



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΕΙΡΑΙΩΣ**



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**

---

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**“ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ  
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ”**

**ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: LOGISTICS**

---

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΣΩΚΡΑΤΗΣ ΜΟΣΧΟΥΡΗΣ**

**ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**“Διαχείριση Αποθέματος σε περιπτώσεις  
Παραγωγής Προϊόντων Τρίτων κατ’ αποκοπή”**

**“Inventory Management in a third party manufacturer”**

---

**ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΜΑΥΡΑΚΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ / Α.Μ: L/1222**

**ΑΘΗΝΑ, ΜΑΡΤΙΟΣ 2015**

## **Πρόλογος – Έκφραση Ευχαριστιών**

Από τη θέση αυτή θα επιθυμούσα να ευχαριστήσω θερμά όσους συνέβαλαν στην ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας. Ευχαριστώ τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Σωκράτη Μοσχούρη για τη συμβολή στην ολοκλήρωση της μελέτης. Ευχαριστώ τον κ. Σβαρνιά Σωτήριο για την καθοριστική βοήθεια που μου προσέφερε. Ευχαριστώ τον κ. Κατσαρό Γεώργιο για την ευγενική του διάθεση να λύσει άμεσα κάθε μου απορία.

Επίσης ευχαριστώ τον Υ.Δ του ΕΚΠΑ κ. Μανουσάκη Νικόλαο ο οποίος κατά την περίοδο συγγραφής της εργασίας μου συνετέλεσε ώστε να γίνει καλύτερη και να αποφευχθούν πολλά σφάλματα. Εξυπακούεται ωστόσο ότι όλες οι ατέλειες, οι παραλήψεις ή τα σφάλματα που έχουν απομείνει, βαρύνουν αποκλειστικά εμένα.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Βλαχογιάννη Ευγένιο ο οποίος μου παρείχε αφειδώς υλικό απαραίτητο για την περάτωση της εν λόγω εργασίας.

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ.....</b>	<b>- 5 -</b>
<b>1. OUTSCOURCING.....</b>	<b>- 5 -</b>
1.1 ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΟΥ OUTSCOURCING.....	- 5 -
1.2 ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ OUTSCOURCING .....	- 6 -
1.3 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΟΥ OUTSCOURCING .....	- 8 -
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ .....</b>	<b>- 9 -</b>
<b>2. LOGISTICS OUTSOURCING.....</b>	<b>- 9 -</b>
2.1 LOGISTICS OUTSOURCING ΣΗΜΑΙΝΕΙ THIRD PARTY LOGISTICS (3PL).....	- 9 -
2.2 ΟΙ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΛΑΜΒΑΝΕΙ ΜΙΑ 3PL ΕΤΑΙΡΕΙΑ .....	- 10 -
2.2.1 Κατανομή Αγοράς υπηρεσιών 3PL ανά είδος υπηρεσίας.....	- 15 -
2.2.3 Κατανομή Αγοράς υπηρεσιών 3PL ανά κατηγορία προϊόντων .....	- 17 -
2.3 ΈΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ 3PL.....	- 19 -
2.3.1 Δείκτες Ελέγχου Third Party.....	- 20 -
2.3.2 Έλεγχος των Δραστηριοτήτων σε Καθημερινή Βάση.....	- 21 -
2.4 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ THIRD PARTY: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ .....	- 22 -
2.5 ΤΑ ΘΕΤΙΚΑ ΣΤΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΕΝΑΝ 3PL PROVIDER .....	- 27 -
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ.....</b>	<b>- 28 -</b>
<b>3. ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ.....</b>	<b>- 28 -</b>
3.1 ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ .....	- 29 -
3.2 ΣΚΟΠΟΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ.....	- 30 -
3.3 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΟΣΤΟΥΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ.....	- 31 -
3.3.1 Εξαρτημένη και Ανεξάρτητη Ζήτηση .....	- 32 -
3.4 ΒΑΣΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ .....	- 32 -
3.4.1 Μέτρηση αποθέματος.....	- 34 -
3.4.2 Μέθοδοι Μείωσης παραγγελιών .....	- 35 -
3.5 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ .....	- 37 -
3.5.1 Ταξινόμηση αποθεμάτων .....	- 37 -
3.6 ΙΕΡΑΡΧΗΣΗ ΤΗΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΣ (ABC ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΚΑΤΑ PARETO).....	- 38 -
3.6.1 Ταξινόμηση ABC.....	- 39 -
3.7 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ .....	- 40 -
3.7.1 Ντετερμινιστικό Σύστημα Σταθερής Ποσότητας Παραγγελίας.....	- 42 -
3.7.2 Σύστημα Σταθερής Περιόδου παραγγελίας.....	- 47 -
3.8 ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ (ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ) .....	- 49 -
3.9 ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ.....	- 52 -
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ .....</b>	<b>- 54 -</b>
<b>4. JUST IN TIME.....</b>	<b>- 54 -</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ .....</b>	<b>- 57 -</b>
<b>5. LEAN MANAGEMENT .....</b>	<b>- 57 -</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΈΚΤΟ .....</b>	<b>- 61 -</b>
<b>6. FAMAR S.A.....</b>	<b>- 61 -</b>
6.1 Προσδιορισμός του προβλήματος.....	- 64 -

## Inventory Management in a third party manufacturer

6.2 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΦΑΣΟΝ (FACON) .....	- 64 -
6.2.1 Προγραμματισμός απαιτήσεων φασόν υλικών.....	- 65 -
6.2.2 Ποσοστό κέρδους κατά την φασόν παραγωγή .....	- 65 -
6.3 ΠΑΡΑΓΩΓΗ FULL COST .....	- 68 -
6.3.1 Προγραμματισμός απαιτήσεων Full Cost υλικών.....	- 68 -
6.3.2 Ποσοστό κέρδους κατά την full cost παραγωγή.....	- 70 -
6.4 ΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΣΤΗ ΘΗΒΑ .....	- 72 -
<b>7. ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΛΥΤΕΡΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ .....</b>	<b>- 73 -</b>
7.1 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΗΜΙΕΤΟΙΜΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ .....	- 74 -
7.1.1 Πρόταση βελτίωσης .....	- 75 -
7.1.2 Πλεονεκτήματα .....	- 76 -
7.2 ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΩΝ – ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ .....	- 80 -
7.2.1 Πρόταση βελτίωσης .....	- 82 -
7.2.2 Πρόσθετες λειτουργίες του συστήματος .....	- 85 -
7.2.3 Πλεονεκτήματα .....	- 87 -
<b>8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....</b>	<b>- 88 -</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>- 90 -</b>

## **Κεφάλαιο Πρώτο**

### **1. OUTSCOURCING**

Με τον όρο Outsourcing αναφερόμαστε στην ανάθεση συγκεκριμένων διαδικασιών μιας επιχείρησης σε τρίτους. Πρόκειται για μία μέθοδο προμήθειας με μορφή υπηρεσιών, λειτουργιών ή και διαδικασιών από έναν εξωτερικό πάροχο προς την επιχείρηση, με σκοπό την επίτευξη της μέγιστης δυνατής απόδοσης των διαθέσιμων πόρων και γνώσεων του παρόχου στον «πυρήνα» των δραστηριοτήτων του (core business). Η στρατηγική πρόσληψης υπηρεσιών σε συγκεκριμένους τομείς είναι πολύ διαδεδομένη. Τυπικά παραδείγματα είναι η προμήθεια λογιστικών υπηρεσιών, υπηρεσιών προώθησης, προβολής ανθρώπινου δυναμικού κα.<sup>1</sup>

#### **1.1 Τα είδη του Outsourcing**

Ως προς το βαθμό εμπλοκής της επιχείρησης οι υπηρεσίες Outsourcing κατηγοριοποιούνται σε αυτές που απαιτούν μερική δραστηριοποίηση του αρμόδιου τμήματος της επιχείρησης για την παροχή υπηρεσιών (Partial Outsourcing), και σε αυτές που η παροχή των υπηρεσιών γίνεται εξολοκλήρου από τον πάροχο και η εταιρεία ασχολείται μόνο με τη διαχείριση της σύμβασης (Full Outsourcing). Επιγραμματικά τα είδη του Outsourcing είναι τα εξής:

---

<sup>1</sup> Βλέπε <http://www.supply-chain.gr> (12/2014)

- Privatization: Υιοθέτηση της στρατηγικής outsourcing από την κυβέρνηση ή δημόσιους οργανισμούς.
- Contract Manufacturing: Παραγωγή ενός τελικού προϊόντος ή κύριων μερών του από μια τρίτη εταιρεία με την μάρκα μιας άλλης.
- Third-Party Logistics: Παροχή υπηρεσιών logistics από έναν προμηθευτή (π.χ. μεταφορά, αποθήκευση, έλεγχος αποθεμάτων) σε μια εταιρεία.
- Offshoring: Υιοθέτηση του outsourcing σε διαφορετική χώρα από αυτήν που δραστηριοποιείται ο πάροχος. Το συγκεκριμένο είδος χρησιμοποιείται πολύ συχνά στις τεχνολογίες πληροφορικής.
- Business Process Outsourcing: Ανάθεση σε εξωτερικούς φορείς όλων των δραστηριοτήτων μιας επιχείρησης.

## **1.2 Τα πλεονεκτήματα του Outsourcing**

Τα οφέλη του Outsourcing εκφράζονται κατά βάση με το χαμηλότερο κόστος, την καλύτερη ποιότητα και την ταχύτερη προσφορά των υπηρεσιών. Μία επιχείρηση που αναθέτει μέρος των δραστηριοτήτων της σε τρίτους επιτυγχάνει εξοικονόμηση πόρων και αποδέσμευση κεφαλαίων, καθώς δε χρειάζεται να επενδύσει σε υποδομές, εξοπλισμό και σε άλλες εφαρμογές για την κάλυψη των αναγκών της. Επιπλέον, μειώνονται τα λειτουργικά της

έξοδα, καθώς το κόστος απασχόλησης του προσωπικού για τη λειτουργία του εξοπλισμού είναι μεγαλύτερο συγκριτικά με το καταβαλλόμενο αντίτιμο στους εξωτερικούς συνεργάτες.<sup>2</sup>

Η εξοικονόμηση πόρων και κεφαλαίων από τη συνεργασία με εξειδικευμένες εταιρείες παροχής υπηρεσιών επιτρέπει στην επιχείρηση να επενδύσει και σε άλλους βασικούς τομείς, αναπτύσσοντας επιπλέον δραστηριότητες. Το outsourcing είναι ένα εργαλείο η χρήση του οποίου είναι επωφελής για τις επιχειρήσεις και στο επίπεδο της εξοικονόμησης χρόνου, ο οποίος μπορεί να αξιοποιηθεί με άλλους τρόπους.

Επιπρόσθετα, μια επιχείρηση που επιλέγει τη μέθοδο του outsourcing ελαχιστοποιεί το ρίσκο που ενέχει η αγορά, η λειτουργία και η συντήρηση εξοπλισμού για την εξυπηρέτηση ποικίλων διαδικασιών. Ως εκ τούτου, μειώνεται ο επιχειρηματικός κίνδυνος και βελτιώνεται η ανταγωνιστικότητα, δεδομένου του ότι μια εργασία δοκιμάζεται, απορρίπτεται ή βελτιώνεται πριν η επιχείρηση δεσμευτεί νομικά.

Επιπλέον, η επιχείρηση που αποφασίζει να συνεργαστεί με εταιρείες παροχής υπηρεσιών επιτυγχάνει βελτίωση της ποιότητας και της απόδοσης των υπηρεσιών της. Οι εν λόγω εταιρείες παρέχουν πόρους δεξιοτήτων και γνώσης, μεγάλη εμπειρία και την κατάλληλη τεχνολογική υποδομή για την επίτευξη της βέλτιστης αποδοτικότητας στις επιχειρηματικές διαδικασίες που καλούνται να εκτελέσουν. Η αναβάθμιση του επιπέδου της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών επιδρά θετικά στην αξιολόγησή τους από τους τελικούς αποδέκτες, τους πελάτες. Ακόμα, ο κεντρικός σχεδιασμός του οργανισμού αποκτά ιδιαίτερη ευελιξία, καθώς προσφέρεται η δυνατότητα για γρήγορη προσαρμογή στις ανάγκες των πελατών, στις νέες τεχνικές και στις κινήσεις των ανταγωνιστών.

---

<sup>2</sup> Βλ. Geaver, (1998), 62-68

### 1.3 Κίνδυνοι και Προβλήματα του Outsourcing

Εκτός όμως από τα πλεονεκτήματα που περιγράφονται παραπάνω, το Outsourcing έχει κατά καιρούς ενοχοποιηθεί και για αρνητική επίδραση σε τομείς όπως η απασχόληση. Τα υψηλά ποσοστά ανεργίας τα οποία εντοπίζονται στην Ευρώπη και στις ΗΠΑ φαίνεται να σχετίζονται με το outsourcing, καθώς οι επιχειρήσεις που συνεργάζονται με εξειδικευμένους φορείς παροχής υπηρεσιών παρουσιάζουν σταδιακή μείωση στο εργατικό τους δυναμικό. Η συγκεκριμένη άποψη είναι μάλλον κοινός τόπος στο δυτικό κόσμο, με το outsourcing να αναδεικνύεται σε μία από τις μεγαλύτερες απειλές της απασχόλησης. Επιπλέον, ενδέχεται εξ' αιτίας αυτού η πρακτική του outsourcing να έχει αντίκτυπο στις σχέσεις των εμπλεκόμενων μερών εντός και εκτός εταιρείας. Επίσης, η μακροχρόνια συνεργασία μεταξύ ανεξάρτητων συνεργατών και επιχειρήσεων, λόγω της σταδιακής απώλειας της τεχνογνωσίας από το ανθρώπινο δυναμικό τους, είναι πιθανό να δημιουργήσει εξάρτηση των δεύτερων από τους πρώτους.<sup>3</sup>

Τέλος, υπάρχει το ενδεχόμενο ο εξωτερικός συνεργάτης να μην μπορέσει να προσαρμοστεί στις ιδιαιτερότητες της επιχείρησης, με αποτέλεσμα το επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών του να μην είναι το αναμενόμενο. Μια κατώτερη των προσδοκιών παροχή υπηρεσιών είναι βέβαιο ότι επηρεάζει αρνητικά τη συνολική εικόνα της επιχείρησης στην αγορά.

---

<sup>3</sup> Βλ. Bardhan A.D., & C. Kroll, (California 2003), 10-14



## **Κεφάλαιο Δεύτερο**

### **2. LOGISTICS OUTSOURCING**

#### **2.1 Logistics Outsourcing σημαίνει Third Party Logistics (3PL)**

Το Third Party Logistics (3PL) ορίζεται ως το outsourcing του συνόλου ή μέρους των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων που αφορούν στα Logistics. Πρόκειται κατ' ουσία για τη συνεργασία ενός φορέα παροχής υπηρεσιών Logistics (Third Party Logistics Provider) και μιας εμπορικής ή βιομηχανικής επιχείρησης (Third Party Logistics User), με βασικό στόχο τα προϊόντα να φτάσουν στον πελάτη (Customer) στο μικρότερο δυνατό χρόνο και με το ελάχιστο δυνατό κόστος, παράγοντες εξαιρετικής σημασίας για το προσφερόμενο από τις επιχειρήσεις έργο (Customer Service).

Ο κλάδος των Third Party Logistics αναπτύχθηκε στην Ελλάδα στις αρχές της δεκαετίας του '90, στο πλαίσιο της τάσης για εκχώρηση μέρους των δραστηριοτήτων μιας εταιρείας σε τρίτους, και παρουσίασε θετικό ρυθμό ανάπτυξης. Αφορά σε εταιρείες που προσλαμβάνονται ως εξωτερικοί συνεργάτες, και ειδικεύονται στην εκτέλεση απαιτητικών εργασιών ανεφοδιασμού και μεταφορών. Η παροχή υπηρεσιών μεταφοράς και ανεφοδιασμού καθότι δεν αποτελεί βασική δραστηριότητα μιας επιχείρησης, μπορεί εύκολα να ανατεθεί σε έναν αξιόπιστο και εξειδικευμένο συνεργάτη. Αυτός ο συνεργάτης είναι οι εταιρείες 3PL.

Η συνεργασία με μια 3PL εταιρεία επιτρέπει στην επιχείρηση να επικεντρωθεί απεριόριστη στη βασική δραστηριότητά της, δηλαδή στην παραγωγή και στην παρακολούθηση των πωλήσεων. Βασικό αντικείμενό της 3PL εταιρείας είναι τα Logistics, για την εκτέλεση των οποίων είναι σαφώς καλύτερα εξοπλισμένα έναντι οποιασδήποτε άλλης εταιρείας. Έτσι,

επιτυγχάνεται μεγαλύτερη απόδοση και χαμηλότερο κόστος. Μια εταιρεία Third Party έχει αναπτύξει μεθόδους μεταφοράς, χρησιμοποιεί πληροφοριακά συστήματα και έχει εξοπλιστεί με τα κατάλληλα τεχνικά μέσα και εργαλεία.

## **2.2 Οι υπηρεσίες που αναλαμβάνει μια 3pl εταιρεία**

Αρχικά θα πρέπει να καθορισθούν οι υπηρεσίες τις οποίες πρόκειται να αναλάβει η 3pl εταιρεία. Μία ολοκληρωμένη συνεργασία μπορεί να περιλαμβάνει όλες ή κάποιες από τις παρακάτω εργασίες:<sup>4</sup>

- παραλαβή και μεταφορά από τον διανομέα των προϊόντων της εκάστοτε παραγγελίας, τα οποία πιθανώς να βρίσκονται μέσα σε container, π.χ. από το λιμάνι στην αποθήκη του με δικά του μέσα.
- εκφόρτωση παλετοποιημένων προϊόντων: εξαγωγή από containers ή τα φορτηγά προϊόντων ήδη τοποθετημένων σε παλέτα (πιθανώς τυποποιημένη) από το εργοστάσιο παραγωγής, με χρήση περνοφόρων μηχανημάτων και μεταφορά τους μέχρι την είσοδο της αποθήκης,
- εκφόρτωση μη παλετοποιημένων προϊόντων: χειροκίνητη εκφόρτωση των κιβωτίων των ειδών από εμπορευματοκιβώτια ή φορτηγά, τοποθέτησή τους σε παλέτα ανά κωδικό και πιθανώς παρτίδα, βάσει οδηγιών του πελάτη (πλήθος κιβωτίων ανά παλέτα και τρόπος στοίβαξης) και μεταφορά των παλετών μέχρι την είσοδο της αποθήκης,

---

<sup>4</sup> Βλ. Martin (2005) 56-57

- εισαγωγή παλετοποιημένων προϊόντων: μεταφορά των παλετών από την είσοδο της αποθήκης και τοποθέτησή τους στο χώρο της κύριας αποθήκευσης. Της διαδικασίας αυτής προηγείται καταχώρηση των στοιχείων των ειδών της παλέτας στον Η/Υ του διανομέα και πιθανώς σήμανση της παλέτας με ειδική ετικέτα (bar code) που να περιέχει τον κωδικό προϊόντος, την περιγραφή του, την ημερομηνία λήξης (εάν χρειάζεται), την ποσότητα, τον αριθμό της παρτίδας, κ.α,
- διατήρηση FIFO ή FEFO όπου απαιτείται. Αυτό σημαίνει ότι από το χώρο της αποθήκης του ο διανομέας εξάγει κάθε προϊόν με χρονική διαδοχή από την παλαιότερη στη νεότερη παραχθείσα παρτίδα και σύμφωνα με την εγγύτερη χρονικά ημερομηνία λήξης, ασχέτως του χρόνου εισαγωγής στην αποθήκη,
- αποθήκευση των προϊόντων σύμφωνα με το κατάλληλο χωροταξικό (layout) και αποθηκευτικό σύστημα (ντάνες, ράφια, κλπ.) και με καθορισμένο ελάχιστο και μέγιστο απόθεμα ανά κωδικό<sup>5</sup>,
- συλλογή (picking) και φόρτωση μη παλετοποιημένων ειδών: π.χ. συλλογή κιβωτίων με είδη διαφόρων κωδικών από τον χώρο συλλογής παραγγελιών (picking area) και φόρτωσή τους σε φορτηγό για την εκτέλεση συγκεκριμένου δρομολογίου διανομής, στις περιπτώσεις εκείνες όπου οι ποσότητες ανά κωδικό προϊόντος δεν συμπληρώνουν ακέραια (-ες) παλέτα (-ες),
- συλλογή και φόρτωση παλετοποιημένων προϊόντων: π.χ. συλλογή από τον κύριο χώρο αποθήκευσης ακέραιων παλετών και φόρτωσή τους σε φορτηγό για την εκτέλεση συγκεκριμένου δρομολογίου διανομής,

---

<sup>5</sup> Εδώ μπορεί να τεθεί υποχρέωση της επιχείρησης να διατηρεί ελάχιστο ημερήσιο απόθεμα π.χ. 800 παλέτες για τρία χρόνια

- επικόλληση μηχανογραφημένης ετικέτας που να υποδεικνύει τον προορισμό της παλέτας ή του κιβωτίου, για να έχει τη δυνατότητα η επιχείρηση να γνωρίζει ανά πάσα στιγμή τους πελάτες στους οποίους διανεμήθηκε κάθε παρτίδα. Έτσι, εξασφαλίζεται μεταξύ άλλων και η ιχνηλασιμότητα των προϊόντων σε περίπτωση ανάκλησής τους από την αγορά,
- συγκράτηση προϊόντος: απαγόρευση διανομής συγκεκριμένης ποσότητας ή παρτίδας προϊόντος (-ων) από τον διανομέα, σύμφωνα με εντολές που θα εκδίδει ο πελάτης κατά την κρίση του,
- διεκπεραίωση των διαδικασιών εντός του συνολικού χρόνου της παραγγελίας, δηλαδή του χρόνου που μεσολαβεί από την στιγμή που ο διανομέας λαμβάνει την παραγγελία μέχρι τη στιγμή της παράδοσής της. Απαραίτητο είναι να λαμβάνεται υπόψη και το ελάχιστο ποσοστό εκτελεστέων παραγγελιών: π.χ. 96% σε εβδομαδιαία βάση για την περιοχή Αττικής και 92% για την επαρχία και τα νησιά,
- φυσική διανομή των προϊόντων από τον διανομέα στους πελάτες σύμφωνα με εντολές που διαβιβάζονται από την επιχείρηση, καθώς και παράδοση επείγουσών παραγγελιών,
- παραλαβή από τον διανομέα από των προϊόντων που επιστρέφονται από τους πελάτες,
- παροχή υπηρεσιών πληροφορικής (πιθανώς on line) και στατιστικών στοιχείων μέσω σύνδεσης συστήματος Η/Υ, τερματικών κλπ.

Αμέσως παρακάτω καταγράφονται τα χαρακτηριστικά των προϊόντων προς διακίνηση, τα οποία θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη ο υποψήφιος διανομέας για να σταθμίσει τις δυνατότητές του και να προβεί σε κινήσεις όπως η δέσμευση της υφιστάμενης υποδομής (χώροι στην αποθήκη), η απόκτηση των κατάλληλων αποθηκευτικών συστημάτων (με τις ανάλογες

επενδύσεις), οι βελτιώσεις, επεκτάσεις ή και αλλαγές του μηχανογραφικού συστήματος, η πιθανή εκπαίδευση προσωπικού, κ.α.

Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι: <sup>6</sup>

- Αριθμός Κωδικών (SKUs)
- Μικτό Βάρος Κιβωτίου, Διαστάσεις Κιβωτίου, Τεμάχια ανά Κιβώτιο (ανά κωδικό)
- Διακινούμενα Κιβώτια ετησίως
- Ποσοστιαία Κατανομή Κιβωτίων κάθε κωδικού επί του συνόλου των διακινούμενων κιβωτίων
- Δυνατότητα στοίβαξης παλετών καθ' ύψος και αριθμός ανά κωδικό
- Διαστάσεις και ύψος παλετών (κιβώτια συν ξύλο παλέτας)
- Προτεινόμενο (από την επιχείρηση) ύψος παλέτας
- Κιβώτια ανά στρώση και αριθμός στρώσεων στην παλέτα ανά κωδικό
- Μέσος αριθμός κιβωτίων ανά παλέτα
- Αριθμός κωδικών για συλλογή από το κιβώτιο με βάση το τεμάχιο.
- Σχήμα παλετοποίησης (Pallet Patern) κιβωτίων ανά κωδικό (εάν απαιτείται), κ.α.

