

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΕΙΡΑΙΩΣ**

**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**

---

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ  
“ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ”**

**ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: LOGISTICS**

---

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΣΩΚΡΑΤΗΣ ΜΟΣΧΟΥΡΗΣ**

---

**ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**

---

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΗΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ**

---

**ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΥ ΑΘΑΝΑΣΙΑ/ ΜΠΛ 1230**

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**

**ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2014**

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

## Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
Κεφ 1. Γενικά θέματα Αποθήκης.....	5
1.1 Λειτουργίες αποθήκευσης.....	6
1.2 Πλεονεκτήματα από την χρήση αποθηκών.....	8
1.3. Τύποι αποθήκευσης.....	9
1.4 Λόγοι διατήρησης αποθεμάτων.....	12
1.4.1 Τύποι αποθεμάτων.....	13
1.5 Εξοπλισμός Αποθήκης.....	14
1.5.1 Αυτοματοποιημένες Αποθήκες.....	18
1.6 Τα κρίσιμα σημεία της ασφαλούς αποθήκευσης.....	19
1.6.1 Μέσα Ατομικής Προστασίας.....	21
Κεφ.2 - Διαχείριση και Επιλογή Τοποθεσίας Αποθήκης.....	23
2.1 Διαχείριση Αποθήκης.....	23
2.2 Διαδικασίες Αποθήκευσης.....	24
2.3 Σχεδιασμός Αποθήκης.....	28
2.4 Ανάπτυξη εγκαταστάσεων αποθήκης.....	31
Κεφ. 3 – Διαχείριση Αποθεμάτων.....	36
3.2 Είδη Αποθεμάτων.....	38
3.3 Κόστος διατήρησης Αποθεμάτων.....	39
3.4 Στόχοι και πολιτική Διαχείρισης Αποθεμάτων.....	40
Κεφ 4. Διαχείριση Παραγγελιών.....	43
4.1 Η διαδικασία της επεξεργασίας παραγγελιών.....	43
4.2 Συστήματα επεξεργασίας παραγγελιών.....	45
Κεφ 5. Συσκευασία.....	47
5.1 Ειδή συσκευασίας.....	47

5.2 Βασικές λειτουργίες της συσκευασίας .....	48
Κεφ 6. - Outsourcing και Αποθήκευση .....	50
6.1 Οι υπηρεσίες των επιχειρήσεων 3rd Party Logistics .....	50
6.2 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της ανάθεσης των διαδικασιών Logistics σε τρίτους .....	54
Κεφ 7- Η χρήση των πληροφοριακών συστημάτων στις λειτουργίες της αποθήκευσης .....	59
7.1 Τύποι πληροφοριακών και επικοινωνιακών συστημάτων .....	59
7.2 Τεχνολογίες αναγνώρισης και κτήσης προϊόντων .....	61
7.2.1 Τεχνολογία γραμμωτού κώδικα – Barcode .....	61
7.2.2 Τεχνολογία ραδιοσυχνικής αναγνώρισης – RFID.....	63
7.3 Συστήματα πληροφορικής.....	65
Συμπεράσματα.....	75
Βιβλιογραφία.....	76

## Εισαγωγή

Το στοιχείο της αποθήκευσης κατά το στάδιο εκτέλεσης του Logistics Management είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με τη διαχείριση των αποθεμάτων. Σε πολλά σημεία της αλυσίδας τροφοδοσίας δημιουργείται η ανάγκη για ασφαλή αποθήκευση και διατήρηση αγαθών (πρώτων υλών, ενδιάμεσων αγαθών και τελικών προϊόντων). Σημαντικά είναι τα ζητήματα που σχετίζονται με το στοιχείο της αποθήκευσης, όπως είναι η τοποθεσία των αποθηκών, η διάταξή τους, τα συστήματα εσωτερικής διακίνησης και τα συστήματα εντοπισμού των αποθηκευμένων αγαθών.

Οι βασικότεροι λόγοι που δημιουργούν την ανάγκη για αποθήκευση μπορεί να συνδέονται με τις διακυμάνσεις της ζήτησης και της προσφοράς, με την εξυπηρέτηση των διαφόρων σταδίων της παραγωγικής διαδικασίας, την πρόσθεση αξίας μέσω του διαχωρισμού, ταξινόμησης, συγκέντρωσης και τιμολόγησης που επιτυγχάνεται στους αποθηκευτικούς χώρους και φυσικά για τη δημιουργία αποθεμάτων.

Το στοιχείο της αποθήκευσης παρουσιάζει έντονη εξάρτηση από τα νέα συστήματα τεχνολογίας, καθώς το ενδιαφέρον επικεντρώνεται στην ταχύτητα με την οποία εκτελούνται κάποιες διαδικασίες, όπως το ζύγισμα των προϊόντων, η «ετικετοποίηση» και η επιλογή (picking), μέσω υψηλού επιπέδου αυτοματισμού. Ένα από τα πολλά πεδία εφαρμογής της υψηλής τεχνολογίας στο στοιχείο της αποθήκευσης είναι στον κλάδο των φαρμάκων, καθώς μεγάλες ευρωπαϊκές εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον κλάδο του χονδρικού εμπορίου επέτυχαν τους αντικειμενικούς σκοπούς τους, χάρη στη γρήγορη, έγκαιρη και ποιοτική διανομή των προϊόντων.

Στην παρούσα εργασία αρχικά θα γίνει αναφορά στις λειτουργίες της αποθήκευσης, στις συνέχειες στα μέσα που χρησιμοποιούνται για την ολοκλήρωση της καθώς και για τις συμπληρωματικές λειτουργίες που μπορεί να έχει μια αποθήκη. Σημαντικός είναι ο ρόλος των 3pl εταιρειών, οι οποίες προσφέρουν υπηρεσίες αποθήκευσης καθώς και στις τεχνολογίες τις οποίες θα αναφέρουμε επίσης στα τελευταία κεφάλαια της παρούσας εργασίας.

## Κεφ 1. Γενικά θέματα Αποθήκης

Οι λειτουργίες της αποθήκευσης, σύμφωνα με τον Christopher (2007) είναι πολλές. Για παράδειγμα :

- Η διατήρηση προϊόντων που έχουν περάσει το στάδιο της παραγωγής.
- Η διατήρηση τελειωμένων προϊόντων για τα οποία δεν υπάρχει ζήτηση στο τρέχον χρονικό διάστημα.
- Η δημιουργία αποθεμάτων προς αποφυγή πιθανών διακοπών στην παραγωγή.
- Η ικανοποίηση αυξημένων εποχιακών αναγκών.
- Η ενίσχυση οικονομιών.
- Η προσθήκη αξίας στο προϊόν.

Επιπλέον, η επιχείρηση έχει ανάγκη να προστατέψει όλα τα είδη αποθεμάτων ή ακόμα και έτοιμων προϊόντων της και ο καλύτερος τρόπος για να το πετύχει αυτό είναι να τα διατηρεί σε μια αποθηκευτική μονάδα, όπου θα είναι προστατευμένα από φυσικές καταστροφές, φθορές ή ακόμα και κλοπή.

Η σύγχρονη έννοια της αποθήκης διαφέρει από την παραδοσιακή έννοια στο ότι παλιά η φύση της λειτουργίας της αποθήκης ήταν εντάσεως εργασίας και απαιτούσε πολύ βαριά χειρωνακτική εργασία για τη φορτοεκφόρτωση και στοίβαξη των προϊόντων. Σήμερα, η εργασία είναι πιο σύνθετη, αφού η αποθήκη είναι ο χώρος όπου γίνονται οι απαραίτητες εργασίες για τη συνεχή και απρόσκοπτη ροή των προϊόντων. Η σωστή λοιπόν και καλή λειτουργία της αποθήκης θα εξασφαλίσει και την επιτυχή εφαρμογή του logistics management (Lamber et al., 1998).

*Αποθήκη είναι ο χώρος της επιχείρησης από τον οποίο περνούν και φυλάσσονται, προσωρινά, τα προϊόντα που αποκτά ή πωλεί η επιχείρηση. Στην αποθήκη εκτελούνται οι εργασίες παραλαβής, αποθήκευσης και αποστολής, εργασίες απαραίτητες για να φτάσει το προϊόν από την παραγωγή ως την κατανάλωση, στη σωστή κατάσταση, με το σωστό κόστος.*

Η αποθήκη είναι ένα κομβικό σημείο στην όλη ροή της διακίνησης των αγαθών από τους προμηθευτές στους καταναλωτές. Στην αποθήκη διεκπεραιώνονται οι εργασίες που έχουν σχέση όχι μόνο με τη φύλαξη των προϊόντων στους χώρους της επιχείρησης, αλλά και οι εργασίες που έχουν σχέση με την εξαγωγή των προϊόντων από την αποθήκη και την αποστολή τους στα σημεία προορισμού, στους πελάτες της επιχείρησης ή στις μηχανές παραγωγής της επιχείρησης (Παπαβασιλείου & Μπάλτας, 2003).

### **1.1 Λειτουργίες αποθήκευσης**

Οι λειτουργίες που συντελούν σε μια σύγχρονη αποθήκη είναι πολλές και σημαντικές. Χονδρικά, αυτές οι λειτουργίες μπορούν να διαχωριστούν σε τρεις κατηγορίες: τη διακίνηση και τον χειρισμό υλικών, την αποθήκευση και την ροή πληροφοριών (Κυριαζόπουλος, 1996).

#### **A. ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΥΛΙΚΩΝ**

Η διακίνηση και ο χειρισμός υλικών περιλαμβάνουν διάφορες λειτουργίες, οι οποίες μπορούν να συνοψισθούν στις λειτουργίες της παραλαβής, της μεταφοράς και της αποστολής προϊόντων (τελικών ή πρώτων υλών).

##### Παραλαβή:

- Εκφόρτωση προϊόντων από τον μεταφορέα
- Ανανέωση των καταχωρήσεων αποθέματος
- Επιθεώρηση για καταστροφές
- Επαλήθευση του παραληφθέντος εμπορεύματος σε σχέση με την παραγγελία και τα παραστατικά μεταφοράς

##### Μεταφορά:

- Στην αποθήκη για αποθήκευση
- Σε περιοχές για εξειδικευμένες υπηρεσίες, όπως ενοποίηση
- Για αποστολή (outbound shipment)

##### Συλλογή φορτίων / παραγγελιών:

- Αναομαδοποίηση των προϊόντων σε παραγγελίες πελατών

- Συλλογή παραγγελιών (order picking)
- Συσκευασία (πακετάρισμα και σήμανση)

#### Αποστολή:

- Μετακίνηση των παραγγελιών στον εξοπλισμό του μεταφορέα
- Ανανέωση των αρχείων αποθεμάτων
- Έλεγχος των παραγγελιών που θα αποσταλούν

### **B. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ**

Η λειτουργία της αποθήκευσης μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε σε προσωρινή είτε σε ημιπροσωρινή βάση. Η προσωρινή αποθήκευση περιλαμβάνει μόνο την αποθήκευση του προϊόντος που είναι απαραίτητο για την αναπλήρωση του βασικού αποθέματος και δίνει έμφαση στη λειτουργία της μεταφοράς.

Η ημιπροσωρινή αποθήκευση είναι η αποθήκευση αποθέματος πέρα από αυτό που απαιτείται για την κανονική αναπλήρωση κι ονομάζεται επίσης απόθεμα ασφαλείας (inventory buffer). Οι κύριοι λόγοι που οδηγούν στη διατήρηση ημιπροσωρινού αποθέματος είναι :

- Εποχιακή ζήτηση
- Ακανόνιστη / έντονα μεταβαλλόμενη ζήτηση
- Βελτίωση προϊόντων
- Κερδοσκοπία ή forward buying
- Ειδικές συμφωνίες

### **Γ. ΡΟΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ**

Η ροή πληροφοριών, ως λειτουργία της αποθήκης, γίνεται ολοένα και πιο σημαντικό συστατικό αποτελεσματικής διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι πληροφορίες που έχουν άμεση σχέση με την αποθήκη είναι:

- Το επίπεδο αποθεμάτων
- Το επίπεδο παραγωγής
- Οι θέσεις διατήρησης αποθεμάτων
- Οι εισερχόμενες και εξερχόμενες αποστολές



- Τα δεδομένα χρησιμοποίησης του χώρου των εγκαταστάσεων
- Τα δεδομένα για το προσωπικό της αποθήκης

## 1.2 Πλεονεκτήματα από την χρήση αποθηκών

Συνδυασμός παραγγελιών (shipment consolidation): με την χρήση των αποθηκών μειώνονται τα δρομολόγια μεταφορών των προϊόντων και το αντίστοιχο κόστος, καθώς πραγματοποιούνται συγκεντρωτικές μεταφορές στα σημεία παράδοσης.

Διαχωρισμός παραγγελιών και απευθείας δρομολόγηση (break bulk and cross dock): αυτή η λειτουργία συνδυάζει παραγγελίες από τους προμηθευτές και τις δρομολογεί σε ξεχωριστούς πελάτες, εξοικονομώντας χρόνο και χρήμα.

Αναβολή παραγωγής (production postponement): οι αποθήκες μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για την αναβολή ενός μέρους της παραγωγής. Το γεγονός αυτό μειώνει το όγκο των αποθεμάτων και ελαχιστοποιεί το ρίσκο που εμπεριέχει η διατήρησή τους, διότι καμιά πακετοποίηση δεν ολοκληρώνεται εάν δεν έχει πραγματοποιηθεί κάποια αντίστοιχη παραγγελία.

Συμπλήρωση παραγγελίας από την αποθήκη (stock picking): υπάρχουν περιπτώσεις όπου μια απρόσμενη αύξηση της ζήτησης (π.χ. εποχιακή ζήτηση) δεν μπορεί να ικανοποιηθεί από την γραμμή παραγωγής της επιχείρησης και επομένως τα αποθέματα της αποθήκης βοηθούν την επιχείρηση στο να μπορέσει να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις των καταναλωτών, χωρίς να χάσει κάποιο μέρος της αγοράς (Cooper et al., 1997).

Προσωρινή αποθήκευση (spot stock): ένα μέρος της γραμμής παραγωγής της επιχείρησης αποθηκεύεται και έτσι μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περιόδους αύξησης της ζήτησης, χωρίς να μειώνεται το επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών.

Τακτοποίηση των παραγγελιών (order assortment): εδώ υπάρχουν συνδυασμοί παραγγελιών, οι οποίοι μπορεί να αντιπροσωπεύουν πολλά προϊόντα από διαφορετικούς προμηθευτές και έτσι με αυτό τον τρόπο

βελτιώνεται το επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών διότι μειώνεται ο αριθμός των προμηθευτών με τους οποίους πρέπει να έρχεται σε επαφή.

Μίξη των παραγγελιών (product mixing): υπάρχει η δυνατότητα πολλές και διαφορετικές παραγγελίες από ποικίλους κατασκευαστές να αποτελέσουν ένα μίγμα, και έτσι να γίνει γρηγορότερα η μεταφορά στον τελικό αποδέκτη.

Υποστήριξη της παραγωγής: η λειτουργία της αποθήκης, με έμφαση στην παραγωγή, προσφέρει μια σταθερή προσφορά προϊόντων προς τους καταναλωτές.

Συνέπεια ως προς την αγορά: τέλος, ο παράγοντας της συνέπειας ως προς την αγορά, δηλαδή τις απαιτήσεις των καταναλωτών, βασίζεται στην πεποίθηση ότι οι τοπικές αποθήκες μπορούν να ανταποκρίνονται καλύτερα στις ανάγκες του καταναλωτή, σε σχέση πάντα με τις αποθήκες οι οποίες βρίσκονται σε κάποια μεγαλύτερη απόσταση (.Mentzer et al,2001)

### **1.3. Τύποι αποθήκευσης**

Υπάρχουν τρεις βασικές μορφές αποθήκευσης, τις οποίες μπορεί να χρησιμοποιήσει μια επιχείρηση προκειμένου να διαχειριστεί τα αποθέματα της. Σύμφωνα με τους Lambert, Stock και Ellram οι τρεις αυτές μορφές είναι οι εξής (Σιφνιώτης, 1997):

- Ιδιωτική αποθήκευση.
- Δημόσια αποθήκευση.
- Αποθήκευση με συμβόλαιο.

#### **Ιδιωτική αποθήκευση**

Σε αυτή την περίπτωση η επιχείρηση, η οποία επιθυμεί να διαχειριστεί τα αποθέματα της, είναι η ίδια κάτοχος του χώρου (αποθήκης) στον οποίο αυτά θα τοποθετηθούν. Αυτού του είδους η αποθήκευση παρέχει στην επιχείρηση περισσότερο έλεγχο, μιας και η τελευταία έχει την απόλυτη εξουσία για την λήψη αποφάσεων σχετικά με όλες τις δραστηριότητες, οι οποίες λαμβάνουν χώρα στην αποθήκη. Επίσης, ένα πολύ σημαντικό

πλεονέκτημα αυτής της μορφής είναι ότι καθίσταται ευκολότερη η ενοποίηση των διαδικασιών της αποθήκης με τις υπόλοιπες λειτουργίες των Logistics στα πλαίσια της επιχείρησης.

### **Δημόσια αποθήκευση.**

Παρατηρώντας τον χώρο των επιχειρήσεων συνειδητοποιούμε, όσο παράξενο και αν μας φαίνεται αυτό, ότι υπάρχουν ορισμένες επιχειρήσεις οι οποίες παρουσιάζουν σαν πυρήνα της δραστηριότητας τους την παροχή χώρων αποθήκευσης για χρήση από άλλες επιχειρήσεις. Σε αυτή την περίπτωση έχουμε την λεγόμενη δημόσια αποθήκευση, όπου ο χώρος της αποθήκης δεν είναι ιδιόκτητος αλλά μισθώνεται. Η μορφή αυτή, όπως είναι φυσικό, προσφέρει εξειδίκευση στην λειτουργία και διαχείριση της αποθήκης, μιας και η διαχείριση των αποθηκών είναι η κύρια δραστηριότητα αυτών των εταιριών. Ένα στοιχείο το οποίο απουσίαζε από την προηγούμενη μορφή αποθήκευσης είναι το ότι η επιχείρηση μπορεί ανά πάσα στιγμή να αλλάξει την τοποθεσία, το μέγεθος αλλά και τον αριθμό των αποθηκών της, προκειμένου να ανταποκριθεί καλύτερα στις ανάγκες των καταναλωτών. Η Harley-Davidson χρησιμοποιεί αυτή την μορφή αποθήκευσης για τα προϊόντα της τα οποία έχουν ήδη προ-πωληθεί.

### **Αποθήκευση με συμβόλαιο.**

Η τελευταία μορφή αποθήκευσης αποτελεί συνδυασμό των ευνοϊκότερων χαρακτηριστικών των δυο προηγούμενων μεθόδων. Η μορφή αυτή, θα μπορούσε να πει κάποιος, ότι υπερέχει των άλλων δυο διότι επεκτείνεται πέρα από τα στενά πλαίσια της διαχείρισης της αποθήκης και στην μεταφορά, στην εξυπηρέτηση του πελάτη, στην διαχείριση επιστροφών και επίσης στον έλεγχο των αποθεμάτων.

Επιχειρώντας να πραγματοποιήσουμε μια σύγκριση μεταξύ της δημόσιας και ιδιωτικής αποθήκευσης ερχόμαστε αντιμέτωποι με μια λίστα πλεονεκτημάτων αλλά και μειονεκτημάτων κάθε μιας από αυτές. Παρακάτω αναφέρονται τα κυριότερα από τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα τόσο αυτών των δυο μορφών αποθήκευσης.

### Δημόσια αποθήκευση - Πλεονεκτήματα

- Διατήρηση κεφαλαίου (π.χ. κτιριακών εγκαταστάσεων).
- Δυνατότητα μίσθωσης του απολύτως απαραίτητου αποθηκευτικού χώρου.
- Μειωμένο ρίσκο (δυνατότητα εναλλαγής μεταξύ αποθηκών).
- Επίτευξη οικονομιών κλίμακας (οι δημόσιες αποθήκες συνήθως προσφέρουν έναν αρκετά μεγάλο αριθμό υπηρεσιών σε αρκετά χαμηλότερη τιμή από ότι θα στοίχιζαν με την χρήση ιδιωτικής αποθήκευσης).
- Μεγαλύτερη ευελιξία.
- Πλεονεκτήματα φορολογίας (οι επιχειρήσεις κερδίζουν σημαντικές φοροαπαλλαγές αν δεν είναι κάτοχοι των αποθηκών).
- Ακριβής γνώση της αποθήκευσης και της διαχείρισης του κόστους (οι επιχειρήσεις σε μηνιαία βάση λαμβάνουν μια αναφορά στην οποία παρουσιάζονται όλα τα παραπάνω).

### Δημόσια αποθήκευση - Μειονεκτήματα

- Προβλήματα επικοινωνίας (τα πληροφοριακά συστήματα των επιχειρήσεων πολλές φορές δεν είναι συμβατά μεταξύ τους).
- Έλλειψη εξειδικευμένων υπηρεσιών (πολλές φορές κάποιες από τις απαιτούμενες υπηρεσίες μπορεί να μην είναι διαθέσιμες).
- Έλλειψη εγγύησης παραχώρησης της αποθήκης (δεν είναι βέβαιο ότι την στιγμή κατά την οποία μια επιχείρηση θα χρειαστεί κάποιον αποθηκευτικό χώρο αυτός θα είναι διαθέσιμος).

### Ιδιωτική αποθήκευση - Πλεονεκτήματα

- Αποτελεσματικότερος έλεγχος (η επιχείρηση μπορεί να εξασκήσει καλύτερο έλεγχο στις διαδικασίες της αποθήκης).
- Ευελιξία (η επιχείρηση μπορεί να σχεδιάσει και να χειριστεί την αποθήκη όπως αυτή επιθυμεί).

- Μειωμένο κόστος (σε μακροπρόθεσμα βάση η ιδιωτική επιχείρηση μπορεί να αποδειχθεί περισσότερο οικονομική από την δημόσια).
- Καλύτερη χρήση του ανθρώπινου δυναμικού (η επιχείρηση έχει την δυνατότητα να βελτιστοποιήσει την εξειδίκευση του τεχνικού της προσωπικού).
- Γενικότερα πλεονεκτήματα (π.χ. αίσθηση μονιμότητας και συνέχειας των υπηρεσιών της επιχείρησης προς τον πελάτη, σταθερή επιχείρηση).

#### Ιδιωτική αποθήκευση - Μειονεκτήματα

- Έλλειψη ευελιξίας (το μέγεθος και η τοποθεσία της ιδιωτικής αποθήκης είναι καθορισμένα και οι αποθηκευτικοί χώροι μπορούν να επεκταθούν μόνο σε μακροχρόνια βάση).
- Οικονομικές δεσμεύσεις (η επιχείρηση δεσμεύει μέρος του κεφαλαίου της, δέσμευση η οποία είναι ριψοκίνδυνη).
- Μέγεθος απόδοσης (η επένδυση στην ιδιωτική αποθήκη θα πρέπει να αποδώσει όσο τουλάχιστον και οι άλλες επενδύσεις).

Συνοψίζοντας τα παραπάνω, δεν μπορούμε να πούμε απόλυτα ποια μορφή αποθήκευσης είναι η πιο συμφέρουσα. Κάθε μια παρουσιάζει κάποια δυνατά και κάποια αδύνατα σημεία. Επομένως, κάθε επιχείρηση θα πρέπει με βάση τις δικές της ανάγκες να επιλέξει αυτή που ταιριάζει καλύτερα στα δικά της δεδομένα.

