



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΘΗΚΩΝ (WMS)**

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΑ: ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΣ ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ,
ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ, ΣΟΤΑ ΑΥΡΟΝ**

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΦΩΤΕΙΝΟΠΟΥΛΟΣ ΜΙΧΑΗΛ

ΠΑΤΡΑ 2017

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	5
1.1 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	5
1.1.1 Ορισμός πληροφοριακού συστήματος.....	5
1.1.2 Είδη συστημάτων.....	5
1.1.3 Ιστορική αναδρομή.....	6
1.2 LOGISTICS	7
1.2.1 Η έννοια Logistics.....	7
1.2.2 Βασικές λειτουργίες Logistics.....	8
1.2.3 Σχεδιασμός και διαχείριση αποθηκών.....	10
1.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ	13
1.3.1 Παραλαβή εμπορευμάτων.....	14
1.3.2 Αποθήκευση εμπορευμάτων.....	15
1.3.3 Συλλογή εμπορευμάτων.....	16
1.3.4 Αποστολή εμπορευμάτων.....	16
1.4 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ	17
1.4.1 Ράφια αποθήκευσης.....	18
1.4.2 Εξοπλισμός διακίνησης εντός αποθήκης.....	29
1.4.3 Τοποθέτηση προϊόντων.....	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΣΥΡΜΑΤΕΣ ΖΕΥΞΕΙΣ	34
2.1 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ Η ΧΡΗΣΗ ΑΣΥΡΜΑΤΩΝ ΖΕΥΞΕΩΝ	35
2.2 ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΣΥΡΜΑΤΩΝ ΖΕΥΞΕΩΝ	37
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ	39
3.1 ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	39
3.2 MRP, CRP ΚΑΙ DRP	41
3.3 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ERP	46
3.4 ΟΡΙΣΜΟΣ ERP	48
3.5 ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ERP	49
3.6 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ERP	53

3.7	ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ERP	54
3.8	ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	55
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: WMS		59
4.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	59
4.2	ΟΡΙΣΜΟΣ WMS	62
4.3	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ WMS	62
4.4	ΤΙ ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΕΝΑ WMS	66
4.5	ΣΩΣΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ WMS.....	69
4.6	ΓΝΩΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	71
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ		75
5.1	ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ Α: Η ΕΤΑΙΡΙΑ FASHION LOGISTICS ΤΟΥ ΟΜΙΛΟΥ SPRIDER STORES	75
5.2	ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ Β: ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ WMS ΣΤΙΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΗΣ ΕΥΔΑΠ Α.Ε. 78	
5.3	ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ Γ : ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ WMS ΣΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΗ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ CITROEN HELLAS.....	80
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ- ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....		83
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ		84
ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ.....		85

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα WMS είναι προγράμματα διαχείρισης όλων των διαδικασιών που λαμβάνουν χώρα σε μια αποθήκη. Έχουν γίνει εδώ και αρκετά χρόνια προσπάθειες δημιουργίας ολοκληρωμένων προγραμμάτων. Η πρώτη ολοκληρωμένη προσπάθεια δημιουργίας πληροφοριακών συστημάτων επιχειρηματικών δραστηριοτήτων είναι τα ERP.

Για να εισάγουμε όμως των αναγνώστη στο θέμα θα πρέπει να αναφέρουμε αναλυτικά όλα τα απαραίτητα στοιχεία μιας αποθήκης. Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται ανάλυση των δυο βασικών εννοιών που θα χρησιμοποιήσουμε, δηλαδή των πληροφοριακών συστημάτων και των βασικών στοιχείων μιας αποθήκης. Ο τρόπος που δομείται η αποθήκη, από τα ράφια ως τον τρόπο μεταφοράς των προϊόντων, είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με το πληροφοριακό σύστημα που θα χρησιμοποιηθεί.

Ένα σημαντικό στοιχείο για τη χρήση πληροφοριακών συστημάτων σε μια αποθήκη είναι ο τρόπος επικοινωνίας και καταγραφής. Με τη χρήση ασύρματων ζεύξεων δίνεται η δυνατότητα να αυτοματοποιηθούν οι καταγραφές και μεταφορές των προϊόντων, δυνατότητα εξαιρετικής χρησιμότητας για το μέλλον.

Όπως ήδη αναφέραμε τα πρώτα ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα για επιχειρήσεις είναι τα ERP. Θα γίνει μια εκτενής αναφορά στα ERP, την ιστορία τους, τα πλεονεκτήματά και τα μειονεκτήματά τους.

Συνεχίζοντας θα εισαχθούμε στο κυρίως ζήτημα, δηλαδή τα WMS, για τα οποία όμως δεν υπάρχει εκτενής βιβλιογραφία. Θα αναλύσουμε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους, τις δυνατότητες και τους περιορισμούς τους. Θα αναφέρουμε και στοιχεία από διάφορες περιπτώσεις για τη χρήση τους.

Στο τελευταίο μέρος θα αναφέρουμε θετικές και αρνητικές περιπτώσεις πραγματικών εταιριών από την υπάρχουσα βιβλιογραφία που χρησιμοποίησαν τα WMS. Τα αποτελέσματα της βιβλιογραφικής έρευνας θα τα παρουσιάσουμε στα συμπεράσματα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

1.1 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

1.1.1 Ορισμός πληροφοριακού συστήματος

Ως εισαγωγικό ορισμό μπορούμε να πούμε ότι είναι ένα σύνολο οργανωμένων στοιχείων, διαρθρωμένων με τέτοιο τρόπο που να βοηθούν να επιτευχθεί ένας προαποφασισμένος σκοπός. Τα στοιχεία αυτά εκτελούν κάποιες συγκεκριμένες δραστηριότητες. Το καθοριστικό σημείο σε αυτόν τον ορισμό είναι ότι τα συστήματα αυτά θα μπορούσαν να βοηθούν στην επίτευξη κάπου σκοπού χωρίς όμως να είναι προκαθορισμένος, είτε με τυχαίο τρόπο. Τέτοια συστήματα δεν καλούνται πληροφοριακά. Το κάθε στοιχείο του πληροφοριακού συστήματος εκτελεί μια συγκεκριμένη λειτουργία της οποίας ο σκοπός είναι προκαθορισμένος.

Επίσης το σύνολο των στοιχείων έχει ένα συγκεκριμένο σκοπό. Τα στοιχεία αλληλεπιδρούν μεταξύ τους με ένα προκαθορισμένο τρόπο για την επίτευξη του γενικού σκοπού.

1.1.2 Είδη συστημάτων

Υπάρχουν τρεις βασικές κατηγορίες πληροφοριακών συστημάτων:

- 1) Τα μικτά συστήματα τα οποία αποτελούνται και από υλικά αλλά και από ανθρώπους
- 2) Τα φυσικά συστήματα που θεωρούμε κάθε μορφή ζωής ένα τέτοιο σύστημα, καθώς μπορεί να ενταχθεί στο γενικό ορισμό
- 3) Τα τεχνητά συστήματα που αποτελούνται μόνο από μηχανικά μέρη, και όχι από ανθρώπους ή άλλη μορφή ζώσας ύλης (Αναστασίου, ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΘΗΚΩΝ, 2012)



Εικόνα 1.1 Είδη Πληροφοριακών Συστημάτων (Βασιλείου, Εισαγωγή στα Πληροφοριακά Συστήματα)

1.1.3 Ιστορική αναδρομή

Τα πρώτα τεχνητά πληροφοριακά συστήματα εμφανίστηκαν σχεδόν παράλληλα με την εμφάνιση των υπολογιστών. Χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά τη δεκαετία του '50 κι από τότε αναπτύσσονται όσο αναπτύσσεται και η τεχνολογία. Σταδιακά, που τα ηλεκτρονικά είδη άρχισαν να γίνονται πιο προσιτά, άρχισαν να γίνονται πιο πολύπλοκα και τα πληροφοριακά συστήματα. Κατόπιν, τη δεκαετία του 1960 άρχισαν να εμφανίζονται πληροφοριακά συστήματα αρκετά πιο εξελιγμένα που είχαν τη δυνατότητα λήψης αποφάσεων. Αυτά τα συστήματα άρχισαν ως μέθοδοι επεξεργασίας περιορισμένου αριθμού δεδομένων, αλλά στην πορεία που άρχισαν να αυξάνονται οι παράγοντες επεξεργασίας κατάφεραν να μπορούν να υπολογίζουν τη πιο συμφέρουσα απόφαση, στην αρχή για σχετικώς απλά ζητήματα. Τη δεκαετία του '70 άρχισαν να αυξάνονται οι εφαρμογές των πληροφοριακών συστημάτων και να επεκτείνονται σε όλο και περισσότερους τομείς. Ένα παράδειγμα είναι η χρήση τους

στις κρατήσεις θέσεων σε πτήσεις. Αργότερα άρχισαν να αναπτύσσονται ακόμα περισσότερο και να προσεγγίζουν καλύτερα αυτό που σήμερα ονομάζουμε πληροφοριακά συστήματα λήψης αποφάσεων, αλλά ακόμα και τότε η τιμή ενός τέτοιου συστήματος είναι δυσπρόσιτη λόγω των ακριβών εξαρτημάτων. Τη δεκαετία του '80 λόγω ταχύτερης τεχνολογικής ανάπτυξης και μείωσης του κόστους του προσωπικού υπολογιστή άρχισαν να γίνονται ευκολότεροι οι πειραματισμοί από τους χρήστες και η παραγωγή νέων πληροφοριακών συστημάτων. Όπως σχεδόν σε όλους τους κλάδους που σχετίζονται με υπολογιστές ήταν η καθοριστικότερη περίοδος. Περίπου τη ίδια εποχή αναπτύχθηκαν τα πρώτα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης. Τα συστήματα βελτιωνόταν ταχύτατα και δημιουργήθηκαν νέα συστήματα για επεξεργασία συναλλαγών, διαχείρισης επιχειρήσεων και συστήματα λήψης απόφασης. Έκτοτε υπάρχει μια συνεχής ανάπτυξη που θα παρουσιάσουμε εκτενέστερα παρακάτω (Παπασωτηρίου Θεόδωρος, « Ολοκληρωμένα Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (E.R.P.) », ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ, 2007)¹.

1.2 LOGISTICS

1.2.1 Η έννοια Logistics

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

¹ Τα συστήματα μπορούν να χωριστούν σε φυσικά και τεχνητά, ανάλογα με τον τρόπο δημιουργίας τους, σε ανοικτά και κλειστά, βάση της επικοινωνίας τους με το περιβάλλον τους, σε δυναμικά και στατικά, ανάλογα με το ρυθμό εξέλιξής τους στο χρόνο.

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.

1.2.2 Βασικές λειτουργίες Logistics

Διανομή και μεταφορές

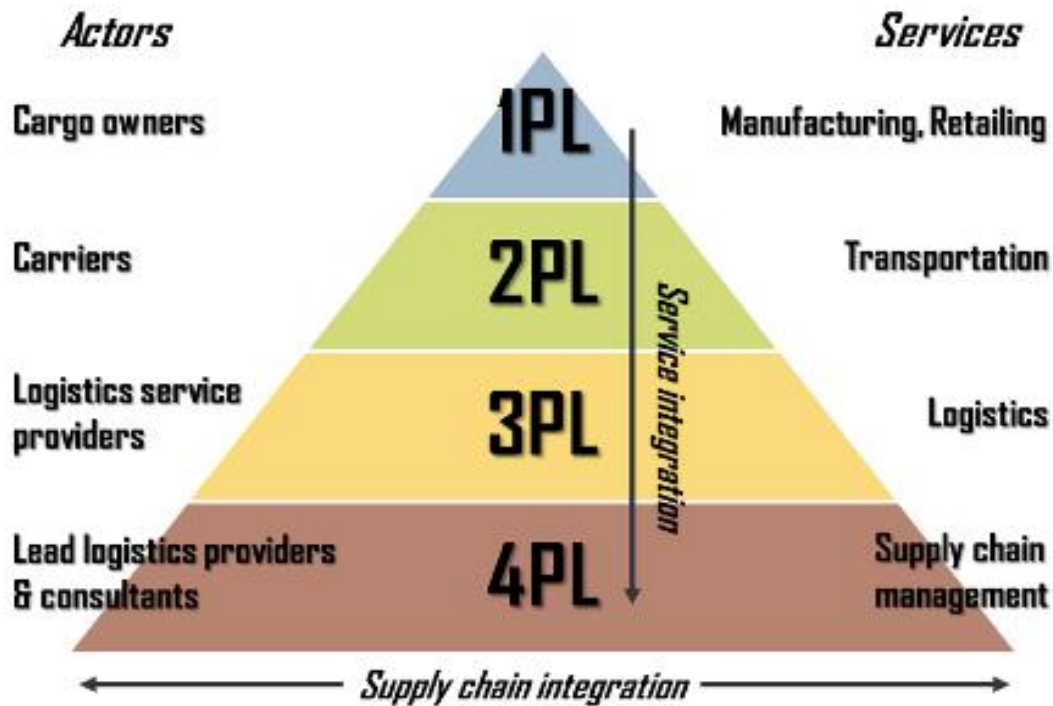
Για να υπάρχει μεταφορά και ανεφοδιασμός των προϊόντων από τον παραγωγό στους καταναλωτές υπάρχει ένα τεράστιο δίκτυο διαδικασιών και εργασιών που πρέπει να εκτελεστούν. Τέτοιες είναι οι δραστηριότητες διανομής και μεταφοράς, οι δραστηριότητες αποθήκευσης και συντήρησης. Οι υπάλληλοι των διαδικασιών 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 συστήματος²

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).

² Ο έλεγχος και η ροή των αποθεμάτων είναι ίσως η σημαντικότερη δραστηριότητα Logistics κάθε επιχείρησης.



Εικόνα 1.2 Τα στάδια των logistics σχετικά με την αλυσίδα τροφοδοσίας ενός προϊόντος (Από τον ιστότοπο www.sciencedirect.com)

1.2.3 Σχεδιασμός και διαχείριση αποθηκών

Στις τεράστιες πλέον και παγκόσμιες επιχειρήσεις απαιτείται να έχουν ένα εξαιρετικά καλά συγκροτημένο σύστημα αποθηκών. Αυτό βέβαια δεν ίσχυε πάντα αλλά άρχισε να γίνεται απαραίτητο με την ανάπτυξη και δικτύωση των αγορών παγκοσμίως. Ένα από τα σημαντικότερα κομμάτια των Logistics είναι η διαχείριση αποθηκών. Για τη σωστή επιλογή αποθηκευτικών χώρων θα πρέπει να ληφθούν υπόψιν το μέγεθος σε σχέση με τα αποθέματα και τη ροή αποθεμάτων, ο χώρος που βρίσκεται η αποθήκη και πόσο κοντά είναι στα κέντρα διανομής, το είδος και το σχήμα του χώρου και ο βαθμός αυτοματοποίησης της αποθήκης. Επίσης σημαντική είναι η επιλογή του πληροφοριακού συστήματος, το οργανωτικό σχήμα, και ο έλεγχος ροής και απόδοσης. Καμία επιχείρηση μεγάλου βεληνεκού δεν θα μπορούσε να επιτύχει αν δεν είχε μια οργανωμένη πολιτική στην διαχείριση αποθηκών στον σημερινό οικονομικό ανταγωνισμό.

Η διαχείριση των αποθηκών έχει να κάνει προφανώς και με τη διαχείριση των αποθεμάτων και συνεπώς με τη διαχείριση των χρηματικών πόρων μιας επιχείρησης. Ένα πολύ μεγάλο μέρος του διαθέσιμου δυναμικού δαπανάται για προμήθειες και αγορά των διαθέσιμων προς πώληση πόρων. Ένα επίσης μεγάλο μέρος δαπανάται σε πληρωμές υπηρεσιών που σχετίζονται με τη διανομή και την αποθήκευση. Συνεπώς είναι σημαντική η σωστή διαχείριση για τη μείωση των εξόδων και την διάθεση εμπρόθεσμα των προϊόντων.

Ένα άλλο ζήτημα που καθιστά την διαχείριση αποθηκευτικών χώρων σημαντική είναι η ποιότητα των προϊόντων. Σε δύο στάδια ένα προϊόν μπορεί να αποκτήσει πρόβλημα ποιότητας: στην κακή αποθήκευση και στις κακές συνθήκες μεταφοράς του. Είναι λοιπόν απαραίτητο η αποθήκες που χρησιμοποιεί κάθε επιχείρηση να έχουν τις απαιτούμενες προδιαγραφές.

Έτσι πέραν της σωστής επιλογής προμηθευτών που προφανώς παίζουν μεγάλο ρόλο στην ποιότητα του προϊόντος, η επιχείρηση θα πρέπει έχει και εναλλακτικές λύσεις για τη διασφάλιση της ποιότητας.

Σήμερα τα παραπάνω για κάθε επιτυχημένη επιχείρηση θεωρούνται δεδομένα. Οι μεγάλες απαιτήσεις για σχεδιασμό αποθηκών και ροών προϊόντων έφεραν και νέες έρευνες για προγράμματα που μπορούν να εξυπηρετήσουν αυτό το σκοπό. Οι αποθήκες πλέον των μεγάλων επιχειρήσεων δεν μοιάζουν σε τίποτα με τις αποθήκες που φανταζόμασταν παλιά με ανθρώπους να εκτελούν βαριές χειρωνακτικές εργασίες. Ένα μεγάλο μέρος των εργασιών είναι αυτοματοποιημένο ή τουλάχιστον μηχανοκίνητο.

Για κάθε προϊόν θα πρέπει να συνυπολογίζονται όμως κάποια βασικά χαρακτηριστικά όπως είναι το βάρος ανά είδος προϊόντος, τα ελάχιστα απαραίτητα αποθέματα, οι ποσότητες παραγωγής ανά εποχή, το ισοζύγιο πωλήσεων και οι διαστάσεις. Επίσης θα πρέπει να γνωρίζουμε τα συνθήκες που είναι απαραίτητο να αποθηκευτεί και το χρόνο που μπορεί να μείνει σε κατάσταση αποθήκευσης. Για να θεωρηθεί επιτυχημένο ένα σύστημα αποθήκευσης θα πρέπει να πληροί τις παρακάτω προϋποθέσεις:

1. Ορθή αξιοποίηση των αποθηκευτικών χώρων

2. Ορθή αξιοποίηση των ανθρώπινων πόρων
3. Σωστή τακτοποίηση προϊόντων για οικονομία χώρου και εύκολη πρόσβαση
4. Αποτελεσματική επικοινωνία μεταξύ εργαζομένων
5. Εύκολος τρόπος μετακίνησης των προϊόντων

Τα πληροφοριακά συστήματα που ασχολούνται με τη διαχείριση αποθηκών είναι πολλών ειδών. Ωστόσο, όσο και να διαφέρει ο τρόπος ταξινόμησης και χαρακτηρισμού των προϊόντων όλα βασίζονται στις ίδιες αρχές. Ένα ζήτημα που τίθεται για τα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης αποθηκών είναι ο τρόπος που κωδικοποιείται η αποθήκευση του κάθε αγαθού. Θα πρέπει στην κωδικοποίηση να υπάρχει η θέση του αγαθού, το είδος του αγαθού ώστε ένα αυτοματοποιημένο σύστημα μεταφοράς να μπορεί να εκτελέσει ορθά τις λειτουργίες. Επίσης πρέπει να συνυπολογιστεί ο διαθέσιμος χώρος μεταφοράς και η διαμόρφωση του χώρου συνολικά.³

Για να γίνει όμως η καλύτερη δυνατή εκμετάλλευση της αποθήκης θα πρέπει να κωδικοποιήσουμε στο πρόγραμμα και άλλες πληροφορίες. Τέτοιες πληροφορίες μπορεί να είναι η ροή ενός αγαθού, η ημερομηνία λήξης του το βάρος ή ο όγκος και ο τρόπος πρόσβασης. Όλα τα παραπάνω απαιτούν εξειδικευμένα προγράμματα με πολύπλοκους αλγορίθμους. Για τον χαρακτηρισμό ενός αγαθού πρέπει να δώσουμε αρκετές πληροφορίες. Μια σημαντική πληροφορία, για παράδειγμα, αφορά την ευθραυστότητα του προϊόντος. Ταυτόχρονα ένα πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης αποθηκών θα πρέπει να υπολογίσει όλους τους παράγοντες που συμμετέχουν στη διαδικασία αποθήκευσης και μεταφοράς. Μέσα σε αυτούς τους παράγοντες θα πρέπει να είναι όλοι οι πόροι μιας αποθήκης. Αναλυτικότερα, οι συνολικοί πόροι μιας αποθήκης μπορούν να διακριθούν στα παρακάτω:

1. Τους αποθηκευτικούς χώρους
2. Στο ανθρώπινο δυναμικό
3. Τα μηχανήματα
4. Στους πόρους λειτουργίας του συστήματος
5. Το υλικό

³ Τα προβλήματα ποιότητας οφείλονται και σε κακή λήψη πρώτης ύλης αλλά και σε κακή αποθήκευση.

6. Το λογισμικό διαχείρισης αποθηκών

Εισαγωγή στα σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης αποθηκών

Όπως ήδη αναφέραμε όσο αυξάνονται οι ανάγκες για καλύτερη διαχείριση αποθηκών τόσο εξελίσσονται και τα πληροφοριακά συστήματα του κλάδου. Πλέον υπάρχουν πληροφοριακά συστήματα που λειτουργούν σε πραγματικό χρόνο. Αυτό σημαίνει ότι τα μηχανήματα και τα προϊόντα έχουν σήμανση θέσης ανά πάσα στιγμή. Ταυτόχρονα θα πρέπει σε πυκνές θέσεις να υπάρχουν και μηχανήματα αναγνώρισης των σημάτων και δίκτυο μεταφοράς που να είναι υπό τη συνεχή επίβλεψη του προγράμματος. Η σήμανση της περισσότερες φορές γίνεται μέσω του barcode του προϊόντος στο οποίο εμπεριέχονται πολλές από τις πληροφορίες που αναφέραμε.

The screenshot displays two main windows from a warehouse management system. The left window, titled 'Today's Summary', shows a 'Reminders & Alerts List' with categories like 'Current Specials', 'Follow Ups: 0', 'Scheduled Moveouts: 0', 'Inventory Reorder: 3', 'Units Locked: 33', 'Units Unlocked: 7', 'Reservations: 0', and 'Inquiries: 0'. Below this is a 'Facility Activity' section with 'Move In: 1', 'Move Out: 0', 'Payments: 0', and 'Transfers: 8'. A 'Quick Search' field is at the bottom with a 'Go' button and radio buttons for 'Payment', 'Move Out', 'Transfer', and 'Detail'. The right window, titled 'Specials & Unit Type Availability', is a table with columns for 'Unit Size', 'Rent', 'Specials', and 'Available'. It lists various unit sizes (e.g., 5x5DC, 5x5DU, 5x10CC) with their respective rents and special offers like '50% Off First 3 Months' and 'First month 50% Off'. A status bar at the bottom shows counts for 'Vacant: 36', 'Unavailable: 6', 'Temporary: 7', 'Booked: 67', 'Reserved: 8', and 'In Progress: 1'.

