδικασιών [https://newsroom.accenture.com/news/industry-consortium-successfully-tests-blockchain-solution-developed-by-accenture-that-could-revolutionize-ocean-shipping.htm] .

Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από τη συγκεκριμένη μελέτη είναι:

- Το 75% των ερωτηθέντων δήλωσαν ότι περιμένουν τα συστήματα διαχείρισης στόλου να αποτελέσουν στρατηγικό ρόλο για την μελλοντική επιτυχία της εταιρείας τους
- Το 60% δήλωσε ότι η χρήση τηλεματικής τεχνολογίας έχει βοηθήσει στη μείωση του κόστους μεταφοράς
- Ενώ το 85% απάντησε ότι λόγω της χρήσης τέτοιων τεχνολογιών έχει βελτιώσει την εξυπηρέτηση των πελατών

3.8 ΓΝΩΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

3.8.1 Mobile Fleet

Η ACE-Hellas μέλος του ομίλου Quest, είναι μία αμιγώς ελληνική επιχείρηση που δραστηριοποιείται στην εμπορία και παραγωγή κάθετων λύσεων στον τομέα της πληροφορικής και ειδικότερα στην παροχή μηχανογραφικών λύσεων και υπηρεσιών υψηλής τεχνολογίας.

Η εταιρεία ιδρύθηκε το 1979 και διαθέτει πολυετή εμπειρία στον τομέα της υψηλής τεχνολογίας και σήμερα αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες εταιρείες ολοκληρωμένων λύσεων στον τομέα της πληροφορικής και των εφαρμογών τεχνικού λογισμικού, ενώ είναι μια από τις ταχύτερα αναπτυσσόμενες εταιρείες παροχής λύσεων υψηλής τεχνολογίας στην ελληνική και ευρωπαϊκή αγορά, με βαθιά γνώση της αγοράς, ισχυρή τεχνογνωσία και άριστη οικονομική διάρθρωση [<https://www.ace-hellas.gr/i-eteria/i-eteria-2/>].

Το Mobile Fleet είναι ένα Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα εντοπισμού και διαχείρισης παντός τύπου οχημάτων (φορτηγών, επιβατηγών, γερανοφόρων, χωματουργικών κλπ), σε πραγματικό χρόνο. Διαθέτοντας πρωτοποριακά χαρακτηριστικά, αποτελεί την πλέον ολοκληρωμένη λύση που κυκλοφορεί σήμερα στην Ελληνική αγορά.

Οι χρήστες με το Mobile Fleet είναι σε θέση να ελέγχουν το όχημα ή τα οχήματά τους κάθε στιγμή, ενώ η σύγχρονη επιχείρηση αποκτά ένα πολύτιμο εργαλείο διοικητικού ελέγχου και λήψης αποφάσεων, με στόχο τη μείωση του λειτουργικού κόστους και την αύξηση της παραγωγικότητας. Το Mobile Fleet, συνδυάζοντας τις λειτουργίες ενός Γεωγραφικού Πληροφοριακού Συστήματος (GIS) με την Τηλεματική, λαμβάνει, επεξεργάζεται και παρουσιάζει με φιλικό τρόπο όλες εκείνες τις πληροφορίες που είναι απαραίτητες για τον έλεγχο από απόσταση και τη διαχείριση ενός ή περισσότερων οχημάτων.

Το συγκεκριμένο σύστημα βασίζεται στο συνδυασμό των παρακάτω τεχνολογιών και συστημάτων:

- Τεχνολογία δορυφορικού εντοπισμού (GPS – Global Positioning System)
- Τεχνολογία ασύρματης μετάδοσης δεδομένων (GPRS– General Packet Radio Service) που διατίθεται από οποιοδήποτε πάροχο κινητής τηλεφωνίας

- Σύστημα για τη γραφική απεικόνιση των οχημάτων πάνω σε ψηφιακά υπόβαθρα (GIS – Geographic Information System)

Με το Mobile Fleet γίνεται επένδυση σε ένα Σύστημα εντοπισμού και διαχείρισης οχημάτων, όπου μέσω της οπτικοποίησης των σχετικών πληροφοριών, οι χρήστες έχουν άμεση αντίληψη του τι συμβαίνει, με αποτέλεσμα να διευκολύνεται καθοριστικά η λήψη σχετικών αποφάσεων.

Τα σημαντικότερα οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση του Mobile Fleet είναι:

- Αυτόματος και σε πραγματικό χρόνο εντοπισμός των οχημάτων που ενδιαφέρουν τον χρήστη.
- Πολλαπλοί τρόποι αναζήτησης και παρουσίασης πληθώρας πληροφοριών.
- Δυνατότητα επιλογής μεταξύ πολλαπλών γεωγραφικών υποβάθρων, τα οποία καλύπτουν όλο τον Ελλαδικό χώρο και την πλειονότητα των χωρών του εξωτερικού.
- Εύκολη διαχείριση του πελατολογίου και δημιουργία (χαρτογράφηση) σημείων ενδιαφέροντος από τους χρήστες.
- Μαζική καταχώρηση σημείων, που υπάρχουν ήδη καταχωρημένα σε άλλη εφαρμογή και δυνατότητα κατηγοριοποίησης τους, απεικόνισής τους στον χάρτη, δημιουργίας αναφορών επισκεψιμότητας, παρουσίασης τιμολογίων κ.λπ.
- Αυτόματη επεξεργασία στοιχείων και δημιουργία αναφορών.
- Οποιαδήποτε αναφορά μπορεί να δημιουργηθεί σε Excel.
- Ο χρήστης έχει την δυνατότητα ενημέρωσης για διάφορα συμβάντα, χωρίς να είναι απαραίτητη η πρόσβαση στην εφαρμογή, μέσω αποστολής αναφορών με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο.
- Δημιουργία δρομολόγησης πολλαπλών τύπων, με δυνατότητα αναπροσαρμογής και απεικόνισης ανάλογα με τις ανάγκες των χρηστών.
- Το εργονομικό περιβάλλον του Mobile Fleet παρέχει απλουστευμένο χειρισμό, δεν απαιτεί σύνθετες ενέργειες από τον χειριστή και δεν μπερδεύει τον χρήστη.
- Κάθε χρήστης έχει συγκεκριμένο προφίλ βάση του οποίου ορίζονται τα δικαιώματά του και το view της εφαρμογής.
- Οι Updated εκδόσεις της εφαρμογής και του Χαρτογραφικού Υποβάθρου γίνονται αυτόματα ορατές από τον χρήστη και χωρίς την παρέμβαση αυτού.
- Το σύστημα Mobile Fleet δεν απαιτεί κανενός είδους εγκατάσταση από τους χρήστες του.

- Η εφαρμογή είναι προσβάσιμη από υπολογιστές που διαθέτουν «Web Browser» και σύνδεση με το διαδίκτυο.
- Οι λειτουργίες της εφαρμογής είναι διαθέσιμες και σε κινητές συσκευές όπως i-phone, i-pad και σε συσκευές με λειτουργικό σύστημα Android, προσφέροντας ευελιξία στους χρήστες.
- Οι απαιτούμενες λειτουργικές Μονάδες του συστήματος (Servers) δύναται να εγκατασταθούν είτε στην έδρα του Πελάτη, είτε στην έδρα της ACE Hellas.
- Συνεργασία και διαλειτουργικότητα με το υπόλοιπο μηχανογραφικό σύστημα της επιχείρησης.
- Μείωση του κόστους επικοινωνίας με τους οδηγούς.

Μείωση της κατανάλωσης καυσίμου.

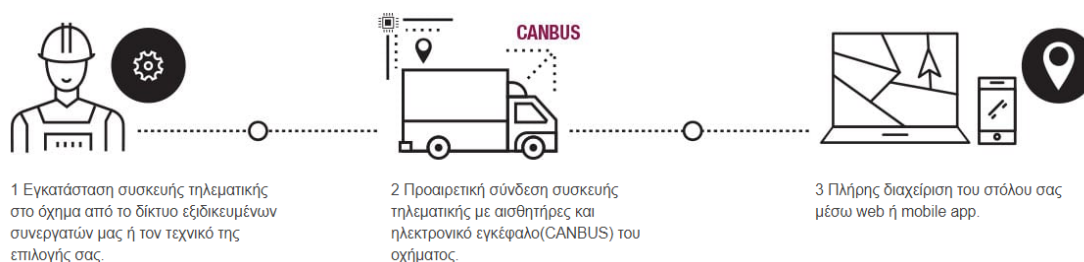
- Αύξηση της απόδοσης του προσωπικού και μείωση άσκοπων υπερωριών.
- Προστασία του οχήματος έναντι κλοπής.
- Αποτροπή φαινομένων λαθροχειρίας στα καύσιμα και εμπορεύματα του οχήματος.
- Μικρό κόστος χρήσης του Συστήματος, είτε τα οχήματα κινούνται εντός ή εκτός Ελλάδος.
- Παροχή αισθήματος ασφάλειας στους οδηγούς έναντι απρόβλεπτων γεγονότων (ατυχήματα, βλάβες, κλπ).

Με το Mobile Fleet η επιχείρηση επενδύει σε ένα σύστημα παραγωγής και διαχείρισης πληροφορίας. Η οπτικοποιημένη εικόνα των πληροφοριών που το σύστημα παρέχει, συμβάλει καθοριστικά στην λήψη αποφάσεων. Τα οφέλη που προκύπτουν από την χρήση του Mobile Fleet αφορούν σε όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας (Προγραμματισμός, Εκτέλεση και Απολογισμός) [<http://info.mobilefleet.gr/mobile-fleet/>].

3.8.2 Power Fleet OPTIMO

Η iLink είναι μια δυναμική εταιρεία στο χώρο των Νέων Τεχνολογιών, με σημαντική τεχνογνωσία στην ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρησιακού λογισμικού και λύσεων τηλεματικής. Δραστηριοποιείται στην ελληνική αγορά από το 2005 και διαθέτει πελατολόγιο άνω των 350 εταιρειών και δημοσίων οργανισμών, με συνεχή ανάπτυξη σε όλα τα χρόνια λειτουργίας της. Εξειδικευμένη στο χώρο του mobility, διαθέτει στην αγορά αξιόπιστες λύσεις Fleet και Mobile Workforce Management, καθώς και Enterprise mobile apps. Αποστολή της εταιρείας είναι η παροχή προηγμένων και ολοκληρωμένων λύσεων πληροφορικής στις επιχειρήσεις παραμένοντας πάντα στην πρώτη γραμμή των τεχνολογικών εξελίξεων σε παγκόσμιο επίπεδο [<http://www.ilink.gr/profile>].

Το **PowerFleet OPTIMO** δημιουργεί δρομολόγια με αυτόματο τρόπο δίνοντας τη δυνατότητα στην επιχείρηση πολλαπλής δρομολόγησης οχημάτων και λαμβάνοντας υπόψη πλήθος παραμέτρων. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά: χρονικά παράθυρα επισκέψεων πελάτη (time windows), ζήτηση πελάτη (demand), χωρητικότητα οχημάτων (capacity), πολλαπλά σημεία αφετηρίας και λήξης οχημάτων (multiple depot), δυνατότητα pickup and delivery, περιοχές περιορισμένης πρόσβασης (restricted locations), επαναλαμβανόμενες επισκέψεις, δυνατότητα αποφυγής διοδίων, διασφάλιση Ευρωπαϊκής νόρμας ωραρίου οδηγού.



Εικόνα 4 Λειτουργία PowerFleet OPTIMO

Τα βασικά χαρακτηριστικά του πλέον ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης δρομολογίων **OPTIMO** αφορούν:

- Μαζική εισαγωγή και διαχείριση σημείων ενδιαφέροντος (POIs)
- Δημιουργία και διαχείριση δρομολογίων με δυνατότητα βελτιστοποίησης
- Ανάθεση δρομολογίου σε οδηγό / όχημα
- Real time παρακολούθηση εξέλιξης δρομολογίου
- Mobile εφαρμογή οδηγών με δυνατότητα πλοήγησης σε επόμενα σημεία και εισαγωγή σχολίων στις προγραμματισμένες στάσεις (Proof of Delivery)
- Αυτόματη ενημέρωση πελάτη για την άφιξη της παραγγελίας του
- Δυνατότητα ενσωμάτωσης σε GPS σύστημα διαχείρισης στόλου οχημάτων

Αξιοποιώντας την υπηρεσία της διαχείρισης δρομολογίων **OPTIMO** η επιχείρηση εξασφαλίζει την αποτελεσματικότερη διαχείριση δρομολογίων και λειτουργίας τμήματος logistics, την βέλτιστη αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων και του χρόνου με μείωση λειτουργικών εξόδων και αύξηση της προστιθέμενης αξίας των προϊόντων και των υπηρεσιών. Παράλληλα επιτυγχάνεται real time παρακολούθηση της εξέλιξης των δρομολογίων με δυνατότητα άμεσης επικοινωνίας με τους οδηγούς των οχημάτων και άμεσης επέμβασης σε περίπτωση έκτακτων περιπτώσεων [<https://www.powerfleet.gr/selida/powerfleet-optimo-diaheirisi-dromologion>].