#### **1.4 Λόγοι διατήρησης αποθεμάτων**

Ποιος ο λόγος διατήρησης αποθεμάτων; Γιατί να δημιουργούνται αποθήκες μικρών ή μεγάλων διαστάσεων, τις οποίες στην συνέχεια θα πρέπει να οργανώσουμε με τον αποτελεσματικότερο δυνατό τρόπο; Γιατί να επιβαρύνεται μια επιχείρηση με το πρόσθετο κόστος της συντήρησης των αποθεμάτων;

Προσπαθώντας οι ειδικοί να δώσουν απάντηση σε αυτά τα ερωτήματα κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα αποθέματα εξυπηρετούν κάποιους

βασικούς σκοπούς, οι οποίοι αναφέρονται αμέσως παρακάτω (Πάππης, 2006)

- Τα αποθέματα επιτρέπουν στην επιχείρηση να επιτύχει οικονομίες κλίμακας: με την πραγματοποίηση παραγγελιών μεγάλου όγκου οι επιχειρήσεις μπορούν να εκμεταλλευτούν την μείωση της τιμής ανά μονάδα προϊόντος και επίσης να μειώσουν το κόστος της δικής τους γραμμής παραγωγής.
- Τα αποθέματα εξισορροπούν τις δυνάμεις της προσφοράς και της ζήτησης: πιθανές εποχιακές αυξομειώσεις των μεγεθών της προσφοράς και της ζήτησης καθιστούν απαραίτητο μια επιχείρηση να διατηρεί αποθέματα προκειμένου να είναι σε θέση να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις των καταναλωτών.
- Επιτρέπουν την εξειδίκευση στην παραγωγή: η ύπαρξη αποθεμάτων επιτρέπει στα τμήματα της επιχείρησης τα οποία συμμετέχουν στην παραγωγική διαδικασία να εξειδικευτούν στο συγκεκριμένο προϊόν, το οποίο κατασκευάζουν.
- Η διατήρηση αποθεμάτων παρέχει προστασία από αβεβαιότητες στον τομέα της ζήτησης και στον κύκλο ζωής του προϊόντος: ένας από τους βασικούς λόγους διατήρησης αποθεμάτων είναι ότι αποτελούν μια πηγή εφοδιασμού σε περίπτωση που συμβεί κάτι απρόσμενο.
- Τέλος, τα αποθέματα λειτουργούν σαν δίαυλος μεταξύ κρίσιμων αλληλεπιδράσεων στα πλαίσια των διανομών: με βάση τα αποθέματα η επιχείρηση οργανώνει αποτελεσματικότερα τον τομέα της διανομής των προϊόντων και της εξυπηρέτησης των καταναλωτών.

#### 1.4.1 Τύποι αποθεμάτων

Ρίχνοντας μια προσεκτικότερη ματιά στα πλαίσια μιας αποθήκης, υπάρχουν έξι βασικές κατηγορίες αποθεμάτων, οι οποίες παρουσιάζονται αμέσως παρακάτω (Levi-Simchi David et al., 2004).

- Κυκλικό (Cycle inventory): είναι το απόθεμα το οποίο καταλαμβάνει την θέση είτε εκείνων που πουλήθηκαν είτε εκείνων που χρησιμοποιήθηκαν στην

παραγωγή. Αυτό το είδος αποθεμάτων χρησιμοποιείται από την επιχείρηση προκειμένου να αντεπεξέλθει στην προβλεπόμενη ζήτηση (συνθήκες βεβαιότητας).

- Μετακινούμενο (In-transit inventory): αντιπροσωπεύει εκείνο το απόθεμα το οποίο βρίσκεται στο στάδιο της μεταφοράς από ένα σημείο σε ένα άλλο (π.χ. από μια αποθήκη σε μια άλλη) αλλά καταλαμβάνει χώρο στην συγκεκριμένη αποθήκη.
- Ασφαλείας (Safety or buffer inventory): το συγκεκριμένο είδος αποθεμάτων διατηρείται εξαιτίας των συνθηκών αβεβαιότητας που αντιμετωπίζει η επιχείρηση ως προς την ζήτηση.
- Βασιζόμενο σε υποθέσεις (Speculative inventory): το απόθεμα αυτό διατηρείται στον χώρο μιας αποθήκης όχι για να καλύψει την τρέχουσα ζήτηση από τους καταναλωτές και η ύπαρξη του δεν στηρίζεται σε πραγματικά δεδομένα αλλά σε υποθέσεις.
- Εποχιακό απόθεμα (Seasonal inventory): είναι μια μορφή αποθέματος της προηγούμενης κατηγορίας, η οποία στηρίζεται στην διακύμανση της ζήτησης, πριν από την έναρξη μιας περιόδου (π.χ. τα αγροτικά προϊόντα).
- Νεκρό (Dead inventory): είναι εκείνο το απόθεμα για το οποίο δεν έχει εκδηλωθεί ζήτηση, για ένα ορισμένο χρονικό διάστημα.

### 1.5 Εξοπλισμός Αποθήκης

Ο εξοπλισμός μιας αποθήκης σχετίζεται άμεσα με το χειρισμό των αποθεμάτων που είναι αποθηκευμένα μέσα σε αυτήν. Ο κύριος εξοπλισμός μιας αποθήκης είναι τα πλαίσια στήριξης προϊόντων, ή ράφια όπως είναι ευρέως γνωστά, οι διάδρομοι ανάμεσα στα ράφια, οι οποίοι επιτρέπουν την κίνηση των εργαζομένων, τα ειδικά καροτσάκια για τη συλλογή των παραγγελιών, οι φαρδιές κινητές σκάλες και ένα εσωτερικό σύστημα μεταφοράς των προϊόντων.

Η σημαντική ανάπτυξη των αποθηκών στις Ελληνικές επιχειρήσεις τα τελευταία χρόνια και η απαίτηση για συστήματα αποθήκευσης μεγαλύτερων δυνατοτήτων, δημιούργησε την ανάγκη για σοβαρή αντιμετώπιση του

προβλήματος της πραγματικής φέρουσας ικανότητας των ραφιών αποθήκευσης. Ανάγκη που συνεχώς μεγαλώνει με τη συνεχή απαίτηση για όλο και ψηλότερες κατασκευές και μεγαλύτερα φορτία. Αυτό που συμβαίνει συνήθως είναι ότι δεν δίνεται στο θέμα η ανάλογη προσοχή, διότι ουσιαστικά οι διατομές των κατασκευών των ραφιών (στύλων των πλαισίων και δοκών) είναι λεπτότοιχες (από 1,5 μέχρι 3χλστ) και μέσα σε λίγες ώρες από την εγκατάστασή τους παραλαμβάνουν, το πλήρες φορτίο για το οποίο είναι υπολογισμένες να φέρουν (Bowersox et al., 2005)

Είναι πολύ σημαντικό η εταιρία, που εφοδιάζει μια επιχείρηση με τον απαραίτητο εξοπλισμό αποθήκης, να διαθέτει την κατάλληλη τεχνογνωσία και συνεργάζεται με Μηχανικούς με εμπειρία και εξειδίκευση σε θέματα Μεταλλικών Κατασκευών. Καλό είναι επίσης η ενδιαφερόμενη επιχείρηση να εφοδιάζεται εγγράφως με τεχνική έκθεση, που περιέχει εισηγήσεις και προτάσεις για βελτίωση της ασφάλειας αλλά και της λειτουργικότητας του εξοπλισμού της αποθήκης της.

Τα ράφια στη πραγματικότητα είναι "πολυώροφα πατάκια" για αποθήκευση αγαθών, όπου μηχανήματα (ανυψωτικά) και άνθρωποι κυκλοφορούν γύρω τους. Δεν αποτελούν λοιπόν τα ράφια ένα απλό "αξέσουαρ" του κτιρίου και εκ του νόμου είναι επιβεβλημένο να γίνεται κανονικός έλεγχος στατικής επάρκειας πριν την εγκατάστασή τους, όπως και για οποιαδήποτε άλλη κατασκευή, επειδή ο χειρισμός τους γίνεται από ανθρώπους και γύρω απ'αυτά κυκλοφορούν άτομα.

Στο στάδιο μελέτης δημιουργίας της αποθήκης η επιτυχία του μελετητή οποιοδήποτε αποθηκευτικού συστήματος έγκειται :

- α) στην πλήρη κατανόηση του σκοπού που εξυπηρετεί η αποθήκη και
- β) στην αντιμετώπιση και επίλυση των προβλημάτων, που προκύπτουν.

Είναι δουλειά του ιδίου να ικανοποιήσει στο έπακρο τις ανάγκες του πελάτη και να μεγιστοποιήσει το χώρο αποθήκευσης.

Τα κριτήρια για την επιλογή των προϊόντων που αποτελούν τον εξοπλισμό της αποθήκης είναι:



1. η ποιότητα των συγκολλήσεων των ραφιών που επηρεάζει αποφασιστικά την αντοχή
2. οι κατασκευές να είναι φτιαγμένες για τις ανάγκες του πελάτη
3. τα προϊόντα να είναι σχεδιασμένα ως την παραμικρή λεπτομέρεια
4. ευτυχισμένος πελάτης που αναγνωρίζει την ποιότητα, με σύστημα που δουλεύει χωρίς πρόβλημα και service ώστε να έχει σύντομα οτιδήποτε ζητήσει (Κυριαζόπουλος, 1996).

### 1. Στάνταρ Ράφια Παλέτας

Είναι τα πιο κοινά και ταιριάζουν για όλων των ειδών τα φορτία. Πλαίσια και δοκίδες συναρμολογούνται, ώστε να δημιουργούνται επίπεδα φόρτωσης και να ταιριάζει το συσκευασμένο σε παλέτες προϊόν. Λόγω του εύκολου της πρόσβασης στα ράφια το είδος αυτό των ραφιών είναι ιδεώδες για όλους τους αποθηκευτικούς χώρους οιαδήποτε τύπου και μεγέθους. Ένα παρόμοιο είδος με τα στάνταρτ ράφια παλέτας είναι το διπλού βάθους. Είναι το ίδιο ακριβώς όπως το περιγραφόμενο μόνο που χρησιμοποιείται διαφορετικό ανυψωτικό μηχάνημα. Χρησιμοποιούνται όταν υπάρχει πρόβλημα χώρου οπότε κερδίζεται χώρος από τους διαδρόμους.

### .2. Ράφια Τύπου Drive - In

Ο τύπος αυτός είναι ιδεώδης για αποθήκευση υψηλής πυκνότητας, δηλαδή όπου απαιτείται πλήρης εκμετάλλευση του χώρου. Η απαίτηση του συστήματος είναι ότι για να “κινούνται” τα προϊόντα γρήγορα θα πρέπει ο αριθμός των διαδρόμων να είναι ο ίδιος με αυτό των προϊόντων και ότι κάθε διάδρομος να αποθηκεύει ένα είδος προϊόντος.

Στο σύστημα αυτό οι παλέτες τοποθετούνται η μια δίπλα στην άλλη, η μια μπρος από την άλλη και η μια πάνω στην άλλη, χωρίς να μένει κενός χώρος για διαδρόμους κίνησης, πλην του ελάχιστου αναγκαίου. Το σύστημα αποτελείται από πλαϊνά πλαίσια που δένονται μεταξύ τους στην κορυφή και με οδηγούς στα επιθυμητά ύψη τοποθέτησης των προϊόντων, που ξεκινούν

από τον διάδρομο και φτάνουν ως το τέλος της σειράς. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται μεγάλη πυκνότητα σε όλο το μήκος της αποθήκης.

Η διάταξη της αποθήκης έχει ως συνήθως ένα μεγάλο διάδρομο για την κίνηση των περονοφόρων και δεξιά και αριστερά έχει σειρές προϊόντων. Το βάθος κάθε σειράς μπορεί να φτάνει τα 10-12 μ., ενώ το ύψος φτάνει τα 6-9 μ. Το κυριότερο πλεονέκτημα αυτού του συστήματος είναι ότι εκμεταλλεύεται το χώρο όσο κανένα άλλο σύστημα και ταυτόχρονα δεν είναι πολύ δαπανηρό. Το μεγάλο μειονέκτημά του από την άλλη πλευρά είναι η πολύ μικρή ταχύτητα κίνησης των μηχανημάτων ανάμεσα στις σειρές.

### 3. Ράφια Push – Back – Rack

Είναι ένας συνδυασμός drive-in και δυναμικού ραφιού(=κυλιομένου) σε διαδρόμους των 2,3 ή το πολύ 4 παλετών στο βάθος. οι παλέτες κάθονται σε καρτσάκια που με τη σειρά τους μετακινούνται σε ρουλεμάν. Όσο οι παλέτες δεν έρχονται σε επαφή με τους μηχανισμούς κύλισης δεν υπάρχει κίνδυνος ζημιάς.

### 4. VNA (Ράφια Στενών Διαδρόμων)

Είναι Στάνταρτ σύστημα ραφιών με διαδρόμους 1.60-1.80μ με ή χωρίς οδηγούς ανυψωτικού (ώστε να μην κτυπηθούν οι σύλοι των ραφιών) μέχρις 10μ ψηλά.

### 5. High Rise AS / RS (Πολύ Ψηλά Ράφια)

Τα ράφια μπορούν να φθάσουν και τα 30μ και είναι δυνατή η πρόσβαση σε όλες τις παλέτες. Η χρήση Η/Υ για πλήρη αυτοματισμό της αποθήκης είναι απαραίτητη για το μεγάλο όγκο διαχείρισης των παλετών.

## 6. High Rise - Rack Clad

Η αποθήκη είναι φτιαγμένη από τα ίδια τα ράφια. Οι βάσεις των ραφιών είναι φτιαγμένες από υλικό των ορθοστατών των πλαισίων και υπολογίζονται κανονικά με φόρτιση στατική (των παλετών) σε συνδυασμό με δυναμική (σεισμό ή και άνεμο μαζί). Παρόμοιες αποθήκες αποθηκεύουν πάνω από 25.000 παλέτες.

## 7. Παταρωμένα Ράφια (Raised Stored Areas)

Ράφια που οι ορθοστάτες των πλαισίων ενώνονται στη κορυφή τους και σχηματίζεται πάτωμα. Αποθηκεύονται σ'αυτό παλέτες και είναι ένας οικονομικός τρόπος για αύξηση του χώρου αποθήκευσης.

## 8. Ειδικά Ράφια

- Για αποθήκευση ρολών\_από χαλιά ή υφάσματα. (carpet rack).
- Ράφια αποθήκευσης ελαστικών (Tyre Rack).
- Ράφια για κουλούρες (Cable Rack).
- Προβολικά για αποθήκευση σωλήνων ή προφίλ μεγάλου μήκους (Cantilever).
- Live - Storage για χαρτοκιβώτια επί πλαστικών τροχίσκων με κλίση.
- Ράφια γραφείων (π.χ. βιδωτά ή ράφια με γάντζους επί των στύλων, με δοκίδες και νοβοπαν ή μεταλλικά ράφια το συνηθέστερο).
- Ραφοπάταρα, δηλαδή ράφια μεγάλου ύψους, όπου ανά 2.50-2.80μ υπάρχει διάδρομος επίσκεψης.

### **1.5.1 Αυτοματοποιημένες Αποθήκες**

Οι αυτοματοποιημένες αποθήκες έχουν σημειώσει μεγάλη πρόοδο και ο σκεπτικισμός με τον οποίο αντιμετωπίστηκαν αρχικά έχει πλέον ξεπεραστεί. Εξειδικευμένες εταιρίες προσφέρουν άρτιες και ολοκληρωμένες υπηρεσίες,

όπως συστήματα και προγράμματα ειδικά σχεδιασμένα που ανταποκρίνονται στις ανάγκες των πελατών.

Οι μεταφορείς λειτουργούν αυτόματα σε κάθε επίπεδο για να τοποθετήσουν στα ράφια τα προϊόντα προς αποθήκευση ή για να συγκεντρώσουν μια παραγγελία. Για παράδειγμα, η γεμάτη παλέτα τοποθετείται στον μεταφορέα που είναι κάθε φορά ενεργός και το σύστημα την αδειάζει, με διάφορους τρόπους ανάλογα με το είδος και το μέγεθος της παλέτας. Στη συνέχεια, η άδεια πλέον παλέτα απωθείται από τον ενεργό μεταφορέα και τη θέση της σε αυτόν παίρνει μια άλλη γεμάτη παλέτα.

Το σύστημα είναι συνδεδεμένο άμεσα με έναν υπολογιστή, ο οποίος δίνει τις εντολές για την πραγματοποίηση των αυτόματων διαδικασιών. Μια τέτοια σύνδεση του όλου συστήματος με ηλεκτρονικό υπολογιστή απαιτεί την απόδοση σε κάθε προϊόν που φτάνει στην αποθήκη ενός μοναδικού κωδικού. Με αυτόν τον τρόπο είναι εύκολη η εύρεση των προϊόντων, όταν αυτή απαιτείται. Ένα από τα πλεονεκτήματα του συστήματος που είναι συνδεδεμένο με ηλεκτρονικό υπολογιστή είναι ότι επιλέγει το καταλληλότερο σημείο τοποθέτησης των προϊόντων, ανάλογα με την ταχύτητα κυκλοφορίας που έχει το καθένα από αυτά. Έτσι, αν μια σειρά προϊόντων είναι μεγάλης ταχύτητας κυκλοφορίας τοποθετείται πιο κοντά στη γραμμή λειτουργίας του συστήματος, ενώ τα προϊόντα που έχουν μικρότερη ταχύτητα τοποθετούνται σε πιο απομονωμένες θέσεις (Christopher, 1992).

## **1.6 Τα κρίσιμα σημεία της ασφαλούς αποθήκευσης**

Τα συστήματα ασφαλείας που εγκαθίστανται στους αποθηκευτικούς χώρους διασφαλίζουν την προστασία των αποθηκευμένων εμπορευμάτων και προφυλάσσουν τους εργαζόμενους από τους επαγγελματικούς κινδύνους.

Σημαντικό κομμάτι στο μείζον θέμα της ασφάλειας αποτελούν τα συστήματα ανίχνευσης καπνού ή αερίων. Ιδιαίτερα για τις αποθήκες φύλαξης εύφλεκτων υλικών η εγκατάσταση σύγχρονων ανιχνευτών αερίων επιβάλλεται για τον γρήγορο εντοπισμό πιθανών διαρροών. Επίσης πολύ σημαντική είναι η συγκρότηση ομάδας πυρασφάλειας από το μόνιμο προσωπικό, η οποία εκπαιδεύεται σε τακτά χρονικά διαστήματα από την Πυροσβεστική Υπηρεσία.

Κρίνεται επιτακτική η σύνδεση κάθε αποθήκης με εταιρία ιδιωτικής ασφάλειας (security) και με την Πυροσβεστική Υπηρεσία έτσι ώστε σε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς η παρέμβαση να είναι άμεση.

Επιπρόσθετα στα μέτρα πυρασφάλειας περιλαμβάνονται τα σπρίγκλερς, οι πυράντοχες πόρτες, τα πυροδιαμερίσματα, οι γεννήτριες, τα καταγραφικά θερμοκρασίας και υγρασίας, τα αλεξικέραυνα (αποθήκες εγκατεστημένες σε απομακρυσμένα μέρη), οι πυροσβεστικές μάνικες και οι πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης και διοξειδίου του άνθρακα. Για την αποφυγή των φαινομένων βραχυκυκλώματος, ο ηλεκτρολογικός πίνακας της αποθήκης πρέπει να είναι σύγχρονος, να συντηρείται σε τακτά χρονικά διαστήματα και να διαθέτει ρελέ ασφαλείας.

Τα καλώδια που διαπερνούν την αποθήκη πρέπει να προστατεύονται μέσα σε ανθεκτικά καλύμματα για να προφυλάσσονται από τυχόν χτυπήματα και την υγρασία. Τα κριτήρια ασφαλείας επιβάλλουν σε όλα τα ανυψωτικά μηχανήματα που κυκλοφορούν σε αποθήκη με εύφλεκτα υλικά να διαθέτουν αντiekρικτικές μπαταρίες, οι οποίες έχουν την ιδιότητα να περιορίσουν τυχόν έκρηξη ή σπινθήρα εντός του περιβλήματός τους.

Η εγκατάσταση εντός και εκτός των αποθηκευτικών χώρων καμερών ασφαλείας που θα καταγράφουν 24ωρες το εικοσιτετράωρο τις κινήσεις που λαμβάνουν χώρα, αποτελεί βασικό μέτρο για την προστασία του χώρου ειδικά όταν «φιλοξενεί» ακριβά προϊόντα. Επίσης για την αντιμετώπιση κλοπών κρίνεται επιτακτική η ύπαρξη συστημάτων συναγερμού τα οποία να είναι συνδεδεμένα (εάν δεν υπάρχει επί τόπου φύλαξη) με εταιρία ιδιωτικής ασφαλείας (security) για να παρέμβει άμεσα προς όφελος της επιχείρησης.

Εξίσου σημαντική παράμετρος που συνθέτει το παζλ της ασφαλείας είναι η ευδιάκριτη σήμανση όπως θέσεις πυροσβεστήρων, χώροι απαγόρευσης καπνίσματος, χώροι αποθήκευσης εύφλεκτων υλικών και έξοδοι κινδύνου. Στην παθητική πυροπροστασία περιλαμβάνεται και ο σχεδιασμός των εξόδων διαφυγής που στόχο έχουν την ασφαλή και γρήγορη εκκένωση της αποθήκης σε περίπτωση πυρκαγιάς. Με βάση τους ισχύοντες κανονισμούς κάθε έξοδος κινδύνου πρέπει να ανοίγει προς την κατεύθυνση της όδευσης διαφυγής και

να έχουν συνεχή φωτισμό, τεχνητό ή φυσικό, όσο η αποθήκη βρίσκεται σε λειτουργία.

Τα φωτιστικά ασφαλείας (emergency lights) είναι αυτόνομα φωτιστικά που τοποθετούνται στους διαδρόμους και στις εξόδους διαφυγής. Σε κατάσταση αναμονής, τροφοδοτούνται από το ηλεκτρικό ρεύμα και φορτίζουν τις επαναφορτιζόμενες τους μπαταρίες. Μία κόκκινη λυχνία LED αποτελεί την ένδειξη φόρτισης. Ο χρόνος πλήρους φόρτισης δεν ξεπερνά τις 24 ώρες. Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος, τροφοδοτούνται από τις ήδη φορτισμένες μπαταρίες τους. Η αυτονομία τους κυμαίνεται από 90, 120 μέχρι και 180 λεπτά, ανάλογα με την κατανάλωση και την ονομαστική τιμή των μπαταριών τους. Τα φώτα ασφαλείας χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

- Φώτα ασφαλείας μη συνεχούς λειτουργίας. Είναι τα φωτιστικά ασφαλείας που ανάβουν σε ενδεχόμενη διακοπή ρεύματος (από την εφεδρεία).
- Φώτα ασφαλείας συνεχούς λειτουργίας. Είναι τα φωτιστικά ασφαλείας που ανάβουν συνεχώς από την παροχή του ηλεκτρικού ρεύματος, αλλά και σε περίπτωση διακοπής (από την εφεδρεία).
- Φώτα ασφαλείας σύνθετης λειτουργίας. Αυτά τα φωτιστικά ασφαλείας έχουν δύο λάμπες. Η μία ανάβει συνεχώς από την παροχή του ηλεκτρικού ρεύματος, και η δεύτερη σε περίπτωση διακοπής (από την εφεδρεία) (Σιφνιώτης, 1997).