Unit Size	Rent	Specials	Available
5x5DC	\$88.00		2
5x5DU	\$60.00	• 50% Off First 3 Months • First month 50% Off	0
5x10CC	\$85.00		3
5x15CC	\$150.00	• 50% Off First 3 Months	2
5x18DU	\$75.00	• First month 50% Off	3
10x10CC	\$175.00	• 50% Off First 3 Months	1
10x10CU	\$175.00	• 50% Off First 3 Months • First month 50% Off	3
10x15CC	\$205.00		3
10x15CU	\$190.00	• 30% Off First 3 Months	3
5x15DU	\$140.00	• 50% Off First 3 Months • First month 50% Off	0
10x10CC	\$235.00	• 50% Off First 3 Months • First month 50% Off	1
10x10DU	\$220.00		6
10x25CC	\$250.00	• First month 50% Off	0
10x25CU	\$220.00	• 50% Off First 3 Months	2
10x30CC	\$280.00	• 50% Off First 3 Months	0
10x30CU	\$260.00	• First month 50% Off	3

Εικόνα 1.3 Το Interface ενός προγράμματος οργάνωσης και διαχείρισης αποθηκών

1.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ

Εισαγωγή

Η κάθε αποθήκη υπάρχει για να εκτελεί κάποιες βασικές λειτουργίες:

- 1) Να παραλαμβάνει τα εμπορεύματα
- 2) Να αποθηκεύσει τα εμπορεύματα
- 3) Να συλλέγει τα εμπορεύματα μέχρι να ζητηθούν

4) Να αποστέλλει τα εμπορεύματα

Ωστόσο μια αποθήκη μπορεί να μην εκτελεί και τις τέσσερις αυτές λειτουργίες, γιατί μπορεί να υπάρχουν διαφορετικές αποθήκες για κάθε εργασία. Υπάρχουν αποθήκες που αποστέλλουν τα τελικά προϊόντα και αποθήκες που υπάρχουν μόνο για την αποθήκευση πρώτων υλών. Πρακτικώς όμως όλες οι αποθήκες λειτουργούν με τους ίδιους βασικούς κανόνες. Η διαφορά έγκειται στο σε ποιο στάδιο παραλαμβάνει τα προϊόντα, δηλαδή αν είναι στην επεξεργασμένη ή στην ανεπεξεργαστη μορφή. Σε μια διαδικασία παραγωγής από τον παραγωγό μέχρι τον καταναλωτή ένα προϊόν μπορεί να περάσει αρκετά στάδια επεξεργασία και συνεπώς αρκετές μεταφορές από έναν αποθηκευτικό χώρο σε έναν άλλο.⁴

1.3.1 Παραλαβή εμπορευμάτων

Η λειτουργία αυτή περιλαμβάνει την εκφόρτωση, τον έλεγχο και την διαδικασία της παραλαβής καθαυτής των προϊόντων. Για να γίνει σωστά η παραλαβή θα πρέπει να λάβουν χώρα τα παρακάτω:

Πρέπει να υπάρχουν όλα τα στοιχεία της παραλαβής, όπως χρόνος παραλαβής, αριθμός και είδος προϊόντων, ώρα άφιξης του φορτίου και επαρκής αριθμός εργατών εκφόρτωσης ή μηχανημάτων εκφόρτωσης. Αφού είναι πλέον διαθέσιμες οι παραπάνω πληροφορίες τότε ο υπεύθυνος μπορεί να τις οργανώσει με τα επόμενες διαδικασίες της αποθήκης όπως η αποστολή των εμπορευμάτων. Υπάρχουν συστήματα για αυτή την εργασία που εμπεριέχονται στα WMS.

Τα συστήματα WMS επίσης μπορούν να μειώσουν το χρόνο ελέγχου, που σε πολλές περιπτώσεις καθυστερεί υπερβολικά τη διαδικασία παραλαβής. Τα προγράμματα αυτά είναι φτιαγμένα για να οργανώνουν και να απλοποιούν τις διαδικασίες.

Η διαδικασία για να είναι νόμιμη, αλλά και να υπάρχει καλύτερη οργάνωση ακολουθείται από την ετικετοποίηση, δηλαδή την τοποθέτηση barcode. Με αυτό τον τρόπο μπορούν τα αυτόματα μηχανήματα με μια σάρωση του barcode να λαμβάνουν πληροφορίες για το είδος και τη θέση του εμπορεύματος (Αθανασία Γ. Αναστασίου,

⁴ Τα συστήματα πληροφορικής που υποστηρίζουν τις λειτουργίες των διαφορετικών τύπων αποθήκης καλούνται να καλύψουν θέματα που σχετίζονται με τη θέση αποθήκευσης αγαθών, το χαρακτηρισμό τους και τη διάθεση πόρων.

1.3.2 Αποθήκευση εμπορευμάτων

Η λειτουργία αυτή στην πραγματικότητα δεν είναι τίποτα παραπάνω από την τοποθέτηση των προϊόντων στις σωστές θέσεις στην αποθήκη. Ανάλογα βέβαια και με το είδος του προϊόντος μπορεί να απαιτούνται έλεγχοι ποιότητας ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Η τοποθέτηση συνήθως γίνεται από φυσικά πρόσωπα, αλλά σε άλλες περιπτώσεις είναι αυτοματοποιημένη διεργασία, κατά την οποία τα μηχανήματα λαμβάνουν τις πληροφορίες για το βάρος και τη θέση του προϊόντος από το barcode. Ο χρόνος αποθήκευσης ποικίλλει ανάλογα με το είδος του προϊόντος και το είδος της αποθήκης. Για να γίνουν όλες οι λειτουργίες της διαδικασίας της αποθήκευσης σωστά θα πρέπει να συμβούν τα παρακάτω:

Πρέπει να γίνεται σωστή επιλογή του χώρου αποθήκευσης δηλαδή μέγιστη οικονομία χώρου και ταυτόχρονα εύκολη πρόσβαση και μετακίνηση τη στιγμή της ανάγκης για αποστολή. Ο εργαζόμενος που θα είναι υπεύθυνος για τη διαδικασία αυτή θα πρέπει να ελέγξει τις βέλτιστες διαδρομές. Ταυτόχρονα θα πρέπει να υπάρχουν επαρκείς ελεύθερες θέσεις για τις επόμενες παραλαβές.

Η διαδικασία ανάγνωσης των κωδικών θα πρέπει επίσης να γίνεται ταχύτατα. Τα παραπάνω μπορούν να οργανωθούν ή να εκτελεστούν από ένα είδος πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης αποθηκών όπως τα WMS.

Για καλύτερη διαχείριση και δυνατότητα αυτοματοποίησης των διαδικασιών μιας αποθήκης θα πρέπει ανά παλέτα ή ανά κιβώτιο να υπάρχει συγκεκριμένο είδος εμπορεύματος. Πολλές φορές απαιτείται ανά περιοχή της αποθήκης να υπάρχει μόνο ένα συγκεκριμένο είδος εμπορευμάτων. Η διαδικασία αυτή διευκολύνει και τον ποιοτικό έλεγχο αλλά και την απογραφή των εμπορευμάτων.

Η διαδικασία της απογραφής των εμπορευμάτων που υπάρχουν σε μια αποθήκη είναι σημαντικότερη για την λειτουργία της επιχείρησης. Στην πραγματικότητα η εταιρία δεν γνωρίζει ανά πάσα στιγμή τα ακριβώς βρίσκεται στην αποθήκη καθώς συνεχώς μεταφέρονται εμπορεύματα. Πλέον όμως με τα σύγχρονα συστήματα κάθε εταιρία

έχει τη δυνατότητα να γνωρίζει ακριβώς το τι υπάρχει αλλά και την κίνηση των εμπορευμάτων. Ταυτόχρονα θα πρέπει να γίνεται και έλεγχος της ίδιας της εργασίας που λαμβάνει χώρα στην αποθήκη, δηλαδή εποπτεία των εργαζομένων ή επίβλεψη των μηχανημάτων. Αυτή η διαδικασία απαιτεί επιπλέον άτομα.

1.3.3 Συλλογή εμπορευμάτων

Η συλλογή των εμπορευμάτων είναι οι διαδικασίες πριν την αποστολή του εμπορεύματος στον πελάτη ή σε άλλο στάδιο επεξεργασίας. Για να γίνει σωστά η συγκεκριμένη εργασία θα πρέπει να γίνουν σωστά τα παρακάτω βήματα:

Σε αυτή τη διαδικασία θα πρέπει να γίνεται εξαιρετικός προγραμματισμός. Κάθε φορτίο θα πρέπει να προετοιμάζεται να αποσταλεί στο σωστό πελάτη στο σωστό χρόνο με το βέλτιστο δυνατό δρομολόγιο. Η προετοιμασία για την αποστολή πολλές φορές περιλαμβάνει και ποιοτικό έλεγχο. Ταυτόχρονα θα πρέπει αν υπάρχει και ένα απόθεμα εμπορευμάτων για έκτακτες παραγγελίες, αλλά όχι υπερβολικά μεγάλο καθώς το απόθεμα μπορεί να είναι πρόβλημα για τα οικονομικά της επιχείρησης και τους αποθηκευτικούς χώρους. Οι διαδρομές που θα επιλεγούν θα πρέπει να υπολογίζουν και τα πιθανά προβλήματα, και θα πρέπει να έχουν προβλεφθεί και εναλλακτικές διαδρομές.

Και για αυτή τη διαδικασία υπάρχουν συστήματα οργάνωσης και ελέγχου που μπορούν να βελτιστοποιήσουν κατά πολύ τη διαδικασία συλλογής.

1.3.4 Αποστολή εμπορευμάτων

Κατά αυτή τη διαδικασία γίνεται αρχικά εκφόρτωση, συγκέντρωση των ειδών, φόρτωση και μεταφορά. Ταυτόχρονα πρέπει να υπάρχουν και όλα τα απαραίτητα έγγραφα για την ολοκλήρωση της διαδικασίας.

Για να γίνει σωστά η διαδικασία θα πρέπει να υπάρχουν οι παρακάτω προϋποθέσεις:

Η διαδικασία της φόρτωσης θα πρέπει να οργανωθεί καλά, καθώς υπάρχουν πολλές ράμπες φόρτωσης και πολλά φορτηγά. Η οργάνωση μπορεί να γίνει ανά μεταφορικό

μέσο ή ανά πελάτη ανάλογα με το είδος της επιχείρησης. Πρέπει να γίνουν οι σωστές διαδικασίες ώστε τα εκάστοτε προϊόντα να ακολουθούνται από τα σωστά έγγραφα για την πώληση τους. Αυτή διαδικασία μπορεί να οργανωθεί από συστήματα και να βελτιστοποιηθεί. Ωστόσο, είναι σημαντικό να πούμε ότι ανάλογα με το είδος και το μέγεθος της επιχείρησης μπορεί να διαφοροποιείται εξαιρετικά. Σε κάποιες περιπτώσεις μεγάλων παραγγελιών μπορεί η οργάνωση της αποστολής να γίνεται και με βάση την παραγγελία .

1.4 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ

Για να γίνουν σωστά οι παραπάνω βασικές λειτουργίες μιας αποθήκης θα πρέπει να υπάρχει και ο αντίστοιχος εξοπλισμός. Ο εξοπλισμός θα πρέπει να επιλεγεί σωστά με βάση το μέγεθος της αποθήκης, τον αριθμό και το είδος των προϊόντων. Καλύτερος εξοπλισμός σημαίνει ταχύτερη παράδοση των παραγγελιών και μειωμένα λάθη. Τέλος, σημαντικό είναι ο εξοπλισμός μιας αποθήκης να επιλεγεί όχι μόνο με βάση τις τρέχουσες ανάγκες της, αλλά και με βάση προβλέψεις για τις μελλοντικές ανάγκες.

Υπάρχουν δυο βασικά είδη εξοπλισμού μιας αποθήκης:

Στην πρώτη κατηγορία εντάσσονται τα απαραίτητα αντικείμενα όπως ράφια, έπιπλα αποθήκευσης και παλέτες. Στη δεύτερη κατηγορία εντάσσονται τα μηχανήματα και ο εξοπλισμός που σχετίζονται με τη μεταφορά και την φόρτωση ή εκφόρτωση των εμπορευμάτων. Τέτοια είδη εξοπλισμού είναι τα αλατοφόρα μηχανήματα, οι πόρτες, οι ράμπες και οι ράγες που πολλές φορές τοποθετούνται. Οι δύο αυτές κατηγορίες βέβαια περιλαμβάνουν πολλά τα απαραίτητα είδη εξοπλισμού σε αποθήκες που λειτουργούν με εργαζομένους και όχι στην περίπτωση αυτοματοποιημένων αποθηκών. Στην περίπτωση αυτοματοποιημένων αποθηκών υπάρχουν εξαιρετικά πολύπλοκα μηχανήματα που σε πολλές περιπτώσεις είναι προϊόντα καινοτομίας της εταιρίας (Αθανασία Γ. Αναστασίου, 2012).⁵

⁵ Οι κατηγορίες αυτές περιλαμβάνουν ουσιαστικά τον απαραίτητο εξοπλισμό για να μπορέσει να λειτουργήσει μια αυτοματοποιημένη αποθήκη.

1.4.1 Ράφια αποθήκευσης

Για την επιλογή των σωστών ραφιών θα πρέπει να υπολογιστούν κυρίως τρεις παράγοντες: το βάρος των προϊόντων, οι διαστάσεις των προϊόντων και η δυνατότητα ανύψωσης του μηχανήματος φόρτωσης και εκφόρτωσης των παλετών.

Κατά την αρχική επιλογή ραφιών θα πρέπει να προσδιοριστεί το είδος αποθήκης, δηλαδή αν θα λειτουργεί με παλέτες, με κιβώτια ή κάποιο άλλο είδος αποθήκευσης.

Για τον ακριβή προσδιορισμό του είδους αποθήκευσης θα πρέπει να εξετάσουμε κάποιους παράγοντες:

- Τις διαστάσεις του κτιρίου
- Τις διαστάσεις του εξοπλισμού, ώστε να είναι εφικτή η διέλευση των φορτοεκφορτωτικών μηχανημάτων
- Το ύψος του κεφαλαίου που η εταιρία μπορεί να δαπανήσει
- Ποιο το ύψος του κεφαλαίου που πρόκειται να επενδυθεί σε εξοπλισμό;
- Ο τρόπος κωδικοποίησης των εμπορευμάτων
- Ο τρόπος πρόσβασης σε κάθε σημείο της αποθήκης
- Το ύψος των παλετών, και ο αριθμός των παλετών που μπορούν να τοποθετηθούν κάθετα

Βέβαια, υπάρχουν πολλά παραπάνω ζητήματα που πρέπει να εξεταστούν πριν την εγκατάσταση των ραφιών αλλά αυτά εξαρτώνται από το είδος της επιχείρησης και των προϊόντων. Η επένδυση που καλείται να κάνει μια εταιρία για τον αποθηκευτικό της χώρο είναι συνήθως μεγάλου ύψους και γι' αυτό απαιτούνται αρκετές μελέτες.

Συνοπτικά ανάλογα την περίπτωση μπορούμε να καθορίσουμε τους σημαντικότερους παράγοντες επιλογής των ραφιών αποθήκευσης στα παρακάτω:

1. Αν θέλουμε αποθήκευση μικρού χρόνου, καθώς τα υλικά μετακινούνται γρήγορα, θα προτιμούσαμε ράφια επάλληλων στρωμάτων ή ράφια ελεύθερης εισόδου
2. Για αποθήκευση υλικών που αντέχουν μικρό χρόνο θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε το σύστημα βαρύτητας

3. Για αποθήκευση σχετικά ελαφριών αντικειμένων που δεν έχουν μεγάλη ζήτηση και σε περίπτωση που υπάρχει αρκετά μεγάλη έλλειψη χώρου , το σύστημα κυλιόμενων ραφιών (mobile racking)

Στις περισσότερες περιπτώσεις χρησιμοποιείται το σύστημα τοποθέτησης ραφιών γενικής χρήσεως back to back, ενώ ανάλογα το μέγεθος των προϊόντων μπορεί να χρησιμοποιηθούν στενά ράφια με στενούς διαδρόμους ή πολύ στενά ράφια με πολύ στενούς διαδρόμους. Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούνται όταν υπάρχουν πολλά αλλά μικρού μεγέθους προϊόντα.

Σε περιπτώσεις όπου τα αντικείμενα πρέπει να τοποθετούνται σε θυρίδες χρησιμοποιούνται ειδικά ράφια και ταυτόχρονα πατάρι. Υπάρχουν επίσης σύγχρονα συστήματα όπου χρησιμοποιούνται κεκλιμένα ράφια για εξοικονόμηση χώρου. Πλέον υπάρχουν και άλλα συστήματα όπου δεν κινείται το αντικείμενο αλλά ολόκληρο τμήμα της αποθηκευτικής μονάδας τοποθετώντας αυτόματα τα προϊόντα στον εκφορτωτή γλυτώνοντας από την εταιρία χρήμα , χρόνο και εργατικά έξοδα. Σε αυτά τα συστήματα ωστόσο υπάρχει το πρόβλημα του μεγάλου αρχικού κόστους, της υψηλής κατανάλωσης ενέργειας και των μηχανικών λαθών.

Επάλληλα στρώματα από παλέτες

Αυτό το σύστημα είναι από τα παλαιότερα και χρησιμοποιείται ευρέως ακόμα και σήμερα. Κατά αυτό τον τρόπο τοποθέτησης δεν χρειάζονται ράφια, απλά ο φορτωτής τοποθετεί τη μία παλέτα πάνω στην άλλη σε στοίβες.

Σε κάποιες περιπτώσεις χρησιμοποιείται ειδικός μεταλλικός σκελετός για στήριξη ή για ισοστάθμιση των παλετών. Το κόστος εγκατάστασης όμως είναι μηδαμινό. Οι στοίβες αυτές αποτελούνται από τρεις με τέσσερις παλέτες καθώς να αυξηθεί το ύψος υπάρχει η πιθανότητα να προκληθούν ατυχήματα. Βέβαια το συγκεκριμένο είδος τοποθέτησης ενδείκνυται για συγκεκριμένα προϊόντα και δεν ευνοεί τη γρήγορη εκφόρτωση Ένα άλλο μειονέκτημα αυτού του τρόπου είναι ότι δεν γίνεται εκμετάλλευση του ύψους της αποθήκης καθώς χρησιμοποιούμε μόνο τρεις παλέτες.

Πλέον ωστόσο υπάρχουν πολύ πιο σύγχρονα συστήματα και σε πολλά είδη επιχειρήσεων τείνει να αντικατασταθεί.

Αυτός ο τρόπος αποθήκευσης χωρίζεται σε δύο κατηγορίες:

1. Απλή στοίβαξη με επάλληλα στρώματα παλετών
2. Παλέτες με σκελετό ποστιασματος ή χρήση ειδικών παλετοκιβωτίων, που καλύπτουν και μεγαλύτερο μέρος όγκου και όχι επιφάνειας

Κατά τη στοίβαξη θα πρέπει να γίνεται εξαιρετικά προσεκτική τοποθέτηση προϊόντων ώστε να μπορεί να τοποθετηθεί η επόμενη παλέτα από πάνω. Σε αυτό το σημείο αναφερόμασταν όταν λέγαμε ότι μπορεί να εφαρμοστεί μόνο σε συγκεκριμένα είδη προϊόντων. Τα προϊόντα με τη σειρά τους θα πρέπει να δημιουργούν μια ευθεία επιφάνεια ώστε να είναι σταθερή η επόμενη παλέτα. Σε πολλές περιπτώσεις απαιτείται να είναι προστατευμένα από κάποιο υλικό ή συσκευασία για να μην καταστραφούν κατά την επαφή με το ξύλο.

Κατά τον τρόπο τοποθέτησης με παλέτες σε σκελετό ποστιαρίσματος, υπάρχει συγκεκριμένη ειδική κατασκευή που τοποθετούνται οι παλέτες. Αυτή η μέθοδος υπερτερεί στο ότι υπάρχει μεγαλύτερη σταθερότητα των προϊόντων, καμία επαφή προϊόντος με την επάνω παλέτα και μεγαλύτερη εκμετάλλευση του ύψους της αποθήκης. Μειονέκτημα είναι ωστόσο το έστω και μικρό αρχικό κόστος των σκελετών. Τα παλετοκιβώτια είναι ειδικές κατασκευές όπου η παλέτα περιβάλλεται από κάποιο ειδικό υλικό. Είναι γενικά δύσχρηστη μέθοδος για περιπτώσεις μεγάλης κίνησης προϊόντων και χρησιμοποιείται η μέθοδος LIFO, δηλαδή last in first out. Ένα ζήτημα που πρέπει να υπολογιστεί πριν την επιλογή ραφιών ή στρωμάτων από παλέτες είναι η ευκολία ανάγνωσης του κωδικού των προϊόντων. Αν μια εταιρία θέλει να εκσυγχρονίσει το σύστημα αποθήκευσης της, θα πρέπει να είναι τέτοιο που να επιδέχεται αναβάθμιση. Το κλασικό σύστημα τοποθέτησης ραφιών για παλέτες δίνει τη δυνατότητα εύκολης ανάγνωσης του κωδικού, ενώ οι επάλληλες παλέτες καθιστούν κάτι τέτοιο εξαιρετικά δύσκολο. Ένα άλλο πλεονέκτημα αυτού του τρόπου είναι η δυνατότητα λήψης παλέτας από την πρώτη ή τη δεύτερη στρώση (Δρ. Δημήτρης Φωλίνας, Οργάνωση και Διαχείριση Αποθηκών, ΤΟΜΕΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ, Β΄ ΤΑΞΗ ΕΠΑΛ).

Για την κατηγορία ραφιών για παλέτες με το κλασικό σύστημα back to back υπάρχουν τρεις κατηγορίες:

- Ράφια με θέσεις για μικρού μεγέθους υλικά. Όπως ανταλλακτικά αυτοκινήτων, προϊόντα διατροφής κτλ.
- Ράφια για μεσαίου μεγέθους υλικά που δεν μπορούν να τοποθετηθούν σε παλέτες όπως κάποιες ηλεκτρικές συσκευές
- Ράφια για τα είδη εμπορευμάτων που μπορούν να τοποθετηθούν σε παλέτες

Το ύψος των ραφιών κυμαίνεται με βάση το είδος και τους όγκους των υλικών. Σε ορισμένες περιπτώσεις το ύψος των ραφιών μπορεί να φτάσει και τα δέκα μέτρα. Το ύψος και το εύρος των διαδρόμων καθορίζονται από το είδος και ο μέγεθος του εμπορεύματος. Μπορεί να έχουμε υλικά μικρού μεγέθους και μεγάλους διαδρόμους, λόγω ανάγκης μεταφοράς μεγάλων ποσοτήτων, και το αντίστροφο. Υπάρχει όμως ο γενικός κανόνας ότι τα μεγάλα υλικά προφανώς απαιτούν μεγαλύτερους διαδρόμους μεταφοράς. Όμως το είδος των ραφιών καθορίζεται και από το πλάτος των διαδρόμων. Ανάλογα με το πλάτος των διαδρόμων λειτουργίας τα ράφια back to back διακρίνονται σε:

1. Κλασικά ράφια παλέτας, (storage racking)
2. Ράφια παλέτας στενών διαδρόμων, (narrow aisle racking)
3. Υψηλά ράφια παλέτας πολύ στενών διαδρόμων (V.N.A. racking high way)

Storage racking

Είναι το πιο διαδεδομένο σύστημα αποθήκευσης . Υπάρχουν όμως και κάποια βασικά μειονεκτήματα. Απαιτεί πλατιούς διαδρόμους, μέχρι και τεσσάρων μέτρων. Το κάθε προϊόν διακινείται ανεξάρτητα από τα άλλα και έχουμε σχετικά μικρή εκμετάλλευση του συνολικού χώρου (περίπου 30 με 40%). Υπάρχει όμως χαμηλό κόστος εγκατάστασης.