---

<sup>6</sup> Βλ. Γιαννάκινας Β., (Αθήνα 2004), 64-66

Εν συνεχεία, αποτυπώνεται και καθορίζεται η εφοδιαστική αλυσίδα με την καλύτερη δυνατή πρόβλεψη, που συνοδεύει καθ' όλη τη διάρκεια της ισχύος του το σύμβολο για τη δέσμευση της επιχείρησης ότι οι παράμετροι που συνιστούν αυτήν την αλυσίδα στο όλο κύκλωμα δεν θα παρουσιάσουν σημαντικές αποκλίσεις.

Τέτοιες παράμετροι μπορεί να είναι :

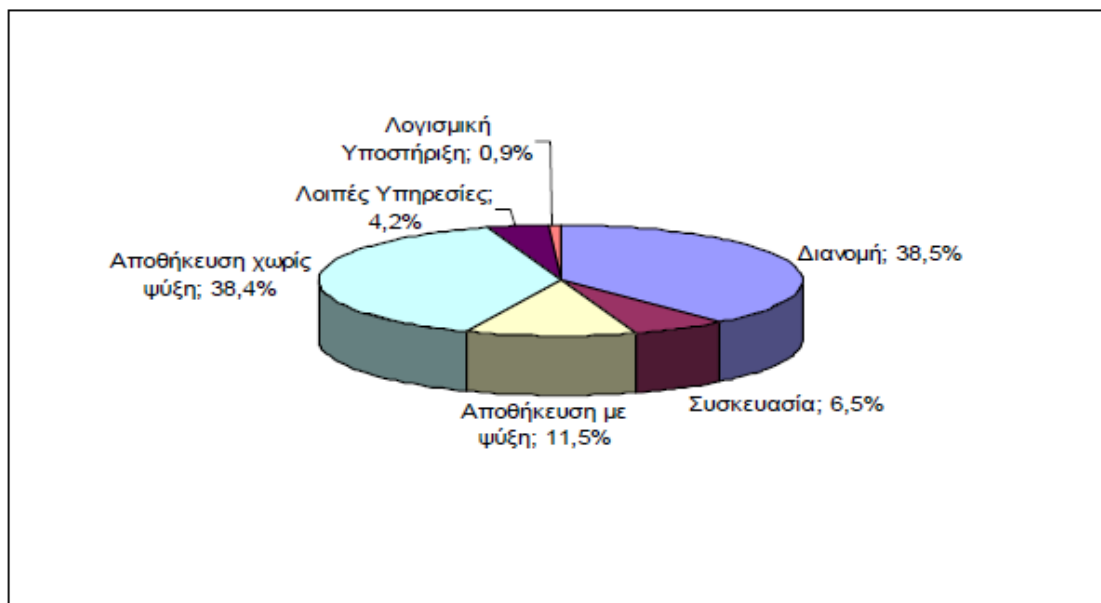
- συνολικός όγκος διακίνησης σε παλέτες ή κυβικά μέτρα ή κιβώτια (το χρόνο)
- μέση ποσότητα παραλαβής κιβωτίων και ρυθμός αφίξεων (ανά εβδομάδα ή μήνα)
- τρόπος παραλαβής προϊόντων: παλέτα ή χύμα
- μέσο διατηρούμενο απόθεμα σε παλέτες ή κυβικά μέτρα (συνεχές στοκ)
- μέσος όρος εξερχόμενων παλετών ή χαρτοκιβωτίων ανά ημέρα
- μέγιστος αριθμός εξερχόμενων χαρτοκιβωτίων ανά ημέρα
- αριθμός σημείων διανομής ανά περιοχή
- αριθμός παραδόσεων κατ' έτος ανά περιοχή
- Ποσοστό παραγγελιών όπου εμφανίζεται συλλογή τεμαχίων μέσα από χ/κ. και συνεπώς απαιτείται συσκευασία τεμαχίων
- Συνολικός Χρόνος Εκτέλεσης Παραγγελίας σε ημέρες ή ώρες (Διοικητική Διεκπεραίωση, Προετοιμασία στην Αποθήκη και Διανομή)
- Αριθμός Επειγουσών Παραγγελιών (εάν πρέπει να υπάρχουν) ανά ημέρα
- Ποσοστό παραγγελιών που πρέπει να εκτελούνται μέσα σε προδιαγεγραμμένους χρόνους

Ακολουθώντας λοιπόν το παραπάνω σύστημα διεργασιών είναι σχεδόν βέβαιο ότι για τον μεν διανομέα θα προκύψει ακριβέστερος και ευκολότερος προγραμματισμός του έργου του, η δε επιχείρηση θα μπορεί να εμπιστευτεί τον διανομέα για την επιτυχή εκτέλεση της εκάστοτε ανατιθέμενης αποστολής. Η απόδοση του διανομέα, εκτός του ότι επηρεάζει τη λειτουργία και άλλων τμημάτων της επιχείρησης, είναι αντιπροσωπευτική της αξιοπιστίας της εταιρείας.

### **2.2.1 Κατανομή Αγοράς υπηρεσιών 3PL ανά είδος υπηρεσίας**

Οι εταιρείες παροχής υπηρεσιών Third Party Logistics προσφέρουν ένα μεγάλο αριθμό από συνδυασμένες υπηρεσίες. Τα τελευταία χρόνια, η διεύρυνση του φάσματος των υπηρεσιών αυτών πήρε σημαντικές διαστάσεις, με αποτέλεσμα την αποδοτική και συνάμα αποτελεσματική κάλυψη των περισσότερων σταδίων που μεσολαβούν από την παραγωγή των προϊόντων μέχρι την παράδοση τους στον τελικό καταναλωτή. Οι βασικές υπηρεσίες 3PL που περιλαμβάνονται σε μια ολοκληρωμένη συνεργασία ανάμεσα σε εμπορικές, βιομηχανικές, μεικτές επιχειρήσεις είναι: υπηρεσίες αποθήκευσης, λογισμικής υποστήριξης, συσκευασίας και διανομής. Στο διάγραμμα 3.2 απεικονίζεται η κατανομή της αγοράς 3PL ανά κατηγορία υπηρεσιών για το έτος 2006. Παρατηρείται ότι οι υπηρεσίες αποθήκευσης καταλαμβάνουν το 50% περίπου της συνολικής αξίας των παρεχόμενων υπηρεσιών 3PL, ακολουθούμενες από τις υπηρεσίες διανομής, οι οποίες αποσπών μερίδιο 38%.

## Inventory Management in a third party manufacturer



Διάγραμμα 3.2: Κατανομή αγοράς 3PL ανά κύρια κατηγορία υπηρεσιών (2006). Πηγή: ICAP-Εκτιμήσεις αγοράς.

Οι υπηρεσίες αποθήκευσης διαχωρίζονται περαιτέρω σε αποθήκευση χωρίς ψύξη, η οποία καταλαμβάνει το 38,4% και σε αποθήκευση με ψύξη, η οποία καταλαμβάνει το 11,5%. Στη συγκεκριμένη κατηγορία απαιτούνται ειδικές εγκαταστάσεις. Τα κόστη λειτουργίας των εταιρειών αυτών είναι σημαντικά υψηλότερα από αυτά των υπολοίπων εταιρειών Logistics και για το λόγο αυτό παρατηρείται μικρή δραστηριοποίηση επιχειρήσεων στον τομέα αυτό. Οι υπηρεσίες αποσυσκευασίας - ανασυσκευασίας - ετικετοποίησης καταλαμβάνουν το 6,5% της συνολικής αξίας των παρεχόμενων υπηρεσιών, ενώ η λογισμική υποστήριξη μόλις το 0,9%. Τέλος, το μερίδιο των υπολοίπων αντιστοιχεί στο 4,2%.



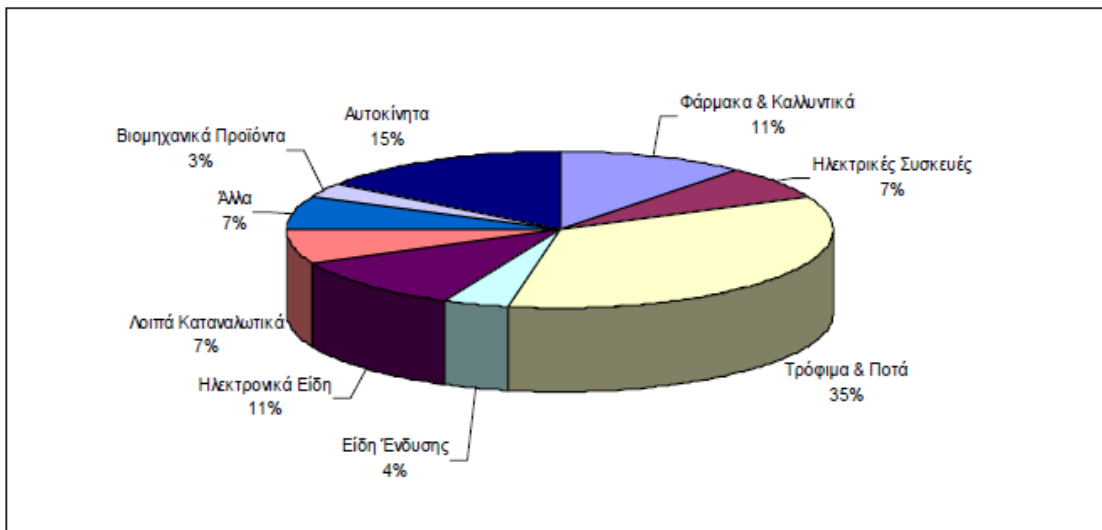
### 2.2.3 Κατανομή Αγοράς υπηρεσιών 3PL ανά κατηγορία προϊόντων

Η κάθε εταιρεία 3PL είναι σε θέση να προσφέρει υπηρεσίες για ένα ευρύ φάσμα προϊόντων, αλλά και να περιορίζεται σε συγκεκριμένα είδη. Οι κατηγορίες προϊόντων στις οποίες δραστηριοποιούνται οι περισσότερες εταιρείες 3PL είναι οι ακόλουθες:

- Τρόφιμα, Ποτά
- Απορρυπαντικά, καθαριστικά και συναφή είδη
- Ηλεκτρικές συσκευές και κλιματιστικά
- Ηλεκτρονικά προϊόντα (Η/Υ, είδη κινητής τηλεφωνίας)
- Τσιγάρα
- Είδη ένδυσης και υπόδησης
- Φάρμακα και καλλυντικά
- Παιχνίδια διαφόρων ειδών
- Είδη υγιεινής
- Μπαταρίες
- Ελαστικά
- Λιπαντικά
- Αυτοκίνητα και ανταλλακτικά αυτοκινήτων
- Διάφορες πρώτες ύλες (π.χ. ξυλεία και δημοσιογραφικό χαρτί)

- Λιπάσματα, χημικά προϊόντα, ζωοτροφές
- Διάφορα είδη οικιακού εξοπλισμού
- Λοιπά καταναλωτικά προϊόντα

Στο διάγραμμα 3.3 παρουσιάζεται η κατανομή της αγοράς Third Party Logistics ανά κύρια κατηγορία ενασχόλησης για το 2006. Στην πρώτη θέση βρίσκεται η κατηγορία των τροφίμων και ποτών με ποσοστό 35%, ακολουθούμενη από τον τομέα των αυτοκινήτων, ο οποίος απέσπασε μερίδιο 15%. Σημειώνεται ότι οι υπηρεσίες διαχείρισης αυτοκινήτων έχουν υψηλότερη προστιθέμενη αξία και κόστος σε σύγκριση με άλλες κατηγορίες προϊόντων. Στην τρίτη θέση βρίσκεται η κατηγορία των φαρμάκων και καλλυντικών καθώς και τα ηλεκτρονικά είδη, αποσπώντας μερίδιο 11% έκαστη. Ακολουθούν οι ηλεκτρικές συσκευές και τα λοιπά καταναλωτικά αγαθά με 7%, τα είδη ένδυσης με 4% και τα βιομηχανικά προϊόντα με 3%.



Διάγραμμα 3.3: Κατανομή αγοράς 3PL σε βασικές κατηγορίες προϊόντων (2006). Πηγή: ICAP-Εκτιμήσεις αγοράς.

Σημειώνεται ότι η εξέλιξη της αγοράς για τις επιμέρους κατηγορίες προϊόντων είναι συνάρτηση της οικονομικής πορείας των κλάδων και του βαθμού διάδοσης της πρακτικής του outsourcing, όσον αφορά στις διαδικασίες διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας ανά κλάδο.

### **2.3 Έλεγχος και αξιολόγηση υπηρεσιών 3pl**

Η χρήση ενός 3PL για υπηρεσίες logistics έχει αναπτυχθεί με ραγδαίους ρυθμούς τα τελευταία χρόνια. Οι λόγοι είναι πολλοί: μείωση του κόστους, αποφυγή επενδύσεων, αύξηση της παραγωγικότητας και της ευελιξίας, επικέντρωση σε κύριες διαδικασίες (core business processes), αύξηση του επιπέδου εξυπηρέτησης του πελάτη, απλοποίηση των διαδικασιών logistics, μείωση προσωπικού, εκμετάλλευση συνεργιών.<sup>7</sup>

Η χρήση 3PL απλοποιεί πολλές διαδικασίες, όμως χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στην αξιολόγησή του και την παρακολούθηση - έλεγχό του. Δεν πρέπει να λησμονείται ότι ο 3PL έρχεται πολλές φορές σε επαφή με τον πελάτη συχνότερα από ότι η ίδια η εταιρεία.

Η εταιρεία που επιλέγει να συνεργαστεί με έναν 3PL οφείλει να βεβαιωθεί για το πώς θα μετρήσει την απόδοση του συνεργάτη της και πώς θα συγκρίνει τις υπηρεσίες του σε σχέση με αυτές που παρέχει ο κλάδος. Επίσης, πρέπει να αναλογιστεί πώς μπορεί να ελεγχθεί η συμμόρφωση του ή όχι με τις προδιαγραφές που έχει θέσει η εταιρεία.

---

<sup>7</sup> Βλ. Γιαννάκινας Β., (Αθήνα 2004), 66-69

### 2.3.1 Δείκτες Ελέγχου Third Party

Ενδεικτικοί τομείς που παράγουν χρήσιμα και μετρήσιμα στοιχεία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για μέτρηση των παρεχομένων υπηρεσιών και σύγκριση με στοιχεία benchmarking<sup>8</sup> περιλαμβάνουν:<sup>9</sup>

Εκμετάλλευση χώρου: Ο χώρος που ενοικιάστηκε ή συμφωνήθηκε προς το χώρο που χρησιμοποιήθηκε.

Πληρότητα παραγγελίας: Ο αριθμός γραμμών παραγγελιών που εκτελέστηκαν προς τον συνολικό αριθμό γραμμών, ο αριθμός των παραγγελιών που εκτελέστηκαν πλήρως προς τον συνολικό αριθμό παραγγελιών, κλπ.

Συλλογή παραγγελιών: Οι γραμμές, κιβώτια, παλέτες που συλλέχθηκαν, αποκλίσεις και λάθη συλλογής παραγγελιών

Εκτέλεση παραγγελιών Cross - Docking: Οι παραγγελίες Cross - Docking που εκτελέστηκαν εγκαίρως προς τον αριθμό των παραγγελιών Cross - Docking που εκτελέστηκαν με καθυστέρηση.

Ακρίβεια αποθεμάτων: Το λογιστικό απόθεμα προς τις διαφορές (θετικές ή αρνητικές).

---

<sup>8</sup> Ο όρος Benchmarking (Συγκριτική προτυποποίηση) αναφέρεται σε μια μέθοδο, η οποία χρησιμοποιείται στη διοίκηση επιχειρήσεων ή οργανισμών, για την αξιολόγηση των διαφόρων πτυχών λειτουργίας τους, με μέτρο σύγκρισης στοιχεία του κλάδου στον οποίο δραστηριοποιείται η εταιρεία.

<sup>9</sup> Βλ. Hamdan A, & Rogers K.J, (2007) 238,

Διακινούμενος όγκος: Μονάδες αποθήκευσης, παλέτες, κιβώτια, κιλά, SKU's που χειρίστηκαν - διακινήθηκαν.

Διανομή: Αριθμός δρομολογίων, κόστος ανά παραγγελία, κόστος ανά κιβώτιο, καθυστερήσεις διανομής παραγγελίας

Λάθη και ζημιές: Λάθη και ζημιές κατά την αποθήκευση, την εκτέλεση παραγγελιών και τη διανομή.

### **2.3.2 Έλεγχος των Δραστηριοτήτων σε Καθημερινή Βάση**

Για να διασφαλιστεί η συμμόρφωση με τις προδιαγραφές της εταιρείας - συνεργάτη, 3PL πρέπει να παρέχει τις ορισμένες πληροφορίες. Οι πληροφορίες που πρέπει να συλλέγονται για την αξιολόγηση και τον έλεγχο του μπορούν να τηρούνται σε ένα Αρχείο Ημερήσιας Δραστηριότητας το οποίο καταγράφει όλες τις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα.

Το Αρχείο Ημερήσιας Δραστηριότητας μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βάση για οποιαδήποτε επεξεργασία για εξαγωγή δεικτών ελέγχου. Οι πληροφορίες που πρέπει να περιλαμβάνονται σε ένα τέτοιο αρχείο, οι οποίες αφορούν όλες τις παραλαβές, αποστολές και μεταφορές σε άλλες αποθήκες ή περιοχές, παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Αρχείο Ημερήσιας Δραστηριότητας Third Party:

- Παραλαβές - εισαγωγές στην αποθήκη
- Εκτελεσθείσες παραγγελίες - αποστολές από την αποθήκη
- Επείγουσες παραγγελίες
- Παραγγελίες που δεν εκτελέστηκαν ακριβώς - λόγοι
- Αριθμός μονάδων αποθήκευσης, παλετών, κιβωτίων, τεμαχίων
- Ελλείψεις
- Επιστροφές προς προμηθευτές
- Επιστροφές από πελάτες
- Λάθη και ζημιές κατά την μεταφορά
- Ατυχήματα ή ζημιές που προκλήθηκαν στην αποθήκη
- Άλλα γεγονότα ή στοιχεία

## **2.4 Αξιολόγηση Third Party: Μεθοδολογία και Κριτήρια**

Εκτός του καθημερινού και περιοδικού ελέγχου, μπορεί να γίνεται και ένας ετήσιος έλεγχος και αξιολόγηση (audit) της συνολικής απόδοσης του 3PL. Ο έλεγχος αυτός μπορεί να οδηγήσει σε συνεννόηση ανάμεσα στα δύο μέρη για την εξεύρεση τρόπου βελτίωσης της απόδοσης ή διόρθωσης κάποιων προβλημάτων.

Ο έλεγχος αυτός μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για τη μέτρηση της απόδοσης του third - party και την σύγκρισή του με στοιχεία benchmarking σχετικά με τις υπόλοιπες εταιρείες.

Οι κύριοι τομείς και τα επιμέρους σημεία που πρέπει να εξετασθούν - κατά την αξιολόγηση των διαφόρων εταιρειών 3PL παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί. Οι δείκτες που θα πρέπει να διαμορφωθούν θα πρέπει να ικανοποιούν τα επτά κριτήρια για αποτελεσματική μέτρηση της απόδοσης μιας λειτουργίας:

Εγκυρότητα: Πρέπει να αντανακλούν πραγματικές απαιτήσεις του πελάτη ή πραγματική παραγωγικότητα.

Κάλυψη: Πρέπει να ανιχνεύουν όλους τους παράγοντες που επηρεάζουν την λειτουργία.

Συγκρισιμότητα: Πρέπει να μετρούν συγκρίσιμα μεγέθη.

Πληρότητα: Πρέπει να μετρούν όλους τους χρησιμοποιούμενους πόρους.

Χρησιμότητα: Πρέπει να οδηγούν σε δράση.

Συμβατότητα: Πρέπει να είναι συμβατοί με τα υπάρχοντα δεδομένα και την ροή της πληροφορίας.

Σκοπιμότητα: Τα πιθανά οφέλη που θα προκύψουν από την τήρησή τους πρέπει να δικαιολογούν το κόστος μέτρησής τους.

Κριτήρια Αξιολόγησης 3PL:

Η επαγγελματική εμπειρία:

- Έτη που παρέχει υπηρεσίες logistics
- Επαγγελματική εμπειρία των στελεχών του
- Εμπειρία του απασχολούμενου εργατικού δυναμικού
- Επαγγελματικές σχέσεις διοίκησης - προσωπικού

Η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών:

- Ανθρώπινο δυναμικό
- Χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός
- Συντήρηση εξοπλισμού
- Έλλειψη λαθών
- Δυνατότητα FIFO – FEFO
- Ανιχνευσιμότητα – ικανότητα ανάκλησης
- Χειρισμός επιστροφών
- Θέσπιση διαδικασιών – Ύπαρξη εγχειριδίου ποιότητας ISO 9000
- Επικοινωνία – Πληροφόρηση



Ο βαθμός εξυπηρέτησης του πελάτη:

- Τήρηση χρονοπρογράμματος
- Καθυστέρηση εκτέλεσης παραγγελιών
- Ευελιξία σε ώρες διανομής
- Ανταπόκριση στις απαιτήσεις του πελάτη

Η χρήση νέας τεχνολογίας:

- Χρήση πληροφορικής
- Αυτοματισμοί
- Μηχανογραφικά συστήματα και προγράμματα
- Δυνατότητα real-time ενημέρωσης
- Ηλεκτρονική Ανταλλαγή Δεδομένων
- Τήρηση στατιστικών - Management Reporting

Το κόστος των παρεχόμενων υπηρεσιών:

- Κόστος ανά διαδικασία
- Δυνατότητα επαναδιαπραγμάτευσης των όρων του συμβολαίου

Η οικονομική επιφάνεια:

- Συνολικός τζίρος
- Τζίρος από logistics services
- Επενδεδυμένα κεφάλαια
- Επενδεδυμένα κεφάλαια για παροχή υπηρεσιών logistics
- Κερδοφορία
- Οικονομικοί δείκτες

Η προοπτική ανάπτυξης της εταιρίας:

- Προσήλωση της εταιρίας στην παροχή υπηρεσιών logistics
- Συνολική στρατηγική της εταιρίας
- Κύριοι πελάτες
- Τάσεις ανάπτυξης

Οι όροι του συμβολαίου – προσφοράς:

- Συμφωνία open – book
- Κίνητρα για βελτίωση της απόδοσης
- Ανεξάρτητοι οικονομικοί έλεγχοι

## **2.5 Τα θετικά στη συνεργασία με έναν 3PL Provider**

Η λειτουργία του κυκλώματος αποθήκευσης και διανομής μιας επιχείρησης προϋποθέτει τη δημιουργία και τη συνεχή αναβάθμιση υποδομών όπως αποθήκες, στόλος οχημάτων, εξοπλισμός μηχανοργάνωσης, συστήματα ασφαλείας.

Η εξοικονόμηση πόρων δεν περιορίζεται στις εγκαταστάσεις, αλλά αφορά και σε παραμέτρους κόστους διαχείρισης και διακίνησης των εμπορευμάτων, οι οποίες δεν είναι πάντα εμφανείς όπως αύξηση του μεταφορικού κόστους από ενδεχόμενες καθυστερήσεις. Η αποδέσμευση κεφαλαίων άπτεται και του τομέα των ανθρωπίνων πόρων, εφόσον πολύτιμο ανθρώπινο δυναμικό μπορεί να επικεντρωθεί στους κύριους τομείς δραστηριότητας της επιχείρησης αντί να απορροφάται από τις διαδικασίες logistics.