### **1.6.1 Μέσα Ατομικής Προστασίας**

Στα μέτρα ασφαλείας σημαντικό ρόλο παίζουν τα Μέσα Ατομικής Προστασίας που σκοπό έχουν να προφυλάξουν τον εργαζόμενο από οποιονδήποτε κίνδυνο κατά τη διάρκεια της εργασίας του. Η ένδυση εργασίας, τα υποδήματα ασφαλείας, τα προστατευτικά κράνη και γάντια, αποτελούν τον βασικό εξοπλισμό για τους εργαζόμενους.

Όταν πρόκειται για ψυχόμενους χώρους οι εργαζόμενοι φέρουν ζεστό ρουχισμό ασφαλείας για να τους προφυλάσσει από τις πολύ χαμηλές θερμοκρασίες και να μπορούν άνετα, χωρίς δυσφορία, να διεκπεραιώνουν τις εργασίες που τους αναλογούν. Τα κράνη ασφαλείας θα πρέπει να είναι

κατασκευασμένα από ABS ή fiberglass ή από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο, θα πρέπει να διαθέτουν εσωτερική διάταξη προσαρμογής (κεφαλοδέτη) από χαμηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή ύφασμα εξαιρετικής αντοχής, να είναι πολύ ελαφριά ,να έχουν σήμανση CE και να είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με EN 397 .

Τα υποδήματα ασφαλείας προστατεύουν τους εργαζόμενους από κινδύνους σχετικούς με το βάδισμα ή πτώση βάρους στα πόδια. Για το λόγο αυτό οι χειριστές ανυψωτικών οχημάτων επιβάλλεται κατά τη διάρκεια της εργασίας τους να φέρουν υποδήματα ασφαλείας με μεταλλική θωράκιση στη θέση των δαχτύλων.

Τα υποδήματα ασφαλείας πρέπει να είναι άνετα ώστε ο εργαζόμενος να είναι παραγωγικός, να αντέχουν στην τριβή, να είναι αντικραδασμικά και να διαθέτουν ενδιάμεσο μαλακό στρώμα για την αποφυγή του μουδιάσματος. Η χρήση προστατευτικών γαντιών είναι αναγκαία για να προστατεύονται τα δάχτυλα και τα χέρια από κοψίματα, τρυπήματα και τραυματισμούς γενικά. Ειδικότερα στις αποθήκες με επικίνδυνα εμπορεύματα οι εργαζόμενοι δεν εργάζονται ποτέ με γυμνά χέρια έτσι ώστε σε περίπτωση κάποια διαρροής να προφυλάξουν τον εαυτό τους (<http://www.eng.ucy.ac.cy/EFM/Safety/1.pdf>).

## Κεφ.2 - Διαχείριση και Επιλογή Τοποθεσίας Αποθήκης

Η αποθήκη, είναι για την επιχείρηση ένας κρίκος στην αλυσίδα ροής των προϊόντων. Το Management Αποθήκης καλείται να οργανώσει τον τρόπο λειτουργίας των αποθηκευτικών χώρων. Οποιοδήποτε ορισμό του Management κι αν δεχτεί κάποιος, ο προϊστάμενος της αποθήκης είναι ένας manager, ο οποίος προσπαθεί να συμβάλει στην ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους λειτουργίας της αποθήκης με την ταυτόχρονη παροχή του υψηλότερου δυνατού επιπέδου εξυπηρέτησης στους πελάτες της επιχείρησης (Lampert et al, 1998).

### 2.1 Διαχείριση Αποθήκης

Ο manager της αποθήκης είναι υπεύθυνος τόσο για την αξιοποίηση των αποθηκευτικών χώρων, των μέσων και του εξοπλισμού, όσο και για την αξιοποίηση του προσωπικού που ασχολείται στην αποθήκη (Σιφνιώτης, 1997). Επιπλέον, προσπαθεί :

- Να εξασφαλίζει τους σχετικούς πόρους για την εκτέλεση των εργασιών της αποθήκης.
- Να σχεδιάζει, να επιβλέπει και να αξιοποιεί κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο τους πόρους αυτούς για να παράγει συνεχώς μια αποτελεσματική υπηρεσία με χαμηλό κόστος.
- Να διατηρεί την ποιότητα και την ποσότητα (άρα και την αξία) των προϊόντων που παραλαμβάνει.
- Να εξασφαλίζει τις συνθήκες εκείνες εργασίας για τους υπαλλήλους που θα εξασφαλίζουν την ασφάλειά τους και την αποφυγή ατυχημάτων.
- Να συνεργάζεται αρμονικά με τα άλλα τμήματα της επιχείρησης, παραλαμβάνοντας και αποστέλλοντας τα προϊόντα που απαιτούνται.

Ένα ακόμη γεγονός, που είναι πολύ σημαντικό για τη σωστή οργάνωση και λειτουργία της αποθήκης, είναι η συγκέντρωση και συλλογή συνεχώς πολλών στοιχείων. Η ανάλυση, η μελέτη και η αξιολόγηση των στοιχείων αυτών αποτελούν βάση πάνω στην οποία θα στηριχθούν τα συμπεράσματα, οι προτάσεις και ο σχεδιασμός του management της



αποθήκης. Χωρίς στοιχεία δεν είναι δυνατό να γίνει κάποια αξιολογή εργασία. Ο σύγχρονος manager βασίζεται στα στοιχεία, μελετά και αποφασίζει μετά την ανάλυση και τη μελέτη των στοιχείων που έχει συγκεντρώσει.

Τα στοιχεία που συγκεντρώνονται έχουν σχέση με τα προϊόντα, τις διαστάσεις τους, το βάρος τους, τις συνθήκες συντήρησής τους, τις ποσότητες των αποθεμάτων, τις πωλήσεις ανά προϊόν. Ο υπεύθυνος της αποθήκης πρέπει να γνωρίζει με ακρίβεια τι θα αποθηκευτεί, από που έρχονται τα προϊόντα προς αποθήκευση και που θα πάνε, ποτέ θα γίνει η παραλαβή τους και ποτέ η αναχώρησή τους, ποιος θα κάνει την εργασία αυτή, με τι (ποια μέσα) θα γίνει η εργασία, σε ποσό χρόνο θα γίνει και φυσικά με ποιο κόστος.

Η σύγκριση των στοιχείων της μιας χρονιάς με την προηγούμενη φανερώνει την επιτυχία ή την αποτυχία των υπευθύνων της αποθήκης. Από τα στοιχεία αυτά φαίνεται αν αυξήθηκε η παραγωγικότητα, αν μειώθηκε το κόστος ανά μονάδα προϊόντος, αν αυξήθηκε το επίπεδο εξυπηρέτησης προς τους πελάτες και γενικά αν πέτυχε το management της αποθήκης (Cooper et al., 2007).

## **2.2 Διαδικασίες Αποθήκευσης**

Ο όρος αποθήκευση είναι ένας όρος αρκετά ευρύς και στα πλαίσια αυτού μπορούμε να διακρίνουμε τρία διαφορετικά είδη εργασιών (Σιφνιώτης, 1997) :

- εργασίες παραλαβής και εισαγωγής προϊόντων
- εργασίες φύλαξης προϊόντων
- εργασίες εξαγωγής και αποστολής προϊόντων.

Έτσι, όταν μιλάμε για εργασίες αποθήκευσης, αναφερόμαστε σε αυτές τις τρεις ομάδες εργασιών, δηλαδή στην παραλαβή, στην αποθήκευση και στην εξαγωγή των προϊόντων. Αυτές οι εργασίες μπορούν να οργανωθούν με τέτοιο τρόπο, ώστε μια μεγάλη επιχείρηση να απασχολεί τρεις ομάδες εργαζομένων, μία για την κάθε ομάδα εργασίας που προαναφέρθηκε.

Πάντως ανάλογα με την επιχείρηση μπορεί να γίνει και εξειδίκευση των εργασιών αυτών. Αυτό που πρέπει να σημειωθεί όμως είναι πως για κάθε

εργασία η επιχείρηση καλείται να αποφασίσει πόσα άτομα χρειάζονται, ποιος θα κάνει την καθημία εργασία ξεχωριστά, τι μέσα θα χρησιμοποιήσει και γενικά καθετί που έχει σχέση με την εκτέλεση της εργασίας.

## 1. Εισαγωγή Προϊόντων

Οι εργασίες που γίνονται σε αυτή τη φάση αναφέρονται στην εκφόρτωση των προϊόντων από τα μέσα μεταφοράς του προμηθευτή, που φέρνουν τα προϊόντα μέχρι την πόρτα της επιχείρησης. Επίσης αναφέρονται στον έλεγχο των παραστατικών που συνοδεύουν τα προϊόντα, στην ποιοτική και ποσοτική παραλαβή τους, καθώς και στην μεταφορά τους μέχρι το εσωτερικό της αποθήκης. Από εκεί και πέρα λαμβάνει χώρα η τοποθέτηση των προϊόντων σε διάφορες θέσεις στα ράφια.

Βέβαια, για να γίνουν σωστά όλες οι εργασίες πρέπει να υπάρχει και η κατάλληλη υποδομή. Βασική προϋπόθεση καλής οργάνωσης και λειτουργίας, επίτευξης μεγάλης παραγωγικότητας και απόδοσης είναι ο σωστός σχεδιασμός των χώρων. Ο σχεδιασμός μάλιστα περιλαμβάνει όλους τους χώρους που σχετίζονται με τη λειτουργία της αποθήκης.

Ακριβώς πίσω από το σημείο που γίνεται η εκφόρτωση των φορτηγών πρέπει να υπάρχουν διάδρομοι κενοί, ελεύθεροι, χωρίς προϊόντα ή μηχανήματα ή παλέτες για τη γρήγορη και ασφαλή κυκλοφορία των μηχανημάτων, των εμπορευμάτων και των ατόμων. Μετά από αυτόν τον κενό χώρο πρέπει να υπάρχει ένας άλλος χώρος, ο οποίος θα είναι αφιερωμένος στην προσωρινή τοποθέτηση των προϊόντων.

Η σωστή λειτουργία της αποθήκης απαιτεί την εκφόρτωση των φορτηγών και την τοποθέτηση των προϊόντων επί του εδάφους σε ένα σημείο πολύ κοντά στην πόρτα εισόδου της αποθήκης, όπου και θα παραμείνουν μέχρι να φτάσει ο αρμόδιος υπάλληλος που θα κάνει τον ποσοτικό και ποιοτικό έλεγχο και τον έλεγχο των παραστατικών. Ο έλεγχος αυτός θα πρέπει να προηγείται της εισόδου και της μεταφοράς των προϊόντων μέσα στον κυρίως αποθηκευτικό χώρο, καθώς και της υπογραφής των παραστατικών του προμηθευτή (Larson & Halldorsson, 2004).

## **.2. Παραλαβή Προϊόντων**

Η φάση της παραλαβής προϊόντων αρχίζει από τη στιγμή που το φορτηγό εισέρχεται στον αποθηκευτικό χώρο και αφού βέβαια ελεγχθεί και διαπιστωθεί ότι συνοδεύεται από όλα τα νόμιμα και απαιτούμενα παραστατικά. Στη συνέχεια, αν και όχι πάντα, το φορτίο ζυγίζεται και γίνεται οπτικός έλεγχος του περιεχομένου του φορτηγού. Ακολουθεί η εκφόρτωση και η μεταφορά των προϊόντων στο χώρο παραλαβής. Σημαντικό στάδιο στη διαδικασία της παραλαβής είναι ο ποσοτικός και ποιοτικός έλεγχος για τυχόν φθορές ή ζημιές, και αφού ολοκληρωθεί αυτός, η υπογραφή των κατάλληλων εγγράφων και η έκδοση παραστατικών παραλαβής και εισαγωγής στην αποθήκη. Τέλος, καταγράφονται τα προϊόντα που εισήχθησαν, ενημερώνονται τα αποθέματα και αποστέλλονται τα έντυπα στο λογιστήριο.

Οι χώροι παραλαβής προϊόντων πρέπει να είναι αρκετά μεγάλοι και περίπου ίσοι με το χώρο καρότσας του φορτηγού, ώστε να χωρούν το φορτίο του φορτηγού που έρχεται. Εκτός από αυτούς τους χώρους, πρέπει κάπου κοντά στην είσοδο να προβλεφθεί χώρος για γραφεία του υπεύθυνου της αποθήκης και κοινόχρηστοι χώροι εξυπηρέτησης των εργαζόμενων στην αποθήκη.

Στην παραλαβή γίνονται πολλές διαδικασίες, η πιο σημαντική όμως είναι η δέσμευση της επιχείρησης με μεγάλα ποσά αποδεχόμενη ότι τα προϊόντα που μπαίνουν στην αποθήκη της είναι αυτά που ζήτησε. Στο σημείο αυτό παραλαμβάνονται πολλά έγγραφα που πρέπει να τακτοποιούνται, να συγκρίνονται με άλλα έγγραφα της επιχείρησης και να μεταφέρονται στο λογιστήριο (Christopher, 2005).

Στη φάση της παραλαβής ο κυριότερος στόχος είναι η σωστή εκτέλεση της εργασίας και μετά η αύξηση της παραγωγικότητας και η μείωση του κόστους, προέχει δηλαδή η χωρίς λάθη εκτέλεση της εργασίας. Τα προϊόντα που παραλαμβάνονται μπορεί να είναι πρώτες ύλες, ημιτελή ή ακόμα και έτοιμα προϊόντα. Μπορεί να προέρχονται από την παραγωγή που γειτονεύει με την επιχείρηση, από την ίδια πόλη ή από την άλλη άκρη του κόσμου. Όποιο από τα παραπάνω και αν συμβαίνει η καταμέτρηση των προϊόντων και ο έλεγχος τους θα πρέπει να είναι σωστός και προσεκτικός.

Μετά, ως δεύτερος σκοπός τίθεται η παραγωγική λειτουργία της εκφόρτωσης και φυσικά η γρήγορη και σωστή μεταφορά τους μέσα στην αποθήκη. Η παραγωγική δυναμικότητα της παραλαβής, δηλαδή πόσα φορτία, πόσα τεμάχια, πόσους τόνους μπορεί να παραλάβει η επιχείρηση καθορίζεται κυρίως από τη φύση και από μέγεθος της επιχείρησης (Shapiro, 2009).

### **3. Αποθήκευση Προϊόντων**

Μετά την παραλαβή των προϊόντων η επόμενη φάση στη λειτουργία της αποθήκης είναι η τοποθέτησή τους σε κάποιο σημείο της αποθήκης για φύλαξη μέχρις ότου αυτά ζητηθούν. Θα πρέπει να αποφασιστεί ο τρόπος στοίβαξης των προϊόντων, το που και πως ακριβώς θα τοποθετηθούν, καθώς επίσης και πόσος χώρος αποθήκευσης απαιτείται για το κάθε είδος (Christopher, 2005).

Αφού παρθούν οι παραπάνω αποφάσεις, αφού επιλεγθεί δηλαδή το σύστημα αποθήκευσης, πρέπει να γίνει και η επιλογή του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί. Η επιλογή των μηχανημάτων βέβαια γίνεται πάντα σε συνάρτηση με το σύστημα αποθήκευσης. Έτσι, τα ράφια τοποθέτησης των προϊόντων και τα ανυψωτικά μηχανήματα είναι κλασικό παράδειγμα “συμπληρωματικών αγαθών”, αφού δεν μπορεί κανείς να αποφασίσει για το ένα αγαθό χωρίς να λάβει υπόψη του τα στοιχεία του άλλου.

Σημαντική για τη σωστή λειτουργία της αποθήκης είναι η δημιουργία ενός σχεδίου, στο οποίο θα εμφανίζεται η διάταξη των προϊόντων και θα καθορίζεται με κάθε λεπτομέρεια το που θα τοποθετούνται τα προϊόντα και που θα κυκλοφορούν οι άνθρωποι και τα μηχανήματα. Στο σχεδιασμό της αποθήκης βασικό μέλημα επίσης είναι η χάραξη των διαδρόμων, η οποία θα πρέπει να γίνεται με βάση τα στοιχεία των μηχανημάτων που κυκλοφορούν και με βάση τον αριθμό των μηχανημάτων που θα κινούνται ταυτόχρονα στον ίδιο διάδρομο.

Βασικό χαρακτηριστικό της σωστής αποθήκευσης είναι το ότι το σύστημα που θα επιλεγεί τελικά θα πρέπει να εκμεταλλεύεται κατά τον καλύτερο τρόπο τους χώρους, ώστε να χωρέσουν όσο γίνεται περισσότερα

προϊόντα. Η φύση των προϊόντων της επιχείρησης θα παίξει καθοριστικό ρόλο στην επιλογή τελικά της διάταξης των διαδρόμων (Stevens, 1989).

### 2.3 Σχεδιασμός Αποθήκης

Ο σωστός σχεδιασμός της αποθήκης είναι τόσο σημαντικός όσο και η κατανόηση της ανάγκης που υπάρχει στην επιχείρηση για αποθηκευτικούς χώρους. Το πρώτο μέλημα της επιχείρησης στο στάδιο αυτό είναι να προσδιορίσει τη μορφή που θα έχουν οι αποθηκευτικοί χώροι.

Είναι πολύ σημαντική η επιλογή της τοποθεσίας όπου θα οικοδομηθούν οι αποθηκευτικοί χώροι, μιας και είναι πολλοί οι παράγοντες που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη. Πρώτα απ' όλα, το μέγεθος του κομματιού εκείνου γης, στο οποίο θα τοποθετηθούν οι αποθήκες, θα πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να μπορούν να πραγματοποιηθούν οι συμπληρωματικές εργασίες (παρκάρισμα και ελιγμοί των οχημάτων που χρησιμοποιούνται για τις μεταφορές) με άνεση, αλλά και να είναι δυνατή μια πιθανή επέκταση της μονάδας.

Η τοποθεσία θα πρέπει να έχει άμεση πρόσβαση σε αυτοκινητόδρομους, σιδηρόδρομους, αεροδρόμια, λιμάνια, και γενικά σε κομβικά για τις μεταφορές σημεία, καθώς και στις περιοχές παράδοσης των προϊόντων. Κάτι άλλο που θα πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψη είναι η ύπαρξη κατάλληλου εργατικού δυναμικού για την λειτουργία της αποθήκης στην περιοχή.

Η επιχείρηση όμως θα πρέπει να συμμορφωθεί και με τη νομοθεσία που υπάρχει σχετικά με την υγιεινή των προϊόντων προς αποθήκευση, τη σωστή και λιγότερο επιβλαβή για το περιβάλλον λειτουργία των οχημάτων, αλλά και με την ασφάλεια των εργαζομένων (Zigiaris, 2000).

Όσον αφορά το κτίριο που θα οικοδομηθεί, η μελέτη που προηγείται γι' αυτό θα πρέπει να είναι λεπτομερής και αναλυτική. Μπορεί η επιχείρηση να χρηματοδοτήσει την κατασκευή ενός υπερσύγχρονου αποθηκευτικού κέντρου, με μοντέρνα σχεδίαση και υλοποίηση; Μήπως υπάρχουν κάποιοι τεχνολογικοί περιορισμοί που θα πρέπει να ικανοποιηθούν; Μήπως είναι προτιμότερο να επιλεγθεί τελικά η ανανέωση ενός παλιότερου κτιρίου; Ίσως να είναι καλύτερη

λύση η ενοικίαση ενός χώρου που θα λειτουργήσει ως αποθήκη από την αγορά ή την κατασκευή του.

Σε τελική ανάλυση, η απόφαση που θα παρθεί εξαρτάται από τη φύση της ίδιας της επιχείρησης. Οι υπεύθυνοι, λαμβάνοντας υπόψη το τι διαθέτει η περιοχή όπου θα τοποθετηθεί το αποθηκευτικό κέντρο και τις ιδιαίτερες ανάγκες της επιχείρησης στην οποία εργάζονται, καλούνται να σχεδιάσουν τους κατάλληλους αποθηκευτικούς χώρους.

Από την στιγμή που η επιχείρηση θα έχει αποφασίσει ποια μορφή αποθήκευσης θα υλοποιήσει, περνάει στο επόμενο στάδιο το οποίο είναι ο κατεξοχήν σχεδιασμός της αποθήκης. Το στάδιο αυτό περιλαμβάνει τα ακόλουθα τμήματα (Bowersox, 1996):

- Ανάλυση τοποθεσίας (site selection).
- Επιλογή μείγματος προϊόντων προς αποθήκευση (product-mix).
- Επεκτασιμότητα (expansion).
- Επιλογή συστήματος διαχείρισης προϊόντων (selection of material-handling system).
- Εργονομία αποθήκης (warehouse layout).
- Καθορισμός μεγέθους αποθήκης (determination of warehouse size).
- Τελική σχεδίαση αποθήκης (warehouse design).

#### **A. Ανάλυση τοποθεσίας**

Η επιχείρηση οφείλει να είναι εξαιρετικά προσεκτική κατά την επιλογή της τοποθεσίας, στην οποία θα εγκατασταθεί η αποθήκη. Υπάρχουν τρεις δυνατές περιοχές στα πλαίσια μιας κοινωνίας όπου μπορούν να δημιουργηθούν αποθήκες:

- Εμπορικές ζώνες.
- Ζώνες εκτός πόλης.
- Κεντρικές περιοχές εντός της πόλης.

Όπως είναι φυσικό, κάθε επιχείρηση θα επιλέξει εκείνη την τοποθεσία, η οποία θα προσφέρει αμεσότερη και ταχύτερη εξυπηρέτηση των πελατών, πάντα σε συνδυασμό με το χαμηλότερο κόστος λειτουργίας.

### **B. Επιλογή μείγματος προϊόντων προς αποθήκευση**

Η δεύτερη ανάλυση την οποία θα πρέπει να πραγματοποιήσει η επιχείρηση στη φάση του σχεδιασμού της αποθήκης αφορά την επιλογή των προϊόντων, τα οποία θα αποθηκευτούν. Η γενικότερη λειτουργία αλλά και σχεδίαση της αποθήκης είναι στενά συνδεδεμένες με την φύση και τα χαρακτηριστικά του μείγματος των προϊόντων. (π.χ. αν τα προς αποθήκευση προϊόντα απαιτούν συνθήκες ψύξης τότε η σχεδίαση της αποθήκης θα είναι τέτοια που να τις εξασφαλίζει).

### **Γ. Επεκτασιμότητα**

Η πιθανότητα ύπαρξης ανάγκης για μελλοντική επέκταση των αποθηκευτικών εγκαταστάσεων επηρεάζει άμεσα την υλοποίησή τους. Έχει αποδειχθεί πως οι καλά οργανωμένες επιχειρήσεις οργανώνουν την αποθήκη τους με βάση την πιθανότητα επέκτασης στα επόμενα πέντε έως δέκα χρόνια.

### **Δ Επιλογή συστήματος διαχείρισης προϊόντων**

Ένα από τα βασικότερα στοιχεία για τα οποία οφείλει να αναλογιστεί μια επιχείρηση κατά την διάρκεια ανάπτυξης της αποθήκης είναι και το σύστημα διαχείρισης των προϊόντων. Η μεταφορά αποτελεί μια από τις κυριότερες λειτουργίες της αποθήκης και επομένως κρίνεται απαραίτητη η σχεδίαση μιας δομής, η οποία θα διευκολύνει και θα εξασφαλίζει την βέλτιστη ροή των προϊόντων.