Εικόνα 5 Σύστημα PowerFleet OPTIMO

3.8.3 Fleet Online

Η **COMPUCON** είναι μια από τις μεγαλύτερες ελληνικές εταιρείες υψηλής τεχνολογίας με διεθνή παρουσία σε 62 χώρες και έντονα εξαγωγικό χαρακτήρα. Αναπτύσσει Υψηλή Τεχνολογία και παρέχει καινοτόμες Ολοκληρωμένες Εφαρμογές Λογισμικού και Ηλεκτρονικών Λύσεων για εξειδικευμένες αγορές.

Η προσήλωση της εταιρίας σε διεθνείς στρατηγικές, έχει ως αποτέλεσμα την κατάταξη της στις πλέον επιτυχημένες Ελληνικές εταιρίες ανάπτυξης και εξαγωγών τεχνολογιών αιχμής, με προώθηση των προϊόντων της ακόμη και στις πλέον προηγμένες τεχνολογικά αγορές της Αμερικής, Ιαπωνίας και Ευρώπης. Παράλληλα το δίκτυο πωλήσεων απλώνεται και στις αγορές της Μέσης Ανατολής, της ΝΑ Ασίας, της Αυστραλίας και της Αφρικής [http://www.compucon.gr/el_company_profile.html].

Η FleetOnLine™ είναι μια πρωτοποριακή υπηρεσία Τηλεματικής, κατάλληλη για την παρακολούθηση ενός ή περισσότερων οχημάτων μέσω του Internet εύκολα, απλά και οικονομικά.

Σε κάθε όχημα εγκαθίσταται η συσκευή τηλεματικής CT31 που εντοπίζει μέσω δορυφόρου τη γεωγραφική θέση του οχήματος και την αποστέλλει μέσω του GPRS δικτύου της κινητής τηλεφωνίας, στον κεντρικό server της υπηρεσίας FleetOnLine™. Για να παρακολουθήσει τα οχήματά της η επιχείρηση, απλά συνδέεστε στο Internet στην διεύθυνση : <http://www.FleetOnLine.gr> και πληκτρολογεί τον προσωπικό της κωδικό [http://www.compucon.gr/el_fleetonlinecity.html].

Το CT31-CT41 είναι ένα GPS/GPRS modem που έχει σχεδιάσει, αναπτύξει και παράγει η COMPUCON. Πρόκειται για μια εξελιγμένη τεχνολογικά συσκευή που αποτελεί τον πυρήνα ενός ολοκληρωμένου συστήματος τηλεπαρακολούθησης και τηλεμετρίας.

Μπορεί να εγκατασταθεί σε οχήματα, σε θαλάσσια σκάφη και σε απομακρυσμένα σημεία όπου απαιτείται συλλογή και μετάδοση πληροφορίας. Παρέχει εγγυημένη, απόλυτα συμβατή συνεργασία με GPRS δίκτυα και επιτρέπει την αναβάθμιση του Firmware on-the-air. Οι αναβαθμισμένες λειτουργίες, τα ιδιαίτερα τεχνικά του χαρακτηριστικά και οι μικρές διαστάσεις του το καθιστούν ιδανική λύση[http://www.compucon.gr/el_ct31.html].

Στις δυνατότητες της εφαρμογής περιλαμβάνονται:

- Αυτόματος προσδιορισμός θέσης, καταγραφή πορείας και αποθήκευση διαδρομής
- Παρακολούθηση μεμονωμένου οχήματος ή ομάδας οχημάτων
- Μονόδρομη ή αμφίδρομη επικοινωνία με τα οχήματα και ανταλλαγή μηνυμάτων
- Προσδιορισμό γεωγραφικών ορίων κίνησης και ειδοποίηση για κίνηση εκτός αυτών
- Διασύνδεση στιγμάτων με GIS βάση και παροχή πληροφόρησης θέσης οδών και αριθμών
- Έλεγχος στάσης ή κίνησης του οχήματος
- Έλεγχος θερμοκρασίας και άλλων χαρακτηριστικών παραμέτρων επιχειρησιακής λειτουργίας
- Παροχή προσαρμοζόμενων στατιστικών στοιχείων θέσης, κίνησης, λειτουργίας και παραμέτρων κίνησης των οχημάτων του στόλου ομαδοποιημένα ή ανά όχημα
- Εξαγωγή στατιστικών στοιχείων με απλό τρόπο και ηλεκτρονική αποστολή
- Δυνατότητα ελέγχου των οχημάτων με εντολή από το κέντρο οποιαδήποτε στιγμή
- Αυτόματη αναβάθμιση λογισμικού οχημάτων ασύρματα από το κέντρο
- Λειτουργίες εντοπισμού θέσης για αντικλεπτικές υπηρεσίες
- Δυνατότητα τροποποίησης παραμέτρων της εφαρμογής και περιβάλλοντος διεπαφής με τον χρήστη
- Πλήρη αυτονομία

Τα γεωγραφικά δεδομένα της βάσης GIS που χρησιμοποιεί η Εφαρμογή Διαχείρισης Στόλου για στην Ελλάδα προέρχονται από τους πλέον καταξιωμένους παρόχους δεδομένων και καλύπτουν τις σημαντικότερες Ελληνικές πόλεις (Αττική, Θεσσαλονίκη, Βόλο, Πάτρα, Ηράκλειο, Ιωάννινα, Λάρισα, Καβάλα, Λαμία, Βόλο, Χαλκίδα, Χανιά, Ρέθυμνο, Ηράκλειο, Νεάπολη και Αγιο Νικόλαο) καθώς και το Εθνικό και Επαρχιακό δίκτυο της χώρας. Τα δεδομένα της βάσης για διαχείριση στόλου στο εξωτερικό καλύπτουν το σύνολο των Ευρωπαϊκών χωρών και του Ευρωπαϊκού οδικού δικτύου προερχόμενα από τον παγκόσμιο ηγέτη σε διεθνή γεωγραφικά δεδομένα, την εταιρία Teleatlas με την οποία η COMPUCON έχει αναπτύξει στενή συνεργασία για την Ελλάδα.

Η COMPUCON αναλαμβάνει όλες τις ενέργειες εγκατάστασης του λογισμικού στο κέντρο διαχείρισης και στα οχήματα όπως επίσης και την εκπαίδευση στην χρήση του

συστήματος και τεχνικής και λειτουργικής υποστήριξης του μετά την ολοκλήρωση της παράδοσης του. [<http://www.compucon.gr/543.862.0.0.1.0.html>].

Με τη χρήση της υπηρεσίας FleetOnLine™, η παραγωγικότητα των οχημάτων αυξάνει έως και 45' ανά όχημα την ημέρα. Επεκτείνοντας το κέρδος αυτό στο σύνολο του στόλου, προκύπτει μια αύξηση στο τζίρο έως και 10%.

Τα οφέλη αυτά προκύπτουν από:

- Εξάλειψη άσκοπων χιλιομέτρων
 - Μείωση κόστους καυσίμων
 - Αύξηση παραγωγικότητας
 - Μείωση κόστους υπερωριών
 - Έγκαιρη εξυπηρέτηση των πελατών
 - Μείωση κόστους τηλεφωνικής επικοινωνίας με τους οδηγούς
 - Άμεση πληροφόρηση των πελατών για παράδοση/παραλαβή εμπορευμάτων
 - Ταχύτερο κύκλο τιμολόγησης
- [<http://www.compucon.gr/543.864.0.0.1.0.html>].

Το σύστημα παρέχει σε πραγματικό χρόνο ολοκληρωμένη πληροφόρηση για την διαχείριση του στόλου παρέχοντας:

- Εντοπισμό γεωγραφικής θέσης, καταγραφή πορείας και αποθήκευση διαδρομής
- Συνεχή επικοινωνία με τα οχήματα και άμεση ενημέρωση στον υπολογιστή ή το κινητό
- Καταγραφή στάσεων (γεωγραφική θέση και διάρκεια), χιλιομέτρων, θερμοκρασίας ψυγείου
- Ιστορικό δρομολογίων
- Αναλυτικές αναφορές στατιστικών στοιχείων κίνησης των οχημάτων που δημιουργούνται και αποστέλλονται αυτόματα σε e-mail
- Αντικλεπτική προστασία [<http://www.compucon.gr/543.863.0.0.1.0.html>].

3.8.4 Ermis Fleet Management

Η INFOTRIP A.E. ιδρύθηκε με στόχο την παροχή καινοτόμων υπηρεσιών περιεχομένου και λύσεων Ευφυών Μεταφορών (Intelligent Transportation Systems) και Τηλεματικής. Αξιοποιώντας την υψηλή εξειδίκευση και τη μακρόχρονη εμπειρία του στελεχιακού της δυναμικού και των στρατηγικών της συνεργατών, έχει αναπτύξει και προσφέρει στους πελάτες της μεγάλο εύρος υπηρεσιών περιεχομένου για την κυκλοφορία και τις μεταφορές, ενώ παράλληλα, εκπροσωπώντας μεγάλους Οίκους του εξωτερικού, προσφέρει εύρος προϊόντων ευφυών μεταφορών που συνθέτουν ολοκληρωμένα έργα-λύσεις για κάθε απαιτητική αγορά.

Στην INFOTRIP A.E. διοχετεύεται η τεχνογνωσία της εταιρείας SWARCO Mizar S.p.A., συνεργαζόμενης εταιρείας - μετόχου της INFOTRIP A.E.. Η εταιρεία SWARCO Mizar S.p.A., είναι ένα από τα πιο γνωστά ονόματα στο πεδίο των ΕΣΜ (Ευφυή Συστήματα Μεταφορών), μέλος του κορυφαίου Ομίλου SWARCO και προσφέρει προηγμένες τεχνολογικά λύσεις τηλεματικής για την εποπτεία, παρακολούθηση και έλεγχο της κυκλοφορίας και των δημόσιων μεταφορών. [<http://www.infotrip.gr/>].

Ο ERMIS είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα Οργάνωσης και Διοίκησης Στόλου Οχημάτων. Χρησιμοποιεί τις αποδεδειγμένα αξιόπιστες τεχνολογίες GPS και GSM, προκειμένου να παρέχει στους χρήστες τα απαραίτητα μέσα για την αποτελεσματικότερη διαχείριση του στόλου οχημάτων σε πραγματικό χρόνο, με έμφαση τη μείωση του κόστους λειτουργίας του και τη καλύτερη δυνατή εξυπηρέτηση των πελατών της, εξασφαλίζοντας έτσι την μακροπρόθεσμη εκμετάλλευση της συγκεκριμένης επένδυσης.

Το συγκεκριμένο σύστημα διαχείρισης στόλου οχημάτων είναι μια διαδικτυακή εφαρμογή, η οποία αποτελεί ένα εξαιρετικά ευέλικτο και ισχυρό εργαλείο αξιολόγησης των δραστηριοτήτων, του εντοπισμού πιθανών προβλημάτων και της λήψης αποφάσεων για τη βελτίωση της λειτουργίας της επιχείρησης.

Τα χαρακτηριστικά της εφαρμογής είναι τα ακόλουθα:

- Δορυφορική άποψη χαρτών
Η δορυφορική άποψη παρέχει πλούσιες φωτογραφικές λεπτομέρειες με σκοπό τον ακριβή εντοπισμό των οχημάτων.
- Καθιερωμένη άποψη χαρτών
Η καθιερωμένη άποψη χαρτών παρέχει πληροφορίες για βασικούς δρόμους με γραφική απεικόνιση. Το επίπεδο των λεπτομερειών εξαρτάται από το αν η άποψη είναι σε κοντινό αστικό κέντρο, προάστιο, πόλη ή επαρχία.
- Οδόμετρο
Αυτοματοποιεί τη σύλληψη των ενδείξεων του οδόμετρου του οχήματος σε τακτά χρονικά διαστήματα.
- Ταχύτητα
Αναφέρει τις πραγματικές ταχύτητες που ξεπερνιούνται, σε αντίθεση με άλλες συσκευές τηλεματικής που μπορούν μόνο να συλλάβουν τη ταχύτητα σε προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα.
- Χρήση καυσίμων

Παρέχει πληροφορίες χρήσης καυσίμων σε τακτικά χρονικά διαστήματα για κάθε όχημα, έτσι ώστε οι διαχειριστές στόλου να είναι ενήμεροι για την απόδοση των οχημάτων τους.

- Ιστορικό ταξιδιού
Η λειτουργία αυτή επιτρέπει στους διαχειριστές να δουν το ιστορικό ενός συγκεκριμένου οχήματος του στόλου.
- Προειδοποιήσεις οδηγών
Αποτελεί ένα σπουδαίο εργαλείο για τη βοήθεια επιθεώρησης και διόρθωσης επιθετικής οδήγησης που αυξάνει το κόστος και εγκυμονεί πολλούς κινδύνους στη κυκλοφορία των οχημάτων.
- Αναφορές
Η συγκεκριμένη δυνατότητα προσφέρει μια πλήρη κλίμακα αναφορών που έχουν σχεδιαστεί για να βοηθούν την επιχείρηση να διαχειρίζεται λειτουργικά κόστη, να ενισχύει την αποδοτικότητα, να βοηθά στην υλοποίηση των περιβαλλοντικών πολιτικών και να συμβαδίζει με τους κανονισμούς συμμόρφωσης.