Μπορούμε όμως να αυξήσουμε το ποσοστό χρησιμοποιούμενου χώρου με αύξηση του ύψους και με χρήση περνοφόρων μηχανημάτων πλάγιας λειτουργίας.

Στο σύστημα πολύ στενών διαδρόμων και υψηλών ραφιών επιτυγχάνουμε πολύ καλύτερη εκμετάλλευση του χώρου, και έχουμε διαδρόμους πλάτους ενάμισι μέτρου. Σε ύψος μπορούν να φτάσουν μέχρι και τα 35 μέτρα. Με αυτή τη μέθοδο έχουμε πολύ καλύτερη κάλυψη χώρου, όμως όπως είναι φυσικό όχι τις ίδιες δυνατότητες ταχύτατης φόρτωσης και εκφόρτωσης. Θα λέγαμε ανάλογα με το είδος της επιχείρησης θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε όποιο είδος θέλουμε. Ως μειονεκτήματα θα πρέπει να αναφέρουμε το μεγάλο αρχικό κόστος εγκατάστασης και τη δύσχρηστη διάταξη. Υπάρχει επίσης μεγαλύτερη δυνατότητα αυτοματοποίησης της κατασκευής.

Ως βελτίωση στο σύστημα back to back υπάρχει το double depth racking, διπλασιάζονται οι παλέτες με μεγαλύτερη δυνατότητα ειδικής αποθήκευσης. Πρακτικώς σημαίνει ότι έχουμε δύο οριζόντιες στοίβες παλετών. Αυτό βέβαια μπορεί να συμβεί μόνο σε προϊόντα με μεγάλη σχετικά διάρκεια ζωής, όπου δεν απαιτείται η άμεση χρήση τους.

Ένα άλλο υποσύστημα είναι τα ράφια ελεύθερης εισόδου, κατά το οποίο η παλέτα τοποθετείται σε ειδικές θέσεις, εξογκώματα, που υπάρχουν στο ράφι. Αυτή η διάταξη δίνει τη δυνατότητα να τοποθετούνται πολλές παλέτες στο βάθος, αλλά έχουμε ευκολότερη πρόσβαση από προηγούμενο σύστημα καθώς μπορούν να ανασυρθούν. Χρειάζονται όμως και ειδικά μηχανήματα. Το ύψος αυτής της διάταξης μπορεί να φτάσει τα δέκα μέτρα και με αυτό τον τρόπο αυξάνεται σημαντικά η εκμετάλλευση του διαθέσιμου χώρου (περίπου 55%). Υπάρχει σχετικά υψηλό αρχικό κόστος και χρησιμοποιείται μόνο με την μέθοδο LIFO.

Ένα άλλο σύστημα είναι τα ράφια παλέτας drive in. Σε αυτό το σύστημα δημιουργούνται οδοί κάτω ή μέσα απλό τα ράφια όπου είναι το μόνο μέρος που μπορεί να εισέλθει το μηχάνημα φόρτωσης εκφόρτωσης. Υπάρχει όμως το μειονέκτημα ότι ο τρόπος που τοποθετούνται οι παλέτες είναι συγκεκριμένος και δεν μπορεί να αλλάξει στην πορεία.

Προφανώς αυτό το σύστημα χρησιμοποιείται μόνο στην περίπτωση εμπορευμάτων που μπαίνουν σε παλέτες και αφορά προϊόντα που μεταφέρονται σε μεγάλη ποσότητα ανά χρονικά διαστήματα. Παρέχει αυξημένη εκμετάλλευση του χώρου, που μπορεί να φτάσει και το εξήντα τοις εκατό, αλλά έχει σχετικά υψηλό αρχικό κόστος.



Εικόνα 1.4 Βασικό σύστημα αποθήκευσης διπλής οδού (Από τον ιστότοπο www.dianliwenmi.com)

Κεκλιμένα ράφια με παλέτες

Κατά αυτή τη μέθοδο τοποθέτησης υπάρχουν κεκλιμένα ράφια από όπου μπορούμε να πάρουμε μόνο το μπροστινό και ως εκ τούτου είναι της λογικής FIFO. Απαιτούνται επίσης διάδρομοι, τουλάχιστον δύο, για να μπορούν να διέλθουν τα ανυψωτικά. Γενικά ως σύστημα θεωρείται ακριβό και χρησιμοποιείται σε πολύ συγκεκριμένες περιπτώσεις, όπως για την αποθήκευση κιβωτίων.

Live storage

Κατά τη μέθοδο αποθήκευσης αυτή χρησιμοποιούμε την δύναμη της βαρύτητας ως τρόπο μείωσης των εξόδων ενέργειας. Κατά την αποθήκευση υπάρχουν ράφια με τέτοια κλίση ώστε τα αποθηκευμένα εμπορεύματα να κυλούν με ελεγχόμενο τρόπο. Κατά αυτή τη μέθοδο δεν απαιτούνται διάδρομοι και ανυψωτικά μηχανήματα, αλλά

κύλινδροι και μηχανικά μέρη σε ένα κεκλιμένο επίπεδο ώστε να υπάρχει η επιθυμητή ροή εμπορευμάτων. Σε πολλές περιπτώσεις χρησιμοποιούνται και φρένα. Στο σύστημα μπορούν να τοποθετηθούν διάφορα τέτοια μηχανικά εξαρτήματα όπως μάντες ή τροχαλίες, ανάλογα της απαιτήσεως και το είδος του προϊόντος. Τα ράφια φυσικά έχουν μια είσοδο και μια έξοδο, που προφανώς η είσοδος βρίσκεται στο υψηλότερο μέρος και η έξοδος στο χαμηλότερο. Η εκμετάλλευση χώρου είναι εξαιρετικά υψηλή και μπορεί αν φτάσει ως και το 80%, αλλά έχει υψηλό κόστος κατασκευής, άνω των εκατό ευρώ ανά θέση παλέτας. Το κόστος αυτό βέβαια μπορεί να ανακτηθεί από την οικονομία σε μεταφορικά. Ως θετικό μπορούμε να αναφέρουμε τη μεγάλη ροή προϊόντων που μπορεί να προσφέρει, αλλά ως μειονέκτημα την δύσκολη πρόσβαση στα προϊόντα που δεν βρίσκονται κοντά στην έξοδο.



Εικόνα 1.5 Σύστημα αποθήκευσης live storage (Από τον ιστότοπο www.dianliwenmi.com)

Ράφια Slide In

Τα ράφια αυτά έχουν την ίδια διάταξη με τα ράφια Drive In , αλλά τα μηχανήματα δεν μπαίνουν μέσα στους διαδρόμους. Η παλέτα με το φορτίο κινείται πάνω σε ειδικά ράουλα προς τα πίσω ή προς τα εμπρός. Το μηχάνημα τοποθετεί την παλέτα στο επίπεδο που θέλει και μετά σπρώχνει την παλέτα και όλες τις άλλες παλέτες προς τα πίσω. Όταν ο χειριστής θέλει να πάρει μία παλέτα , τραβάει την πρώτη και μαζί με αυτή και όλες τις επόμενες.

Με τον τρόπο αυτό οι παλέτες μπορούν να τοποθετηθούν με την ίδια διάταξη του drive in , σε μεγαλύτερο βάθος και ύψος και με μεγάλη ταχύτητα. Το σύστημα πλεονεκτεί του drive in , διότι το κάθε επίπεδο μπορεί να είναι και διαφορετικός κωδικός και στην ίδια σούδα μπορούν να τοποθετηθούν περισσότεροι κωδικοί. Το κόστος του όμως είναι σχεδόν διπλάσιο. Μία πιο μοντέρνα παραλλαγή του συστήματος είναι αυτή του Radio Shuttle με μηχανισμό δορυφόρου για την αυτόματη σε βάθος προώθηση της παλέτας.



Εικόνα 1.6 Σύστημα ραφιών Slide In (Από τον ιστότοπο <https://3dwarehouse.sketchup.com>)

Κινητά ράφια (Mobile Racking)

Το σύστημα αυτό προσφέρει μεγάλη αξιοποίηση του χώρου γιατί δε δημιουργεί πολλούς διαδρόμους για να κινούνται τα μηχανήματα , καθώς τα ράφια τοποθετούνται σε κινητές βάσεις οι οποίες μετακινούνται , ώστε να δημιουργηθεί ένας νέος διάδρομος σε άλλο σημείο της αποθήκης. Η κίνηση των ραφιών επιτυγχάνεται με ηλεκτρικούς κινητήρες που ενεργοποιούνται με διακόπτη ή με τηλεχειριστήριο από το χειριστή του ανυψωτικού , έτσι ώστε ο τελευταίος να μη χρειάζεται να ανεβοκατεβαίνει από το μηχάνημα για να κινήσει τα ράφια. Το κόστος του κρίνεται σχετικά υψηλό και η τοποθέτηση του συστήματος στο δάπεδο έχει πολλές απαιτήσεις και πρέπει να γίνουν με ιδιαίτερη προσοχή και ακρίβεια. Με το σύστημα αυτό μπορεί να εφαρμοστεί το FIFO , προσφέροντας πρόσβαση σε όλες τις αποθηκευτικές θέσεις και ενδείκνυται για χρήση σε ψυγεία γιατί ο χώρος ψύξης καθώς και η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας μειώνεται δραματικά.



Εικόνα 1.7 Σύστημα ραφιών Mobile Racking (Από τον ιστότοπο <https://3dwarehouse.sketchup.com>)

Κατά αυτή τη μέθοδο αποθήκευσης τα εμπορεύματα μπορούν να μεταφερθούν μηχανικά ή χειρωνακτικά χωρίς να είναι απαραίτητη η ύπαρξη διαδρόμων. Όταν μετακινηθεί το ένα εμπόρευμα δημιουργείται χώρος και πρόσβαση για το άλλο. Με αυτό τον τρόπο μπορεί να επιτευχθεί πολύ μεγάλη εκμετάλλευση του χώρου. Τα ράφια για την ευκολότερη μεταφορά έχουν τροχούς. Σε πολλές περιπτώσεις υπάρχουν σιδηροτροχιές πάνω στις οποίες κινούνται τα ράφια.

Ακόμα και με αυτή την φαινομενικά δύσκολη για πρόσβαση διάταξη μπορούν να επιτευχθούν πολύ καλοί χρόνοι πρόσβαση σε προϊόντα της τάξης του μισού λεπτού. Επειδή δεν χρησιμοποιούνται διάδρομοι, αλλά δημιουργούνται με την κίνηση των εμπορευμάτων, μπορούμε να ελέγχουμε ίσως τη μεγαλύτερη δυνατή εκμετάλλευση χώρου.

Αυτός ο τρόπος αποθήκευσης λειτουργεί αποκλειστικά με τη μέθοδο FIFO και αν συνδυαστεί με ειδικά ράφια παλετών όπως στατικά ή κυλιόμενα μπορούμε να έχουμε ακόμα καλύτερα αποτελέσματα. Με κινητά ράφια μπορούμε να διπλασιάσουμε τα εμπορεύματα αποθήκευσης σε σχέση με τα στατικά.

Αυτό το σύστημα προσφέρεται σχεδόν για όλα τα είδη προϊόντων που παλετοποιούνται αλλά είναι ειδικό για μικρότερου μεγέθους εμπορεύματα ή αρχεία. Ως μειονέκτημα πρέπει να αναφέρουμε το αρχικό υψηλό κόστος, αλλά και τη σχετικά χαμηλή ταχύτητα πρόσβασης σε σχέση με άλλες μεθόδους αποθήκευσης. Επίσης χρειάζεται ειδική επιτήρηση ώστε να μην γίνουν λάθη κατά την εκφόρτωση.

Cantilever racks

Το σύστημα αποθήκευσης αυτό χρησιμοποιείται σε προϊόντα συγκεκριμένου σχήματος, μακρόστενου και με μεγάλο μήκος. Προφανώς επειδή έχει ειδικά χαρακτηριστικά λόγω σχήματος έχει και αυξημένη εκμετάλλευση χώρου. Τα εμπορεύματα που θα αποθηκευτούν με αυτό τον τρόπο θα πρέπει να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Μεγάλο μήκος σε σχέση με τις άλλες διαστάσεις. Το εμπόρευμα θα μπορούσε να είναι σωληνώσεις ή ράβδοι μετάλλου
- Θα πρέπει τα φορτία αυτά να είναι μοναδιαία, δηλαδή να μπορεί κάθε εμπόρευμα να είναι μόνο του διαχειρίσιμο και όχι σε παλέτες ή κιβώτια



Εικόνα 1.8 Σύστημα ραφιών Cantilever Racks (Από τον ιστότοπο www.thewarehouseboston.com)

Carousels

Αυτός ο τρόπος αποθήκευσης θεωρείται ο πιο εξελιγμένος σε σχέση με όλους τους παραπάνω. Αποτελούνται από όσα επίπεδα επιλέξει η επιχείρηση και δίνουν τη δυνατότητα να επιλεγεί οποιοδήποτε προϊόν οποιαδήποτε στιγμή, καθώς περιστρέφονται και έρχονται μπροστά στον χρήστη.

Μπορεί να είναι είτε οριζόντια είτε κατακόρυφα carousels, με τα οριζόντια να έχουν μικρότερη κατανάλωση ενέργειας. Με αυτό τον τρόπο μπορούμε να επιτύχουμε πολύ υψηλή εκμετάλλευση χώρου, της τάξης του 70%, αλλά το κύριο πλεονέκτημα είναι η

εύκολη πρόσβαση στα προϊόντα. Ως πλεονέκτημα πρέπει να αναφέρουμε και την ταχύτερη πρόσβαση. Φυσικά επειδή είναι εξαιρετικά προηγμένο σύστημα έχει πολύ ακριβό αρχικό κόστος εγκατάστασης. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε είτε σύστημα FIFO, είτε σύστημα LIFO, είτε συγκεκριμένη επιλογή προϊόντος.

Προσφέρεται για αντικείμενα κάθε είδους και μεγέθους, αλλά προτιμώνται τα μικρά αντικείμενα. Ίσως σε ορισμένες περιπτώσεις όπως αντικείμενα μεγάλου μήκους σε σχέση με τις άλλες διαστάσεις να είναι προτιμότερο άλλο σύστημα.



Εικόνα 1.9 Σύστημα ραφιών οριζόντιου Carousel (www.thewarehouseboston.com)

1.4.2 Εξοπλισμός διακίνησης εντός αποθήκης

Υπάρχουν κάποιες επιλογές εξοπλισμού αλλά στις περισσότερες περιπτώσεις καθορίζονται από τα ράφια και την διαμόρφωση της αποθήκης. Υπάρχουν κάποια είδη περονοφόρων, παλετοφόρων και ειδικών μηχανημάτων. Γενικά θα μπορούσαμε να αναφέρουμε τις εξής παρακάτω σημαντικότερες κατηγορίες:

Περονοφόρο αντίβαρου

Είναι το πλέον διαδεδομένο είδος διακίνησης εμπορευμάτων εντός της αποθήκης. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί στις περισσότερες διαμορφώσεις αποθηκών και είναι εξαιρετικά οικονομικό. Μπορεί να κινείται και εκτός αποθήκης κάποιες φορές, αλλά απαιτεί μεγάλο πλάτος διαδρόμων μειώνοντας το ποσοστό εκμετάλλευσης της αποθήκης. Μπορεί να μεταφέρει παλέτες ή κιβώτια εμπορευμάτων ή σκέτα εμπορεύματα ανάλογα με το μέγεθος τους.



Εικόνα 1.10 Περονοφόρο αντίβαρου (Από τον ιστότοπο www.toyota-forklifts.eu)

Reach Truck

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αποθήκες μεγάλου ύψους, συνήθως όμως όχι μεγαλύτερες των 12 μέτρων. Δίνει τη δυνατότητα στον οδηγό να ελέγχει από όλες τις πλευρές και απαιτεί μικρότερο πλάτος διαδρόμων από το περονοφόρο αντίβαρου. Γενικά έχει αρκετά συγκριτικά πλεονεκτήματα από τα περονοφόρα αντίβαρου αλλά αρκετά υψηλότερο αρχικό κόστος. Τέλος, στα πλεονεκτήματα πρέπει να προσθέσουμε και την ταχύτητα.



Εικόνα 1.11 Reach Truck (Από τον ιστότοπο www.toyota-forklifts.eu)

VNA

Είναι το μηχάνημα με τη δυνατότητα φόρτωσης και εκφόρτωσης σε πολύ ψηλές αποθήκες. Το ύψος δράσης του είναι πάνω από 12 μέτρα. Απαιτεί πολύ μικρότερο πλάτος διαδρόμων, της τάξης των δύο μέτρων και μικρότερο. Έχει τη δυνατότητα περιστροφής κατά 180 μοίρες και μπορεί να αντισταθμίζει το βάρος με ειδικά πιρούνια που υπάρχουν στη βάση του. Αν το μηχάνημα περιέχει ειδική καμπίνα μπορεί αν ανυψωθεί και ο ίδιος ο χειριστής. Είναι ταχύτερο σε σχέση με τα παραπάνω δύο μηχανήματα και μπορεί να χειρίζεται παλέτες ή κιβώτια. Το κόστος του όμως είναι αρκετά υψηλότερο των παραπάνω μηχανημάτων, που βέβαια αντισταθμίζεται με την εκμετάλλευση της αποθήκης σε ύψος.

Παλετοφόρο πεζού χειριστή

Μηχάνημα πολλαπλών χρήσεων που όμως μπορεί αν χρησιμοποιηθεί σε μικρά ύψη και όχι σε πολλές διαμορφώσεις. Είναι εξαιρετικά οικονομικό.

Order Picker

Το παλετοφόρο αυτό μηχάνημα χρησιμοποιείται για την παραλαβή και την εκφόρτωση εντός αποθήκης προϊόντων και η αρχή λειτουργίας του είναι παρόμοια με τα τυπικά παλετοφόρα μηχανήματα. Μπορεί όμως να είναι ηλεκτρικό και να δέχεται εντολές με ηλεκτρονικό τρόπο, γεγονός που είναι εξαιρετικά χρήσιμο σε προηγμένες αποθήκες. Μπορεί να φτάσει σε μεγάλο ύψος και έχει κάποιες αρχές λειτουργίας παρόμοιες με το VNA. Πρακτικώς, είναι ένα υβριδικό μηχάνημα μεταξύ τυπικού παλετοφόρου και VNA και μπορεί να συνδέεται και με μηχάνημα ηλεκτρονικών παραγγελιών.

Όλα τα μηχανήματα θα πρέπει να έχουν και ηλεκτρονική λειτουργία, καθώς είναι εσωτερικού χώρου και προτιμάται, σε ορισμένες περιπτώσεις απαγορεύεται να είναι πετρελαιοκίνητα. Γι' αυτό το λόγο θα πρέπει να υπάρχουν ειδικοί χώροι για τη φόρτιση μπαταριών και ειδικοί ελέγχου λειτουργίας, που θα πρέπει να είναι επαρκής για τη διάρκεια τουλάχιστον μιας ημέρας.

Κάθε αποθήκη θα πρέπει να έχει τις απαραίτητες προδιαγραφές για να μπορεί να είναι λειτουργικό το μηχάνημα εσωτερικής διακίνησης προϊόντων. Για αρχή θα πρέπει να υπάρχουν οι απαραίτητοι χώροι για το κάθε μηχάνημα. Κατά δεύτερον θα πρέπει να υπάρχουν και να έχουν τοποθετηθεί σωστά οι ράμπες και οι πόρτες ώστε να είναι ευκολότερη η διέλευση του μηχανήματος και του χειριστή. Τρίτον, σε ορισμένες αποθήκες απαιτείται ψύξη, και θα πρέπει να υπάρχει ειδική θερμική ρύθμιση στο μηχανήμα για την προστασία του χειριστή.

Τα μηχανήματα αυτά λόγω μεγάλου ύψους σε πολλές περιπτώσεις έχουν πρόβλημα σταθερότητας λόγω ροπής. Αυτό το ζήτημα μπορεί να δημιουργήσει πρόβλημα καθώς το μηχάνημα διέρχεται από ράμπα με κλίση μεταφέροντας προϊόντα. Οι ράμπες στους χώρους της αποθήκης και στα φορτηγά θα πρέπει να έχουν όσο το δυνατόν μικρότερες κλίσεις, ακόμα και αν αυτό μειώνει την εκμετάλλευση του διαθέσιμου χώρου. Τέλος, επειδή είναι μηχανήματα που ελέγχονται από οδηγό θα πρέπει να υπάρχει και ο κατάλληλος φωτισμός εντός της αποθήκης.

1.4.3 Τοποθέτηση προϊόντων

Όπως και οι παραπάνω παράγοντες η σωστή τοποθέτηση των προϊόντων είναι σημαντικότερος παράγοντας στη σωστή λειτουργία της αποθήκης. Όπως είδαμε υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τύποι ραφιών , που σε μεγάλο βαθμό ορίζουν και τον τρόπο τοποθέτησης των προϊόντων. Υπάρχουν όμως κάποιοι βασικοί κανόνες που βοηθούν στη εύρυθμη λειτουργία, και είναι απαραίτητοι ώστε να τηρούνται οι κανόνες ασφαλείας:

Τα προϊόντα έχουν διαφορετικές ροές κίνησης. Κάποια έχουν μεγαλύτερη κυκλοφοριακή ταχύτητα και κάποια μικρότερη. Η λογική ορίζει ότι τα προϊόντα μεγάλης κυκλοφοριακής ταχύτητας θα πρέπει να είναι κοντά στην είσοδο ή έξοδο(αν και εξαρτάται από το είδος ραφιών της αποθήκης), ενώ τα προϊόντα χαμηλότερης κυκλοφοριακής ταχύτητας σε λιγότερο προσβάσιμο σημείο. Για να συμβεί αυτό θα πρέπει να υπάρξει κατηγοριοποίηση των προϊόντων. Με τον τρόπο αυτό εξοικονομείται ενέργεια και λειτουργικό κόστος.

Τα προϊόντα θα πρέπει να είναι τοποθετημένα σε ομάδες ώστε να γίνονται ταυτόχρονα οι φορτοεκφορτώσεις τους. Επίσης, για καλύτερη εξοικονόμηση χώρου θα πρέπει τα μικρότερα προϊόντα να καλύπτουν τις κενές θέσεις των μεγαλύτερων προϊόντων.