## **E. Εργονομία αποθήκης**

Βασίζεται στην επιλογή του συστήματος διαχείρισης προϊόντων και προϋποθέτει την ανάπτυξη ενός σχεδίου για την διευκόλυνση της ροής των προϊόντων.

## **ΣΤ. Καθορισμός μεγέθους αποθήκης**

Υπάρχει πλήθος μεθόδων τις οποίες μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι επιχειρήσεις, προκειμένου να καταλήξουν στο τελικό μέγεθος της αποθήκης. Ένας γενικότερα αποδεκτός κανόνας είναι να υπάρχει επιπλέον 20% χώρος στην αποθήκη έτσι ώστε να είναι σε θέση η επιχείρηση να διαχειριστεί πιθανή αύξηση του μεγέθους των αποθεμάτων ή την είσοδο νέων προϊόντων.

## **Z Τελική σχεδίαση αποθήκης**

Το στάδιο αυτό είναι το τελευταίο του κύκλου σχεδίασης και υλοποίησης ενός αποθηκευτικού χώρου. Η συγκεκριμένη εργασία ανατίθεται σε κάποιον αρχιτέκτονα, ο οποίος με την σειρά του θα ζητήσει διευκρινιστικές πληροφορίες σχετικά με το μέγεθος της αποθήκης, την εργονομία της, το σύστημα διαχείρισης των προϊόντων και την επεκτασιμότητα την οποία θα πρέπει να εξασφαλίζει, δεδομένα τα οποία είναι διαθέσιμα από τα προηγούμενα στάδια αυτής της διαδικασίας (Moyaux,2006).

## **2.4 Ανάπτυξη εγκαταστάσεων αποθήκης**

Μια από τις βασικότερες αποφάσεις που οφείλει να λάβει ένα στέλεχος Logistics είναι και ο τρόπος με βάση τον οποίο θα αναπτυχθούν οι εγκαταστάσεις των αποθηκών της επιχείρησης. Τα τρία ερωτήματα στα οποία καλείται να απαντήσει είναι τα εξής:

- Ποιο θα είναι το μέγεθος της κάθε αποθήκης;
- Ποιος θα είναι ο αριθμός των αποθηκών τις οποίες θα διατηρεί η επιχείρηση;
- Ποιες θα είναι οι περιοχές στις οποίες θα εγκατασταθούν οι αποθήκες;



Οι απαντήσεις στα ερωτήματα αυτά κρίνονται απαραίτητες προκειμένου η διοίκηση της επιχείρησης να καταφέρει να αναπτύξει μια αποτελεσματικά οργανωμένη διαχείριση των προϊόντων της, έτσι ώστε η εξυπηρέτηση των πελατών της να πραγματοποιείται με τον βέλτιστο δυνατό τρόπο.

Το μέγεθος της αποθήκης μπορεί να προσδιοριστεί είτε σε τετραγωνικά μέτρα είτε σε κυβικά μέτρα. Είναι λογικό ότι καθώς ο αριθμός των αποθηκών της επιχείρησης θα αυξάνεται το μέσο μέγεθος κάθε αποθήκης θα μειώνεται. Έχοντας υπόψη της η επιχείρηση αυτό το γεγονός οφείλει να είναι σε θέση να αποφασίσει το ακριβές μέγεθος της αποθήκης, λαμβάνοντας υπόψη της βέβαια και ένα πλήθος άλλων παραγόντων, οι οποίοι επηρεάζουν άμεσα αυτή της την απόφαση. Οι παράγοντες αυτοί είναι οι εξής (Lembert et al., 1998):

- Το επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών.
- Το μέγεθος της αγοράς την οποία εξυπηρετεί.
- Το πλήθος των προϊόντων τα οποία προωθούνται στην αγορά και απαιτούν κάποιο χρόνο παραμονής στην αποθήκη.
- Το μέγεθος του κάθε προϊόντος ξεχωριστά.
- Το σύστημα διαχείρισης προϊόντων που χρησιμοποιεί η αποθήκη.
- Τον ρυθμό εισόδου και εξόδου των προϊόντων προς και από την αποθήκη.
- Το απαιτούμενο μέγεθος των διαδρόμων της αποθήκης.
- Το μέγεθος του γραφείου διαχείρισης, το οποίο πρέπει αναγκαστικά να υπάρχει σε κάθε αποθήκη.
- Το μέγεθος των ραφιών.

Εξετάζοντας όλους αυτούς τους παράγοντες η διοίκηση της επιχείρησης, σε συνεργασία με το στέλεχος Logistics, θα λάβει την σωστή απόφαση για το μέγεθος το οποίο θα πρέπει να διαθέτει η κάθε αποθήκη.

Τέσσερις είναι οι κυριότεροι παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την συγκεκριμένη απόφαση της επιχείρησης και οι οποίοι είναι οι εξής:

- Το κόστος των μη πραγματοποιημένων παραγγελιών (παραγγελίες τις οποίες έλαβε η επιχείρηση αλλά δεν κατάφερε να πραγματοποιήσει εξαιτίας της έλλειψης κάποιας αποθήκης κοντά στο σημείο παράδοσης).
- Το συνολικό κόστος της διατήρησης των αποθεμάτων.
- Το λειτουργικό κόστος της αποθήκευσης.
- Το συνολικό κόστος των μεταφορών.

Πραγματοποιώντας, λοιπόν, μια ανάλυση με βάση αυτά τα κριτήρια η επιχείρηση μπορεί εύκολα να καταλήξει στον προσδιορισμό του άριστου αριθμού αποθηκών τις οποίες θα χρησιμοποιήσει.

Ένα από τα σημαντικότερα θέματα, τα οποία ταλανίζουν την διοίκηση μιας επιχείρησης είναι και η επιλογή της τοποθεσίας για την εγκατάσταση των αποθηκών. Η επιλογή της κατάλληλης τοποθεσίας μπορεί να αντιμετωπιστεί με βάση κριτήρια τόσο μακροπρόθεσμα όσο και βραχυπρόθεσμα (Mentzer, J.T. et al. 2001).

#### • **Μακροπρόθεσμη προσέγγιση**

Υπάρχουν τρεις διαφορετικές εναλλακτικές λύσεις σε αυτή την κατηγορία, τις οποίες μπορεί να υλοποιήσει μια επιχείρηση ως προς την εγκατάσταση των αποθηκών. Οι εναλλακτικές αυτές είναι οι εξής:

- Εγκατάσταση της αποθήκης στο πλησιέστερο σημείο προς τον τελικό καταναλωτή, προκειμένου να μεγιστοποιηθεί το επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών.
- Εγκατάσταση των αποθηκών στο πλησιέστερο σημείο προς τις πηγές εφοδιασμού (προμηθευτές) και προς τις εγκαταστάσεις παραγωγής. Στην περίπτωση αυτή δεν επιδιώκεται η μεγιστοποίηση του επιπέδου εξυπηρέτησης των πελατών.
- Εγκατάσταση των αποθηκών σε κάποιο ενδιάμεσο σημείο μεταξύ του τελικού καταναλωτή και του σημείου παραγωγής.

Όπως είναι φυσικό, η επιχείρηση μπορεί να προχωρήσει και σε ένα συνδυασμό των τριών αυτών μεθόδων, με βάση τα δικά της κριτήρια και σταθμά.

- **Βραχυπρόθεσμη προσέγγιση**

Σε αυτή την κατηγορία υπάρχουν κάποιοι άλλοι παράγοντες τους οποίους θα πρέπει να αναλογιστεί η επιχείρηση, προτού φτάσει στην τελική της απόφαση. Επίσης γίνεται ένας διαχωρισμός ανάμεσα στο αν η επιχείρηση θα χρησιμοποιήσει δικούς της αποθηκευτικούς χώρους (ιδιωτική αποθήκευση) και στο αν θα προχωρήσει στην ενοικίαση αυτών των χώρων (δημόσια αποθήκευση).

Εάν η επιχείρηση χρησιμοποιήσει τους δικούς της χώρους τότε οι παράγοντες τους οποίους θα πρέπει να λάβει υπόψη της είναι οι εξής:

- Η ποιότητα και η ποικιλία των μεταφορικών μέσων.
- Το πλήθος και η ποιότητα του εργατικού δυναμικού.
- Η προοπτική για μελλοντική επέκταση.
- Η δομή του φορολογικού συστήματος.
- Οι κώδικες και οι κανόνες της πολεοδομίας.
- Το κόστος της ανέγερσης των αποθηκών.

Εάν η επιχείρηση επιλέξει την δημόσια αποθήκευση για τα προϊόντα της τότε θα πρέπει να εξετάσει τους εξής παράγοντες:

- Τα χαρακτηριστικά της αποθήκης.
- Τις υπηρεσίες τις οποίες μπορεί να προσφέρει.
- Διαθεσιμότητα και δυνατότητα ανταπόκρισης σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή.
- Τις άλλες επιχειρήσεις, οι οποίες χρησιμοποιούν την ίδια αποθήκη.
- Τη δυνατότητα παροχής υπηρεσιών πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών.

- Τον τύπο και την συχνότητα των αναφορών για την κατάσταση των αποθεμάτων.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

### Κεφ. 3 – Διαχείριση Αποθεμάτων

Ένα από τα προβλήματα που καλείται να αντιμετωπίσει το αντικείμενο του Logistics Management και συγκεκριμένα το κομμάτι της Διαχείρισης Αποθεμάτων είναι το γεγονός ότι είναι αδύνατο να παράγονται προϊόντα την ώρα που αυτά ζητούνται για πώληση. Υπάρχει δηλαδή μια διάσταση(διαφορά) τόσο χρονική όσο και τοπική ανάμεσα στην παραγωγή ενός προϊόντος(προσφορά) και την ζήτηση του.

Για αυτό το λόγο χρησιμοποιούνται τα αποθέματα έτσι ώστε να γεφυρώνεται αυτή η διάσταση ανάμεσα στην παραγωγή(προσφορά) και στη ζήτηση. Ποιος όμως είναι ο ορισμός του Αποθέματος; Σύμφωνα με τον κ. Κ. Σιφνιώτη(1997) Απόθεμα είναι οποιαδήποτε προϊόν ή υλικό αποκτά η επιχείρηση και το αποθηκεύει για να το χρησιμοποιήσει ή να το μεταπωλήσει σε κάποια μελλοντική στιγμή.

Πως όμως αποφασίζεται τι ακριβώς θα αποθεματοποιήσει η εταιρία, σε ποια ποσότητα θα το κάνει, για πόσο χρόνο και με τι κόστος; Σε αυτά τα ερωτήματα, αλλά και σε πολλά άλλα που σχετίζονται με τα αποθέματα, καλείται να δώσει απάντηση η Διαχείριση Αποθεμάτων. Έτσι σύμφωνα με το κ Κ. Σιφνιώτη(1997) Διαχείριση Αποθεμάτων είναι το σύνολο των εργασιών και των διαδικασιών που εξασφαλίζουν την ύπαρξη της σωστής ποσότητας για κάθε είδος που χρησιμοποιεί ή που εμπορεύεται η επιχείρηση σε κάθε αποθήκη της επιχείρησης. Και συμπληρώνει, δεν αρκεί η ύπαρξη αποθεμάτων κάπου στην επιχείρηση άλλα απαιτείται η ύπαρξή τους στο σωστό σημείο εκεί όπου και ζητείται (Christopher, 1992).

Ακόμη δυο συμπληρωματικοί όροι που χρησιμοποιούνται στη Διαχείριση Αποθεμάτων είναι ο όρος Απογραφή και ο όρος Χρόνος Ανταπόκρισης(lead time). Με τον όρο Απογραφή εννοείται μια λίστα με όλα τα προϊόντα που βρίσκονται στις αποθήκες ή γενικά στους χώρους της επιχείρησης. Είναι συνήθως μια λίστα που περιλαμβάνει όλα τα είδη των προϊόντων καθώς και τη ποσότητά τους ενώ η καταγραφή αυτή και η κατάρτιση της λίστας γίνεται συνήθως στο τέλος της οικονομικής χρήσης για την σύγκριση των λογιστικών αποθεμάτων με τα πραγματικά. Τα τελευταία χρόνια μάλιστα η ανάπτυξη της πληροφορικής και της τεχνολογίας των

πληροφοριακών συστημάτων συνέβαλε στη πλήρη μηχανοργάνωση της συγκεκριμένης λειτουργίας.

Μια από τις τεχνολογίες μάλιστα του τομέα της πληροφορικής που χρησιμοποιείται προς αυτήν την κατεύθυνση είναι και το RFID. Το RFID διασυνδεδεμένο κατάλληλα με πληροφοριακά συστήματα μπορεί να βοηθήσει μια επιχείρηση όχι μόνο να γνωρίζει εάν ένα προϊόν βρίσκεται στις αποθήκες της αλλά και που ακριβώς βρίσκεται αυτό έτσι ώστε να το εντοπίσει και να το χρησιμοποιήσει όταν χρειαστεί. Τα πληροφοριακά συστήματα θα αναλυθούν εκτενώς σε επόμενο κεφάλαιο.

Τέλος με τον όρο Χρόνος Ανταπόκρισης(lead time) εννοείται ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ της τοποθέτησης της παραγγελίας από μια επιχείρηση στον προμηθευτή της και της παραλαβής της από αυτήν την επιχείρηση.

Η σημασία των Αποθεμάτων είναι ιδιαίτερα μεγάλη τόσο για τις διάφορες επιχειρήσεις όσο και για το ίδιο το κράτος. Και με την έννοια κράτος υπονοείται ένας μεγάλος αριθμός τμημάτων που σχετίζονται με τη Διαχείριση Αποθεμάτων όπως οι εκάστοτε κυβερνήσεις, ο στρατός, τα Υπουργεία Αγροτικής Οικονομίας κ.α.. Έτσι οι κυβερνήσεις σχεδιάζουν την κατάλληλη πολιτική για την διατήρηση αποθεμάτων π.χ. σε καύσιμα ή σε σκηνές και τροχόσπιτα για σεισμογενείς περιοχές, ο στρατός σχεδιάζει την πολιτική σε αποθέματα πολεμοφοδίων, καυσίμων αλλά και ειδών πρώτης ανάγκης και τροφών ενώ τα Υπουργεία Αγροτικής Οικονομίας παρακολουθούν το ύψος των αποθεμάτων και παρεμβαίνουν για διορθώσεις τυχόν ελλείψεων.

Πολλή μεγάλη σημασία έχουν όπως έχει ήδη αναφερθεί τα αποθέματα και συγκεκριμένα κυρίως το ύψος των αποθεμάτων στις επιχειρήσεις. Ένα από τα σημαντικότερα ερωτήματα στα οποία καλείται να δώσει απάντηση μια επιχείρηση είναι το ύψος των αποθεμάτων που θα διατηρεί και ο τρόπος και οι τεχνολογίες που θα χρησιμοποιεί για να τα διαχειρίζεται.

Το ύψος μάλιστα των αποθεμάτων είναι ένα νόμισμα με δύο όψεις και εξαρτάται από ποια όψη θα το δει κανείς. Έτσι αν το δει κανείς από την πλευρά ενός τμήματος πωλήσεων θα ισχυριζόταν ότι το μεγάλο ύψος Αποθεμάτων βοηθάει στην ανάπτυξη των πωλήσεων και άρα στην αύξηση του κέρδους (<http://logistics.org.gr/pages/whatis.asp>.)

Ο λόγος είναι ότι ένα ασφαλές σε ποσότητα επίπεδο Αποθεμάτων βοηθάει στο να αποφεύγονται ελλείψεις σε περιόδους που είναι απαραίτητα. Σαν παραδείγματα θα μπορούσαν να αναφερθούν το πόσο επικίνδυνο θα ήταν για ένα νοσοκομείο η έλλειψη επαρκούς αποθέματος φαρμάκων και άλλων παραϊατρικών ειδών ή πόσο ζημιογόνο θα ήταν για ένα ξενοδοχείο να μείνει χωρίς προμήθειες σε περίοδο έντονης δραστηριότητας. Ακόμη ένα ασφαλές σε ποσότητα ύψος Αποθεμάτων βοηθάει και να αποτραπούν περιστατικά στα οποία πελάτες μιας επιχείρησης καταφεύγουν σε άλλες ανταγωνιστικές γιατί τους προσφέρουν τα προϊόντα τους ετοιμοπαράδοτα ή σε μικρότερο χρόνο.

Από την άλλη όμως αν δει κανείς το ύψος των αποθεμάτων από την πλευρά του τμήματος Οικονομικών μιας εταιρίας θα δει ότι μεγαλύτερο ύψος αποθεμάτων σημαίνει μεγαλύτερα έξοδα, μεγαλύτερους αποθηκευτικούς χώρους, μεγαλύτερα ασφάλιστρα, δυσκολότερη διαχείριση Αποθεμάτων και άρα περισσότερα έξοδα για ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων και άλλων τεχνολογιών(π.χ. RFID που είναι σχετικό και με την παρούσα εργασία) που απαιτούνται για τον καλύτερο Έλεγχο Αποθεμάτων κτλ.

Για αυτούς τους λόγους δεν υπάρχει μια πρακτική ή μια πολιτική που να θεωρείται πιο σωστή έναντι της άλλης. Ανάλογα με το είδος της επιχείρησης και των εμπορευμάτων της και ανάλογα με την χρονική στιγμή οι υπεύθυνοι του Logistics Management ή του Inventory Management ή της Διαχείρισης Αποθεμάτων ή όπως θα ήθελε κανείς να το πει είναι αρμόδιοι να βρουν τη χρυσή τομή τόσο για το ύψος των Αποθεμάτων της επιχείρησης όπως για τις μεθόδους και τις τεχνολογίες που θα χρησιμοποιήσουν για την ορθή διαχείρισή τους (Μπαρδάκη, & Πραματάρη, 2005).

### **3.2 Είδη Αποθεμάτων**

Με τον όρο είδη αποθεμάτων εννοούνται οι διάφορες κατηγορίες προϊόντων στις οποίες μια εταιρία προβαίνει σε αποθεματοποίηση για να καλύψει τις ανάγκες της. Ο διαχωρισμός σε είδη ή σε κατηγορίες προϊόντων θα μπορούσε να γίνει με διάφορα κριτήρια. Το σημαντικότερο κριτήριο με το οποίο θα μπορούσαμε να διαχωρίσουμε τα Αποθέματα σε διάφορα είδη είναι

ανάλογα με το σε ποια φάση της κύριας δραστηριότητας ή της αλυσίδας παραγωγής βρίσκονται τα προϊόντα, Έτσι τα είδη Αποθεμάτων χωρίζονται σε:

1. Προϊόντα που προορίζονται για την μεταποίηση, δηλαδή που προορίζονται για χρησιμοποίηση από την παραγωγική διαδικασία για την παραγωγή του τελικού προϊόντος
2. Προϊόντα που προορίζονται για πώληση εφόσον έχουν παραχθεί από την ίδια την εταιρία ή για μεταπώληση εφόσον η εταιρία τα αγοράζει για να τα μεταπωλεί σε καταναλωτές χωρίς να τα επεξεργάζεται.
3. Τελικά προϊόντα που είναι απαραίτητα για την λειτουργία της επιχείρησης.

Ο διαχωρισμός αυτός κρίνεται ότι είναι ο πιο σωστός για το αντικείμενο που πραγματεύεται η εργασία όσον αφορά τα Αποθέματα. Αν ήθελε να δει κανείς τα είδη αποθεμάτων ή προϊόντων από την πλευρά π.χ. του Μάρκετινγκ ίσως να ήταν πιο σωστό να γίνει διαχωρισμός με κριτήριο τη φύση των προϊόντων(Κεφαλαιουχικά αγαθά, διαρκή καταναλωτικά, τελικά προϊόντα κτλ.).

### **3.3 Κόστος διατήρησης Αποθεμάτων**

Η διατήρηση των Αποθεμάτων σε μια επιχείρηση παρά τα πλεονεκτήματα που έχουν αναφερθεί παραπάνω εμπεριέχει και ένα κόστος. Το κόστος διατήρησης των Αποθεμάτων χωρίζεται στις εξής κατηγορίες (Πάππης, 2006):

1. Κόστος Παραγγελίας. Πρόκειται για το κόστος τοποθέτησης μιας παραγγελίας. Σύμφωνα με τους Ν. Παπαβασιλείου & Γ. Μπαλτά (2003) περιλαμβάνει το κόστος σύνταξης και αποστολής παραγγελιών, το κόστος επεξεργασίας και επιθεώρησης εισερχόμενων αποθεμάτων, το κόστος διαχείρισης πληρωμών και γενικότερα το κόστος λειτουργίας του τμήματος προμηθειών.
2. Κόστος διατήρησης Αποθεμάτων. Σύμφωνα με τον Κ. Σιφνιώτη(1997) στην κατηγορία αυτή ανήκουν το κόστος ευκαιρίας(π.χ. χρησιμοποίηση των κεφαλαίων για άλλες ανάγκες της επιχείρησης), κόστος αποθηκών, κόστος



εσωτερικής διακίνησης, κόστος αποθήκευσης, κόστος ασφάλειας των αποθεμάτων(ασφάλιστρα, φύλακες), κόστος φθορών κ.α.

3. Κόστος μη δυνατότητας ικανοποίησης της ζήτησης ή κόστος ελλείμματος(shortage cost). Πρόκειται σύμφωνα με τους Γ. Πετρώφ και άλλους(2002) για το κόστος που περιλαμβάνει τη ζημιά από την απώλεια της εμπιστοσύνης των πελατών προς την επιχείρηση(loss in good will) και πιθανός την απώλεια ποσού ίσου προς τη μη ικανοποιούμενη ζήτηση.

### **3.4 Στόχοι και πολιτική Διαχείρισης Αποθεμάτων**

Όπως γίνεται αντιληπτό από τα παραπάνω ο υπεύθυνος του τμήματος Διαχείρισης Αποθεμάτων λαμβάνοντας υπόψη την αξία της διατήρησης αποθεμάτων από την εκάστοτε επιχείρηση ή οργανισμό, τα είδη αποθεμάτων που θα αποθεματοποιήσει καθώς και το κόστος αυτής της αποθεματοποίησης καλείται να θέσει αρχικά τους στόχους και στην συνέχεια την πολιτική (στρατηγική) που θα ακολουθήσει η εταιρία για την επίτευξή τους.

Έτσι καλείται να πάρει μια σειρά από αποφάσεις ανάμεσα στις οποίες είναι και ποιες τεχνολογίες της πληροφορικής θα χρησιμοποιήσει για την ορθότερη χάραξη αυτής της στρατηγικής.

Πριν αναφερθούν οι στόχοι και οι πολιτικές που εφαρμόζονται στα πλαίσια του ορθού ελέγχου των αποθεμάτων καλό θα ήταν να ξεκαθαριστούν οι γενικοί σκοποί της Διαχείρισης Αποθεμάτων. Οι πέντε σκοποί είναι:

1. Βοηθάει στην αντιμετώπιση των Οικονομιών Κλίμακας
2. Εξισορροπεί την προσφορά και την ζήτηση(έχει ήδη γίνει αναφορά παραπάνω σε αυτόν τον σκοπό)
3. Επιτρέπει την εξειδίκευση στην κατασκευή(manufacturing)
4. Παρέχει προστασία από αβεβαιότητες στην ζήτηση και στον κύκλο παραγγελιών
5. Λειτουργεί σαν ενδιάμεσο ανάμεσα σε κρίσιμες διεπαφές στο κανάλι διανομής.