Η εταιρεία που επιλέγει το outsourcing επωφελείται από την τεχνογνωσία, την εμπειρία και την υποδομή του 3PL provider.

Η μη διατήρηση αποθεμάτων σε ίδιες εγκαταστάσεις και οι μειωμένες απαιτήσεις σε επίπεδο πάγιο εξοπλισμού ενισχύουν την ευελιξία της επιχείρησης και καθιστούν ευχερέστερη την οριζόντια επέκτασή της με νέα προϊόντα σε νέες αγορές.

Η αποτελεσματικότητα του δικτύου διανομής μιας επιχείρησης εξαρτάται και από την γεωγραφική θέση των εγκαταστάσεών της σε σχέση με τις υπάρχουσες υποδομές μεταφοράς.

## Κεφάλαιο Τρίτο

### 3. ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ

Η διαχείριση των αποθεμάτων αποτελεί μια σημαντική ευθύνη για τη διοίκηση ενός παραγωγικού συστήματος. Ως απόθεμα θεωρείται η ποσότητα οποιοδήποτε οικονομικού αγαθού, υλικού ή όχι, εισάγεται στο σύστημα και υπερβαίνει την ποσότητα του αγαθού αυτό που εξάγεται από το σύστημα. Η δημιουργία αποθεμάτων μπορεί είτε να είναι σχεδιασμένη με σκοπό να εξομαλύνει τις παρουσιαζόμενες διαφορές μεταξύ της προσφοράς και της ζήτησης του αγαθού είτε αποτέλεσμα διαφόρων παραγόντων όπως κακός προγραμματισμός ή έκτακτα φαινόμενα. Η αναγκαιότητα ύπαρξης του αποθέματος οφείλεται κυρίως στην αβεβαιότητα αναφορικά με την προσφορά και τη ζήτηση του αγαθού για την κάλυψη των εκάστοτε αναγκών.<sup>10</sup>

Ο έλεγχος των αποθεμάτων (inventory control) είναι μια τεχνική με επιστημονικές βάσεις που σκοπό έχει να παρακολουθεί την αποθηκευμένη ποσότητα του αγαθού και να λαμβάνει τις σχετικές αποφάσεις όπως πότε και σε τι ποσότητα θα πρέπει να παραγγελθεί το υλικό. Ένα σύστημα διαχείρισης αποθεμάτων θεωρείται το σύνολο των κανονισμών και ελέγχων που καθορίζουν το ύψος των αποθεμάτων, πότε θα πρέπει τα αποθέματα να ανανεώνονται και πόσο μεγάλες θα πρέπει να είναι οι παραγγελιές. Σε ένα παραγωγικό σύστημα, τα αποθέματα διακρίνονται σε πρώτες ύλες, τελικά προϊόντα, ενδιάμεσα προϊόντα και εφόδια.

---

<sup>10</sup> Βλ. Ballou R, (New Jersey 1992), 326-328

Ο βασικός σκοπός ενός συστήματος διαχείρισης αποθεμάτων είναι να καθορίζει πρώτον πότε θα πρέπει να παραγγελθούν τα αγαθά και δεύτερον πόσο μεγάλη θα πρέπει να είναι η παραγγελιά. Ορισμένες επιχειρήσεις προτιμούν να διατηρούν μακροχρόνιες σχέσεις με τους προμηθευτές τους για την ικανοποίηση των αναγκών τους για σχεδόν έναν ολόκληρο χρόνο. Στην περίπτωση αυτή ένα σύστημα διαχείρισης αποθεμάτων θα καθορίζει πότε και τι ποσότητα θα διανέμεται. Ένα αποτελεσματικό σύστημα διαχείρισης αποθεμάτων, εξοικονομεί πόρους για την επιχείρηση ελαχιστοποιώντας το κόστος.

Η έννοια του αποθέματος είναι γενική και δεν περιορίζεται στην περίπτωση των πρώτων υλών, των προϊόντων και εμπορευμάτων αλλά καλύπτει ένα ευρύ φάσμα οικονομικών φαινομένων. Ανεξάρτητα από τη γενικότητα του όρου, το πρόβλημα της διαχείρισης των αποθεμάτων είναι πολύ σημαντικό για όλες τις επιχειρήσεις καθώς τα αποθέματα τους δεσμεύουν συνήθως ένα μεγάλο ποσοστό του κεφαλαίου τους κι έχουν σημαντικό κόστος διατήρησης. Υπάρχουν κατηγορίες επιχειρήσεων όπως τα super market όπου τα αποθέματα τους καλύπτουν περίπου το 50% του ενεργητικού τους.

### **3.1 Το Πρόβλημα Διαχείρισης Αποθεμάτων**

Το πρόβλημα διαχείρισης αποθεμάτων ορίζεται γενικώς ως πρόβλημα εξισορρόπησης μεταξύ του κόστους έλλειψης και του κόστους πλεονάσματος αποθέματος ενός παραγωγικού προϊόντος. Ένας σωστός σχεδιασμός διαχείρισης αποθεμάτων αποσυνδέει το παραγωγικό σύστημα από τις διακυμάνσεις της ζήτησης και διατηρεί ομαλή ροή στην παραγωγή, ανεξάρτητη τη λειτουργία της παραγωγικής στάθμης, αυξάνει το ρυθμό παραγωγής και ελαττώνει το κόστος.

### 3.2 Σκοπός Διατήρησης Αποθεμάτων

Η διαχείριση των αποθεμάτων αποτελεί μια από τις σημαντικές λειτουργίες σε ένα παραγωγικό σύστημα για διάφορους λόγους. Αν η ζήτηση ενός προϊόντος ήταν γνωστή τότε η επιχείρηση θα μπορούσε να παράγει το προϊόν αυτό σε τέτοια ποσότητα έτσι ώστε να αντιστοιχεί ακριβώς στη ζήτηση. Επειδή όμως στην πραγματικότητα η ζήτηση είναι σπάνια γνωστή, με τη διατήρηση τελικών αποθεμάτων δίνεται η δυνατότητα στην επιχείρηση να αποσυνδέσει το παραγωγικό σύστημα από τη ζήτηση και να αντιμετωπίσει τυχόν μεταβολές της. Συνεπώς, η δημιουργία αποθεμάτων συμβάλει στην επιτάχυνση και βελτίωση της έγκαιρης παράδοσης των προϊόντων μειώνοντας τις πιθανότητες μη εκπλήρωσης μίας παραγγελιάς ή καθυστερημένης παράδοσης. Η ύπαρξη αποθεμάτων πρώτων υλών και ενδιάμεσων προϊόντων εξασφαλίζει τη συνεχή τροφοδοσία του παραγωγικού συστήματος και την ομαλή ροή της παραγωγής, χωρίς να επηρεάζεται από καθυστερήσεις των προμηθευτών. Επίσης εξασφαλίζει την ανεξάρτητη λειτουργία των παραγωγικών σταδίων, την αύξηση του ρυθμού παραγωγής και τη μείωση του κόστους παραγωγής. Για παράδειγμα, με την διατήρηση αποθεμάτων μειώνεται το κόστος αλλαγής μιας μηχανής από την παραγωγή ενός προϊόντος στην παραγωγή ενός άλλου.

Κάθε καινούργια παραγγελία συνεπάγεται κόστος για την επιχείρηση το οποίο δεν εξαρτάται από την ποσότητα της παραγγελιάς. Συνεπώς όσο μεγαλύτερη είναι η παραγγελία, τόσο μικρότερος θα είναι ο συνολικός αριθμός των παραγγελιών και συνεπώς τόσο μικρότερο το κόστος αυτών. Τέλος, μια επιχείρηση με τη διατήρηση αποθεμάτων έχει τη δυνατότητα να

μειώσει τις πληρωμές της σε προμηθευτές, κάνοντας μεγαλύτερες παραγγελίες σε περιόδους που οι τιμές των προμηθευτών είναι χαμηλές.

### 3.3 Στοιχεία Κόστους Αποθεμάτων

Για την λήψη αποφάσεων σχετικά με το ύψος των αποθεμάτων, η επιχείρηση θα πρέπει να λάβει υπ' όψιν και τα ακόλουθα κόστη.<sup>11</sup>

α) Κόστος τήρησης αποθέματος (holding/storage cost). Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει το κόστος αποθηκευτικού χώρου, το κόστος δεσμευμένου κεφαλαίου, το κόστος ασφάλισης αποθέματος, το κόστος απαρχαίωσης αποθέματος και το κόστος του χειρισμού του (handling) κατά την αποθήκευση και τη μεταφορά του.

Ειδικότερα για το κόστος δεσμευμένου κεφαλαίου, αυτό πηγάζει από την ανάγκη της επιχείρησης να επενδύσει τα κεφαλαία της για την διατήρηση αποθεμάτων έναντι των άλλων εναλλακτικών χρήσεων των κεφαλαίων της. Το κόστος του δεσμευμένου κεφαλαίου είναι πάντα ίσο ή μεγαλύτερο της απόδοσης που θα είχε η επιχείρηση εάν είχε επενδύσει τα κεφάλαιά της σε χρηματοοικονομικά προϊόντα πολύ χαμηλού κινδύνου.

β) Κόστος προμήθειας αποθέματος. Περιλαμβάνει τόσο το σταθερό κόστος για την τοποθέτηση μιας παραγγελίας στους προμηθευτές της επιχείρησης όσο και το κόστος αγοράς του αποθέματος από αυτούς. Στη περίπτωση όπου η επιχείρηση δεν προμηθεύεται τα σχετικά

---

<sup>11</sup> Βλ. Lyons K. & Gillingham M., (New York 2006), 323-325

προϊόντα αλλά τα παράγει χρησιμοποιώντας δικές της εγκαταστάσεις, το σταθερό κόστος παραγωγής αφορά στο κόστος προετοιμασίας της παραγωγικής διαδικασίας (setup), ενώ το μεταβλητό κόστος αφορά στο κόστος παραγωγής.

γ) Κόστος Έλλειψης/ μη ικανοποίησης της ζήτησης (shortage cost). Αν εξαντληθούν τα αποθέματα ενός προϊόντος, η επιχείρηση είναι υποχρεωμένη να καθυστερήσει ή να ακυρώσει την παραγγελία χάνοντας με τον τρόπο αυτό κέρδος αλλά και φήμη.

### **3.3.1 Εξαρτημένη και Ανεξάρτητη Ζήτηση**

Για τη διαχείριση αποθεμάτων, είναι σημαντική η κατανόηση της διαφοράς μεταξύ εξαρτημένης και ανεξάρτητης ζήτησης. Στην περίπτωση της ανεξάρτητης ζήτησης, η ζήτηση για διάφορα προϊόντα είναι ανεξάρτητη ή μια με την άλλη. Δηλαδή, μια παραγωγική μονάδα μπορεί να παράγει διάφορα αντικείμενα που δεν σχετίζονται μεταξύ τους αλλά αντιμετωπίζουν κάποια εξωτερική ζήτηση. Στην περίπτωση της εξαρτημένης ζήτησης, η ανάγκη για ένα αντικείμενο είναι αποτέλεσμα της ανάγκης για κάποιο άλλο, συνήθως σε υψηλότερο επίπεδο της παραγωγικής διαδικασίας.

### **3.4 Βασικοί Τύποι αποθεμάτων**

Τα αποθέματα, ανάλογα με τον τρόπο που δημιουργούνται, μπορούν να διακριθούν σε τέσσερις κατηγορίες, κυκλικό, ασφαλείας, αναμονής και σε κίνηση. Τα διαφορετικά αυτά



είδη αποθεμάτων δεν διακρίνονται σε φυσική μορφή αλλά με βάση την αιτία της δημιουργίας τους. Το κυκλικό απόθεμα (cycle inventory) είναι το τμήμα του συνολικού αποθέματος που καθορίζεται άμεσα από το μέγεθος της παραγγελίας. Το ύψος του κυκλικού αποθέματος εξαρτάται από τον χρόνο ανάμεσα σε δυο παραγγελίες. Για παράδειγμα, αν γίνεται μια παραγγελία κάθε μήνα, το ύψος του αποθέματος θα πρέπει να ισούται με τη μηνιαία ζήτηση. Όσο μεγαλύτερη είναι η χρονική περίοδος ανάμεσα σε δυο παραγγελίες τόσο μεγαλύτερο θα είναι το κυκλικό απόθεμα.<sup>12</sup>

Για να αποφύγουν προβλήματα εξυπηρέτησης των πελατών και μη διαθεσιμότητας εξαρτημάτων, οι εταιρείες συχνά κρατάνε ένα απόθεμα ασφαλείας (safety stock inventory). Τα αποθέματα ασφαλείας είναι χρήσιμα όταν οι προμηθευτές δεν παραδίδουν την απαιτούμενη ποσότητα στην προκαθορισμένη ημερομηνία σε αποδεκτή ποιότητα ή όταν τα παρασκευασμένα αντικείμενα έχουν υποστεί ζημιές ή απαιτούν περαιτέρω διορθώσεις. Η διατήρηση αποθεμάτων ασφαλείας εξασφαλίζει την ομαλή λειτουργία της παραγωγικής διαδικασίας σε περίπτωση τέτοιων προβλημάτων. Για τη διατήρηση αποθεμάτων ασφαλείας, μία επιχείρηση κάνει μία παραγγελία νωρίτερα απ' ό,τι τη χρειάζεται πραγματικά είτε σε μεγαλύτερη ποσότητα.

Ως απόθεμα αναμονής (anticipation inventory) καθορίζεται το απόθεμα που χρησιμοποιείται για να απορροφήσει ανόμοια ζήτηση σε διαφορετικές χρονικές περιόδους. Για παράδειγμα, το 90% της ετήσιας ζήτησης του πετρελαίου θέρμανσης εμφανίζεται μέσα σε τέσσερις μήνες στο χρόνο. Με τη διατήρηση αποθεμάτων αναμονής, οι επιχειρήσεις δεν είναι υποχρεωμένες να προβαίνουν σε σημαντικές αυξομειώσεις της παραγωγής που συνεπάγονται κόστος. Τα

---

<sup>12</sup> Cachon G., (New York 2012), 23-26

αποθέματα αναμονής χρησιμοποιούνται επίσης και σε περιπτώσεις αβεβαιότητας σχετικά με την πρόσφορα ενός προϊόντος.

Τα αποθέματα που κινούνται από το ένα σημείο του συστήματος ροής υλικών στο άλλο καλούνται αποθέματα σε κίνηση (pipeline inventory). Τα αποθέματα αυτά αποτελούν παραγγελίες που έχουν γίνει αλλά δεν έχουν παραληφθεί ακόμα.

Μπορούν να υπολογιστούν ως η μέση ζήτηση κατά το χρόνο μεταξύ της παραλαβής δυο διαδοχικών παραγγελιών.

### 3.4.1 Μέτρηση αποθέματος

1) Μέτρηση του δείκτη γυρίσματος του αποθέματος (rate of stock rate turn).<sup>13</sup>

Ο δείκτης γυρίσματος αποθέματος μας παρουσιάζει πως απορροφάται το απόθεμα που διατηρούμε από τις ανάγκες της ζήτησης. Προκύπτει από τη σχέση κόστους πωληθέντων και κόστους αποθέματος, όπως φαίνεται παρακάτω.

Γύρισμα αποθέματος = Ετήσιο κόστος πωληθέντων / 1/2 (Κόστος αποθέματος αρχής + Κόστος αποθέματος τέλους)

Για παράδειγμα, έστω ότι έχουμε τα εξής δεδομένα:

Ετήσιο κόστος πωληθέντων = 72.000 ευρώ

Κόστος αποθέματος αρχής = 12.000 ευρώ

---

<sup>13</sup> Βλ. Whitehead G., (London 2013), 109-110

Κόστος αποθέματος τέλους = 10.000 ευρώ

Σύμφωνα με την πιο πάνω σχέση:

Γύρισμα αποθέματος =  $72.000 \text{ ευρώ} / 1/2 (12.000 \text{ ευρώ} + 10.000 \text{ ευρώ}) = 72.000 \text{ ευρώ} / 11.000 \text{ ευρώ} = 6.5$  δείκτης γυρίσματος αποθέματος

Ο παραπάνω δείκτης δείχνει ότι το απόθεμα ανανεώνεται κάθε 2,5 μήνες.

Η αξιολόγηση ενός δείκτη αποθέματος, εξαρτάται από το προϊόν και το επιχειρηματικό κλάδο. Στη βιομηχανία τροφίμων για παράδειγμα υπάρχουν άλλες ανάγκες και απαιτήσεις από τη βιομηχανία αυτοκινήτων. Το ίδιο θα μπορούσαμε να πούμε για δεκάδες άλλους διαφορετικούς κλάδους της οικονομίας.

Συνεπώς, η μέτρηση του δείκτη αποθέματος έχει σα σκοπό να εντοπίσουμε τα επίπεδα των αποθεμάτων μας και να προσαρμόσουμε το δείκτη μας ανάλογα με τους στόχους μας.

### **3.4.2 Μέθοδοι Μείωσης παραγγελιών**

Με βάση την κατηγορία των αποθεμάτων μπορούν να καθοριστούν οι κατάλληλες τακτικές για τη μείωση του. Οι τακτικές αυτές θα πρέπει να περιλαμβάνουν την ενέργεια για τη μείωση του αποθέματος αλλά και τακτικές για τη μείωση του κόστους εξ' αιτίας της έλλειψης αποθεμάτων. Η βασική τακτική για τη μείωση του κυκλικού αποθέματος είναι απλά η μείωση του μεγέθους της παραγγελίας. Παράλληλα, όμως, για την αποφυγή της αύξησης του κόστους

έναρξης νέας λειτουργίας και την αύξηση του συνολικού κόστους παραγγελίας, λόγω αύξησης του αριθμού των παραγγελιών, θα πρέπει η επιχείρηση να βελτιστοποιήσει τις διαδικασίες παραγγελίας και προετοιμασίας για νέες λειτουργίες. Επίσης, μπορεί να αυξήσει το βαθμό στον οποίο η ίδια εργασία μπορεί να επαναληφθεί χωρίς να χρειάζονται αλλαγές με εξειδίκευση, αφιέρωση πόρων για την παραγωγή ενός μόνο προϊόντος και τη χρησιμοποίηση του ίδιου εξαρτήματος για διαφορετικά προϊόντα.

Η βασική τακτική που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μείωση του αποθέματος ασφαλείας είναι η τοποθέτηση των παραγγελιών πιο κοντά στο χρόνο που πρέπει να γίνει η παραλαβή. Λόγω της αβεβαιότητας σχετικά με τη ζήτηση, τις προμήθειες και τους χρόνους αποστολής, η τακτική αυτή μπορεί να οδηγήσει σε μη αποδεκτά επίπεδα εξυπηρέτησης πελατών. Οι πιθανές αρνητικές συνέπειες μπορούν να αποφευχθούν αν παράλληλα η επιχείρηση

α) βελτιώσει τις προβλέψεις ζήτησης

β) μειώσει το χρόνο ανάμεσα σε δυο παραλαβές,

γ) μειώσει την αβεβαιότητα των προμηθειών και

δ) δώσει μεγαλύτερη έμφαση σε εργασία και μηχανές, τα μόνα συστατικά στοιχεία της παραγωγής που δεν αποθηκεύονται.

Για την μείωση των αποθεμάτων αναμονής, μια επιχείρηση μπορεί να εξισώσει το ρυθμό παραγωγής της με τον ρυθμό ζήτησης. Παράλληλα θα πρέπει να προσπαθήσει να εξισορροπήσει τη ζήτηση δημιουργώντας νέα προϊόντα με διαφορετικούς κύκλους ζήτησης, με διαφήμιση προϊόντων εκτός εποχής και με εκπτώσεις στα προϊόντα αυτά.

Τέλος μια επιχείρηση για να ελέγξει τα αποθέματα σε κίνηση έχει τη δυνατότητα να μειώσει τη διάρκεια αναμονής των αποθεμάτων όχι όμως και τη ζήτηση. Για τη μείωση των χρόνων

αναμονής των αποθεμάτων μπορεί να επιλέξει τους κατάλληλους προμηθευτές και εταιρίες μεταφορών, να βελτιώσει τη διαχείριση των υλικών εντός του εργοστασίου και να μειώσει την ποσότητα της παραγγελίας.

### **3.5 Ταξινόμηση και συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων**

#### **3.5.1 Ταξινόμηση αποθεμάτων**

Σε ένα σύστημα παραγωγής – διανομής αποθέματα εμφανίζονται σε διάφορα σημεία με τις εξής μορφές:<sup>14</sup>

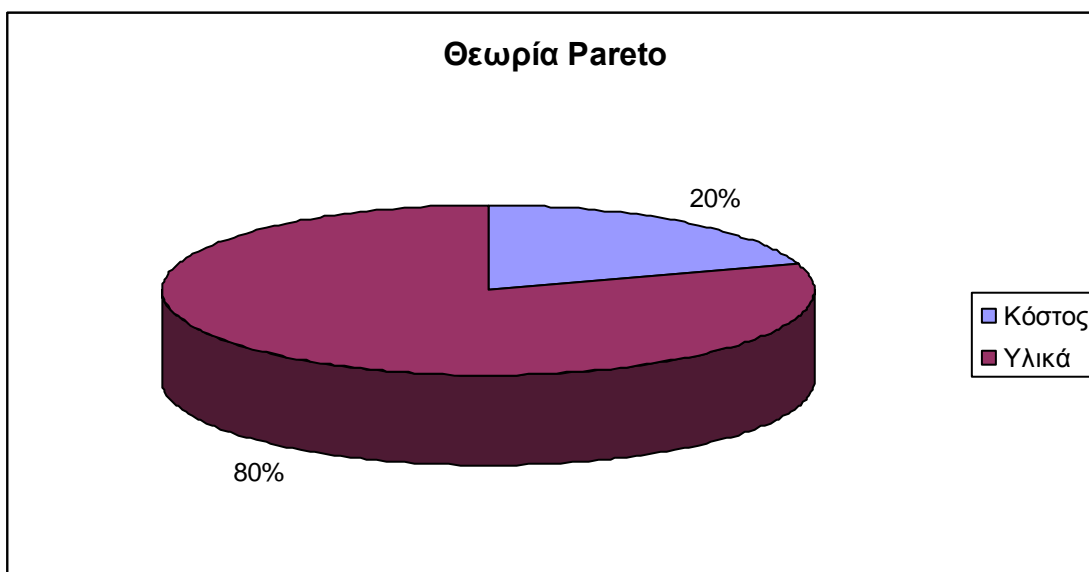
- A. Πρώτες ύλες, που θα χρησιμοποιηθούν ως βασικές εισροές στην παραγωγική διαδικασία.
- B. Εφόδια δηλαδή είδη που θα καταναλωθούν στην καθημερινή λειτουργία του συστήματος χωρίς να αποτελέσουν μέρος του τελικού προϊόντος (πχ λιπαντικά, καύσιμα).
- Γ. Ενδιάμεσα (ημικατεργασμένα ή υπό επεξεργασία) προϊόντα, δηλαδή εκροές ενδιάμεσων φάσεων της παραγωγικής διαδικασίας, που θα αποτελέσουν εισροές στις επόμενες φάσεις της.
- Δ. Τελικά προϊόντα που προορίζονται για τον τελικό καταναλωτή χωρίς περαιτέρω επεξεργασία από το σύστημα.