Όπως αναφέραμε και παραπάνω με σύστημα Ermis Fleet Management η διαχείριση των οχημάτων γίνεται από οποιονδήποτε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Ο χρήστης το μόνο που έχει να κάνει είναι να καταχωρήσει το μοναδικό κωδικό πρόσβασης που έχει στη διάθεση του και έτσι έχει την πραγματική εικόνα της λειτουργίας του εταιρικού στόλου. Ο χρήστης αφού εισέλθει στο σύστημα έχει τις εξής δυνατότητες:

- i. Ανέυρεση της θέσης του οχήματος σε πραγματικό χρόνο
- ii. Απεικόνιση του στόλου σε ψηφιακούς χάρτες και ως προς το επίπεδο της πόλης αλλά και του δρόμου
- iii. Ιστορική αναφορά διαδρομής οχήματος σε σχέση με το πελατολόγιο ή τα σημεία ενδιαφέροντος της εταιρείας
- iv. Χρόνος κίνησης, διανυθέντα χιλιόμετρα και διάρκεια στάσεων του επιλεγμένου δρομολογίου
- v. Ανεύρεση πλησιέστερου οχήματος από επιλεγμένο σημείο ενδιαφέροντος
- vi. Ανεύρεση πλησιέστερου σημείου ενδιαφέροντος από το επιλεγμένο όχημα
- vii. Τέλος, έλεγχο κατάστασης του οχήματος όπως η θερμοκρασία, καύσιμα και άλλα

Ωστόσο το συγκεκριμένο σύστημα διαχείρισης στόλου παρέχει και επιπλέον δυνατότητες, οι οποίες μπορούν να φανούν πολύ χρήσιμες για την επιχείρηση που

το χρησιμοποιεί αλλά το κάνουν και ιδιαίτερα ανταγωνιστικό απέναντι σε άλλα παρόμοια συστήματα όπως αυτά που αναλύσαμε στα προηγούμενα υποκεφάλαια. Τέτοιες δυνατότητες είναι:

- i. Ταυτοποίηση-αναγνώριση οδηγού με όχημα
Ο ERMIS έχει τη δυνατότητα αυτόματης αναγνώρισης του οδηγού με τη χρήση iButton, το οποίο επιτρέπει την ελεγχόμενη πρόσβαση στο όχημα από εξουσιοδοτημένους χρήστες
- ii. Τεχνολογία RFID για τη διαχείριση απορριμμάτων
Σε συνεργασία με την εταιρία Trinity Systems, ο ERMIS αποτελεί μια ολοκληρωμένη λύση για τον τομέα της Διαχείρισης των Απορριμμάτων. Η εφαρμογή σύγχρονων τεχνολογιών στις διαδικασίες αποκομιδής και μεταφοράς απορριμμάτων αναβαθμίζει τις υφιστάμενες υπηρεσίες προσφέροντας σημαντικά πλεονεκτήματα:
 - Βελτιστοποίηση χρήσης και δρομολογίων των απορριμματοφόρων
 - Αποδοτικότερη παρακολούθηση και διαχείριση κάδων
 - Ζύγιση απορριμμάτων κατά την συγκομιδή
 - Επαλήθευση της υπηρεσίας αποκομιδής.

Η τεχνολογία ραδιοσυχνικής ταυτοποίησης (RFID-radio frequency identification) χρησιμοποιείται στον τομέα της Διαχείρισης Απορριμμάτων για ένα πλήθος εφαρμογών, προσφέροντας δυνατότητες που στοχεύουν στην αυτοματοποίηση των διαδικασιών και την αποφυγή λαθών σε διάφορα επίπεδα.

Ο ERMIS έχει σχεδιαστεί με γνώμονα τις απαιτήσεις και τις ανάγκες της σύγχρονης εποχής, εξασφαλίζοντας την αύξηση της παραγωγικότητας των οχημάτων, αλλά και την συνολική κερδοφορία των εταιριών. Συγκεκριμένα, τα οφέλη από τη χρήση της εφαρμογής είναι τα ακόλουθα:

- Μείωση του κόστους μεταφοράς
- Βελτίωση του επιπέδου εξυπηρέτησης
- Αύξηση της απόδοσης του προσωπικού
- Βελτίωση αξιοπιστίας
- Διατήρηση υπάρχοντος πελατολογίου
- Αυτόματη επεξεργασία στοιχείων και δημιουργία αναφορών
- Προσέλκυση νέων πελατών
- Μείωση λαθών
- Μείωση υπερωριών
- Τεχνική υποστήριξη

[http://www.infotrip.gr/Portals/0/ermis_brochure.pdf]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΥΣΗ

4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στα προηγούμενα κεφάλαια αναλύσαμε θεωρητικά, βάση εκτενούς βιβλιογραφίας, διάφορα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης αποθηκών (WMS) και στόλου (FMS). Έγινε παρουσίαση των πλεονεκτημάτων και των αδυναμιών που αυτά εμφανίζουν, ο σκοπός εφαρμογής τους, καθώς και βασικά χαρακτηριστικά που τα απαρτίζουν. Έτσι, κρίθηκε σκόπιμο να διεξαχθεί έρευνα για την περαιτέρω διερεύνηση της πρακτικής εφαρμογής συστημάτων διαχείρισης αποθηκών (WMS- Warehouse Management Systems), με στόχο την σκιαγράφηση των τάσεων στην ελληνική αγορά.

4.2 ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

Για το σκοπό της παρούσας εργασίας διεξάχθηκε εμπειρική έρευνα με στόχο τη συγκέντρωση πρωτογενών στοιχείων για την εξαγωγή πραγματικών συμπερασμάτων όσον αφορά τη χρήση και τη χρησιμότητα των συστημάτων λογισμικού διαχείρισης αποθηκών από σημαντικές επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον ιδιωτικό τομέα και κατέχουν αποθήκες. Για το λόγο αυτό συντάχθηκε ερωτηματολόγιο, το οποίο αποτελείται από 13 ερωτήσεις και διανεμήθηκε προσωπικά σε εκπροσώπους διαφόρων εταιρειών στις οποίες το κομμάτι της αποθήκευσης αποτελεί σημαντικό παράγοντα στη διοίκηση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Μετά τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, τα αποτελέσματα επεξεργάστηκαν προκειμένου να προκύψουν ασφαλή συμπεράσματα για το βαθμό χρήσης των διαφόρων λογισμικών για τη διαχείριση των αποθηκών αλλά και για να εντοπιστούν τα οφέλη και οι αδυναμίες που απορρέουν από τη χρήση αυτή. Το ερωτηματολόγιο παρατίθεται στο Παράρτημα 1.

4.3 ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

Η σύνταξη του ερωτηματολογίου έγινε με τέτοιο τρόπο ώστε να καλύπτονται όλες οι πιθανές ερωτήσεις που θα έπρεπε να τεθούν με σκοπό την εξακρίβωση των τάσεων χρήσης πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης αποθηκών. Οι ερωτήσεις είναι κλειστού τύπου και περιέχουν μια σειρά δοσμένων-προκαθορισμένων απαντήσεων, έτσι ώστε ο ερωτηθείς να επιλέξει μια από αυτές τις απαντήσεις που θεωρεί ότι συμβαδίζει με την άποψη του.

Το ερωτηματολόγιο ήταν κοινό για όλους τους ερωτηθέντες προκειμένου να είναι πιο αξιόπιστη η εξαγωγή συμπερασμάτων από τα συγκρίσιμα στοιχεία της έρευνας. Σε γενικές γραμμές, το ερωτηματολόγιο χωριζόταν σε 2 μέρη. Το πρώτο μέρος απαρτιζόταν από ερωτήσεις που διερευνούσαν στοιχεία υποδομών, εξοπλισμού Logistics, τα αποθηκευτικά συστήματα που υπάρχουν στην αποθήκη καθώς και πιο WMS χρησιμοποιούν, με σκοπό να μελετηθεί το προφίλ της επιχείρησης-αποθήκης.

Από την άλλη μεριά, το δεύτερο μέρος περιλάμβανε ειδικές ερωτήσεις οι οποίες διερευνούσαν το τρόπο λειτουργίας της αποθήκης, το βαθμό και την έκταση της ρήσης του λογισμικού, το χρόνο εγκατάστασης του, τα πρακτικά του οφέλη και τα μειονεκτήματα στην απόφαση υιοθέτησης ενός πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης αποθηκών-WMS(Warehouse Management Systems).

4.4 ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ- ΠΡΟΦΙΛ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Σε 50 επιχειρήσεις στάλθηκε το ερωτηματολόγιο, οι οποίες διαθέτουν σημαντικά κέντρα αποθήκευσης και διανομής. Η επικοινωνία έγινε μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και προσωπικής επαφής, όπως και ο εντοπισμός των επιχειρήσεων αυτών πραγματοποιήθηκε μέσω του διαδικτύου από καταλόγους πελάτων των εταιρειών παροχής συστημάτων WMS και από προσωπικές γνωριμίες με εργαζομένους σε εταιρείες που ανήκουν στο τομέα της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Από τα πενήντα(50) ερωτηματολόγια, τριάντα-δύο(32) επιχειρήσεις ανταποκρίθηκαν και απάντησαν και από αυτές τις 32 μόνο οι 21 χρησιμοποιούσαν κάποιο πληροφοριακό σύστημα σε τέτοιο βαθμό ώστε να μπορέσουμε να εξάγουμε συμπεράσματα για τους σκοπούς της έρευνας. Αξίζει να αναφερθεί η μεγάλη δυσκολία αποδοχής της συμμετοχής των επιχειρήσεων στην έρευνα και επίσης να σημειωθεί ότι από ότι οι 11 επιχειρήσεις οι οποίες ενώ ανταποκρίθηκαν στη συμμετοχή, βρισκότουσαν μέσα στις 32 εταιρείες που ανταποκρίθηκαν, δε μπόρεσαν να απαντήσουν στο ερωτηματολόγιο, είτε γιατί απαγορευόταν σύμφωνα με τη πολιτική τους να παραχωρήσουν τέτοια στοιχεία, είτε γιατί χρησιμοποιούσαν άλλες τεχνολογίες και όχι WMS(όπως RF-ZETES σε ERP σύστημα και custom made applications), είτε γιατί απευθύνονται σε τρίτους.

Αυτό είχε ως αποτέλεσμα η έρευνα να επικεντρωθεί σε 21 ερωτηματολόγια. Σε κάθε περίπτωση το ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε από κάποιον εργαζόμενο, όπου λόγω της θέσης του(υπεύθυνος πωλήσεων, υπεύθυνος αποθήκης), μπορούσε να έχει πρόσβαση σε πληροφορίες που σχετίζονται με τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου., Από τις εταιρείες που συμμετείχαν στην έρευνα και απάντησαν στο ερωτηματολόγιο, το 50% είναι εμπορικές εταιρείες, το 40% αποτελούν εταιρείες υπηρεσιών Logistics και το 10% εταιρείες τηλεπικοινωνιών.

Τέλος η έρευνα διήρκεσε περίπου 4 μήνες.

4.5 Η ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΦΙΛ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ/ΑΠΟΘΗΚΗΣ Α' ΜΕΡΟΣ

Όπως αναφέραμε και παραπάνω στο πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου, το οποίο απαρτίζεται από 2 σκέλη, επιχειρείται να διερευνηθεί το προφίλ της αποθήκης-επιχείρησης. Για το λόγο αυτό παρατίθενται στοιχεία που αφορούν τις υποδομές και τον εξοπλισμό, καθώς και το είδος των αποθηκευτικών συστημάτων που υπάρχουν στην αποθήκη.

Η ερώτηση διαμορφώνεται ως εξής:

➤ **Στοιχεία Υποδομών και εξοπλισμού Logistics / Μεταφορών**

Αριθμός εργαζομένων στην αποθήκη:.....

Αριθμός Αποθηκών/Κέντρων Διανομής :

Μέγεθος αποθηκών (τ.μ)

Αριθμός παλετοθέσεων :.....

Αριθμός οδηγών :.....