Οι παραπάνω πέντε σκοποί φαντάζουν τελείως γενικοί αλλά είναι σημαντικοί καθώς οι περισσότεροι στόχοι που καλείται να θέσει και να υλοποιήσει το τμήμα Ελέγχου Αποθεμάτων προέρχονται στη βάση τους από τους παραπάνω πέντε σκοπούς. Ποιοι είναι όμως τελικά οι σημαντικότεροι στόχοι που καλείται να φέρει σε πέρας η διαχείριση των αποθεμάτων; Ορισμένοι από τους βασικούς στόχους είναι οι εξής:

- Γρήγορη και ακριβής απογραφή των αποθεμάτων που βρίσκονται στην αποθήκη. Σημαντικό στόχος δηλαδή αποτελεί το να γνωρίζει κάθε στιγμή η επιχείρηση ή ο εκάστοτε οργανισμός το είδος και την ποσότητα του κάθε προϊόντος.
- Καλές προβλέψεις της ζήτησης με μικρές αποκλίσεις. Σημαντικός στόχος αποτελεί η δυνατότητα μιας εταιρίας να προβλέπει όσο το δυνατόν ακριβέστερα την μελλοντική ζήτηση. Προς αυτήν την κατεύθυνση χρησιμοποιούνται μια σειρά από εργαλεία, μεθόδους, οικονομικά υποδείγματα με σκοπό την πρόβλεψη της μελλοντικής ζήτησης. Βέβαια καμία μέθοδος και κανένα σύστημα δεν μπορεί να προβλέψει πάντα με επιτυχία το μέλλον αλλά γίνονται προσπάθειες για ελαχιστοποίηση των σφαλμάτων.
- Μείωση του χρόνου μεταφοράς από την αποθήκη στον πελάτη. Στόχος είναι δηλαδή να γνωρίζει με ακρίβεια η επιχείρηση που ακριβώς βρίσκεται ένα απόθεμα(προϊόν) μέσα στην αποθήκη της έτσι ώστε να μειώνεται ο χρόνος εντοπισμού και διάθεσής του(κυρίως σε επιχειρήσεις με μεγάλες αποθήκες ή πολλά και διαφορετικά είδη αποθεμάτων).
- Μείωση των αποθεμάτων ασφαλείας που καλείται να διατηρεί στις αποθήκες της.
- Μείωση των ελλείψεων(out of stock).
- Αποτροπή κλοπών.
- Εξαγωγή χρήσιμων αναφορών πωλήσεων(sales reports) και τεχνικών αξιολογήσεων.

Για να πετύχει λοιπόν τους στόχους της μια εταιρία καλείται χαράξει την πολιτική της η οποία περιλαμβάνει μια σειρά από αποφάσεις που πρέπει να παρθούν τόσο σε στρατηγικό όσο και σε τακτικό επίπεδο. Στο πλαίσιο αυτής

της στρατηγικής το τμήμα πρέπει να λάβει υπόψη όλες τις παραμέτρους που έχει στη διάθεση του έτσι ώστε να εκπληρώσει τους στόχους που έχει θέσει μειώνοντας παράλληλα το κόστος. Και με την έννοια κόστος εδώ δεν αναφέρεται μόνο το κόστος αποθεματοποίησης αλλά το συνολικό κόστος στη εφοδιαστική αλυσίδα. Θα πρέπει δηλαδή ο υπεύθυνος να βρει το σημείο ισορροπίας και να συγκρίνει τη μείωση κόστους που μπορεί να επιφέρει η εφαρμογή μιας πολιτικής σε ένα τμήμα με την αύξηση που μπορεί να προκληθεί σε κάποιο άλλο (Levi-Simchi David, 2004).

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

## Κεφ 4. Διαχείριση Παραγγελιών

Η επεξεργασία παραγγελιών αναφέρεται όχι μόνο στην έγκαιρη παροχή των προϊόντων που έχει παραγγείλει ο πελάτης αλλά και στην παροχή όλης της σχετικής εξυπηρέτησης του. Για παράδειγμα, ο πελάτης πρέπει να λαμβάνει οδηγίες συναρμολόγησης και χειρισμού του προϊόντος. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί αποστέλλοντας μαζί με το προϊόν ένα εγχειρίδιο ή με τη δημοσίευση των οδηγιών στο web. Επίσης, αν ένας πελάτης δεν είναι ικανοποιημένος με ένα προϊόν θα πρέπει να του προσφέρεται η δυνατότητα αλλαγής ή επιστροφής.

Η διαδικασία των παραγγελιών αποτελείται από ένα αριθμό δραστηριοτήτων. Αυτές οι δραστηριότητες είναι (Ballou, 1992).

- ✓ Προετοιμασία της παραγγελίας
- ✓ Διαβίβαση της παραγγελίας
- ✓ Καταχώρηση της παραγγελίας
- ✓ Εκπλήρωση της παραγγελίας
- ✓ Αναφορά της κατάστασης της παραγγελίας

### 4.1 Η διαδικασία της επεξεργασίας παραγγελιών

Ο κύκλος παραγγελιών πελάτη συμβαίνει κατά την επαφή προμηθευτή πελάτη και περιλαμβάνει όλες τις διαδικασίες που αφορούν την αποδοχή και την εκπλήρωση της παραγγελίας του πελάτη. Η αλληλεπίδραση του προμηθευτή με τον πελάτη ξεκινά όταν ο πελάτης φτάνει στο σημείο συνάντησης και τελειώνει όταν ο πελάτης λαμβάνει την παραγγελία. Οι διαδικασίες που περιλαμβάνονται σ' αυτόν τον κύκλο παραγγελίας-πελάτη (Meindl & Chopra, 2004):

- άφιξη πελάτη,
- δημιουργία της παραγγελίας από τον πελάτη,
- εκπλήρωση της παραγγελίας του πελάτη,

- λήψη της παραγγελίας από τον πελάτη.

#### **Άφιξη πελάτη:**

Ο όρος αυτός αναφέρεται στην άφιξη του πελάτη στην τοποθεσία από όπου μπορεί να έχει πρόσβαση στις επιλογές του και να λάβει μια απόφαση που αφορά μια αγορά. Ο στόχος σ' αυτό το σημείο είναι να διευκολυνθεί η επαφή του πελάτη και του κατάλληλου προϊόντος ώστε η άφιξη να καταλήξει σε παραγγελία από τον πελάτη.

#### **Δημιουργία της παραγγελίας από τον πελάτη:**

Ο όρος αυτός αναφέρεται στην ενημέρωση του πωλητή από τον πελάτη σχετικά με το ποια προϊόντα θέλει να αγοράσει. Επίσης, αναφέρεται στην ενημέρωση του πελάτη σχετικά με τη διανομή των προϊόντων. Ο στόχος αυτής της λειτουργίας είναι, μέσω της άμεσης επαφής πωλητή πελάτη, να εξασφαλίσει ότι η δημιουργία της παραγγελίας είναι γρήγορη, ακριβής και επικοινωνεί με όλες τις διαδικασίες εφοδιαστικής αλυσίδας που επηρεάζονται από αυτήν.

#### **Εκπλήρωση της παραγγελίας του πελάτη:**

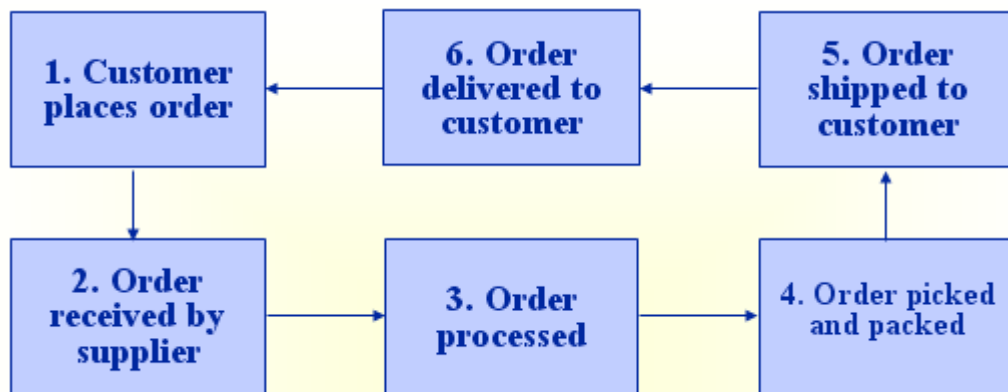
Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας γίνεται η επεξεργασία της παραγγελίας από τους πωλητές και η αποστολή της στον πελάτη. Στόχος της διαδικασίας αυτής είναι να γίνει παροχή των σωστών παραγγελιών στις καθορισμένες ημερομηνίες και με το χαμηλότερο δυνατό κόστος..

#### **Λήψη της παραγγελίας από τον πελάτη:**

Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας ο πελάτης λαμβάνει την παραγγελία και την κυριότητά της και ολοκληρώνονται οι διαδικασίες πληρωμών.

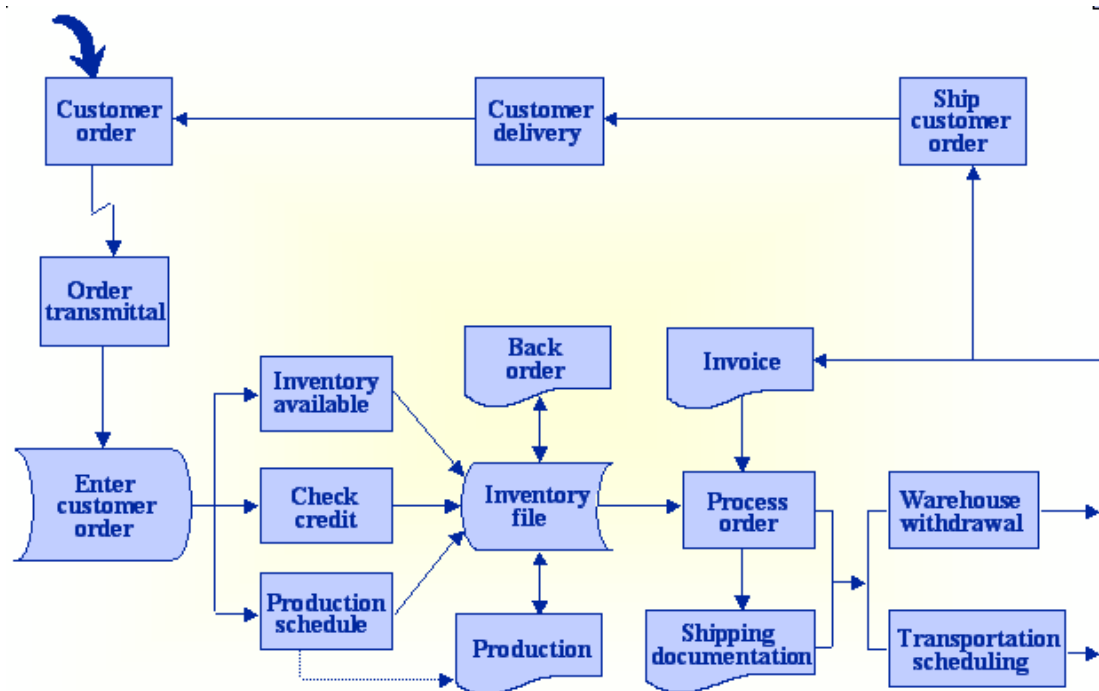
## 4.2 Συστήματα επεξεργασίας παραγγελιών

Το σύστημα επεξεργασίας παραγγελιών αποτελεί το βασικότερο τμήμα του συστήματος logistics, καθώς ουσιαστικά η παραγγελία ενός πελάτη είναι το γεγονός που σηματοδοτεί την έναρξη της διαδικασίας logistics. Ολοένα και περισσότερες εταιρίες χρησιμοποιούν πλέον υπολογιστές για να υποστηρίξουν την δραστηριότητα της επεξεργασίας παραγγελιών. Ο στόχος τους είναι να μειώσουν το χρόνο του κύκλου παραγγελιών και να αυξήσουν την ταχύτητα ανταπόκρισης.



Συνολικός κύκλος παραγγελίας.

Πηγή: The MacGraw-Hill, Companies, Inc



Το μονοπάτι της παραγγελίας πελάτη.

Πηγή: The MacGraw-Hill, Companies, Inc

Πρωταρχική λειτουργία του συστήματος επεξεργασίας παραγγελιών είναι να παράσχει ένα δίκτυο επικοινωνίας που συνδέει τον πελάτη με τον κατασκευαστή. Η μεταβίβαση των παραγγελιών μπορεί να εκτιμηθεί σύμφωνα με τρεις παραμέτρους: την ταχύτητα, το κόστος και την ακρίβεια.

## **Κεφ 5. Συσσκευασία**

Μεγάλη σημασία αποδίδουν οι επιχειρήσεις σήμερα στην συσκευασία του προϊόντος. Έχει περάσει η εποχή που ο καταναλωτής αγόραζε τα περισσότερα προϊόντα χύμα από τον παντοπώλη. Λόγοι ανταγωνισμού , υγιεινής αλλά και σκοπιμότητες της εμφάνισης που βοηθά την προώθηση του προϊόντος , επιβάλλουν την συστηματική ενασχόληση των επιχειρήσεων με την ανάπτυξη και επιλογή της κατάλληλης συσκευασίας.

Η συσκευασία χρησιμεύει για να προστατεύει το προϊόν από διάφορες πιθανές ζημιές και να διευκολύνει την αποθήκευση και την μεταφορά του. Από αυτήν την άποψη , μελετάται η συσκευασία από πλευράς υλικού κατασκευής. Υπάρχουν ειδικές διατάξεις όπως ο νόμος περί προστασίας του καταναλωτή και διάφορες υγειονομικές διατάξεις που ορίζουν τις ειδικές συσκευασίες για ορισμένα προϊόντα ώστε να μην τίθεται σε κίνδυνο η υγεία του καταναλωτή.

Η συσκευασία πέραν ότι εξασφαλίζει τη μη καταστροφή και τη μη φθορά του προϊόντος , βοηθάει την πώληση δίδοντας στον καταναλωτή συγκεκριμένες πληροφορίες όπως από τι αποτελείται, πώς να χρησιμοποιηθεί, πώς να αποθηκευτεί , σε τι διαφέρει από τα ανταγωνιστικά προϊόντα, ένα διαφημιστικό μήνυμα, την εγγύηση, την τιμή κ.α. Αυτό το ιδιαίτερο τμήμα της συσκευασίας που μας παρέχει αυτές τις πληροφορίες ονομάζεται ετικέτα (Lockamy, 1995).

### **5.1 Ειδή συσκευασίας**

Το σχήμα, τα υλικά, το περιεχόμενο και η σύσταση του προϊόντος επιβάλλουν σε ένα βαθμό το είδος συσκευασίας. Δεν μπορεί να συσκευαστεί για παράδειγμα σε μπουκάλι το ψωμί , ούτε σε χάρτινη σακούλα η πορτοκαλάδα. Από αυτή την άποψη μιλάμε για χάρτινη , πλαστική , ξύλινη , μεταλλική γυάλινη κ.λπ. συσκευασία. Κάθε υλικό και σχήμα εξυπηρετεί επιμέρους ανάγκες.

Επίσης υπάρχουν διαφορετικών ειδών συσκευασίες ανάλογα με τις στρατηγικές συσκευασίας που χρησιμοποιεί η εταιρεία. Έτσι έχουμε την οικογενειακή συσκευασία , την επαναχρησιμοποιημένη συσκευασία (όπως ποτήρια μαρμελάδας , που χρησιμοποιούνται ως ποτήρια νερού) και την



πολλαπλή συσκευασία (όπου τοποθετούνται διάφορα προϊόντα μέσα σε ένα πακέτο διάφορων χρωμάτων στυλό) .

Συχνά συναντά κανείς την αλλαγή συσκευασίας με στόχο την προσέλκυση νέων πελατών , τη διόρθωση σφάλματος προηγούμενης συσκευασίας ή τέλος τη χρήση νέων υλικών που είναι διαθέσιμα.

Ο παραγωγός έχει να λάβει υπόψη του τα χαρακτηριστικά του προϊόντος , δηλαδή , σε ποια συσκευασία , όγκο , βάρος ή μέγεθος θα συσκευασθεί το προϊόν. Για να πάρει αυτή την απόφαση θα πρέπει να λάβει υπόψη του τον τρόπο και την συχνότητα κατανάλωσης του προϊόντος και τις ειδικές συνθήκες που αντιμετωπίζει ο καταναλωτής.

Αν, για παράδειγμα , μια μέση οικογένεια καταναλώνει μισό λίτρο φρέσκο γάλα την ημέρα και το γάλα που παράγει η επιχείρηση γαλακτοκομικών προϊόντων διαρκεί τρεις μέρες αφότου ανοιχτεί , η συσκευασία η οποία θα απευθύνεται σε αυτό το τμήμα της αγοράς δικαιολογείται να είναι του ενάμιση λίτρου. Αν υπάρχουν και άλλες ομάδες στις οποίες η επιχείρηση έχει οικονομικό ενδιαφέρον να απευθυνθεί , όπως εργένηδες που καταναλώνουν μισό λίτρο ανά δύο μέρες, μια άλλη συσκευασία του μισού λίτρου πρέπει να προσφερθεί (.Saghir, 2002).

## **5.2 Βασικές λειτουργίες της συσκευασίας**

Συμπερασματικά μπορεί να λεχθεί ότι η συσκευασία προσφέρει πέντε βασικές λειτουργίες :

1. Προστατεύει το προϊόν. Για την προστασία π.χ. των αυγών υπάρχει ειδική συσκευασία (χάρτινες ή πλαστικές αυγοθήκες)
2. Βοηθά στην πώληση του προϊόντος. Οι λιανοπωλητές πιστεύουν πως η συσκευασία του προϊόντος και οι πληροφορίες που αναγράφονται σε αυτήν , πρέπει να βοηθούν των καταναλωτή να αγοράσει χωρίς τη βοήθεια του πωλητή του καταστήματος.
3. Διευκολύνει τον καταναλωτή στο να αγοράζει το προϊόν σε μεγάλες ποσότητες και να το χρησιμοποιεί σε μικρές δόσεις , όπως συμβαίνει με τα απορρυπαντικά και τα αναψυκτικά , που διατίθενται σε μεγάλες συσκευασίες.

4. Διαφοροποιεί το προϊόν από τα άλλα παρόμοια προϊόντα που κυκλοφορούν στην αγορά και συμβάλλει στη δημιουργία της εικόνας του προϊόντος.

5. Προσφέρει προστασία στο καταναλωτικό κοινό. Η συσκευασία προστατεύει , π.χ. τα παιδιά από τη χρήση προϊόντων που μπορεί να είναι επικίνδυνα , όπως φάρμακα κ.α.

Η ετικέτα έχει άμεση σχέση με τη συσκευασία και χρησιμοποιείται για νομικούς λόγους καθώς και για λόγους προβολής. Μια ετικέτα μπορεί να πάρει διάφορες μορφές : ξεκινώντας από ένα μικρό αυτοκόλλητο που μπαίνει π.χ. σε κάθε μπανάνα , και να φτάνει μέχρι μια ολόκληρη σελίδα που τοποθετείται επάνω στη συσκευασία των ψυγείων με την περιγραφή των χαρακτηριστικών τους γνωρισμάτων (Shaghir, 2004).

Σε πολλές περιπτώσεις η ετικέτα είναι απαραίτητη και σε άλλες όχι. Ανεξάρτητα όμως από τη χρήση της η ετικέτα παραμένει ένα αναπόσπαστο στοιχείο του προϊόντος και για αυτό θα πρέπει να εξετάζεται με μεγάλη προσοχή. Η ετικέτα περιλαμβάνει τα εξής στοιχεία. α) το εμπορικό σήμα , β) την ποιότητα του προϊόντος , γ) το περιγραφικό ή πληροφοριακό μέρος , που δίνει πληροφορίες σχετικά με το προϊόν, όπως τα υλικά της κατασκευής του , τον τρόπο συντήρησής του, τις οδηγίες χρήσης του, το βάρος του, τον αριθμό έγκρισης κυκλοφορίας και άλλα.

Μετά τις παραπάνω πληροφορίες και περιγραφές του προϊόντος αναγράφεται το όνομα ή η επωνυμία και η διεύθυνση του κατασκευαστή ή αντιπροσώπου (Twede & Parsons, 1997).

## **Κεφ 6. - Outsourcing και Αποθήκευση**

Στον σύγχρονο επιχειρηματικό κόσμο, πολλές είναι οι επιχειρήσεις εκείνες που υιοθετούν στρατηγικές Outsourcing. Η τελευταία έννοια αφορά την ανάθεση συγκεκριμένων λειτουργιών της εταιρίας σε εξωτερικούς συνεργάτες με σκοπό την προσήλωση της επιχείρησης στις διαδικασίες εκείνες που αφορούν άμεσα την παραγωγή των προϊόντων και των υπηρεσιών της. Οι λειτουργίες αυτές που ανατίθενται σε τρίτους αναφέρονται συνήθως στην αποδοτική οργάνωση και στην εξασφάλιση όλων εκείνων των υλικών και άυλων πόρων καθώς και των πληροφοριών που απαιτούνται προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες που προηγούνται και έπονται της παραγωγικής διαδικασίας.

Η στρατηγική αυτή έχει παρατηρηθεί πως έχει ως αποτέλεσμα την μείωση του κόστους, την αύξηση της αποδοτικότητας και της ανταγωνιστικότητας της επιχείρησης και συνεπώς την αύξηση της εξυπηρέτησης των τελικών καταναλωτών και του μεριδίου αγοράς.

Αναπόσπαστο πλέον κομμάτι της έννοιας του outsourcing αποτελεί η Παροχή υπηρεσιών Logistics από τρίτους. Η τελευταία είναι μια σειρά διαδικασιών logistics οι οποίες εκτελούνται από εξωτερικούς συνεργάτες για λογαριασμό της επιχείρησης. Οι συνεργάτες αυτοί συχνά αναφέρονται και ως επιχειρήσεις Third Party Logistics (3PL). Εν ολίγοις, οι πάροχοι υπηρεσιών Logistics αναλαμβάνουν την διαχείριση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας των επιχειρήσεων είτε μερικώς είτε στο σύνολο της (Ματσασίνης, et al., 2010).

### **6.1 Οι υπηρεσίες των επιχειρήσεων 3rd Party Logistics**

Το εύρος των υπηρεσιών καθώς και το φάσμα της εφοδιαστικής αλυσίδας που καλύπτεται από μία επιχείρηση που αναλαμβάνει να καλύψει λειτουργίες Logistics αναφέρθηκε προηγουμένως. Στην ενότητα αυτή αναπτύσσεται λεπτομερέστερα το περιεχόμενο της έννοιας ενός παρόχου υπηρεσιών Third Part Logistics. Οι πάροχοι 3PL ανάλογα με μέγεθος των υπηρεσιών που προσφέρουν μπορούν να διακριθούν σε τέσσερις ομάδες οι οποίες είναι οι εξής (ICAP, 2007):

### Standard 3PL providers

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν οι πάροχοι 3PL ο οποίοι αναλαμβάνουν να καλύψουν ορισμένες βασικές λειτουργίες της εφοδιαστικής αλυσίδας. Εστιάζουν δηλαδή στην παροχή υπηρεσιών συλλογής, συσκευασίας, αποθήκευσης και διανομής των προϊόντων και των εμπορευμάτων. Εν ολίγοις, πρόκειται για την πιο βασική μορφή ενός παρόχου 3PL ο οποίος αναλαμβάνει να καλύψει ορισμένες βασικές λειτουργίες logistics αλλά δεν παρέχει ένα προχωρημένο και ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Τέτοιου είδους πάροχοι, συνήθως δραστηριοποιούνται και σε άλλους τομείς πέραν της ανάληψης και διαχείρισης διαδικασιών Logistics.