Τα προϊόντα που έχουν την τάση να αυξάνονται στην αποθήκη θα πρέπει να τοποθετούνται στην αρχή των διαδρόμων ώστε να μειώνονται οι διαδρομές κατά την τοποθέτησή τους στο πίσω μέρος της πρώτης στοίβας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΣΥΡΜΑΤΕΣ ΖΕΥΞΕΙΣ

Εισαγωγή

Ένα από τα κυριότερα σημεία για την καλύτερη λειτουργία μιας αποθήκης είναι η σωστή χρήση των Logistics. Μέσω αυτών μπορεί να μειωθεί σε μεγάλο βαθμό το λειτουργικό κόστος μιας επιχείρησης. Ένα χρήσιμο βοήθημα για την καλύτερη λειτουργία μιας αποθήκης είναι οι ασύρματες ζεύξεις ή RF - Radio Frequency . Τα συστήματα ασύρματων ζεύξεων βοηθούν αρχικά στην καλύτερη οργάνωση της επιχείρησης, κατά δεύτερον στη μείωση του κόστους και στον καλύτερο έλεγχο λειτουργίας. Οι ασύρματες ζεύξεις μπορούν να βοηθήσουν σε όλες τις βαθμίδες λειτουργίας της αποθήκης. Από τον σχεδιασμό, την φόρτωση και εκφόρτωση, τον έλεγχο ροής εμπορευμάτων, μέχρι και το τελικό στάδιο διανομής των προϊόντων. Ο λόγος που είναι τόσο χρήσιμο σύστημα είναι η καλύτερη ροή πληροφοριών μεταξύ κατά τη διεκπεραίωση όλων των διαδικασιών. Οι κύριοι δύο λόγοι για τους οποίους οι ασύρματες ζεύξεις μπορούν να μειώσουν το κόστος και να αυξήσουν την ποιότητα εργασιών μιας επιχείρησης είναι η χρήση των δύο παρακάτω:

Με κατάλληλα μηχανήματα που παρέχουν αυτοματισμούς στην αποθήκη. Τέτοια είναι οι ράμπες που έχουν αυτόματη επικοινωνία με τα μηχανήματα φόρτωσης και εκφόρτωσης, εξοπλισμός σε υπολογιστές και πληροφοριακά δίκτυα, αυτόματα ράφια που εκτελούν προηγμένες εργασίες. Τέλος, σε κάποιες αποθήκες μεγάλων εταιριών υπάρχουν σημαντικές καινοτομίες που χρησιμοποιούν ασύρματες ζεύξεις. Κατά δεύτερον, είναι σημαντική η χρήση των κατάλληλων προγραμμάτων υποστήριξης. Τέτοια προγράμματα μπορεί να είναι οδηγοί για τα μηχανήματα της αποθήκης, software οργάνωσης της ροής προϊόντων, προγράμματα για την ενδοεπικοινωνία των υπαλλήλων. Υπάρχουν προγράμματα που ασχολούνται με την κωδικοποίηση και αναγνώριση των barcodes. Φυσικά, θα αναφέρουμε και τα προγράμματα ERP, και το είδος που θα ασχοληθούμε περισσότερο στην παρούσα εργασία, δηλαδή τα WMS. Την μηχανογραφική υποστήριξη των λειτουργιών του (π.χ. με χρήση πακέτων πληροφορικής που δρομολογούν τα μηχανήματα, αυτοματοποιούν το picking , κλπ.).⁶

⁶ Οι μηχανές RF διαχωρίζουν τους αποθηκευτικούς τους χώρους , για καλύτερη διαχείριση , σε επιμέρους περιοχές (cross docking , transit , stock , ψυγεία , επιστροφές , κλπ) ενώ πρέπει να εναρμονιστούν με τις τάσεις του ECR (Efficient Consumer Reponse) και των τεχνολογιών EDI στη

2.1 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ Η ΧΡΗΣΗ ΑΣΥΡΜΑΤΩΝ ΖΕΥΞΕΩΝ

Συνοπτικά θα μπορούσαμε να αναφέρουμε τα κυριότερα πλεονεκτήματα της χρήσης ασύρματων ζεύξεων, σε σχέση με τις απαιτήσεις των σύγχρονων αποθηκών.

Απλοποίηση των διαδικασιών

Οι αποθήκες πλέον γίνονται εξαιρετικά πολύπλοκες. Υπάρχουν νέα αποθηκευτικά συστήματα που έχουν ως προϋποθέσεις την ασύρματη επικοινωνία, όχι μόνο μεταξύ των εργαζομένων αλλά και την αυτόματη καταγραφή των προϊόντων μέσω του barcode. Υπάρχουν αποθήκες με τεράστιο αριθμό διαφορετικών ειδών εμπορευμάτων και μεγάλη κυκλοφοριακή ταχύτητα προϊόντων. Ένα τέτοιο εγχείρημα δεν θα μπορούσε να γίνει με χειροκίνητες μεθόδους, ούτε με παραδοσιακούς τρόπους μηχανογράφησης. Μέσω των ασύρματων ζεύξεων μπορεί να αυτοματοποιηθεί η διαδικασία καταγραφής και κατηγοριοποίησης των προϊόντων σε κλάσεις κυκλοφοριακής ταχύτητας, ώστε να γίνει και συμφερότερη αποθήκευση. Μπορεί επίσης να γίνεται σύζευξη των RF με άλλες διαδικασίες της αποθήκης, όπως η πληροφόρηση για το stock των προϊόντων σε ελάχιστο χρόνο. Τέλος, είναι απαραίτητες στην τεχνολογία EDI για παρακολούθηση των διαδικασιών.

Προσφέρουν καλύτερη οργάνωση των εντολών

Είτε χρησιμοποιούνται απλά για ενδοεπικοινωνία των υπαλλήλων, είτε είναι μέρος ενός μεγαλύτερου συστήματος διαχείρισης αποθηκών, βοηθούν στην καλύτερη ροή πληροφοριών. Ακόμα και μια μεσαία επιχείρηση μπορεί να διαχειρίζεται έναν αριθμό παλετών της τάξης των χιλιάδων ανά μήνα.

Ο παραδοσιακός τρόπος καταγραφής των διαδικασιών από ανθρώπους δεν επαρκεί στις περισσότερες περιπτώσεις για την κάλυψη ενός τόσο μεγάλου αριθμού φορτοεκφόρτωσης εμπορευμάτων.

γρήγορη παρακολούθηση διαδικασιών, παραγωγή και μεταφορά εντύπων καθώς και διάχυσης πληροφοριών.

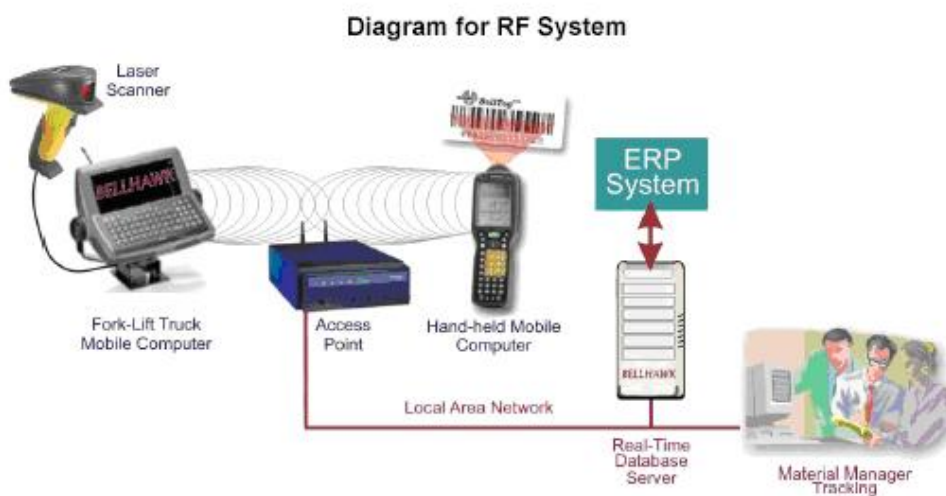
Είναι χρήσιμα στη μείωση των λαθών

Είναι προφανές ότι οι αυτοματοποιημένες διαδικασίες, είναι πολύ μικρότερη στατιστικά πιθανότητα να κάνουν λάθος καταγραφή. Ωστόσο θα πρέπει τα συστήματα να λειτουργούν σωστά και υπό την επίβλεψη ανθρώπινου παράγοντα. Κάθε λάθος με τη σειρά του είναι σημαντικό κόστος για την επιχείρηση, που μπορεί να μειωθεί με τη χρήση ασύρματων ζεύξεων.

Αυτόματη καταγραφή των στοιχείων

Μπορεί να γίνει έλεγχος των αποθεμάτων και συνεχής καταγραφής των ροών των εμπορευμάτων σε πραγματικό χρόνο. Είναι πολύ εύκολο να ανιχνευθούν και να ανακληθούν προϊόντα με αυτόματη ασύρματη επικοινωνία παρά με τις παραδοσιακές μεθόδους. Βοηθάει επίσης την επιχείρηση στον έλεγχο της μετακίνησης των προϊόντων (που βοηθάει στην αποφυγή απάτης), αλλά και την καταγραφή των απαραίτητων στοιχείων που είναι απαραίτητα για τα νόμιμα παραστατικά που πρέπει να εκδώσει.

Τέλος, θα πρέπει να αναφέρουμε ότι όλες οι διαδικασίες που θα παρουσιαστούν για τη χρήση προηγμένων πληροφοριακών συστημάτων απαιτούν την χρήση ασύρματων ζεύξεων. Χαρακτηριστικά είναι απαραίτητα στα Warehouse Management Systems (WMS).



Εικόνα 2.1 Ένα τυπικό σύστημα ασύρματης ζεύξης (Από τον ιστότοπο www.diigo.com)

2.2 ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΣΥΡΜΑΤΩΝ ΖΕΥΞΕΩΝ

Η σωστή λειτουργία και επικοινωνία των ασύρματων ζεύξεων με όλα τα λειτουργικά μέρη της αποθήκης απαιτούν τα παρακάτω:

Οργάνωση των διαδικασιών

Σε κάθε σημείο της οργάνωσης των αποθηκών θα πρέπει να γίνεται και η αντίστοιχη διαδικασία σε επίπεδο ασύρματων ζεύξεων. Αρχικά θα πρέπει να γίνει η διαδικασία παραλαβής και ταυτόχρονα η διαδικασία σήμανσης των προϊόντων. Αν η αποθήκη είναι για ήδη μεταποιημένα προϊόντα και όχι πρώτων υλών θα πρέπει να περαστούν στο σύστημα τα στοιχεία των προϊόντων γραμμωτού κώδικα. Ακολούθως, θα πρέπει με την εκφόρτωση των προϊόντων να γίνει η τοποθέτηση του σε συγκεκριμένα μέρη που έχουν επίσης σημειωθεί από πριν.

Διαμόρφωση data base

Επόμενο βήμα είναι ο εμπλουτισμός του "master" αρχείου ειδών με πληροφορίες όπως: η αναλογία μονάδων χορήγησης ή μονάδες πώλησης , ο τύπος αποθηκευτικής μονάδας, οι θέσεις picking ,η ανάγκη εκτύπωσης ετικέτας , κλπ.

Στη συνέχεια κωδικοποιούνται πληροφορίες που αφορούν παλέτες και άλλα αποθηκευτικά μέσα σε αρχεία , όπως στο αρχείο pattern τακτοποίησης κιβωτίων σε παλέτα : κωδικοποίηση π.χ. ΕΠ 18-13 , στο αρχείο τύπων αποθηκευτικών μονάδων : παλέτες , κιβώτια (διαστάσεις , χωρητικότητα κ.λπ.), στο αρχείο αποθηκευτικών μονάδων - παλετών όπου κάθε αποθηκευτική μονάδα θα πρέπει να αναφέρει μεταξύ άλλων το σειριακό αριθμό παλέτας , την ιστορία διακίνησης , κλπ.

Επίσης κωδικοποιούνται οι βασικοί τύποι Location και οι θέσεις location σε : αρχείο τύπων Location : BB , DIN , SB , XX , κλπ. Και αρχείο θέσεων αποθήκευσης (location) , με στοιχεία όπως : ο κωδικός Location (stock - picking) , το status , κλπ.

Το αρχείο συσχέτισης αποθηκευτικών μονάδων - location συσχετίζει την κάθε αποθηκευτική μονάδα , όπως π.χ. τον σειριακό αριθμό παλέτας με τον κωδικό

location στον οποίο βρίσκεται. Το αρχείο αυτό μπορεί να κατηγοριοποιείται αρχικά με βάση τον κωδικό και στη συνέχεια με βάση την ημερομηνία , ώστε να μπορεί να ζητηθεί η παλέτα με την παλαιότερη ημερομηνία μέσα στην αποθήκη.

Άλλα στοιχεία όπως π.χ. το αρχείο παλετοφόρων μηχανημάτων (κωδικός , τύπος κλπ.), το αρχείο εργαζομένων , το αρχείο προμηθευτών (ημέρα που έγινε δεκτή η παραλαβή κτλ.) , το αρχείο τύπων περονοφόρων , κ.α. ολοκληρώνουν την υποστήριξη του συστήματος.

Κωδικοποίηση και σήμανση μονάδων αποθήκευσης

Τελευταίο στάδιο είναι η εισαγωγή των barcodes για να γίνει κωδικοποίηση και σήμανση των χώρων αποθήκευσης. Η εισαγωγή των κωδικών γίνεται πάνω σε ετικέτες, ώστε να είναι εφικτό να διαβάζονται από τα μηχανήματα σε πραγματικό χρόνο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ

3.1 ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τη δεκαετία του 19690 άρχισαν να εισάγονται στις επιχειρήσεις νέοι τρόποι μηχανογράφησης και διαχείρισης των δεδομένων. Ήδη υπήρχαν τεράστιες επιχειρήσεις όπου ήταν αδύνατον να γίνει η καταγραφή, οργάνωση και επεξεργασία των δεδομένων χειρωνακτικά. Οι πρώτες μορφές εισαγωγής των νέων τεχνολογιών στις επιχειρήσεις ήταν συστήματα που σχετίζονταν με το λογιστήριο, τη διαχείριση αποθηκών και της μισθοδοσίας των επιχειρήσεων. Τέτοια πακέτα ήταν τα:

1. Economic Order Quantity – EOQ
2. Safety stock – SS
3. Bin of Material Processing – BOMP
4. Work Order Management – WOM

Αυτά τα μοντέλα όμως αφορούσαν πολύ μεγάλες ποσότητες αποθεμάτων, που εκείνη την εποχή μόνο λίγες εταιρές είχαν τη δυνατότητα να διαθέτουν . Πλέον που έχουν βρεθεί πολλοί τρόποι μακροπρόθεσμης συντήρησης των αποθεμάτων σε πολλά είδη προϊόντων ακόμα και οι μικρές επιχειρήσεις, θα πρέπει να διαθέτουν συστήματα διαχείρισης τους.

Βέβαια, αυτά τα συστήματα δεν είχαν τη δυνατότητα καταγραφής και αποθήκευσης των δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, αλλά γινόταν χειροκίνητα, πρακτική που καθιστούσε το σύστημα εξαιρετικά δύσχρηστο και αργό. Η μη αυτοματοποιημένη καταγραφή των στοιχείων είχε πολλά προβλήματα, όπως ότι τα λάθη της καταγραφής που γινόταν από τον υπεύθυνο.

Πλέον όπως θα δούμε, υπάρχουν πλήρως αυτοματοποιημένα συστήματα καταγραφής των αποθεμάτων μιας αποθήκης.

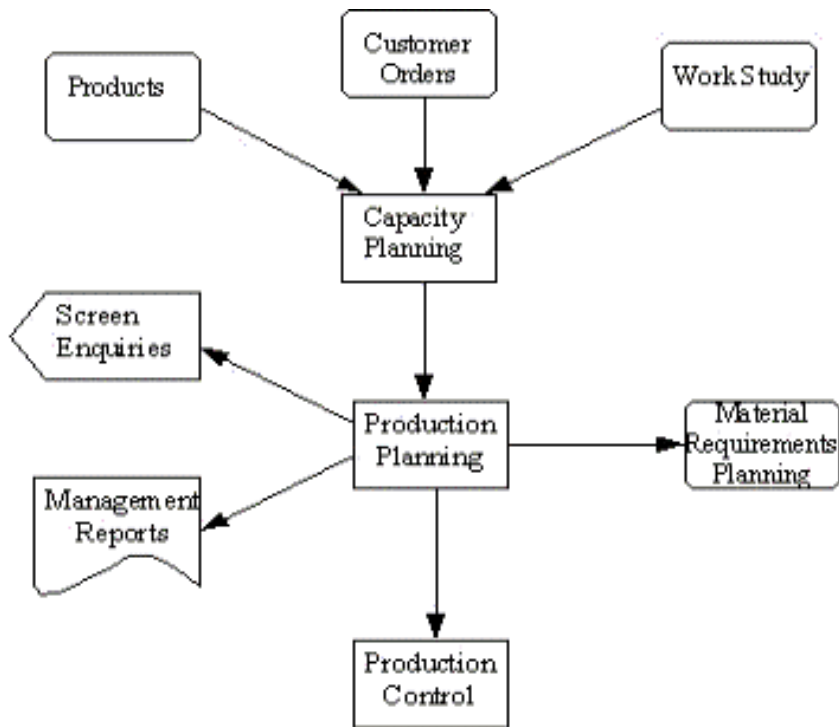
Η αυτοματοποιημένη καταγραφή των στοιχείων μιας επιχείρησης, στην περίπτωση μας ειδικεύουμε στις αποθήκες, μπορεί να γίνεται με δύο τρόπους: είτε ασύγχρονα, δηλαδή σε πραγματικό χρόνο, είτε σύγχρονα, δηλαδή ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

Όπως και να γίνεται η αυτοματοποιημένη διαδικασία έχει πολλά πλεονεκτήματα σε σχέση με την καταγραφή από τον υπεύθυνο σε κάποιο σύστημα. Πλέον, τα συστήματα αυτά έχουν πολύ μικρότερο ποσοστό λάθος καταγραφών σε σχέση με παλαιότερα, γεγονός που προσφέρει και αυξημένη αξιοπιστία. Πρέπει όμως να τονίσουμε ότι η δημιουργία ενός αυτοματοποιημένου συστήματος είναι πολύπλοκη διαδικασία, που απαιτεί χρόνο, σημαντικά έξοδα και πολλές προϋποθέσεις για να εγκατασταθεί.

Η μεγάλη αλλαγή στα συστήματα διαχείρισης επιχειρήσεων έγινε με την εμφάνιση των MRP, δηλαδή των Συστημάτων Σχεδιασμού Απαιτήσεων Υλικών (Material Requirements Planning - MRP) τα οποία ήταν η πρώτη προσπάθεια δημιουργίας ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος επιχειρήσεων, που αποτέλεσε και τον πρόγονο των ERP.

Αυτό το σύστημα μπορούσε να υπολογίσει τις ποσότητες των υλικών που χρειαζόταν μια διεργασία για την παραγωγή ενός προϊόντος, αλλά και τους χρόνους που χρειαζόταν μέχρι την παραγωγή του. Η παραγωγή αυτή βασιζόταν σε ένα πρότυπο πλάνο που είχε εισαχθεί από πριν στο σύστημα. Είχε επίσης τη δυνατότητα να υπολογίζει τις απαραίτητες τεχνικές προδιαγραφές ώστε να είναι εφικτή η παραγωγή στο συγκεκριμένο χρόνο. Συγκεκριμένα στις αποθήκες τα MRP έδωσαν τη δυνατότητα υπολογισμού του βέλτιστου ισοζυγίου υλικών για το διαθέσιμο χρόνο εντός μιας αποθήκης. Αυτό απαιτούσε καταγραφή των αποθεμάτων και τις ποσότητες που έπρεπε να δοθούν με τις αντίστοιχες χρονικές προθεσμίες.

Ταυτόχρονα με την ανάπτυξη των MRP εμφανίστηκαν και τα CRP (Capacity Requirements Planning CRP) που είχαν επιπλέον δυνατότητες όπως ο σχεδιασμός και η πρόβλεψη του συνόλου των πωλήσεων, το χρονοπρογραμματισμό (MPS) και τη δυναμικότητα της παραγωγής και γενικότερα τη διαχείριση της ζήτησης και τις συμβατικές υποχρεώσεις κάθε παραγγελίας.



Εικόνα 3.1 Η δομή της λειτουργίας των CRP (www.xebusiness.com)

Με τη εμφάνιση των MRP και των CRP, πλέον μπορούσαν να δημιουργηθούν συνδυαστικά συστήματα που μπορούσαν να οργανώνουν όλους τους τομείς μια επιχείρησης, και άνοιξαν το δρόμο για την δημιουργία των σύγχρονων πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης αποθηκών (Παπασωτηρίου, 2007).