---

<sup>14</sup> Βλ. Burt D, Dobler D & Starling S., (New York 2003), 132

### 3.6 Ιεράρχηση της σημαντικότητας των υλικών για τη διαχείριση αποθέματος (ABC κατάταξη κατά Pareto)

Ο Ιταλός μαθηματικός και στατιστικολόγος Vilfredo Pareto (1848–1923), βασιζόμενος σε στατιστικές μελέτες, διατύπωσε τη θεωρία του 80-20, σύμφωνα με την οποία το 80% των υλικών που διαχειρίζεται ένα τμήμα προμηθειών είναι χαμηλής σημασίας ή αξίας και αποτελεί το 20% περίπου της συνολικής αξίας των υλικών που προμηθεύεται. Αντίστροφα ένα ποσοστό 20% των υλικών, είναι υψηλής αξίας και αντιστοιχεί στο 80% της συνολικής αξίας των υλικών.<sup>15</sup>



<sup>15</sup> Dhake R & Thakur S & Joshi M., (Gujarat 2011), 2

### 3.6.1 Ταξινόμηση ABC

Έτσι λοιπόν οδηγούμαστε σε μία ενδιαφέρουσα διάκριση των αποθεμάτων, η οποία έχει ως κριτήριο τον βαθμό ελέγχου και παρακολούθησής τους. Η διάκριση αυτή είναι γνωστή ως ταξινόμηση ABC και βασίζεται στην ιδέα ότι το σύστημα διαχείρισης αποθεμάτων θα πρέπει να είναι ανάλογο της αξίας των υλικών και της σημασίας τους για την παραγωγική διαδικασία. Σύμφωνα λοιπόν με την ταξινόμηση ABC, τα αποθέματα υλικών διακρίνονται ανάλογα με την αξία τους σε τρεις κατηγορίες.<sup>16</sup>

Η **κατηγορία A** περιλαμβάνει ένα σχετικά μικρό ποσοστό ειδών (πχ 15-20% του συνόλου των αποθεμάτων) μεγάλης αξίας, που αντιστοιχούν σε ένα μεγάλο ποσοστό (πχ 75-80%) της συνολικής αξίας των αποθεμάτων, ή υλικά που, αν δεν υπάρχουν σε απόθεμα τη στιγμή που χρειάζονται συνεπάγονται υψηλό κόστος έλλειψης αποθέματος. Τέτοια είδη είναι, για παράδειγμα, οι κύριες πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται συνεχώς στην παραγωγή σε πολύ μεγάλες ποσότητες.

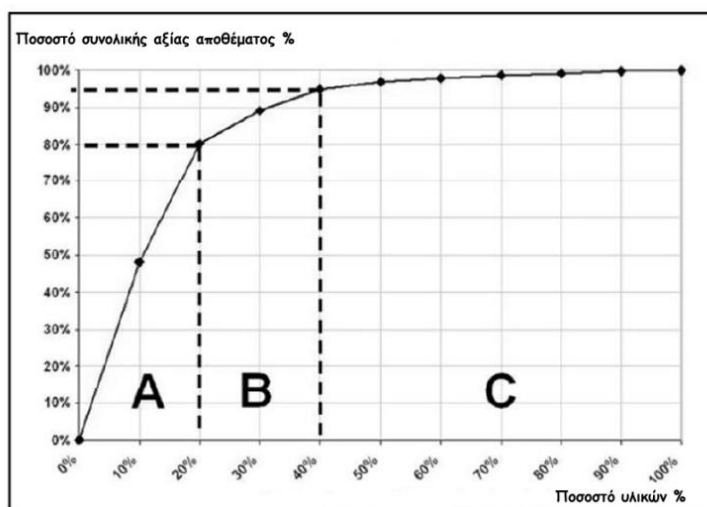
Η **κατηγορία B** περιλαμβάνει υλικά μικρότερης αξίας και σημασίας από εκείνα της προηγούμενης κατηγορίας. Για παράδειγμα τα υλικά της κατηγορίας αυτής μπορεί να αποτελούν το 20-25% του συνόλου των υλικών και να αντιπροσωπεύουν αξία ίση με το 20-25% της συνολικής αξίας των αποθεμάτων.

---

<sup>16</sup> Βλ. Chu C., Lian G. & Liao C, (Taiwan 2008), 843

Η **κατηγορία C** περιλαμβάνει υλικά ακόμη μικρότερης αξίας (πχ. 10-15% της συνολικής αξίας των αποθεμάτων), που συνήθως αντιστοιχούν σε ένα μεγάλο ποσοστό (πχ. Το 60-65%) του συνόλου των υλικών που αποθεματοποιούνται.

Είναι φανερό ότι ανάλογα με το είδος των υλικών των οποίων διατηρεί απόθεμα μία επιχείρηση, είναι δυνατό να εφαρμόζεται από την επιχείρηση συνδυασμός διαφορετικών διαχειριστικών μεθόδων σε διαφορετικές κατηγορίες υλικών.



Abc analysis

### 3.7 Συστήματα Διαχείρισης Αποθεμάτων

Ο προσδιορισμός μιας πολιτικής για τη διαχείριση των αποθεμάτων μιας επιχείρησης συνίσταται στον προσδιορισμό του πότε θα πρέπει να γίνει μια νέα παραγγελία, καθώς και της ποσότητας που θα πρέπει να παραγγελθεί κάθε φορά. Η απόφαση που θα παρθεί για μια



παραγγελία θα έχει επιπτώσεις σε όλες τις επόμενες παραγγελίες και συνεπώς σε όλη τη διαχείριση αποθέματος από τη στιγμή εκείνη.<sup>17</sup>

Τα συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

1. τα συστήματα σταθερής ποσότητας παραγγελίας (ή συστήματα συνεχούς παρακολούθησης αποθέματος) και
2. τα συστήματα σταθερής περιόδου παραγγελίας (ή συστήματα περιοδικής παρακολούθησης αποθέματος).

Ένα σύστημα σταθερής ποσότητας παραγγελίας ενεργοποιεί εντολές όταν το απόθεμα φτάσει σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο. Το γεγονός αυτό μπορεί να συμβεί οποιαδήποτε στιγμή ανάλογα με τη ζήτηση για το υλικό αυτό. Εν αντιθέσει, ένα σύστημα σταθερής περιόδου παραγγελίας περιορίζεται στην τοποθέτηση εντολών στο τέλος μιας προκαθορισμένης περιόδου. Για τη χρησιμοποίηση ενός συστήματος σταθερής παραγγελίας, το απόθεμα θα πρέπει να ελέγχεται συνέχεια. Το σύστημα αυτό απαιτεί κάθε φορά που προστίθεται ή αφαιρείται κάτι από το απόθεμα, να ανανεώνονται τα σχετικά αρχεία έτσι ώστε να μπορεί να καθοριστεί πότε έχει φτάσει το σημείο για νέα παραγγελία. Στο σύστημα σταθερής περιόδου παραγγελίας, καταμετρήσεις του αποθέματος γίνονται μόνο σε περιόδους αναθεωρήσεων.

Μεταξύ των δύο συστημάτων υπάρχουν και κάποιες επιπρόσθετες διαφορές, που επηρεάζουν την επιλογή του κατάλληλου συστήματος. Για παράδειγμα, τα συστήματα σταθερής ποσότητας παραγγελίας προτιμούνται σε πιο ακριβά υλικά που έχουν μικρότερα αποθέματα. Επίσης, είναι πιο κατάλληλα για υλικά σημαντικά στην παραγωγική διαδικασία (π.χ.

---

<sup>17</sup> Βλ. Παπής Κ., (Αθήνα 2006), 107-110

ανταλλακτικά), καθώς υπόκεινται σε αυστηρό έλεγχο και συνεπώς υπάρχει πιο γρήγορη αντίδραση σε περιπτώσεις εξάντλησης τους. Απαιτούν, ωστόσο, περισσότερο χρόνο για τη συντήρηση τους, καθώς για κάθε προσθήκη ή άντληση αποθέματος θα πρέπει να γίνεται η σχετική ενημέρωση. Από την άλλη πλευρά, τα συστήματα σταθερής περιόδου παραγγελίας διατηρούν μεγαλύτερα αποθέματα κατά μέσο όρο γιατί θα πρέπει να προλαμβάνουν τυχόν ελλείψεις κατά την περίοδο αναθεώρησης.

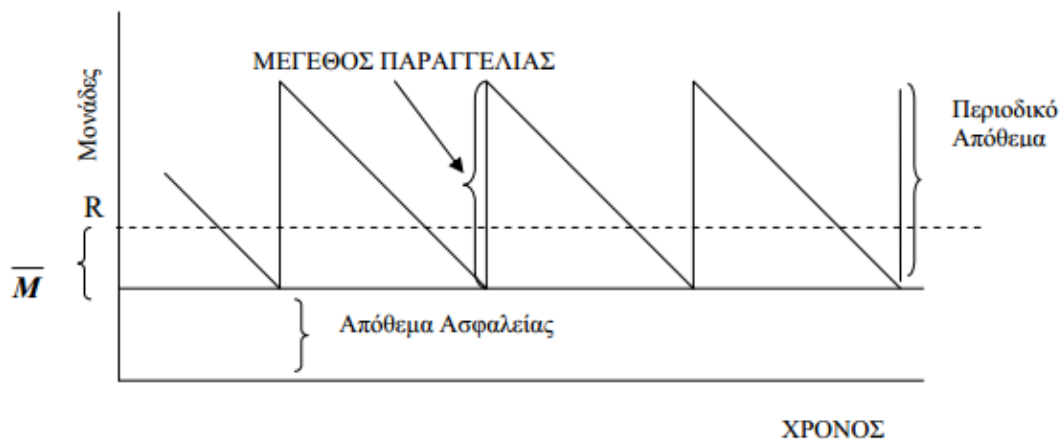
Επιπρόσθετα, τόσο η ζήτηση των προϊόντων όσο και ο χρόνος παράδοσης κάθε παραγγελίας είναι γνωστά μόνο κατά προσέγγιση. Ως αποτέλεσμα, τα συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων μπορούν να διακριθούν σε στοχαστικά και ντετερμινιστικά, ανάλογα με το εάν λαμβάνεται ή όχι υπόψη η αβεβαιότητα των παραπάνω παραμέτρων.

### **3.7.1 Ντετερμινιστικό Σύστημα Σταθερής Ποσότητας Παραγγελίας**

Στο σύστημα σταθερής ποσότητας παραγγελίας καθορίζεται ένα συγκεκριμένο επίπεδο αποθέματος  $R$ , στο οποίο τοποθετείται παραγγελία ύψους  $Q$ . Το σημείο αναπαραγγελίας,  $R$ , είναι ένας προκαθορισμένος αριθμός μονάδων του υλικού. Η ποσότητα  $R$  θα πρέπει να επαρκεί για την κάλυψη της ζήτησης κατά τη διάρκεια του χρόνου υστέρησης ανάμεσα στην τοποθέτηση της παραγγελίας και την παραλαβή της. Το σύστημα αυτό απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα, όπου όταν το απόθεμα φτάνει το σημείο  $R$ , μια νέα εντολή παραγγελίας τοποθετείται. Η εντολή αυτή εκτελείται στο τέλος της περιόδου  $L$ , περίοδος που παραμένει σταθερή στο μοντέλο αυτό.

Τα συστήματα σταθερής ποσότητας παραγγελίας βασίζονται στις παρακάτω παραδοχές:

- Η ζήτηση του προϊόντος είναι σταθερή, γνωστή και συνεχής σε όλη τη διάρκεια της περιόδου
- Ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ της τοποθέτησης της παραγγελίας και της εκτέλεσής της είναι σταθερός
- Το κόστος ανά μονάδα προϊόντος είναι σταθερό
- Το μοναδιαίο κόστος διατήρησης αποθέματος είναι σταθερό
- Το κόστος διαχείρισης της παραγγελίας είναι σταθερό
- Η ποσότητα της παραγγελίας είναι σταθερή και ίση με την ποσότητα του υλικού που παραλαμβάνεται.



Όταν ισχύουν οι παραπάνω υποθέσεις, είναι δυνατός ο προσδιορισμός της Οικονομικής Ποσότητας Παραγγελίας (ΟΠΠ)<sup>18</sup>, δηλαδή της ποσότητας παραγγελίας που ελαχιστοποιεί το

---

<sup>18</sup> Βλ. Rushton A. & Croucher P., & Baker P., (United States 2014), 206

Ολικό Κόστος Αποθέματος (ΟΚΑ). Το ετήσιο ολικό κόστος αποθέματος περιλαμβάνει το κόστος αγοράς των αποθεμάτων, το κόστος διατήρησης των αποθεμάτων, που είναι ανάλογο του μέσου ύψους των αποθεμάτων και το κόστος διαχείρισης κάθε παραγγελίας.

Ετήσιο Ολικό	Ετήσιο Κόστος	Ετήσιο Κόστος	Ετήσιο Κόστος
Κόστος	Αγοράς	Διατήρησης	Διαχείρισης
Αποθεμάτων =	Αποθεμάτων	+ Αποθεμάτων	+ Αποθεμάτων

$$OKA = p \cdot D + \frac{Q}{2} \cdot c_h + \frac{D}{Q} c_p \quad (1)$$

Όπου:

P: είναι το κόστος αγοράς μιας μονάδας του προϊόντος

D: είναι η ετήσια ζήτηση του προϊόντος

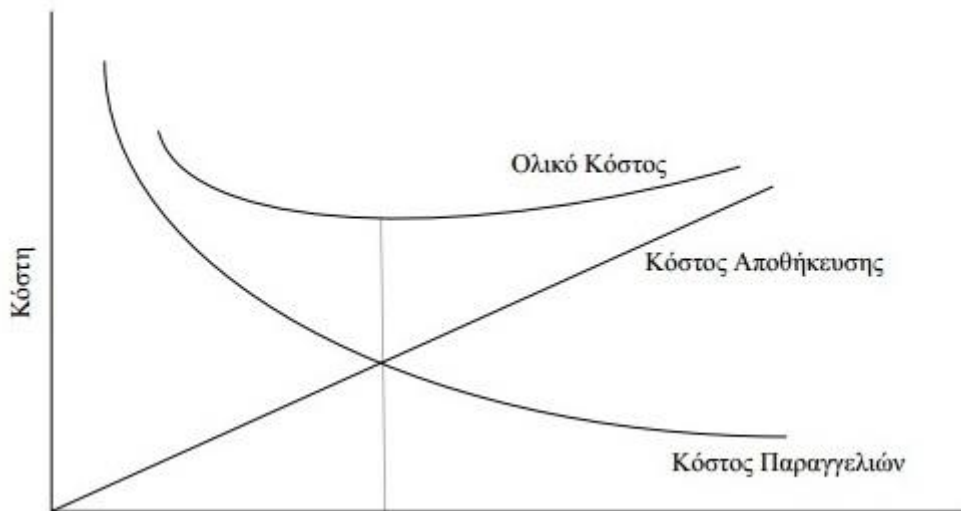
Q: είναι η ποσότητα της παραγγελίας

Ch: είναι το κόστος διατήρησης μιας μονάδας προϊόντος σε απόθεμα για ένα έτος

Cp: είναι το κόστος διαχείρισης μιας παραγγελίας

Οι συναρτήσεις κόστους απεικονίζονται στο σχήμα που ακολουθεί.

## Inventory Management in a third party manufacturer



ΟΠΠ: Η βέλτιστη ποσότητα παραγγελίας

Το ετήσιο κόστος αγοράς των αποθεμάτων είναι ανεξάρτητο από την ποσότητα της παραγγελίας ( $Q$ ) στο υπόδειγμα αυτό. Το ετήσιο κόστος διατήρησης διατήρησης των αποθεμάτων ισούται με το γινόμενο του μέσου αποθέματος ( $Q/2$ ) επί το μοναδιαίο κόστος διατήρησης του αποθέματος ( $Ch$ ). Το κόστος αυτό εξαρτάται από το μέγεθος της παραγγελίας και περιλαμβάνει το κόστος ευκαιρίας του κεφαλαίου που έχει επενδυθεί, καθώς και τα έξοδα αποθήκευσης, συντήρησης και φθορών του αποθέματος. Το κόστος διαχείρισης παραγγελιών ισούται με το πλήθος των παραγγελιών ( $D/Q$ ) κατά τη διάρκεια ενός χρόνου επί το κόστος διαχείρισης μιας παραγγελίας ( $Cp$ ). Το κόστος αυτό περιλαμβάνει τα έξοδα τοποθέτησης παραγγελιών, παραλαβής των παραγγελιών μεταφορικά έξοδα κτλ.

### 3.7.1.1 Προσδιορισμός οικονομικής ποσότητας παραγγελίας

Το δεύτερο βήμα στο μοντέλο διαχείρισης αποθέματος είναι ο προσδιορισμός της ποσότητας παραγγελίας που ελαχιστοποιεί το ολικό κόστος (οικονομική ποσότητα παραγγελίας). Η τιμή αυτή βρίσκεται στο σημείο όπου η κλίση της καμπύλης συνολικού κόστους είναι μηδέν. Παίρνοντας την πρώτη παράγωγο της συνάρτησης κόστους ίση με το μηδέν:<sup>19</sup>

$$\frac{d(\text{OKA})}{dQ} = \frac{c_h}{2} - \frac{c_p D}{Q^2} = 0 \quad (2)$$

20

Από όπου προκύπτει:

$$\text{ΟΠΠ} = \sqrt{\frac{2c_p D}{c_h}} \quad (3)$$

Σύμφωνα με την εξίσωση αυτή, όσο μεγαλύτερη είναι η ετήσια ζήτηση του προϊόντος τόσο μεγαλύτερη θα είναι η οικονομική ποσότητα παραγγελίας και συνεπώς τόσο αραιότερα θα τοποθετούνται οι παραγγελίες.

Το μοντέλο αυτό θεωρεί ότι η ζήτηση είναι γνωστή και σταθερή καθώς και ότι ο ενδιάμεσος χρόνος μεταξύ τοποθέτησης μιας παραγγελίας και παραλαβής της είναι σταθερός.

Το σημείο αναπαραγγελίας, R, προκύπτει από τη σχέση:

<sup>19</sup> Βλ. Chang C, Ouyang L. & Teng, (Taipei 2003), 309-310

<sup>20</sup> Βλ. Παπαδημητρίου Σ. & Σχινάς Ο. (Αθήνα 2004), 218

$$R = DL$$

Όπου  $L$  είναι ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ τοποθέτησης της παραγγελίας και της εκτέλεσής της (Lead time).

Ο αριθμός των παραγγελιών ανά έτος ισούται με:

$$n = \frac{D}{\text{ΟΠΠ}} = \sqrt{\frac{c_h D}{2c_p}}$$

Ενώ το διάστημα μεταξύ δύο διαδοχικών παραγγελιών είναι:

$$T = \frac{1}{n} = \sqrt{\frac{2c_p}{c_h D}}$$

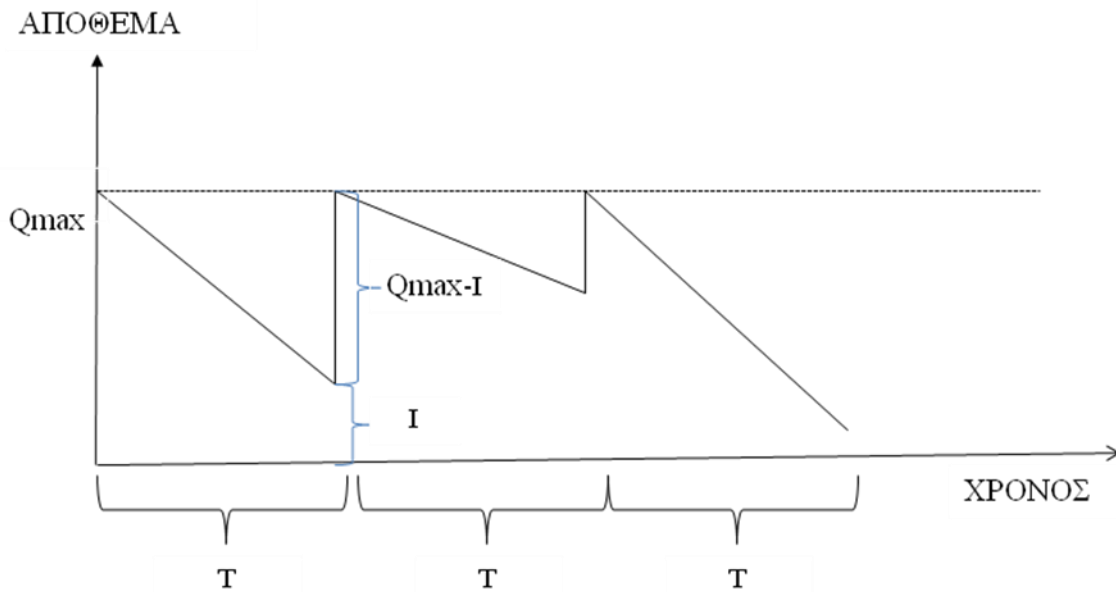
Τέλος, το ολικό κόστος που αντιστοιχεί στην οικονομική ποσότητα παραγγελίας είναι τα ακόλουθο:

$$\text{ΟΚΑ}_{\text{min}} = \sqrt{2c_h c_p D} + pD$$

### 3.7.2 Σύστημα Σταθερής Περιόδου παραγγελίας

Στο Σύστημα Σταθερής Περιόδου παραγγελίας γίνεται καταμέτρηση του αποθέματος μόνο σε συγκεκριμένες περιόδους π.χ. κάθε εβδομάδα ή κάθε μήνα. Αυτό που παραμένει σταθερό είναι το διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ δυο διαδοχικών παραγγελιών και όχι η ποσότητα

των παραγγελιών. Η περιοδική καταμέτρηση των αποθεμάτων και η περιοδική τοποθέτηση παραγγελιών διευκολύνει τις επιχειρήσεις όταν, για παράδειγμα, οι πωλητές επισκέπτονται σε τακτά χρονικά διαστήματα τους πελάτες τους και παίρνουν παραγγελίες για μια σειρά προϊόντων ή όταν οι αγοραστές αγοράζουν μαζικά διάφορα προϊόντα με μία παραγγελία για να μειώσουν τα έξοδα μεταφοράς.



Σ' ένα Σύστημα Σταθερής Περιόδου παραγγελίας, αφού γίνει η καταμέτρηση των αποθεμάτων, παραγγέλλεται κάθε φορά η ποσότητα αναπλήρωσης του αποθέματος μέχρι ένα συγκεκριμένο επίπεδο  $Q_{max}$ . Έτσι, κατά τη χρονική στιγμή της επιθεώρησης παραγγέλλεται η διάφορα μεταξύ της Ποσότητας  $Q_{max}$  και της Ποσότητας του αποθέματος κατά την καταμέτρηση ( $I$ ). Οι παράμετροι του συστήματος που πρέπει να καθοριστούν είναι η σταθερή περίοδος επιθεώρησης ( $T$ ) και η ποσότητα  $Q_{max}$ , έτσι ώστε το ολικό κόστος αποθέματος να είναι το ελάχιστο.

Το ολικό κόστος αποθέματος στο σύστημα αυτό, σύμφωνα με τις υποθέσεις που ίσχυαν και στο Σύστημα Σταθερής Ποσότητας παραγγελίας, υπολογίζεται ως εξής:



$$OKA = pQ + \frac{QT}{2} c_h + \frac{1}{T} c_p = pQ + \frac{D}{2n} c_h + nc_p$$

όπου  $n=1/T$  είναι ο ετήσιος αριθμός παραγγελιών και  $D/2n=DT/2$  είναι το μέσο απόθεμα.

Η βέλτιστη τιμή του  $T$ , που αντιστοιχεί στο ελάχιστο ολικό κόστος αποθέματος, είναι αυτή που μηδενίζει την πρώτη παραγωγή συνολικού κόστους ως προς  $T$ .<sup>21</sup>

$$T_{\text{optimum}} = \sqrt{\frac{2c_p}{c_h D}}$$

Το ελάχιστο ολικό κόστος ισούται με:

$$OKA_{\text{minimum}} = pD + \sqrt{2c_p c_h D}$$

Οι τιμές αυτές είναι ίδιες με τις αντίστοιχες του συστήματος Σταθερής Ποσότητας παραγγελίας, καθώς και τα δυο συστήματα βασίζονται στις ίδιες υποθέσεις.