Αριθμός φορτηγών οχημάτων

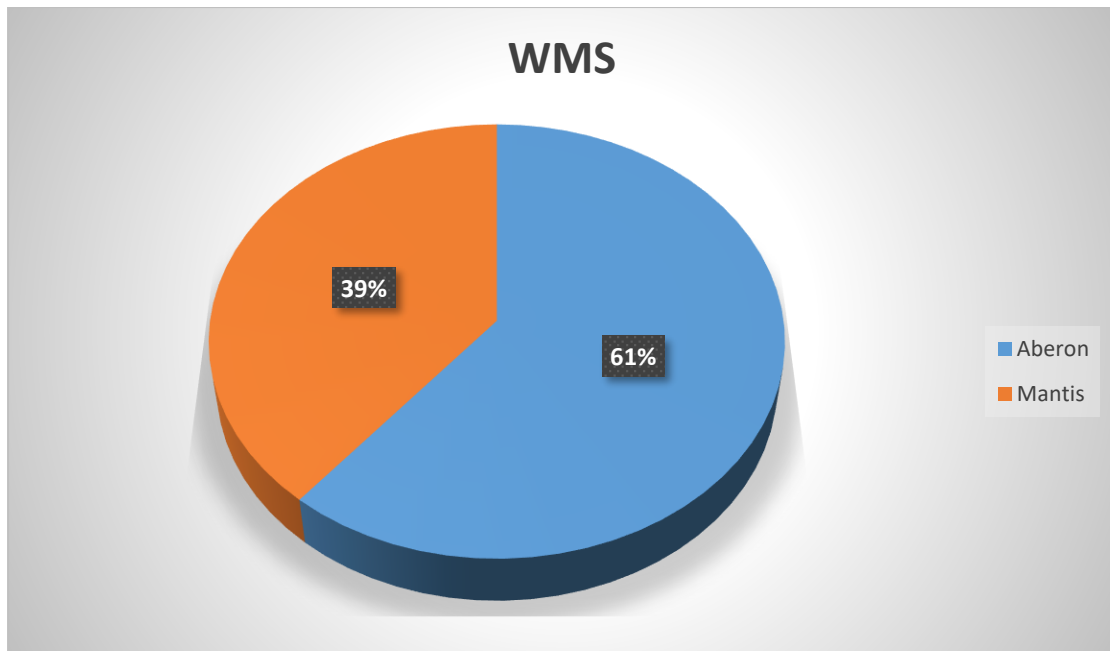
Συνολική δυναμικότητα φορτηγών οχημάτων :

WMS :

Για την καλύτερη ερμηνεία των αποτελεσμάτων, κρίθηκε σκόπιμο να οριστούν διαστήματα σύμφωνα με τις απαντήσεις, καθώς αυτές ήταν ποικίλες και με μεγάλες αποκλίσεις. Έτσι, προκύπτει ο πίνακας 1.

Αριθμός αποθηκών/κέντρων διανομής				0 έως 2	3 έως 8		
				35%	65%		
Μέγεθος αποθηκών				0 έως 20.000	20.001 έως 70.000		
				15%	85%		
Αριθμός παλετοθέσεων				0 έως 10.000	10.001 έως 25.000	25.001 έως 70.000	
				50%	35%	15%	
Αριθμός οδηγών				0 έως 100	101 έως 300		
				85%	15%		
Αριθμός φορτηγών οχημάτων				0 έως 100	101 έως 250	250-350	
				35%	15%	50%	

Αξίζει να σημειωθεί ότι το 60% των επιχειρήσεων χρησιμοποιούν το πληροφοριακό σύστημα Aberon της Optimum ,ενώ το 40% το Mantis Logistic Vision. Τα στοιχεία παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 1 που ακολουθεί.

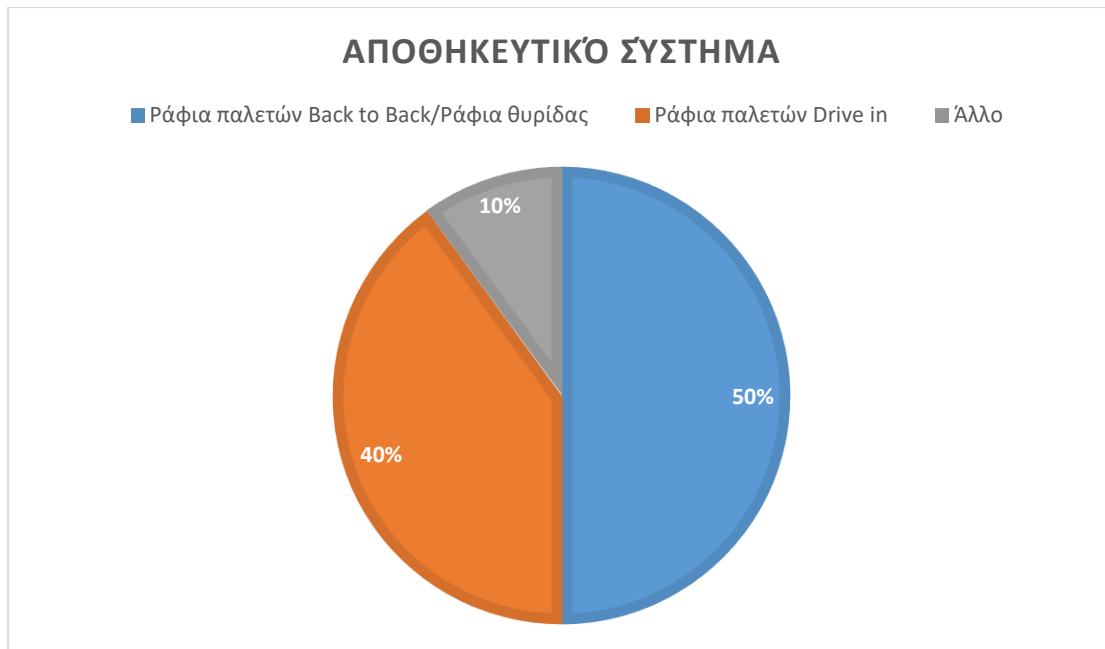


Διάγραμμα 1: Είδος WMS

Στη συνέχεια, το δεύτερο σκέλος του πρώτου μέρους του ερωτηματολογίου αποτελείται από την εξής ερώτηση:

- **Ποια αποθηκευτικά συστήματα υπάρχουν στην αποθήκη:**
- Ράφια παλετών Back to Back
 - Ράφια παλετών Drive in
 - Ράφια θυρίδας
 - Άλλο :.....(παρακαλώ σημειώστε το αποθηκευτικό σύστημα)

Σε μια αποθήκη/κέντρο διανομής μπορεί να χρησιμοποιούνται παραπάνω από ένα αποθηκευτικό σύστημα. Έτσι από της απαντήσεις προκύπτουν τα εξής στοιχεία: Το 50% των επιχειρήσεων χρησιμοποιεί ράφια παλετών Back to Back και ράφια θυρίδας, το 40% ράφια παλετών Drive in και τέλος το 10% κάποιο άλλο αποθηκευτικό σύστημα όπως Block stacking ή Mobile Racks.



Διάγραμμα 2: Αποθηκευτικό Σύστημα

4.6 ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ Β' ΜΕΡΟΣ

Με την ολοκλήρωση του πρώτου μέρους, όπου ερευνήσαμε το προφίλ της επιχείρησης-αποθήκης, ακολουθούν πιο ειδικές ερωτήσεις σχετικά με τις διαδικασίες που ακολουθούνται στην αποθήκη καθώς και τη χρησιμότητα του WMS.

Η πρώτη ερώτηση του δεύτερου μέρους του ερωτηματολογίου διαμορφώνεται ως εξής:

- **(1η) Χρησιμοποιείται τη λογική cross dock :**
 - a. Ναι, σημαντικά
 - b. Ναι, λίγο
 - c. Όχι

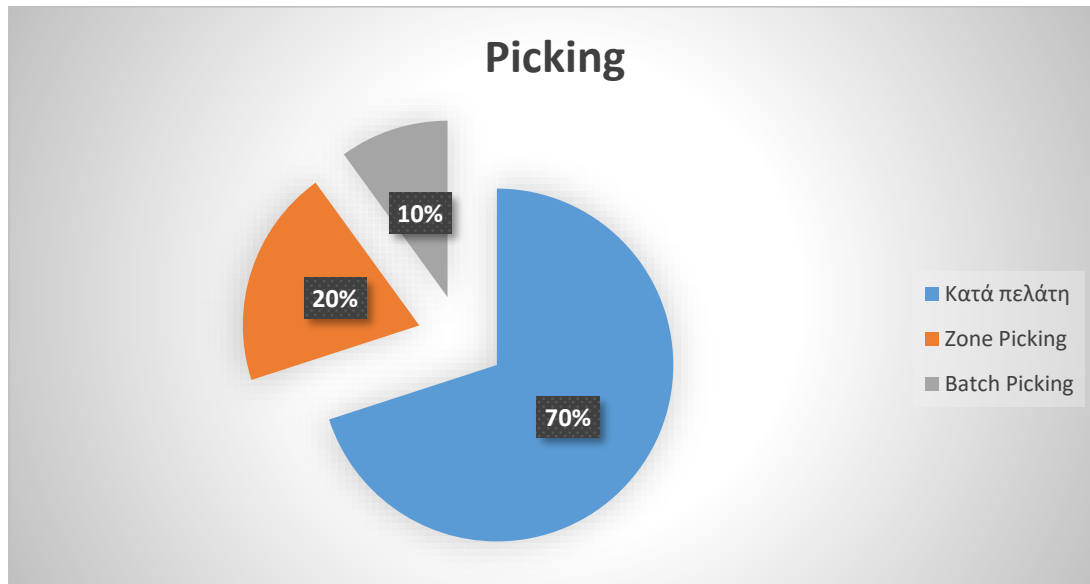
Με βάση τις απαντήσεις που δόθηκαν από τις 21 επιχειρήσεις το 100% επέλεξε ότι η χρήση της λογικής cross dock είναι πολύ σημαντική(a.).

Στη συνέχεια του ερωτηματολογίου ακολουθεί η 2^η ερώτηση του δεύτερου μέρους η οποία είναι:

- **(2η) Ποια λογική χρησιμοποιείται στο Picking :**
 - a. Κατά πελάτη
 - b. Batch picking (ομαδοποιημένες παραγγελίες)
 - c. Zone Picking (κατά περιοχή αποθήκευσης)

- d. Άλλο (παρακαλώ σημειώστε τη λογική που χρησιμοποιείται)

Το 70% από τις 21 επιχειρήσεις απάντησε ότι χρησιμοποιεί τη λογική κατά πελάτη στη διαδικασία Picking. Επιπλέον, το 20% των επιχειρήσεων κάνει χρήση Zone Picking και το 10% Batch Picking.



Διάγραμμα 3: Λογική στο Picking

Στη 3^η ερώτηση των ειδικών ερωτήσεων του ερωτηματολογίου επιχειρήθηκε να ερευνηθεί ο βαθμός κατά τον οποίο η χρήση WMS άλλαξε τη φιλοσοφία λειτουργίας της αποθήκης.

Η ερώτηση διαμορφώνεται ως εξής:

- **(3η) Σε ποιο βαθμό άλλαξε η φιλοσοφία λειτουργίας της αποθήκης με το WMS?**
- Καθόλου
 - Λίγο
 - Πολύ
 - Πάρα πολύ

Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης ερώτησης είναι συντριπτικά καθώς το 100% των επιχειρήσεων που απάντησαν στο ερωτηματολόγιο θεωρούν ότι η φιλοσοφία της αποθήκης άλλαξε πάρα πολύ(d.) με τη χρήση πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης αποθηκών. Είναι γεγονός πως η υιοθέτηση νέων συστημάτων μέσα σε μια επιχείρηση αλλάζει κατά πολύ το τρόπο λειτουργίας της, καθώς η επιχείρηση καλείται να συμμορφωθεί σε νέες διαδικασίες και φιλοσοφία.

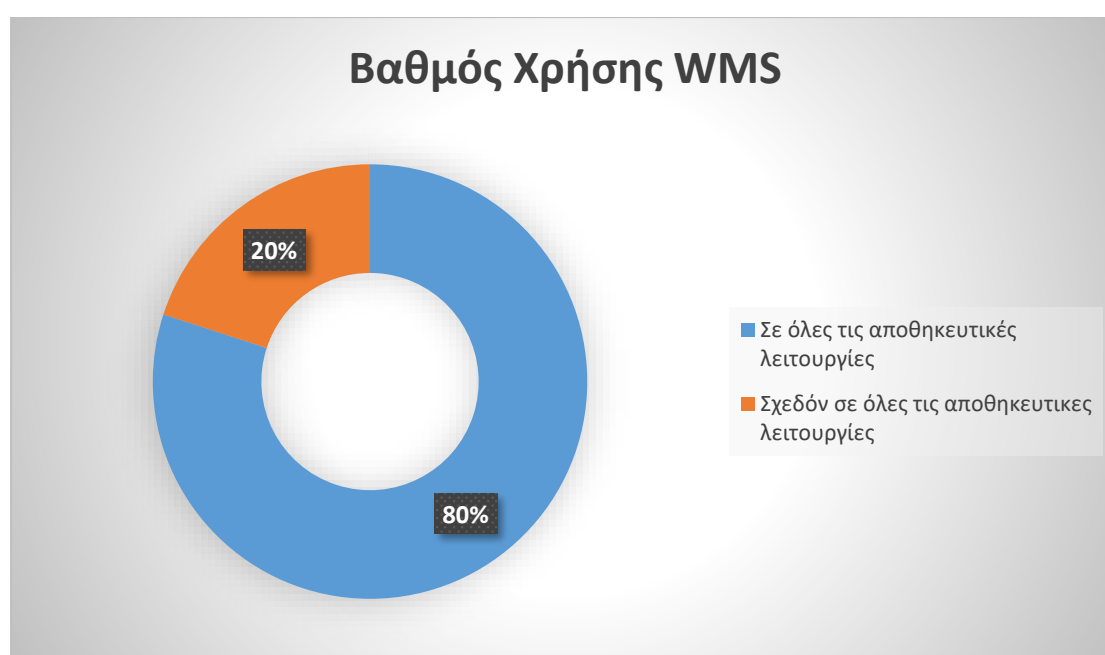
Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο το οποίο θεωρήθηκε ότι πρέπει να συμπεριληφθεί στην έρευνα είναι ο βαθμός της χρήσης ενός WMS καθώς πολλές φορές ο τρόπος λειτουργίας της επιχείρησης αλλά και ο τρόπος με τον οποίο έχει προσαρμοστεί το

WMS στις ανάγκες της επιχείρησης μπορεί να μη συμπεριλαμβάνει όλες τις αποθηκευτικές λειτουργίες. Η 4^η ερώτηση επομένως είναι η ακόλουθη:

➤ **(4η) Σε ποιο βαθμό χρησιμοποιείται το WMS :**

- a. Σε όλες τις αποθηκευτικές λειτουργίες
- b. Σχεδόν σε όλες τις αποθηκευτικές λειτουργίες
- c. Σε λίγες αποθηκευτικές λειτουργίες
- d. Καθόλου

Όπως φαίνεται και στο Διάγραμμα 4, το 80% των απαντημένων ερωτηματολογίων χρησιμοποιεί το WMS σε όλες τις αποθηκευτικές λειτουργίες, ενώ το 20% το χρησιμοποιεί σχεδόν σε όλες.



Διάγραμμα 4: Βαθμός χρήσης WMS

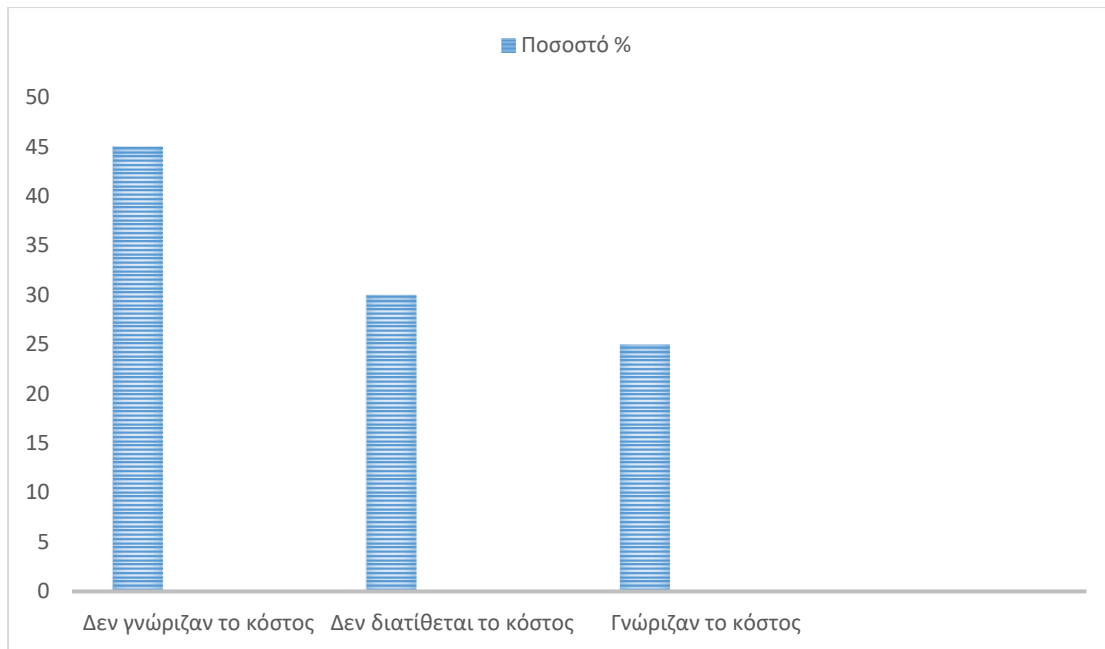
Ένα συμπέρασμα το οποίο βγαίνει από τη συγκεκριμένη ερώτηση είναι ότι η χρήση ενός τέτοιου πληροφοριακού συστήματος μπορεί να προσαρμοστεί σε όλες τις λειτουργίες μια αποθήκης/κέντρου διανομής. Το αν η επιχείρηση έχει οφέλη από τη χρήση του ερευνάται παρακάτω.

Κάτι το οποίο απασχολεί ιδιαίτερα τις επιχειρήσεις, όταν πρόκειται να υιοθετήσουν ένα πληροφοριακό σύστημα, είναι το κόστος αλλά και η χρονική διάρκεια που απαιτείται προκειμένου να εγκατασταθεί πλήρως το σύστημα και να τεθεί σε πλήρη λειτουργία. Όπως έχουμε αναφέρει και στο Κεφάλαιο 2, υπάρχουν έτοιμα WMS τα οποία ενσωματώνονται απευθείας στην επιχείρηση και θεωρείται μια σχετικά φθηνή λύση αλλά και συστήματα τα οποία πρέπει να τροποποιηθούν προκειμένου να εναρμονιστούν με τις ανάγκες της εταιρείας. Έτσι κρίθηκε απαραίτητο να ερευνηθεί η χρονική διάρκεια εγκατάστασης του λογισμικού, το κόστος του, αν χρειάστηκε περισσότερος χρόνος από το προσχεδιασμένο και για πιο λόγο καθυστέρησε.

Η 5^η, 6^η, 7^η και 8^η ερώτηση του Β μέρους του ερωτηματολογίου διαμορφώνονται ως εξής:

- **(5η) Κόστος εγκατάστασης WMS ;€**
- **(6η) Ο χρόνος εγκατάστασης λογισμικού ήταν εβδομάδες**
- **(7η) Ήταν περισσότερος ο χρόνος εγκατάστασης από τον προσχεδιασμένο;**
 - a. Ναι, πολύ και πόσο χρόνο χρειάστηκε
 - b. Ναι, λίγο και πόσο χρόνο χρειάστηκε
 - c. Όχι
- **(8η) Εάν Ναι, για ποιο λόγο καθυστέρησε η εγκατάσταση ;**
 - a. Πολυπλοκότητα διαδικασιών
 - b. Κακή πρόβλεψη
 - c. Άλλο.....

Όσον αφορά το κόστος εγκατάστασης δεν ήταν εφικτό να εξάγουμε κάποιο συμπέρασμα καθώς οι περισσότερες έχουν χρόνια εγκατεστημένο κάποιο λογισμικό και σε συνδυασμό με τις αλλαγές που έχουν επέλθει σε διοικητικές θέσεις δεν μπορούσαν να γνωρίζουν. Το ποσοστό στη συγκεκριμένη κατηγορία ήταν το 45%. Επιπροσθέτως, το 30% των απαντήσεων δεν μπορούσε να δώσει οικονομικές πληροφορίες λόγω πολιτικής της επιχείρησής. Μόνο το 25% απάντησε στη συγκεκριμένη ερώτηση. Στο διάγραμμα που ακολουθεί εμφανίζονται οι τρεις ομάδες που διαμορφώθηκαν από την ερώτηση και τα ποσοστά των απαντήσεων.

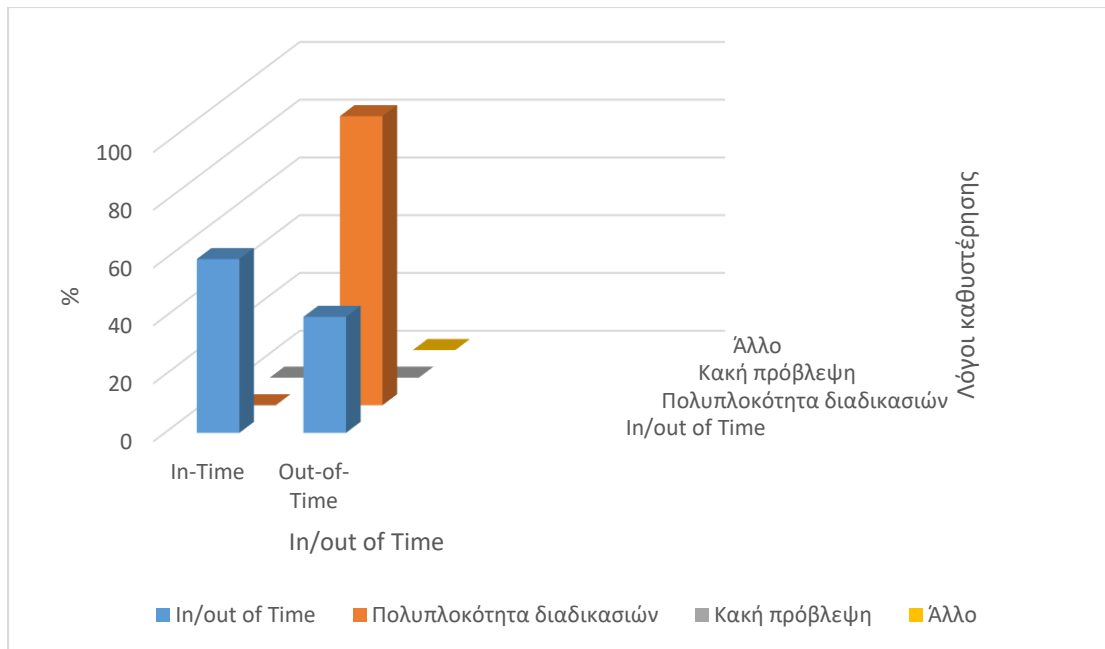


Διάγραμμα 5: Ποσοστό απαντήσεων 5^{ης} ερώτησης

Για την εγκατάσταση ενός τέτοιου συστήματος, σύμφωνα πάντα με τις απαντήσεις του ερωτηματολογίου, οι εταιρείες δαπάνησαν 50.000 με 60.000 ευρώ.

Η 6^η, 7^η και η 8^η ερώτηση αποτελούν μια ομάδα ερωτήσεων σχετικά με το χρόνο που χρειάστηκε για να εγκατασταθεί και να λειτουργήσει πλήρως το λειτουργικό. Από την έρευνα και τις απαντήσεις προκύπτει ότι για να εγκατασταθεί ένα τέτοιο πληροφοριακό σύστημα απαιτούνται από 12 εβδομάδες (3 μήνες) έως και 36 εβδομάδες (9 μήνες). Αυτό το διάστημα θεωρείτε ως ο αρχικός εκτιμώμενος χρόνος που απαιτείται για την εγκατάσταση του συστήματος και είναι ανάλογος με τις απαιτήσεις που έχει η εταιρεία. Μεγάλη σημασία όμως έχει αν ο προβλεπόμενος χρόνος εγκατάστασης επετεύχθη ή όχι, καθώς και ο λόγος για τον οποίο καθυστέρησε.

Το 40% απάντησε ότι χρειάστηκε 4-8 εβδομάδες παραπάνω από τον προσχεδιασμένο χρόνο (7^η ερώτηση). Από αυτό το 40% το 100% σημείωσε ότι ο λόγος της καθυστέρησης ήταν η πολυπλοκότητα των διαδικασιών (Διάγραμμα 6). Δηλαδή, η εναρμόνιση των υπαρχόντων διαδικασιών που χρησιμοποιεί η επιχείρηση με το πληροφοριακό σύστημα ήταν αυτή που οδήγησε στη καθυστέρηση.



Διάγραμμα 6: Ποσοστό παράδοσης συστήματος εντός ή εκτός εκτιμώμενου χρόνου και λόγοι καθυστέρησης

Συμπερασματικά, είναι πολύ σημαντικό για την υλοποίηση οποιουδήποτε πληροφοριακού συστήματος να γίνεται όσο το δυνατόν πιο λεπτομερής και απλουστευμένη επεξήγηση των διαδικασιών που ήδη ακολουθεί η εταιρεία και γενικά να χρησιμοποιούνται τεχνολογίες και λύσεις αφού πρώτα έχει μελετηθεί η προσαρμοστικότητα τους.