3.2 MRP, CRP ΚΑΙ DRP

Ένα τέτοιο σύστημα αρχικά λειτουργεί μετά από την καταγραφή κάποιων βασικών παραγόντων. Τέτοιοι είναι:

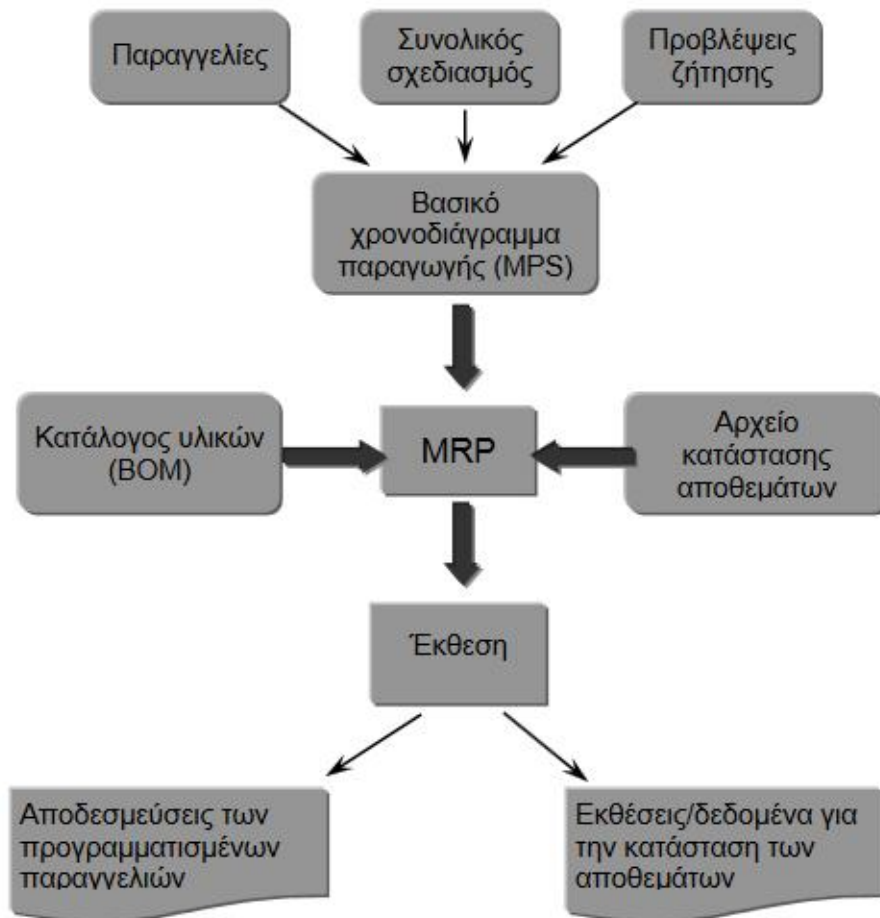
1. Η ζήτηση για τα προϊόντα
2. Οι παραγγελίες των πελατών
3. Απαιτήσεις των δικτύων διανομής
4. Ο τρόπος και ο χρόνος παρασκευής ενός προϊόντος ή ενός εξαρτήματος ενός προϊόντος
5. Τα μέσα επίπεδα αποθεμάτων

Αφού λάβει αυτές τις πληροφορίες τις επεξεργάζεται και παράγει χρονοδιάγραμμα παραγγελιών για το κάθε επί μέρους τμήμα, για τις παραγγελίες των πρώτων υλών και των εμπορευμάτων. Πιο αναλυτικά για να μπορέσει ένα σύστημα MRP να δημιουργήσει το χρονοδιάγραμμα θα πρέπει να εισαχθούν οι εξής πληροφορίες:

1. Το κύριο Πρόγραμμα Παραγωγής.
2. Η δομή των προϊόντων από το αρχείο BOM
3. Οι πληροφορίες για τα αποθέματα, χρόνους ανταπόκρισης και αναμονής, απόθεμα ασφαλείας, πληροφορίες για την ποσότητα της παραγγελίας
4. Η προβλεπόμενη απαίτηση επισκευών

Κατόπιν αυτών και μετά από επεξεργασία από το σύστημα εξάγονται οι παρακάτω αναφορές:

1. Αναφορά για τα χαρακτηριστικά του προϊόντος, το χρόνο μεταφοράς του, το υπάρχον απόθεμα και τις σχεδιασμένες παραγγελίες
2. Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά ή βλάβες ή ελλείψεις που πρέπει να εξεταστούν άμεσα
3. Αναφορά πάω στην πηγή των απαιτήσεων που έχουν οι παραγγελίες ενός προϊόντος



Εικόνα 3.2 Η δομή λειτουργίας ενός συστήματος MRP (Shim Siegel, Διοίκηση εκμετάλλευσης)

Ότι παραχθεί από ένα σύστημα MRP μπορεί να εισαχθεί σε ένα σύστημα CRP, ώστε να υπολογιστούν οι παράγοντες μέγιστης παραγωγικότητας και το καλύτερο δυνατό απόθεμα.

Τα συστήματα MRP έχουν τη λογική μείωσης των εξόδων μέσα από εύρεση της λιγότερης δυνατής απαραίτητης ποσότητας αποθεμάτων. Οι απώλειες που μπορούν να μειωθούν μπορούν επίσης να αναφέρονται στο χώρο, το εργατικό δυναμικό και την χρησιμοποιούμενη ενέργεια. Απαιτείται όμως υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης από το προσωπικό.

Για να χρησιμοποιηθούν όμως τα MRP θα πρέπει το είδος παραγωγής να είναι ίδιο για όλα τα προϊόντα ώστε να μπορεί αν εισαχθεί στο σύστημα, δηλαδή σε παρτίδες παραγωγής.

Παρόλα αυτά τα συστήματα MRP έχουν και σαφείς αδυναμίες. Τέτοια είναι η δυσκολία εφαρμογής τους σε κάθε διαφορετική επιχείρηση (υπάρχουν επιχειρήσεις ιδιαίτερων προϊόντων που είναι αδύνατον να χρησιμοποιηθούν). Γενικά θεωρείται ότι δεν βελτιώνει σημαντικά την οικονομική κατάσταση της επιχείρησης, παρόλο που υπάρχουν και σημαντικά αντιπαραδείγματα.

Στο πρώτο MRP I όμως πρόσθεταν συνεχώς νέους παράγοντες με αποτέλεσμα τη σημαντικότερη και ταχύτερη εξέλιξή του, την κρίσιμη για όλα τα ηλεκτρονικά είδη δεκαετία του 1980. Η εξέλιξη του MRP I ήταν το MRP II όπου ήταν και το πρώτο ουσιαστικά ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα για επιχειρήσεις. Το σύστημα αυτό συνδύαζε τα συστήματα διαχείρισης παραγωγής και υλικών με τη λογιστική και τη χρηματοοικονομική διαχείριση (financial management) μιας επιχείρησης. Σταδιακά λοιπόν, αλλά πριν την αυτοματοποίηση, άρχισαν να γίνονται όλο και πιο προσιτά τα συστήματα αυτά για τις επιχειρήσεις, από άποψη οικονομίας και λειτουργικότητας. Ως σημαντικά πλεονεκτήματα θα μπορούσαμε να αναφέρουμε τα παρακάτω:

1. Μείωση των αποθεμάτων και καλύτερη απόδοση
2. Μείωση των υπερωριών του προσωπικού
3. Βελτίωση του επιπέδου εξυπηρέτησης των πελατών

Παρά τις σημαντικές βελτιώσεις των συστημάτων αυτών, τα MRP παρουσιάζουν κάποιες βασικές αδυναμίες σχεδόν από τη δημιουργία του που θα μπορούσαμε να συνοψίσουμε στα παρακάτω (Shapiro, 2001):

1. Έχουν σημαντικό πρόβλημα αποτελεσματικότητας. Δεν μπορούν να οργανώσουν μια ιδιαιτερότητα μιας επιχείρησης, αλλά ούτε ένα πλάνο με βραχυπρόθεσμο σχεδιασμό.
2. Για να επιτευχθούν τα παραπάνω αποτελέσματα, όπως η μείωση του κόστους λειτουργίας θα πρέπει να γίνεται σωστός υπολογισμός του κόστους των πόρων και της λειτουργίας της επιχείρησης, που κατά κοινή ομολογία δεν καταφέρνουν τα συγκεκριμένα συστήματα
3. Αν η επιχείρηση δεν έχει επιπλέον τρόπους ενίσχυσης της αποτελεσματικότητας της το πρόγραμμα δεν έχει κάτι επιπλέον να προσφέρει

(Παπασωτηρίου, 2007)

Το τρίτο είδος σημαντικών πληροφοριακών συστημάτων που εμφανίστηκαν είναι τα συστήματα Σχεδιασμού Απαιτήσεων Διανομής (Distribution Requirements Planning, DRP I και II). Στα συστήματα DRP υπάρχει ένα πιο εξελιγμένο δίκτυο πληροφοριών ζήτησης που οδηγεί στην οργάνωση των παραγγελιών και ανεφοδιασμών. Χρησιμοποιούνται σε πολλά επίπεδα ανεφοδιασμού και διανομής, συνήθως για περισσότερες από μια αποθήκες.

Τα DRP εξελίχθηκαν και δόθηκε το λογισμικό DRP II που περιελάμβανε επιπλέον δυνατότητες για το σχεδιασμό των μεταφορών και τη διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού. Εμπεριείχε επίσης αναλυτικά λογιστικά με την παρουσίαση όλων των χρηματοοικονομικών ροών. Στο DRP II υπάρχει η δυνατότητα πρόβλεψης της ζήτησης για κάθε κωδικό προϊόντος, που φυσικά βασίζεται σε δεδομένα ή την παλαιότερη ζήτηση. Η διαδικασία αυτή συμβαίνει για όλα τα κέντρα διανομής ταυτόχρονα και όλους τους κόμβους μεταφοράς. Στην πραγματικότητα τα συστήματα DRP είναι εξέλιξη των MRP συστημάτων. Ο τρόπος εισαγωγής δεδομένων σε μεγάλο βαθμό είναι ίδιος με των MRP, όπως ο κεντρικός προγραμματισμός, ο οποίος με τη σειρά του επηρεάζει τον κατάλογο υλικών BOM που ελέγχει το MRP I. Ωστόσο υπάρχουν σημαντικές διαφορές, όπως οι πολύ προηγμένες λειτουργίες logistics που εμφανίζονται στα DRP. Με το DRP II οι άνθρωποι της παραγωγής μπορούν πραγματικά να γνωρίζουν τις ανάγκες του δικτύου διανομής και να ενημερώνονται συνεχώς για τις αλλαγές που σημειώνονται. Τα παραπάνω συστήματα ωστόσο παρά τα πολλά πλεονεκτήματα τους δεν είχαν για πολλούς λόγους την αναμενόμενη απήχηση. Ο κυριότερος λόγος ήταν ότι δεν μπορούσαν αρχικά να αυτοματοποιηθούν και έπρεπε υπάλληλος να καταχωρεί τα στοιχεία, και κατά δεύτερον δεν μπορούσαν να επεξεργάζονται τα δεδομένα με τρόπο που να καλύπτει όλες τις λογιστικές και χρηματοοικονομικές λειτουργίες μιας επιχείρησης.

Από τη δεκαετία του 1980 ωστόσο άρχισε μια προσπάθεια βελτίωσης και εξέλιξης αυτών των συστημάτων. Ενσωματώθηκαν οι τεχνολογικές εξελίξεις, και καθώς αυξήθηκαν οι δυνατότητες επεξεργασίας των πληροφοριακών συστημάτων βελτιώθηκαν και αυτά. Σκοπός ήταν η επιχειρηματική ολοκλήρωση η οποία χρησιμοποιεί έναν μεγάλο αριθμό τεχνολογικών παραγώγων όπως:

- Σχεσιακές βάσεις δεδομένων

- Σύγχρονες γλώσσες προγραμματισμού
- Εργαλεία λογισμικού για ανάπτυξη εφαρμογών μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή (CASE tools),
- Αρχιτεκτονική Πελάτη-Εξυπηρετητή (Client - Server)

Ως αποτέλεσμα αυτής της προσπάθειας στα τέλη της δεκαετία του 1980 εμφανίστηκαν οι πρώτες μορφές ERP ή Συστήματα Σχεδιασμού Επιχειρηματικών Πόρων (Enterprise Resource Planning, ERP).

Αυτά τα συστήματα πέραν της διαχείρισης των αποθεμάτων, εκτελούν σχεδόν όλες τις απαραίτητες λογιστικές και χρηματοοικονομικές καταχωρήσεις, καταγράφουν τη μισθοδοσία και μέσω αυτών γίνεται καλύτερη διαχείριση ανθρώπινων πόρων. Τα συστήματα αυτά βοηθούν στο να υπάρχει σφαιρική εικόνα της επιχείρησης και να λαμβάνονται οι ορθότερες αποφάσεις με βάση την χρονική στιγμή που εμφανίζεται ένα πρόβλημα.

Πλέον που μπορεί να γίνει αυτοματοποίηση της διαδικασίας με χρήση ασύρματων ζεύξεων, ανά πάσα στιγμή όλες οι χρηματοοικονομικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα εντός μιας επιχείρησης μπορούν να καταχωρούνται σε πραγματικό χρόνο.

3.3 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ERP

Τα ERP είναι μια εξαιρετικά εξελιγμένη μορφή πληροφοριακών συστημάτων, και τα κυριότερα πλεονεκτήματα τους παρουσιάζονται παρακάτω:

- Ολοκληρωμένες λειτουργίες (integrated functionality)
- Συνεπή user interfaces
- Ενσωματωμένες βάσεις δεδομένων (Integrated databases)
- Ενοποιημένο σύνολο αρχιτεκτονικής και εργαλείων
- Ενοποιημένη υποστήριξη προϊόντων

Τα κυριότερα μειονεκτήματα συνοπτικά αναφέρονται παρακάτω.

- Ασυμβατότητα με τα υπάρχοντα συστήματα και τις διοικητικές πρακτικές
- Μακροχρόνια και ακριβή εφαρμογή
- Απώλεια ευελιξίας

- Χρονοβόρα εγκατάσταση και ανάπτυξη του προϊόντος
- Μεγάλη περίοδος αποπληρωμής

Παρόλα αυτά πλέον είναι εξαιρετικά διαδεδομένα στην αγορά, τουλάχιστον σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό από τα MRP ή τα DRP.

Η εξέλιξη των ERP

Τα ERP ήταν το πρώτο λογισμικό για διαχείριση επιχειρηματικών πόρων με τόσο μεγάλη επιτυχία και αποδοχή. Ο κυριότερος λόγος είναι ότι μπορεί να συμβάλλει στην βελτίωση των διαδικασιών ολόκληρης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η αλυσίδα ανεφοδιασμού και επιχείρησης ξεκινάει από τις διαδικασίες παραγωγής, συνεχίζει με την αποθεματοποίηση σε ένα ή πολλά σημεία και τελειώνει στη διανομή. Τα ERP μπορούν να οργανώσουν όλες τις παραπάνω διαδικασίες.

Η λειτουργία αυτή των πληροφοριακών αυτών συστημάτων έδωσε μεγάλη ώθηση σε αυτό που ονομάζουμε Logistics .

Κατά δεύτερον για να μπορέσει μια επιχείρηση να χρησιμοποιήσει τα ERP θα πρέπει να αλλάξει συνολικά τις δομές παραγωγής και αποθήκευσης ή να φτιαχτεί εξ αρχής ώστε να μπορεί να υποστηρίξει ένα τέτοιο σύστημα. Χρειάζεται ριζικός ανασχεδιασμός όλων των διαδικασιών από την παραγωγή ως τη διανομή. Αυτό βέβαια θα μπορούσε να είναι και αρνητικό, καθώς λίγες επιχειρήσεις θα έφτιαχναν εξ αρχής όλες τις διαδικασίες τους. Όσο όμως τα χρόνια δείχνουν τα οφέλη αυτής της εφαρμογής όλο και περισσότερες επιχειρήσεις εμφανίζονται που χρησιμοποιούν το πληροφοριακό σύστημα, ιδιαίτερα τις δύο τελευταίες δεκαετίες.⁷

Φυσικά θα πρέπει να αναφέρουμε ότι ένας σημαντικός παράγοντας που οδήγησε στην επιτυχία των ERP είναι και η αύξηση των δυνατοτήτων των προσωπικών υπολογιστών. Όταν ξεκίνησε η δημιουργία πληροφοριακών συστημάτων για επιχειρήσεις οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές κόστιζαν υπερβολικά ποσά, ενώ σήμερα το λογισμικό αυτό μπορεί να τρέξει μέσα από ένα laptop. Η ταχύτητα επεξεργασίας

⁷ Στα ERP συστήματα υπάρχει τεχνολογική ολοκλήρωση, ολοκλήρωση των δεδομένων και της «λογικής», καθώς επίσης και ολοκλήρωση των επιχειρηματικών διαδικασιών.

έπαιξε επίσης σημαντικό ρόλο, καθώς τα MRP χρειαζόντουσαν μέρες ώστε να τρέξουν στο σύστημα τη δεκαετία του '70.

Χαρακτηριστικά της αύξησης της χρήσης των συγκεκριμένων πληροφοριακών συστημάτων είναι και τα νούμερα των πωλήσεων. Από το 1989 ως το 1997 οι πωλήσεις αυξήθηκαν από 1,2 δισεκατομμύρια δολάρια στα 3,2 δισεκατομμύρια δολάρια. Ακόμα όμως και το 1989, οι πωλήσεις αυτές αντιστοιχούσαν περίπου στο ένα τρίτο των συνολικών πωλήσεων λογισμικού στις ΗΠΑ. Θα πρέπει όμως να αναφέρουμε ότι πολλές ήταν και οι επιχειρήσεις που εγκατέστησαν τα ERP και έκαναν ολικό ανασχεδιασμό στον τρόπο λειτουργίας και απέτυχαν παταγωδώς. Ούτως ή άλλως η λειτουργία των ERP θα πρέπει να εκληφθεί ως μια επένδυση από την εταιρία με σκοπό τη βελτίωση της λειτουργίας της επιχείρησης, που όπως όλες οι επενδύσεις μπορεί να μην στεφθεί με επιτυχία. Η επιτυχία του συστήματος δεν εξαρτάται μόνο από τις δυνατότητες του αλλά και από τη χρήση που γίνεται από τους υπεύθυνους και τους εργαζόμενους (Αλεξίου & Ρεσίτη, 2014).

3.4 ΟΡΙΣΜΟΣ ERP

Τα ERP αποτελούν ένα σύνολο εφαρμογών και λογισμικών που εκτελούν εργασίες που σχετίζονται με ένα μεγάλο εύρος επιχειρηματικών δραστηριοτήτων. Τα ERP αποτελούν ένα χρήσιμο εργαλείο για την οργάνωση της επιχείρησης, της άσκησης ελέγχου των διαδικασιών της από το αρχικό στάδιο της παραγωγής ως το τελικό στάδιο της διανομής. Αναλυτικότερα τη τμήματα με τα οποία ασχολούνται τα ERP είναι τα παρακάτω:

- Τα οικονομικά
- Τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας
- Την παραγωγή
- Το ηλεκτρονικό εμπόριο
- Τη διαχείριση των ανθρωπίνων πόρων
- Τη διαχείριση των πελατειακών σχέσεων

Υπάρχουν πολλά ξεχωριστά είδη συστημάτων ERP που μπορούν να συνεργαστούν μεταξύ τους ανά είδος ή συνολικά. Η συνολική οντότητα ERP που περιέχει όλα τα υποείδη έχει τα εξής χαρακτηριστικά κατά τον Παπασωτηρίου (2007):

- Υπάρχει τεχνολογική ολοκλήρωση, ολοκλήρωση των δεδομένων και της «λογικής», καθώς επίσης και ολοκλήρωση των επιχειρηματικών διαδικασιών
- Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη των λειτουργικών τμημάτων γίνεται στα πλαίσια μιας ολικής θεώρησης των πληροφοριακών αναγκών της επιχείρησης

Στόχος των συγκεκριμένων πληροφοριακών συστημάτων είναι η ενοποίηση όλων των διαδικασιών της επιχείρησης μέσω ενός ενιαίου τρόπου διαχείρισης. Οι δομές οργάνωσης που δημιουργεί το σύστημα αυτό βάζει κάτω από κοινό πλαίσιο διαδικασίες από την παραγωγή ως το λογιστήριο. Στο ζήτημα των αποθηκών υπάρχει ειδικό υποείδος των ERP που ονομάζεται WMS που ασχολείται συγκεκριμένα με τη διαχείριση της αποθήκης (Κοτζιάμπαση, 2012).

3.5 ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ERP

Για μια επιχείρηση στο σημερινό οικονομικό περιβάλλον υπάρχουν πολλά πεδία ανταγωνισμού. Κάποια από αυτά σχετίζονται με τον εκσυγχρονισμό των επιχειρήσεων ώστε να αφομοιώσουν τις νέες τεχνολογίες και κάποια πεδία ανταγωνισμού βρίσκονται αμιγώς στον επιχειρηματικό τομέα. Και στις δύο περιπτώσεις τα ERP αποτελούν ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο.

Το σύγχρονο οικονομικό περιβάλλον απαιτεί από μια επιχείρηση να είναι έτοιμη για κάθε ενδεχόμενο. Οι καταναλωτές γίνονται σταδιακά όλο και πιο απαιτητικοί, καθώς με την παγκοσμιοποίηση δόθηκαν ευκαιρίες για εύρεση κάθε είδους προϊόντος από αμέτρητες επιχειρήσεις. Οι παραγγελίες πλέον μπορεί να είναι μικρές και μικρού χρονικού διαστήματος, γεγονός που απαιτεί εξαιρετικά οργανωμένη πολιτική αποθεμάτων. Στην σύγχρονη παγκοσμιοποιημένη αγορά τα ERP προσφέρουν επίσης ένα σημαντικό πλεονέκτημα στην επιχείρηση: μπορούν να λειτουργήσουν στις περισσότερες γλώσσες και νομίσματα με τη δυνατότητα αυτόματης μετατροπής.

Όπως αναφέραμε και πριν η πολιτική των αποθεμάτων είναι πολύ σημαντική στον σύγχρονο οικονομικό ανταγωνισμό. Άρα είναι εξίσου σημαντικό να γίνονται σωστές

προβλέψεις για τις μελλοντικές απαιτήσεις, που θα πρέπει να συνάδουν με τις δυνατότητες των προμηθευτών σε παροχή των αγαθών. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την εγκατάσταση ενός κεντρικού συστήματος διαχείρισης επιχειρηματικών πόρων που βρίσκεται σε συνεχή ανανέωση των πληροφοριών που σχετίζονται με την παραγωγή και το τρέχον απόθεμα. Με αυτό τον τρόπο μειώνονται και οι εξειδικευμένοι υπεύθυνοι χειριστές των συστημάτων αυτών, σε σχέση με την χρήση διαφορετικών ERP για κάθε διαδικασία της εφοδιαστικής αλυσίδας. Τα ERP είναι έτοιμα πακέτα λογισμικού που μπορούν να χρησιμοποιηθούν άμεσα αν η επιχείρηση έχει τις κατάλληλες προδιαγραφές, ενώ απαιτούν ανασχεδιασμό της αρχιτεκτονικής της αλυσίδας ανεφοδιασμού στην περίπτωση που η επιχείρηση δεν πληροί τις προδιαγραφές.

Η χρησιμότητα των ενός ERP συστήματος μπορεί να συνοψιστεί στις παρακάτω επιπλέον δυνατότητες που μπορεί να δώσει σε μια επιχείρηση:

1. Βελτιώνει τον τρόπο μεταφοράς της πληροφορίας και της ποιότητας της πληροφορίας, δυνατότητας που αυξάνουν την αποτελεσματικότητα της επιχείρησης
2. Βελτίωση της ποιότητας και της ταχύτητας των διαδικασιών, που με τη σειρά τους βοηθούν στην αποτελεσματικότητα της επιχείρησης
3. Ενοποίηση των συστημάτων σε μια πλατφόρμα, για όλες τις φάσεις της αλυσίδας εφοδιασμού

Κάθε επιχείρηση που χρησιμοποιεί τα συστήματα ERP επιθυμεί να επιτύχει τους παρακάτω στόχους:

1. Βελτίωση της ποιότητας υπηρεσιών και προϊόντων λόγω αύξησης της αποτελεσματικότητας
2. Μείωση του κόστους των διαδικασιών
3. Ακρίβεια και ταχύτητα στην μετάδοση των πληροφοριών
4. Μείωση χρόνου διεκπεραίωσης παραγγελιών
5. Καλύτερη διαχείριση όλων των διαθέσιμων πόρων
6. Εξασφάλιση διεθνών προτύπων
7. Δυνατότητα λειτουργίας της επιχείρησης ηλεκτρονικά, με ταυτόχρονη διεκπεραίωση των λογιστικών

Η επένδυση σε ERP και οι βελτιώσεις που μπορούν να επέλθουν

Το λογισμικό αυτό έχει ως κύριο μειονέκτημα τις προδιαγραφές και το αρχικό κόστος με το οποίο πρέπει να επιβαρυνθεί η επιχείρηση. Αρχικά η αγορά ενός τέτοιου συστήματος είναι σημαντικό έξοδο, η παραμετροποίηση, η εκπαίδευση του προσωπικού και η συντήρηση είναι επιπλέον σημαντικά έξοδα. Επίσης όπως είδαμε στο πρώτο κεφάλαιο, ειδικά για αποθήκες, η διαμόρφωση της αποθήκης μπορεί να φτάσει σε πολύ υψηλά επίπεδα αρχικού κόστους.