### 3.8 Αβεβαιότητα στα Συστήματα Διαχείρισης Αποθεμάτων (Στοχαστικά Μοντέλα)

Τα προηγούμενα μοντέλα διαχείρισης αποθεμάτων βασίζονταν στην υπόθεση ότι η ζήτηση του αποθέματος καθώς και ο χρόνος εκτέλεσης μιας παραγγελίας είναι γνωστά και σταθερά. Και οι δυο όμως υποθέσεις σπάνια συναντώνται στην πραγματικότητα, καθώς τόσο η ζήτηση όσο και ο χρόνος εκτέλεσης των εντολών παρουσιάζουν διακυμάνσεις. Για το σκοπό αυτό, η

---

<sup>21</sup> Βλ. Chopra S. & Meindl P. (New Jersey 2007), 286

επιχείρηση θα πρέπει να διατηρεί ένα απόθεμα ασφαλείας ώστε να αντιμετωπίζει την μη προβλεπόμενη ζήτηση. Ως απόθεμα ασφαλείας ορίζεται η ποσότητα αποθέματος που διατηρείται επιπλέον από την αναμενόμενη ζήτηση.

Η ύπαρξη αποθεμάτων ασφαλείας συνεπάγεται όφελος αλλά και κόστος για την επιχείρηση. Το κόστος αποθεματοποίησης οφείλεται στη δέσμευση των κεφαλαίων, την δαπάνη αποθήκευσης και τον κίνδυνο φθοράς ή απαξίωσης των αντικειμένων. Το όφελος των αποθεμάτων ασφαλείας είναι η εξουδετέρωση του κινδύνου έλλειψης αποθέματος σε περιπτώσεις μη αναμενόμενης ζήτησης ή καθυστέρησης εκτέλεσης παραγγελιών. Ως αποτέλεσμα, το ύψος του αποθέματος ασφαλείας καθορίζεται με βάση τον συνυπολογισμό του οφέλους και του κόστους αποθεματοποίησης.<sup>22</sup>

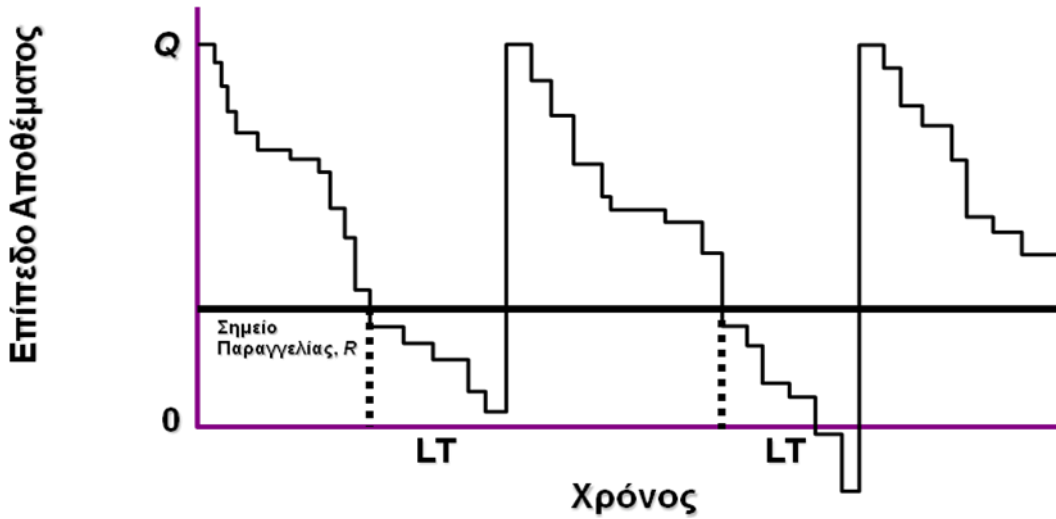
#### Απόθεμα Ασφάλειας

Στα μέχρι τώρα παραδείγματα η παραγγελία πάντα πραγματοποιείται όταν το επίπεδο αποθέματος φτάσει στο σημείο αναπαραγγελίας. Κατά τη διάρκεια του Lead Time (χρόνος παράδοσης της παραγγελίας) το υπόλοιπο απόθεμα εξαντλείται με σταθερό ρυθμό ίσο με τον ρυθμό της ζήτησης, έτσι ώστε η παραγγελία να φτάσει τη χρονική στιγμή που το απόθεμα θα μηδενιστεί.

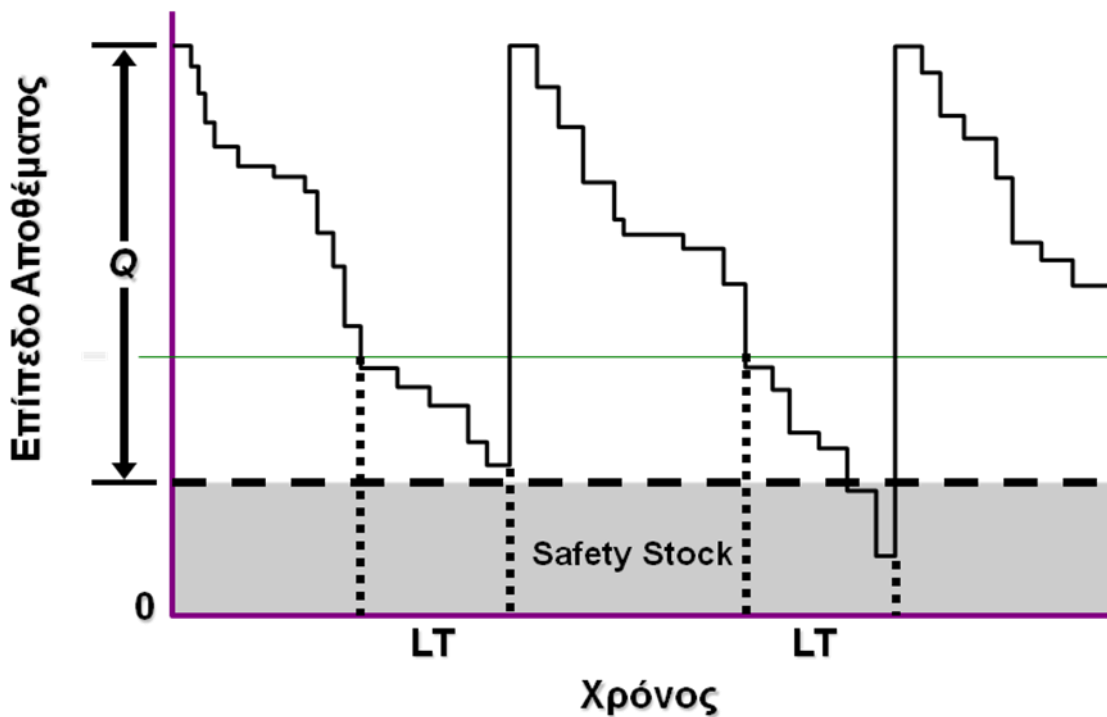
Στην πραγματικότητα η ζήτηση και σε μικρότερο βαθμό το Lead Time είναι στοχαστικές ποσότητες. Το απόθεμα μπορεί να εξαντλείται με μικρότερο ή μεγαλύτερο ρυθμό στη διάρκεια του Lead Time. Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται η αβέβαιη ζήτηση με σταθερό Lead Time.

---

<sup>22</sup> Βλ. Hardley G. & Whitin T., (United States 1963), 9



Στον 2ο κύκλο παρατηρείται «αρνητικό» απόθεμα δηλ. ζήτηση που δεν εξυπηρετείται. Μια λύση για την αποτροπή αρνητικού αποθέματος, η οποία φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα, είναι η δημιουργία και συντήρηση ενός επιπλέον αποθέματος που ονομάζεται απόθεμα ασφαλείας (safety stock) και έχει ως μοναδικό στόχο την παρουσία αρνητικού αποθέματος κατά τη διάρκεια του Lead Time.



### 3.9 Επίπεδο Εξυπηρέτησης

Υπάρχουν πολύ τρόποι για τον προσδιορισμό της ποσότητας που θα κρατηθεί ως απόθεμα ασφαλείας. Ο πιο διαδεδομένος τρόπος είναι ο προσδιορισμός του αποθέματος ασφαλείας που θα ικανοποιεί ένα συγκεκριμένο επίπεδο εξυπηρέτησης (service level).

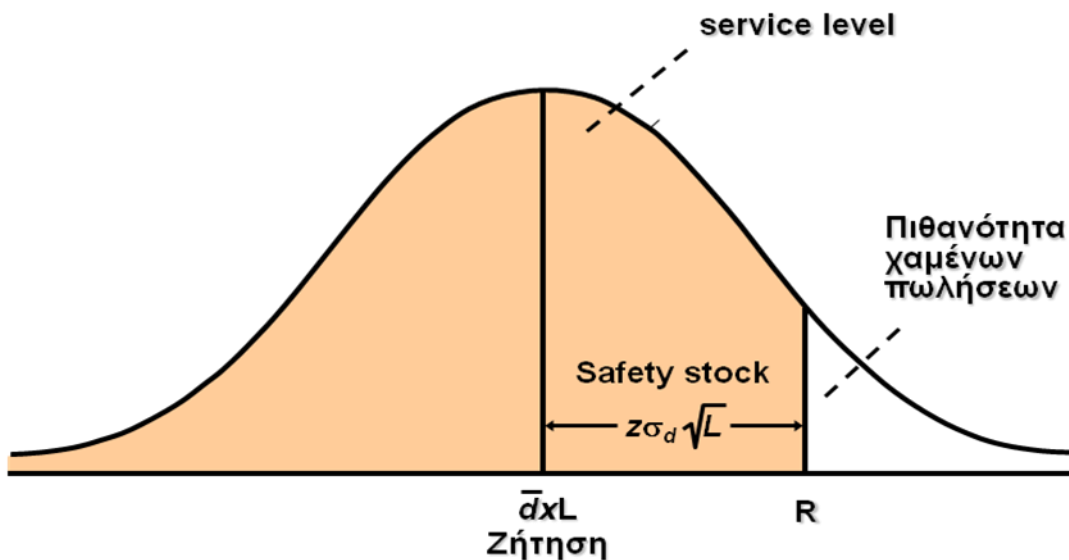
Το επίπεδο εξυπηρέτησης εκφράζει τη πιθανότητα ότι το ανά χείρας απόθεμα θα καλύψει την αναμενόμενη ζήτηση κατά τη διάρκεια του Lead Time δηλ. η πιθανότητα απουσίας αρνητικού αποθέματος. Ένα επίπεδο εξυπηρέτησης 90% σημαίνει ότι η πιθανότητα κάλυψης της ζήτησης κατά τη διάρκεια του Lead Time είναι 0,9, ενώ η πιθανότητα μη κάλυψης της ζήτησης είναι 0,1. Το επίπεδο εξυπηρέτησης είναι πολιτική απόφαση που σχετίζεται με το κόστος αποθεματοποίησης και το κόστος χαμένων πωλήσεων.

#### Σημείο Αναπαραγγελίας Με Μεταβλητή Ζήτηση

Για τον υπολογισμό του σημείου αναπαραγγελίας με απόθεμα ασφαλείας που θα καλύπτει ένα συγκεκριμένο επίπεδο εξυπηρέτησης, υποθέτουμε ότι η ζήτηση κατά τη διάρκεια του Lead Time είναι αβέβαιη, ανεξάρτητη και ακολουθεί την κανονική κατανομή. Η μέση ζήτηση κατά τη διάρκεια του Lead Time είναι το άθροισμα της μέσης ημερήσιας ζήτησης για όλες τις μέρες κατά τη διάρκεια του Lead Time ή το γινόμενο της μέσης ημερήσιας ζήτησης επί τον αριθμό των ημερών του Lead Time. Κατά το ίδιο τρόπο η διασπορά της ζήτησης κατά τη διάρκεια του Lead Time είναι το άθροισμα των ημερήσιων διασπορών κατά τη διάρκεια του Lead Time. Χρησιμοποιώντας αυτούς του όρους το σημείο αναπαραγγελίας δίνεται από τη σχέση:

**R = Ζήτηση + Απόθεμα Ασφάλειας**

Η αναμενόμενη ζήτηση κατά τη διάρκεια του Lead Time δίνεται από τη σχέση  $\bar{d} \times LT$  όπου  $\bar{d}$  είναι η αναμενόμενη ημερήσια ζήτηση και LT το Lead Time. Το απόθεμα ασφαλείας δίνεται από τη σχέση  $z \times \sigma_d \times \sqrt{LT}$ , όπου  $\sigma_d$  η τυπική απόκλιση της ημερήσιας ζήτησης και z ο αριθμός των τυπικών αποκλίσεων που αντιστοιχεί στο επίπεδο εξυπηρέτησης. Η τελική σχέση που δίνει το σημείο αναπαραγγελίας είναι  $R = \bar{d} \times LT + z \times \sigma_d \times \sqrt{LT}$ . Το σημείο αναπαραγγελίας σε σχέση με το επίπεδο εξυπηρέτησης στο παρακάτω σχήμα όπου το επίπεδο εξυπηρέτησης είναι το σκιασμένο τμήμα στα αριστερά του σημείου αναπαραγγελίας.



Παράδειγμα: Ένα κατάστημα πώλησης μοκετών κρατά απόθεμα στην αποθήκη του μέσω του οποίου εξυπηρετεί τους πελάτες. Η ημερήσια ζήτηση για ένα είδος μοκέτας είναι κανονικά κατανομημένη με μέσο 30 μέτρα και τυπική απόκλιση 5 μέτρα. Ο χρόνος παράδοσης μιας παραγγελίας είναι 10 ημέρες. Προσδιορίστε το σημείο αναπαραγγελίας και το απόθεμα ασφαλείας που πρέπει να διατηρεί η επιχείρηση αν το επίπεδο εξυπηρέτησης είναι 95%.

Το σημείο  $\Psi$  δίνεται από τη σχέση:

$$R = \bar{d} \times LT + z \times \sigma_d \times \sqrt{LT} = 30 \times 10 + 1,65 \times 5 \times \sqrt{10} = 326,1 \text{ μέτρα}$$

Το απόθεμα ασφαλείας δίνεται από τη σχέση:

$$R = z \times \sigma_d \times \sqrt{LT} = 1,65 \times 5 \times \sqrt{10} = 26,1 \text{ μέτρα}$$

Το  $z$  προσδιορίστηκε με την χρήση των πινάκων της τυπικής κανονικής κατανομής.

## **Κεφάλαιο Τέταρτο**

### **4. JUST IN TIME**

Το σύστημα Just In Time, που σε ελεύθερη μετάφραση μπορεί να αποδοθεί ως «ακριβώς τη στιγμή που χρειάζεται», υλοποιεί μία πετυχημένη οργανωτική αντίληψη, που εφαρμόστηκε πρώτα στην ιαπωνική βιομηχανία Toyota κατά τη δεκαετία του 1960, για να βρει στη συνέχεια εφαρμογή σε όλο τον βιομηχανικό κόσμο και όπου τα αποθέματα αντιμετωπίζονται ως πρόβλημα-κλειδί για επιτυχημένη διοίκηση. Στην απλούστερη μορφή, του το σύστημα αυτό απαιτεί προμήθεια μόνο των αναγκαίων υλικών στις αναγκαίες ποσότητες και στους αναγκαίους χρόνους. Έτσι λοιπόν, το να εκτελεστεί μία παραγγελία μία ημέρα αργότερα είναι το ίδιο κακό με το να εκτελεστεί μία ημέρα νωρίτερα. Το να παραχθεί μία μονάδα προϊόντος περισσότερο από όσο χρειάζεται είναι το ίδιο κακό με το να παραχθεί μία μονάδα λιγότερο. Στην κατεύθυνση αυτή ο Taiichi Ohno (μηχανικός της Toyota) προσδιόρισε διάφορες μορφές

σπατάλης (muda), οι οποίες αφορούν διάφορες δραστηριότητες στην παραγωγική διαδικασία που απορροφούν πόρους χωρίς να δημιουργούν αξία:<sup>23</sup>

- Παραγωγή ελαττωματικών προϊόντων
- Υπερπαραγωγή – υπεραποθεματοποίηση, δηλαδή παραγωγή, όχι στην αντίστοιχη ζήτηση
- Αναμονή ενδιάμεσων προϊόντων μεταξύ παραγωγικών φάσεων
- Άσκοπες μετακινήσεις υλικών
- Άσκοπες μετακινήσεις εργαζομένων
- Άσκοπες κατεργασίες λόγω κακού σχεδιασμού εργαλείων και προϊόντος

Η μείωση των αποθεμάτων στο ελάχιστο δυνατό επίπεδο αποτελεί κύριο στόχο της διοίκησης στο σύστημα JIT, που επιδιώκεται με διάφορους τρόπους. Ένας από αυτούς είναι η μείωση της αβεβαιότητας που συνήθως χαρακτηρίζει τη ζήτηση και το χρόνο υστέρησης, δηλαδή το χρόνο που μεσολαβεί μεταξύ της τοποθέτησης μιας παραγγελίας και της ικανοποίησής της. Η αβεβαιότητα αυτή είναι η αιτία της ανάγκης διατήρησης αποθεμάτων ασφαλείας. Με τη σύναψη μακροχρόνιων συμφωνιών με τους προμηθευτές τους, που πρέπει να είναι εγκατεστημένοι στην περιοχή της επιχείρησης, η επιχείρησης που εφαρμόζουν του σύστημα JIT επιδιώκουν να παραλαμβάνουν μικρές ποσότητες πιο συχνά. Με τον τρόπο αυτό μειώνεται το μέσο ύψος του αποθέματος, άρα και το κόστος αποθεματοποίησης. Βέβαια, έτσι

---

<sup>23</sup> Βλ. Ιωάννου Γ., (Αθήνα 2005), 345-350

αυξάνει το κόστος διαχείρισης (ή αναπαραγωγής). Αλλά και αυτό επιδιώκεται να μειωθεί στο χαμηλότερο επίπεδο με βελτίωση των διαδικασιών και τροποποίηση του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται.

Για να μπορέσει το σύστημα JIT να εκπληρώσει τους στόχους του πρέπει να εξασφαλίζεται εξαιρετικά υψηλή ποιότητα στις λειτουργίες ολόκληρης της εφοδιαστικής αλυσίδας και ιδιαίτερα στις παραγωγικές λειτουργίες. Πράγματι, το σύστημα JIT καταρχάς δεν προβλέπει αποθέματα, που θα χρησιμοποιηθούν στην περίπτωση που παραχθούν ελαττωματικά προϊόντα, τα οποία είτε θα απορριφθούν ως άχρηστα είτε θα χρειαστεί να υποστούν επανεπεξεργασία.

Γενικά στο σύστημα αυτό επιδιώκεται να εξαλείφονται δραστηριότητες που δεν προσθέτουν αξία στο προϊόν, όπως είναι η προετοιμασία της παραγωγής αλλά και η μεταφορά υλικών και οι επισκευές μηχανών, αφού οι χρόνοι προετοιμασίας, μετακίνησης και επισκευής προστίθεται στον χρόνο υστέρησης, δηλαδή στο χρόνο που μεσολαβεί μεταξύ εκδήλωσης της ζήτησης και ικανοποίησης της. Η μείωση των χρόνων και των αποστάσεων μετακίνησης επιτυγχάνεται με σωστή χωροθέτηση και ομαδοποίηση μηχανών και προϊόντων.<sup>24</sup>

Συνοψίζοντας οι στόχοι ενός συστήματος JIT μπορούν να διατυπωθούν ως εξής:

- Μηδενικά ελαττωματικά προϊόντα
- Μηδενικά αποθέματα
- Μεγιστοποίηση της αποδοτικότητας της παραγωγής

---

<sup>24</sup> Βλ. Stock J., (New York 2000), 39



- Παροχή του υψηλότερου επιπέδου εξυπηρέτησης πελατών
- Μηδενικός χρόνος προετοιμασίας της παραγωγής (set-up)<sup>25</sup>
- Παρτίδες ελάχιστου μεγέθους
- Μηδενικοί χρόνοι μετακινήσεων
- Καμία βλάβη
- Μηδενικοί χρόνοι υστέρησης (lead time)
- Βελτίωση της ποιότητας του προϊόντος

## Κεφάλαιο Πέμπτο

### 5. LEAN MANAGEMENT

Η έννοια της απλοποιημένης διοίκησης (lean management) μπορεί να θεωρηθεί ότι ξεκίνησε από το σύστημα παραγωγής της Toyota, μια βιομηχανική φιλοσοφία την οποία εισήγαγαν οι Ιάπωνες μηχανικοί Taiichi Ohno και Shigeo Shingo.

Η απλοποιημένη διοίκηση δίνει έμφαση στις μικρού μεγέθους παρτίδες και τελικά στην ροή ενός κομματιού. Ο όρος τράβηγμα (pull) υπονοεί ότι τίποτα δεν κατασκευάζεται πριν ζητηθεί

---

<sup>25</sup> Βλ. Monden Y., (United States 2012), 13

από τον πελάτη και την εφαρμογή της προσέγγισης make-to-order (MTO) όποτε είναι δυνατόν.<sup>26</sup>

Σε ορισμένες βιομηχανίες, όπως εκείνη των προσωπικών υπολογιστών, η παραγωγή MTO έχει γίνει το σύνηθες επιχειρησιακό μοντέλο. Το μοντέλο της Dell για απευθείας αγορές μετατρέπει γρήγορα τις εντολές του πελάτη σε προσωπικούς υπολογιστές σε τελική μορφή, έτοιμους για αποστολή. Το αρχικό pull στην γραμμή παραγωγής της Dell είναι το τηλέφωνο ή η ηλεκτρονική διαταγή από τον πελάτη. Το μοντέλο για απευθείας αγορές, επίσης, επιτρέπει στην Dell να προσαρμόζει τους υπολογιστές στις ιδιαίτερες ανάγκες του πελάτη.

Ένα άλλο στοιχείο της απλοποιημένης διοίκησης είναι η μείωση της μεταβλητότητας σε κάθε ευκαιρία, συμπεριλαμβανομένης της μεταβλητότητας απαίτησης, της μεταβλητότητας κατασκευής, και της μεταβλητότητας προμηθευτών. Π.χ.. Η μείωση της μεταβλητότητας των προμηθευτών επιτυγχάνεται συχνά μέσω των συνεργασιών και άλλων μορφών συνεργασίας προμηθευτή-παραγωγών.

Ο στόχος της απλοποιημένης παραγωγικής διαδικασίας (lean production) της εξάλειψης<sup>27</sup> των χαμένων χρόνων (muda), έτσι ώστε όλες οι δραστηριότητες κατά μήκος του ρεύματος αξίας να δημιουργούν αξία, είναι γνωστός ως τελειότητα. Η έννοια των αποβλήτων περιλαμβάνει το ανθρώπινο δυναμικό, τις προσπάθειες, τα υλικά, τον χώρο και τον χρόνο, π.χ. muda του ανθρώπινου δυναμικού, muda της παραγωγής, muda των αποθεμάτων, muda των ατελειών, muda της αναμονής, muda της μεταφοράς, muda των εγκαταστάσεων. Οι προσπάθειες που στρέφονται στη μείωση των αποβλήτων ακολουθούνται μέσω της συνεχούς βελτίωσης

---

<sup>26</sup> Βλ. Hutchins D., (England 1999), 43

<sup>27</sup> Βλ. Stock J, Boyer S. & Harmon T., R, (2009), 35

(kaizen), μεθοδολογία η οποία ακολουθείται με σκοπό την εκπαίδευση, διόρθωση διαδικασιών ή ακόμα και την αρχική επανεξέταση μιας διεργασίας.

Οι πρακτικές της απλοποιημένης παραγωγικής διαδικασίας θα μειώσουν συχνά τους χρόνους παραγγελίας τόσο δραστικά ώστε γίνεται εφικτή η παραγωγή MTO, ενώ παράλληλα επιτυγχάνονται έγκαιρες παραδόσεις. Ακόμη και όταν απαιτείται μια προσέγγιση MTS (π.χ. μια επιχείρηση καταναλωτικών προϊόντων μεγάλου όγκου που αποτελείται από μεγάλα κανάλια προμηθειών και διανομής) μειώνοντας το χρόνο παραγγελίας βελτιώνεται ο χρόνος ξαναγεμίματος και με αυτό τον τρόπο χαμηλώνουν τα αποθέματα σε όλο το δίκτυο προμηθειών και ανταποκρίνονται οι προμήθειες καλύτερα στην αβεβαιότητα της ζήτησης.

Οι αρχές της απλοποιημένης διεργασίας είναι βασικά αξίες που εκπορεύονται από την αξία του πελάτη, κάτι που τις κάνει κατάλληλες για πολλές περιπτώσεις βιομηχανικής παραγωγής και διανομής. Πέντε βασικές αρχές της απλοποιημένης βιομηχανικής διαδικασίας (lean manufacturing) είναι γενικά:

1. Κατανόηση της αξίας πελατών. Μόνο ότι οι πελάτες θεωρούν ως αξία είναι σημαντικό.
2. Ανάλυση ρευμάτων αξίας. Καταλαβαίνοντας την αξία για τους πελάτες, το επόμενο βήμα είναι να αναλυθούν οι επιχειρησιακές διαδικασίες για να καθοριστεί ποιες προσθέτουν πραγματικά αξία. Εάν μια δράση δεν προσθέτει αξία, πρέπει να τροποποιηθεί ή να αποβληθεί από τη διεργασία.
3. Ροή. Εστίαση στην οργάνωση μιας συνεχούς ροής μέσω της παραγωγής ή των προμηθειών παρά την κίνηση των προϊόντων σε μεγάλες παρτίδες.

4. Τράβηγμα. Η διαχείριση των αλυσίδων απαίτησης αποτρέπει από την παραγωγή των προϊόντων σε απόθεμα, δηλ. η απαίτηση πελατών τραβά τα ολοκληρωμένα προϊόντα μέσω του συστήματος. Καμία εργασία δεν εκτελείται εκτός αν το αποτέλεσμα της απαιτείται προς τα κάτω.
5. Τελειότητα. Η αποβολή των χωρίς αξία στοιχείων (απόβλητα) είναι μια διαδικασία της συνεχούς βελτίωσης. Δεν υπάρχει κανένα τέλος στη μείωση του χρόνου, του κόστους, του διαστήματος, των λαθών, και της προσπάθειας.<sup>28</sup>

Οι αρχές της απλοποιημένης διεργασίας δεν ισχύουν πάντα όταν η απαίτηση πελατών είναι ασταθής και απρόβλεπτη.<sup>29</sup>

Υπάρχουν πολλοί λόγοι να εισαχθούν οι τεχνικές της απλοποιημένης διεργασίας σε ένα οργανισμό, δεδομένου ότι μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στην περικοπή των δαπανών και την παροχή των ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων.

Τα οφέλη της απλοποιημένης διεργασίας περιλαμβάνουν τη μείωση της παραγωγής σε εξέλιξη, τις αυξανόμενες επιστροφές αποθεμάτων, την αυξανόμενη ικανότητα, την μείωση του κύκλου παραγωγής και τη βελτιωμένη ικανοποίηση πελατών.

---

<sup>28</sup> Βλ. Martin C. & Towill D, (2000), 208

<sup>29</sup> Βλ. Andersson R., Eriksson H. & Torstensson H., (2006), 288-290

## **Κεφάλαιο Έκτο**

### **6. Famar S.A**

Η Φαμάρ είναι μια ιδιωτική ελληνική εταιρεία, ειδικευμένη στην παροχή υπηρεσιών σε πελάτες όπως: Abbott Laboratoires, Bristol-Myers Squibb, Janssen-Cilag Pharmaceutical, Novartis, Pfizer, Johnson & Johnson κ.α.

Οι υπηρεσίες που παρέχει η FAMAR είναι:

- Ανάπτυξη προϊόντων
- Διαχείριση υλικών και Logistics
- Παραγωγή των περισσότερων ειδών γαληνικών
- Συσκευασία
- Ποιοτικός Έλεγχος
- Αποθήκευση και διανομή των τελικών προϊόντων.

Η Φαμάρ έχει δημιουργήσει ένα δίκτυο από 11 φαρμακευτικές μονάδες παραγωγής, 3 κέντρα ανάπτυξης , 1 μονάδα Υγείας και Ομορφιάς και 3 κέντρα διανομής στη Γαλλία, την Ελλάδα,

την Ιταλία και την Ολλανδία, παρέχοντας έτσι ένα ευρύ φάσμα ανάπτυξης, παραγωγής, συσκευασίας και υπηρεσιών logistics.

Η επιτυχία της ως ο κορυφαίος πάροχος υπηρεσιών προέρχεται από τη σημασία που αποδίδει στην επίτευξη και υπέρβαση των προσδοκιών των πελατών της, παρέχοντας παράλληλα την ποιότητα των προϊόντων έγκαιρα και σε ανταγωνιστικό κόστος.

### Διεθνείς Συμφωνίες

Σημαντικό μέρος της επιτυχίας της επιχείρησης στο εμπόριο του φαρμάκου οφείλεται στη συνεργασία της με σημαντικούς φαρμακευτικούς οίκους της Ευρώπης, της Αμερικής και της Ιαπωνίας και των εμπορικών συμφωνιών που έχει συνάψει, όπως:

- Συμφωνίες παραγωγής και χρήσης σήματος κατόπιν αδείας (License Agreements), για προϊόντα που παρασκευάζει ή/ και συσκευάζει και διαθέτει στην ελληνική αγορά.
- Συμφωνίες αποκλειστικής διανομής εισαγόμενων προϊόντων (Distribution Agreements) στην ελληνική αγορά.
- Συμφωνίες προμήθειας πρώτων υλών (Supply Agreements)

Επίσης, στον τομέα της παροχής υπηρεσιών σε τρίτους έχει συνάψει αντίστοιχες συμφωνίες όπως:

- Παραγωγής προϊόντων τρίτων κατ' αποκοπή (Facon, Contract Manufacturing)
- Φυσικής διανομής προϊόντων τρίτων κα' αποκοπή (Physical, Distribution Agreement), που αφορούν μόνο τη διανομή προϊόντων.

Σύμφωνα με στοιχεία της εταιρείας η παραγωγική δυναμικότητα της Φαμάρ φθάνει τα 700 - 770 εκατομμύρια τεμάχια τον χρόνο. Παράγει για 150 πελάτες και το 2013 στόχος της ήταν οι πωλήσεις να διαμορφωθούν στα 430 εκατομμύρια Ευρώ.

Η εταιρεία τροφοδοτείται από την πολυεθνική και με τις πρώτες ύλες, παράγει για λογαριασμό τρίτων φάρμακα και καλλυντικά, τα αποθηκεύει και τα διανέμει. Γίνεται φανερό ότι αυτός ο παραγωγικός τρόπος έχει πολύ μικρότερα περιθώρια κέρδους.

Μπορεί να ιδρύθηκε το 1949 αλλά η αναπτυξιακή της πορεία ξεκίνησε τη δεκαετία του 1990. Με την είσοδο της Ελλάδος στην Ευρωπαϊκή Ένωση και την άρση του προστατευτισμού οι πολυεθνικές φαρμακευτικές εταιρείες έκριναν ότι η διατήρηση παραγωγικής βάσης στην Ελλάδα δεν τους προσδίδει σημαντικά οφέλη και έψαχναν να συνεργαστούν με τοπικούς επιχειρηματίες, οι οποίοι θα αναλάμβαναν για λογαριασμό των πολυεθνικών τη συνέχιση της παραγωγικής δραστηριότητας.

Η εταιρεία, σχετικά με τη διαδικασία παραγωγής, δεν εστιάζει μόνο σε φασόν, αλλά λειτουργεί και ως Contract Manufacturer (full cost). Αγοράζει δηλαδή αυτή τις πρώτες ύλες και τα υλικά, παράγει το τελικό προϊόν και το πωλεί στην πολυεθνική εξασφαλίζοντας καλύτερα περιθώρια κέρδους.

Και στις δύο περιπτώσεις (façon – full cost) η άδεια κυκλοφορίας του φαρμάκου δίδεται στη Φαμάρ απλά η ειδοποιός διαφορά είναι ποιος επωμίζεται τη χρέωση απόκτησης των πρώτων υλών.

## 6.1 Προσδιορισμός του προβλήματος

Στη μακροχρόνια πορεία της εταιρείας στον κλάδο έχουν παρατηρηθεί αρκετές φορές μεγάλες αποκλίσεις αναφορικά στη χρονική στιγμή της παραλαβής πρώτων υλών σε σχέση με τη στιγμή ανάλωσής τους. Ο κακός αυτός συγχρονισμός οφείλεται κυρίως σε δύο αιτίες: στον λανθασμένο προγραμματισμό με πελάτες και προμηθευτές, σε περιπτώσεις φασόν παραγωγής, καθώς και στις διαφορές μεταξύ παραγγελθείσας ποσότητας σε σχέση με τις πραγματικές ανάγκες. Αυτό μπορεί να συμβαίνει για δύο πολύ βασικούς λόγους:

- Το επίπεδο ελάχιστων παραγγελιών (MOQ) που θέτει ο εκάστοτε προμηθευτής
- Τις οικονομίες κλίμακας που επιθυμεί να επιτύχει ο παραγωγός παραγγέλλοντας ποσότητες μεγαλύτερες από τις πραγματικές του ανάγκες

## 6.2 Παραγωγή Φασόν (façon)

Με τον όρο αυτό εννοούμε την παραγωγή, συσκευασία και αποθήκευση των παραγόμενων προϊόντων στη Φαμάρ, όπου όλες οι απαιτούμενες πρώτες ύλες και τα υλικά συσκευασίας έχουν αγορασθεί από τον κάτοχο αδείας κυκλοφορίας (ΚΑΚ) του φαρμάκου και απλά προωθούνται στον παραγωγό με σκοπό την εισροή τους στην παραγωγική διαδικασία. Για τα εν λόγω προϊόντα η κοστολόγηση επιβαρύνει την πρώτη εταιρεία, ενώ η Φαμάρ ασχολείται με την παραλαβή, αποθήκευση και παραγωγή ή συσκευασία τους.



### **6.2.1 Προγραμματισμός απαιτήσεων φασόν υλικών**

Κατά το τέλος κάθε έτους γίνεται προϋπολογισμός για τις παραγωγές/πωλήσεις του επόμενου χρόνου. Έτσι λοιπόν και κατόπιν συνεννόησης με τον ΚΑΚ, προκύπτουν οι απαιτήσεις σε πρώτες ύλες και υλικά συσκευασίας για το επόμενο έτος. Με δεδομένο ότι ο πελάτης είναι υπεύθυνος για την αποστολή των παραγγελιών στον προμηθευτή του και ότι ο δεύτερος τις εκτελεί μέσα στην ρουτίνα των παραγωγών του, γίνεται φανερό πως δεν υπάρχει ο επιθυμητός συγχρονισμός στις ημερομηνίες παράδοσης. Βελτιώσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν, όμως δεν είναι δυνατό να υποχρεωθεί ο πελάτης και να συμμορφωθεί πλήρως προς αυτό. Πρόκειται για μία συνήθη περίπτωση που αφενός δεν απασχολεί κοστολογικά τον παραλήπτη αλλά αφετέρου του δημιουργεί ένα αρκετά μεγάλο πρόβλημα στον τρόπο διαχείρισης των αποθεμάτων του.

Σε αυτές τις περιπτώσεις των συμβολαίων όπου ο παραγωγός δεν ασχολείται εξ' ολοκλήρου με τον προγραμματισμό των εισροών του είναι ευνόητο πώς δεν επιβαρύνεται με κόστη διαχείρισης παραγγελιών και τα αντίστοιχα μεταφορικά κόστη προς την εταιρεία. Από την άλλη πλευρά όμως δεν μπορούν να εφαρμοστούν βασικοί κανόνες διαχείρισης αποθεμάτων όπως το μοντέλο της οικονομικής ποσότητας παραγγελίας ή της σταθερής περιόδου παραγγελίας.

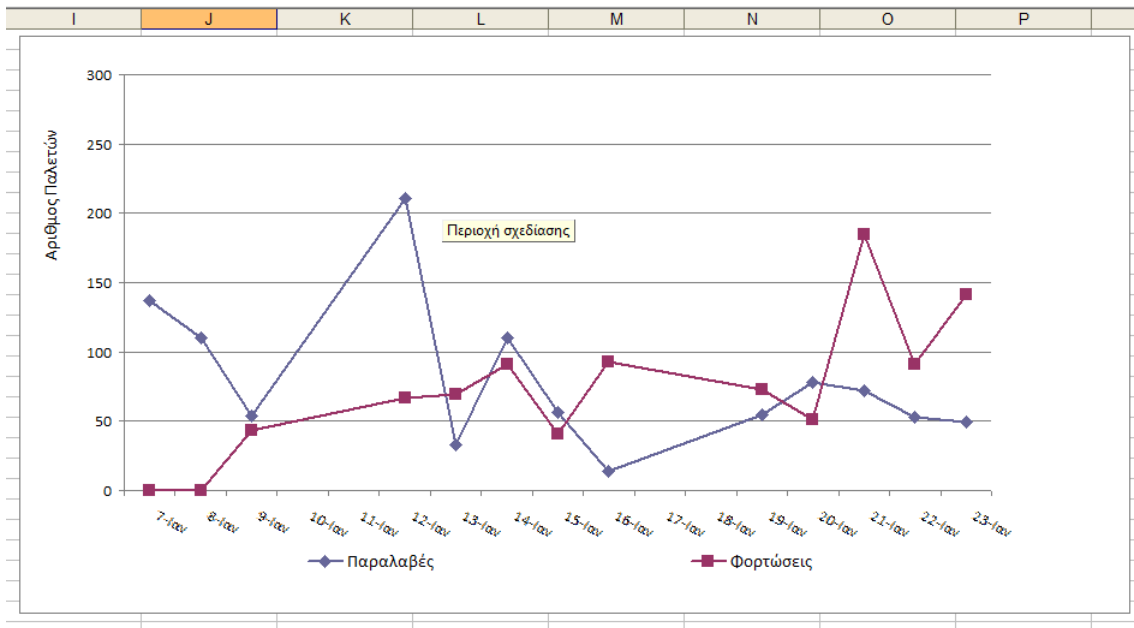
### **6.2.2 Ποσοστό κέρδους κατά την φασόν παραγωγή**

Μιλώντας για μία παραγωγή όπου τις απαιτούμενες εισροές υλών και υλικών τις τακτοποιεί οικονομικά ο ΚΑΚ και σε πολλές περιπτώσεις χρησιμοποιεί ίδια μέσα για την περισυλλογή

των προϊόντων του, όταν αυτά είναι πλέον έτοιμα, γίνεται αντιληπτό πως το μοναδικό κέρδος που απομένει στον παραγωγό είναι αυτό των υπηρεσιών που προσφέρει. Στις υπηρεσίες αυτές μπορούμε να αναφέρουμε τις βασικότερες όπως: η αποθήκευση, η παραγωγή, η συσκευασία και η χημική ανάλυση, υπηρεσίες όπου απαιτείται μεγάλη προσήλωση. Απαιτείται αφοσίωση διότι η ύπαρξη λαθών και χαμένων χρόνων (muda) αυξάνει σημαντικά το κόστος και προκαλεί αποκλίσεις από την αρχική προσφορά (κοστολόγηση) που έχει δοθεί στον πελάτη. Περιορισμοί κόστους σε βασικές δραστηριότητες όπως η παραγωγή και η συσκευασία είναι εφικτό να πραγματοποιηθούν, όμως στο πλαίσιο της εργασίας αυτής θα ασχοληθούμε με έμμεσες εξοικονομήσεις όπως για παράδειγμα σε θέματα διαχείρισης αποθέματος και αποθήκευσης.

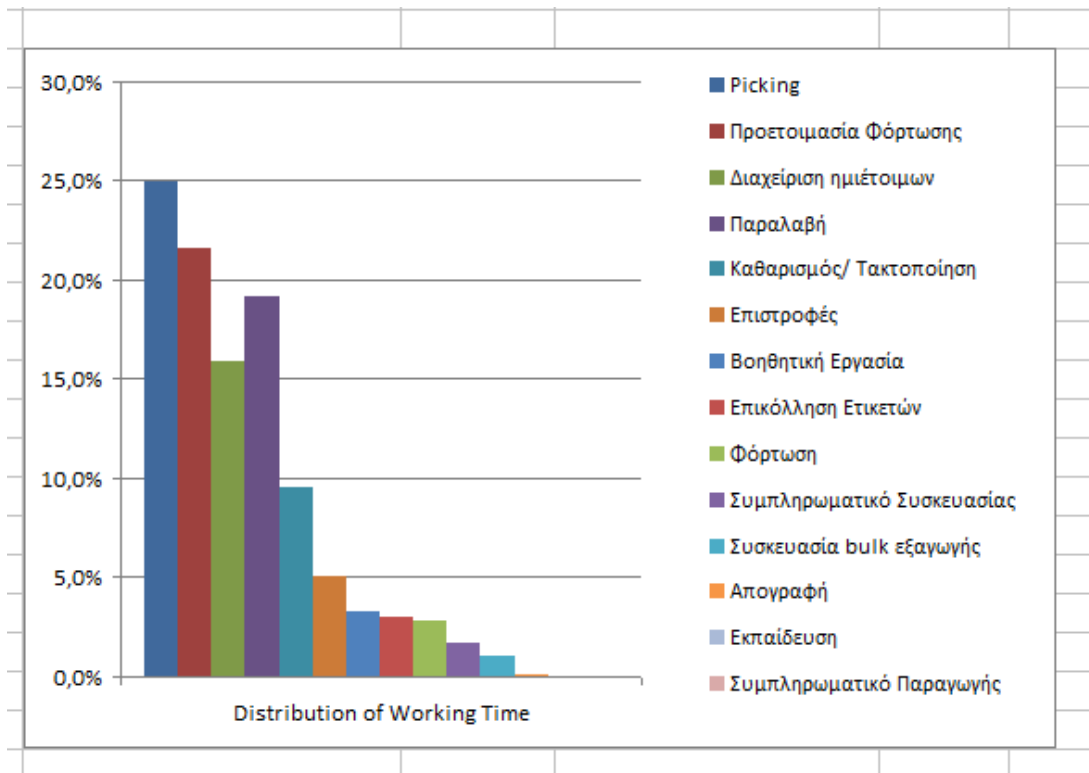
Το παράδειγμα παραλαβής υλών και υλικών ενός φασόν συμβολαίου που βλέπουμε παρακάτω αποδεικνύει πως ο όγκος της συγκεκριμένης παραλαβής (12-Ιαν) ξεπερνάει το μέσο όρο του όγκου των παραλαβών (σχ.1). Αυτό δημιουργεί πρόβλημα στον καταμερισμό εργασιών για τις επόμενες ημέρες, αφού η τακτοποίηση των παραλαβών θα αποτελέσει τη βασική εργασία του προσωπικού της αποθήκης όπως φαίνεται παρακάτω (σχ.2). Βλέπουμε επίσης πως ο ρυθμός αποστολών διατηρείται σταθερός σε βάθος χρόνου συγκρινόμενος με τις αστάθειες που παρουσιάζονται στις παραλαβές (σχ.1)..

Παραλαβές - Αποστολές



Σχ.1

Ανάλυση Εργασιών



Σχ.2

Κρίνεται απαραίτητο λοιπόν να διευθετηθούν τέτοια βασικά ζητήματα τα οποία δημιουργούν αστάθεια στην εύρυθμη λειτουργία του εργοστασίου.

### **6.3 Παραγωγή Full Cost**

Με τον όρο αυτό εννοούμε την παραγωγή, συσκευασία και αποθήκευση των παραγόμενων προϊόντων στη Φαμάρ για λογαριασμό μίας δεύτερης εταιρείας. Η διαφορά στην περίπτωση αυτή είναι ότι ο προγραμματισμός των απαιτήσεων όχι μόνο γίνεται αλλά και εκτελείται εξολοκλήρου από την πρώτη. Για τα προϊόντα λοιπόν αυτά, το κόστος των πρώτων υλών επιβαρύνει την ίδια την εταιρεία. Παράλληλα είναι υπεύθυνη για τη μετακίνησή τους έως τις μονάδες παραγωγής, την παραγωγή ή συσκευασία τους αλλά και την αποθήκευση του έτοιμου πλέον προϊόντος.

#### **6.3.1 Προγραμματισμός απαιτήσεων Full Cost υλικών**

Όπως και στην προηγούμενη περίπτωση, κατά το τέλος κάθε έτους γίνεται προϋπολογισμός για τις παραγωγές/πωλήσεις του επόμενου έτους. Στο σημείο αυτό πρέπει να διευκρινιστεί πως οι παραγωγή που εκτελεί η Φαμάρ είναι κατόπιν παραγγελίας (Make to order- MTO). Πρόκειται για τη διαδικασία παραγωγής όπου η παρασκευή του φαρμάκου ξεκινά μόνο εφόσον ληφθεί η παραγγελία από τον πελάτη. Η εν λόγω παραγωγή καθοδηγείται από τη ζήτηση (pull-type demand). Στοιχεία όπως η πρόβλεψη του πελάτη, τα επίπεδα αποθέματος,

τα κόστη παραγωγής κ.α. εισάγονται στο κύριο πρόγραμμα παραγωγής (Master Production Schedule-MPS) το οποίο εξάγει δεδομένα όπως: απαιτήσεις πόρων, πλάνο παραγωγών και προβλέψεις για διαθέσιμο απόθεμα.

Ακολουθεί ο προγραμματισμός απαιτούμενων υλικών (Material Requirement Planning-MRP). Τα δεδομένα του MPS εισάγονται στο MRP από το οποίο προκύπτουν οι ανάγκες σε πρώτες ύλες και καταρτίζεται το πρόγραμμα απαιτούμενων υλικών. Στόχος του είναι η εξασφάλιση των ποσοτήτων των απαιτούμενων υλικών, ώστε να είναι διαθέσιμα στον απαιτούμενο χρόνο και να αποφευχθεί η οποιαδήποτε έλλειψη που θα έθετε σε κίνδυνο την παραγωγική διαδικασία. Για τις ανάγκες του εν λόγω προγραμματισμού έχει δημιουργηθεί μία βάση δεδομένων με τα εξής στοιχεία: την ανάλυση του καταλόγου υλικών (bill of materials-BOM), τις τιμές των πρώτων υλών, τις ελάχιστες ποσότητες παραγγελίας (MOQ) και την οικονομική ποσότητα παραγγελίας (economic order quantity-EOQ). Με αυτό τον τρόπο προγραμματίζονται οι ποσότητες παραγγελιών υλικών.

Ο προγραμματισμός παραγγελιών είναι κερδοφόρος διότι:

- Προσφέρεται η δυνατότητα οικονομικού προϋπολογισμού δαπανών σε υλικά, ο οποίος με τη συνδρομή της ABC κατηγοριοποίησης οδηγεί σε μια πιο ορθολογική διαχείριση του δαπανόμενου κεφαλαίου.
- Μπορούμε να εκμεταλλευτούμε τις οικονομικές προσφορές κλίμακας από τους προμηθευτές.
- Προσφέρεται η δυνατότητα να ορίσουμε τα αποθέματα ασφαλείας.

- Η χρήση του συστήματος συμβάλλει στην ομαλή συνεργασία με τους προμηθευτές, καθώς ενημερώνονται έγκαιρα για τις παραγγελίες της εταιρείας. Κατ' επέκταση προστατεύεται η σχέση εμπιστοσύνης των δύο πλευρών.

Για όλους τους παραπάνω λόγους η πρόβλεψη του ΚΑΚ είναι δεσμευτική για τον παραγωγό, ο οποίος πρέπει να προχωρήσει σε αγορά των προτεινόμενων εκροών του MRP λαμβάνοντας υπόψη του πολλούς παράγοντες. Οι παράγοντες αυτοί ποικίλουν. Αφορούν στα διαθέσιμα κεφάλαια της εταιρείας για κάλυψη των ληξιπρόθεσμων οφειλών της, στο διαθέσιμο αποθηκευτικό χώρο, στο διαθέσιμο προσωπικό (πρόβλεψη ελλείψεων σε εργατοώρες (bottleneck)) κ.α. Με αυτόν τον τρόπο παραγωγής, όπου η εταιρεία αναλαμβάνει εξολοκλήρου τα έξοδα προμήθειας, καθίσταται δυνατό να εφαρμοστούν οι βασικοί κανόνες διαχείρισης αποθεμάτων όπως το μοντέλο οικονομικής ποσότητας και σταθερής περιόδου παραγγελίας, κάθε φορά που θα κριθεί απαραίτητο.