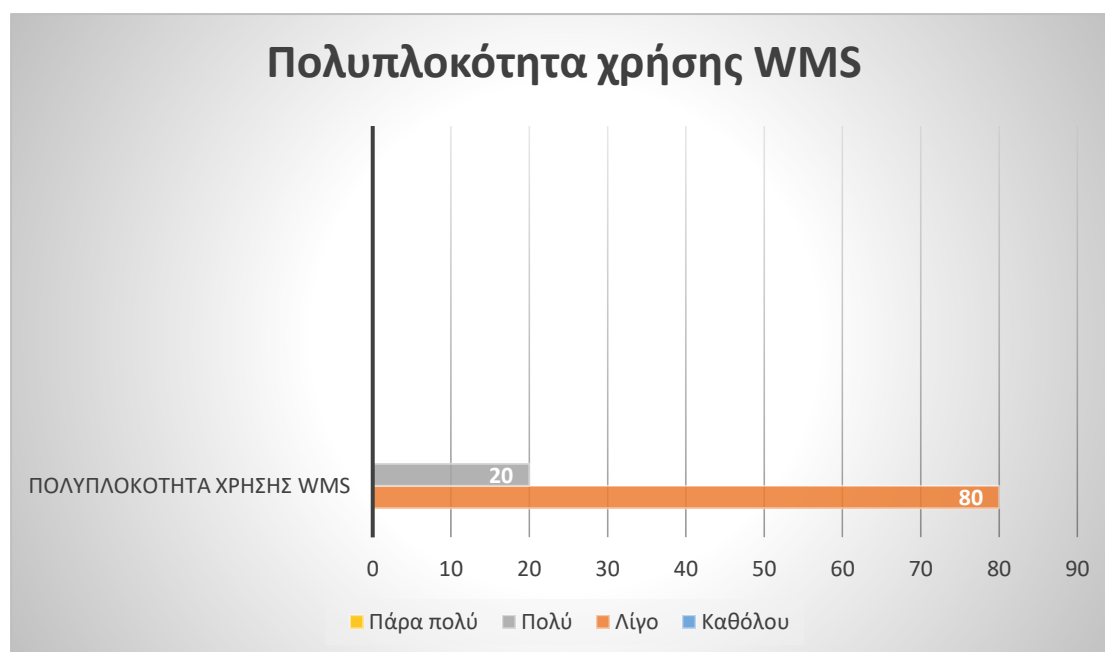
Ακολουθεί η 9^η ερώτηση η οποία είναι:

➤ **(9η) Σε ποιο βαθμό θεωρείτε πολύπλοκη τη χρήση του WMS :**

- a) Καθόλου
- b) Λίγο
- c) Πολύ
- d) Πάρα πολύ

Ένας πολύ σημαντικός παράγοντας είναι ο χειρισμός του συστήματος. Όταν ενσωματώνεται ένα σύστημα στην επιχείρηση πρέπει να γίνει αποδεκτό από τους χειριστές του και αυτό επιτυγχάνεται από το να μην είναι πολύπλοκη η χρήση του. Πρέπει να είναι user friendly και οι διαδικασίες που ακολουθεί να είναι απλουστευμένες και να μην παρεκκλίνουν από τις αρχικές. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι οι αλλαγές δεν γίνονται εύκολα αποδεκτές από το προσωπικό και δεν αξίζει για την εταιρεία μια τέτοια επένδυση αν στο τέλος δε χρησιμοποιείται πλήρως το πληροφοριακό σύστημα.

Τα αποτελέσματα σε συντριπτική πλειοψηφία έδειξαν ότι τα WMS που χρησιμοποιούν οι 21 εταιρείες είναι λίγο πολύπλοκα(b.). Συγκεκριμένα το 80% επέλεξε την απάντηση “Λίγο” ενώ το 20% την απάντηση “Πολύ”. Είναι πολλοί οι παράγοντες που μπορεί να θεωρηθεί ένα σύστημα πολύπλοκο και δεν εξετάστηκε αναλυτικά διότι ξέφευγε από το σκοπό της έρευνας. Από την άλλη είναι όμως πολύ θετικό το ότι η πλειοψηφία των επιχειρήσεων θεωρεί πως η χρήση WMS συστημάτων δεν είναι πολύπλοκη και αυτό δείχνει ότι σιγά σιγά τέτοιου είδους πληροφοριακά συστήματα γίνονται ολοένα και πιο απλά στη χρήση τους και εναρμονίζονται πιο εύκολα με τις ανάγκες των επιχειρήσεων.



Διάγραμμα 7 : Πολυπλοκότητα χρήσης WMS

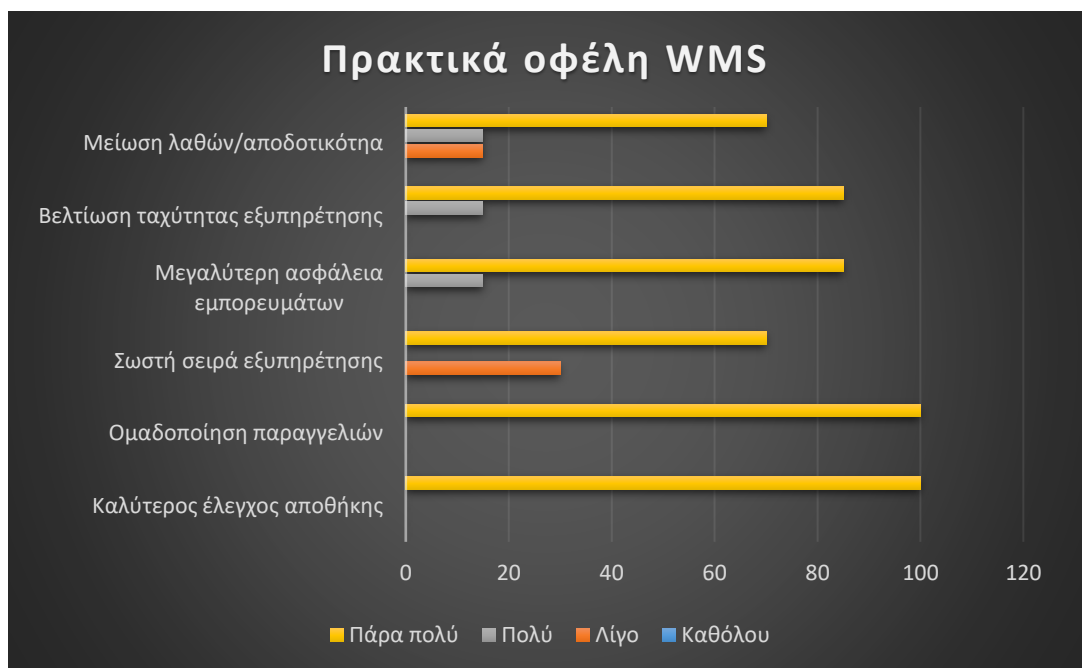
Κύριος σκοπός της έρευνας είναι να αποτυπώσουμε αν υπάρχουν πρακτικά οφέλη από τη χρήση πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης αποθηκών και σε τι βαθμό. Η χρήση πληροφοριακών συστημάτων γενικά πρέπει να βελτιώνει τις διαδικασίες που ακολουθεί η επιχείρηση και μέσω αυτών να γίνονται σωστές προβλέψεις που αφορούν τη σωστή λειτουργία των επιχειρήσεων. Κάτι τέτοιο εξετάζεται με τη 10^η ερώτηση η οποία έχει να κάνει με τον αν υπάρχουν πρακτικά οφέλη από τη χρήση WMS σε διάφορες λειτουργίες της αποθήκης και διαμορφώνεται ως εξής:

➤ **(10η) Σε ποιο βαθμό ήταν τα πρακτικά οφέλη από χρήση WMS :**

- Καλύτερος έλεγχος αποθήκης
- Ομαδοποίηση παραγγελιών
- Σωστή σειρά εξυπηρέτησης πελατών
- Μεγαλύτερη ασφάλεια εμπορευμάτων
- Βελτίωση ταχύτητας εξυπηρέτησης

- Μείωση λαθών/ αποδοτικότητα

Ένα σύστημα WMS όπως είδαμε και στο Κεφάλαιο 2 “υπόσχεται” μια σειρά λειτουργιών για τη καλύτερη λειτουργία της αποθήκης όπως ο καλύτερος έλεγχος της αποθήκης, η ομαδοποίηση των παραγγελιών, η σωστή σειρά εξυπηρέτησης των πελατών, η βελτίωση της ταχύτητας της εξυπηρέτησης και τέλος η μείωση λαθών. Από τις απαντήσεις προκύπτει πως και οι 21 επιχειρήσεις βελτίωσαν κατά πολύ(επιλογή 3.) ή κατά πάρα πολύ(επιλογή 4.) τις παραπάνω λειτουργίες των αποθηκών τους. Περισσότερες λεπτομέρειες στο Διάγραμμα 8 που ακολουθεί.



Διάγραμμα 8 : Πρακτικά οφέλη WMS

Από το παραπάνω διάγραμμα μπορεί κανείς εύκολα να καταλάβει ότι τα οφέλη που μπορεί μια εταιρεία να αποκομίσει από τη χρήση ενός WMS είναι πολλά καθώς μπορούν να βελτιωθεί κατακόρυφα η πλειοψηφία των λειτουργιών μιας αποθήκης. Η μόνη λειτουργία που ενδεχομένως να χρίζει περισσότερης βελτίωσης είναι η σωστή σειρά εξυπηρέτησης των πελατών καθώς είναι η μόνη με ποσοστό 30%, όπου η χρήση WMS βοηθάει λίγο(επιλογή 2.).

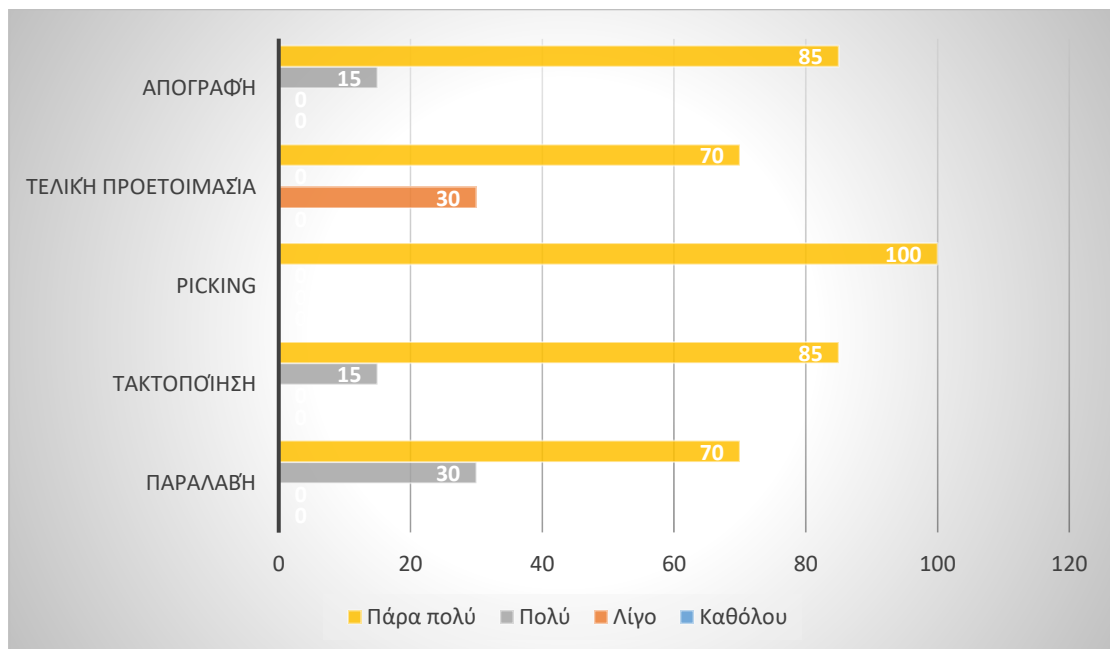
Ένας άλλος παράγοντας ο οποίος διερευνάται, είναι αν χρήση WMS μπορεί να βοηθήσει σε συγκεκριμένες και πολύ σημαντικές διαδικασίες αποθήκευσης όπως η παραλαβή των εμπορευμάτων, η τακατοποίηση τους στα αντίστοιχα ράφια, η διαδικασία picking, η τελική προετοιμασία τους και τέλος η απογραφή των εμπορευμάτων.

Έτσι η 10^η ερώτηση δόθηκε στους ερωτηθέντες ως εξής:

➤ **(10η) Σε ποιο βαθμό ωφέλησε στις παρακάτω διαδικασίες αποθήκευσης το WMS;(1.Καθόλου 2.Λίγο 3.Πολύ 4. Πάρα πολύ)**

a. Παραλαβή	1 2 3 4
b. Τακτοποίηση	1 2 3 4
c. Picking	1 2 3 4
d. Τελική προετοιμασία	1 2 3 4
e. Απογραφές	1 2 3 4

Όπως είδαμε και στο Κεφάλαιο 2 η βελτιστοποίηση και σε κάποιες περιπτώσεις η αυτοματοποίηση των παραπάνω αποθηκευτικών διαδικασιών μπορεί να βελτιώσει αισθητά τη συνολική λειτουργία μιας αποθήκης σε όλους τους τομείς. Τα αποτελέσματα τις 10^{ης} ερώτησης αποτυπώνονται στο παρακάτω διάγραμμα.



Διάγραμμα 9 : Βαθμός βελτίωσης αποθηκευτικών διαδικασιών με χρήση WMS

Με μια γρήγορη ματιά στο Διάγραμμα 9 μπορούμε εύκολα να συμπεράνουμε ότι η χρήση WMS σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό επιδρά θετικά στη βελτίωση όλων των αποθηκευτικών λειτουργιών. Το μόνο το οποίο μπορεί να σχολιαστεί στη συγκεκριμένη ερώτηση, με μικρή σημασία σύμφωνα με τα ποσοστά των απαντήσεων, είναι η τελική προετοιμασία καθώς είναι η μόνη αποθηκευτική λειτουργία η οποία με ποσοστό 30% επιδέχεται λίγης βελτίωσης (επιλογή 2.). Σύμφωνα με τα μέχρι τώρα στοιχεία της έρευνας, οι εταιρείες που απάντησαν στο ερωτηματολόγιο χρησιμοποιούν δύο WMS συστήματα, το 60% Aberon και το 40% Mantis και σε συνδυασμό με το 40% των εταιρειών που χρειάστηκαν παραπάνω χρόνο από το προσχεδιασμένο, για την υλοποίηση του συστήματος, λόγω πολυπλοκότητας διαδικασιών, μπορεί να θεωρηθεί

ότι η τελική προετοιμασία, ως αποθηκευτική διαδικασία, μπορεί να ανήκει σε μια πολύπλοκη διαδικασία που ακολουθεί η ίδια η επιχείρηση.

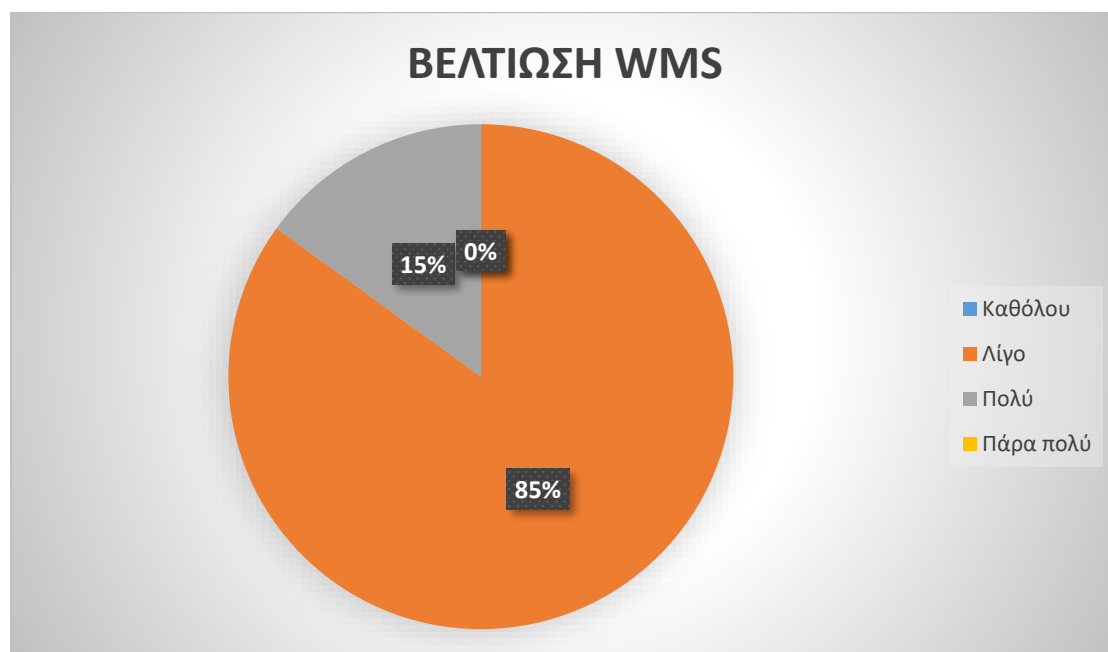
Στη συγκεκριμένη εργασία έχουμε αναφέρει πολλές φορές τις ανάγκες που έχει μια επιχείρηση. Οι ανάγκες αυτές δεν τελειώνουν ποτέ, καθώς μια επιχείρηση εξελίσσεται συνεχώς και οι ανάγκες της μεταβάλλονται. Στην ερώτηση 10,

➤ **(10η) Σε ποιο βαθμό θεωρείται ότι το WMS χρήζει βελτίωσης :**

1. Καθόλου
2. Λίγο
3. Πολύ
4. Πάρα

πολύ

η επιλογή 1 “Καθόλου” δεν μπορεί να οριστεί σύμφωνα με την παραπάνω αναφορά. Το 85% των απαντήσεων επέλεξε ότι το WMS χρειάζεται λίγο βελτίωση (επιλογή 2.) και το 15% πολύ (επιλογή 3.). Σε σύγκριση με προηγούμενες ερωτήσεις, το 85% της συγκεκριμένης ερώτησης έχει απαντήσει σε προηγούμενες ερωτήσεις ότι η χρήση WMS επιδρά θετικά μέσα στην επιχείρηση σε μεγάλο βαθμό. Επομένως θεωρήθηκε ότι επιλέχθηκε η επιλογή “Λίγο” λόγω ότι οι ανάγκες μια επιχείρησης συνεχώς μεταβάλλονται. Όσον αφορά το 15% της δέκατης ερώτησης παρατηρήθηκε ότι σε προηγούμενες ερωτήσεις έχουν επιλεγεί απαντήσεις όπου η χρήση WMS δεν επιδρά τόσο θετικά σε κάποιες διαδικασίες ή λειτουργίες της αποθήκης.



Διάγραμμα 10 : Βαθμός βελτίωσης WMS

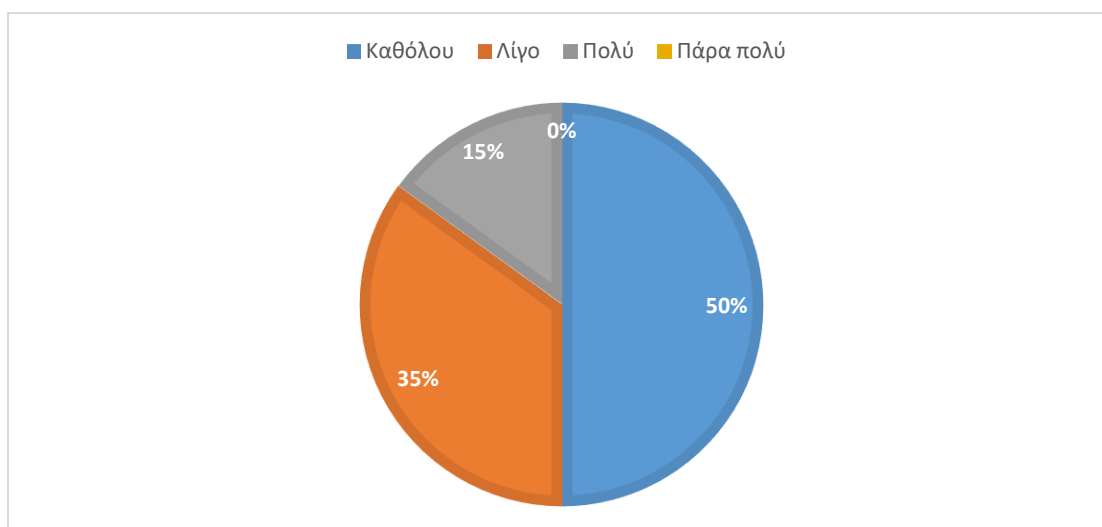
Η επόμενη ερώτηση που ακολουθεί σχετίζεται με το κατά πόσο ένα σύστημα WMS, με τις λειτουργίες που προσφέρει, μπορεί να βοηθήσει στην οργάνωση των δρομολογίων της αποθήκης. Μέρος των λειτουργιών μια αποθήκης είναι και η οργάνωση των δρομολογίων ανάλογα με τις παραγγελίες κατά περιοχή ή κατά πελάτη.

Με τις αυτοματοποιημένες διαδικασίες που προσφέρει ένα τέτοιο πληροφοριακό σύστημα, σε συνδυασμό με τις λειτουργίες της αποθήκης, η οργάνωση των δρομολογίων θεωρητικά μπορεί να προγραμματιστεί με μεγαλύτερη ευκολία και ευελιξία. Κάτι το οποίο είναι πολύ χρήσιμο για μια επιχείρηση-αποθήκη, καθώς βελτιώνεται σε άλλους τομείς όπως η καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών, αξιοπιστία και άλλους τομείς μιας εταιρείας. Η 11^η ερώτηση διαμορφώνεται ως εξής:

➤ **(11η) Σε ποιο βαθμό καλύπτει το WMS την οργάνωση των δρομολογίων;**

1. Καθόλου
2. Λίγο
3. Πολύ
4. Πάρα πολύ

Σύμφωνα με τις 21 απαντήσεις το 15% απάντησε ότι βοηθάει πολύ το WMS στην οργάνωση των δρομολογίων(επιλογή 3.), το 35% ότι καλύπτει λίγο τη συγκεκριμένη διαδικασία(επιλογή 2.) και το 50% ότι δε βοηθάει καθόλου(επιλογή 1.). Από τα προαναφερθέντα αποτελέσματα μπορεί κανείς να συμπεράνει ότι σε μεγάλο βαθμό η συγκεκριμένη λειτουργία δεν καλύπτεται. Πρέπει όμως να αναλογιστεί κανείς το αν είναι ανάγκη της εταιρείας να αυτοματοποιήσει τη συγκεκριμένη διαδικασία ή αν έχει ζητηθεί από την εταιρεία να προσαρμοστεί κάτι τέτοιο στο σύστημα. Πολλές εταιρείες κατασκευής τέτοιων συστημάτων, προσφέρουν και κάποιες επιπρόσθετες λειτουργίες-add on, πέρα από το βασικό κορμό του συστήματος. Πάραχοι πληροφοριακών συστημάτων WMS με το πιο πάνω χαρακτηριστικό είναι και η Optimum και η Vision, τα συστήματα των οποίων όπως είδαμε στην έρευνα χρησιμοποιούνται κατά μεγάλο ποσοστό για τη διαχείριση αποθηκών.



Διάγραμμα 10 : Όφελος WMS στην οργάνωση δρομολογίων

Τέλος ακολουθούν δύο ερωτήσεις οι οποίες συνδέονται μεταξύ τους και για αυτό το λόγο θα αναλυθούν μαζί. Ένα πολύ σημαντικό κομμάτι στο τομέα των μεταφορών είναι

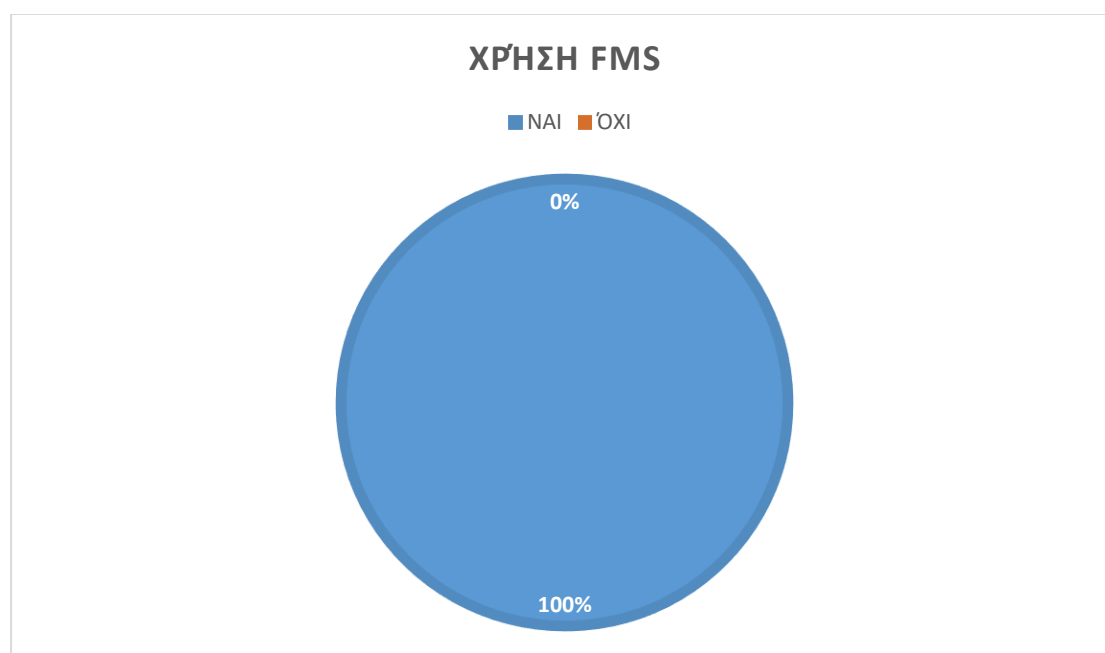
η διαχείριση του στόλου οχημάτων που διαθέτει μια εταιρεία η οποία δραστηριοποιείται στο τομέα των Logistics (βλ. Κεφάλαιο 3). Η 12^η και η 13^η ερώτηση,

➤ **(12η) Διαθέτετε σύστημα διαχείρισης του στόλου των φορτηγών σας ;**

➤ **(13η) Εάν όχι, πιστεύετε ότι θα σας ωφελούσε ;**

πραγματοποιήθηκαν διότι ένα μεγάλο κομμάτι αφορούσε τη διαχείριση του στόλου οχημάτων και για να μελετηθεί κατά πόσο οι εταιρείες Logistic στην Ελλάδα κάνουν χρήση σύγχρονων τεχνολογιών όχι και τόσο διαδεδομένων.

Το 100% των εταιρειών που συμμετείχαν στη διεξαγωγή της έρευνας, κάνει χρήση συστημάτων διαχείρισης στόλου φορτηγών (FMS). Κατά συνέπεια η 13^η ερώτηση δεν απαντήθηκε από κανέναν. Είναι πολύ σημαντικό που όλες οι επιχειρήσεις επενδύουν σε τέτοιες τεχνολογίες καθώς είναι πλέον απαραίτητες προκειμένου να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.



Διάγραμμα 11 : Χρήση FMS

4.7 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

Από τη μελέτη του ερωτηματολογίου και από συνδυαστικές απαντήσεις στα ερωτήματα που τέθηκαν προκύπτουν σημαντικά συμπεράσματα. Το γενικό συμπέρασμα είναι ότι υπάρχει θετική ανταπόκριση των επιχειρήσεων ως προς τη χρήση λογισμικού διαχείρισης αποθηκών και κέντρων διανομής, διότι το μεγαλύτερο ποσοστό των απαντήσεων δείχνει ότι οι εταιρείες απολαμβάνουν σημαντικά οφέλη από τη χρήση αυτή. Οφέλη τα οποία έχουν να κάνουν με βασικές λειτουργίες που

προσφέρει ένα WMS σύστημα, όπως στις αποθηκευτικές λειτουργίες και διαδικασίες, στο καλύτερο έλεγχο της αποθήκης, στη καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών και στη μείωση των λαθών.

Από την άλλη μεριά βέβαια είναι μια υψηλού κόστους επένδυση η οποία πρέπει να μελετηθεί πλήρως, κυρίως λόγω της πολυπλοκότητας των διαδικασιών που ακολουθεί η αποθήκη, πριν εγκατασταθεί και μπει σε λειτουργία. Το μεγαλύτερο ποσοστό των επιχειρήσεων χρειάστηκε περισσότερο από το προσχεδιασμένο χρόνο για να θέσει σε πλήρη λειτουργία το λογισμικό.

Τέλος, το ότι το 100% των επιχειρήσεων χρησιμοποιεί συστήματα διαχείρισης στόλου οχημάτων είναι πολύ ενθαρρυντικό. Η συγκεκριμένη τεχνολογία στην Ελλάδα είναι σε πρώιμο στάδιο και δεν είναι γνωστή.

Να σημειωθεί ότι στην έρευνα συμμετείχαν εταιρείες μεγάλου βεληνεκούς στην Ελλάδα και πολλές από αυτές, παρόλο που δέχτηκαν να κοινοποιήσουν στοιχεία της εταιρείας, δεν θέλησαν να αναφερθεί το όνομα της επιχείρησης που αντιπροσωπεύουν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΕΠΡΑΣΜΑΤΑ

Στη παρούσα εργασία είδαμε ότι ο τομέας των πληροφοριακών συστημάτων έχει αναπτυχθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό τα τελευταία χρόνια κυρίως λόγω της ραγδαίας ανάπτυξης της τεχνολογίας. Επιπλέον η διοίκηση της εφοδιαστικής αλυσίδας έχει μετατραπεί σε πολύ σημαντικό εργαλείο δημιουργίας ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος και οι έννοιες της διαχείρισης αποθηκών και στόλου οχημάτων βρίσκεται στη πρώτη γραμμή του ενδιαφέροντος στην Ελλάδα. Τα πληροφοριακά συστήματα και τα λογισμικά που έχουν εμφανιστεί τα τελευταία χρόνια, κάποια από τα οποία παρουσιάστηκαν εκτενώς στα προηγούμενα κεφάλαια, έχουν κάνει ιδιαίτερα αποδοτική τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας μιας επιχείρησης.

Τα WMS όπως και τα FMS έχουνε εμφανίσει σημαντική άνοδο τα τελευταία χρόνια. Παλαιότερα πολύ λίγες επιχειρήσεις χρησιμοποιούσαν τέτοιου είδους συστήματα, που όπως αναλύσαμε υπερτερούν σε σχέση με τις κλασσικές μεθόδους οργάνωσης της αποθήκης και του στόλου οχημάτων. Η ανάγκη για γρήγορη ανταπόκριση στις ανάγκες των πελατών, η παροχή ποιοτικότερων υπηρεσιών, η μείωση των λειτουργικών εξόδων, αναγκάζουν και ωθούν τις επιχειρήσεις να εφαρμόζουν τέτοιες τεχνολογικές λύσεις. Ωστόσο, υπάρχει πάντα η πιθανότητα να εμφανιστούν και σοβαρά προβλήματα αν δεν προσαρμοστεί σωστά το λογισμικό στις ανάγκες της επιχείρησης, λόγω πολυπλοκότητας των διαδικασιών που ακολουθεί η εταιρεία, της μη ύπαρξης κατάλληλων τεχνολογιών και της ελλιπούς εκπαίδευσης του προσωπικού.

Η πραγματοποίηση εμπειρικής διερεύνησης, σε ιδιωτικές επιχειρήσεις και η παρουσίαση των αποτελεσμάτων της στο τέλος της εργασίας, πρόσθεσαν αξιόλογα στοιχεία σχετικά με τη κατάσταση που επικρατεί στην ελληνική αγορά. Από αυτά τα στοιχεία μπορούμε να συμπεράνουμε πως η μελλοντική επιβίωση μιας επιχείρησης θα είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την υλοποίηση ενός αξιόλογου λογισμικού διαχείρισης αποθηκών και στόλου.

Συνοπτικά, θα πρέπει να αναφέρουμε ότι κάθε επιχείρηση που θέλει να υιοθετήσει ένα WMS και ένα FMS θα πρέπει να είναι έτοιμη για τις αλλαγές που απαιτούν στην οργάνωση της και να μπορεί να έχει τον κατάλληλο εξοπλισμό και προσωπικό πριν προχωρήσει σε μια τόσο υψηλού κόστους επένδυση. Αν πληρούνται όλες οι προϋποθέσεις για αυτή την επένδυση τότε θα έχει μεγάλο συγκριτικό πλεονέκτημα σε σχέση με άλλες εταιρείες.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Μαλινδρέτος Γ.(2015)Εφοδιαστική αλυσίδα, Logistics και εξυπηρέτηση πελατών, Κάλλιπος.
- Laudon K., Laudon J., (2006) Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης, 6η έκδοση, Κλειδάριθμος.
- Παπασωτηρίου, Θ. (2007). Ολοκληρωμένα Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (E.R.P.).
- James A. Tompkins & Jerry D. Smith .(2000). The Warehouse Management Handbook. Tompkins Press, North Carolina.
- Ανδριανόπουλου, Σ. & Ασίκη, Β. & Βασιλειάδη, Ε. & Μίνη, Ι. & Παναγιωτόπουλου, Γ. & Παπακυριακόπουλου, Ι. (2000). Τα Πληροφοριακά Συστήματα Enterprise Resource Planning (ERP) στην Ελληνική Επιχείρηση.
- Παπαβασιλείου Ν. Μπάλτας Γ.(2003). Διοίκηση Δικτύων Διανομής Και Logistics.
- Κανίδου, Ε. (2006). Ανάλυση και σχεδιασμός πληροφοριακών συστημάτων.
- Μαλλάς Δ. (2008), Fleet Management Systems: Οι λύσεις στην ελληνική αγορά
- Βλαχοπούλου Μ., Μάνθου Β., Φωλινάς Δ. (2007), Ολοκληρωμένα Πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης επιχειρηματικών πόρων, Ανικούλα.
- Hammant J., (1995), Information technology trends in logistics, Logistics information management.
- Porter, M.E. and Millar, V.E., (1985) "How information gives you competitive advantage".
- Παναγιωτόπουλος Ι. (2000) «Σύγχρονο πληροφοριακό σύστημα Logistics ανοικτής αρχιτεκτονικής», περιοδικό Plant Management.
- <https://newsroom.accenture.com/news/industry-consortium-successfully-tests-blockchain-solution-developed-by-accenture-that-could-revolutionize-ocean-shipping.htm>

Ηλεκτρονική Βιβλιογραφία

- www.log-on.gr/Home/wms.aspx
- <https://www.entersoft.gr>
- <http://www.optimum.gr/el/solutions-el/wrh-management/aberon-wms>
- http://mantis.gr/warehouse_vision.aspx
- <http://info.mobilefleet.gr/mobile-fleet/>
- <http://www.ilink.gr/profile>
- <https://www.powerfleet.gr/selida/powerfleet-optimo-diaheirisi-dromologion>
- http://www.compucon.gr/el_fleetonlinecity.html
- http://www.compucon.gr/el_ct31.html
- <http://www.compucon.gr/543.863.0.0.1.0.html>
- http://www.infotrip.gr/Portals/0/ermis_brochure.pdf
- https://en.wikipedia.org/wiki/Fleet_management
- https://en.wikipedia.org/wiki/Warehouse_management_system
- https://www.researchgate.net/publication/223401472_Models_for_warehose_use_management_Classification_and_examples

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ :

Είδος αποθήκευσης:

A Μέρος

Στοιχεία Υποδομών και εξοπλισμού Logistics / Μεταφορών

Αριθμός εργαζομένων στην αποθήκη:

Αριθμός Αποθηκών/Κέντρων Διανομής:

Μέγεθος αποθηκών (τ.μ):

Αριθμός παλετοθέσεων:

Αριθμός οδηγών:

Αριθμός φορτηγών οχημάτων:

Συνολική δυναμικότητα φορτηγών οχημάτων:

WMS:

Ποια αποθηκευτικά συστήματα υπάρχουν στην αποθήκη;

- a) Ράφια παλετών Back to Back
- b) Ράφια παλετών Drive in
- c) Ράφια θυρίδας
- d) Άλλο :.....(παρακαλώ σημειώστε το αποθηκευτικό σύστημα)

B Μέρος

Ειδικές ερωτήσεις

Χρησιμοποιείται τη λογική cross dock;

- a) Ναι, σημαντικά
- b) Ναί, λίγο
- c) Όχι

Ποια λογική χρησιμοποιείται στο Picking ;

- a) Κατά πελάτη
- b) Batch picking (ομαδοποιημένες παραγγελίες)
- c) Zone Picking (κατά περιοχή αποθήκευσης)
- d) Άλλο (παρακαλώ σημειώστε τη λογική που χρησιμοποιείται)

Σε ποιο βαθμό άλλαξε η φιλοσοφία λειτουργίας της αποθήκης με το WMS ?

- 1. Καθόλου
- 2. Λίγο
- 3. Πολύ
- 4. Πάρα πολύ

Σε ποιο βαθμό χρησιμοποιείται το WMS ;

- a) Σε όλες τις αποθηκευτικές λειτουργίες
- b) Σχεδόν σε όλες τις αποθηκευτικές λειτουργίες
- c) Σε λίγες αποθηκευτικές λειτουργίες
- d) Καθόλου

Κόστος εγκατάστασης WMS;ευρώ

Ο χρόνος εγκατάστασης λογισμικού ήταν εβδομάδες

Ήταν περισσότερος ο χρόνος εγκατάστασης από τον προσχεδιασμένο;

- a) Ναι, πολύ και πόσο χρόνο χρειάστηκε
- b) Ναι, λίγο και πόσο χρόνο χρειάστηκε
- c) Όχι

Εάν Ναι, για ποιο λόγο καθυστέρησε η εγκατάσταση ;

- a) Πολυπλοκότητα διαδικασιών
- b) Κακή πρόβλεψη
- c) Άλλο.....

Σε ποιο βαθμό θεωρείτε πολύπλοκη τη χρήση του WMS ;

- a) Καθόλου
- b) Λίγο
- c) Πολύ
- d) Πάρα πολύ

Σε ποιο βαθμό ήταν τα πρακτικά οφέλη από χρήση WMS

- Καλύτερος έλεγχος αποθήκης

- 1. Καθόλου
- 2. Λίγο
- 3. Πολύ
- 4. Πάρα πολύ

- Ομαδοποίηση παραγγελιών

- 1. Καθόλου
- 2. Λίγο
- 3. Πολύ
- 4. Πάρα πολύ

- Σωστή σειρά εξυπηρέτησης πελατών

- 1. Καθόλου
- 2. Λίγο
- 3. Πολύ
- 4. Πάρα πολύ

- Μεγαλύτερη Ασφάλεια εμπορευμάτων

- 1. Καθόλου
- 2. Λίγο

3. Πολύ
4. Πάρα πολύ

- Βελτίωση ταχύτητας εξυπηρέτησης

1. Καθόλου
2. Λίγο
3. Πολύ
4. Πάρα πολύ

- Μείωση λαθών/ αποδοτικότητα

1. Καθόλου
2. Λίγο
3. Πολύ
4. Πάρα πολύ

Σε ποιο βαθμό ωφέλησε στις παρακάτω διαδικασίες αποθήκευσης το WMS;(1.Καθόλου 2.Λίγο 3.Πολύ 4. Πάρα πολύ)

a) Παραλαβή	1 2 3 4
b) Τακτοποίηση	1 2 3 4
c) Picking	1 2 3 4
d) Τελική προετοιμασία	1 2 3 4
e) Απογραφές	1 2 3 4

Σε ποιο βαθμό θεωρείται ότι το WMS χρήζει βελτίωσης ;

1. Καθόλου
2. Λίγο
3. Πολύ
4. Πάραπολύ

Σε ποιο βαθμό καλύπτει το WMS την οργάνωση των δρομολογίων;

1. Καθόλου
2. Λίγο
3. Πολύ
4. Πάρα πολύ

Διαθέτετε σύστημα διαχείρισης του στόλου των φορτηγών σας ;

- a) Ναι
- b) Όχι

Εάν όχι, πιστεύετε ότι θα σας ωφελούσε ?

- a) Ναι
- b) Όχι

•