### Service Developers

Εδώ κατατάσσονται οι επιχειρήσεις 3PL οι οποίες παρέχουν ανώτερου επιπέδου υπηρεσίες Logistics, σε σχέση με την προηγούμενη κατηγορία, εκμεταλλευόμενες τις οικονομίες κλίμακας και με την χρήση πληροφοριακών συστημάτων και συστημάτων ασφαλείας. Όπως και προηγουμένως, παρέχονται υπηρεσίες που σχετίζονται με την ομαλή ροή των προϊόντων και των εμπορευμάτων αλλά συγχρόνως παρέχονται και υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας, λειτουργίες διακίνησης και εντοπισμού (γνωστές και ως “track and trace”), λειτουργίες cross-docking, καθώς και προχωρημένες υπηρεσίες πακετοποίησης πλήρως προσαρμοσμένης στις απαιτήσεις της επιχείρησης - πελάτη.

### Customer Adapters

Οι πάροχοι υπηρεσιών 3PL που κατατάσσονται σε αυτή τη κατηγορία αναλαμβάνουν την οργάνωση και διοίκηση ακόμα μεγαλύτερου φάσματος της εφοδιαστικής αλυσίδας σε σχέση με τους Standard 3PL providers και τους Service Developers. Στην ουσία, αναλαμβάνουν την διοίκηση όλων των διαδικασιών Logistics μιας επιχείρησης, και προσαρμόζουν όλη την τεχνογνωσία και τα μέσα που διαθέτουν στις ανάγκες και απαιτήσεις της επιχείρησης – πελάτη. Επιπλέον, λόγω του μεγάλου όγκου των

δραστηριοτήτων που αναλαμβάνουν, η πελατειακή τους βάση ή αλλιώς το πελατολόγιο των Customer Adapters είναι σχετικά μικρό. Τέλος, αξίζει να αναφερθεί επίσης πως το κόστος συνεργασίας με έναν τέτοιου είδους πάροχο 3PL είναι μεγαλύτερο σε σχέση με τις προηγούμενες κατηγορίες.

### Customer Developers

Το επίπεδο των Customer Developers είναι το ανώτατο επίπεδο συνεργασίας στο οποίο μπορούν να φτάσουν η επιχείρηση – πελάτης με τον πάροχο υπηρεσιών 3PL. Οι παροχοί που ανήκουν σε αυτή τη κατηγορία ουσιαστικά ενσωματώνονται στην επιχείρηση- πελάτη και αποτελούν το τμήμα διοίκησης Logistics της επιχείρησης. Έργο των Customer Developers είναι όχι μόνο να καλύψουν τις υπάρχουσες ανάγκες των διαδικασιών logistics της επιχείρησης αλλά και να αναδιοργανώσουν τις εν λόγω διαδικασίες αν αυτό κρίνεται απαραίτητο. Εν ολίγοις, αναλαμβάνουν τον πλήρη έλεγχο όλων των διαδικασιών Logistics της επιχείρησης. Η πελατειακή βάση αυτών των πάροχων είναι πολύ μικρή λόγω του πολύ υψηλού βαθμού συνεργασίας που απαιτείται με τους πελάτες τους.

Στην συνέχεια, μια πιο αναλυτική καταγραφή των υπηρεσιών που προσφέρει μια επιχείρηση 3PL είναι η εξής:

- Μεταφορά
- ✓ Επιλογή των κατάλληλων μεταφορικών μέσων
- ✓ Ναύλωση των μεταφορών ή μεταφορά με χρήση ιδιόκτητων μεταφορικών μέσων
- ✓ Σχεδιασμός των δρομολογίων που πρέπει να ακολουθηθούν με τον πιο αποτελεσματικό τρόπο
- ✓ Διασφάλιση της ακεραιότητας των προϊόντων κατά τη μεταφορά
- ✓ Διαδικασίες Cross Docking

- Αποθήκευση
  - ✓ Διάθεση κατάλληλων χώρων αποθήκευσης, προσαρμοσμένων στις ανάγκες του προϊόντος της επιχείρησης-πελάτη (Αποθήκες ξυρού ή κατεψυγμένου φορτίου, προϊόντος σε σκόνη κλπ)
  - ✓ Χρήση Τελωνιακού χώρου
  - ✓ Πληροφοριακά Συστήματα διαχείρισης αποθηκών
  - ✓ Διάθεση κατάλληλου μηχανολογικού εξοπλισμού
- Διαχείριση αποθεμάτων
  - ✓ Παρακολούθηση ημερομηνιών λήξης που ενδέχεται να έχουν ορισμένα προϊόντα
  - ✓ Διατήρηση σειράς προτεραιότητας FIFO (First In First Out) ή FEFO (First Expired First Out) για την κίνηση των προϊόντων στις αποθήκες
  - ✓ Ποσοτικοί Έλεγχοι
  - ✓ Επικόλληση ετικετών
  - ✓ Επανασυσκευασα
- Επιστροφές προϊόντων
- Διαχείριση παραγγελιών (Παραγγελειοληψία)
- Συνεχή παρακολούθηση όλων των διαδικασιών με τη χρήση πληροφοριακών συστημάτων Logistics
  - ✓ on line σύνδεση με την επιχείρηση - πελάτη
  - ✓ συλλογή πληροφοριών
  - ✓ δημιουργία στατιστικών δεδομένων
  - ✓ Υπηρεσίες που αφορούν σε λογιστικές, τελωνειακές, εισαγωγικές – εξαγωγικές διαδικασίες
- Ασφαλιστική κάλυψη των κατά την αποθήκευση ή μεταφορά υλικών και προϊόντων έναντι κίνδυνων καταστροφής η απώλειας
- Έκδοση διαφόρων εγγράφων και παραστατικών (τιμολόγιο, δελτίο αποστολής κλπ)

- Είσπραξη αξίας τιμολογίων – συλλογή αντικαταβολών

## **6.2 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της ανάθεσης των διαδικασιών Logistics σε τρίτους**

Οι λόγοι για την ανάθεση των λειτουργιών logistics μιας εταιρίας σε τρίτους αφορούν κυρίως θέματα κόστους, αποδοτικότητας της εφοδιαστικής αλυσίδας και ανταγωνιστικότητας της επιχείρησης. Όπως προαναφέρθηκε, το outsourcing και συνεπώς και οι λειτουργίες των 3PL οδηγούν στην μείωση του κόστους της επιχείρησης με την συνακόλουθη αύξηση της αποδοτικότητας. Τα παραπάνω έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση της ανταγωνιστικότητας της επιχείρησης και αυτό αποτελεί στόχο ζωτικής σημασίας για την επιβίωση της στο σύγχρονο επιχειρησιακό περιβάλλον (Larson & Halldorsson, 2004)

Οι βασικότεροι λόγοι για τους οποίους μια επιχείρηση επιλέγει την εφαρμογή στρατηγικών outsourcing είναι οι παρακάτω:

### Εξοικονόμηση χρόνου και χρήματος

Εξαιτίας του μοιράσματος των διαφόρων εργασιών μεταξύ της επιχείρησης και των παρόχων, γίνεται πολύ πιο αποτελεσματική η διαχείριση του χρόνου των προμηθευτών και της επιχείρησης. Χρόνος στη σύγχρονη εποχή σημαίνει χρήμα και αυτός ο καταμερισμός των εργασιών βοηθά στον καλύτερο συντονισμό των λειτουργιών, στη μείωση των λαθών με ένα πιο ακριβές και καλά διαχειρισμένο σύστημα οργάνωσης, δίνει λύσεις σε προβλήματα εφοδιαστικής αλυσίδας και εξασφαλίζει την επικέντρωση σε κύριες λειτουργίες. Επίσης, η μείωση των χρόνων κυκλοφορίας των εμπορευμάτων κάνει ταχύτερη την μεταφορά τους στην αγορά, κάτι που βελτιώνει την ευελιξία του προγραμματισμού των μεταφορών και την διαθεσιμότητα των υλών. Η ταχύτητα και η ακρίβεια των διαδικασιών αυτών ενισχύουν την ικανοποίηση των πελατών και την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών.

### Δυνατότητα Αξιοποίησης Νέων Τεχνολογιών και Παγκόσμιων Δικτύων

Χάρη στη συνεργασία των δύο μελών (πελάτης – προμηθευτής) μπορεί να υπάρξει αμοιβαίο κέρδος από την χρήση νέων τεχνολογιών που έχουν αναπτύξει τα μέλη στην περιοχή εξειδίκευσης τους. Οι 3PL για παράδειγμα,

έχουν εξειδίκευση μεταφορέων, κατασκευαστών, αποθηκάρων που τους επιτρέπουν να πετύχουν γρήγορα αποτελέσματα και να βρίσκουν λύσεις πιο αποδοτικά με τους πελάτες μειώνοντας έτσι λογιστικά, μεταφορικά και διαδικαστικά κόστη. Επίσης, νέες ευκαιρίες προκύπτουν από συνεργασίες που αναπτύσσονται μεταξύ των 3PL παροχών. Με την παρουσία τους στην αγορά αυτοί έχουν αποκτήσει περισσότερους πελάτες και έχουν εγκατασταθεί επιτυχημένα στο χώρο τους. Έχουν αναπτύξει σχέσεις ή αποτελούν μέρος δικτύων που τους εξασφαλίζουν με πληροφορίες, την τελευταία γνώση και εξελίξεις στον τομέα τους, χαρίζοντας τους ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα και μια θέση στο μερίδιο της παγκόσμιας αγοράς. Πέραν τούτου, οι γρηγορότερες υπηρεσίες που προσφέρονται στους τελικούς καταναλωτές βελτιώνουν την εικόνα του προϊόντος και την εμπιστοσύνη που αυτοί τρέφουν σε αυτό. Δεν είναι τυχαίο πως το 80% των επιχειρήσεων του Fortune 500 που μετρά τις πιο επιτυχημένες επιχειρήσεις παγκοσμίως κάθε χρόνο, χρησιμοποιούν κάποια μέθοδο outsourcing και όχι πάντα σε εγχώριο επίπεδο.

#### Χρηματοοικονομική Ρευστότητα και μείωση Πάγιων Επενδύσεων

Το outsourcing απαλλάσσει τις επιχειρήσεις από την ανάγκη να έχουν στην κατοχή τους μεγάλες εγκαταστάσεις, αποθήκες, οχήματα μεταφορών και ακίνητη ή δύσκολα ρευστοποιήσιμη περιουσία που κοστίζει πολύ σε κόστη συντηρήσεως. Η ανάγκη της επιχείρησης να προβαίνει σε ακριβές και ασύμφορες επενδύσεις παγίων περιουσιακών στοιχείων δεν αποτελεί προτεραιότητα καθώς με το outsourcing μια επιχείρηση δεν χρειάζεται να κατέχει μεγάλες αποθήκες, χώρους αποθήκευσης ή ακόμη και εργοστάσια. Μια επιχείρηση που κατέχει τέτοια ακίνητη περιουσία που δεν την χρειάζεται για να διεξάγει τις κύριες δραστηριότητες της, μπορεί να απαλλαγεί από αυτή προβαίνοντας σε πώληση απολαμβάνοντας την επερχόμενη εισροή εσόδων που μπορεί να κατευθύνει σε πιο σημαντικές και αποδοτικές λειτουργίες.

Σαν συνέπεια, ο ισολογισμός δεν επιβαρύνεται από μεγάλα σε μέγεθος και κόστος Πάγια Περιουσιακά Στοιχεία, υπάρχει μεγαλύτερη ευχέρεια ώστε οι χρηματορροές να χρησιμοποιηθούν σε άλλες πιο πρωταρχικές λειτουργίες ενώ η ρευστότητα και η λιγότερο επιβαρυσμένη χρηματοοικονομική της θέση αντανakλούνται και στο χρηματιστήριο.



## Εκμετάλλευση Οικονομιών Κλίμακας και μείωση κόστους

Στην εποχή της παγκοσμιοποίησης και των ραγδαίων αλλαγών, παρατηρείται το φαινόμενο της συγκέντρωσης μεγάλων επιχειρήσεων σε περιοχές όπου προσφέρουν οικονομικά οφέλη για ένα σύνολο δραστηριοτήτων (π.χ. silicon valley). Βασικός λόγος αποτελεί η εκμετάλλευση οικονομιών κλίμακας και τα τεράστια πλεονεκτήματα, όσον αφορά το κόστος και τη μείωση του, που αυτές επιφέρουν. Η τακτική μείωσης του κόστους αποτελεί τον πιο βασικό λόγο που επιχειρήσεις επιλέγουν το outsourcing καθώς το μοίρασμα των εργασιών και ο κίνδυνος της επένδυσης οδηγεί σε μια αποτελεσματική μείωση του κόστους.

Περίπου το 50% των επιχειρήσεων στη δεκαετία των 00s ανέφεραν ότι ο στόχος για την μείωση του κόστους επετεύχθη με την βοήθεια του outsourcing. Ωστόσο, η μείωση του κόστους δεν επιτυγχάνεται μόνο με την εκμετάλλευση των οικονομιών κλίμακας. Με την ανάθεση στους προμηθευτές 3PL ολόκληρων λειτουργιών η επιχείρηση μειώνει τις ανάγκες της για επιπλέον προσωπικό, χώρο εγκατάστασης καθώς και μηχανολογικό και τεχνολογικό εξοπλισμό.

Επίσης, ορισμένες λειτουργίες απαιτούν μια συγκεκριμένη τεχνολογία η οποία μπορεί να είναι ιδιαίτερα δαπανηρή και να χρειάζεται συχνή αντικατάσταση λόγω των διαρκών επιστημονικών εξελίξεων. Το outsourcing απαλλάσσει τις επιχειρήσεις από το κόστος διατήρησης και αντικατάστασης μιας συγκεκριμένης τεχνολογίας, το οποίο μπορεί να είναι εξαιρετικά υψηλό.

## Εστίαση της επιχείρησης στις βασικές δραστηριότητες της (core business).

Χάρη στην εξέλιξη της οικονομικής επιστήμης, τα πλεονεκτήματα του καταμερισμού της εργασίας είναι πλέον ευρέως γνωστά. Το outsourcing στοχεύει στο να κάνει ακριβώς αυτό. Δηλαδή να λύσει τα χέρια της επιχείρησης για κρίσιμα ζητήματα τα οποία απαιτούν την συνεχή επίβλεψη της. Τέτοιες βασικές δραστηριότητες αποτελούν, για παράδειγμα, ορισμένες

κρίσιμες λειτουργίες που πραγματοποιούνται στο εσωτερικό της επιχείρησης, σχέδια στρατηγικής και ανάλυσης ζήτησης αγοράς, ενέργειες που οδηγούν στην εξεύρεση δεξιοτεχνιών (R&D), σχεδιασμός μελλοντικών σχεδίων κτλ. Η αφοσίωση της εταιρείας σε ζωτικής σημασίας λειτουργίες προωθεί το ανταγωνιστικό της πλεονέκτημα, αυξάνει την αξία της και την εφευρετικότητα της και τέλος συγκεντρώνει την προσοχή της στον πυρήνα της επιχείρησης.

#### Βελτίωση της ευελιξίας, του βαθμού εξειδίκευσης, της αποτελεσματικότητας και των επιδόσεων

Τα δύο προηγούμενα πλεονεκτήματα του outsourcing προσδίδουν ένα μεγαλύτερο βαθμό ευελιξίας μέσα στην εταιρεία κάτι που την κάνει πιο αποτελεσματική είτε σε εσωτερικούς ρόλους που αναλαμβάνει (διαδικασίες ελέγχου, σχέδια παραγωγής, επικοινωνία εργαζομένων κτλ) είτε και σε εξωτερικούς (με άλλες επιχειρήσεις, με πελάτες, προμηθευτές). Έτσι επιτυγχάνεται καλύτερη συνολική επικοινωνία εξωτερικού και εσωτερικού περιβάλλοντος της επιχείρησης.

Παράλληλα, χάρη στην μεγάλη εξειδίκευση που έχουν οι επιχειρήσεις - προμηθευτές μπορούν να πετύχουν μεγαλύτερες επιδόσεις και να προσφέρουν προϊόντα ή υπηρεσίες καλύτερης ποιότητας με μεθόδους λιγότερο χρονοβόρες και πιο οικονομικές. Η επένδυση των προμηθευτών σε σύγχρονη τεχνολογία καθώς και σε εξειδικευμένο και έμπειρο προσωπικό οδηγεί σε αύξηση της αποτελεσματικότητας της επιχείρησης, αφού βελτιώνεται η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών καθώς και η ταχύτητα εξυπηρέτησης των πελατών.

#### Λογιστικά και Χρηματοοικονομικά οφέλη

Τέλος, τα οφέλη απεικονίζονται και στα λογιστικά βιβλία της επιχείρησης “πελάτη” αφού η επιπλέον προσοχή που δίνεται σε διαδικασίες ελέγχου κόστους, καινούριων επενδύσεων, ελέγχου αποσβέσεων πάγιων περιουσιακών στοιχείων, μείωση ασύμφωρων μελλοντικών επενδύσεων σε εξοπλισμό και μηχανήματα και άλλα λογιστικά σφάλματα βελτιώνει όλη τη λογιστική και χρηματοοικονομική εικόνα της επιχείρησης. Από μια βελτιωμένη

οικονομική έκθεση προέρχεται αύξηση της λογιστικής αξίας της επιχείρησης, μία υγιέστερη λειτουργία που συγκεντρώνει περισσότερους επενδυτές και ενισχύει την θέση της στο χρηματιστήριο (Arnold, 2002).

#### Διασπορά κινδύνου

Ο κίνδυνος είναι καθημερινό και αναπόφευκτο φαινόμενο στον κόσμο των επιχειρήσεων. Θεμελιώδης σκοπός του “επιχειρείν” είναι η ελαχιστοποίηση του κινδύνου. Σε περίπτωση απροσδόκητης εξέλιξης στην αγορά, το κόστος που θα κληθεί να αντιμετωπίσει η επιχείρηση που χρησιμοποιεί outsourcing είναι πολύ μικρότερο σε σχέση με την περίπτωση όπου δε χρησιμοποιεί (in house). Ουσιαστικά, η επιχείρηση μοιράζεται το επενδυτικό ρίσκο με τον προμηθευτή.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

## Κεφ 7- Η χρήση των πληροφοριακών συστημάτων στις λειτουργίες της αποθήκευσης

### 7.1 Τύποι πληροφοριακών και επικοινωνιακών συστημάτων

Τα πληροφοριακά και επικοινωνιακά συστήματα στο περιεχόμενο της διαχείρισης αποθήκης περιλαμβάνουν οποιαδήποτε τεχνολογία η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο και διαχείριση δεδομένων, πληροφοριών και δραστηριοτήτων της. Έτσι, πολλές διαφορετικές κατηγοριοποιήσεις των τεχνολογιών αυτών είναι δυνατές εξετάζοντας διαφορετικές οπτικές γωνίες.

Μια αδρομερής ταξινόμηση των πληροφοριακών και επικοινωνιακών συστημάτων αφορά την έκταση της εφαρμογής τους μέσα στην εφοδιαστική αλυσίδα. Έτσι, τα ICT συστήματα μπορεί να αποτελούν (Daneshvar, et al, 2010) :

- **Σημειακές λύσεις** (point solutions): εφαρμογές σε μεμονωμένο σύνδεσμο της εφοδιαστικής αλυσίδας. Για παράδειγμα, τα συστήματα διαχείρισης αποθήκης εστιάζουν στον σύνδεσμο της αποθήκευσης υλικών. Οι σημειακές λύσεις εστιάζουν σε μια μόνο από τις λειτουργίες που επιτελεί η SC, όπως την πώληση, την παραγωγή, την προμήθεια ή την μεταφορά.
- **«Καλύτερες του είδους» λύσεις** (“best of breed” solutions): εφαρμογές που υλοποιούν τις καλύτερες σημειακές λύσεις που υπάρχουν στις επιχειρήσεις. Η κύρια αδυναμία των σημειακών λύσεων έγκειται στο ότι διαφορετικά συστήματα μπορεί να μην είναι συμβατά μεταξύ τους και να μην επικοινωνούν καλά. Συχνά δημιουργείται μια πληθώρα αυτοματισμών που δεν συνεργάζονται μεταξύ τους. Έτσι, οι «καλύτερες του είδους» τεχνολογικές λύσεις καλούνται να ενοποιήσουν και να μεταφράσουν μεμονωμένες εφαρμογές σε επίπεδο ενιαίου συστήματος.
- **Λύσεις σε επίπεδο επιχείρησης** (enterprise solutions): εφαρμογές που εκφράζουν την αλλαγή της οργανωσιακής δομής των επιχειρήσεων από το παραδοσιακό επίπεδο λειτουργίας στο επίπεδο διεργασίας και συνολικής ροής. Για παράδειγμα, τα συστήματα διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων που αναπτύχθηκαν από την δεκαετία των 1990 ενοποιούν όλα τα τμήματα και τις

λειτουργίες που απαντώνται σε μια επιχείρηση σε ένα μοναδικό πληροφοριακό σύστημα που μπορεί να εξυπηρετήσει τις συγκεκριμένες ανάγκες κάθε τμήματος αλλά εστιάζει συνολικά στην εξυπηρέτηση του πελάτη. Ενώ παραδοσιακά κάθε τμήμα της επιχείρησης, από το οικονομικό τμήμα έως το τμήμα διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού και το τμήμα παραγωγής, είχε ανεξάρτητα το δικό του πληροφοριακό σύστημα, πλέον τα συστήματα διαχείρισης επιχειρησιακών χρησιμοποιούνται από όλα τα τμήματα και διαθέτουν μία κοινή βάση δεδομένων.

- **Λύσεις σε επίπεδο εκτεταμένης επιχείρησης** (extended enterprise solutions): εφαρμογές σαν αυτές που περιγράφηκαν προηγουμένως αλλά εκτείνονται εκτός των ορίων της επιχείρησης. Άλλωστε, η εφοδιαστική αλυσίδα περιλαμβάνει συνδέσμους πελατών, προμηθευτών και παραγωγών εντός και εκτός των επιχειρήσεων. Τα συστήματα αυτά προωθούν τη συνεργασία και το διαμοιρασμό πληροφοριών σε όλα τα μέλη της εφοδιαστικής αλυσίδας με βάση τις αρχές διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων. Έτσι επιτυγχάνεται υψηλός βαθμός εξωτερικής ολοκλήρωσης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Τα συστήματα εκτεταμένης επιχείρησης ενσωματώνουν εφαρμογές που προηγουμένως περιορίζονταν στις «καλύτερες του είδους» λύσεις.