### **6.3.2 Ποσοστό κέρδους κατά την full cost παραγωγή**

Μιλώντας για μία παραγωγή όπου όλες τις απαιτούμενες εισροές υλών και υλικών τις τακτοποιεί οικονομικά ο παραγωγός του φαρμάκου, γίνεται αντιληπτό πως το περιθώριο του κέρδους που του αναλογεί είναι μεγαλύτερο από το να παράγει κατ' αποκοπή. Ένας σωστός προγραμματισμός μπορεί να μεταφραστεί σε μειωμένα δεσμευμένα κεφάλαια σε ύλες και υλικά, πρακτική που έχει ως αποτέλεσμα μειωμένο διαχειριστικό κόστος αποθεμάτων. Επίσης, ένας σωστός προγραμματισμός σημαίνει πως ύστερα από ενδελεχή έρευνα αγοράς

επιτυγχάνεται η αγορά των απαιτούμενων υλών και υλικών σε πιο συμφέρουσες τιμές και με ευνοϊκούς όρους.

Ένα διαφορούμενο στοιχείο είναι η επιλογή μεταξύ του MOQ και του EOQ. Υποθέτουμε πως ένας προμηθευτής έχει ορίσει το MOQ σε μία ποσότητα  $X$  γιατί ενδεχομένως τόση είναι η ελάχιστη παραγόμενη παρτίδα. Ο παραγωγός λοιπόν πρέπει να αναλογιστεί τι είναι περισσότερο συμφέρον για αυτόν. Η αγορά του MOQ του προμηθευτή ή η αγορά πολλαπλάσιου του MOQ ( $2X$ ) το οποίο θα του προσφέρει μία έκπτωση της τάξης του 30-50%.

Ως αποτέλεσμα λοιπόν, είναι δυνατό να επιτευχθούν οικονομίες κλίμακας και τα πραγματικά κόστη για την υλοποίηση του φαρμάκου να είναι λιγότερα από τα προϋπολογισμένα. Μία τέτοια κίνηση αυξάνει το περιθώριο κέρδους του παραγωγού.

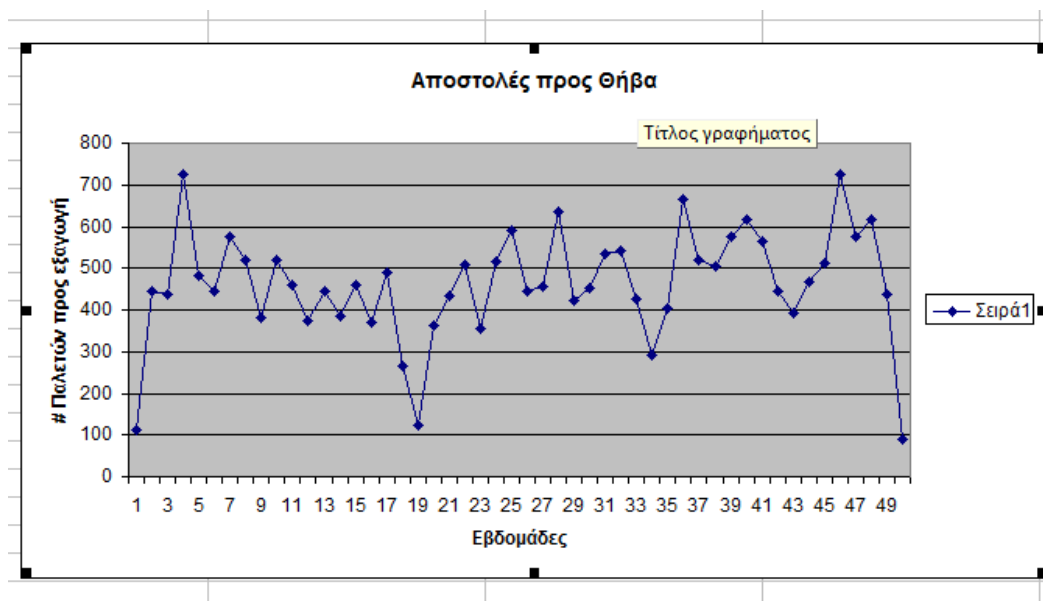
Υπάρχουν όμως και οι περιπτώσεις όπου το MOQ του προμηθευτή είναι αρκετά μεγαλύτερο από τις προσεχείς ανάγκες του παραγωγού (της τάξης του  $5X$ ). Έτσι ο δεύτερος μπορεί να καλύψει με ασφάλεια τις ανάγκες του για ένα μεγάλο διάστημα, όμως η πλεονάζουσα ποσότητα που αναγκάστηκε να αγοράσει του δημιουργεί αποθηκευτικό πρόβλημα. Σε περιπτώσεις όπου εμφανίζονται τόσο μεγάλες αποκλίσεις από τις πραγματικές ανάγκες του παραγωγού, η πλεονάζουσα ποσότητα αποστέλλεται στο κέντρο διανομής της Φαμάρ στη Θήβα.

## 6.4 Το κέντρο διανομής στη Θήβα

Το κέντρο διανομής στη Θήβα αποτελεί βασικό πυλώνα για όλα τα εργοστάσια της εταιρείας, μιας και καλύπτει έκταση είκοσι έξι χιλιάδων τετραγωνικών μέτρων με χωρητικότητα είκοσι χιλιάδων παλετών, επεκτεινόμενο στα σαράντα έξι χιλιάδες τετραγωνικά μέτρα με χωρητικότητα σαράντα χιλιάδων παλετών. Οι βασικές υπηρεσίες όπου προσφέρει η μονάδα αυτή είναι υπηρεσίες αποθήκευσης, επικόλλησης ετικετών και ανασυσκευασίας. Ωστόσο το ανταγωνιστικό της πλεονέκτημα είναι οι υπηρεσίες αποθήκευσης, λόγω του τεράστιου όγκου παλετών που μπορεί να απορροφήσει και να διαχειριστεί.

Ο βασικός ρόλος της μονάδας αυτής είναι υποστηρικτικός μιας και αποτελεί ουσιαστικά έναν 3PL για τα υπόλοιπα εργοστάσια της Φαμάρ. Οι παλέτες που αποστέλλονται εκεί αποθηκεύονται προσωρινά μέχρι της ημερομηνία της οριστικής εξαγωγής τους.

Στο παρακάτω διάγραμμα βλέπουμε τον όγκο αποστολών προς Θήβα μόνο από το εργοστάσιο στερεών της Ανθούσας (σχ.3)



Σχ.3



Όσον αφορά στο εργοστάσιο της Ανθούσας, το κέντρο διανομής στη Θήβα διατηρεί ένα μέσο όρο παραλαβών για λογαριασμό της, της τάξης των πεντακοσίων παλετών εβδομαδιαίως. Αυτό βοηθά τη μονάδα να αποσυμφορηθεί από μεγάλο όγκο παλετών, ενώ παράλληλα συμβάλει στο να ασχολείται με τη βασική της δραστηριότητα (core business) που είναι η παραγωγή και η συσκευασία. Η ίδια διαδικασία ακολουθείται από όλες τις μονάδες της εταιρείας.

Μία ακόμη βοήθεια που προσφέρει το κέντρο διανομής, η οποία σχετίζεται με τη δυνατότητα του να αποθηκεύει έναν πολύ μεγάλο αριθμό παλετών, αφορά στις αλλαγές που προκύπτουν σε ανάλωση πρώτων υλών και υλικών λόγω ασταθειών ζήτησης σε ορισμένα προϊόντα από τις εταιρείες ΚΑΚ. Έχουν σημειωθεί αρκετές περιπτώσεις, κυρίως σε φασόν συμβόλαια, όπου το πρόγραμμα παραγωγής ή συσκευασίας αλλάζει και προϊόντα που θα παράγονταν ή θα συσκευάζονταν στο σύντομο χρονικό διάστημα αναβάλλονται μέχρι και για διάστημα πέντε μηνών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ασταθειών στη διαχείριση των αποθεμάτων. Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις οι πρώτες ύλες και τα υλικά συσκευασίας σε αναμονή συγκεντρώνονται και αποστέλλονται για προσωρινή αποθήκευση στο κέντρο διανομής έως ότου προκύψει εκ νέου η απαίτηση από τον πελάτη για εκμετάλλευσή τους.

## **7. Πρακτικές μείωσης και καλύτερης διαχείρισης αποθεμάτων**

Όπως αναλύσαμε προηγουμένως, βελτιώσεις στον τομέα των εισροών του εργοστασίου είναι δύσκολο να επιτευχθούν ειδικά στις περιπτώσεις παραγγελιών κατ' αποκοπή. Παρόλα αυτά, ακόμα και όταν αυτές οι βελτιώσεις επιτυγχάνονται, τα οφέλη που απολαμβάνει η μονάδα

όσον αφορά στο απόθεμα δεν είναι ανάλογης σημασίας. Για το λόγο αυτό και επειδή το απόθεμα σε πρώτες ύλες, υλικά συσκευασίας, ημιέτοιμο αλλά και συσκευασμένο προϊόν από οικονομική σκοπιά έχει πολύ μεγάλη σημασία, θα ακολουθήσει μία μελέτη περιπτώσεων όπου θα παρατεθούν ορισμένοι τρόποι μείωσης του αποθέματος ή του κόστους διαχείρισης του.

Για τις ανάγκες της εν λόγω μελέτης πρέπει να ορίσουμε έναν πολύ σημαντικό παράγοντα που σχετίζεται με το κόστος των δεσμευμένων θέσεων: το κόστος που προκύπτει από την παραμονή ενός προϊόντος σε μία από τις διαθέσιμες θέσεις της αποθήκης. Στις περιπτώσεις όπου χρησιμοποιείται μία αποθήκη έναντι κάποιου κόστους ενοικίασης, το κόστος κατάληψης μιας θέσης είναι εύκολα υπολογίσιμο. Από την άλλη το κόστος αυτό πρέπει να υπολογιστεί και να ληφθεί υπόψη και σε μία ιδιόκτητη αποθήκη, θεωρώντας πως με μία καλή διαχείριση του αποθέματος οι ελεύθερες θέσεις που θα προκύψουν θα μπορούσαν να ενοικιαστούν για άλλη χρήση.

## **7.1 Περίπτωση μετακίνησης ημιετούμου προϊόντος στο Κέντρο Διανομής**

Ένας ιδιαίτερο τμήμα των εργασιών του εργοστασίου στερεών της Φαμάρ αφορά στην παραγωγή δισκίων για έναν συγκεκριμένο πελάτη όπου βάσει συμβολαίου ένα μέρος από αυτά συσκευάζεται (21,3%), ενώ το υπόλοιπο του αποστέλλεται ως ημιέτοιμο (78,7%) και συσκευάζεται από τον ίδιο. Τα δισκία που παράγονται λοιπόν, τοποθετούνται σε πιστοποιημένους πλαστικούς περιέκτες και παραμένουν στο εργοστάσιο, περιμένοντας να συσκευαστούν ή να εξαχθούν.

Η παραγωγή λοιπόν έχει ως εξής: ακολουθώντας του κανόνες GMP (Good Manufacturing Practices) το ημιέτοιμο (bulk) προϊόν που παράγεται αποθηκεύεται στους πλαστικούς περιέκτες που αναφέραμε και τοποθετείται σε πλαστικές παλέτες για περιορισμό πιθανών επιμολύνσεων. Το ποσοστό αυτού που προορίζεται για εξαγωγή πρέπει να τοποθετηθεί σε ξύλινη απεντομομένη ευρωπαϊκά και να αποσταλεί στον πελάτη. Το υπόλοιπο προϊόν παραμένει σε πλαστική παλέτα και όταν υπάρξει η απαίτηση ζητείται από το αντίστοιχο τμήμα έτσι ώστε να προχωρήσει στη συσκευασία του.

Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι όσο το προϊόν παράγεται, και επειδή οι ρυθμοί παραγωγής είναι ιλιγγιώδεις, το τμήμα διασφάλισης ποιότητας συλλέγει δειγματοληπτικά ένα ποσοστό δισκίων τα οποία προορίζονται για ποιοτικό έλεγχο. Ο έλεγχος αυτός ολοκληρώνεται επτά ημέρες περίπου μετά το πέρας της παραγωγής του προϊόντος.

Αυτό είναι το σημείο όπου εστιάζεται το πρόβλημα. Αναλογιζόμενοι τον όγκο παραγωγής (περίπου 84 παλέτες εβδομαδιαίως) και το κόστος δέσμευσης των διαθέσιμων θέσεων, προτάθηκε η παρακάτω διαδικασία.

### **7.1.1 Πρόταση βελτίωσης**

Την παραγωγή και προώθηση του bulk από το τμήμα παραγωγής στην αποθήκη θα ακολουθεί η μεταφορά του από πλαστική σε ξύλινη παλέτα και θα είναι έτοιμο προς αποστολή, χωρίς να διαχωρίζεται ποιες από τις παρτίδες θα συσκευαστούν στην ίδια τη μονάδα. (in house). Οι παλέτες αυτές παραμένουν στην αποθήκη μέχρι την ημέρα ολοκλήρωσης του ποιοτικού έλεγχου. Αν τα αποτελέσματα είναι εντός προδιαγραφών, οι παλέτες αυτές αποστέλλονται

στο κέντρο διανομής της Θήβας, ανεξαρτήτως αν προορίζονται για εξαγωγή ως ημιέτοιμο ή για συσκευασία.

Για τις περιπτώσεις όπου μία παρτίδα επιλεγεί να συσκευαστεί η ενημέρωση από τον πελάτη γίνεται τουλάχιστον τρεις εβδομάδες νωρίτερα, διάστημα ικανό για την επιστροφή της παρτίδας αυτής από το κέντρο διανομής.

### 7.1.2 Πλεονεκτήματα

Ένα μεγάλο πλεονέκτημα που προκύπτει από τη διαδικασία αυτή, είναι ελευθέρωση των πλαστικών παλετών οι από bulk οι οποίες θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν όπου αλλού απαιτηθεί. Το κόστος των παλετών αυτών είναι αρκετά μεγάλο κι έτσι δε θα χρειαστεί να αποκτηθούν εκ νέου πλαστικές παλέτες. Συγκεντρώνοντας στοιχεία αγορών από παλαιότερα έτη εκτιμήθηκε πως η ανάγκη σε πλαστικές παλέτες ορίζεται σε είκοσι τεμάχια το μήνα με ένα μέσο κόστος είκοσι ευρώ ανά τεμάχιο.

Με το νέο τρόπο διαχείρισης του σκευάσματος αυτού οι αγορά των παλετών αυτών δεν θα είναι πλέον απαραίτητη με αποτέλεσμα να προκύπτει εξοικονόμηση της τάξης των:

$20 \text{ παλέτες} (x) 20\text{€}/\text{τεμάχιο} (x) 12 \text{ μήνες} = 4800\text{€}$  εξοικονόμηση

Ένα ακόμη πλεονέκτημα είναι η αποδέσμευση παλετοθέσεων στην αποθήκη και όχι όμως από την πλευρά του κόστους ανά παλετοθέση, από την πλευρά του έμμεσου κόστους που συνδέεται με τη δυσκολία εκτέλεσης των καθημερινών εργασιών στην αποθήκη. Λόγω του

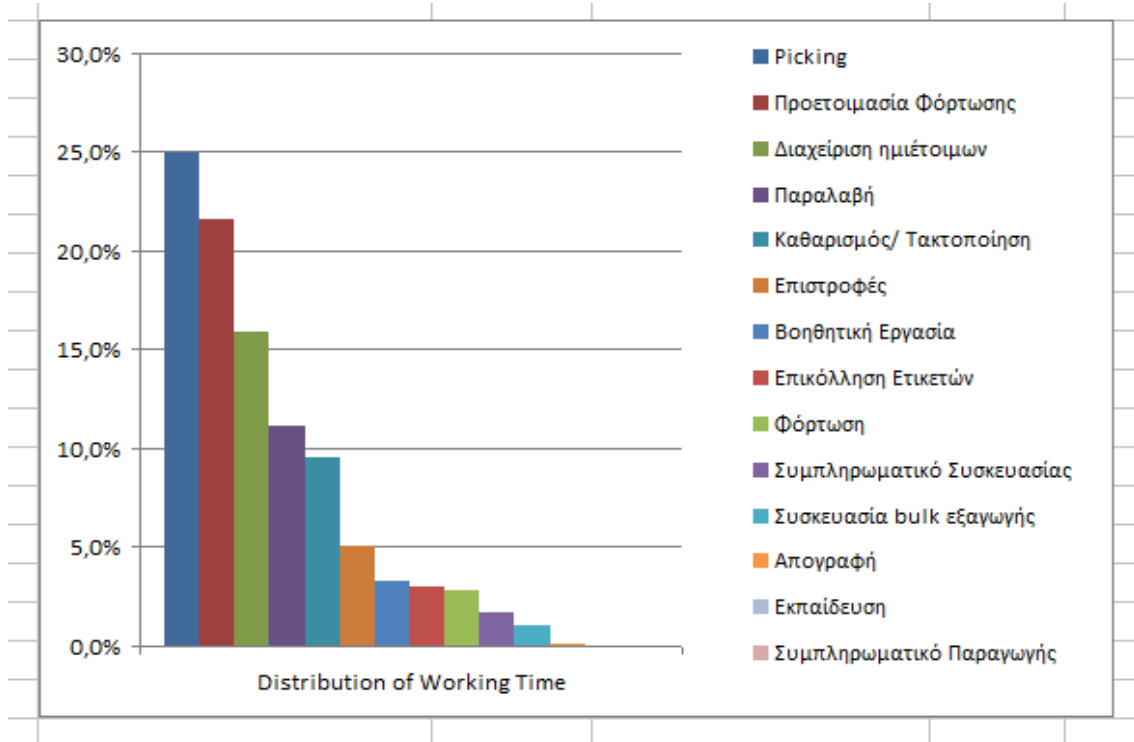
## Inventory Management in a third party manufacturer

μεγάλου όγκου παραγωγής του συγκεκριμένου φαρμακευτικού σκευάσματος δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις όπου οι εργαζόμενοι δεν προλαβαίνουν να τοποθετήσουν τις παλέτες αυτές σε ράφια ή δεν υπάρχουν ελεύθερες θέσεις και παραμένουν σε buffer χώρους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να δυσχεραίνονται εργασίες όπως το picking και οι παραλαβές. Αυτό γίνεται αντιληπτό αν σκεφτεί κανείς πως η συλλογή των παραγγελιών (picking) που αποτελεί το βασικό φόρτο εργασίας στην αποθήκη καταλαμβάνοντας το 25% και πραγματοποιείται από τρεις εργαζομένους, καθυστερεί κατά είκοσι λεπτά ημερησίως ανά εργαζόμενο (σχ.4, σχ.5).

23	Task	Req Hours	Total Req Hours	Distribution of Working Time
24	Picking	690	2763,75	25,0%
25	Προετοιμασία Φόρτωσης	597,5	2763,75	21,6%
26	Διαχείριση ημιέτοιμων	438,75	2763,75	15,9%
27	Παραλαβή	306,25	2763,75	11,1%
28	Καθαρισμός/ Τακτοποίηση	263,75	2763,75	9,5%
29	Επιστροφές	138,75	2763,75	5,0%
30	Βοηθητική Εργασία	90	2763,75	3,3%
31	Επικόλληση Ετικετών	83,75	2763,75	3,0%
32	Φόρτωση	76,25	2763,75	2,8%
33	Συμπληρωματικό Συσκευασίας	46,25	2763,75	1,7%
34	Συσκευασία bulk εξαγωγής	28,75	2763,75	1,0%
35	Απογραφή	2,5	2763,75	0,1%
36	Εκπαίδευση	1,25	2763,75	0,0%
37	Συμπληρωματικό Παραγωγής	0	2763,75	0,0%
38				

Σχ.4

## Inventory Management in a third party manufacturer



Σχ.5

Υπολογίζοντας λοιπόν το εν λόγω κόστος καταλήγουμε πως η εικοσάλεπτη καθυστέρηση αποτυπώνεται κοστολογικά σε 2,08€ ανά εργαζόμενο.

- Συνολική καθυστέρηση ημερησίως 6,24 €
- Οπότε: 6,24€ (x) 22 εργάσιμες = 137,28€ εξοικονόμηση μηνιαίως
- Ετήσια εξοικονόμηση: 137,28€ (x) 11 εργάσιμους μήνες = 1510 € εξοικονόμηση εργατικών εξόδων

Το κόστος επιστροφής μιας παρτίδας από το κέντρο διανομής ανέρχεται σε 14,4€ ανά παρτίδα (βάσει τιμολογίου). Καταλήγουμε λοιπόν στα εξής:

- 3 παρτίδες (x) 7 ημέρες (x) 52 εβδομάδες = 1092 παραγόμενες παρτίδες

- 1092 παρτίδες (x) 0,21 ποσοστό επιστροφών = 230€ αριθμός επιστρεφόμενων παρτίδων

Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι η ενημέρωση για τις παρτίδες που τελικά θα συσκευαστούν πραγματοποιείται τρεις εβδομάδες νωρίτερα και αφορά τουλάχιστον οκτώ παρτίδες, έτσι ώστε να αξιοποιηθεί πλήρως ο χώρος του φορτηγού. Το συνολικό κόστος επιστροφών υπολογίζεται σε:

- ομαδοποιημένες παρτίδες (x) 14,4 κόστος επιστρεφόμενης παρτίδας = 115,2€ κόστος επιστροφών ανά φορτηγό
- 230 παρτίδες το χρόνο / 8 ομαδοποιημένες παρτίδες (x) 115,2€ κόστος επιστροφών ανά φορτηγό = 3312€ ετήσιο κόστος επιστροφών.
- Οπότε το συνολικό όφελος ανέρχεται σε 1510€ εξοικονόμηση εργατικών + 4800€ εξοικονόμηση παλετών - 3312€ ετήσιο κόστος επιστροφών = 2998€.

Προκύπτει λοιπόν ένα πολύπλευρο όφελος που σχετίζεται όχι μόνο με το χρηματικό κόστος, αλλά και με τη συμφόρηση σε αποθηκευτικούς χώρους. Απελευθερώνονται έτσι υλικοί αλλά και άυλοι πόροι που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις υπόλοιπες εργασίες της αποθήκης.

## 7.2 Βελτίωση επικοινωνίας εργοστασίων – Εργοστασιακές κινήσεις

Ένα παράγοντας που επηρεάζει την καθημερινή λειτουργία της εκάστοτε εταιρείας και κατ' επέκταση και τη Φαμάρ, μίας εταιρείας με πληθώρα εξαγωγών ημερησίως, είναι η σωστή επικοινωνία μεταξύ των παραγωγικών της μονάδων. Έτσι λοιπόν δόθηκε μεγάλη βαρύτητα στον τομέα αυτό, μιας και είχαν παρατηρηθεί δυσλειτουργίες και απώλειες πληροφοριών κατά τη μεταφορά τους από το ένα εργοστάσιο στο άλλο.

Το μεγαλύτερο ποσοστό της επικοινωνίας αυτής αφορά στις εργοστασιακές κινήσεις, στις απαιτήσεις δηλαδή για μεταφορές – αποστολές προϊόντων μεταξύ των μονάδων. Σε καθημερινή βάση λοιπόν τα πέντε εργοστάσια της Φαμάρ στην Ελλάδα ανταλλάσσουν πληροφορίες που αφορούν στα δρομολόγια τους με σκοπό την κάλυψη των αναγκών τους για την επόμενη ημέρα. Η εξυπηρέτηση των αναγκών τους αυτών πραγματοποιούνταν μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με e-mail. Το ηλεκτρονικό μήνυμα είχε ως παραλήπτες τους εμπλεκόμενους με την εκάστοτε αποστολή και είχε την παρακάτω μορφή σχ.7.2.1.

ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΗΣΕΩΝ-ΑΝΑΓΚΕΣ ΑΝΘΟΥΣΑ					
Συμπληρώνεται από υπεύθυνους εργοστασίων -αποθηκών					
Ημ/νια φόρτωσης	Τόπος φόρτωσης	Τόπος παράδοσης	Ώρα παράδοσης από ανθουσα	Αριθμός παλετών	Τύπος παλλέτας
3/2/2015	ΑΝΘΟΥΣΑ	ΘΗΒΑ	14:00	33	ΕΥΡΩΠΑΛΕΤΕΣ
3/2/2015	ΑΝΘΟΥΣΑ	ΘΗΒΑ	9:00	15	ΕΥΡΩΠΑΛΕΤΕΣ
3/2/2015	ΑΝΘΟΥΣΑ	ΘΗΒΑ	9:00	10	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ
3/2/2015	ΘΗΒΑ	ΑΝΘΟΥΣΑ	14:00	5	ΕΥΡΩΠΑΛΕΤΕΣ

Σχ.7.2.1



Έτσι δηλώνονταν η απαίτηση από την αιτούμενη μονάδα η οποία λάμβανε ένα απαντητικό μήνυμα με την παρακάτω μορφή, το οποίο επικύρωνε το αίτημά της σχ.7.2.2.

**ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΗΣΕΩΝ-ΑΝΑΓΚΕΣ ΑΝΘΟΥΣΑ**

Συμπληρώνεται από υπεύθυνους εργοστασίων -αποθηκών

Συμπληρώνε	Συμπληρώνε						Συμπληρώνε
Ημ/νια φόρτωσης	Τόπος φόρτωσης	Τόπος παράδοσης	Ώρα παράδοσης από ανθούσα	Αριθμός παλετών	Τύπος παλλέτας	Πινακίδα Οχήματος	Ώρα φόρτωσης
3/2/2015	ΑΝΘΟΥΣΑ	ΘΗΒΑ	14:00	33	ΕΥΡΩΠΑΛΕΤΕΣ	AAA-XXXX	14:30
3/2/2015	ΑΝΘΟΥΣΑ	ΘΗΒΑ	9:00	15	ΕΥΡΩΠΑΛΕΤΕΣ	BBB-0000	10:00
3/2/2015	ΑΝΘΟΥΣΑ	ΘΗΒΑ	9:00	10	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ	BBB-0000	10:00
3/2/2015	ΘΗΒΑ	ΑΝΘΟΥΣΑ	14:00	5	ΕΥΡΩΠΑΛΕΤΕΣ		

Σχ.7.2.2

Στο παράδειγμα αυτό η μονάδα της Ανθούσας αιτείται ένα δρομολόγιο στις 14:00 για τριάντα τρεις ευρωπαϊκές και λαμβάνει απαντητικό μήνυμα επικύρωσης της φόρτωσης με μισή ώρα καθυστέρηση. Η πληροφορία μεταδόθηκε και η ανάγκη τελικά καλύφθηκε. Το πρόβλημα με το σύστημα αυτό είναι ότι υπάρχει αβεβαιότητα σχετικά με την ενημέρωση των εμπλεκόμενων και κατά πόσο μπορούν να ιεραρχηθούν οι ανάγκες, μιας και αντίστοιχα μηνύματα αποστέλλονται από κάθε ένα από τα πέντε εργοστάσια προς καθένα από τα άλλα. Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναλογιστούμε επίσης τη σύγχυση που θα προκαλούσε ένα νέο μήνυμα το οποίο θα ήταν διορθωτικό ενός προγενέστερου.

## 7.2.1 Πρόταση βελτίωσης

Έτσι λοιπόν παρουσιάστηκε η ανάγκη για τη δημιουργία ενός περισσότερο συγκεντρωτικού συστήματος, το οποίο να μην εξαρτάται από την εκάστοτε μονάδα. Ύστερα από μελέτη και ιεράρχηση των αναγκών του κάθε εργοστασίου και τα μειονεκτήματα του εν χρήσει συστήματος, αποτυπώθηκαν οι βασικοί κανόνες που έπρεπε να φέρει το νέο σύστημα. Εισήλθε δοκιμαστικά (παράλληλα με το παλαιό) για το χρονικό διάστημα ενός μήνα με σκοπό την εύρεση αδυναμιών. Όταν όλα ήταν πλέον έτοιμα παρέμεινε μόνο αυτό και συνεχίζει από τότε να καλύπτει τις επικοινωνιακές ανάγκες των εργοστασίων.

Για την λειτουργία του συστήματος αυτού χρησιμοποιήθηκε το εσωτερικό δίκτυο (intranet) της Φαμάρ, που συνδέει όλες τις εγκαταστάσεις μεταξύ τους. Έγινε επιλογή και δόθηκε άδεια χρήσης σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέλη, αναλογικά με την εμπλοκή τους σε αυτό. Στους εργαζόμενους που διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο για τις ενδοδιακινήσεις δόθηκε πλήρης πρόσβαση με την παραχώρηση του δικαιώματος επεξεργασίας των καταχωρήσεων, ενώ στους έμμεσα εμπλεκόμενους δόθηκε το δικαίωμα μόνο της προβολής αυτών. Καταχωρήθηκαν επίσης οι βασικές πληροφορίες των μεταφορών, όπως ο τύπος της παλέτας, η ώρα φόρτωσης και η ενδιαφερόμενη μονάδα κ.α.

Έτσι λοιπόν δημιουργήθηκε το παρακάτω σύστημα:

The screenshot displays the 'Booking\_In\_Out\_Deliveries' page within an Intranet. The page includes a navigation sidebar on the left with sections for 'Lists' (containing 'Booking\_In\_Out\_Deliveries') and 'Departments' (listing Engineering and Maintenance, Finance, Human Resources, Information Systems, and Lean and HSE). The main content area features a table with the following structure:

Date_of_booking	Expected Time	Activity (inbound/outbound)	From (plant) - IN	Number of Pallets
<b>Count = 13</b>				<b>Sum = 360</b>
⊞ Date_of_booking : 26/1/2015 (3)				
⊞ Date_of_booking : 27/1/2015 (5)				
⊞ Date_of_booking : 28/1/2015 (2)				
⊞ Date_of_booking : 30/1/2015 (3)				

Ο χρήστης που επιθυμεί να κάνει μία κράτηση δρομολογίου για την επόμενη ημέρα, εκμεταλλευόμενος τους κωδικούς χρήστη του για την εταιρεία εισέρχεται στο δίκτυο της Φαμάρ, επιλέγει το πεδίο ‘new’ και αναδύεται το παρακάτω παράθυρο:

Famar Thiva > Booking\_In\_Out\_Deliveries > New Item

## Booking\_In\_Out\_Deliveries: New Item

OK Cancel

Attach File | Spelling... \* indicates a required field

<b>Date_of_booking *</b>	3/2/2015
<b>Expected Time *</b>	13:00-14:00
<b>Activity (inbound/outbound) *</b>	Παραλαβή στη Θήβα
<b>From (plant) - IN</b>	Anthoussa
<b>Number of Pallets *</b>	33
<b>Type of Pallets</b>	Europallet
<b>Truck Plate No.</b>	AAA-XXXX Πινακίδα φορτηγού
<b>Notes</b>	ΕΝΔΟΔΙΑΚΙΝΗΣΗ 2
<b>Booking Status</b>	Pending
<b>Confirmed By TRN</b>	<input type="checkbox"/> To state whether BU TRN has confirmed the shipment will take place on requested day/time.

OK Cancel

Στα πεδία αυτά καταχωρεί τις βασικές πληροφορίες της μεταφοράς που επιθυμεί να πραγματοποιηθεί την ερχόμενη ημέρα.

- (Date of booking) - Ημερομηνία κράτησης
- (Expected time) - Προσδοκώμενη ώρα φόρτωσης
- Activity (inbound/outbound) - Χαρακτηρισμός της μεταφοράς
- From (plant) - Το εργοστάσιο που καταχωρεί το αίτημα

- Number of pallets - Αριθμός παλετών
- Type of pallets - Τύπος παλετών
- Truck plate no. - Πινακίδα οχήματος
- Notes - Ονομασία μεταφοράς
- Booking status: Κατάσταση κράτησης

Το συγκεκριμένο πεδίο περιγράφει το επίπεδο της έγκρισης που έχει ληφθεί για την εκάστοτε κράτηση. Μόλις καταχωρηθεί η κράτηση στο σύστημα, μία ειδοποίηση ενημερώνει τους εμπλεκόμενους μέσω ηλεκτρονικού μηνύματος για την ύπαρξή της. Τότε ο προϊστάμενος παραλαβών – αποστολών της μονάδας που δέχεται την κράτηση, υπολογίζοντας τις παραλαβές – φορτώσεις για την επόμενη ημέρα, εγκρίνει ή απορρίπτει την εν λόγω κράτηση.

Έτσι, η αρχική κατάσταση της κράτησης που ήταν ακόμη σε «αναμονή» (pending), αφού έλαβε έγκριση από τον προϊστάμενο παραλαβών – αποστολών άλλαξε σε «αποδεκτή» (accepted). Εκείνη τη στιγμή αποστέλλεται ειδοποίηση στους εμπλεκόμενους για την αλλαγή κατάστασης της αίτησης.

cc:   
 subject: User Booking Confirmation Alert - Thiva - ΕΝΔΟΔΙΑΚΙΝΗΣΗ 2

[Famar Thiva](#)  
**ΕΝΔΟΔΙΑΚΙΝΗΣΗ 2** has been changed  
[Modify my alert settings](#) | [View ΕΝΔΟΔΙΑΚΙΝΗΣΗ 2](#) | [View Booking\\_In\\_Out\\_Deliveries](#)

Date_of_booking:	3/2/2015
Expected Time:	13:00-14:00
Activity (inbound/outbound):	Παραλαβή στη Θήβα
From (plant) - IN:	Anthoussa
Number of Pallets:	33
Type of Pallets:	Europallet
Notes:	ΕΝΔΟΔΙΑΚΙΝΗΣΗ 2
Booking Status:	Pending Accepted
Confirmed By TRN:	Yes

Last Modified 2/2/2015 3:46:00 by Kanellos Dimitris

Το επόμενο πεδίο έγκρισης δίνεται από το τμήμα κινήσεων μέσω του πεδίου:

- Confirmed by TRN (Transportation) - Επιβεβαιώθηκε από το Τμήμα Κινήσεων

Ύστερα από την αποδοχή ή απόρριψη του αιτήματος από το τμήμα κινήσεων, η διαδικασία ολοκληρώνεται και όλοι οι χρήστες πλέον μπορούν να δουν το σύνολο των αιτημάτων τους αλλά και την κατάσταση στην οποία βρίσκονται μέσω της παρακάτω οθόνης:

Booking_In_Out_Deliveries								
Date_of_booking	Expected Time	Activity ( inbound/outbound)	From (plant) - IN	Number of Pallets	Type of Pallets	Booking Status	Notes	
<b>Count = 16</b>				<b>Sum = 400</b>				
Date_of_booking : 2/2/2015 (6)								
Date_of_booking : 3/2/2015 (5)								
<b>Count = 5</b>				<b>Sum = 120</b>				
Booking Status : Accepted (5)								
<b>Count = 5</b>				<b>Sum = 120</b>				
3/2/2015	07:00-08:00	Αποστολή από Θήβα	Alimos	15	Europallet	Accepted	GT2 to GL1 !NEW	
3/2/2015	13:00-14:00	Παραλαβή στη Θήβα	Alimos	15	Europallet	Accepted	GL1-> GT2 !NEW	
3/2/2015	09:00-10:00	Αποστολή από Θήβα	Anthoussa	1	Europallet	Accepted	ΕΝΔΟΔΙΑΚΙΝΗΣΗ - ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ !NEW	
3/2/2015	08:00-09:00	Παραλαβή στη Θήβα	Anthoussa	56	Europallet	Accepted	ΕΝΔΟΔΙΑΚΙΝΗΣΗ 1 ( 23*2 + 10 EURO) !NEW	
3/2/2015	13:00-14:00	Παραλαβή στη Θήβα	Anthoussa	33	Europallet	Accepted	ΕΝΔΟΔΙΑΚΙΝΗΣΗ 2 !NEW	

## 7.2.2 Πρόσθετες λειτουργίες του συστήματος

Δεν είναι λίγες οι φορές που ορισμένα επιπλέον έγγραφα είναι απαραίτητα για την πραγματοποίηση μιας μεταφοράς. Μέσω του συστήματος αυτού δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη τη στιγμή που πραγματοποιεί την κράτησή του να εισάγει ένα επισυναπτόμενο αρχείο (έγγραφο ή εικόνα), το οποίο είναι αναγκαίο για τη μεταφορά, όπως ένα πιστοποιητικό παρτίδας ή ένα συνοδευτικό φόρτωσης (packing list) σχ7.2.2.1

Famar Thiva > Booking\_In\_Out\_Deliveries > New Item

## Booking\_In\_Out\_Deliveries: New Item

Use this page to add attachments to an item.

Name

Σχ.7.2.2.1

Επιπρόσθετα, μία ακόμη λειτουργία του συστήματος που βοηθάει τον χρήστη να εξατομικεύσει τον λογαριασμό του είναι το κέντρο ειδοποιήσεων. Όπως φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί (σχ.7.2.2.2) ο αιτών μπορεί να ορίσει το είδος των ενημερώσεων που θα λαμβάνει από νέες καταχωρήσεις ή από επεξεργασία παλαιότερων, μέσω ενός μενού επιλογών με πολλές δυνατότητες.

<b>Alert Title</b> Enter the title for this alert. This is included in the subject of the e-mail notification sent for this alert.	<input type="text" value="User Booking Confirmation Alert - TP X"/>
<b>Send Alerts To</b> This alert will be sent to the e-mail address indicated.	E-mail address: v.mavrakis@famar.gr
<b>Change Type</b> Specify the type of changes that you want to be alerted to.	Only send me alerts when: <input checked="" type="radio"/> All changes <input type="radio"/> New items are added <input type="radio"/> Existing items are modified <input type="radio"/> Items are deleted
<b>Send Alerts for These Changes</b> Specify whether to filter alerts based on specific criteria. You may also restrict your alerts to only include items that show in a particular view.	Send me an alert when: <input checked="" type="radio"/> Anything changes <input type="radio"/> Someone else changes an item <input type="radio"/> Someone else changes an item created by me <input type="radio"/> Someone else changes an item last modified by me <input type="radio"/> Someone changes an item that appears in the following view: <input type="text" value="Future bookings"/>
<b>When to Send Alerts</b> Specify how frequently you want to be alerted.	<input checked="" type="radio"/> Send e-mail immediately <input type="radio"/> Send a daily summary <input type="radio"/> Send a weekly summary Time: <input type="text" value="Τρίτη"/> <input type="text" value="11:00 πμ"/>

Σχ.7.2.2.2

Ενδεικτικά λοιπόν ο ενδιαφερόμενος μπορεί να επιλέξει αν θα ειδοποιείται όταν ένας άλλος χρήστης αλλάξει την κατάσταση του αιτήματός του ή όταν κάποιος επιφέρει μία αλλαγή σε αίτημα άλλου. Μπορεί επίσης να επιλέξει τη χρονική στιγμή που θα λαμβάνει ηλεκτρονική ειδοποίηση (π.χ. κατά τη στιγμή της αλλαγής ή ως ένα ημερήσια ειδοποίηση).

### **7.2.3 Πλεονεκτήματα**

Τα πλεονεκτήματα που απορρέουν από το νέο σύστημα είναι πολυάριθμα. Ο ενδιαφερόμενος μπορεί πλέον άμεσα να δει συγκεντρωτικά το σύνολο των εξαγωγών, παραλαβών και ενδοδιακινήσεων που αφορούν στη μονάδα του. Από την ημέρα εφαρμογής του κι έπειτα δεν έχει παρατηρηθεί απώλεια πληροφορίας μιας και το νέο σύστημα ομαδοποιεί τα δεδομένα ανά δρομολόγιο. Η συνεννόηση μεταξύ των εμπλεκόμενων είναι περισσότερο σαφής μιας και οι καταχωρήσεις είναι συγκεκριμένες, τα πεδία εισαγωγών λιτά και ίδια για όλους, γεγονός που δεν επιτρέπει στον κάθε χρήστη να υποβάλει αιτήματα με διαφορετικό τρόπο. Το εισαχθέν σύστημα παρέχει ασφάλεια καθώς οι ενδιαφερόμενοι είναι απευθείας συνδεδεμένοι (on-line) με το δίκτυο της εταιρείας (intranet) και μπορούν πλέον να δουν «ζωντανά» τις όποιες αλλαγές πραγματοποιούνται. Τέλος ο έλεγχος του ιστορικού κινήσεων που προσφέρεται στον χρήστη του δίνει τη δυνατότητα να ανατρέξει και να επιλύσει προβλήματα που αφορούν παλαιότερες εξαγωγές – εισαγωγές.

Το καινούριο σύστημα λοιπόν αποτελεί έναν ιδανικό διάυλο επικοινωνίας μεταξύ των εργοστασίων, μία «ομπρέλα» που θέτει τους χρήστες κάτω από μία κοινή βάση με στόχο την ελαχιστοποίηση του ανθρώπινου λάθους, μέσω της παροχής και διαχείρισης μιας ενιαίας, κοινής πληροφορίας.

## 8. Συμπεράσματα

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής μελέτης είναι η παρουσίαση της υφιστάμενης κατάστασης σε μία φαρμακευτική εταιρεία, με όλες τις απειλές και τις ευκαιρίες που εμφανίζονται κατά τη λειτουργία της, ενώ επιπλέον η εξέταση των παραγόντων εκείνων που την οδηγούν στη λήψη συγκεκριμένων αποφάσεων.

Αποτυπώθηκαν αρχικά οι αντικρουόμενες δυνάμεις συμφέροντος μεταξύ προμηθευτών και εταιρείας αλλά και τα στοιχεία εκείνα που επηρεάζουν την εταιρεία στον τρόπο διαχείρισης των διαθέσιμων κεφαλαίων της. Έτσι παρατηρήθηκε πως ο προγραμματισμός αγορών ενέχει πολλές αβεβαιότητες αλλά με σωστή επιλογή μεθόδων και πρακτικών μπορεί να επιτευχθεί μείωση των δεσμευμένων κεφαλαίων σε ύλες και υλικά συσκευασίας

Πραγματοποιήθηκε ακόμη μία μελέτη περίπτωσης με γενικότερο στόχο την εξοικονόμηση. Έτσι παρατηρήθηκε πως με μικρές αλλαγές σε διαδικασίες της εταιρείας επιτυγχάνονται εξοικονομήσεις σε ημερομίσθια αλλά και σε δεσμευμένα κεφάλαια σε υλικά συσκευασίας (παλέτες), ενώ παράλληλα διευκολύνεται η καθημερινή ροή των εργασιών στο εσωτερικό της εταιρεία.

Μελετήθηκε επίσης η ο τρόπος επικοινωνίας των εργοστασίων. Πιο συγκεκριμένα αναπτύχθηκε ένα νέο σύστημα επικοινωνίας με σκοπό την κάλυψη των αναγκών όλων των μονάδων της εταιρείας. Στόχος του καινούριου συστήματος ήταν η οργάνωση των πληροφοριών που ανταλλάσσουν τα εργοστάσια καθημερινά, η κωδικοποίηση των



πληροφοριών που οι μονάδες διαμοιράζουν και η διευκόλυνση των χρηστών κατά την καθημερινή τους εργασία.

Τα αποτελέσματα δείχνουν πως όλα τα παραπάνω έχουν εφαρμογή και μπορούν να υπάρξουν βελτιώσεις σε θέματα αποθήκευσης διανομής και διαχείρισης.

Τέλος αναλογιζόμενοι πως τη σημασία των βελτιώσεων που επετεύχθησαν αλλά και το πραγματικό μέγεθος της εταιρείας, συμπεραίνουμε πως η εν λόγω εργασία θα μπορούσε να αποτελέσει βάση και σημείο αναφοράς για περαιτέρω μελέτη από τις υπόλοιπες μονάδες της Φαμάρ. Ευελπιστούμε λοιπόν στο μέλλον να δούμε να πραγματοποιούνται βελτιώσεις ίσης αλλά και μεγαλύτερης σημασίας όχι μόνο στα εργοστάσια της εταιρείας υπό μελέτη αλλά και σε υπόλοιπες εταιρείες του κλάδου αυξάνοντας έτσι τον ανταγωνισμό αλλά και τη διάθεση για συνεχή και αέναη βελτίωση.

## Βιβλιογραφία

1. Andersson R., Eriksson H. & Torstensson H., «Similarities and differences between TQM, six sigma and lean», *The TQM Magazine* 18 (2006), 282-296
2. Ballou R, *Business Logistics Management*, (New Jersey 1992)
3. Bardhan, A.D., & C. Kroll (2003), «The New Wave of Outsourcing», *University of California, Fisher Center for Real Estate & Urban Economics Research Report Series*, Berkeley, Paper 1103
4. Burt D, Dobler D & Starling S., *World Class Supply Management*, (New York 2003)
5. Cachon G., *Matching Supply with Demand: An introduction to operations management*, (New York 2008)
6. Chang C. & Ouyang L. & Teng J, «An EOQ model with deteriorating items under inflation when supplier credits linked to order quantity», *Applied Mathematical Modeling* 27 (2003), 983-996
7. Chopra S. & Meindl P., *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*, (New Jersey 2007)
8. Chu C. & Lian G. & Liao C, «Controlling inventory by combining ABC analysis and fuzzy -classification», *Computers & Industrial Engineering* 55 (2008), 841-851
9. Γιαννάκαινας Β. *Η ανατομία των Business Logistics*, (Αθήνα 2004)
10. Dhake R & Thakur S & Joshi M., *Inventory Reduction at Third Party Logistics Service Provider*, (Gujarat 2011)
11. Greaver, M.F., *A Structured Approach to Outsourcing Decisions and Initiatives*, (New York 1998)
12. Hamdan A, & Rogers K.J, «Evaluating the efficiency of 3PL logistics operations», *International Journal of Production Economics* 113, (2007), 235-244
13. Hardley G. & Whitin T., *Analysis of Inventory Systems*, (United States 1963)
14. Hutchins D., *Just In Time*, (England 1999)
15. Ιωάννου Γ., *Διοίκηση Παραγωγής & Συστημάτων Υπηρεσιών*, (Αθήνα 2005)
16. Lysons K. & Gillingham M., *Purchasing and Supply Chain Management*, (New York 2006)

17. Martin C., *Logistics and Supply Chain Management: Creating Value-Adding* Martin C., *Logistics and Supply Chain Management: Creating Value-Adding Networks*, (New York 2005)
18. Martin C. & Towill D, «Supply chain migration from lean and functional to agile and customised», *Supply Chain Management: An International Journal* 5 (2000), 206-213
19. Monden Y., *Toyota Production System: An Integrated Approach to Just-In-Time*, (United States 2012)
20. Παπαδημητρίου Σ. & Σχινάς Ο., *Εισαγωγή στα Logistics*, (Αθήνα 2004)
21. Παππής Κ., *Προγραμματισμός Παραγωγής*, (Αθήνα 2006)
22. Rushton A. & Croucher P., & Baker P., *The Handbook of Logistics and Distribution Management: Understanding the Supply Chain*, (United States 2014)
23. Stock J., *Strategic logistics management*, (New York 2000)
24. Stock J., Boyer S. & Harmon T., «Research opportunities in supply chain management», *Journal of the Academy of Marketing Science* 38 (2009), 32-41
25. Whitehead G., *Organization and administration for business*, (London 2013)
26. <http://www.supply-chain.gr/articles.php?artic=1062#.VNJGTv6sXg9> (Δεκέμβρης 2014)