Η επιχείρηση θα πρέπει να υπολογίσει πριν την αγορά και εγκατάσταση των ERP αν η επένδυση αυτή θα είναι συμφέρουσα. Αυτό μπορεί να γίνει με υπολογισμό της απόδοσης της επένδυσης, αλλιώς ROI. Ο υπολογισμός της απόδοσης της επένδυσης είναι μια αρκετά δύσκολη διαδικασία, πόσο μάλλον σε δεδομένα όπως η ταχύτερη μετάδοση πληροφορίας που είναι δύσκολο να αποδοθεί σε χρηματικές μονάδες. Για να γίνει κάτι τέτοιο στους θετικούς παράγοντες θα πρέπει να συμψηφιστούν τα παρακάτω:

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ-ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΑΠΟ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ERP

- ▶ **Πλεονεκτήματα από τη χρήση ERP**
- Υποστηρίζει την πραγματική ενοποίηση (integration) όλων των λειτουργιών, τμημάτων και εργαζομένων σε μια επιχείρηση και καλύπτει όλες τις ανάγκες μιας επιχείρησης
- Λειτουργεί σε πραγματικό χρόνο (real time) και εγγυάται ακριβή πληροφόρηση.
- Περιέχει βέλτιστες επιχειρηματικές πρακτικές
- ▶ **Μειονεκτήματα από την χρήση ERP**
- Τα κυριότερα μειονεκτήματα των ERP συστημάτων σχετίζονται με τα προβλήματα που δημιουργούνται από την προσπάθεια εφαρμογής τους σε ένα επιχειρηματικό περιβάλλον.
- Τα συστήματα ERP είναι πολύ ακριβά και η εγκατάστασή τους είναι χρονοβόρα και δύσκολη.
- Η υλοποίησή τους εμπεριέχει ένα μεγάλο ποσοστό κινδύνου.
- Το 40% των εγκαταστάσεων ERP συστημάτων δεν καλύπτει τις προσδοκίες των εταιρειών και το 20% των επιχειρούμενων εφαρμογών ERP εγκαταλείπονται.

Εικόνα 3.3 Τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της εγκατάστασης και χρήσης των ERP κατά την Ιωακειμίδου (Σημειώσεις, δεν αναγράφεται ημερομηνία)

1. Στα θετικά θα πρέπει να υπολογίσουμε τη δυνατότητα μετάδοσης της πληροφορίας σε πραγματικό χρόνο. Αυτή η δυνατότητα δίνει μεγάλο συγκριτικό πλεονέκτημα σε μια επιχείρηση.
2. Καταχώρηση των δεδομένων αυτόματα. Αυτή η δυνατότητα προσφέρει στην εταιρία ταχύτητα, καθώς αντί να καταχωρείται χειρόγραφα σε κάθε τμήμα, καταχωρείται ταυτόχρονα στους υπολογιστές όλων των τμημάτων
3. Στις μεγάλες πολυεθνικές επιχειρήσεις ή ομίλους, το πρόγραμμα αυτό δίνει τη δυνατότητα ενοποιημένων υπολογισμών και ενοποιημένης οργάνωσης. Μπορεί ακόμα να λειτουργεί με διαφορετικά νομίσματα
4. Στο πρόγραμμα γίνεται ευκολότερη συμπίεση με τα διεθνή πρότυπα, καθώς οι οδηγίες τους εμπεριέχονται στις ρυθμίσεις του πληροφοριακού αυτού συστήματος. Η επιχείρηση μπορεί να κάνει ευκολότερη μετάβαση στα Διεθνή Λογιστικά

- Πρότυπα, από το Ελληνικό Γενικό Λογιστικό Σχέδιο , στην περίπτωση της Ελλάδας. Ένα καλό ERP σύστημα, μέσα από τις δυνατότητες μοντελοποίησης, κάνει τη μετάβαση εύκολη και σίγουρη.
5. Αυξάνει την ικανοποίηση των πελατών, καθώς αυξάνει την ποιότητα και ταχύτητα παράδοσης των παραγόμενων υπηρεσιών ή προϊόντων. Βέβαια αυτό απαιτεί ότι οι εργαζόμενοι με τα ERP θα έχουν το ίδιο είδος συμπεριφοράς και αυξημένη αποδοτικότητα.
 6. Μειώνονται τα λάθη που γίνονται κατά τις καταχωρήσεις. Επίσης υπάρχει γενικότερη μείωση των λαθών καθώς ασκείται συνολικός έλεγχος.
 7. Πολλές φορές η επιχείρηση εξαρτάται υπερβολικά από την εργασία κάποιων υπαλλήλων. Το πρόγραμμα αυτό δημιουργεί συνθήκες για απεξάρτηση από τους ανθρώπους υψηλών ευθυνών που δεσμεύουν την επιχείρηση με τις επιλογές τους (Κοτζιάμπαση, 2012).

3.6 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ERP

Τα συστήματα ERP έχουν πολύ μεγάλο βαθμό απαιτήσεων, και ως εκ τούτου είναι σαν επένδυση μια σημαντική απόφαση που πρέπει να λάβει μια επιχείρηση. Σε θεωρητικό επίπεδο είναι εξαιρετικά χρήσιμα, αλλά στο πραγματικό επιχειρησιακό περιβάλλον πολύ συχνά εμφανίζονται προβλήματα. Στην αγορά υπάρχουν πολλοί αστάθμητοι παράγοντες που είναι δύσκολο να γίνουν επεξεργάσιμοι από ένα πληροφοριακό σύστημα. Σε άλλες περιπτώσεις ο κάτοχος του προγράμματος δεν μπορεί να ικανοποιήσει όλες τις απαιτήσεις των ERP με αποτέλεσμα να αποτύχει εντελώς όλο το εγχείρημα.

Όπως προαναφέραμε η εγκατάσταση ενός τέτοιου προγράμματος είναι μια επένδυση, και υπάρχει πάντα η πιθανότητα η επένδυση να αποτύχει. Πιο συγκεκριμένα τα ERP έχουν θετική επίδραση στην επιχείρηση σε ποσοστό μικρότερο του 50%, με ερευνητές (Ptak και Schragenheim) να αναφέρουν ότι το ποσοστό μπορεί να φτάνει και το 90%. Όταν φυσικά μιλάμε για θετική επίδραση εννοούμε ότι γίνεται τουλάχιστον απόσβεση των χρημάτων που ξοδεύτηκαν για την επένδυση.

Τα προβλήματα που μπορούν να εμφανιστούν σε μια επιχείρηση κατά την εγκατάσταση των ERP χωρίζονται σε δύο κύριες κατηγορίες. Αναλυτικότερα:

Τα τεχνολογικά προβλήματα, τα οποία εμφανίζονται όταν υπάρχει πρόβλημα ένταξης της λειτουργίας μιας επιχείρησης στο περιβάλλον των ERP. Για παράδειγμα όταν γίνεται παραμετροποίηση υπάρχει η πιθανότητα να μην μπορούν να καταγραφούν στο πρόγραμμα όλοι οι παράγοντες ή απλά να γίνει λάθος η παραμετροποίηση.

Τα οργανωτικά ή διοικητικά προβλήματα, όπου εμφανίζονται όταν το μέγεθος και η πολυπλοκότητα της εφαρμογής ενός Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος δημιουργεί προβλήματα επικοινωνίας και συντονισμού στη διαχείριση του έργου εγκατάστασής του.

Ήδη αναφέραμε ότι τα συστήματα ERP είναι εξαιρετικά ακριβά. Η εταιρία IFS παρέχει ολοκληρωμένα ERP συστήματα σε τιμές που λυμούνται από 300 χιλιάδες δολάρια έως και δύο εκατομμύρια δολάρια. Ακριβός είναι και ο απαραίτητος συνολικός εξοπλισμός και η μετατροπή των δεδομένων.

Πρόβλημα μπορεί να είναι επίσης και η εκπαίδευση του εργατικού δυναμικού. Στην περίπτωση που η επιχείρηση υπάρχει από πριν απλά πρέπει να μετατρέψει τον σχεδιασμό της, πρέπει να εκπαιδευτεί το προσωπείο κατάλληλα, γεγονός που απαιτεί χρόνο και κόστος. Στην περίπτωση που η επιχείρηση ξεκινάει από την αρχή θα πρέπει να βρεθεί εξειδικευμένο εργατικό δυναμικό (Παναγοπούλου, 2012).

3.7 ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ERP

Απαραίτητη τεχνική υποδομή

Τα ERP απαιτούν αρκετά περίπλοκη τεχνολογική υποδομή, η οποία εξαρτάται βέβαια και από το είδος της επιχείρησης. Για να μπορέσουν να οργανώσουν αποτελεσματικά όλα τα μέρη μιας επιχείρησης θα πρέπει να γίνουν σωστά οι καταχωρήσεις και η προσαρμογή του προγράμματος. Κάθε σύστημα ERP αποτελείται συνήθως από :

1. Βάση δεδομένων
2. Σύγχρονες αρχιτεκτονικές Client/Server.
3. Graphical User Interface - GUI
4. Εργαλεία διαχείρισης, ανάπτυξης και πληροφόρησης

3.8 ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Για να είναι αποτελεσματικό ένα σύστημα πρέπει να υπάρχει σωστή καταγραφή και καταχώρηση των αρχείων στον υπολογιστή. Στις βάσεις δεδομένων των πληροφοριακών συστημάτων διοίκησης επιχειρήσεων υπάρχουν πολλές βάσεις δεδομένων που μπορεί να περιέχουν από τηλέφωνα προμηθευτών ως και στοιχεία πωλήσεων. Η βάση δεδομένων θα πρέπει να είναι δομημένη με τέτοιο τρόπο που να μπορεί εύκολα κάποιος να βρίσκει την εγγραφή που χρειάζεται.

Η σωστή οργάνωση των αρχείων είναι σημαντικός παράγοντας στη λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος. Αν είναι λάθος οι καταχωρήσεις τότε είναι σαφές ότι το σύστημα είναι αδύνατον να λειτουργήσει σωστά και η αποτελεσματικότητα δεν θα βελτιωθεί.

Το κάθε σύστημα ξεκινάει την οργάνωση των δεδομένων ξεκινώντας από τα πεδία, τις εγγραφές, τα αρχεία και καταλήγει στις βάσεις δεδομένων. Κάθε αρχείο αφού σχηματίστε από τις δομικές μονάδες του μπορεί να καταχωρηθεί σε ένα πεδίο. Το κάθε πεδίο μπορούμε να το ονομάσουμε και κλάση κάποιων δεδομένων που έχουν ένα κοινό στοιχείο. Για παράδειγμα μπορεί να είναι τηλέφωνα, ή τα στοιχεία ενός πελάτη. Όταν ολοκληρωθεί η διαδικασία εγγραφής ενός πεδίου, τότε έχουμε ένα αρχείο. Το σύνολο των αρχείων που απαρτίζουν ομάδα το ονομάζουμε βάση δεδομένων.

Κάθε εγγραφή περιγράφει μια οντότητα ή ένα χαρακτηριστικό. Μπορεί να είναι οτιδήποτε, από κάποια ημερομηνία ως μισθός κάποιου υπαλλήλου. Κάθε εγγραφή ενός αρχείου θα πρέπει να περιέχει τουλάχιστον ένα πεδίο που να προσδιορίζει με μοναδικό τρόπο αυτήν την εγγραφή, έτσι ώστε η εγγραφή να μπορεί να ανακτηθεί, να ενημερωθεί, ή να ταξινομηθεί. Αυτό το πεδίο προσδιορισμού ονομάζεται πεδίο-κλειδί.

Οι βάσεις δεδομένων είναι προφανές ότι υπερτερούν ως τρόπος καταγραφής δεδομένων σε σχέση με τον παραδοσιακό τρόπο καταγραφής.

Ένα σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων - ΣΔΒΔ (Database Management System - DBMS) είναι απλώς το λογισμικό που επιτρέπει σε έναν οργανισμό να συγκεντρώνει δεδομένα, να τα διαχειρίζεται αποδοτικά, και να παρέχει πρόσβαση στα

αποθηκευμένα δεδομένα μέσω προγραμμάτων εφαρμογών. Αυτό το σύστημα ενεργεί ως διασύνδεση μεταξύ προγραμμάτων εφαρμογών και των φυσικών αρχείων δεδομένων. Όταν ένα πρόγραμμα εφαρμογής ζητήσει μια πληροφορία, το σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων τη βρίσκει στη βάση δεδομένων και την παρουσιάζει στο πρόγραμμα εφαρμογής. Στην περίπτωση των παραδοσιακών αρχείων δεδομένων, ο προγραμματιστής θα έπρεπε να ορίσει στο πρόγραμμα το μέγεθος και τη μορφή κάθε στοιχείου δεδομένων και μετά να πει στον υπολογιστή που βρίσκονται. Ένα σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων καταργεί πολλές από τις εντολές ορισμού δεδομένων που υπάρχουν στα παραδοσιακά προγράμματα.

Ένα σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων αποτελείται από τρία συστατικά στοιχεία:

Μια γλώσσα ορισμού δεδομένων, η οποία είναι μια επίσημη γλώσσα που την χρησιμοποιούν οι προγραμματιστές για τον καθορισμό του περιεχομένου και της δομής της βάσης δεδομένων. Η γλώσσα ορισμού δεδομένων ορίζει κάθε στοιχείο των δεδομένων όπως εμφανίζεται στη βάση δεδομένων πριν μετατραπεί στις μορφές με τις οποίες το χρειάζονται τα προγράμματα εφαρμογών.

Μια γλώσσα χειρισμού δεδομένων. Η γλώσσα χειρισμού δεδομένων χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με κάποια γλώσσα προγραμματισμού τρίτης ή τέταρτης γενιάς για το χειρισμό των δεδομένων. Αυτή η γλώσσα περιέχει εντολές που επιτρέπουν σε τελικούς χρήστες και σε προγραμματιστές να εξάγουν δεδομένα από τη βάση δεδομένων προκειμένου να ικανοποιήσουν αιτήματα πληροφοριών ή να αναπτύξουν εφαρμογές. Η πιο χαρακτηριστική γλώσσα χειρισμού δεδομένων σήμερα είναι η Δομημένη Γλώσσα Ερωτημάτων, SQL.

Ένα λεξικό δεδομένων. Το λεξικό δεδομένων είναι ένα αυτοματοποιημένο ή όχι αρχείο που περιέχει ορισμούς και χαρακτηριστικά των δεδομένων, όπως τη χρήση τους, τη φυσική παράσταση, την κυριότητα, την εξουσιοδότηση και την ασφάλεια. Το λεξικό δεδομένων παρέχει έναν κατάλογο των δεδομένων που περιέχει η βάση δεδομένων και αυτό το χρήζει ένα πολύ σημαντικό εργαλείο διαχείρισης αυτών των δεδομένων. Τα λεξικά δεδομένων μπορούν να χωριστούν σε παθητικά, δηλαδή αυτά που απλά έχουν μια αναφορά στα δεδομένα και σε ενεργητικά, που σημαίνει ότι όταν γίνουν κάποιες αλλαγές στο λεξικό, είναι δυνατό να αξιοποιούνται αυτόματα από τα σχετικά προγράμματα.

Τα δεδομένα που περιέχει η βάση δεδομένων, σε ένα ιδανικό περιβάλλον βάσεων δεδομένων, θα οριστούν μόνο μια φορά και θα χρησιμοποιηθούν από όλες τις εφαρμογές που τα χρειάζονται. Επομένως δεν υπάρχει πλεονασμός και ασυνέπεια στα δεδομένα. Προγράμματα εφαρμογών τα οποία είναι γραμμένα με συνδυασμό γλώσσας χειρισμού δεδομένων και μιας συμβατικής γλώσσας προγραμματισμού, ζητούν στοιχεία δεδομένων από τη βάση δεδομένων. Τα στοιχεία αυτά βρίσκονται και προσκομίζονται από το σύστημα διαχείρισης της βάσης δεδομένων, χωρίς να χρειαστεί ο προγραμματιστής να ορίσει με λεπτομέρεια το πως και το που θα βρεθούν.

Ένα σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων μπορεί να μειώνει την αλληλεξάρτηση προγραμμάτων και δεδομένων. Επομένως, υπάρχει αυτόματη μείωση και του κόστους ανάπτυξης και συντήρησης των προγραμμάτων. Η προσπέλαση και η διαθεσιμότητα των πληροφοριών μπορεί να βελτιώνεται, επειδή οι χρήστες και οι προγραμματιστές μπορούν να υποβάλλουν έκτακτα ερωτήματα στη βάση δεδομένων. Το σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων επιτρέπει στον οργανισμό να διαχειρίζεται κεντρικά τα δεδομένα, τη χρήση και την ασφάλειά τους.

Τα σύγχρονα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (ΣΔΒΔ) χρησιμοποιούν διαφορετικά μοντέλα βάσεων δεδομένων για την παρακολούθηση των οντοτήτων, των ιδιοτήτων και των σχέσεων. Κάθε μοντέλο έχει ορισμένα επεξεργαστικά και επιχειρηματικά πλεονεκτήματα.

Σήμερα, το πιο δημοφιλές σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων, είναι το σχεσιακό μοντέλο δεδομένων. Το συγκεκριμένο μοντέλο απεικονίζει όλα τα δεδομένα της βάσης δεδομένων σε απλούς πίνακες δύο διαστάσεων που ονομάζονται σχέσεις (relations). Οι πίνακες φαίνεται να μοιάζουν με επίπεδα αρχεία, αλλά μπορεί εύκολα να γίνει εξαγωγή και συνδυασμός πληροφοριών από περισσότερα από ένα αρχεία. Τις περισσότερες φορές, ένας χρήστης χρειάζεται πληροφορίες από περισσότερες σχέσεις προκειμένου να καταρτίσει μια αναφορά. Εδώ ακριβώς βρίσκεται και το πλεονέκτημα του σχεσιακού μοντέλου. Το σχεσιακό μοντέλο δεδομένων, μπορεί να συνδυάζει δεδομένα ενός αρχείου ή πίνακα με δεδομένα άλλου αρχείου ή πίνακα, αρκεί και οι δύο πίνακες να διαθέτουν ένα κοινό στοιχείο δεδομένων.

Σε μια σχεσιακή βάση δεδομένων χρησιμοποιούνται τρεις βασικές λειτουργίες για την παραγωγή χρήσιμων συνόλων δεδομένων. Η επιλογή, η προβολή και η ένωση. Η λειτουργία της επιλογής (select) δημιουργεί ένα υποσύνολο εκείνων των εγγραφών ενός αρχείου που ικανοποιούν καθορισμένα κριτήρια. Η λειτουργία της ένωσης (join) συνδυάζει σχεσιακούς πίνακες με σκοπό την παροχή περισσότερων πληροφοριών από αυτές που είναι διαθέσιμες στους επιμέρους πίνακες. Τέλος, η λειτουργία της προβολής (project) δημιουργεί ένα υποσύνολο στηλών ενός πίνακα που επιτρέπει στο χρήστη να δημιουργεί νέους πίνακες οι οποίοι θα περιέχουν μόνο τις πληροφορίες που χρειάζονται (Αναστασίου, 2007).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: WMS

4.1 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.⁸ Τα Πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης αποθηκών, 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:

⁸ Τα συστήματα αυτά μπορούν να είναι αυτόνομες εφαρμογές ή μέρος του «ενδοεπιχειρησιακού» συστήματος σχεδιασμού (ERP).

1. Παραλαβές, κατά τις οποίες γίνονται όλες οι απαραίτητες διαδικασίες για τη μετέπειτα λειτουργία, όπως η εισαγωγή barcode, ο έλεγχος του barcode στην περίπτωση που υπάρχει ήδη, η παλετοποίηση και η δημιουργία ετικέτας
2. Η απόθεση των προϊόντων, η οποία σχετίζεται άμεσα με τον τρόπο που είναι κατανεμημένα τα ράφια της αποθήκης, και με τη διαχείριση του διαθέσιμου χώρου και με τη δυνατότητα εύκολων παραλαβών
3. Η διαδικασία της αποθήκευσης, που περιλαμβάνει και την συμπλήρωση των αντίστοιχων εγγράφων. Κατά τη διαδικασία αυτή γίνεται και η καταγραφή των θέσεων των εμπορευμάτων ανά προϊόν με την απαραίτητη κωδικοποίηση, όπως η θέση, το ύψος και η στήλη του κάθε προϊόντος
4. Η διαδικασία διαχείρισης των παραγγελιών, που γίνεται η ομαδοποίηση των παραγγελιών, η καταγραφή των βέλτιστων χρόνων παράδοσης, η συμπλήρωση αναφοράς κάθε παραγγελίας και τέλος, ο έλεγχος της εξέλιξης κάθε παραγγελίας
5. Η διαχείριση ανεφοδιασμού των προϊόντων με βάση την τρέχουσα ζήτηση ή βάσει αλγορίθμων
6. Η διαδικασία επεξεργασίας του είδους κάθε παραγγελίας, ώστε να γίνει καλύτερα η συλλογή των προϊόντων από το παλετοφόρο μηχάνημα ή τον υπάλληλο, να σχεδιαστεί η επικοινωνία κατά τη διάρκεια της συλλογής, η μείωση του χρόνου συλλογής και η εύρεση του τρόπου φόρτωσης
7. Η διαχείριση των ανθρώπινων πόρων, δηλαδή η κατανομή εργαζομένων και ωρών εργασίας ανάλογα με τις εκάστοτε απαιτήσεις. Ταυτόχρονα θα πρέπει να γίνεται και επίβλεψη των εργασιών, ώστε να γίνονται σωστά και εμπρόθεσμα
8. Η έκδοση των κατάλληλων εγγράφων για όλες τις παραπάνω διεργασίες, είτε για λογιστικούς και νομικούς λόγους είτε για καταγραφή των λαθών και περαιτέρω βελτίωση

(Αναστασίου, 2012)⁹⁹.

⁹⁹ Στο σύγχρονο χώρο των Logistics τα πληροφοριακά συστήματα πλέον θεωρούνται αναγκαία.

Συνοπτικά οι ωφέλειες μια επιχείρησης από τη χρήση WMS

Οι άμεσες ωφέλειες που μπορεί να έχει μια επιχείρηση χρησιμοποιώντας τα WMS είναι:

1. Μπορεί να γίνει διαχείριση πολλών αποθηκών με το ίδιο πληροφοριακό σύστημα. Για παράδειγμα η εταιρία Procter & Gamble χρησιμοποιεί ένα WMS για την οργάνωση είκοσι αποθηκών
2. Μείωση των αποθεμάτων, που σημαίνει οικονομία για την επιχείρηση. Με τους αυτόματους τρόπους ελέγχου των αποθεμάτων σε πραγματικό χρόνο, μπορεί η επιχείρηση να έχει πάντα ενημέρωση για το ύψος τους, και συνεπώς μπορεί να προβεί σε μείωση
3. Μείωση του χρόνου κάθε κύκλου διαδικασιών, όπως η συσκευασία των προϊόντων, η καταγραφή και η αποστολή
4. Μείωση του κόστους εργασίας, και μείωση του προσωπικού. Η αυτοματοποίηση του ελέγχου των διαδικασιών, μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική εξοικονόμηση χρημάτων από τη μείωση των ωρών εργασίας
5. Συνολική βελτίωση της εξυπηρέτησης των πελατών, καθώς μπορεί να οδηγήσει σε ταχύτερη και ποιοτικότερη παράδοση
6. Μείωση των σφαλμάτων που οφείλονται στον ανθρώπινο παράγοντα. Όπως είδαμε και σε προηγούμενο κεφάλαιο η ηλεκτρονική διαχείριση υπερτερεί της ανθρώπινης καταγραφής
7. Καλύτερη ενημέρωση των υπευθύνων για τη λειτουργία της αποθήκης. Επίσης, είναι πολύ δυσκολότερο να γίνει κάποια απάτη
8. Καλύτερη εκμετάλλευση του διαθέσιμου αποθηκευτικού χώρου, ή ακόμα και μείωση του μεγέθους της αποθήκης εφόσον μπορεί να γίνει η ίδια εργασία με μικρότερο χώρο

(Παπαγεωργίου, 2009)

4.2 ΟΡΙΣΜΟΣ 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.

Όπως είδαμε και πριν, τα πρώτα συστήματα επιχειρησιακού σχεδιασμού 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.¹⁰

4.3 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ WMS

Σύγκριση των WMS με άλλα απλά συστήματα διαχείρισης αποθηκών

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

¹⁰ Ένα WMS σύστημα διαχειρίζεται ακριβείς και έγκυρες πληροφορίες που επιτρέπουν στην επιχείρηση να ελαχιστοποιήσει τα αποθέματα, να βελτιώσει τη δρομολόγηση και τον προγραμματισμό των οχημάτων μεταφοράς, καθώς και να βελτιώσει την εξυπηρέτηση των πελατών.

τρόπος ωστόσο δεν μπορεί να προσφέρει βελτιώσεις στη λειτουργία της επιχείρησης για τους παρακάτω λόγους:

1. Όπως αναφέραμε υπάρχει 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 (Ανδριανόπουλου, Σ. & Ασίκη, 2000).

Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα 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:

1. 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

2. Τα μηχανήματα και ο εξοπλισμός χρησιμοποιούνται στο μέγιστο δυνατό βαθμό, που σημαίνει καλύτερη χρήση του διαθέσιμου εξοπλισμού
3. Αυτοματοποίηση των διαδικασιών φόρτωσης και εκφόρτωσης. Με αυτό τον τρόπο απλοποιούνται οι διαδικασίες
4. Μικρότερη απώλεια αποθεμάτων
5. Ο συνεχής έλεγχος μπορεί να δώσει τη δυνατότητα να αποσύρονται οι παρτίδες που είναι ελαττωματικές σε μικρό χρονικό διάστημα
6. Η τοποθέτηση των προϊόντων μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους, ένας εκ των οποίων είναι και ο αλφαβητικός
7. Μπορούν να γίνονται ταυτόχρονα πολλές διαδικασίες στην αποθήκη χωρίς να υπάρχει σύγχυση
8. 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 βραχυπρόθεσμα 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

Με βάση τη διαθέσιμη βιβλιογραφία μπορούμε να υπολογίσουμε και πόσο είναι περίπου το κέρδος της επιχείρησης σε κάθε τομέα με βάση τη μείωση του κόστους που έχει.

Αναλυτικά:

1. Κέρδος από τη μείωση των αποθεμάτων, στο επίπεδο του 10%, αναλόγως φυσικά και το είδος επιχείρησης, και το είδος αποθέματος
2. Κέρδος από μείωση λειτουργικών εξόδων μεταφοράς των εμπορευμάτων εντός της αποθήκης, στο επίπεδο του 35%. Αυτή η μεγάλη μείωση οφείλεται και στην καλύτερη οργάνωση, αλλά και στη μείωση των αποθεμάτων
3. Μείωση του κόστους παραλαβής των εμπορευμάτων, καθώς τα WMS λειτουργούν με καλύτερη οργάνωση παραγγελιών, και με δυνατότητα παρακολούθησης των αποθεμάτων σε ζωντανό χρόνο. Η μείωση κόστους υπολογίζεται στο επίπεδο του 8%
4. Μείωση του κόστους μεταφοράς των προϊόντων σε πελάτες, καθώς προσφέρουν καλύτερες οδούς μεταφοράς, και μειωμένα λάθη στις παραγγελίες
5. Μείωση σε γενικά λειτουργικά έξοδα με τους παρακάτω τρόπους:

- 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 τρόπο 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

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 (James A. Tompkins & Jerry D. Smith , 2000).

4.4 ΤΙ ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΕΝΑ WMS

Πολλά WMS είναι εξαρχής φτιαγμένα για κάθε επιχείρηση ξεχωριστά. Στις περισσότερες περιπτώσεις ωστόσο γίνεται προσαρμογή των ήδη υπάρχουσών ρυθμίσεων στις ανάγκες και τις διαδικασίες της επιχείρησης. Για να μπορέσει να

λειτουργήσει σωστά το WMS θα πρέπει να μπορούν να αξιολογηθούν σωστά κάποια βασικά χαρακτηριστικά.

Η ομαδοποίηση των χαρακτηριστικών στα οποία θα βασίζει τη λειτουργία του το WMS θα πρέπει να τα κατηγοριοποιούμε με βάση:

1. Την ανάλυση της πληροφορίας
2. Τη διαχείριση της εργασίας
3. Την ανάλυση των λειτουργιών υποστήριξης

Στο πρώτο μέρος, δηλαδή την ανάλυση πληροφορίας, μπορούμε να έχουμε τις παρακάτω βασικές δυνατότητες:

- Αποστολή αναφορών μέσω διαδικτύου για την επίλυση κάποιου ζητήματος και τη βελτίωση του λογισμικού
- Δυνατότητα καταγραφής σημαντικών στοιχείων για πολλά είδη εργασιών, όπως παραγγελίες, βάρδιες εργαζομένων κτλ.
- Υπάρχει η δυνατότητα μέτρησης της αποδοτικότητας της αποθηκευτικής μονάδας, και κάθε υπομονάδας της ξεχωριστά
- Υπάρχει η δυνατότητα καταγραφής και μετάδοσης πληροφοριών εντός του συστήματος σε πραγματικό χρόνο

Υπάρχουν σημαντικοί δείκτες που μας πληροφορούν για την αποδοτικότητα του συστήματος. Σαν χαρακτηριστικά διαχείρισης των διαφορών εργασιών διακρίνουμε:

- Η αποδοτικότητα ανά εργαζόμενο
- Καθορισμός των κριτηρίων αποδοτικότητας
- Την δυνατότητα πρόβλεψης της μελλοντικής συνολικής αποδοτικότητας, και την αποδοτικότητα ανά εργάτη

Σαν χαρακτηριστικά ανάλυσης διεργασιών υποστήριξης μπορούμε να διακρίνουμε τα παρακάτω:

- Υπάρχει η δυνατότητα χαρτογράφησης των αποθηκευτικών χώρων, ώστε να μπορούμε να γνωρίζουμε που βρίσκεται κάθε εμπόρευμα ανά πάσα στιγμή
- Υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης των αποθεμάτων 'ίδιου τύπου στην ίδια πλευρά της αποθήκης

- Υπάρχει η δυνατότητα βελτίωση του picking ώστε να γίνεται καλύτερη κατανομή στις ζώνες φόρτωσης και εκφόρτωσης

Ταυτόχρονα υπάρχουν και σημαία ελέγχου στο ίδιο το σύστημα που λειτουργούν συνεχώς. Ένα τέτοιο σημείο ελέγχου πρέπει να ειδοποιεί τον υπεύθυνο όταν παρουσιάζεται κάποιο αξιοσημείωτο γεγονός. Τέτοιες περιπτώσεις είναι:

- Οι δείκτες αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας είναι εξαιρετικά χαμηλοί
- Υπάρχει πρόβλημα επικοινωνίας ή αποδοτικότητας που οδηγεί στην ανισορροπία ανάθεσης και εκτέλεσης εργασιών
- Όταν απαιτούνται επιπλέον εργατικές ώρες λόγω αυξημένου φόρτου
- Όταν τα αποθέματα είναι χαμηλότερα από το όριο ασφαλείας

Κάθε φορά που απαιτείται κάποια σημαντική ειδοποίηση το σύστημα θα πρέπει να ειδοποιεί τον υπεύθυνο και για τα παρακάτω:

- Αν υπάρχει αποτελεσματικότερος τρόπος χρησιμοποίησης των διαθέσιμων αποθεμάτων
- Αν οι διαδικασίες φόρτωσης και εκφόρτωσης συμβαίνουν στους υπολογισμένους χρόνους
- Αν υπάρχει γενικά οποιοσδήποτε τρόπος καλύτερης διαχείρισης των εργασιών που συμβαίνουν στην αποθήκη

Τα υποσυστήματα ενός WMS

Τα υποσυστήματα τα οποία άμεσα σχετίζονται με την Διαχείριση Αποθηκών είναι τα ακόλουθα:

1. Διαχείριση Αποθεμάτων
2. Ποιοτικός Έλεγχος
3. Προγραμματισμός Παραγωγής
4. Διαχείριση Παραδόσεων (Shipping & Distribution)
5. Διαχείριση Μεταφορών (με RF εργαλεία)
6. Διαχείριση Ανθρώπινων Πόρων (παρακολούθηση αποτελεσματικής και ταχείας διεκπεραίωσης διαδικασιών)

4.5 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

Επίσης, 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.¹¹

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.

Αρχικά, θα πρέπει να ξέρει καλά ποιες είναι οι προσδοκίες και οι απαιτήσεις της εταιρίας. Θα πρέπει να ξέρει επίσης και 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 αν 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 επιλογή του συστήματος θα πρέπει να γίνεται με βάση τις πραγματικές ανάγκες της αποθήκης, και το βαθμό στο οποίο το συγκεκριμένο WMS ταιριάζει με αυτές.

¹¹ Η τελική επιλογή ενός WMS γίνεται πάντα με κριτήριο το πόσο καλύπτει τη βασική αποθηκευτική δραστηριότητα της εταιρείας. Πρέπει να λαμβάνουμε υπ' όψιν μας και άλλους παράγοντες όπως η δυνατότητα παροχής φιλοξενούμενου Interface για τους χρήστες, η ικανότητα υποστήριξης λειτουργιών του στο Internet, τα αποτελέσματα της ανάλυσης κόστους αγοράς.

Σημαντικό είναι επίσης να είναι εύχρηστο, να μπορεί να λειτουργεί ικανοποιητικά στο διαδίκτυο και να υπάρχει κάποια έρευνα πριν επιλεγθεί.

Είναι σημαντικό η εταιρία που παρέχει το σύστημα να μπορεί να είναι σε άμεση επαφή με τον αγοραστή για τυχόν βελτιώσεις του λογισμικού ή αναβαθμίσεις. Ο προμηθευτής θα πρέπει να φροντίζει για τη σωστή λειτουργία του προγράμματος.

Για παράδειγμα, μετά από μια μη αναμενόμενη διακοπή του συστήματος, η αποθήκη θα βρίσκεται σε πλήρη αποδιοργάνωση. Θα πρέπει λοιπόν η εταιρία ή ο υπεύθυνος ταχύτατα να ανακτήσουν το σύστημα.

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) (James A. Tompkins & Jerry D. Smith , 2000).

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) (Αναστασίου, 2012).

4.6 ΓΝΩΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

UNISOFT ERP

Το δεύτερο πληροφοριακό σύστημα που θα αναλύσουμε είναι το UNISOFT ATLANTIS ERP της εταιρίας ALTEC και περιλαμβάνει:

- Εμπορική διαχείριση
- Τμήμα για διαχείριση αποθηκών, που περιέχει κίνηση αποθεμάτων, θέσεις αποθήκευσης και διακίνηση
- MRP, MRP II
- Διαχείριση παραγωγής και κοστολόγησης
- Διαχείριση υπηρεσιών (service)
- M.I.S. και διαχείριση προϋπολογισμών
- Report generators (4 διαφορετικών τύπων)
- Customization tools

Το πληροφοριακό σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί από εταιρίες της Ελλάδας και του εξωτερικού, θεωρείται εύχρηστο και ενημερωμένο και καλύπτει ένα πολύ μεγάλο εύρος υπηρεσιών προς την εταιρία.

Κατά την ίδια την εταιρία το ATLANTIS ERP II είναι ένα «ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα για μεγάλες εμπορικές & βιομηχανικές επιχειρήσεις, επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών και οργανισμούς ιδιωτικού & δημοσίου τομέα .Το πληροφοριακό σύστημα μιας επιχείρησης αποτελεί στρατηγική επιλογή. Δημιουργεί υποδομή και παρέχει εργαλεία που στηρίζουν την ανταγωνιστικότητα και την ανάπτυξη για πολλά χρόνια. Η πρωτοποριακή οικογένεια ανοικτών εφαρμογών

πληροφορικής ATLANTIS II E.R.P. ανταποκρίνεται στις υψηλές απαιτήσεις μεγάλων επιχειρήσεων, ομίλων και πολυεθνικών εταιριών, με άμεσα και συγκεκριμένα αποτελέσματα. Με οργανωμένες υπηρεσίες που στοχεύουν στο αποτέλεσμα και τη μοναδική τεχνολογία ανάπτυξης εφαρμογών της ALTEC, το ATLANTIS II E.R.P. προσομοιώνει και διευκολύνει τις λειτουργικές διαδικασίες και στηρίζει την οργανωτική δομή των επιχειρήσεων. Ενσωματώνοντας όλες τις τεχνολογικές εξελίξεις και την τεράστια εμπειρία της ALTEC, το ATLANTIS II E.R.P. ενημερώνει για τα αποτελέσματα κάθε δραστηριότητας, υποδεικνύει τις επιχειρηματικές ευκαιρίες και υποστηρίζει ουσιαστικά κάθε διοικητική απόφαση σε όλα τα επίπεδα».

Ένα μέρος του πληροφοριακού αυτού συστήματος είναι φτιαγμένο για να χρησιμοποιείται από μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις. Σκοπός του είναι η βελτίωση τη αποδοτικότητας της επιχείρησης μέσω της αύξησης αποδοτικότητας των καθημερινών λειτουργιών. Είναι εύχρηστο και εγκαθίσταται σε μικρό χρονικό διάστημα.

Ένα άλλο μέρος είναι φτιαγμένο για να χρησιμοποιείται από μικρομεσαίες επιχειρήσεις εμπορίας αυτοκινήτων, μεταχειρισμένων ή μη. Ονομάζεται ATLANTIS II E.R.P. AUTO. Είναι φτιαγμένο για κάθετες μονάδες εμπορίας αυτοκινήτων, και περιέχει διαδικασίες για το service.

Το πληροφοριακό αυτό σύστημα δίνει μεγάλη σημασία στη λεπτομέρεια και την συσχέτιση πληροφοριών και δεδομένων τόσο κατά την πώληση όσο και κατά το service αυτοκινήτου. Τα προς πώληση καινούργια αυτοκίνητα τηρούνται αναλυτικά με πληροφορίες όπως μοντέλο, εξωτερικό χρώμα, options, trims κλπ. Οι επισκέψεις (διελεύσεις) υποψηφίων πελατών, τόσο για απλές όσο και για ομαδικές πωλήσεις (fleet sales) καινούργιων αυτοκινήτων τηρούνται αναλυτικά στο σύστημα με καταγεγραμμένες λεπτομέρειες όπως τα υποκαταστήματα επίσκεψης, πωλητής που εξυπηρέτησε, μοντέλα ενδιαφέροντος κλπ. Το ενδιαφέρον υποψηφίων πελατών για συγκεκριμένο μοντέλο αυτοκινήτου μπορεί εύκολα να μετατραπεί σε προσφορά και στη συνέχεια σε παραγγελία πελάτη. Αυτοματοποιημένο σύστημα πρότασης χρηματοδοτήσεων διευκολύνει περαιτέρω την διαδικασία της πώλησης. Με βάση στοιχεία όπως παραγγελίες πελατών, στόχους πωλήσεων του dealer, αναμενόμενα και δεσμευμένα αυτοκίνητα και το τρέχον απόθεμα ανά μοντέλο, δημιουργείται αυτόματα πρόταση παραγγελίας αγοράς αυτοκινήτων προς την εισαγωγική εταιρία.

Ιδιαίτερη σημασία δίδεται και στην καταγραφή μεταχειρισμένων αυτοκινήτων, με όλες τις λεπτομέρειες που χαρακτηρίζουν το καθένα ξεχωριστά. Για κάθε αυτοκίνητο τηρείται ειδικός φάκελος με την αναφορά του εκτιμητή και τους παράγοντες που ελήφθησαν υπόψη και την προσφερόμενη τιμή. Το ATLANTIS II E.R.P. - Auto ολοκληρώνεται με ένα πανίσχυρο σύστημα διαχείρισης του συνεργείου αυτοκινήτων. Τηρούνται αναλυτικά τα ραντεβού με δυνατότητα ιστορικής αναδρομής σε προηγούμενες επισκέψεις. Το κόστος και χρόνος υλοποίησης οποιασδήποτε εργασίας προκύπτει αυτόματα από τον συνδυασμό αναλυτικών τιμοκαταλόγων και πρότυπων χρόνων εργασίας. Ο προγραμματισμός επισκευών προτείνεται από ειδικό πρόγραμμα (planner) που συνδυάζει πρότυπους χρόνους υλοποίησης ενεργειών και διαθεσιμότητα τεχνιτών. Το υποσύστημα παρακολούθησης εγγυήσεων επιτρέπει την αυτόματη δημιουργία δελτίων εγγύησης από κάρτες και εντολές επισκευής (www.altec.gr).

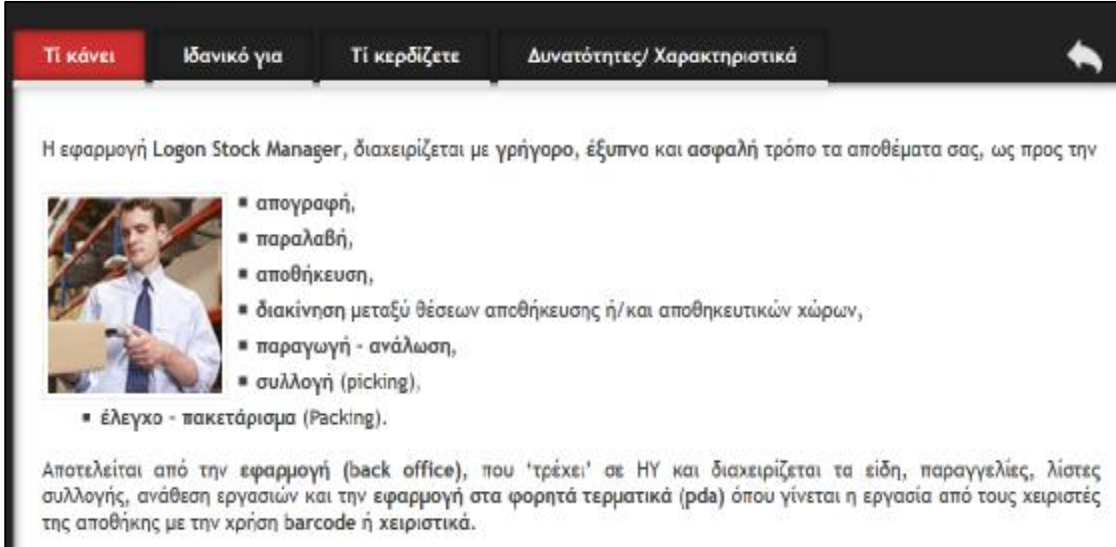
LOGON WMS

Τα συστήματα Διαχείρισης και Διοίκησης Αποθηκών, γνωστά ως WMS, αποτελούν ολοκληρωμένη λύση στο χώρο των Μεταφορών και της Αποθήκευσης.

Περιλαμβάνουν :

- Διαχείριση παραλαβών
- Διαχείριση αποθήκευσης - διακίνησης
- Διαχείριση συλλογής - picking
- Διαχείριση πακετοποίησης - packing
- Διαχείριση απογραφής

Η Logon A.E. 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(www.logon.gr).



The screenshot displays the Logon Stock Manager website interface. At the top, there is a navigation bar with four tabs: "Τί κάνει" (What it does), "Ιδανικό για" (Ideal for), "Τί κερδίζετε" (What you gain), and "Δυνατότητες/ Χαρακτηριστικά" (Capabilities/ Characteristics). The main content area features a heading: "Η εφαρμογή Logon Stock Manager, διαχειρίζεται με γρήγορο, έξυπνο και ασφαλή τρόπο τα αποθέματα σας, ως προς την". Below this, there is a list of capabilities, each preceded by a square bullet point:

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

To the left of this list is a small photograph of a man in a white shirt and tie, holding a clipboard and looking at a device. Below the list, a paragraph states: "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."

Σχήμα 4.1 Εικόνα της εταιρίας για τις δυνατότητες του Logon WMS

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ

Στο κεφάλαιο αυτό θα εξετάσουμε τις περιπτώσεις εταιριών που έχουν χρησιμοποιήσει πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης αποθηκών WMS, που υπάρχουν στη διαθέσιμη ελληνική βιβλιογραφία. Η μικρή χρήση των WMS στην Ελλάδα, και περισσότερο στην περιοχή που εκπονείται η εργασία αυτή (Πάτρα, 2016) δεν μας επιτρέπει μια πρωτογενή έρευνα αλλά αντ' αυτού μια βιβλιογραφική ανασκόπηση περιπτώσεων που έχουν μελετηθεί ήδη. Στην ελληνική βιβλιογραφία υπήρχαν ελάχιστες μελέτες περιπτώσεων.

5.1 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ Α: Η ΕΤΑΙΡΙΑ FASHION LOGISTICS ΤΟΥ ΟΜΙΛΟΥ SPRIDER STORES

Η έρευνα αυτή εκπονήθηκε από την Αθανασία Αναστασίου (2012) ως διπλωματική εργασία για Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα. Η εταιρία Fashion Logistics A.E. παρέχει υπηρεσίες Logistics και συνεργάζεται με μεγάλους ομίλους όπως η Sprider Stores. Η συγκεκριμένη έρευνα αναφέρεται σε μια αυτοματοποιημένη αποθήκη είκοσι χιλιάδων τετραγωνικών μέτρων σε οικόπεδο 34 στρεμμάτων που εφοδιάζει με εμπορεύματα τον όμιλο, αλλά έχει αναλάβει και τις επιστροφές εμπορευμάτων από τα καταστήματα του ομίλου. Συνολικά εξυπηρετεί:

- 89 καταστήματα στην Ελλάδα
- 17 καταστήματα στη Ρουμανία
- 8 στη Βουλγαρία
- 1 στα Σκόπια
- 2 στην Κύπρο

Η αποθήκη είναι σε μεγάλο βαθμό πλήρως αυτοματοποιημένη και απασχολεί μόνο ένα μικρό μέρος εργατικού δυναμικού. Το μόνιμο εργατικό δυναμικό είναι 30 άτομα ενώ περιστασιακά απασχολούνται άλλα 30 με 40 άτομα.

Η εταιρία χρησιμοποιεί το πληροφοριακό σύστημα LM7, που θεωρείται εξαιρετικά εξελιγμένο. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα έχει τη δυνατότητα να ενσωματώνει και να

υπολογίζει αλγορίθμους που σχετίζονται με το βάρος, τον όγκο και το σχήμα των εμπορευμάτων. Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα ενσωμάτωσης παραμέτρων όπως η ευθραυστότητα του προϊόντος. Στην αποθήκη έχει κατασκευαστεί ραουλόδρομος για την ευκολότερη μετακίνηση των παλετών, σε ένα σύστημα διπλών παλετών. Συνολικά υπάρχουν επτά ράμπες στις οποίες υπάρχει σήμανση για το ποιο κατάστημα προορίζονται. Τα εμπορεύματα έχουν σήμανση για το προϊόν, αλλά ο κύριος διαχωρισμός γίνεται με βάση το μέγεθος του κάθε κιβωτίου. Στην αποθήκη υπάρχουν πέντε είδη κιβωτίων που χρησιμοποιούνται για διαφορετικές ομάδες προϊόντων, και μόνο το μεγαλύτερο μέγεθος μεταφέρεται εκτός του ραουλόδρομου λόγω μεγέθους.

Η αποθήκη έχει έντεκα ζώνες εργασιών όπως παρουσιάζονται παρακάτω:

1. P1 (pallet high level), θέσεις αποθήκευσης παλετών (στο δεύτερο όροφο)
2. P2 (pallet high level), θέσεις αποθήκευσης παλετών (στον πρώτο όροφο)
3. S1 - stock (box picking), θέσεις αποθήκευσης κιβωτίων (στο δεύτερο όροφο)
4. S1 - picking, θέσεις τεμαχιακού picking (στο δεύτερο όροφο)
 - S11 (men preparation area)- picking ανδρικού τμήματος
 - S12 (women preparation area)- picking γυναικείου τμήματος
 - S13 (child preparation area)- picking παιδικού τμήματος
5. S5 - stock (box picking shoes), θέσεις αποθήκευσης κιβωτίων τύπου C5 (στο δεύτερο όροφο)
6. S5 - picking (shoes preparation area), θέσεις picking υποδημάτων (στο δεύτερο όροφο)
7. K1(hangings), θέσεις τεμαχιακού picking κρεμαστών τεμαχίων στο δεύτερο όροφο (στο δεύτερο όροφο)
8. S4 (multi buffer area), θέσεις αποθήκευσης κιβωτίων που περιέχουν κωδικούς "multi" (στο δεύτερο όροφο)
9. S7 (quality control box area), θέσεις αποθήκευσης κιβωτίων που προέρχονται από τον ποιοτικό έλεγχο (στον πρώτο όροφο)
10. ML (miniload area), θέσεις τεμαχιακού picking με τη μέθοδο pick to light (στο δεύτερο όροφο)
11. PMA (preparation multi area): άδειος χώρος (κοντά στην 54-ζώνη) όπου έχει οριστεί για να μεταφέρονται οι παλέτες / κιβώτια από τα οποία πρέπει να γίνει το picking των Multi (στο δεύτερο όροφο)

Φυσικά όλες οι διαδικασίες της αποθήκης γίνονται ε σχεδόν αυτόματο τρόπο, καθώς είναι εξοπλισμένη με ασύρματες ζεύξεις, και τα κιβώτια και οι θέσεις παλετών έχουν την κατάλληλη σήμανση.

Με αυτό τον τρόπο μειώνεται σημαντικά το κόστος που θα αντιστοιχούσε σε ανθρώπινο δυναμικό, ενώ το μόνιμο προσωπικό απασχολείται περισσότερο με την επίβλεψη των διαδικασιών. Ο υπεύθυνος παραλαβής εξετάζει καθημερινά το πρόγραμμα και εξετάζει το ανθρώπινο δυναμικό που θα χρειαστεί. Ταυτόχρονα με τις φορτώσεις και εκφορτώσεις υπεύθυνος ελέγχει αν υπάρχουν όλα τα απαραίτητα παραστατικά.

Κατά τη διαδικασία παραλαβής, ειδικό μηχάνημα περνάει το κατάλληλο barcode σε κάθε εμπόρευμα και ταξινομούνται πλέον αυτόματα σε τύπο προϊόντος και θέση αποθήκευσης. Κατόπιν γίνεται η παραλαβή και τοποθέτηση και ταξινόμηση από το παλετοφόρο. Όταν ένα κιβώτιο προορίζεται για μεταφορά, τότε το σύστημα ξεκινάει τη διαδικασία προετοιμασίας, οργανώνοντας την αποστολή. Το WMS της εταιρίας λειτουργεί σε συνεργασία με ERP, όπου τα εμπορεύματα χωρίζονται με τρεις διαφορετικούς κωδικούς για την καλύτερη διαχείριση τους:

- Τους κωδικούς assortments : όπου ο χρήστης σκανάρει την παλέτα και λαμβάνει πληροφορίες για τον πελάτη και την ποσότητα της παραγγελίας
- Τους κωδικούς singles : το σύστημα δημιουργεί αυτόματα για όλα τα κιβώτια της παλέτας για τις θέσεις picking και για τις θέσεις stock κιβωτίων
- Τους κωδικούς multi: όπου το σύστημα δημιουργεί αυτόματα κινήσεις από τις θέσεις stock στη ζώνη PMA που είναι ο χώρος προετοιμασίας για την αποστολή

Η διαδικασία του picking γίνεται με αυτόματο γερανό, που είναι συντονισμένος με τις απαραίτητες κινήσεις που πρέπει να γίνουν στη ζώνη εξόδου. Ταυτόχρονα ο ραουλόδρομος έχει τη δυνατότητα ελέγχου βάρους των κιβωτίων. Αυτό αποτελεί ένα σημαντικό σημείο ελέγχου , καθώς όσα κιβώτια έχουν σκαναριστεί θα πρέπει να βρεθούν στη ζώνη εξόδου. Με αυτό τον τρόπο εξετάζεται και το σωστό συνολικό βάρος, αλλά και ο αριθμός των κιβωτίων.

Για τη συγκεκριμένη εταιρία στις σημάνσεις των κιβωτίων υπάρχουν τρεις κατηγορίες παραγγελιών με βάση τη θέση των καταστημάτων:

- Μια για Αττική και Αθήνα

- Μια για εξωτερικό
- Μια για την υπόλοιπη Ελλάδα

Φυσικά ταυτόχρονα με την εξαγωγή των προϊόντων από την αποθήκη και την μεταφορά του στο χώρο αποστολής, το ίδιο το σύστημα είναι υπεύθυνο για την έκδοση των κατάλληλων νόμιμων παραστατικών.

Όπως ήδη αναφέραμε η αποθήκη αυτή έχει και αντίστροφη λειτουργία, δηλαδή της επιστροφής των εμπορευμάτων στην αποθήκη. Και για τις δύο κύριες σεζόν, καλοκαιρινή και χειμερινή, η διαδικασία είναι η ίδια, δηλαδή η τοποθέτηση των επιστρεφόμενων εμπορευμάτων με τρόπο παρόμοιο της εισαγωγής νέων, αλλά αφού γίνουν κάποιοι απαραίτητοι έλεγχοι για την ποιότητα τους. Η διαδικασία αυτή χρησιμοποιείται για λόγους, επαναδιακίνησης προϊόντων σε άλλο κατάστημα, επιδιόρθωση ελαττωματικών προϊόντων και προφανώς για φύλαξη του διαθέσιμου στοκ.

Συμπερασματικά, θα μπορούσαμε να πούμε ότι η συγκεκριμένη αποθήκη έχει κάνει πολύ καλή χρήση των WMS, επιτυγχάνοντας μειωμένο κόστος σε εργατικό δυναμικό, αυξημένο χρόνο και ποιότητα παράδοσης των προϊόντων σε ένα πολύ απαιτητικό δίκτυο που εκτείνεται σε παραπάνω από μια χώρες.

Τελικά μπορούμε να καταλήξουμε ότι στην συγκεκριμένη περίπτωση η ορθή χρήση των WMS οδήγησαν σε βελτίωση της παραγωγικότητας, και κρίνεται ως επιτυχημένο παράδειγμα χρήσης.

5.2 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ Β: ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ WMS ΣΤΙΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΗΣ ΕΥΔΑΠ Α.Ε.

Η μελέτη της περίπτωσης της ΕΥΔΑΠ Α.Ε. έγινε από την Σαΐνη Αθηνά ως διπλωματική εργασία το έτος 2004. Η εργασία εκπονήθηκε αμέσως μετά την εγκατάσταση των πληροφοριακών συστημάτων και παρουσιάζει συνοπτικά τα αποτελέσματα της χρήσης τους.

Η εταιρία ΕΥΔΑΠ εγκατέστησε πληροφορικά συστήματα διαχείρισης αποθηκών σε σύνδεση με το αντίστοιχο ERP σύστημα. Ταυτόχρονα τοποθέτησε φορητά τερματικά για την ταχύτερη και πιο εύρυθμη λειτουργία των αποθηκών της. Το ίδιο λογισμικό

εγκαταστάθηκε σε όλες τις αποθήκες. Αυτοματοποιήθηκαν όλες οι διαδικασίες, με άμεσα θετικά αποτελέσματα τη βελτίωση της παραγωγικότητας, μείωση της γραφειοκρατίας, και την εύρεση την βέλτιστη οδό μεταφοράς των προϊόντων μέσω του ίδιου συστήματος. Συνοπτικά οι προσδοκίες της εταιρίας μετά την εγκατάσταση του λογισμικού ήταν οι εξής (Σαΐνη, 2004):

1. Ενημέρωση σε πραγματικό χρόνο
2. Μείωση γραφειοκρατίας - χρονοβόρων διαδικασιών
3. Άμεση ενημέρωση για τις ποσότητες των αποθεμάτων
4. Άμεση ενημέρωση για τη θέση των αποθεμάτων μέσα στις αποθήκες
5. Αύξηση παραγωγικότητας αφού η θέση αποθήκευσης δίνεται αυτόματα από το σύστημα
6. Αύξηση παραγωγικότητας αφού για το picking το σύστημα επιλέγει τη βέλτιστη διαδρομή συλλογής
7. Καλύτερος έλεγχος στα εξαγόμενα προς μεταφορά υλικά
8. Μικρότερος χρόνος απογραφών
9. Ελαχιστοποίηση λαθών
10. Μείωση λειτουργικού κόστους αποθηκών

Όλα αυτά τα αποτελέσματα αναμενόταν να είναι η απάντηση στα προβλήματα διαχείρισης που είχε η εταιρία στις αποθήκες για πολλά χρόνια.

Στο μικρό χρονικό διάστημα που ακολούθησε εμφανίστηκαν όμως σημαντικά προβλήματα, τα οποία οδήγησαν σε γενικώς αποτυχημένη χρήση των WMS. Οι κυριότεροι λόγοι κακής εφαρμογής μπορούν να συνοψιστούν στα παρακάτω:

1. Υπήρξε σημαντική έλλειψη σε υπολογιστές, και ειδικότερα σε υπολογιστές ικανούς να μπορούν να τρέξουν τα προγράμματα σε ικανοποιητικό χρόνο
2. Δεν υπήρχε σωστή ενημέρωση και καταγραφή των αποθεμάτων
3. Υπήρξαν προβλήματα στη σύνδεση του λογισμικού των αποθηκών με το λογισμικό που χρησιμοποιούσε η εταιρία
4. Υπήρξαν προβλήματα στην λογιστική παρακολούθηση των αποθηκών

Μετά την εμφάνιση των παραπάνω προβλημάτων η εταιρία προέβη σε αναδιάρθρωση του τρόπου λειτουργίας των αποθηκών. Μετά από τη βελτίωση των μηχανημάτων και πρόσληψη του κατάλληλου προσωπικού μπορούμε να πούμε ότι επετεύχθησαν τα παρακάτω:

1. Real time ενημέρωση για το υπάρχον απόθεμα και τη θέση του μέσα στην αποθήκη
2. Αύξηση της παραγωγικότητας αφού πολλές λειτουργίες εκτελούνται αυτόματα από το σύστημα
3. Μείωση της γραφειοκρατίας
4. Οι λειτουργίες εκτελούνται συντομότερα
5. Υπάρχει μείωση λειτουργικού κόστους

Συνοπτικά για το συγκεκριμένο παράδειγμα θα μπορούσαμε να πούμε ότι αρχικά εμφανίστηκε ως αποτυχημένη χρήση των WMS, καθώς δεν υπήρξε η κατάλληλη προετοιμασία σε εργατικό δυναμικό και υποδομές. Με την αναδιάρθρωση όμως του συστήματος απέδωσε πολύ καλύτερα, τουλάχιστον μέχρι το χρόνο εκπόνησης της εργασίας.

5.3 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ Γ : ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ WMS ΣΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΗ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ CITROEN HELLAS

Η περίπτωση της αποθήκης της Citroen περιγράφεται στην μεταπτυχιακή εργασία της Κανίδου (2008). Η αποθήκη ανταλλακτικών έχει μέγεθος 7000 τετραγωνικά μέτρα και είναι μια σχετικά καινούργια κατασκευή. Στην αποθήκη αυτή συμβαίνει ένα μεγάλο εύρος εργασιών, όπως παραλαβή ανταλλακτικών, επιδιόρθωση στο συνεργείο των ελαττωματικών προϊόντων, τοποθέτηση του στα ράφια, προετοιμασία για αποστολή και παραλαβή από τα φορτηγά. Η αποθήκη αυτή χωρίζεται σε επτά τομείς:

1. Κεντρική αποθήκη
2. Συνεργείο Α
3. Συνεργείο Β
4. Βιτρίνα
5. Αποθήκη προϊόντων που δεν έχουν ζητηθεί για τρία έτη και άνω (απαξιωμένα προϊόντα)
6. Αποθήκη προϊόντων που έχουν πληρωθεί από τα κεντρικά της εταιρίας στη Γαλλία
7. Αποθήκη ελαττωματικών ανταλλακτικών

Ο στόχος της εταιρίας με την εγκατάσταση του WMS ήταν να έχει καλύτερη πολιτική αποθεμάτων, που να φτάνει στο 99%. Λόγω αύξησης όμως των κωδικών και των προϊόντων, έπρεπε άμεσα να υπάρξει ένας τρόπος διαχείρισης των αποθεμάτων και καλύτερο δίκτυο μεταφορών. Δεύτερος στόχος ήταν η μείωση των λαθών στις παραγγελίες σε βαθμό μικρότερο του ένα λάθος ανά χίλιες παραγγελίες. Επίσης θεωρείται σημαντικό να υπάρχει καλύτερη καταγραφή όλων των διαδικασιών της αποθήκης που θα αποστέλλονται στα κεντρικά της εταιρίας στη Γαλλία.

Η εταιρία εγκατέστησε ένα WMS που να έχει τη δυνατότητα καταγραφής όλων των διαδικασιών σε πραγματικό χρόνο. Αυτό απαιτούσε αι εγκατάσταση ασύρματων ζεύξεων. Πιο συγκεκριμένα το WMS της εταιρίας περιείχε τα παρακάτω επτά στοιχεία:

1. Το λογισμικό του WMS
2. Ασύρματο δίκτυο
3. Συνολικά δεκαπέντε τερματικά ασύρματων ζεύξεων
4. Θερμικό εκτυπωτή
5. Ένα UPS για σταθεροποίηση τάσης
6. 10 access points και συνδέσεις οπτικών ινών

Για να γίνει όμως σωστή τοποθέτηση προϊόντων και μεταφορά στις θέσεις εξόδου η εταιρία χώρισε την αποθήκη σε συγκεκριμένες οργανωτικές δομές. Αρχικά για κάθε προϊόν πρέπει να δίνονται κάποιες πληροφορίες ώστε να βρεθεί η κατάλληλη θέση:

- Αριθμός αποθήκης
- Τύπος αποθήκευσης
- Περιοχή αποθήκευσης
- Θέση αποθήκευσης
- Quant

Κατά την Κανίδου, η αποθήκη της Citroen αποτέλεσε ένα θετικό παράδειγμα χρήσης WMS. Το πληροφοριακό σύστημα βοήθησε να επιτευχθούν όλοι οι στόχοι που είχε θέσει η εταιρία. Για την σωστή χρήση του WMS ο βασικότερος παράγοντας είναι ο ανθρώπινος. Θα πρέπει το προσωπικό να είναι εξοικειωμένο με τη χρήση τέτοιων λογισμικών και συστημάτων, ή να εκπαιδευτεί κατάλληλα.

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας επιτυχίας ήταν οι σωστά δομημένες οργανωτικές δομές της αποθήκης. Πριν την εφαρμογή του προγράμματος υπήρξε μια αρκετά καλή έρευνα για τον τρόπο καταχώρησης των δεδομένων και διαχωρισμού της αποθήκης σε τομείς. Η εταιρία που ανέλαβε την εγκατάσταση είναι η εταιρία SAP, που επιτυχημένα δημιούργησε ένα δίκτυο ανταλλακτικών που τροφοδοτεί εξήντα εννέα καταστήματα σε ολόκληρη τη χώρα.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Από την αρχή αυτής της εργασίας είδαμε ότι ο κλάδος των πληροφοριακών συστημάτων έχει αναπτυχθεί εξαιρετικά τα τελευταία χρόνια λόγω κυρίως της ραγδαίας τεχνολογικής ανάπτυξης. Τα πρώτα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης πόρων, είχαν σοβαρά προβλήματα και δυσλειτουργίες, γεγονός που έχει αλλάξει σημαντικά από την δημιουργία των πρώτων ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων.

Τα κυριότερα προβλήματα που αντιμετώπιζαν τα συστήματα αυτά είχαν σχέση με τη δυσκολία ενσωμάτωσης των ιδιαιτεροτήτων της κάθε επιχείρησης στο σύστημα. Αυτό έχει αρχίσει να αλλάζει καθώς οι πάροχοι των συστημάτων δημιουργούν την κατάλληλη παραγοντοποίηση που χρειάζεται κάθε επιχείρηση.

Τα WMS έχουν εμφανίσει σημαντική άνοδο τα τελευταία χρόνια. Παλαιότερά ελάχιστες επιχειρήσεις χρησιμοποιούσαν τέτοια συστήματα, που όπως ήδη εξηγήσαμε υπερτερούν σημαντικά σε σχέση με τις παραδοσιακές μεθόδους οργάνωσης της αποθήκης. Εξετάσαμε τρία τέτοια παραδείγματα που φαίνεται να έχουν θετικά αποτελέσματα στη λειτουργία της αποθήκης. Ωστόσο, όπως είδαμε στο δεύτερο παράδειγμα, υπάρχει πιθανότητα να εμφανιστούν και σοβαρά προβλήματα αν δεν υπάρχει ο κατάλληλος εξοπλισμός και το κατάλληλο εκπαιδευμένο προσωπικό. Στο τέταρτο κεφάλαιο είδαμε ότι ένα πολύ μεγάλο μέρος των επιχειρήσεων που χρησιμοποιούν τα WMS δεν καταφέρνουν να αντλήσουν κέρδος από την επένδυση.

Συνοπτικά θα πρέπει να αναφέρουμε ότι κάθε επιχείρηση που θέλει να τοποθετήσει WMS θα πρέπει να είναι έτοιμη για τις αλλαγές που απαιτούν στην οργάνωση της αποθήκης, και να μπορεί να έχει τον κατάλληλο εξοπλισμό και προσωπικό πριν κάνει μια τόσο κοστοβόρα επένδυση. Αν πληρούνται όλες οι προϋποθέσεις για την επένδυση, η επιχείρηση θα έχει μεγάλο συγκριτικό πλεονέκτημα σε σχέση με άλλες αποθήκες.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αθανασία Γ. Αναστασίου. (2012). Πληροφοριακά Συστήματα Και Διαχείριση Αποθηκών, Μελέτη Περίπτωσης: Fashion Logistics, Πειραιάς Ιούνιος 2012

Παπαβασιλείου Ν. Μπάλας Γ.(2003). Διοίκηση Δικτύων Διανομής Και Logistics

Δρ. Δημήτρης Φωλίνας. (2004). Οργάνωση και Διαχείριση Αποθηκών, Τομέας Διοίκησης Και Οικονομίας, Β΄ Τάξη Επαλ.

SOLVO.WMS. WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEMS. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: www.warehouse-logistics.com

Παπασωτηρίου, Θ. (2007). Ολοκληρωμένα Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (E.R.P.) . Μεσολόγγι

Παναγοπούλου, Π. (2012). Ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης πόρων: το παράδειγμα της SAP. Πανεπιστήμιο Πατρών

Αλεξίου & Ρεσίτη. (2014). Πληροφοριακά συστήματα ERP: μελέτη περίπτωσης πληροφοριακού συστήματος SAP. ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης

Κοτζιάμπαση, Ελένη. (2012). Ολοκληρωμένα Πληροφοριακά Συστήματα (Συστήματα ERP). ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας

James A. Tompkins & Jerry D. Smith .(2000). The Warehouse Management Handbook. Tompkins Press, North Carolina

Παπαγεωργίου, Χ. (2009). Μελέτη Ανασχεδιασμού της κεντρικής αποθήκης της Colgate-Palmolive και καθορισμός προδιαγραφών WMS για την εφαρμογή στη νέα αποθήκη. Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Ανδριανόπουλου, Σ. & Ασίκη, Β. & Βασιλειάδη, Ε. & Μίνη, Ι. & Παναγιωτόπουλου, Γ. & Παπακυριακόπουλου, Ι. (2000). Τα Πληροφοριακά Συστήματα Enterprise Resource Planning (ERP) στην Ελληνική Επιχείρηση

Σιφνιώτης, Κ. (1997). Logistics Management, Θεωρία και Πράξη. Εκδόσεις Παπαζήση

Αθηνά Σαϊνή. (2004). Τα Αποτελέσματα Της Χρήσης Ολοκληρωμένου Συστήματος Διαχείρισης Αποθηκών (Wms) Στην Ευδαπ Α.Ε. & Στις Λειτουργίες Των Αποθηκών Της. Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Κανίδου, Ε. (2006). Ανάλυση και σχεδιασμός πληροφοριακών συστημάτων: η περίπτωση του WMS της διεύθυνσης ανταλλακτικών της Citroen Hellas Α.Ε. Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

www.sciencedirect.com

www.dianliwenmi.com

<https://3dwarehouse.sketchup.com>

www.thewarehouseboston.com

www.toyota-forklifts.eu

www.diigo.com

www.xebusiness.com

www.altec.gr

www.logon.gr