Ενδεικτικά παραδείγματα σημειακών ICT λύσεων αποτελούν το “Perfect Commerce” ([www.perfect.com/en](http://www.perfect.com/en)) ως σύστημα υποστήριξης και διαχείρισης πωλήσεων, το “Dynalogics” ([www.dynalogics.com.au](http://www.dynalogics.com.au)) ως σύστημα βελτιστοποίησης της παραγωγικής διαδικασίας, το “Swisslog’s Warehouse Manager” ([www.swisslog.com](http://www.swisslog.com)) ως σύστημα διαχείρισης αποθήκης, το “Siebel” ([www.oracle.com](http://www.oracle.com)) ως σύστημα διαχείρισης πωλήσεων και σχέσεων με πελάτες και το “Optrak Vehicle Routing Software” (<http://optrak.com>) ως σύστημα διαχείρισης μεταφορών και βελτιστοποίησης διαδρομών. Γενικά, οι σημειακές ICT λύσεις εστιάζουν σε έναν από τους βασικούς τομείς της εφοδιαστικής αλυσίδας, ήτοι: προμήθεια, παραγωγή, μεταφορά και πώληση.

Ενδεικτικά παραδείγματα ICT λύσεων σε επίπεδο επιχείρησης αποτελούν τα: “SAP” ([www.sap.com](http://www.sap.com)), “J.D Edwards EnterpriseOne” (<http://www.oracle.com>), Infor ERP (<http://www.infor.com>), “Peoplesoft”

(<http://www.oracle.com>), “Microsoft Dynamics” (<http://www.microsoft.com>), “APTEAN ERP” (<http://www.aptean.com>), Oracle ERP (<http://www.oracle.com>), “OpenERP” ([www.odoo.com](http://www.odoo.com)), κ.ά. Οι ICT λύσεις σε επίπεδο επιχείρησης ή και εκτεταμένης επιχείρησης αντιπροσωπεύουν την αποτελεσματική ολοκλήρωση της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Συχνά, οι «καλύτερες του είδους» τεχνολογικές λύσεις (π.χ. OMS, TMS και WMS) παρέχονται πλέον και μέσω διαδικτύου από παροχείς υπηρεσιών εφαρμογών. Η μέθοδος αυτή αποτελεί μια εξωτερική ανάθεση των εργασιών (outsourcing) του τμήματος πληροφοριακής τεχνολογίας μιας επιχείρησης σε τρίτους και έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του κόστους χρήσης τέτοιων συστημάτων από την επιχείρηση.

Οποιαδήποτε τεχνολογική πλατφόρμα και αν χρησιμοποιείται, π.χ. καλύτερες του είδους λύσεις ή επιχειρησιακές λύσεις, η ανάγκη συνδυασμού και ολοκλήρωσης με άλλες software και hardware πλατφόρμες εντός και εκτός επιχείρησης παραμένει. Σε αυτή την ανάγκη ανταποκρίνεται η XLM τεχνολογία μαζί με άλλες καθιερωμένες τεχνολογίες και διεθνώς αναγνωρισμένα πρωτόκολλα (middleware, SOAP) που δημιουργούν την επόμενη γενιά εργαλείων ολοκλήρωσης: Web Services και Service-Oriented Architecture. Με αυτές τις τεχνικές δημιουργούνται συνδεδεμένες υπηρεσίες που εμφανίζουν διαλειτουργικότητα και υλοποιούν την ιδέα «τοποθέτησης και άμεσης λειτουργίας» (plug-and-play).

## **7.2 Τεχνολογίες αναγνώρισης και κτήσης προϊόντων**

### **7.2.1 Τεχνολογία γραμμωτού κώδικα – Barcode**

Ο γραμμωτός κώδικας (barcode) είναι μια καθιερωμένη τεχνολογία που αντικατέστησε τη χειρόγραφη καταχώρηση πληροφοριών και προσέδωσε αξιοπιστία, ακρίβεια και ταχύτητα στην αναγνώριση και ταυτοποίηση προϊόντων. Είναι μια αναπαράσταση πληροφοριών που μπορεί να αναγνωριστεί από υπολογιστή και χρησιμοποιείται εδώ και δεκαετίες. Πρόκειται για μια ευρείας κλίμακας τεχνολογία που δεν έχει απαρχαιωθεί και θα συνεχίσει να περιλαμβάνεται στις βασικές πρακτικές της SCM για πολύ καιρό ακόμη (Auramo, et al, 2010) .

Τυπικά, οι πληροφορίες αποθηκεύονται σε μια σειρά παράλληλων γραμμών με διαδοχή μαύρων και λευκών λωρίδων (bars) τυπωμένων πάνω σε κάποιο προϊόν/ συσκευασία. Σήμερα κυκλοφορούν και σε διάφορα μοτίβα, όπως τελείες, ομόκεντρους κύκλους ή ακόμα και κείμενο.

Ειδικά μηχανήματα ανάγνωσης (scanners, φορητά φορτωτικά, ανιχνευτές κ.λ.π.) διαβάζουν αυτόματα μια σειρά πληροφοριών που τοποθετούνται σε ένα προϊόν (βλ. *Εικ. 11*) και τη μεταβιβάζουν σε κεντρικό υπολογιστικό σύστημα ώστε το προϊόν να είναι αναγνωρίσιμο. Η μεταφορά των δεδομένων από τα ειδικά μηχανήματα σε υπολογιστή γίνεται είτε ενσύρματα είτε με ασύρματα δίκτυα τοπικής εμβέλειας (Wireless Local Area Networks – WLAN).



**Εικ. 1: Αναγνώριση με σύστημα γραμμωτού κώδικα.**

Στα πιο σημαντικά πλεονεκτήματα των barcodes συγκαταλέγονται:

- η ευκολία χρήσης και το χαμηλό κόστος χρήσης,
- η ελαχιστοποίηση λανθασμένων καταχωρήσεων,
- η δυνατότητα προσαρμογής και συνεργασίας και με άλλες τεχνολογίες.
- η δυνατότητα συνεχούς παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο των μετακινήσεων των προϊόντων κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας

Στα μειονεκτήματα της χρήσης των barcodes αναφέρονται ενδεικτικά:

- ο περιορισμένος όγκος κωδικοποιούμενων πληροφοριών,
- ευπάθεια σε αλλοιώσεις και παραμορφώσεις,
- ο χώρος που καταλάμβανε στο αντικείμενο που έχει τυπωθεί,

- τα δεδομένα των ετικετών είναι στατικά και δεν τροποποιούνται.

### 7.2.2 Τεχνολογία ραδιοσυχνικής αναγνώρισης – RFID

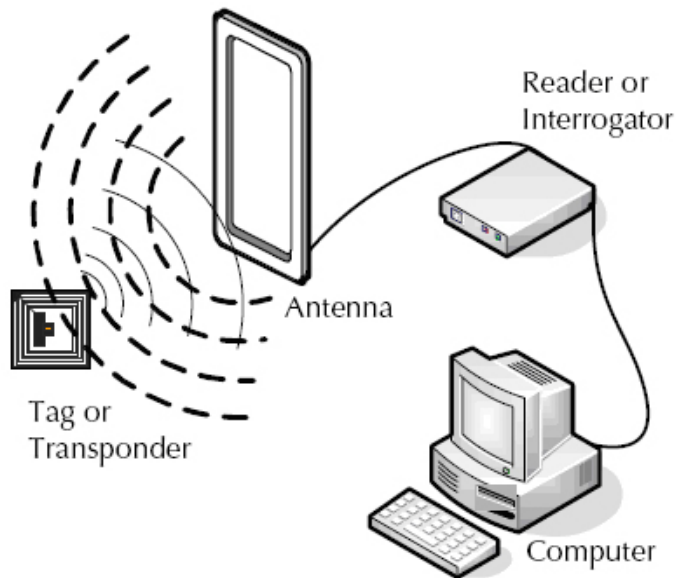
Η τεχνολογία ραδιοσυχνικής αναγνώρισης ή ταυτοποίησης μέσω ραδιοσυχνοτήτων (Radio Frequency Identification - RFID) αναφέρεται σε μια τεχνολογία αυτόματης αναγνώρισης προϊόντων μέσω της οποίας τα ψηφιακά δεδομένα που έχουν καταγραφεί από τον αναγνώστη μέσω ραδιοκυμάτων κωδικοποιούνται σε RFID ετικέτες. Τα συστήματα αυτά καλύπτουν την ανάγκη ταχύτερης και πιο αυτοματοποιημένης εισαγωγή στοιχείων από αυτή που μπορούν να προσφέρουν τα barcodes. Θεωρείται ως ο διάδοχος των barcodes, τα οποία σήμερα είναι η de facto χρησιμοποιούμενη τεχνολογία σήμανσης προϊόντων (Τριαντάφυλλος et al. 2005).

Για να επιτευχθεί η μετάδοση δεδομένων ένα σύστημα RFID περιλαμβάνει:

- μία ή περισσότερες ετικέτες (tags)
- έναν ή περισσότερους αναγνώστες (scanners/ readers)
- δύο ή περισσότερες κεραίες (antennas/ access points)
- έναν ή περισσότερους label printers/tag encoders
- λογισμικό εφαρμογών και ένα host computer

Τα βασικά συστατικά του συστήματος RFID απεικονίζονται στην *Εικ. 2*. Η αναγνώριση των προϊόντων γίνεται με την αποθήκευση ενός σειριακού αριθμού και ενδεχομένως άλλων πληροφοριών σε έναν μικροεπεξεργαστή (RFID ετικέτα /tag) που προσαρτάται σε μια κεραία. Οι πληροφορίες της ετικέτας μεταφέρονται με ραδιοκύματα μέσω της κεραίας σε ένα δέκτη/αναγνώστη (RFID scanner/reader). Σημαντικό πλεονέκτημα είναι ότι τα tags με την κεραία μπορούν να ανιχνευθούν αυτόματα από σταθερούς ή φορητούς αναγνώστες χωρίς να είναι απαραίτητη η σάρωση του κάθε μεμονωμένου αντικειμένου. Έπειτα, ο αναγνώστης μπορεί να μετατρέψει τα ραδιοκύματα σε ψηφιακή πληροφορία που αποθηκεύεται σε πληροφοριακό σύστημα.





**Εικ. 2: Συστατικά συστήματος RFID.**

Η τεχνολογία RFID αποθηκεύει μεγαλύτερο όγκο δεδομένων σε σύγκριση με τον γραμμωτό κώδικα, ενώ η πληροφορία ενημερώνεται και ανακτάται σε πραγματικό χρόνο με χαμηλό εργατικό κόστος και χωρίς την ανάγκη οπτικής επαφής. Η δυνατότητα μοναδικής αναγνώρισης κάθε μονάδας (προϊόν, κιβώτιο ή παλέτα) που διακινείται μέσα στην εφοδιαστική αλυσίδα καθιστά το RFID ικανό να υποστηρίξει επιτυχώς τις SCM εφαρμογές. Οι εφαρμογές αυτές μπορούν να αφορούν τον προμηθευτή και τους διανομείς (π.χ. διαχείριση αποθέματος και στόλου), ή να απευθύνονται στο κατάστημα και τον καταναλωτή, (π.χ. self-check out, εξατομικευμένη προώθηση), ή ακόμα να αφορούν την ιχνηλασιμότητα κατα μήκος όλης της αλυσίδας (Μπαρδάκη & Πραματάρη 2005).

Οι εφαρμογές των RFID στα πλαίσια της εφοδιαστικής αλυσίδας εκτείνονται από δυναμική διαχείριση αποθήκης, διαχείριση εξοπλισμού, μαρκάρισμα ελαττωματικών προϊόντων, ταυτοποίηση εξαρτημάτων κατά τη συναρμολόγηση, παρακολούθηση επαναχρησιμοποιούμενων συσκευασιών, έλεγχο ποιότητας έως και αντιμετώπιση πλαστών προϊόντων.

Σημαντικά πλεονεκτήματα των RFID ετικετών είναι τα εξής:

- η δυνατότητα ανάγνωσης των ετικετών από απόσταση και οποιαδήποτε κατεύθυνση χωρίς οπτική επαφή

- η δυνατότητα δυναμικής προσαρμογής των δεδομένων ανά πάσα χρονική στιγμή
- η δυνατότητα ταυτόχρονης ανάγνωσης εκατοντάδων ετικετών
- η ικανότητα των ετικετών να είναι ανθεκτικές σε αντίξοες περιβαλλοντικές συνθήκες, επαναχρησιμοποιήσιμες, κατάλληλες για διαρκή ταυτοποίηση και δύσκολο να πλαστογραφηθούν.

Παρόλα αυτά, η μετάβαση από το barcode στην RFID τεχνολογία δεν είναι μια απλή και γρήγορη διαδικασία και υπάρχουν αρκετά θέματα που προβληματίζουν τις επιχειρήσεις ως προς την υλοποίησή της (Τριαντάφυλλος et al. 2005). Τροχοπέδη στην ευρεία υιοθέτηση και εφαρμογή της RFID τεχνολογίας αποτελούν:

- το υψηλό κόστος (κόστος απόκτησης ετικέτας, τοποθέτησης ετικέτας στο προϊόν, κόστος αγοράς και εγκατάστασης αναγνώστων, κόστος αναβάθμισης υπάρχοντος εξοπλισμού και κόστος εκπαίδευσης προσωπικού)
- η δυσπιστία ως προς τη διασφάλιση του απορρήτου του περιεχομένου των ηλεκτρονικών ετικετών
- θέματα ακρίβειας που ανακύπτουν από δυσμενείς περιβαλλοντικούς παράγοντες ή παρεμβολή ηλεκτρολογικού και βιομηχανικού εξοπλισμού
- πιθανά προβλήματα συμβατότητας αναγνώρισης αντικειμένων μεταξύ διαφορετικών χωρών, λόγω απουσίας ενός παγκόσμιου και αποδεκτού φάσματος συχνοτήτων

Είναι εκ φύσεως δύσκολο να συγκριθεί μια καλά εδραιωμένη και ώριμη τεχνολογία αυτόματης αναγνώρισης σαν τα barcodes με μια αναδυόμενη τεχνολογία σαν το RFID.

### 7.3 Συστήματα πληροφορικής

#### **Συστήματα διαχείρισης παραγγελιών - OMS**

Η διαχείριση παραγγελιών καλύπτει τη λειτουργία των πωλήσεων, το έλεγχο των αποθεμάτων, τη διαχείριση των πληρωμών, το marketing και τη διαχείριση σχέσεων με πελάτες. Τα συστήματα διαχείρισης παραγγελιών (order management systems - OMS) καταγράφουν τις παραγγελίες των

πελατών, τη διατήρηση του επιπέδου των αποθεμάτων, τη συσκευασία και τις αποστολές φορτίων. Συγκεκριμένα, εκτελούν τις παραγγελίες με αποδοτικό και οικονομικό τρόπο και καταγράφουν την εξέλιξη κάθε παραγγελίας.

Τα σύγχρονα συστήματα OMS ενοποιούν διάφορα κανάλια καταχώρησης παραγγελιών, όπως για παράδειγμα μέσω του ηλεκτρονικού εμπορίου, τηλεφωνικών κέντρων, διαδικτυακών πωλήσεων και εξυπηρέτησης πελατών (Krtmac 2011).

Σε ένα πλήρως ενοποιημένο σύστημα εφοδιαστικής αλυσίδας τα συστήματα OMS λαμβάνουν πληροφορίες σχετικά με τις παραγγελίες των πελατών από το κεντρικό σύστημα καθώς και μία εικόνα της διαθεσιμότητας των αποθεμάτων από το σύστημα διαχείρισης αποθήκης (WMS) και στη συνέχεια παραδίδουν τα στοιχεία αυτά σε συστήματα διαχείρισης αποθήκης, μεταφορών και επιχειρησιακών πόρων (ERP, WMS, TMS).

Συγκεκριμένα, ένα σύστημα OMS ομαδοποιεί τις παραγγελίες της επιχείρησης ανά πελάτη και προτεραιότητα, κατανέμει τα αποθέματα ανά τομέα αποθήκης και καθορίζει σε συνεργασία με άλλα συστήματα προγραμματισμού και βελτιστοποίησης τις ακριβείς ημερομηνίες παράδοσης των προϊόντων στους πελάτες. Ουσιαστικά, η παραγγελία αποτελεί το σημείο τομής ανάμεσα στην προσφορά και τη ζήτηση.

Ένα ολοκληρωμένο σύστημα OMS μπορεί να περιλαμβάνει τα εξής στοιχεία:

- πληροφορίες προϊόντων (περιγραφές, χαρακτηριστικά, τοποθεσίες, ποσότητες)
- διαθεσιμότητα αποθεμάτων και πηγές προμήθειας
- στοιχεία πωλητών, αγοράς και αποδείξεων
- marketing (κατάλογοι, προσφορές, κοστολόγηση)
- στοιχεία πελατών και προσδοκίες τους
- καταχώρηση παραγγελιών και εξυπηρέτηση πελατών (συμπεριλαμβανομένων των επιστροφών προϊόντων ή χρημάτων)
- επεξεργασία χρηματικών συναλλαγών (πληρωμές, χρεώσεις) και λοιπά οικονομικά (πληρωτέους και εισπρακτέους λογαριασμούς)
- επεξεργασία παραγγελιών (καταχώρηση, εκτύπωση, πακετάρισμα, αποστολή)

- ανάλυση δεδομένων και αναφορά

Τα οφέλη από την εφαρμογή ενός συστήματος διαχείρισης παραγγελιών συνοψίζονται στα εξής (Στειακάκης & Δριτσάκης 2005):

- βελτίωση του επιπέδου εξυπηρέτησης των πελατών (πλήρης εποπτεία των χαρακτηριστικών και των δυνατοτήτων τροποποίησης μιας παραγγελίας)
- σταδιακή εξάλειψη του κόστους που οφείλεται σε μεμονωμένη και όχι συνολική διαχείριση των παραγγελιών
- απλοποίηση των καθημερινών λειτουργιών της επιχείρησης (ενιαία διαχείριση όλων των παραγγελιών, on-line αποφάσεις).

Παρόλαυτα, η αρχιτεκτονική των συστημάτων δεν υποστηρίζει τη διαχείριση κατανεμημένων παραγγελιών που πρέπει να αποσταλούν στον πελάτη μέσω διαφορετικών τμημάτων ή ακόμη και επιχειρήσεων. Έτσι, δημιουργούνται διακεκομμένοι σωροί πληροφοριών για τις παραγγελίες και τα αποθέματα καθιστώντας δύσκολη την αξιοποίηση των ωφελειών από τη συνεργασία των επιχειρήσεων (Στειακάκης & Δριτσάκης 2005).

### **Συστήματα Διαχείρισης Αποθήκης – WMS**

Τα συστήματα διαχείρισης αποθήκης (Warehouse Management Systems - WMS) ή συστήματα παρακολούθησης αποθεμάτων (inventory tracking systems) είναι λογισμικά που βελτιώνουν τη διακίνηση και αποθήκευση των προϊόντων μέσω αποτελεσματικής διαχείρισης πληροφοριών και ανάθεσης εργασιών. Η αποθήκη αποτελεί το κομβικό σημείο ενός δικτύου logistics, επομένως πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στην οργάνωση των λειτουργιών της ώστε να επιτελεί το ρόλο της αποτελεσματικά με το μικρότερο δυνατό κόστος (Τσουδερός 2008).

Οι βασικές λειτουργίες ενός συστήματος WMS είναι η παραλαβή, η απόθεση, η αποθήκευση, η συλλογή και η αποστολή προϊόντων, ο προγραμματισμός των εργασιών και ο έλεγχος του επιπέδου των αποθεμάτων. Επιπρόσθετα, ένα WMS μπορεί να περιλαμβάνει για κάθε παραγγελία και τον υπολογισμό του κόστους διατήρησης αποθεμάτων αποθήκευσης (McDonald et al. 2004). Τα συστήματα WMS υποστηρίζουν τη

λήψη αποφάσεων παρέχοντας συνεπείς και έγκυρες πληροφορίες με το επιθυμητό επίπεδο λεπτομέρειας, όπως π.χ. πληροφορίες για εισερχόμενες και εξερχόμενες ροές υλικών, το βάρος και τον όγκο των αποθηκευμένων προϊόντων, τον τύπο και το κόστος αποθεμάτων, καθώς και πληροφορίες για το σχεδιασμό των προϊόντων, τη συναρμολόγησή τους, τη συσκευασία και την τοποθέτηση ετικετών (Krgmac 2011).

Τα σημαντικότερα οφέλη από την εφαρμογή των WMS είναι τα ακόλουθα (Zigiari 2000; Στειακάκης & Δριτσάκης 2005):

- ταυτόχρονη και αποτελεσματική διαχείριση πολλαπλών αποθηκευτικών χώρων
- διατήρηση χαμηλού επιπέδου αποθεμάτων
- ελαχιστοποίηση του κόστους διαχείρισης αποθεμάτων (έως και 50% μείωση των λειτουργικών εξόδων της αποθήκης)
- βέλτιστη εκμετάλλευση των αποθηκευτικών χώρων και κατ' επέκταση μείωση των αναγκών σε αποθηκευτικούς εγκαταστάσεις
- έγκαιρη παράδοση των προϊόντων στους πελάτες
- βελτίωση του ελέγχου διακίνησης στην αποθήκη.

Εκτός από την κύρια λειτουργική περιοχή που αναφέρεται στην αποθήκευση, την διεκπεραίωση παραγγελιών, τη διαχείριση των παραλαβών/επιστροφών και τη διαχείριση του προσωπικού αποθήκης, τα περισσότερα WMS διαθέτουν και ένα μεγάλο αριθμό εξειδικευμένων λειτουργικών περιοχών (υποσυστήματα).

Αυτές οι εξειδικευμένες λειτουργικές περιοχές αναφέρονται σε δραστηριότητες, όπως η συσκευασία μονάδων αποστολής, η πρακτική cross-docking (συνδυασμός προϊόντων που εισάγονται στην αποθήκη για αποθεματοποίηση και προϊόντων που εξάγονται από την αποθήκη για αποστολή παραγγελιών), οι κυκλικές απογραφές (αποδίδεται στα είδη της αποθήκης ένας βαθμός σπουδαιότητας ανάλογα με την κινητικότητα, την ευαισθησία και την αξία τους), η ανασυσκευασία αποθεμάτων (μετασχηματισμός ποσοτήτων που μπορεί για παράδειγμα να οφείλεται σε προσφορές σε περιόδους εκπτώσεων) και η δημιουργία- αποστολή

αναφορών μέσω Internet (π.χ. ποια φορτηγά μεταφέρουν ποιες παραγγελίες και που βρίσκονται σε πραγματικό χρόνο) (Στειακάκης & Δριτσάκης 2005).

### **Συστήματα Διαχείρισης Μεταφορών - TMS**

Τα συστήματα διαχείρισης μεταφορών (Transportation Management Systems - TMS) περιλαμβάνουν σύνθετους αλγόριθμους για καταχώρηση, παρακολούθηση και προγραμματισμό των μεταφορών, και αποτελούν τα κυρίαρχα συστήματα που χρησιμοποιούν οι πάροχοι υπηρεσιών logistics, οι μεταφορείς και οι διανομείς.

Ο αποτελεσματικός σχεδιασμός και διαχείριση των μεταφορών αποτελούν κρίσιμο στρατηγικό παράγοντα επιτυχίας σε μια εφοδιαστική αλυσίδα, καθώς συνδέει τις δραστηριότητες των logistics και δημιουργεί ένα ολοκληρωμένο δίκτυο εφοδιασμού. Αξίζει να αναφερθεί ότι το 1/3 του συνολικού κόστους των logistics αφορά το μεταφορικό κόστος (Στειακάκης, & Δριτσάκης, 2005).

Ένα σύστημα TMS μπορεί να βοηθήσει στην παρακολούθηση του πλήρους κύκλου ζωής μιας διαδικασίας μεταφοράς (σχεδιασμός, διαπραγματεύσεις με μεταφορείς, εκτέλεση, εξόφληση) και την επίβλεψη της μεταφοράς μέχρι την παράδοση της παραγγελίας στον πελάτη. Δέχεται τις παραγγελίες από το σύστημα OMS και με βάση αυτές επιβεβαιώνει τις ημερομηνίες αποστολής που απαιτούνται από τον πελάτη, ελέγχει τις χρεώσεις ανά μονάδα φορτίου, αξιολογεί το ιστορικό προηγούμενων εργασιών, επιλέγει μεταφορείς για την ανάθεση του συγκεκριμένου έργου και σχεδιάζει τα βέλτιστα προγράμματα εκφόρτωσης και παράδοσης, προτού εκδώσει τις παραγγελίες για επεξεργασία στο WMS (Στειακάκης & Δριτσάκης 2005).

Στα οφέλη των συστημάτων TMS συγκαταλέγονται τα εξής: (McDonald et al. 2004):

- πλήρης υποστήριξη της διαχείρισης στόλου και του σχεδιασμού μεταφορών (π.χ. επιλογή μεταφορικού μέσου, διαδρομής και φόρτωσης

προϊόντων με βάση το χρόνο και το κόστος μεταφορών και συνυπολογισμό περιορισμών διαθεσιμότητας)

- παροχή μιας ανοιχτής βάσης δεδομένων για την εκτέλεση και διαχείριση των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τις μεταφορές και τις διανομές
- μοντελοποίηση και βελτιστοποίηση του δικτύου διανομών
- επικοινωνία με τα υπόλοιπα μέλη της SC (συνήθως μέσω EDI)
- αξιολόγηση επίδοσης των μεταφορών και έλεγχος ποιότητας των υπηρεσιών
- ιχνηλασιμότητα προϊόντων και παρακολούθηση του στόλου των οχημάτων σε πραγματικό χρόνο
- δυνατότητα υποστήριξης συνδυασμένων μεταφορών προϊόντων που αποτελούν διαχωρισμένες παραγγελίες και βρίσκονται σε διαφορετικά κέντρα διανομής

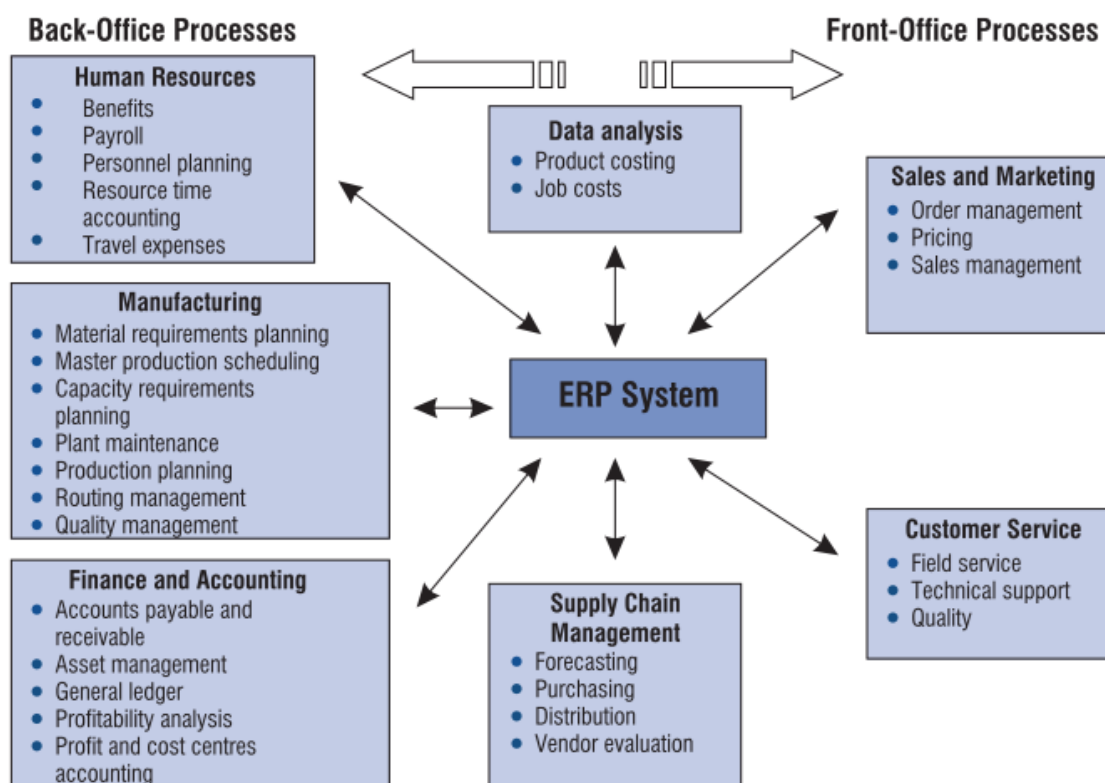
Σε συνδυασμό με κινητή και ασύρματη τεχνολογία, δίκτυα επικοινωνίας και τεχνολογίες αναγνώρισης, τα συστήματα TMS βοηθούν στην καλύτερη παρακολούθηση του στόλου, τη μείωση της γραφειοκρατίας, την αποτελεσματική επικοινωνία με τις αποθήκες και την παροχή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο που χρησιμεύουν στη λήψη αποφάσεων. Τελικά, τα συστήματα TMS βελτιώνουν το επίπεδο εξυπηρέτησης του πελάτη και εξασφαλίζουν ακρίβεια δεδομένων, καθώς και σωστή αξιοποίηση του διαθέσιμου εξοπλισμού-στόλου, εργατικού δυναμικού και χρόνου.

### **Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων – ERP systems**

Τα συστήματα διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων (Enterprise Resource Planning - ERP) είναι ολοκληρωμένα πακέτα λογισμικού που ενσωματώνουν τις εσωτερικές επιχειρησιακές διαδικασίες μιας επιχείρησης σε μία ενιαία διαχειριστική πλατφόρμα. Τα συστήματα ERP αποτελούν τη σπονδυλική στήλη ολόκληρης της επιχείρησης και ενοποιούν όλα τα προαναφερθέντα πληροφοριακά συστήματα επιτυγχάνοντας αποτελεσματική ενδοεπιχειρησιακή ροή πληροφοριών.

Κάθε πληροφορία που εισέρχεται στο σύστημα ERP ενημερώνει μια κοινή βάση δεδομένων όλης της επιχείρησης για όλες τις λειτουργίες που εξαρτώνται άμεσα ή έμμεσα από αυτή την πληροφορία. Οι ERP λύσεις καλύπτουν τα χρηματοοικονομικά της επιχείρησης, τη διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού, το σχεδιασμό και τον έλεγχο της παραγωγής, τη διαχείριση υλικών και αποθήκης, τη διοίκηση ποιότητας, τη συντήρηση εγκαταστάσεων, τις πωλήσεις και τη διανομή.

Έτσι, μπορούν να συνδυάζουν δεδομένα από πολλά τμήματα της επιχείρησης και να τα ενοποιούν προσφέροντας στους χρήστες του ERP μια ολοκληρωμένη εικόνα που βοηθάει στη λήψη αποφάσεων. Παραδείγματος χάριν, όταν εισάγονται στο σύστημα νέες παραγγελίες πωλήσεων, τότε ενημερώνονται ταυτόχρονα όλα τα σχετιζόμενα με τις παραγγελίες τμήματα της επιχείρησης (τμήμα προμηθειών, παραγωγής και οικονομικών). Στο Σχ. 3 παρουσιάζονται οι λειτουργίες που επιτελεί ένα τυπικό ERP σύστημα.



**Σχ. 3: Βασικές λειτουργικές περιοχές ενός τυπικού συστήματος ERP.**

[Πηγή:(Ιωάννου 2006)]



Ένα σύστημα ERP μπορεί να ενεργήσει ως ένα ισχυρό δίκτυο που επιταχύνει τη λήψη αποφάσεων, μειώνει τις δαπάνες και παρουσιάζει την ολοκληρωμένη εικόνα όλων των επιχειρησιακών διαδικασιών σχεδόν σε πραγματικό χρόνο. Γενικά, τα συστήματα αυτά αποτελούνται από μια σειρά υποσυστημάτων (modules) ώστε η κάθε επιχείρηση να έχει τη δυνατότητα να προμηθευτεί ή και να εγκαταστήσει τις επιθυμητές υπο-εφαρμογές. Όμως, οι συνιστώσες των ολοκληρωμένων πακέτων λογισμικού ERP μπορεί να είναι οι εξής (Ιωάννου 2006):

### **Συστήματα Σχεδιασμού Εφοδιαστικής Αλυσίδας – SCP systems**

Τα συστήματα σχεδιασμού της εφοδιαστικής αλυσίδας (Supply Chain Planning - SCP systems) εξυπηρετούν μακροπρόθεσμα στρατηγικά ζητήματα μεταξύ των μελών της SC με το συντονισμό των πόρων που χρησιμοποιούνται στο δίκτυο εφοδιασμού. Αυτά τα συστήματα ενοποιούν διάφορες εφαρμογές και λειτουργίες, όπως το σχεδιασμό (ζήτησης, πωλήσεων, εφοδιασμού, κ.ά.), το χρονοπρογραμματισμό, τη διανομή και τη μεταφορά (Krtac 2011). Με χρήση αλγορίθμων προβλέπουν μελλοντικές απαιτήσεις και εξισορροπούν τον εφοδιασμό με τη ζήτηση.

Πρόκειται για τεχνολογίες ολοκλήρωσης της εφοδιαστικής αλυσίδας που προσδίδουν ευφυΐα στο συντονισμό των SC μελών και μεγάλη ευελιξία στη συνεργασία των δικτυωμένων επιχειρήσεων. Τα βασικά χαρακτηριστικά τους είναι η εξασφάλιση διαφάνειας στην πληροφόρηση και αποτελεσματικής επικοινωνίας μεταξύ του κεντρικού συστήματος και των χρηστών που ανήκουν στην SC, και η παροχή ενισχυμένων δυνατοτήτων διαχείρισης του δικτύου.

Τα ERP καλύπτουν το πλήρες εύρος της παραγωγής, των πωλήσεων και της χρηματοοικονομικής, και υλοποιούν όλες τις απαραίτητες ανταλλαγές πληροφορίας μεταξύ των πληροφοριακών συστημάτων της επιχείρησης. Έτσι προσφέρουν ενημέρωση και υποστήριξη στη λήψη αποφάσεων για όλες τις κεντρικές λειτουργίες και τα τμήματα της επιχείρησης. Από την άλλη πλευρά, τα SCP συστήματα είναι προσανατολισμένα περισσότερο προς τις λειτουργίες

των logistics με δυνατότητες πρόβλεψης της ζήτησης, προγραμματισμού της παραγωγής και των μεταφορών.

### **Συστήματα Διαχείρισης Γεγονότων Εφοδιαστικής Αλυσίδας – SCEM systems**

Τα συστήματα διαχείρισης γεγονότων εφοδιαστικής αλυσίδας (Supply Chain Event Management - SCEM) είναι σχετικά νέα εξειδικευμένα πληροφοριακά συστήματα για τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, τα οποία διαχειρίζονται μη ανανμενόμενα γεγονότα που συμβαίνουν μεταξύ των οργανισμών που ανήκουν στην SC. Στόχος τους είναι να βελτιώσουν την ικανότητα μιας επιχείρησης να μοιράζεται δεδομένα μεταξύ των τμημάτων της, μεταξύ των διαφορετικών επιπέδων απόφασης (στρατηγικό, τακτικό, λειτουργικό), αλλά και μεταξύ άλλων επιχειρήσεων.

Τα συστήματα SCEM περιλαμβάνουν επιχειρησιακή ανάλυση (business analyses), διαχείριση ροής εργασιών (workflow management), διαχείριση γεγονότων-εκδηλώσεων (event management) και ενισχυμένες δυνατότητες πληροφόρησης .

Ειδικότερα, περιλαμβάνουν πολλά περισσότερα από δυνατότητες παρακολούθησης και πληροφόρησης, καθώς συλλέγουν, φιλτράρουν και ελέγχουν πληροφορίες για την κατάσταση των τρεχόντων γεγονότων στην SC και δημιουργούν νέα συμβάντα και ειδοποιήσεις. Τα συστήματα αυτά λειτουργούν προληπτικά, συμβουλευοντας τους λήπτες αποφάσεων, προτείνοντας πιθανές ενέργειες και ενδεχομένως ξεκινώντας διαδικασίες επίλυσης των προβλημάτων που προκύπτουν στη ροή εργασιών της SC ( Rashid, et al., 2001).

Τα αναμενόμενα οφέλη από τη χρήση τέτοιων συστημάτων είναι:

- η αυξημένη αποδοτικότητα, η μείωση των αποθεμάτων
- η μείωση του χρόνου απόκρισης
- η μείωση του κόστους της εφοδιαστικής
- η εξασφάλιση ότι δεν υπάρχει απώλεια πληροφοριών μεταξύ διαδοχικών επιπέδων λήψης απόφασης

- η δυνατότητα άμεσης ανταπόκριση σε έκτακτα γεγονότα
- η πρόσβαση σε SC δεδομένα σε πραγματικό χρόνο

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

## Συμπεράσματα

Οι κυριότερες σύγχρονες τάσεις που ωθούν στην ταχύτερη ενσωμάτωση της τεχνολογίας από τις επιχειρήσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι η παγκοσμιοποίηση των αγορών, η γρήγορη τεχνολογική αναβάθμιση, η έμφαση στην αναδιάρθρωση των επιχειρήσεων, η ένταση του ανταγωνισμού και η μετάβαση στην εποχή του ηλεκτρονικού επιχειρείν και φυσικά όλα αυτά επηρεάζουν και τη λειτουργία της αποθήκευσης.

Το στοιχείο της αποθήκευσης κατά το στάδιο εκτέλεσης του Logistics Management είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με τη επιτυχημένη διαχείριση των αποθεμάτων, αλλά και τη σωστή διαχείριση των παραγγελιών. Σε πολλά σημεία της εφοδιαστικής αλυσίδας δημιουργείται η ανάγκη για ασφαλή αποθήκευση και διατήρηση αγαθών (πρώτων υλών, ενδιάμεσων αγαθών και τελικών προϊόντων), τα οποία παρουσιάστηκαν στην παρούσα εργασία.

Σημαντικά είναι τα ζητήματα αποθήκευσης για την απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος των επιχειρήσεων, όπως είναι η τοποθεσία των αποθηκών, η διάταξή τους, τα συστήματα εσωτερικής διακίνησης και τα συστήματα εντοπισμού των αποθηκευμένων αγαθών και τα οποία αναλύθηκαν εκτενώς στην παρούσα εργασία.

Το στοιχείο της αποθήκευσης παρουσιάζει έντονη εξάρτηση από τα νέα συστήματα τεχνολογίας, καθώς το ενδιαφέρον επικεντρώνεται στην ταχύτητα με την οποία εκτελούνται κάποιες διαδικασίες, γενικότερα δεν υπάρχει μια παγκόσμια τεχνολογική λύση ή σύστημα που να εξυπηρετεί ολόκληρη την εφοδιαστική αλυσίδα ακολουθώντας μια αρχή τύπου “one-size-fits-all”, οπότε η πλειάδα των διαθέσιμων τεχνολογιών στα πλαίσια της SCM πρέπει να εννορηστωθεί καταλλήλως υπό κοινή στρατηγική, ώστε να βελτιστοποιούνται όλες οι λειτουργίες της αποθήκευσης.

## Βιβλιογραφία

Ελληνική

Christofer M., (2007). Logistics εφοδιαστική αλυσίδα και ανταγωνιστική στρατηγική, στο Christofer M., ed. Logistics και διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας. Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική

ICAP - Συγγραφική ομάδα, (2009). Third party logistics, κλαδική μελέτη, 3η έκδοση.

Ελληνική Εταιρία Logistics - Παράρτημα Θεσσαλονίκης, 2005. Τί είναι τα Logistics; Available at: <http://logistics.org.gr/pages/whatis.asp>.

Ιωάννου, Γ., (2006). Ολοκληρωμένα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρηματικών Πόρων (ERP), Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.

Κυριαζόπουλος, Π., (1996). Διοίκηση Logistics, Σύγχρονη Εκδοτική.

Ματσατσίνης, Ν.Φ. et al., (2010). Ανάπτυξη και λειτουργία μικρομεσαίων επιχειρήσεων, Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Μπαρδάκη, Κ. & Πραματάρη, Κ., (2005). Αποτελεσματική υποστήριξη ιχνηλασιμότητας με RFID τεχνολογία. In 9ο Πανελλήνιο Συνέδριο Logistics. Θεσσαλονίκη.

Παπαβασιλείου Ν., Μπάλας Γ. ,(2003), «Διοίκηση Δικτύων Διανομής & Logistics», Rosili, 231-237

Πάππης, Κ., (2006). Προγραμματισμός Παραγωγής Β., Αθήνα: Αθ. Σταμούλης.

Σιφνιώτης Χ. Κωνσταντίνος, (1997), Logistics manadement, Θεωρία και πράξη, Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση,

Στειακάκης, Ε. & Δριτσάκης, Ν., (2005). Ο ρόλος, τα βασικά χαρακτηριστικά και η εφαρμογή σύγχρονων συστημάτων πληροφορικής και τηλεματικής στο πεδίο των Logistics. Επιθεώρηση Οικονομικών Επιστημών, (8), pp.119–142.

Ξενόγλωσση

Arnold, C. J, (2002), "Lessons learned from the world's best retailers", *International Journal of Retail and Distribution Management*, vol.30, no.11, pp. 562-570

Asabere, N.Y., Opong, D. & Kusi-sarpong, S., (2012). A Review of the Roles and Importance of Information and Communication Technologies (ICTs) in Supply Chain Management (SCM) of Organizations and Companies. *International Journal of Computer Science and Network*, 1(4), pp.70–78.

Auramo, J., Kauremaa, J. & Tanskanen, K., (2005). Benefits of IT in supply chain management: an explorative study of progressive companies. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 35(2), pp.82–100. Available at: <http://www.emeraldinsight.com/10.1108/09600030510590282> [Accessed June 9, 2014].

Christopher, M.G., (1992). *Logistics and Supply Chain Management*, London, UK: Pitman Publishing.

Cooper, M.C., Lambert, D.M. & Pagh, J.D., (1997). Supply Chain Management: More Than a New Name for Logistics. *The International Journal of Logistics Management*, 8(1), pp.1–14.

Daneshvar, P. & Ramesh, D.H.N., (2010). Review of Information Technology Effect on Competitive Advantage- Strategic Perspective. *International Journal of Engineering Science and Technology*, 2(11), pp.6248–6256.

Gustaffson K., Jönson G., Smith D., Sparks L. (2006), *Packaging logistics and retailers profitability: an IKEA case study*, Lund University, Sweden.

Gunasekaran, A. ed., (2007). *Modelling and Analysis of Enterprise Information Systems*, IGI Global. Available at: <http://services.igi-global.com/resolvedoi/resolve.aspx?doi=10.4018/978-1-59904-477-4>

Larson, P. & Halldorsson, A., (2004). Logistics versus supply chain management: An international survey. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 7(1), pp.17–31. Available at: <http://www.informaworld.com/openurl?genre=article&doi=10.1080/13675560310001619240&magic=crossref||D404A21C5BB053405B1A640AFFD44AE3>

Levi-Simchi David, Kaminsky Philip, Levi-Simchi Edith,(2004), Managing the Supply Chain: the definite guide for the business professionals, Journal of Business Logistics, 2(7),232-233

Martin Christopher, (2005), Logistics and Supply Chain Mangement, Prentice Hall.

Bowersox, D.J., Closs, D.J., & Bixby Cooper, M. (2002), Supply Chain Logistics Management, First International edn, McGraw-Hill/Irwin, New York.

Dominic C., Johansson K., Lorentzon A., Olsmats C., Tiliander L., & Weström P.(2000) Förpackningslogistics, 2nd edn. PACKFORSK, Kista, Sweden.

Lambert D.M., Stock J.R., & Ellram L. M. (1998) Fundamentals of Logistics Management. McGraw-Hill, Singapore.

Lockamy, A., (1995) A Conceptual Framework For Assessing Strategic Packaging Decisions, The International Journal of Logistics Management, Vol. 6, Issue1, pp 51-60.

Meindl Peter and Sunil Chopra, (2004). Supply Chain Management», Pearson Prentice Hall

Mentzer, J.T. et al., (2001). Defining supply chain management. Journal of Business Logistics, 22(2), pp.1–25. Available at: <http://doi.wiley.com/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00001.x> [Accessed June 3, 2014].

Merino, M. & Mariño, P., (2012). Supply Chain Management in International Logistics - RFID Applications. In C. H. Quah, ed. Business Dynamics in the 21st Century. InTech. Available at: <http://www.intechopen.com/books/business-dynamics-in-the-21st-century>

Min, H. & Zhou, G., (2002). Supply chain modeling: past, present and future. Computers & Industrial Engineering, 43(1-2), pp.231–249. Available at: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0360835202000669>.

Moyaux, T., Chaib-draa, B. & Amours, S.D., (2006). Supply Chain Management and Multiagent Systems: An Overview. In B. Chaib-draa & J. P. Müller, eds. Multiagent based Supply Chain Management. Springer Berlin

Heidelberg, pp. 1–27. Available at: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-540-33876-5>

Prendergast, G. and Pitt, L., (1996), Packaging, marketing, logistics and the environment: are there trade offs?, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 26,(6), pp 60-72.

Rashid, M.A. et al., (2001). *Enterprise Resource Planning* L. Hossain, J. D. Patrick, & M. A. Rashid, eds., IGI Global. Available at: <http://services.igi-global.com/resolvedoi/resolve.aspx?doi=10.4018/978-1-93177-706-3>

Shamsuzzoha, A.H.M. & Helo, P.T., (2011). Real-time Tracking and Tracing System: Potentials for the Logistics Network. In *International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*. Kuala Lumpur, Malaysia, pp. 242–250.

Shapiro, J.F., (2009). *Modeling the Supply Chain* 2nd ed., Cengage Learning.

Saghir M. (2002), *Packaging Logistics Evaluation in the Swedish Retail Supply Chain*, Licentiate thesis, Department of Design Sciences, Division of Packaging Logistics, Lund University, Lund.

Shaghir M (2004) *A platform for Packaging Logistics development- a systems approach*, Doctoral Dissertation, Department of Design Sciences, Lund University, Sweden.

Shavazi, A.R., Abzari, M. & Mohammadzadeh, A., (2009). A Research in Relationship between ICT and SCM. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 50, pp.92–101.

Stadtler, H. & Kilger, C. eds., (2008). *Supply Chain Management and Advanced Planning: Concepts, Models, Software, and Case Studies* 4th ed., Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. Available at: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0377221704001183>

Stevens, G.C., (1989). Integrating the supply chain. *International Journal of Physical Distribution and Material management*, 19(8), pp.3–8.

Twede D. & Parsons B. (1997) *Distribution Packaging for Logistical Systems: A Literature Review*. Pira, UK.



Twede D. (1992) The process of logistical packaging innovation. Journal of Business Logistics 13, 69-94.

Tseng, Y., (2005). The role of transportation in logistics chain. , 5, pp.1657–1672.

Zigiaris, S., (2000). Διαχείριση και Λογιστική Αλυσίδων Παραγωγής – Supply Chain Management, Report produced for the EC funded project INNOREGIO: dissemination of innovation and knowledge management techniques.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς