

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ LOGISTICS



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

**UNIVERSITY OF PIRAEUS**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ «Χ»

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΡΟΔΟΠΟΥΛΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΡΑΧΑΝΙΩΤΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΠΕΙΡΑΙΑΣ, 2021

## ΔΗΛΩΣΗ

«Η εργασία αυτή είναι πρωτότυπη και εκπονήθηκε αποκλειστικά και μόνο για την απόκτηση του συγκεκριμένου μεταπτυχιακού τίτλου».

«Τα πνευματικά δικαιώματα χρησιμοποίησης του μη πρωτότυπου υλικού ΜΔΕ ανήκουν στον μεταπτυχιακό φοιτητή και το επιβλέπον μέλος ΔΕΠ εις ολόκληρο, δηλαδή εκάτερος μπορεί να κάνει χρήση αυτών χωρίς τη συναίνεση άλλου. Τα πνευματικά δικαιώματα χρησιμοποίησης του πρωτότυπου μέρους ΜΔΕ ανήκουν στον μεταπτυχιακό φοιτητή και τον επιβλέποντα από κοινού, δηλαδή δεν μπορεί ο ένας από τους δύο να κάνει χρήση αυτού χωρίς τη συναίνεση του άλλου. Κατ' εξαίρεση, επιτρέπεται η δημοσίευση του πρωτότυπου μέρους της διπλωματικής εργασίας σε επιστημονικό περιοδικό ή πρακτικά συνεδρίου από τον ένα εκ των δύο, με την προϋπόθεση ότι αναφέρονται τα ονόματα και των δύο (ή των τριών σε περίπτωση συνεπιβλέποντα) ως συν-συγγραφέων. Στην περίπτωση αυτή προηγείται γραπτή ενημέρωση του μη συμμετέχοντα στη συγγραφή του επιστημονικού άρθρου. Δεν επιτρέπεται η κατά οποιοδήποτε τρόπο δημοσιοποίηση υλικού το οποίο έχει δηλωθεί εγγράφως ως απόρρητο».

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την περάτωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας νιώθω την ανάγκη να ευχαριστήσω θερμά και από καρδιάς τον επιβλέποντα Καθηγητή μου κ. Ραχανιώτη Νικόλαο που με εμπιστεύτηκε με την ανάθεση της εκπόνησης της. Επίσης, θα ήθελα να τον ευχαριστήσω για την επίβλεψη, την καθοδήγηση, όλες τις υποδείξεις και τις συμβουλές του, καθώς και για την προθυμία του να μοιραστεί τις γνώσεις του και την εμπειρία του. Επιπλέον, θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στην οικογένειά μου για την καθημερινή τους υποστήριξη, την αμέριστη συμπαράσταση και την κατανόησή τους καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου και σε κάθε κομμάτι της ζωής μου. Συμβάλλουν στην επίτευξη κάθε στόχου μου και με ωθούν να προσπαθώ για το καλύτερο.

Επίσης, ιδιαίτερα θερμές ευχαριστίες θα ήθελα να απευθύνω σε όλους τους καθηγητές μου, που συνέβαλαν καθοριστικά με τις εποικοδομητικές τους υποδείξεις, τις συμβουλές τους και τις γνώσεις τους στην επιτυχή ολοκλήρωση του προγράμματος σπουδών μου. Φυσικά, από τις ευχαριστίες αυτές, δεν θα μπορούσαν να λείπουν η διοίκηση της εταιρείας που εργάζομαι και οι συνάδελφοι μου, που με εμπιστεύτηκαν και δέχτηκαν να μου παραχωρήσουν όσα στοιχεία - δεδομένα χρειάστηκα για την τεκμηρίωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας - μελέτης περίπτωσης.

## Περιεχόμενα

|  |    |
|--|----|
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....   | 6  |
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....   | 7  |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ .....  | 8  |
| Διοίκηση Εφοδιαστικής Αλυσίδας .....   | 10 |
| Σκοπός της Εφοδιαστικής Αλυσίδας .....   | 10 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΚΕΝΤΡΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ .....                                       | 12 |
| 2.1 Η εξέλιξη της αποθήκης σε κέντρο διανομής .....                                    | 12 |
| 2.2 Στρατηγικός σχεδιασμός υποδομών αποθήκευσης και Logistics .....                    | 14 |
| 2.3 Οφέλη του αποτελεσματικού σχεδιασμού αποθηκευτικού κέντρου - κέντρου διανομής..... | 14 |
| 2.4 Πλήθος αποθηκευτικών κέντρων.....  | 15 |
| 2.5 Θέση αποθηκευτικών κέντρων .....   | 16 |
| 2.6 Μεταφορικό κόστος .....  | 17 |
| 2.7 Μέγεθος αποθηκευτικών εγκαταστάσεων και χωροταξία .....                            | 18 |
| 2.8 Επιλογή συστήματος αποθήκευσης.....  | 20 |
| 2.9 Σχεδιασμός Δικτύου Μεταφορών .....   | 21 |
| 2.10 Σημασία της διανομής στην εφοδιαστική αλυσίδα .....                               | 23 |
| 2.11 Ανάθεση υπηρεσιών logistics σε τρίτους (3PL).....                                 | 23 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ .....   | 26 |
| 3.1 Ορισμός.....   | 26 |
| 3.2 Ο ρόλος των αποθεμάτων στις επιχειρήσεις.....                                      | 26 |
| 3.3 Λόγοι διατήρησης αποθεμάτων .....  | 26 |
| 3.4 Κίνδυνοι από τη διατήρηση αποθεμάτων .....   | 27 |
| 3.5 Διοίκηση Αποθεμάτων.....   | 28 |
| 3.6 Στόχοι Διοίκησης αποθεμάτων .....  | 28 |
| 3.7 Κατηγοριοποίηση αποθεμάτων .....   | 29 |
| 3.8 Κόστη Αποθεμάτων .....   | 31 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΖΗΤΗΣΗ.....                           | 35 |
| 4.1 Η έννοια της ζήτησης στη διαχείριση αποθεμάτων.....                                | 35 |
| 4.2 Ανεξάρτητη και εξαρτημένη ζήτηση.....  | 35 |
| 4.3 ABC Ανάλυση.....   | 35 |
| 4.4 Περιγραφή λειτουργίας ενός συστήματος διαχείρισης αποθεμάτων .....                 | 37 |
| 4.5 Μοντέλα διαχείρισης αποθεμάτων .....   | 38 |
| 4.6 Δραστηριότητες που περιλαμβάνονται στη Διαχείριση αποθεμάτων .....                 | 40 |

|   |    |
|---|----|
| 4.7 Ταχύτητα κυκλοφορίας αποθέματος και η σημασία της στη διαχείριση των αποθεμάτων ..... | 40 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ .....  | 42 |
| 5.1 Πλεονεκτήματα χρησιμοποίησης συγκεντρωτικού αποθέματος .....                          | 42 |
| 5.2 Μειονεκτήματα χρησιμοποίησης συγκεντρωτικού αποθέματος .....                          | 43 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 : Μελέτη Περίπτωσης: Συγκέντρωση αποθέματος εταιρείας .....                    | 44 |
| 6.1 Παρουσίαση της Εταιρείας .....  | 44 |
| 6.2 Πολιτική Διαχείρισης των αποθεμάτων της εταιρείας .....                               | 45 |
| 6.3 Ανάλυση .....   | 48 |
| ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....  | 67 |
| ΕΛΛΗΝΟΦΩΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....   | 68 |
| ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....   | 68 |

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας, με κατεύθυνση Διοίκηση Logistics, του Πανεπιστημίου Πειραιώς. Το αντικείμενο της εργασίας είναι η συγκέντρωση των αποθεμάτων ως στρατηγική διαχείρισης των αποθεμάτων μιας επιχείρησης και παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την υιοθέτηση αυτής της στρατηγικής διαχείρισης αποθεμάτων από μια επιχείρηση που δραστηριοποιείται στον κλάδο του λιανικού εμπορίου.

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Τα αποθέματα αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα μέρη των παγίων που διαθέτει μια επιχείρηση, αφού στον ισολογισμό μπορούν να αντιπροσωπεύουν έως και το 50% του ενεργητικού της. Ως εκ τούτου, η αποτελεσματική διαχείριση των αποθεμάτων κρίνεται αναγκαία για την εύρυθμη, ομαλή και αποδοτική λειτουργία μίας επιχείρησης. Στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια παρατηρείται ένα έντονο ενδιαφέρον από πλευράς των επιχειρήσεων να επενδύσουν σημαντικούς πόρους για τη βελτίωση και την ανάπτυξη της εφοδιαστικής τους αλυσίδας. Κατ' επέκταση η Διοίκηση των Αποθεμάτων αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο για την βιωσιμότητα και την ανάπτυξη τους. Η σωστή και αποτελεσματική διαχείριση των αποθεμάτων μιας επιχείρησης είναι δυνατό να οδηγήσει σε μια αρκετά μεγάλη εξοικονόμηση κόστους για την επιχείρηση, η οποία κατά συνέπεια θα οδηγήσει σε μεγαλύτερα περιθώρια κέρδους.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ**

### **Logistics**

Ως logistics ορίζονται οι δραστηριότητες προγραμματισμού, υλοποίησης και ελέγχου όλων των ροών υλικών και προϊόντων (και σχετικών πληροφοριών) από τη δημιουργία τους μέχρι και την τελική κατανάλωση, με στόχο τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις των πελατών (Council of Logistics Management – ΗΠΑ, Βιδάλης 2009).

### **Εφοδιαστική Αλυσίδα**

Μία εφοδιαστική αλυσίδα αποτελείται από όλα τα στάδια (μέλη) που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με την ικανοποίηση της απαίτησης ενός πελάτη. Στην εφοδιαστική αλυσίδα περιλαμβάνονται, εκτός από τον παραγωγό (manufacturer) και τον προμηθευτή (supplier), οι μεταφορείς (transporters), οι αποθήκες (warehouses), τα σημεία λιανικής πώλησης (retailers) και οι ίδιοι οι πελάτες (customers).

Η Εφοδιαστική Αλυσίδα μιας επιχείρησης (σε απλουστευμένη μορφή) αποτελείται από τα παρακάτω:

- Προμηθευτές υλικών
- Σύστημα μεταφοράς υλικών
- Αποθήκες υλικών
- Παραγωγική διαδικασία
- Αποθήκες ημιέτοιμων και τελικών προϊόντων
- Κέντρα διανομής
- Σύστημα φυσικής διανομής σε πελάτες.

Σε μία συνηθισμένη εφοδιαστική αλυσίδα, αρχικά αποκτώνται οι πρώτες ύλες, έπειτα παράγονται τα προϊόντα σε ένα ή περισσότερα εργοστάσια, στη συνέχεια φορτώνονται με προορισμό τις αποθήκες της επιχείρησης για αποθήκευση ή για ενδιάμεση αποθήκευση και τέλος μεταφέρονται στους λιανοπωλητές ή απευθείας στους πελάτες. Προκειμένου να επέλθει μείωση του κόστους και αύξηση του επιπέδου εξυπηρέτησης των πελατών θα πρέπει να εφαρμοσθούν αποτελεσματικές στρατηγικές διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας οι οποίες θα λαμβάνουν υπόψη τους τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των διαφορετικών μελών της.



### Δραστηριότητες της εφοδιαστικής αλυσίδας

Οι δραστηριότητες της εφοδιαστικής αλυσίδας διαφέρουν από επιχείρηση σε επιχείρηση ανάλογα με το αντικείμενο απασχόλησης και με την οργανωτική δομή. Διακρίνονται σε κύριες και βοηθητικές.

### Κύριες δραστηριότητες

- **Προσδιορισμός της στρατηγικής και του επιθυμητού επιπέδου εξυπηρέτησης των πελατών.**
- **Μεταφορά – Διανομή,** η οποία περιλαμβάνει την επιλογή των μεταφορικών μέσων που θα χρησιμοποιηθούν, την επιλογή του απαραίτητου εξοπλισμού για τη μεταφορά, την συγκέντρωση και την ομαδοποίηση των φορτίων, την επιλογή των δρομολογίων, τη δρομολόγηση των φορτίων και τον έλεγχο των ναύλων.
- **Αποθήκευση,** η οποία περιλαμβάνει τον προσδιορισμό του χώρου που απαιτείται για την αποθήκευση των εμπορευμάτων, των υλικών και των ημιέτοιμων προϊόντων (διαμόρφωση του αποθηκευτικού χώρου, επιλογή τοποθεσίας, διαχείριση αποθεμάτων), τη διαχείριση των υλικών (επιλογή εξοπλισμού και συντήρηση αυτού), τις διαδικασίες προετοιμασίας των παραγγελιών και την αποθήκευση των αποθεμάτων.
- **Πληροφόρηση,** η οποία περιλαμβάνει τη συλλογή, τη διαχείριση και την αποθήκευση των πληροφοριών, την ανάλυση των δεδομένων και την υποστήριξη των διαδικασιών ελέγχου.

### Βοηθητικές /υποστηρικτικές δραστηριότητες

- **Διεκπεραίωση παραγγελιών** - Αφορά τις διαδικασίες διασύνδεσης μεταξύ των παραγγελιών των αποθεμάτων και των πωλήσεων και τις μεθόδους μετάδοσης των πληροφοριών σε σχέση με τις παραγγελίες.
- **Συνεργασία με τον τομέα παραγωγής** - Προσδιορισμός των απαιτούμενων ποσοτήτων και του απαιτούμενου χρόνου παραγωγής
- **Προμήθειες** - Επιλογή προμηθευτών, επιλογή των ποσοτήτων των προμηθειών και επιλογή του χρόνου υστέρησης από την τοποθέτηση της παραγγελίας μέχρι την παραλαβή της.

### **Αντικειμενικός στόχος μιας εφοδιαστικής αλυσίδας**

Κάθε εφοδιαστική αλυσίδα έχει ως κύριο στόχο τη μεγιστοποίηση της καθαρής αξίας που δημιουργείται από ολόκληρο το σύστημα. Η καθαρή αξία που δημιουργείται είναι η διαφορά της χρηματικής ροής από τον πελάτη και του συνολικού κόστους που δαπάνησε η εφοδιαστική αλυσίδα για την παραγωγή και την διάθεση του προϊόντος ή μιας υπηρεσίας στον πελάτη. Καθώς όλες οι ροές (χρημάτων, προϊόντων, πληροφοριών) κοστίζουν, κρίνεται αναγκαία η κατάλληλη διαχείριση αυτών για να μπορέσει μια εφοδιαστική αλυσίδα να είναι επιτυχημένη και βιώσιμη.

### **Διοίκηση Εφοδιαστικής Αλυσίδας**

Η διοίκηση της εφοδιαστικής αλυσίδας (supply chain management) είναι το σύνολο των μεθόδων που χρησιμοποιούνται με στόχο την αποδοτική ενοποίηση - σύνδεση μεταξύ των προμηθευτών, παραγωγών, αποθηκευτών, πωλητών έτσι ώστε τα παραγόμενα εμπορεύματα να διανέμονται στις σωστές ποσότητες, στα κατάλληλα σημεία, στον κατάλληλο χρόνο με αποτέλεσμα να ελαχιστοποιούνται τα ολικά κόστη εντός του συστήματος (αλυσίδας), ενώ παράλληλα να επιτυγχάνονται τα επίπεδα εξυπηρέτησης. (Simchi – Levi, Kaminsky 1999.)

### **Σκοπός της Εφοδιαστικής Αλυσίδας**

Ο κύριος σκοπός της Εφοδιαστικής Αλυσίδας μιας επιχείρησης ή ενός οργανισμού είναι η αποτελεσματική εξυπηρέτηση των πελατών τους παρέχοντας τους τα απαιτούμενα προϊόντα στις ζητούμενες ποσότητες, στον χρόνο και στην κατάσταση που έχει συμφωνηθεί. Προκειμένου να επιτευχθεί ο σκοπός αυτός απαιτείται η εμπλοκή της Εφοδιαστικής Αλυσίδας στις παρακάτω δραστηριότητες:

- Πρόβλεψη της ζήτησης
- Διαχείριση των αποθεμάτων
- Εσωτερική διακίνηση υλικών
- Υλοποίηση παραγγελιών
- Συσχευασία
- Εξυπηρέτηση μετά την πώληση
- Επιλογή αποθηκευτικών χώρων
- Διαχείριση προμηθειών
- Διαχείριση επιστροφών

- Μεταφορές
- Αποθήκευση

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΚΕΝΤΡΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

### 2.1 Η εξέλιξη της αποθήκης σε κέντρο διανομής

Είναι γεγονός ότι η αποθήκευση παίζει έναν από τους σημαντικότερους ρόλους στην αποτελεσματικότητα ολόκληρης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Σκοπός της αποθήκευσης είναι να παρέχεται στον πελάτη το προκαθορισμένο - απαιτούμενο επίπεδο υπηρεσιών με το ελάχιστο δυνατό κόστος.

Η ύπαρξη αποθηκευτικών κέντρων εξασφαλίζει την αποτελεσματική διαχείριση και την ομαλή ροή των προϊόντων (πρώτων υλών, ενδιάμεσων, τελικών) ώστε τα προϊόντα να φτάσουν από την παραγωγή στον τελικό καταναλωτή στην απαιτούμενη ποιότητα, στη σωστή ποσότητα, στον σωστό τόπο και στον σωστό χρόνο. Οι επιχειρήσεις αναγνωρίζοντας πλέον ότι η αποθήκευση αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους κρίκους στην εφοδιαστική αλυσίδα της δίνουν την απαιτούμενη σημασία, επενδύοντας όλο και μεγαλύτερα κεφάλαια για τη βελτίωση και την ανάπτυξή της.

Πλέον στα αποθηκευτικά κέντρα διενεργείται και επεξεργάζεται το μεγαλύτερο ποσοστό της ροής των πληροφοριών και της διαχείρισης των προϊόντων, με αποτέλεσμα η παραδοσιακή αποθήκη να έχει μετεξελιχθεί σε κέντρο διανομής (Distribution Center - DC) ή κέντρο Logistics (Logistics Center - LC). Οι περισσότερες εταιρείες προσπαθούν να υιοθετήσουν τη λογική διατήρησης ενός ή δύο κεντρικών αποθηκών - κέντρων διανομής και να περιορίσουν τον αριθμό των περιφερειακών αποθηκών τους. Τα σύγχρονα αποθηκευτικά κέντρα αναλαμβάνουν και άλλες δραστηριότητες πέρα από την παραλαβή, την αποθήκευση, την προετοιμασία και την αποστολή των παραγγελιών: το Cross Docking (η κατ' ευθείαν ροή - αποστολή των προϊόντων από το αρχικό στάδιο της παραλαβής μέχρι και τη διαδικασία της φόρτωσης, χωρίς να μεσολαβεί η κλασική διαδικασία της αποθήκευσης και με όσο το δυνατόν λιγότερο χειρισμό από το εργατικό προσωπικό της αποθήκης), η συσκευασία και η σήμανση των προϊόντων (τοποθέτηση ετικετών, bar coding), η διαχείριση των αποθεμάτων, η ανταλλαγή πληροφοριών και δεδομένων με τα άλλα τμήματα της επιχείρησης, τους προμηθευτές, ακόμα και τους πελάτες με τη χρήση πληροφοριακών συστημάτων (EDI - Electronic Data Interchange), η λήψη και η εκτέλεση ηλεκτρονικών παραγγελιών κ.λπ. Στον Πίνακα 1 απεικονίζεται η σύγκριση των δραστηριοτήτων μιας παραδοσιακής αποθήκης και των δραστηριοτήτων ενός κέντρου διανομής - Logistics.

| <b>ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΑΠΟΘΗΚΗ</b>                             | <b>ΚΕΝΤΡΟΔΙΑΝΟΜΗΣ – LOGISTICS</b>  |
|--|--|
| <b>Δεκαετία 1980</b>                                   | <b>Δεκαετία 1990 και μετά</b>  |
| <b>Παραλαβή</b>  | <b>Παραλαβή</b>  |
| Προετοιμασία παραλαβής<br>Διαχείριση εγγράφων          | Προετοιμασία παραλαβής<br>Διαχείριση εγγράφων<br>Σήμανση προϊόντων - BarCoding<br>Επικόλληση ετικετών<br>Cross – docking<br>Ποιοτικός Έλεγχος  |
| <b>Αποθήκευση</b>                                      | <b>Αποθήκευση</b>  |
|  | Έλεγχος αποθεμάτων<br>Διαχείριση θέσεων  |
| <b>Διαχείριση παραγγελιών</b>                          | <b>Διαχείριση παραγγελιών</b>  |
|  | EDI<br>Ηλεκτρονικές παραγγελίες  |
| <b>Συλλογή προϊόντων</b>                               | <b>Συλλογή προϊόντων</b>   |
|  | Συγκέντρωση προϊόντων  |
| <b>Τελική προετοιμασία Παραγγελιών</b>                 | <b>Τελική προετοιμασία Παραγγελιών</b>   |
| (Ανα)συσκευασία<br>Παλετοποίηση<br>Έκδοση παραστατικών | (Ανα)συσκευασία<br>Παλετοποίηση<br>Έκδοση παραστατικών<br>Περιτύλιξη με stretch film<br>Συναρμολόγηση<br>Επικόλληση ετικετών   |
| <b>Αποστολή</b>  | <b>Αποστολή</b>  |
| Μεταφορά – Διανομή                                     | Μεταφορά – Διανομή με παροχή πληροφοριών στους πελάτες<br>Δρομολόγηση φορτηγών<br>Διαπραγμάτευση τιμών<br>Επιλογή μεταφορικής εταιρείας<br>Διαχείριση επιστροφών<br>Έκδοση δεικτών απόδοσης<br>Έκδοση τιμολογίων |

Πίνακας 1: Σύγκριση των Δραστηριοτήτων μιας παραδοσιακής αποθήκης με τις Δραστηριότητες ενός κέντρου Διανομής (Σιφινιώτης, 1997)

Όπως αναφέρθηκε και στην αρχή, η αποθήκη αποτελεί πλέον έναν από τους σημαντικότερους κρίκους στην εφοδιαστική αλυσίδα μιας επιχείρησης. Μια επιχείρηση

έχοντας μια πλήρως οργανωμένη αποθήκη είναι ικανή να επιτύχει έναν αρκετά υψηλό δείκτη εξυπηρέτησης των πελατών αφού μπορεί να ανταποκριθεί αποτελεσματικά στις συνεχείς μεταβολές του αβέβαιου επιχειρηματικού περιβάλλοντος, αποκτώντας με αυτό τον τρόπο ένα ισχυρό πλεονέκτημα έναντι των ανταγωνιστών της.

## **2.2 Στρατηγικός σχεδιασμός υποδομών αποθήκευσης και Logistics**

Ο στρατηγικός σχεδιασμός των υποδομών αποθήκευσης περιλαμβάνει αποφάσεις σχετικές με θέματα όπως :

- Ο αριθμός και η θέση των χώρων αποθήκευσης της επιχείρησης
- Το μέγεθος των αποθηκευτικών χώρων
- Η χρήση τρίτων εκτός επιχείρησης (outsourcing) για την αποθήκευση και μεταφορά/διανομή των προϊόντων

Ο κακός σχεδιασμός των υποδομών αποθήκευσης μπορεί να δημιουργήσει σημαντικά προβλήματα όπως :

- Αναποτελεσματική τροφοδοσία
- Χαμηλός βαθμός εξυπηρέτησης των πελατών
- Ανάγκη διατήρησης υψηλού επιπέδου αποθεμάτων

## **2.3 Οφέλη του αποτελεσματικού σχεδιασμού αποθηκευτικού κέντρου - κέντρου διανομής**

Ο αποτελεσματικός σχεδιασμός ενός αποθηκευτικού κέντρου έχει σημαντικά οφέλη για την εφοδιαστική αλυσίδα μιας επιχείρησης καθώς βοηθά στη μείωση του χρόνου εκτέλεσης των παραγγελιών, στην ελαχιστοποίηση των λαθών κατά την εκτέλεση των παραγγελιών, στην ευκολότερη παρακολούθηση και απογραφή των κωδικών, στην ταχύτερη και αποδοτικότερη παραλαβή και καταμέτρηση των προϊόντων, στην επίτευξη χαμηλότερου βαθμού ζημιών - απωλειών και φθορών των προϊόντων, και τέλος στην αποδοτικότερη εξυπηρέτηση των πελατών.

Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται αποδοτικότερη αποθηκευτική λειτουργία για την επιχείρηση η οποία οδηγεί σε χαμηλότερο κόστος χωρίς όμως να επηρεάζεται η ποιότητα των προσφερόμενων υπηρεσιών και κατά επέκταση το επιθυμητό επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών.

Συνεπώς, ο σωστός χωροταξικός σχεδιασμός και η σωστή οργάνωση της αποθήκης αποτελούν δύο από τους βασικότερους παράγοντες για την εύρυθμη λειτουργία ενός αποθηκευτικού κέντρου, οι οποίοι είναι και απαραίτητοι προκειμένου να διασφαλιστεί η υψηλή και συνεχής εξυπηρέτηση των πελατών.

## **2.4 Πλήθος αποθηκευτικών κέντρων**

Τα αποθηκευτικά κέντρα αποσκοπούν στην εξυπηρέτηση της ζήτησης των πελατών της επιχείρησης σε περιοχές με προκαθορισμένη ακτίνα γεωγραφικής κάλυψης. Η απόφαση για τον αριθμό των αποθηκευτικών κέντρων αποτελεί ένα πολύ σημαντικό στρατηγικό θέμα για την επιχείρηση που εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:

- Το επιθυμητό επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών
- Το κόστος διαχείρισης των αποθηκευτικών κέντρων

Όταν μια επιχείρηση αποφασίζει να αυξήσει τον αριθμό των αποθηκευτικών της κέντρων, τότε το επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών βελτιώνεται. Η αύξηση των αποθηκευτικών κέντρων έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των αποστάσεων από τους πελάτες (μικρότερη γεωγραφική περιοχή κάλυψης παραγγελιών), το οποίο οδηγεί στη μείωση του χρόνου ανταπόκρισης των παραγγελιών, και κατά επέκταση, επέρχεται η βελτίωση του επιπέδου εξυπηρέτησης των πελατών. Η απόσταση παίζει σημαντικό ρόλο ιδιαίτερα σε περιπτώσεις όπου οι παραγγελίες των πελατών πρέπει να εξυπηρετηθούν ταχύτερα σε σχέση με τον προκαθορισμένο χρόνο (μη αναμενόμενη αύξηση της ζήτησης). Ο χρόνος ανταπόκρισης και εξυπηρέτησης των παραγγελιών είναι ένας από τους κυριότερους παράγοντες όσον αφορά το επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών. Η αδυναμία εξυπηρέτησης των αναγκών των πελατών στον επιθυμητό χρόνο, οδηγεί σε χαμένες πωλήσεις οι οποίες αποτελούν ένα σημαντικό μέρος του κόστους (κόστος χαμένων πωλήσεων) το οποίο πρέπει όσο είναι δυνατόν να ελαχιστοποιείται.

Βέβαια, η αύξηση του αριθμού των αποθηκευτικών κέντρων συνεπάγεται και ταυτόχρονη αύξηση του κόστους για την επιχείρηση καθώς το μεταφορικό κόστος και το κόστος διαχείρισης των αποθεμάτων αυξάνονται.

Συνεπώς, ο κατάλληλος αριθμός των αποθηκευτικών κέντρων είναι ένας από τους κύριους παράγοντες που συνεισφέρουν στην επίτευξη και διατήρηση ενός υψηλού επιπέδου εξυπηρέτησης πελατών, το οποίο αποτελεί ένα ισχυρό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για μια επιχείρηση.

## **2.5 Θέση αποθηκευτικών κέντρων**

Υπάρχουν τρία βασικά μοντέλα βάσει των οποίων μια επιχείρηση επιλέγει τη θέση για τις αποθηκευτικές της εγκαταστάσεις, σε σχέση με την απόσταση από τους πελάτες και σε σχέση με την απόσταση από τη θέση των μονάδων παραγωγής.

### **A) Πλησίον της αγοράς**

Η υιοθέτηση αποθηκευτικών εγκαταστάσεων κοντά στην αγορά (πελάτες) αποσκοπεί στην επίτευξη μικρότερων χρόνων προετοιμασίας και παράδοσης των παραγγελιών στους πελάτες, στην ταχύτερη παράδοση προϊόντων τα οποία είναι ευαίσθητα και συμβάλει στη μείωση του μεταφορικού κόστους. Τα αποθηκευτικά κέντρα του μοντέλου αυτού διατηρούν αποθέματα από όλους τους κωδικούς προϊόντων που εμπορεύεται η επιχείρηση. Το επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών που παρέχεται από αυτό το μοντέλο είναι αρκετά υψηλό.

### **B) Πλησίον των μονάδων παραγωγής**

Όταν μια επιχείρηση επιλέγει την υιοθέτηση αποθηκευτικών χώρων κοντά στις μονάδες παραγωγής / τροφοδοσίας δεν επιτυγχάνει να έχει το ίδιο επίπεδο εξυπηρέτησης πελατών σε σύγκριση με το μοντέλο των αποθηκευτικών κέντρων κοντά στην αγορά. Στα αποθηκευτικά κέντρα αυτού του μοντέλου διατηρούνται αποθέματα προϊόντων από συγκεκριμένους κωδικούς προϊόντων, τα οποία είναι ταχικίνητα, έχουν ζήτηση από σημαντικούς πελάτες, ή παράγονται σε μεγάλες ποσότητες.

### **Γ) Μεταξύ των μονάδων παραγωγής και της αγοράς**

Η επιλογή της εγκατάστασης των αποθηκευτικών κέντρων μεταξύ των μονάδων παραγωγής και της αγοράς ενδείκνυται κυρίως στην περίπτωση όπου υπάρχει μεγάλος αριθμός μονάδων παραγωγής και απαιτείται σχετικά υψηλός βαθμός εξυπηρέτησης των πελατών.

Επιπρόσθετα, υπάρχουν και άλλα κριτήρια βάσει των οποίων επιλέγεται η θέση ενός αποθηκευτικού κέντρου όπως είναι τα ακόλουθα:

- Ποικιλία και ποιότητα μεταφορικών εταιρειών στην συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή
- Η απόσταση από σημαντικές οδικές αρτηρίες, λιμάνια, σιδηροδρομικούς σταθμούς, αεροδρόμια
- Προσβασιμότητα του αποθηκευτικού χώρου από τα μέσα μεταφοράς των προϊόντων
- Δυνατότητα παροχής σύγχρονης τηλεπικοινωνιακής υποδομής στη συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή

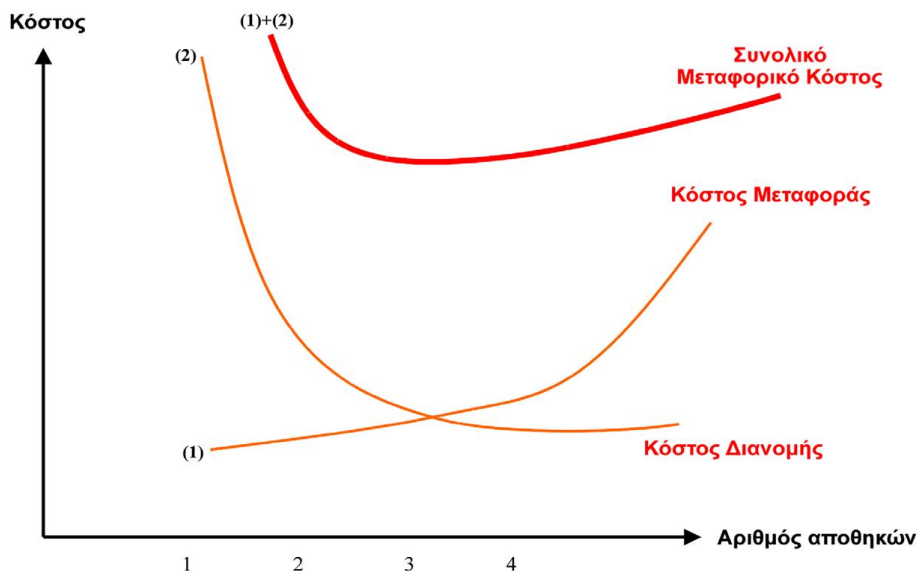


## 2.6 Μεταφορικό κόστος

Το συνολικό μεταφορικό κόστος επιμερίζεται σε δυο επιμέρους κόστη:

- Το κόστος μεταφοράς από την παραγωγή μέχρι τα αποθηκευτικά κέντρα.
- Το κόστος διανομής από τα αποθηκευτικά κέντρα στα σημεία εξυπηρέτησης των πελατών.

Μια ενδεχόμενη αύξηση του αριθμού των αποθηκευτικών κέντρων θα προκαλέσει μείωση του κόστους διανομής στους πελάτες, καθώς μειώνονται οι αποστάσεις μεταξύ των αποθηκευτικών κέντρων και των σημείων εξυπηρέτησης των πελατών. Αντιθέτως όμως το κόστος μεταφοράς από την παραγωγή στα αποθηκευτικά κέντρα θα αυξηθεί καθώς θα μεταφέρονται μικρότερες ποσότητες προϊόντων. Η καμπύλη του συνολικού μεταφορικού κόστους απεικονίζεται στο Διάγραμμα 1.



Διάγραμμα 1: Γραφική Απεικόνιση Μεταφορικού Κόστους ( Μαλινδρέτος, 2015)

### Κόστος Διαχείρισης (Διατήρησης) Αποθεμάτων

Όπως προαναφέρθηκε, το κόστος διαχείρισης αποθεμάτων περιλαμβάνει το κόστος κεφαλαίου, το κόστος αποθήκευσης, το κόστος ασφάλισης και άλλα κόστη, τα οποία μεταβάλλονται ανάλογα με τον όγκο των αποθεμάτων που αποθηκεύονται και διακινούνται.

Με την αύξηση του αριθμού των αποθηκευτικών κέντρων, αυξάνονται και τα κόστη διαχείρισης των αποθεμάτων, καθώς αυξάνεται και η ποσότητα του συνολικού αποθέματος που διατηρεί η επιχείρηση. Κάθε επιχείρηση διατηρεί σε κάθε αποθηκευτικό κέντρο αποθέματα ασφαλείας από όλα τα προϊόντα της προκειμένου να μπορέσει να ανταπεξέλθει

σε μια ενδεχόμενη μεταβολή της ζήτησης. Επομένως, η αύξηση των αποθηκευτικών κέντρων οδηγεί σε αύξηση της ποσότητας των αποθεμάτων ασφαλείας και κατά επέκταση σε αύξηση της ποσότητας του συνολικού αποθέματος.

Επιπλέον, με την αύξηση του αριθμού των αποθηκευτικών χώρων που διαθέτει μια επιχείρηση, αυξάνονται και τα κόστη αποθήκευσης καθώς αυξάνεται το συνολικό μέγεθος των αποθηκευτικών χώρων και αντίστοιχα τα λειτουργικά έξοδα και τα έξοδα ενοικίασης. Το συνολικό κόστος Logistics υπολογίζεται από το άθροισμα του κόστους διαχείρισης των αποθεμάτων και του μεταφορικού κόστους.

Ο κύριος στόχος των επιχειρήσεων είναι η ικανοποίηση των πελατών τους μέσω της βέλτιστης δυνατής παροχής ποιοτικών προϊόντων και υπηρεσιών με ταυτόχρονη ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους προκειμένου να επέλθει και το κέρδος. Εν κατακλείδι, μια επιχείρηση πρώτα οριοθετεί το επίπεδο εξυπηρέτησης που επιθυμεί να προσφέρει στους πελάτες της και έπειτα υπολογίζει τον βέλτιστο αριθμό αποθηκευτικών κέντρων που χρειάζεται με γνώμονα πάντα το συνολικό κόστος Logistics.

Η νέα τάση που επικρατεί παγκοσμίως είναι η συγκέντρωση των αποθηκευτικών εγκαταστάσεων με τη λειτουργία λίγων σε αριθμό αποθηκευτικών κέντρων αλλά μεγάλων σε έκταση, τα οποία υποστηρίζονται από σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα. Επιτυγχάνεται ταχεία και ακριβής ροή των πληροφοριών σε όλο το μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας, αποτελεσματική διεκπεραίωση των διεργασιών εντός των αποθηκευτικών κέντρων (έγκαιρη αναπλήρωση αποθεμάτων, αποτελεσματική διαχείριση των θέσεων αποθήκευσης), και την άμεση και έγκυρη επικοινωνία των αποθηκευτικών κέντρων με τα υπόλοιπα τμήματα της επιχείρησης, τους προμηθευτές και τους πελάτες.

## **2.7 Μέγεθος αποθηκευτικών εγκαταστάσεων και χωροταξία**

Το μέγεθος των αποθηκευτικών εγκαταστάσεων καθορίζεται από τους παρακάτω παράγοντες :

- Τη γεωγραφική περιοχή κάλυψης
- Το πλήθος των αγαθών που θα αποθηκευτούν
- Τα απαιτούμενα αποθέματα ανά αγαθό
- Τα συστήματα διαχείρισης των αποθεμάτων
- Τον συντελεστή όγκου του κτιρίου – (Περιορισμός ύψος κτιρίου)

- Το μέγεθος των επιμέρους χώρων του αποθηκευτικού κέντρου

Η γεωγραφική περιοχή κάλυψης που εξυπηρετεί το αποθηκευτικό κέντρο αφορά το μέγεθος της αγοράς (αριθμός πελατών και μέγεθος παραγγελιών) ώστε να ικανοποιούνται οι μελλοντικές ανάγκες των πελατών της επιχείρησης. Υπάρχουν π.χ. αποθηκευτικά κέντρα τα οποία καλύπτουν περιοχές μεγάλες σε έκταση όπως είναι τα Βαλκάνια, και αποθηκευτικά κέντρα τα οποία καλύπτουν μικρότερες σε έκταση περιοχές όπως είναι π.χ. η Αττική.

Επιπλέον, το ύψος των αποθεμάτων και τα συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων που υιοθετεί η επιχείρηση είναι άμεσα εξαρτώμενα με την επιλογή του μεγέθους των αποθηκευτικών χώρων. Το ύψος των απαιτούμενων αποθεμάτων ανά αγαθό που πρέπει να διατηρεί η επιχείρηση προκειμένου να ικανοποιείται η ζήτηση των πελατών της και η επιλογή του βέλτιστου συστήματος αποθήκευσης αυτών λαμβάνονται υπόψιν για την επιλογή του μεγέθους των αποθηκευτικών εγκαταστάσεων. Βάσει του ύψους των αποθεμάτων, του επιλεγμένου συστήματος διαχείρισης των αποθεμάτων και του περιορισμού στο ύψος των κτιρίων που υπάρχει στην Ελλάδα λόγω ότι είναι σεισμογενής χώρα, προκύπτει το εμβαδόν των αποθηκευτικών εγκαταστάσεων που απαιτούνται. Όσο μεγαλύτερο είναι το ύψος του αποθηκευτικού κέντρου τόσο λιγότερα αποθηκευτικά μέτρα απαιτούνται, καθώς, τα προϊόντα τοποθετούνται ψηλότερα και ανά μέτρο αποθηκευτικού συστήματος αντιστοιχούν περισσότεροι κωδικοί προϊόντων με αποτέλεσμα να μειώνεται το εμβαδόν της αποθήκης.

Τέλος, άλλος ένας παράγοντας που παίζει σημαντικό ρόλο στην επιλογή μεγέθους του αποθηκευτικού κέντρου είναι το μέγεθος των επιμέρους χώρων του αποθηκευτικού κέντρου. Οι κύριοι χώροι μιας αποθήκης είναι οι εξής:

1. Ο κύριος χώρος αποθήκευσης, ο οποίος περιλαμβάνει τα αποθηκευτικά συστήματα (διάδρομοι, ράφια αποθήκευσης, σουδες, σε ειδικές περιπτώσεις και ψυχόμενος χώρος για τα κατεψυγμένα προϊόντα)
2. Χώρος παραλαβών στον οποίο πραγματοποιείται ο φυσικός έλεγχος των ποσοτήτων των προϊόντων που παραλαμβάνονται, ελέγχοντας τα δελτία αποστολής των προμηθευτών και τα τιμολόγια
3. Χώρος αποστολών στον οποίο βρίσκονται τα προϊόντα (παλετοποιημένα, σε κιβώτια, με την απαιτούμενη συσκευασία και ετικετοποίηση) τα οποία είναι έτοιμα για αποστολή. Ο χώρος των αποστολών είναι συνήθως ξεχωριστός από τον χώρο των παραλαβών για να αποφεύγονται τα λάθη αλλά και για να επιταχύνονται οι διαδικασίες

4. Χώρος ποιοτικού ελέγχου των προϊόντων κατά την παραλαβή αλλά και κατά την αποστολή των προϊόντων
5. Χώρος γραφείων προσωπικού για τη διεκπεραίωση εργασιών, όπως είναι η έκδοση παραστατικών (δελτία εισαγωγής προϊόντων στην αποθήκη), λιστών για τη συλλογή των προϊόντων τα οποία βρίσκονται σε παραγγελίες (picking lists), έλεγχος των τιμολογίων των παραληφθέντων προϊόντων καθώς και των απεσταλμένων, τιμολόγηση των παραγγελιών, έκδοση δελτίων αποστολής των προϊόντων, αντιπαραβολή των δελτίων παραλαβών με τις αναμενόμενες ποσότητες για παραλαβή
6. Χώρος επιστρεφόμενων προϊόντων, στον οποίο τοποθετούνται προϊόντα τα οποία είναι για επιστροφή στο προμηθευτή είτε λόγω ελαττώματος είτε από λάθος παραγγελίες και προέρχονται από τον χώρο του ποιοτικού ελέγχου ή από τους πελάτες
7. Χώρος cross docking στον οποίο τοποθετούνται προϊόντα τα οποία είναι για άμεση αποστολή και δεν αποθηκεύονται στον κύριο χώρο αποθήκευσης
8. Χώρος συναρμολόγησης προϊόντων.

Βέβαια το μέγεθος των προαναφερθέντων χώρων είναι άμεσα εξαρτώμενο και ανάλογο του όγκου των προϊόντων που διακινούνται από την αποθήκη.

## **2.8 Επιλογή συστήματος αποθήκευσης**

Η αποτελεσματική λειτουργία ενός αποθηκευτικού κέντρου εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την επιλογή του κατάλληλου συστήματος αποθήκευσης των προϊόντων. Προκειμένου να επιλεγεί το βέλτιστο αποθηκευτικό σύστημα λαμβάνονται υπόψιν οι παρακάτω παράγοντες:

- Τα φυσικά χαρακτηριστικά του προϊόντος: μέγεθος, σχήμα, βάρος, διάρκεια ζωής, ευαισθησία σε υψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες, ευθραυστότητα
- Ο τύπος συσκευασίας του προϊόντος και το μέσο μοναδοποίησης του φορτίου (παλέτα, κιβώτιο)
- Τα χαρακτηριστικά κίνησης των προϊόντων: Ελέγχεται η συχνότητα με την οποία γίνεται συλλογή του παρόντος προϊόντος (ταχυκίνητο ή όχι προϊόν) για εκπλήρωση παραγγελιών καθώς και ποια είναι η ελάχιστη, η μέγιστη και η μέση ποσότητα προϊόντων που αποθηκεύονται

- Τα χαρακτηριστικά του διαθέσιμου αποθηκευτικού κέντρου: Διαστάσεις του διαθέσιμου κτιρίου (εμβαδόν σε m<sup>2</sup> και το ύψος του)
- Ο εξοπλισμός που διαθέτει το αποθηκευτικό κέντρο (ράφια, ράμπες εκφόρτωσης και φόρτωσης, μηχανήματα, εξοπλισμός ασφαλείας)
- Η προσβασιμότητα στις θέσεις αποθήκευσης
- Οι προδιαγραφές του χώρου αποθήκευσης για την ταχύτητα αναπλήρωσης και συλλογής προϊόντων για την εκτέλεση των παραγγελιών
- Το ύψος του κεφαλαίου που θα διαθέσει η επιχείρηση για την αγορά εξοπλισμού
- Το κόστος συντήρησης του αποθηκευτικού κέντρου.

## **2.9 Σχεδιασμός Δικτύου Μεταφορών**

Ο σχεδιασμός του δικτύου μεταφορών κατέχει έναν από τους σημαντικότερους ρόλους στην απόδοση της εφοδιαστικής αλυσίδας μιας επιχείρησης και κατά επέκταση στην απόδοση της επιχείρησης.

Οι αποφάσεις για τη λειτουργία των μεταφορικών υπηρεσιών και τον προγραμματισμό των δρομολογίων για τις αποστολές των προϊόντων σε όλο το μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι άμεσα εξαρτώμενες από τη θέση των αποθηκευτικών εγκαταστάσεων και τις υποδομές αυτών.

Ένα άρτια σχεδιασμένο δίκτυο μεταφορών παρέχει τη δυνατότητα στην εφοδιαστική αλυσίδα μιας επιχείρησης να επιτύχει τον επιθυμητό βαθμό ανταποκρισιμότητας με ένα σχετικά χαμηλό κόστος.

Οι βασικές μορφές των δικτύων διανομής είναι οι ακόλουθες:

- **Αποθήκευση στον παραγωγό και απευθείας αποστολή στους πελάτες:**  
Σε αυτή τη μορφή δικτύου διανομής το προϊόν παραδίδεται απευθείας από τον παραγωγό/ κατασκευαστή στον πελάτη παρακάμπτοντας τον λιανοπωλητή ο οποίος δέχεται την παραγγελία. Οι πληροφορίες της παραγγελίας μεταβιβάζονται από τον πελάτη στον λιανοπωλητή (ο οποίος δεν διατηρεί απόθεμα) και ενημερώνει τον παραγωγό (ο οποίος διατηρεί απόθεμα).
- **Αποθήκευση στον παραγωγό, ενδιάμεσες απευθείας αποστολές και συγχώνευση σε ένα τελικό πακέτο:**  
Όταν σε μια παραγγελία εμπλέκονται πολλοί παραγωγοί/ κατασκευαστές, κάθε τμήμα της παραγγελίας αποστέλλεται ξεχωριστά και απευθείας σε ένα σημείο

συγκέντρωσης. Στο σημείο αυτό συνενώνονται όλα τα τμήματα της παραγγελίας και η παραγγελία αποστέλλεται στον πελάτη.

- **Αποθήκευση στον διανομέα και μεταφορά στον πελάτη:**

Στο δίκτυο διανομής αυτής της μορφής τα αποθέματα δεν διατηρούνται από τους παραγωγούς/κατασκευαστές αλλά από τους διανομείς ή τους λιανοπωλητές σε αποθήκες και η παράδοση τους στους τελικούς πελάτες πραγματοποιείται με την χρησιμοποίηση μεταφορικών εταιρειών.

Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται τα θετικά και τα αρνητικά της υιοθέτησης του μοντέλου «αποθήκευσης στο διανομέα και μεταφορά στον πελάτη»

| ΚΟΣΤΟΣ                             | ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ   |
|------------------------------------|--|
| <b>Αποθέματος</b>                  | Χαμηλό λόγω της συγκέντρωσης των αποθεμάτων σε κεντρικές εγκαταστάσεις |
| <b>Μεταφορών</b>                   | Χαμηλό λόγω συγκεντρωτικών αποστολών στα σημεία παραλαβής              |
| <b>Εγκαταστάσεων – Διαχείρισης</b> | Χαμηλό λόγω της συγκέντρωσης   |
| <b>Πληροφόρησης</b>                | Υψηλό λόγω της απαίτησης πολύ καλής πληροφοριακής δομής                |

Πίνακας 2: Θετικά & Αρνητικά του Μοντέλου «Αποθήκευση στο Διανομέα και Μεταφορά στον Πελάτη» (Βιδάλης, 2009).

- **Αποθήκευση στον παραγωγό/κατασκευαστή ή διανομέα και παραλαβή από τον πελάτη:**

Σε αυτό το δίκτυο διανομής, τα αποθέματα διατηρούνται στις αποθήκες του παραγωγού/κατασκευαστή ή στις αποθήκες του διανομέα. Η υποβολή των παραγγελιών πραγματοποιείται τηλεφωνικά ή μέσω διαδικτύου από τους πελάτες και η παραλαβή των προϊόντων από τους πελάτες πραγματοποιείται σε καθορισμένα μέρη κατόπιν ειδοποίησης.

- **Αποθήκευση στον λιανοπωλητή και παραλαβή από τον πελάτη:**

Αυτή η μορφή δικτύου διανομής είναι μια από τις πιο συνήθεις. Το απόθεμα διατηρείται στο κατάστημα και ο πελάτης πραγματοποιεί την αγορά και την παραλαβή του προϊόντος άμεσα (την ίδια στιγμή). Επιπρόσθετα ο πελάτης έχει τη

δυνατότητα να κάνει την παραγγελία του είτε τηλεφωνικά είτε διαδικτυακά και να την παραλάβει από το κατάστημα κατόπιν ενημέρωσης.

## **2.10 Σημασία της διανομής στην εφοδιαστική αλυσίδα**

Η διανομή ορίζεται ως η αποτελεσματική μετακίνηση τελικών αγαθών από το τέλος της γραμμής παραγωγής στον καταναλωτή, όπου σε μερικές περιπτώσεις περιλαμβάνει την μετακίνηση υλικών παραγωγής από τις πηγές προμήθειας στην αρχή της γραμμής παραγωγής.

Η διανομή παίζει έναν από τους σημαντικότερους ρόλους στην εφοδιαστική αλυσίδα μιας επιχείρησης. Η διανομή συνδέεται άμεσα με την λήψη, την επεξεργασία, την προετοιμασία των παραγγελιών και τη φυσική διανομή των προϊόντων από την παραγωγή στον τελικό καταναλωτή.

Η διανομή περιλαμβάνει τον σχεδιασμό, την εφαρμογή και τον έλεγχο των φυσικών ροών των υλικών και των τελικών αγαθών από τον τομέα της παραγωγής μέχρι τα σημεία πώλησης με σκοπό την ικανοποίηση των αναγκών των πελατών.

Η επιλογή του συστήματος διανομής μιας επιχείρησης, εξαρτάται από τα είδη των προϊόντων που θα διακινηθούν, την ειδική μεταχείριση που μπορεί να απαιτείται για κάποια προϊόντα (π.χ. κατεψυγμένα προϊόντα, (επικίνδυνα, εύφλεκτα): IMO προϊόντα , τον αριθμό των αποθηκευτικών κέντρων, το κόστος του δικτύου διανομής, τη φύση της αγοράς, τους πελάτες της επιχείρησης και τέλος από την επιλογή για το εάν η διανομή θα πραγματοποιείται από την ίδια την επιχείρηση ή θα ανατεθεί σε εξωτερικό συνεργάτη.

Συνεπώς, η σημασία της διανομής για μια επιχείρηση είναι αρκετά μεγάλη, καθώς μέσω αυτής οι πελάτες έχουν πρόσβαση στα προϊόντα της επιχείρησης και από αυτήν εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό αρχικά η εξασφάλιση και έπειτα η διατήρηση ενός υψηλού επιπέδου εξυπηρέτησης πελατών.

## **2.11 Ανάθεση υπηρεσιών logistics σε τρίτους (3PL)**

Τα τελευταία χρόνια πολλές εταιρείες προκειμένου να μειώσουν το κόστος της εφοδιαστικής τους αλυσίδας επιλέγουν να αναθέσουν την αποθήκευση και τη διανομή των προϊόντων τους ή ακόμη και ολόκληρη τη διαχείριση των υπηρεσιών logistics σε εξωτερικούς συνεργάτες (3PL).

Οι εταιρείες 3PL έχουν την εξειδίκευση να αναλαμβάνουν για λογαριασμό άλλων εταιρειών το σύνολο των διαδικασιών Logistics, να διαχειρίζονται τα προϊόντα τους και να παρέχουν τη βέλτιστη εξυπηρέτηση στους πελάτες των επιχειρήσεων. Οι κυριότεροι λόγοι που μια επιχείρηση επιλέγει την ανάθεση των υπηρεσιών Logistics σε εξωτερικούς συνεργάτες (outsourcing) είναι οι κάτωθι:

- **Μείωση του λειτουργικού κόστους της επιχείρησης:**

Η μείωση του λειτουργικού κόστους επιτυγχάνεται καθώς οι εταιρείες παροχής υπηρεσιών outsourcing επιτυγχάνουν οικονομίες κλίμακας λόγω του ότι προσφέρουν τις υπηρεσίες τους σε ένα πλήθος εταιρειών, και συνεπώς λειτουργούν με σημαντικά χαμηλότερα κόστη. Οι εταιρείες παροχής υπηρεσιών outsourcing, αξιοποιώντας την επίτευξη των οικονομιών κλίμακας, έχουν δυνατότητα να προσφέρουν τις υπηρεσίες τους σε χαμηλότερες τιμές, γεγονός το οποίο οδηγεί σε εξοικονόμηση κόστους για τις επιχειρήσεις που τις επιλέγουν, σε σύγκριση με την διεκπεραίωση των διαδικασιών εσωτερικά (in house) από τις ίδιες τις επιχειρήσεις και του σχετικά αυξημένου κόστους (ενοίκια, προσωπικό, συντήρηση). Συνεπώς, η επιλογή ανάθεσης σε έναν εξωτερικό συνεργάτη προσφέρει μια αρκετά σημαντική εξοικονόμηση κόστους στην επιχείρηση.

- **Αποδέσμευση κεφαλαίων σε πάγια στοιχεία:**

Με την επιλογή του outsourcing παρέχεται η δυνατότητα στην επιχείρηση να απαλλαγεί από έξοδα παγίων στοιχείων όπως είναι π.χ. έξοδα για ενοίκια αποθηκευτικών χώρων, ενοίκια γραφείων, έξοδα ανθρώπινου δυναμικού, έξοδα για αγορά και συντήρηση εξοπλισμού, έξοδα συντήρησης κτιρίων κ.τ.λ. Συνεπαγόμενα, με την αποδέσμευση των κεφαλαίων στα πάγια αυτά στοιχεία, η επιχείρηση έχει πλέον την δυνατότητα να επενδύσει τα κεφάλαια αυτά σε άλλες δραστηριότητες που θεωρεί πιο κρίσιμες.

- **Βελτίωση της ποιότητας και της ταχύτητας των υπηρεσιών:**

Οι εταιρείες 3PL λόγω της εξειδίκευσης που διαθέτουν στις υπηρεσίες Logistics, παρέχουν τα προϊόντα στους πελάτες των επιχειρήσεων σε συντομότερο χρονικό διάστημα και χωρίς ελαττώματα λόγω της προσεκτικής διαχείρισης και του ποιοτικού ελέγχου που εφαρμόζουν. Με αυτό τον τρόπο η επιχείρηση επιτυγχάνει τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της και της εικόνας της στην αγορά καθώς αναβαθμίζεται η αξιοπιστία και η ποιότητα υπηρεσιών που προσφέρει στους πελάτες της.



- **Μεγαλύτερη ευελιξία:**

Οι εταιρείες 3PL μέσω της εμπειρίας και των πολλαπλών επιλογών που διαθέτουν, είναι εφικτό να επιτύχουν μεγαλύτερη ευελιξία σε προβλήματα που ενδέχεται να προκύψουν και να επηρεάσουν την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών στους πελάτες.

- **Δυνατότητα επικέντρωσης της επιχείρησης σε κύριες δραστηριότητες:**

Με την ανάθεση συγκεκριμένων δραστηριοτήτων σε εξωτερικό συνεργάτη και την αποδέσμευση ενός σημαντικού μέρους των επενδυμένων κεφαλαίων η επιχείρηση έχει την δυνατότητα να επικεντρωθεί και να επενδύσει τους πόρους που εξοικονομεί σε δραστηριότητες που θεωρεί πιο κρίσιμες όπως για παράδειγμα είναι η παραγωγική διαδικασία ή η προώθηση των προϊόντων της, με σκοπό να ενισχύσει και να διατηρήσει την ανταγωνιστικότητα της.

Βέβαια, η ανάθεση των υπηρεσιών Logistics σε μια εταιρεία 3PL είναι μια απόφαση η οποία εξαρτάται από πολλούς παράγοντες οι οποίοι περιγράφονται στον Πίνακα 3.

| Επιλογή «In House»   | Επιλογή «Buy»  |
|--|--|
| Είναι φθηνότερο από την ανάθεση σε εξωτερικό συνεργάτη 3PL       | Επικέντρωση της επιχείρησης σε κύριες δραστηριότητες                   |
| Δεν υπάρχει ο κατάλληλος συνεργάτης για την παροχή υπηρεσιών 3PL | Είναι φθηνότερο από το να το κάνει η ίδια η επιχείρηση                 |
| Η επιχείρηση μπορεί να χρησιμοποιήσει τις υπάρχουσες πηγές       | Αποδέσμευση πόρων για άλλες δραστηριότητες της επιχείρησης             |
| Η διατήρηση της επιθυμητής ποιότητας                             | Ανάγκη για μείωση του κόστους  |
| Διατηρείται ο έλεγχος ολόκληρου του συστήματος από την εταιρεία  | Βελτίωση της εξυπηρέτησης/ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών          |
| Η διατήρηση της μυστικότητας                                     | Επιθυμία για πρόσβαση σε νέες τεχνολογίες και εξειδικευμένες υπηρεσίες |

Πίνακας 3: Κριτήρια Επιλογής Υπηρεσιών Logistics «In House or Buy» (Heizer and Render, 2004)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ

### 3.1 Ορισμός

Ο όρος αποθέματα αναφέρεται σε οποιοδήποτε αδρανές οικονομικό μέσο ή πόρο (προϊόν ή υλικό) που αποκτά η επιχείρηση και το αποθηκεύει για να το χρησιμοποιήσει ή για να το μεταπωλήσει σε κάποια μελλοντική στιγμή (Δερβιτσιώτης, 1985).

### 3.2 Ο ρόλος των αποθεμάτων στις επιχειρήσεις

Ο ρόλος και ο έλεγχος των αποθεμάτων είναι αρκετά σημαντικός καθώς η διαχείριση τους αποτελεί μια από τις σημαντικότερες λειτουργίες σε ένα παραγωγικό σύστημα. Η διαχείριση των αποθεμάτων συνδέεται άμεσα με τις αγορές, τις πωλήσεις και τις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα κατά μήκος όλης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η μη ορθή διαχείριση των αποθεμάτων μπορεί να έχει καταστροφικές συνέπειες για μια επιχείρηση αφού μπορεί να την οδηγήσει μέχρι και στο κλείσιμο της. Συνεπώς, κρίνεται επιτακτική η ανάγκη για συνεχή παρακολούθηση και εντατικό έλεγχο των αποθεμάτων για την εύρυθμη λειτουργία μιας επιχείρησης.

### 3.3 Λόγοι διατήρησης αποθεμάτων

Οι κυριότεροι λόγοι για τους οποίους μια οικονομική μονάδα διατηρεί αποθέματα είναι οι παρακάτω:

- **Η αβεβαιότητα:** Η ζήτηση για ένα προϊόν είναι αδύνατον να προβλεφθεί με ακρίβεια καθώς οι παράγοντες που την επηρεάζουν ποικίλουν. Τυχόν επιπλέον καθυστερήσεις στην προμήθεια πρώτων υλών ή βλάβες στα συστήματα παραγωγής είναι δυο από τους παράγοντες που είναι ικανοί να επηρεάσουν την παραγωγή ενός προϊόντος.
- **Χρόνος παράδοσης προϊόντων:** Η διατήρηση αποθεμάτων συμβάλει στο να μειώνει η οικονομική μονάδα τους χρόνους παράδοσης ενός προϊόντος για το όποιο μπορεί οι πελάτες να μην είχαν την δυνατότητα να περιμένουν σε περίπτωση που δεν υπήρχε διαθέσιμο στοκ. Με αυτό τον τρόπο η επιχείρηση γλυτώνει τον ενδεχόμενο κίνδυνο χαμένων πωλήσεων λόγω μη διαθεσιμότητας επαρκούς αποθέματος.
- **Κέρδος:** Η διατήρηση αποθεμάτων είναι πιθανόν να προσφέρει κέρδος στην επιχείρηση σε περιπτώσεις όπως ενδεχόμενες αυξήσεις των τιμών αγοράς των προϊόντων τα οποία διατηρεί στις αποθήκες της ή στις τιμές των πρώτων υλών εάν

παράγει το προϊόν η ίδια. Επιπρόσθετα, μπορεί να επωφεληθεί λόγω των εκπτώσεων που προσφέρονται για αγορές μεγάλων ποσοτήτων.

- **Ανταγωνισμός:** Η επιχείρηση προκείμενου να ανταπεξέλθει στον ανταγωνισμό, ιδιαίτερα εάν πρόκειται για ανταγωνιστή που παράγει το ίδιο προϊόν, θα πρέπει να φροντίζει για παράδοση των προϊόντων της σε χρόνο μικρότερο του χρόνου παραγωγής των ανταγωνιστών της. Συνεπώς, για να το επιτύχει αυτό θα πρέπει να αποθηκεύει έτοιμα ή ημικατεργασμένα προϊόντα έτσι ώστε να μην σταματά καθόλου η παραγωγική διαδικασία και να αποφεύγεται το επιπλέον κόστος που δημιουργείται από την επίσπευση της παραγωγής.
- **Αποφυγή υπέρογκων ποσών προετοιμασίας παραγωγής:** Η παραγωγή ενός προϊόντος σε καθημερινή βάση απαιτεί ειδική προετοιμασία του εξοπλισμού, αρκετό χρόνο καθώς και κόστος. Στην περίπτωση που δεν υπάρχει απόθεμα η επιχείρηση αναγκάζεται να πληρώνει σε καθημερινή βάση αρκετά μεγάλα ποσά για την προετοιμασία της παραγωγής και του εξοπλισμού. Εάν όμως ένα προϊόν παράγεται σε μεγαλύτερη ποσότητα και κρατείται ως απόθεμα τότε το κόστος προετοιμασίας μειώνεται.

### **3.4 Κίνδυνοι από τη διατήρηση αποθεμάτων**

Μπορεί η διατήρηση των αποθεμάτων να έχει οφέλη για μια επιχείρηση, όμως η μη ορθολογική διαχείριση τους είναι ικανή να οδηγήσει στη δημιουργία ενός μεγαλύτερου κόστους για αυτή.

Πιο συγκεκριμένα η αλόγιστη αποθεματοποίηση οδηγεί στα παρακάτω:

- Δεσμευμένα κεφάλαια
- Ανάγκη για μεγαλύτερους αποθηκευτικούς χώρους (μεγαλύτερα αποθηκευτικά έξοδα και ασφάλιστρα)
- Μεγαλύτερες φθορές και απώλειες στα υλικά και στα προϊόντα
- Κίνδυνο απαξίωσης των αποθεμάτων

Η επιχείρηση για να εξισορροπήσει την επικείμενη αύξηση του κόστους που δημιουργείται αυξάνει την τιμή πώλησης των προϊόντων της με αποτέλεσμα να χάσει το ανταγωνιστικό της πλεονέκτημα.

### **3.5 Διοίκηση Αποθεμάτων**

Η διοίκηση αποθεμάτων περιλαμβάνει όλες τις εργασίες και διαδικασίες που εξασφαλίζουν την ύπαρξη της κατάλληλης ποσότητας αποθέματος σε κάθε αποθήκη της εταιρείας (Σιφνιώτης, 1997).

Ο τρόπος με τον οποίο μια εταιρεία διαχειρίζεται τα αποθέματα της έχει αρκετά μεγάλο αντίκτυπο στην οικονομική της διαχείριση. Εάν για παράδειγμα έχει στη κατοχή της αποθέματα σε ποσότητες μεγαλύτερες από όσο χρειάζεται, τότε απαιτείται μια μεγαλύτερη επένδυση κεφαλαίου, όμως παράλληλα μειώνονται σε μεγάλο βαθμό οι πιθανότητες να αντιμετωπίσει έλλειψη προϊόντων. Αντιθέτως, εάν η ποσότητα των αποθεμάτων που έχει στην κατοχή της είναι μικρότερη των αναγκών της προκειμένου να εξυπηρετήσει τους πελάτες της, το κεφάλαιο διατήρησης μειώνεται, όμως αυξάνεται παράλληλα ο κίνδυνος να εμφανιστεί έλλειψη προϊόντων.

Συνεπώς, και στις δυο αυτές καταστάσεις η επιχείρηση καλείται να αντιμετωπίσει μια αύξηση στο λειτουργικό της κόστος.

Συμπερασματικά προκύπτουν τα ακόλουθα ερωτήματα αναφορικά με τη διοίκηση των αποθεμάτων:

- Τι είδους προϊόντα θα αποθηκεύσει η επιχείρηση;
- Σε τι ποσότητες ;
- Ποιο θα είναι το κόστος αποθήκευσης;
- Ποιο θα είναι το χρονικό διάστημα για το οποίο θα αποθηκεύονται τα προϊόντα;
- Με ποιο τρόπο θα γίνεται η ανατροφοδότηση των αποθηκών;
- Ποια θα είναι η συχνότητα της ανατροφοδότησης;

### **3.6 Στόχοι Διοίκησης αποθεμάτων**

- Αύξηση της ταχύτητας ροής των προϊόντων από την παραλαβή μέχρι και την παράδοσή τους
- Εξασφάλιση ομαλής ροής προϊόντων
- Μείωση του συνολικού κόστους των υλικών
- Μείωση των δεσμευμένων κεφαλαίων
- Μείωση των αποθηκευτικών χώρων
- Μείωση των ποσοτήτων των αποθεμάτων ανά είδος

- Αύξηση της ταχύτητας κυκλοφορίας των αποθεμάτων

### **3.7 Κατηγοριοποίηση αποθεμάτων**

Τα αποθέματα με βάση τη λειτουργική τους φύση διακρίνονται στις εξής κατηγορίες: (Κακούρης, 2013)

- **Εμπορεύματα**: Είναι τα υλικά αγαθά που αποκτούνται με σκοπό να μεταπωληθούν στην κατάσταση που αγοράστηκαν.
- **Πρώτες ύλες**: Είναι τα υλικά αγαθά τα οποία προορίζονται να υποστούν επεξεργασία για την παραγωγή προϊόντων.
- **Βοηθητικές ύλες**: Είναι τα υλικά αγαθά τα οποία μαζί με τις πρώτες ύλες προορίζονται για την παραγωγή προϊόντων.
- **Αναλώσιμα υλικά**: Είναι τα υλικά αγαθά που προορίζονται να αναλωθούν για την εξασφάλιση των αναγκαίων συνθηκών λειτουργίας των κύριων και βοηθητικών υπηρεσιών
- **Ημιτελή ή ημικατεργασμένα**: Είναι τα υλικά αγαθά, τα οποία έχουν υποστεί επεξεργασία σε ένα ορισμένο στάδιο ή στάδια και είναι έτοιμα για περαιτέρω κατεργασία ή για πώληση στην ημιτελή τους κατάσταση.
- **Έτοιμα προϊόντα**: Είναι τα υλικά αγαθά τα οποία έχουν παραχθεί, κατασκευαστεί ή συναρμολογηθεί από την ίδια την οικονομική μονάδα με σκοπό την πώληση τους.
- **Υποπροϊόντα**: Είναι τα υλικά αγαθά τα οποία παράγονται μαζί με τα κύρια προϊόντα και χρησιμοποιούνται σαν πρώτη ή βοηθητική ύλη ή πωλούνται αυτούσια.
- **Υλικά συσκευασίας**: Είναι τα υλικά αγαθά που προορίζονται για την συσκευασία των προϊόντων ή των εμπορευμάτων έτσι ώστε αυτά να φτάνουν στην κατάσταση εκείνη στην οποία είναι δυνατό ή σκόπιμο να προσφέρονται στους πελάτες.

Επιπλέον το απόθεμα ανάλογα με το σκοπό για τον οποίο δημιουργείται διακρίνεται σε:

- **Κυκλικό απόθεμα (Cycle stock)**

Ως κυκλικό ορίζεται το συνολικό απόθεμα το οποίο προορίζεται για την άμεση ικανοποίηση της ζήτησης και των παραγγελιών. Καθορίζεται από το μέγεθος της παραγγελίας και εξαρτάται από το χρονικό διάστημα ανάμεσα σε δυο παραγγελίες. Όσο μεγαλύτερο είναι το χρονικό διάστημα τόσο μεγαλύτερο είναι και το ύψος του κυκλικού αποθέματος.

- **Απόθεμα σε κίνηση (Pipeline stock)**

Ως αποθέματα σε κίνηση ορίζονται τα προϊόντα τα οποία κινούνται από ένα σημείο του συστήματος ροής υλικών σε άλλο. Τα αποθέματα αυτά αφορούν παραγγελίες που έχουν γίνει αλλά δεν έχουν παραληφθεί ακόμα. Για τον υπολογισμό αυτού του αποθέματος λαμβάνεται υπόψη η μέση ζήτηση κατά το χρόνο μεταξύ της παραλαβής δύο διαδοχικών παραγγελιών (Δημητριάδης & Μιχιώτης, 2007).

- **Απόθεμα απόζευξης ή συγχρονισμού (Decoupling stock)**

Τα αποθέματα απόζευξης ή συγχρονισμού αφορούν τα ενδιάμεσα αποθέματα που τηρεί μια επιχείρηση προκειμένου να αποτρέψουν διακοπές στην αλυσίδα εφοδιασμού λόγω έλλειψης συντονισμού μεταξύ δύο φάσεων. Η τήρηση τέτοιου είδους αποθεμάτων συνεισφέρει στην αύξηση του ρυθμού παραγωγής και αποτρέπει την παύση λειτουργίας της.

- **Απόθεμα ασφαλείας (Safety stock)**

Ως απόθεμα ασφαλείας ορίζεται το απόθεμα το οποίο έχει στη κατοχή της μια επιχείρηση προκειμένου να καλύψει απρόβλεπτες ανάγκες όπως είναι η απρόσμενη αύξηση της ζήτησης, πιθανές καθυστερήσεις παραδόσεων των προμηθευτών και απρόβλεπτες καταστάσεις ανωτέρας βίας (force majeure). Το απόθεμα ασφαλείας είναι ιδιαίτερα σημαντικό για μια επιχείρηση καθώς οι προβλέψεις της μελλοντικής ζήτησης δεν μπορούν ποτέ να είναι απόλυτα ακριβείς εξαιτίας των συχνών διακυμάνσεων της και των συχνών μεταβολών του περιβάλλοντος των αγορών.

- **Απόθεμα αναμονής ή απόθεμα πρόβλεψης (Anticipation stock)**

Ως απόθεμα αναμονής ορίζεται το απόθεμα που χρησιμοποιείται για να απορροφήσει την ανόμοια ζήτηση σε διαφορετικές χρονικές περιόδους. Τα αποθέματα αναμονής χρησιμοποιούνται όταν:

- Οι διακυμάνσεις στη ζήτηση είναι μεγάλες αλλά σχετικά προβλέψιμες. π.χ. παραγωγή ενός προϊόντος μέσα στη διάρκεια του χρόνου, επομένως και συγκέντρωση αποθεμάτων ανεξάρτητα από το πότε θα υπάρξει ζήτηση.
- Οι διακυμάνσεις του εφοδιασμού είναι σημαντικές.

Διαφέρουν από τα αποθέματα ασφαλείας διότι τα αποθέματα αναμονής αντισταθμίζουν τις διαφορές στον συγχρονισμό της προσφοράς και της ζήτησης, ενώ τα

αποθέματα ασφαλείας αντισταθμίζουν την αβεβαιότητα που υπάρχει μεταξύ της προσφοράς και της ζήτησης.

- **Απόθεμα κερδοσκοπίας (Speculation stock)**

Τα αποθέματα αυτά δεν δημιουργούνται για την κάλυψη της τρέχουσας ζήτησης και μπορούν να δημιουργηθούν από αγορές μεγάλων ποσοτήτων λόγω εκπτώσεων, μιας προβλεπόμενης αύξησης τιμών ή προστασία της επιχείρησης από μια πιθανότητα απεργίας (Mrwaniga, 2005).

- **Νεκρό απόθεμα (Dead stock)**

Νεκρό ορίζεται το απόθεμα για το οποίο δεν υπάρχει ζήτηση για μεγάλο χρονικό διάστημα (Παπαδημητρίου & Σχινάς, 2004). Μια επιχείρηση μπορεί να διατηρεί στην κατοχή της τέτοιου είδους αποθέματα για πιθανή ζήτηση στο μέλλον. Επιπρόσθετα ένας ακόμη λόγος διατήρησης νεκρού αποθέματος είναι διότι η απομάκρυνση του είναι πιθανό να κοστίζει περισσότερο από τη διατήρηση του.

- **Αποθέματα MRO (Maintenance, repair and operation inventory)**

Ως αποθέματα MRO ορίζονται εκείνα τα οποία σχετίζονται με την επισκευή, τη συντήρηση και τη γενικότερη λειτουργία της αποθήκευσης.

### **3.8 Κόστη Αποθεμάτων**

Ο όρος αυτός αφορά τα έξοδα που καταβάλλει μια επιχείρηση προκειμένου να αποκτήσει το προϊόν το οποίο εμπορεύεται. Στα έξοδα αυτά δεν περιλαμβάνεται μόνο η τιμή αγοράς των αγαθών αλλά και άλλα έξοδα που αντιστοιχούν στο κόστος αποθήκευσης και στο κόστος διαχείρισης και διατήρησης των αποθεμάτων κατά τη διάρκεια παραμονής τους στα αποθηκευτικά κέντρα. Τα έξοδα είναι τα ακόλουθα:

- **Κόστος αγοράς ή προμήθειας αποθέματος**

Το κόστος αγοράς αφορά την τιμή που καταβάλλει η επιχείρηση στον προμηθευτή προκειμένου το απόθεμα να εισέλθει στην αποθήκη και να είναι διαθέσιμο προς πώληση. Υπολογίζεται πολλαπλασιάζοντας την τιμή του προϊόντος με τη ποσότητα παραγγελίας και είναι άμεσα εξαρτώμενο από τη ζήτηση. Συνεπώς, όσο μεγαλύτερη είναι η ζήτηση για το προϊόν, τόσο μεγαλύτερη θα είναι και η αντίστοιχη ποσότητα παραγγελίας με αποτέλεσμα να αυξάνεται και το κόστος αγοράς.

- **Κόστος ανά παραγγελία**

Το κόστος ανά παραγγελία αφορά τα έξοδα που σχετίζονται με την προετοιμασία και την επεξεργασία των παραγγελιών ή με την παραγωγή αγαθών. Αποτελείται από δυο συνιστώσες, το σταθερό κόστος ανά παραγγελία και το μεταβλητό. Στο σταθερό κόστος περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες που καταβάλει μια επιχείρηση για την έναρξη ενός παραγωγικού κύκλου ή για τη δημιουργία μιας παραγγελίας.

- **Κόστος Διατήρησης αποθέματος**

Το κόστος διατήρησης αποθέματος περιλαμβάνει τα κόστη που σχετίζονται με τη διατήρηση του αποθέματος. Το κόστος διατήρησης μεταβάλλεται ανάλογα με την ποσότητα του αποθέματος και τη χρονική διάρκεια της αποθεματοποίησης. Τα κύρια κόστη που περιλαμβάνονται είναι τα εξής:

- **Κόστος κεφαλαίου (working capital cost):** Περιλαμβάνει το δεσμευμένο κεφάλαιο για το υπάρχον προϊόν σε απόθεμα.
- **Κόστος αποθήκευσης (storage cost):** Αντιπροσωπεύει όλες τις δαπάνες που καταβάλλει η οικονομική μονάδα προκειμένου να αποθηκεύσει τα προϊόντα της. Περιλαμβάνει τα ενόικια των αποθηκευτικών εγκαταστάσεων, τις αποσβέσεις (π.χ. το κόστος κτήσεως του οικοπέδου, την κατασκευή του κτιρίου, την προμήθεια του εξοπλισμού), τα κόστη ηλεκτρισμού, ύδρευσης, θέρμανσης, το κόστος καθαριότητας, το κόστος του προσωπικού, του εξοπλισμού μηχανημάτων, κ.λπ.
- **Κόστος απαξίωσης (obsolescence cost):** Στην κατηγορία αυτή, ανήκουν τα κόστη που προκύπτουν από τα αποθέματα στα οποία υπάρχουν μεγαλύτερες ποσότητες από τις απαιτούμενες. Εάν τα αποθέματα αυτά μείνουν αχρησιμοποίητα για μεγάλο χρονικό διάστημα υπάρχει περίπτωση να υποστούν ζημία ή φθορές κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης ή να αλλοιωθούν από τον χρόνο εφόσον πρόκειται για υλικά τα οποία είναι ευαίσθητα όπως είναι τα τρόφιμα. Στην ίδια κατηγορία εμπίπτουν και τα κόστη που προκύπτουν από προϊόντα τα οποία έχουν χάσει την εμπορική τους αξία λόγω της απαρχαίωσης τους (εξέλιξη της τεχνολογίας, αλλαγή μόδας) και το απόθεμα τους δεν μπορεί να πωληθεί. Επιπλέον, ως κόστος απαξίωσης μπορεί να θεωρηθεί και το κόστος φθοράς που μπορεί να υποστεί ένα προϊόν κατά τη μεταφορά του.
- **Κόστος ασφάλισης (insurance cost):** Περιλαμβάνει το κόστος το οποίο προκύπτει από την ασφάλιση των αποθεμάτων για προφύλαξη του από κινδύνους όπως είναι η κλοπή, η φωτιά και άλλες φυσικές καταστροφές. Το ύψος των ασφαλίσεων είναι



συναρτώμενο με την αξία των αποθεμάτων και με το είδος φύση αυτών, καθώς διαφορετικοί κίνδυνοι ελλοχεύουν π.χ. για ένα υλικό το οποίο είναι εύφλεκτο και άλλοι για κάποιο άλλο κοινό προϊόν.

- **Κόστος αποθεμάτων ασφαλείας (safety stock cost):** Περιλαμβάνει τα κόστη που σχετίζονται με το απόθεμα ασφαλείας που διατηρεί η οικονομική μονάδα.
- **Κόστος φορολόγησης (taxation cost):** Σε πολλές χώρες τα αποθέματα αντιμετωπίζονται ως φορολογητέα περιουσία για την επιχείρηση, κατά συνέπεια όσα περισσότερα αποθέματα έχει στην κατοχή της μια επιχείρηση τόσο περισσότερους φόρους θα πρέπει να πληρώσει.
- **Κόστος κινδύνου (risk cost):** Το κόστος κινδύνου διαμορφώνεται από τους παρακάτω παράγοντες ανάλογα με τη φύση της δραστηριότητας της επιχείρησης.
  - **Αλλοίωση (alternation) ή επιδείνωση (deterioration).** Πρόκειται για κάποια μεταβολή των ιδιοτήτων των αποθεμάτων η οποία μπορεί να οφείλεται είτε στη μεγάλη διάρκεια διατήρησης τους είτε στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος.
  - **Ζημία (Damage):** Το κόστος αυτό περιλαμβάνει την οποιαδήποτε φθορά ή καταστροφή μπορεί να προκύψει κατά τη μεταφορά ή την αποθήκευση των προϊόντων.
  - **Συρρίκνωση (shrinkage):** Πρόκειται για το κόστος που προκύπτει από οποιαδήποτε αδικαιολόγητη απομάκρυνση προϊόντων από μικροκλοπές και υπεξαιρέσεις.

- **Κόστος έλλειψης**

Το κόστος έλλειψης περιλαμβάνει τα κόστη που προέρχονται είτε λόγω εξάντλησης του αποθέματος είτε λόγω περιορισμένου αποθέματος, διότι υπάρχουν περιορισμοί κεφαλαίων κίνησης ή περιορισμοί χώρων στην αποθήκη. Η εξάντληση του αποθέματος μπορεί να δημιουργηθεί λόγω αύξησης της ζήτησης, λόγω λανθασμένων προβλέψεων για τη ζήτηση και λόγω κακού προγραμματισμού της παραγωγής αν δεν μπορεί να έχει έτοιμο το προϊόν όταν απαιτείται. Το περιορισμένο απόθεμα είναι απόρροια της στενότητας κεφαλαίων και αποθηκευτικών χώρων της επιχείρησης, γεγονός που δεν της επιτρέπει να αγοράσει τις απαιτούμενες ποσότητες για να καλύψει τη ζήτηση, με αποτέλεσμα η επιχείρηση να δέχεται παραγγελίες τις οποίες δεν μπορεί να καλύψει και να παραμένουν σε εκκρεμότητα (backorders). Ακόμη, η επιχείρηση εκτός από τις πωλήσεις που χάνει λόγω μη ύπαρξης διαθέσιμου ή απαιτούμενου αποθέματος, υπάρχει και ο κίνδυνος να χάσει μεγάλο

μέρος του αγοραστικού της κοινού αφού είναι πολύ πιθανό οι πελάτες να στραφούν σε κάποιον ανταγωνιστή προκειμένου να προμηθευτούν το αντίστοιχο προϊόν.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΖΗΤΗΣΗ

### 4.1 Η έννοια της ζήτησης στη διαχείριση αποθεμάτων

Αναμφίβολα η ζήτηση παίζει σημαντικό ρόλο στη διαχείριση των αποθεμάτων μιας επιχειρηματικής μονάδας. Σκοπός κάθε επιχείρησης είναι η όσο το δυνατόν πιο ακριβής πρόβλεψη για τη ζήτηση του προϊόντος ή των προϊόντων που παράγει ή εμπορεύεται προκειμένου να βελτιστοποιήσει τόσο την διαχείριση των αποθεμάτων της αλλά και να αυξήσει τα περιθώρια του κέρδους της μέσω της αύξησης των πωλήσεων και των εξοικονομήσεων κόστους.

Η ζήτηση για ένα προϊόν διακρίνεται σε:

- Σταθερή (Γνωστή)
- Τυχαία (Στοχαστική)

Και αντίστοιχα η τυχαία ζήτηση διακρίνεται σε:

- Τυχαία ζήτηση μιας περιόδου
- Τυχαία ζήτηση πολλών περιόδων

### 4.2 Ανεξάρτητη και εξαρτημένη ζήτηση

Ως ανεξάρτητη ορίζεται η ζήτηση η οποία δεν είναι άμεσα εξαρτώμενη από την ζήτηση για ένα άλλο αγαθό. Η ανεξάρτητη ζήτηση εξαρτάται μόνο από εξωτερικούς παράγοντες προς την επιχείρηση, όπως είναι π.χ. οι πελάτες.

Ως εξαρτημένη ορίζεται η ζήτηση που είναι προβλέψιμη, και προέρχεται από τη ζήτηση για κάποιο άλλο αγαθό.

### 4.3 ABC Ανάλυση

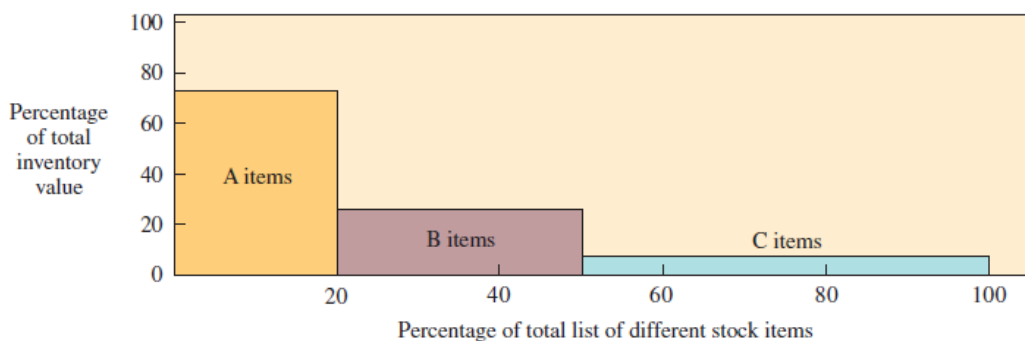
Η ABC ανάλυση είναι ένα σύστημα κατηγοριοποίησης αποθεμάτων βάσει της οικονομικής τους σημασίας. Η ABC ανάλυση διαχωρίζει τα αποθέματα σε τρεις ομάδες:

- **Ομάδα Α:** Στην ομάδα Α ανήκουν τα αποθέματα που αντιστοιχούν στο 20% των κωδικών και περίπου στο 80% της συνολικά δεσμευμένης σε αποθέματα αξίας (γνωστός και ως νόμος του Pareto ή κανόνας 80-20). Το ύψος του αποθέματος

αντιστοιχίζεται στην ουσία με το ύψος της ζήτησης. Τα προϊόντα που ανήκουν στην κατηγορία Α χαρακτηρίζονται ως ταχυκίνητα.

- **Ομάδα Β:** Στην ομάδα Β ανήκουν τα μεσαίας ταχύτητας αποθέματα τα οποία αντιστοιχούν στο 30% των κωδικών και περίπου στο 15% της συνολικής αξίας των αποθεμάτων.
- **Ομάδα C:** Στην ομάδα C ανήκουν τα βραδυκίνητα αποθέματα τα οποία έχουν πολύ μικρή ζήτηση. Αντιστοιχούν στο 50% των κωδικών και αντιπροσωπεύουν το 5% της συνολικής αξίας των αποθεμάτων.

Η ABC ανάλυση χρησιμοποιεί την ετήσια χρηματική αξία κάθε προϊόντος ως τρόπο μέτρησης της αξίας των αποθεμάτων, επομένως η ετήσια ζήτηση και το κόστος αποτελούν τα βασικά κριτήρια για την κατάταξη των προϊόντων. Βέβαια, υπάρχουν και άλλα κριτήρια τα οποία μπορούν να συνεισφέρουν στην κατηγοριοποίηση. Μερικά από αυτά είναι η αβεβαιότητα των προμηθειών, η ύπαρξη αποθεμάτων με υψηλό κίνδυνο παλαίωσης ή φθοράς και οι επιπτώσεις από την μη ύπαρξη αποθεμάτων.



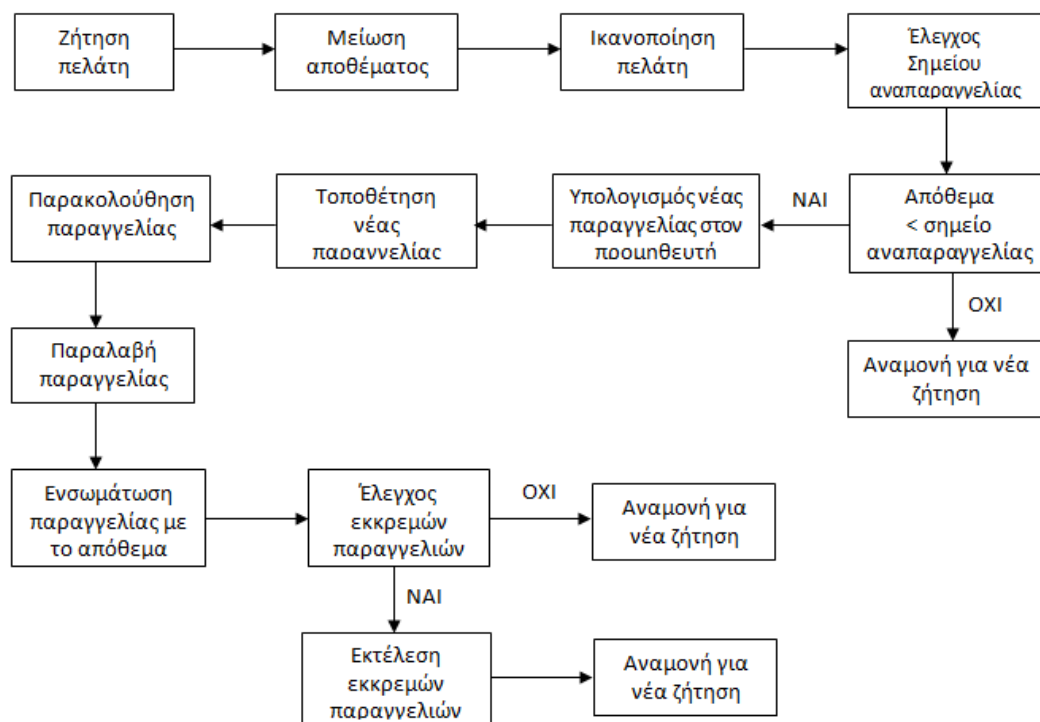
Διάγραμμα 2: Γραφική Απεικόνιση Ανάλυσης ABC (Collignon and Vermorel, 2012)

Το Διάγραμμα 2 δείχνει ότι τα αποθέματα της ομάδας Α αντιπροσωπεύουν μικρό ποσοστό σε σχέση με το σύνολο των αποθεμάτων, όμως με κριτήριο την αξία τα αποθέματα της ομάδας Α αντιπροσωπεύουν το μεγαλύτερο ποσοστό των αποθεμάτων. Βασικός στόχος της ταξινόμησης ABC είναι ο καθορισμός του βαθμού με τον οποίο θα πραγματοποιείται η παρακολούθηση και ο έλεγχος των αποθεμάτων. Π.χ. τα αποθέματα που ανήκουν στην κατηγορία Α θα πρέπει να παρακολουθούνται και να ελέγχονται σε τακτά χρονικά διαστήματα σε σύγκριση με τα αποθέματα των άλλων δυο κατηγοριών έτσι ώστε να τηρείται πάντοτε επαρκής ποσότητα αποθέματος για την κάλυψη των αναγκών των πελατών. Για τα αποθέματα της κατηγορίας Β δεν απαιτείται τόσο αυστηρός και συχνός έλεγχος όπως απαιτείται στα αποθέματα της κατηγορίας Α. Βέβαια, ο χρόνος ανάλυσης του αποθέματος

και ο χρόνος εκτέλεσης της παραγγελίας θα πρέπει να ελέγχεται τακτικά αλλά σε μεγαλύτερες περιόδους σε σύγκριση με τα αποθέματα της Α κατηγορίας. Τέλος, όσον αφορά τα αποθέματα της κατηγορίας C, ο έλεγχος των παραμέτρων του συστήματος διαχείρισης των αποθεμάτων μπορεί να γίνεται ανά μεγάλα χρονικά διαστήματα καθώς το κόστος έλλειψης των αποθεμάτων δεν είναι υψηλό. Επιπρόσθετα, η ανάλυση ABC πληροφορεί την επιχείρηση για τη συχνότητα με την οποία θα πρέπει να τοποθετούνται οι παραγγελίες και για το μέγεθος των ποσοτήτων, αλλά και για την θέση που θα πρέπει να τοποθετούνται τα προϊόντα μέσα στην αποθήκη. Για παράδειγμα τα ταχυκίνητα προϊόντα θα πρέπει να βρίσκονται σε θέση τέτοια ώστε η συλλογή να μπορεί να γίνεται εύκολα και γρήγορα και να μην καθυστερούν οι παραγγελίες.

#### 4.4 Περιγραφή λειτουργίας ενός συστήματος διαχείρισης αποθεμάτων

Πριν παρουσιαστούν τα μοντέλα διαχείρισης αποθεμάτων, θα πρέπει να περιγραφεί η λειτουργία ενός συστήματος διαχείρισης αποθεμάτων μιας επιχείρησης.



Διάγραμμα 3: Λειτουργία Συστήματος Διαχείρισης Αποθεμάτων

Η λειτουργία του συστήματος ξεκινάει από τη στιγμή που δημιουργείται η ανάγκη να ικανοποιηθεί η ζήτηση του πελάτη. Για την επίτευξη της ικανοποίησης της ζήτησης το

απόθεμα θα πρέπει να μειωθεί. Με τη σταδιακή μείωση του ύψους του αποθέματος θα πρέπει να πραγματοποιείται και έλεγχος του σημείου αναπαραγγελίας. Όταν το απόθεμα πέσει κάτω από το σημείο αναπαραγγελίας που έχει οριστεί, τότε με βάση το διαθέσιμο απόθεμα γίνεται υπολογισμός της ποσότητας που θα παραγγελθεί εκ νέου στον προμηθευτή. Η ποσότητα της παραγγελίας που τοποθετείται υπολογίζεται κάθε φορά καθώς εξαρτάται από τη ζήτηση και τον χρόνο παράδοσης του προμηθευτή. Στη συνέχεια, γίνεται η αποστολή της παραγγελίας από τον προμηθευτή και όταν γίνει η παραλαβή της, το προϊόν ενσωματώνεται στο απόθεμα αφού πρώτα πραγματοποιηθεί έλεγχος για το εάν υπάρχουν εκκρεμείς παραγγελίες. Εάν υπάρχουν εκκρεμείς παραγγελίες, τότε εκτελούνται με σειρά προτεραιότητας. Οι εκκρεμείς παραγγελίες δημιουργούνται όταν το διαθέσιμο απόθεμα δεν επαρκεί έτσι ώστε να καλύψει την υπάρχουσα ζήτηση, και παραμένουν στην αναμονή μέχρι να έρθει η καινούργια παραγγελία από τον προμηθευτή. Εφόσον εκτελεστούν οι εκκρεμείς παραγγελίες και ικανοποιηθεί και η ημερήσια ζήτηση το απόθεμα θα αρχίσει να μειώνεται σταδιακά και η διαδικασία θα αρχίσει από την αρχή.

#### **4.5 Μοντέλα διαχείρισης αποθεμάτων**

Είναι γεγονός ότι το ύψος των αποθεμάτων που διατηρεί μια επιχείρηση εξαρτάται άμεσα από την ποσότητα και τη συχνότητα των παραγγελιών. Συνεπώς κρίνεται αναγκαία η εύρεση της συχνότητας και της βέλτιστης ποσότητας που θα πρέπει να παραγγελθεί προς τους προμηθευτές βάσει της οποίας θα ικανοποιείται η ζήτηση.

Τα συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων στα οποία ταξινομούνται τα μοντέλα που θα εξεταστούν στη συνέχεια διακρίνονται σε δυο βασικές κατηγορίες

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

Τα βασικά στοιχεία των μοντέλων αποθεμάτων είναι τα εξής:

- Η πολιτική αποθεματοποίησης: Αφορά την πολιτική αποθεματοποίησης που ακολουθεί η κάθε επιχείρηση. Βάσει της πολιτικής αποθεματοποίησης καθορίζεται η συχνότητα τοποθέτησης της παραγγελίας, το μέγεθος της παραγγελίας καθώς και η συχνότητα με την οποία ελέγχεται το επίπεδο του αποθέματος.

- Ο τύπος της ζήτησης για τα προϊόντα που εμπορεύεται η εκάστοτε επιχείρηση (Ανεξάρτητη ή Εξαρτημένη Ζήτηση)
- Ο χρόνος υστέρησης (Lead Time): Ο χρόνος που μεσολαβεί από τη στιγμή τοποθέτησης της παραγγελίας μέχρι την παραλαβή της από την αποθήκη. Εάν ο χρόνος υστέρησης είναι σταθερός τότε ο προγραμματισμός για την αναπλήρωση του αποθέματος είναι πιο εύκολος. Εάν όμως, είναι μεταβλητός τότε είναι πιθανό να δημιουργηθούν εκκρεμείς παραγγελίες ως αποτέλεσμα της μη ικανοποίησης της ζήτησης.
- Το κόστος αναπαραγγελίας
- Το κόστος διατήρησης του αποθέματος
- Το κόστος έλλειψης

Στα συστήματα σταθερής ποσότητας παραγγελίας όταν το απόθεμα φτάνει σε ένα προκαθορισμένο επίπεδο, το οποίο ονομάζεται σημείο αναπαραγγελίας, τότε πραγματοποιείται παραγγελία σταθερής ποσότητας από το συγκεκριμένο απόθεμα. Στα συστήματα σταθερής περιόδου παραγγελίας η παραγγελία πραγματοποιείται στο τέλος μιας προκαθορισμένης περιόδου. Η μεταβολή της ποσότητας παραγγελίας είναι ανάλογη με την ζήτηση της προηγούμενης περιόδου. Στον Πίνακα 4 παρουσιάζεται σύγκριση των δύο συστημάτων.

| <b>ΜΟΝΤΕΛΟ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ</b>                  | <b>ΜΟΝΤΕΛΟ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ</b>                                      |
|--|---|
| Το επίπεδο του αποθέματος θα πρέπει να παρακολουθείται διαρκώς | Η μέτρηση του επιπέδου του αποθέματος γίνεται στο τέλος κάθε περιόδου |
| Το μέσο απόθεμα είναι μικρότερο                                | Το μέσο απόθεμα είναι μεγαλύτερο                                      |
| Είναι πιο κατάλληλο για σημαντικά προϊόντα                     | Είναι πιο κατάλληλο για λιγότερο σημαντικά προϊόντα                   |
| Ευνοεί τα πιο ακριβά προϊόντα                                  | Ευνοεί τα λιγότερο ακριβά προϊόντα                                    |
| Απαιτεί περισσότερο χρόνο για να διατηρηθεί                    | Απαιτεί λιγότερο χρόνο για να διατηρηθεί                              |
| Είναι πιο ακριβό για να εφαρμοστεί                             | Είναι πιο φθηνό για να εφαρμοστεί                                     |

Πίνακας 4 : Σύγκριση του συστήματος σταθερής ποσότητας παραγγελίας με το σύστημα σταθερής περιόδου παραγγελίας (Martin, 2011)

#### **4.6 Δραστηριότητες που περιλαμβάνονται στη Διαχείριση αποθεμάτων**

- 1. Σχεδιασμός Πολιτικής αποθεματοποίησης:** Ο σχεδιασμός της πολιτικής αποθεματοποίησης μιας επιχείρησης περιλαμβάνει τις απαντήσεις στα ερωτήματα που αφορούν τα εξής:
  - Πότε θα πρέπει να πραγματοποιηθεί η παραγγελία;
  - Ποια θα είναι η ποσότητα της παραγγελίας;
  - Πώς θα πρέπει να γίνεται ο έλεγχος του συστήματος;
- 2. Προγραμματισμός Αποθεμάτων:** Ο προγραμματισμός των αποθεμάτων εξαρτάται από τη ζήτηση για ένα προϊόν η οποία μπορεί να είναι εξαρτημένη ή ανεξάρτητη.
- 3. Έλεγχος αποθεμάτων:** Ο έλεγχος των αποθεμάτων απαιτεί τη συνεχή και διαρκή παρακολούθηση του ύψους των αποθεμάτων.

#### **4.7 Ταχύτητα κυκλοφορίας αποθέματος και η σημασία της στη διαχείριση των αποθεμάτων**

Η ταχύτητα κυκλοφορίας του αποθέματος υπολογίζεται από τη σχέση:

**Ταχύτητα κυκλοφορίας αποθέματος =**

**Ετήσιο Κόστος Πωληθέντων / Μέση Αξία Αποθέματος**

**Η μέση αξία του αποθέματος ισούται με το  $\frac{1}{2}$  \* (κόστος αποθέματος αρχής + κόστος αποθέματος τέλους).**

Η ταχύτητα κυκλοφορίας του αποθέματος αφορά τον ρυθμό με τον οποίο πραγματοποιείται η αναπλήρωση του. Ο ρυθμός είναι άμεσα εξαρτώμενος από την ποσότητα και τη συχνότητα των παραγγελιών στους προμηθευτές βάσει των οποίων διαμορφώνεται αντίστοιχα το επίπεδο του αποθέματος. Για παράδειγμα, οι μικρές ποσότητες παραγγελίας σε τακτά χρονικά διαστήματα διατηρούν τα αποθέματα σε χαμηλά επίπεδα, όμως δημιουργούν την ανάγκη για συχνή αναπλήρωση του. Στην προκειμένη περίπτωση η ταχύτητα κυκλοφορίας του αποθέματος είναι υψηλή, δηλαδή ο ρυθμός ανανέωσης του είναι γρήγορος. Όπως προαναφέρθηκε, η κύρια επιδίωξη των επιχειρήσεων όσον αφορά την διαχείριση των αποθεμάτων είναι η διατήρηση των αποθεμάτων σε όσο το



δυνατόν γίνεται χαμηλότερα επίπεδα διότι με αυτόν τον τρόπο μειώνεται το κόστος διατήρησης τους και παράλληλα ενισχύεται η ρευστότητα τους.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

Τα τελευταία έτη όλο και περισσότερες επιχειρήσεις, έχοντας πλέον συνειδητοποιήσει τη σημασία μίας αποδοτικής αλυσίδας εφοδιασμού στην επίδραση του κόστους, επιλέγουν το μοντέλο της συγκέντρωσης των αποθεμάτων τους προκειμένου να βελτιώσουν τη διαχείριση της εφοδιαστικής τους αλυσίδας αλλά και για να επιτύχουν εξοικονόμηση κόστους σε όλα τα στάδια της.

Το συγκεντρωτικό σύστημα αποθεματοποίησης είναι ένα σύστημα διαχείρισης του αποθέματος στο οποίο η επιχείρηση διατηρεί το απόθεμα της σε μια αποθήκη ή ένα μικρό αριθμό αποθηκών ή κέντρων διαλογής.

### 5.1 Πλεονεκτήματα χρησιμοποίησης συγκεντρωτικού αποθέματος

- **Προσφέρει σημαντική μείωση στα λειτουργικά κόστη**

Με την επιλογή ενός συγκεντρωτικού συστήματος αποθεματοποίησης μειώνεται η ανάγκη μίσθωσης διαφορετικών αποθηκών και επομένως μειώνονται τα εξόδων διαχείρισης αυτών. Με τις μειώσεις αυτές στα κόστη ενοικίασης και τα κόστη λειτουργίας η επιχείρηση μπορεί πλέον να ορίζει στρατηγικές τιμολόγησης με μεγαλύτερη ευκολία λόγω της πιο σταθερής φύσης της διαχείρισης των αποθεμάτων της. Αυτό θα οδηγήσει σε υψηλότερα περιθώρια κέρδους ή ακόμη και σε χαμηλότερες τιμές για τους πελάτες.

Επιπρόσθετα, η μείωση στα λειτουργικά κόστη λόγω της συγκέντρωσης των αποθεμάτων προσφέρει τη δυνατότητα στην επιχείρηση να επενδύσει τους πόρους που εξοικονομεί σε άλλες δραστηριότητες.

- **Μείωση στα κόστη εισερχομένων**

Η χρήση συγκεντρωτικού αποθέματος μειώνει επίσης τα κόστη αποστολής και μεταφοράς των προϊόντων λόγω της δυνατότητας αποθήκευσης μεγαλύτερης ποσότητας αποθεμάτων. Η ανάγκη για αποστολή φορτηγών για αναπλήρωση του αποθέματος θα είναι μικρότερη σε σχέση με ένα αποκεντρωμένο σύστημα αποθεματοποίησης.

- **Παροχή καλύτερης εξυπηρέτησης των πελατών**

Μια επιχείρηση επιλέγοντας να περιορίσει τον αριθμό των αποθηκών της ή των κέντρων διανομής της, έχει πλέον τη δυνατότητα να εστιάσει τους πόρους της σε λιγότερες εγκαταστάσεις. Με αυτόν τον τρόπο μια επιχείρηση που υιοθετεί ένα συγκεντρωτικό

σύστημα αποθεματοποίησης μπορεί να επενδύσει τους πόρους που εξοικονομεί σε τεχνολογικό εξοπλισμό και σε υψηλότερη εξειδίκευση των εργαζόμενων με αποτέλεσμα να μπορεί να προσφερθεί στους πελάτες της υψηλότερη ποιότητα υπηρεσιών.

## **5.2 Μειονεκτήματα χρησιμοποίησης συγκεντρωτικού αποθέματος**

- **Υψηλά κόστη μεταφοράς για έκτακτη αναπλήρωση αποθέματος**

Ένα πιθανό λάθος στον υπολογισμό του απαραίτητου αποθέματος για την κάλυψη των αναγκών της επιχείρησης μπορεί να έχει αρκετά μεγάλο αντίκτυπο σε ένα συγκεντρωτικό σύστημα αποθεματοποίησης. Η επιχείρηση θα πρέπει να πληρώσει επιπρόσθετα έξοδα μεταφοράς για την αναπλήρωση του αποθέματος προκειμένου να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις των πελατών της. Εάν αυτά τα λάθη συμβαίνουν σε τακτά χρονικά διαστήματα, τότε τα χρήματα που εξοικονομούνται από την χρήση του συγκεντρωτικού συστήματος αποθεματοποίησης θα εξισορροπηθούν με τα αντίστοιχα έξοδα για την έκτακτη αναπλήρωση του αποθέματος.

- **Έλλειψη προετοιμασίας σε περιπτώσεις έκτακτων αναγκών – φυσικών καταστροφών**

Οι φυσικές καταστροφές είναι συνήθως απρόβλεπτες και μπορεί να αποβούν καταστροφικές για μια επιχείρηση εάν το μεγαλύτερο μέρος των αποθεμάτων της βρίσκεται σε μια κεντρική αποθήκη.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 : Μελέτη Περίπτωσης: Συγκέντρωση αποθέματος εταιρείας

Στα πλαίσια της εργασίας θα αναλυθεί η μελέτη περίπτωση της συγκέντρωσης του αποθέματος της εταιρείας Χ και ποια θα είναι η επίδραση της συγκέντρωσης του αποθέματος στο κόστος κατά μήκος της εφοδιαστικής της αλυσίδας.

Η επωνυμία της εταιρείας δεν είναι δυνατό να αποκαλυφθεί λόγω των ευαίσθητων στοιχείων που θα παρουσιαστούν στη συνέχεια.

### 6.1 Παρουσίαση της Εταιρείας

Η εταιρεία δραστηριοποιείται στην Ελλάδα και στην Κύπρο στον κλάδο του λιανικού εμπορίου στον τομέα των ιδιοκατασκευών (DIY) και της βελτίωσης της κατοικίας. Η δραστηριότητα της στην Ελλάδα ξεκίνησε το 2005 και σήμερα διαθέτει 8 καταστήματα (7 στην Ελλάδα και 1 στην Κύπρο).

Η γκάμα των προϊόντων της εταιρείας περιλαμβάνει 45,000 και πλέον κωδικούς, οι οποίοι χωρίζονται σε 14 τμήματα προκειμένου να είναι πιο εύκολη η διαχείριση των αποθεμάτων στις αποθήκες αλλά και για την διευκόλυνση των πελατών κατά την επίσκεψη τους στα καταστήματα. Τα τμήματα στα οποία χωρίζονται τα προϊόντα της εταιρείας παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.

| ΤΜΗΜΑ | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ                     |
|-------|-------------------------------|
| 1     | Οικοδομικά Υλικά              |
| 2     | Ξυλεία/Πόρτες/Παράθυρα        |
| 3     | Ηλεκτρολογικά Υλικά           |
| 4     | Εργαλεία                      |
| 5     | Είδη Θέρμανσης & Κλιματισμού  |
| 6     | Πλακάκια / Ψηφίδες / Αξεσουάρ |
| 7     | Είδη Μπάνιου                  |
| 8     | Υδραυλικά                     |
| 9     | Είδη Κήπου                    |
| 10    | Κιγκαλερία                    |
| 11    | Χρώματα                       |

|    |  |
|----|--|
| 12 | Διακόσμηση                               |
| 13 | Φωτιστικά                                |
| 14 | Κουζίνα, Είδη Τακτοποίησης & Αποθήκευσης |

Πίνακας 5: Περιγραφή των Τμημάτων της Εταιρείας Χ

Οι προμήθειες των εμπορευμάτων της εταιρείας προέρχονται από την Ευρώπη (42% των εμπορευμάτων), την Ασία (28% των εμπορευμάτων) και από την τοπική αγορά (30% των εμπορευμάτων).

### Οι Πελάτες της Εταιρείας

Οι πελάτες της εταιρείας μπορούν να ομαδοποιηθούν σε δυο κατηγορίες:

- **Ιδιώτες:** Αφορά όλους εκείνους τους πελάτες της εταιρείας που με τις αγορές τους έχουν ως στόχο την κάλυψη των καθημερινών τους αναγκών όσον αφορά τον εξοπλισμό και τη διακόσμηση της κατοικίας τους.
- **Τεχνίτες:** Αφορά όλους εκείνους τους πελάτες της εταιρείας των οποίων οι αγορές σχετίζονται άμεσα με την επαγγελματική τους ιδιότητα (π.χ. υδραυλικοί, ηλεκτρολόγοι, οικοδόμοι, ελαιοχρωματιστές) και κατά βάση αφήνουν περισσότερα χρήματα στην εταιρεία λόγω του μεγαλύτερου όγκου και λόγω της μεγαλύτερης συχνότητας των αγορών τους.

### Οι Προμηθευτές της Εταιρείας

Ο αριθμός των προμηθευτών για το 2020 ανέρχεται στους 900, από τους οποίους το 50% προέρχονται από την Ελλάδα και το υπόλοιπο από διάφορες χώρες όπως Κίνα, Χονγκ – Κόνγκ, Γαλλία, Ιταλία, Ισπανία, Ρουμανία, Βέλγιο, Ηνωμένο Βασίλειο, Τουρκία, Βουλγαρία, Πολωνία, Ολλανδία και Κύπρος.

## 6.2 Πολιτική Διαχείρισης των αποθεμάτων της εταιρείας

Η εταιρεία από την αρχή της δραστηριοποίησης της στην Ελλάδα χρησιμοποιεί το μοντέλο της ανάθεσης σε εξωτερικούς συνεργάτες (3PL) για την διεκπεραίωση όλων των διαδικασιών Logistics. Η εταιρεία επέλεξε την εξωτερική ανάθεση έναντι της ανάπτυξης ιδιόκτητων αποθηκευτικών χώρων και κέντρου διανομής λόγω του υψηλού κόστους

λειτουργίας που θα απαιτούνταν και συνεπώς το μεγάλο ύψος των κεφαλαίων που θα δεσμεύονταν, κεφάλαια τα οποία προτίμησε να τα διαθέσει για την ανάπτυξη του δικτύου πωλήσεων της.

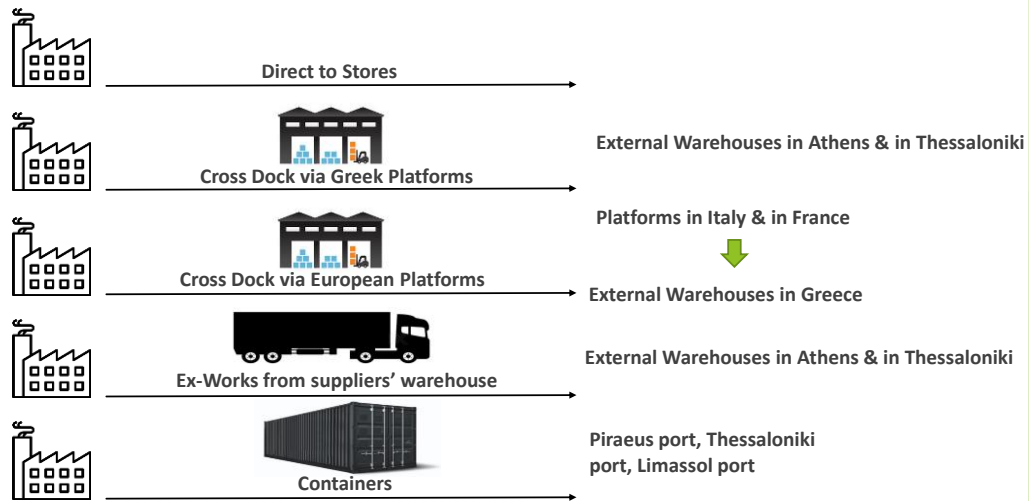
Όλες οι διαδικασίες διεκπεραίωσης των παραγγελιών (μεταφορά, αποθήκευση, διατήρηση αποθέματος, διαχείριση παραγγελιών, συλλογή, συσκευασία, τελική διανομή) διαχειρίζονται από τους εξωτερικούς συνεργάτες της εταιρείας.

Πιο συγκεκριμένα, για την αποθήκευση του μεγαλύτερου όγκου των προϊόντων της η εταιρεία χρησιμοποιεί τρεις εξωτερικές αποθήκες – κέντρα διανομής, δύο εκ των οποίων βρίσκονται στην περιοχή της Αττικής και μια στην περιοχή της Θεσσαλονίκης. Επιπρόσθετα, διατηρεί αποθέματα σε μικρότερες ποσότητες και στις αποθήκες των καταστημάτων της προκειμένου να εξυπηρετείται η ζήτηση μέχρι να γίνει η αναπλήρωση των αποθεμάτων.

Το μεγαλύτερο μέρος των προμηθευτών παραδίδει μέσω της μεθόδου cross - docking στις πλατφόρμες που χρησιμοποιεί η εταιρεία στη Γαλλία και στην Ιταλία. Η πλατφόρμα στην Ιταλία βρίσκεται στη Πιατσέντζα και εξυπηρετεί κατά κύριο λόγο τη ροή των προμηθευτών που προέρχονται από την Ιταλία αλλά και από άλλες Ευρωπαϊκές χώρες, ενώ η πλατφόρμα στη Γαλλία βρίσκεται στο Παρίσι και εξυπηρετεί τη ροή των προμηθευτών που προέρχονται από τη Γαλλία. Επιπρόσθετα ένα μέρος των προμηθευτών παραδίδει στις εξωτερικές αποθήκες στην Αττική και στην Θεσσαλονίκη, αλλά υπάρχει και ένα μέρος των προμηθευτών (30%) οι οποίοι παραδίδουν απευθείας στα καταστήματα. Ακόμη υπάρχει και ένα μέρος προμηθευτών οι οποίοι είναι EX – WORKS (οι συνεργαζόμενοι μεταφορείς της εταιρείας φορτώνουν τα εμπορεύματα από τις εγκαταστάσεις των προμηθευτών και τα παραδίδουν στις εξωτερικές αποθήκες), αλλά και η ροή από την Ασία η οποία έρχεται με containers.

Ο εφοδιασμός των αποθεμάτων των καταστημάτων από τις εξωτερικές αποθήκες γίνεται σε καθημερινή βάση ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε καταστήματος. Στο σχήμα 1 παρουσιάζεται η ροή των προϊόντων από τους προμηθευτές προς την εταιρεία.

## Supply Circuits | Flows



Σχήμα 1: Απεικόνιση ροής προϊόντων από τους προμηθευτές προς την εταιρεία

Όπως προαναφέρθηκε η εταιρεία χρησιμοποιεί 3 αποθήκες για την αποθήκευση και την διανομή των εμπορευμάτων της προς τα καταστήματα. Αρχικά η εταιρεία ξεκίνησε με δυο αποθήκες – κέντρα διανομής, μια στην περιοχή του Ασπροπύργου (DHL) για τον εφοδιασμό των καταστημάτων που βρίσκονται στην περιοχή της Αττικής, και μια στην περιοχή της Θεσσαλονίκης (Kuehne Nagel) για τον εφοδιασμό των καταστημάτων που βρίσκονται στη Βόρεια και Ανατολική Ελλάδα.

Πλέον λόγω του μεγάλου όγκου δραστηριοτήτων της η εταιρεία χρησιμοποιεί σαν βοηθητική άλλη μία αποθήκη για την αποθήκευση των προϊόντων της, η οποία βρίσκεται και αυτή στην περιοχή του Ασπροπύργου (Kuehne Nagel) και σε κοντινή απόσταση με την αρχική αποθήκη, στην οποία ακόμα διατηρείται το μεγαλύτερο μέρος των αποθεμάτων της εταιρείας και η οποία λειτουργεί σαν το βασικό κέντρο διανομής της.

Η λογική ταξινόμησης των αποθεμάτων είναι ότι το κάθε κατάστημα διατηρεί το δικό του απόθεμα στις εξωτερικές αποθήκες για όλους τους κωδικούς κάθε τμήματος. Συνεπώς τα αποθέματα στις εξωτερικές αποθήκες είναι ταξινομημένα ανά κωδικό και ανά κατάστημα, και η αναπλήρωση των αποθεμάτων κάθε καταστήματος γίνεται από το δικό του απόθεμα. Βέβαια, υπάρχει η δυνατότητα διακίνησης προϊόντων μεταξύ των καταστημάτων από το απόθεμα που διατηρείται στις εξωτερικές αποθήκες με την έκδοση δελτίου αποστολής σε περίπτωση που ένα κατάστημα χρειάζεται άμεσα ένα προϊόν και δεν έχει επαρκές απόθεμα για αυτό προκειμένου να εξυπηρετηθεί η ζήτησή του.

Το τελευταίο έτος, η εταιρεία εξετάζει την περίπτωση συγκέντρωσης των αποθεμάτων της με τη δημιουργία κοινού αποθέματος για το σύνολο των καταστημάτων της και τη διατήρηση μόνο δυο αποθηκών – κέντρων διανομής σε Αττική και Θεσσαλονίκη με σκοπό την εξοικονόμηση κόστους σε όλο το μήκος της εφοδιαστικής της αλυσίδας.

Στη συνέχεια θα μελετηθεί και θα αναλυθεί η επίδραση στο κόστος και στη διαχείριση των αποθεμάτων από την συγκέντρωση των αποθεμάτων. Για τους σκοπούς της έρευνας χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα για 65 κωδικούς του τμήματος 7 (Είδη Μπάνιου).

### **6.3 Ανάλυση**

Για την υιοθέτηση κοινού αποθέματος για το σύνολο των καταστημάτων αρχικά μελετήθηκε ποια θα μπορούσε να είναι η βέλτιστη δυνατή παλετοποίηση για τα προϊόντα τα οποία δεν έρχονται παλετοποιημένα από τους προμηθευτές (βάσει των διαστάσεων τους και της συσκευασίας τους) σε σύγκριση με την υπάρχουσα παλετοποίηση που πραγματοποιείται από το προσωπικό της εξωτερικής αποθήκης.

Στον Πίνακα 6 περιγράφονται οι διαστάσεις των 65 κωδικών, οι διαστάσεις των συσκευασιών τους, οι διαστάσεις των χρησιμοποιούμενων παλετών και τα αποτελέσματα της έρευνας για την επιλογή της βέλτιστης δυνατής παλετοποίησης των προϊόντων προκειμένου να εξοικονομηθεί αποθηκευτικός χώρος και κατά συνέπεια να μειωθεί το κόστος. Στον Πίνακα 7 ακολουθεί η περιγραφή των στηλών του Πίνακα 6.





Πίνακας 6: Logistics Data των 65 κωδικών

|   |
|---|
| 1. Κωδικός Προϊόντος  |
| 2. Κιβώτια ανά επίπεδο (Βέλτιστη δυνατή επιλογή)                                |
| 3. Επίπεδα (Βέλτιστη δυνατή επιλογή)  |
| 4. Κιβώτια ανά παλέτα (Βέλτιστη δυνατή επιλογή)                                 |
| 5. Τεμάχια ανά παλέτα (Βέλτιστη δυνατή επιλογή)                                 |
| 6. Τεμάχια ανά παλέτα με βάση την υπάρχουσα παλετοποίηση στην εξωτερική αποθήκη |
| 7. Τελική επιλογή παλετοποίησης   |
| 8. Όγκος παλέτας  |
| 9. Βάρος παλέτας  |
| 10. Μήκος παλέτας   |
| 11. Πλάτος παλέτας  |
| 12. Ύψος παλέτας  |
| 13. Όγκος κιβωτίου  |
| 14. Τεμάχια ανά κιβώτιο   |
| 15. Βάρος κιβωτίου  |
| 16. Μήκος κιβωτίου  |
| 17. Πλάτος κιβωτίου   |
| 18. Ύψος κιβωτίου   |
| 19. Τεμάχια ανά εσωτερική συσκευασία  |
| 20. Βάρος εσωτερικής συσκευασίας  |
| 21. Μήκος εσωτερικής συσκευασίας  |
| 22. Πλάτος εσωτερικής συσκευασίας   |
| 23. Ύψος εσωτερικής συσκευασίας   |
| 24. Όγκος ανά μονάδα προϊόντος  |
| 25. Βάρος ανά μονάδα προϊόντος  |
| 26. Μήκος ανά μονάδα προϊόντος  |
| 27. Πλάτος ανά μονάδα προϊόντος   |
| 28. Ύψος ανά μονάδα προϊόντος   |

Πίνακας 7: Περιγραφή Σηλών Πίνακα 6

Ο τύπος παλέτας που χρησιμοποιείται είναι η ευρωπαϊκή με διαστάσεις 80 X 120 cm και το μέγιστο ύψος των παλετοθέσεων ανά επίπεδο στην εξωτερική αποθήκη έχει ρυθμιστεί στα 160 cm. Συνεπώς με την αφαίρεση του ύψους των τάκων (14,4 cm) της ευρωπαϊκής παλέτας, το μέγιστο ύψος μιας πλήρους φορτωμένης παλέτας, μετρώντας από την βάση της, θα πρέπει να ανέρχεται στα 145,6 cm (160 cm – 14,4 cm). Συνεπώς, προκειμένου να προσδιοριστεί η νέα προτεινόμενη παλετοποίηση για το επιθυμητό ύψος στα 145,6 cm θα πρέπει να υπολογιστεί ο μέγιστος αριθμός κιβωτίων ανά επίπεδο που χωράνε σε μία παλέτα.

Στον Πίνακα 6 υπάρχουν και παλέτες με διαφορετικές διαστάσεις και αφορούν τα προϊόντα τα οποία έρχονται ήδη παλετοποιημένα από τον προμηθευτή για τα οποία δεν αλλάζει η παλετοποίηση και τοποθετούνται στο τελευταίο επίπεδο όπου δεν υπάρχει ο περιορισμός του ύψους. Η νέα προτεινόμενη ποσότητα κιβώτιων ανά παλέτα του Πίνακα 6 έχει υπολογιστεί βάσει των τύπων του παρακάτω πίνακα 8.

|   |
|---|
| 2. Κιβώτια ανά επίπεδο:<br>(πλάτος παλέτας x μήκος παλέτας) / (πλάτος κιβωτίου x μήκος κιβωτίου)                                |
| 3. Επίπεδα:<br>145,6 / ύψος κιβωτίου  |
| 4. Κιβώτια ανά παλέτα:<br>Κιβώτια ανά επίπεδα * Επίπεδα   |
| 5. Τεμάχια ανά παλέτα:<br>Κιβώτια ανά παλέτα * Τεμάχια ανά κιβώτιο  |
| 6. Τεμάχια ανά παλέτα με βάση την υπάρχουσα παλετοποίηση στην εξωτερική αποθήκη:<br>Δεδομένα από το WMS της εξωτερικής αποθήκης |
| 7. Τελική επιλογή παλετοποίησης:<br>Επιλογή της βέλτιστης επιλογής  |
| 8. Όγκος παλέτας:<br>(Μήκος παλέτας / 100) * (Πλάτος Παλέτας / 100) * (Υψος παλέτας / 100)                                      |
| 9. Βάρος παλέτας:<br>Τεμάχια * Βάρος ανά μονάδα προϊόντος   |
| 10. Μήκος παλέτας   |
| 11. Πλάτος παλέτας  |
| 12. Ύψος παλέτας  |
| 13. Όγκος κιβωτίου:<br>(Μήκος κιβωτίου / 100) * (Πλάτος Κιβωτίου / 100) * (Υψος κιβωτίου / 100)                                 |
| 14. Τεμάχια ανά κιβώτιο: Δεδομένα από προμηθευτή  |

|  |
|--|
| 15. Βάρος κιβωτίου: Δεδομένα από προμηθευτή  |
| 16. Μήκος κιβωτίου: Δεδομένα από προμηθευτή  |
| 17. Πλάτος κιβωτίου: Δεδομένα από προμηθευτή   |
| 18. Ύψος κιβωτίου: Δεδομένα από προμηθευτή   |
| 19. Τεμάχια ανά εσωτερική συσκευασία: Δεδομένα από προμηθευτή  |
| 20. Βάρος εσωτερικής συσκευασίας: Δεδομένα από προμηθευτή  |
| 21. Μήκος εσωτερικής συσκευασίας: Δεδομένα από προμηθευτή  |
| 22. Πλάτος εσωτερικής συσκευασίας: Δεδομένα από προμηθευτή   |
| 23. Ύψος εσωτερικής συσκευασίας: Δεδομένα από προμηθευτή   |
| 24. Όγκος ανά μονάδα προϊόντος:<br>(Μήκος προϊόντος / 100) * (Πλάτος Προϊόντος / 100) * (Ύψος προϊόντος / 100) |
| 25. Βάρος ανά μονάδα προϊόντος: Δεδομένα από προμηθευτή  |
| 26. Μήκος ανά μονάδα προϊόντος: Δεδομένα από προμηθευτή  |
| 27. Πλάτος ανά μονάδα προϊόντος: Δεδομένα από προμηθευτή   |
| 28. Ύψος ανά μονάδα προϊόντος: Δεδομένα από προμηθευτή   |

Πίνακας 8: Τύποι για την Εύρεση των Αποτελεσμάτων του Πίνακα 6

Προκειμένου να γίνουν περισσότερο κατανοητά τα αποτελέσματα του Πίνακα 6 θα χρησιμοποιηθεί ως παράδειγμα ο κωδικός 1.

Για τον υπολογισμό των κιβωτίων ανά επίπεδο χρησιμοποιήθηκε ο παρακάτω τύπος:

**2.Κιβώτια ανά επίπεδο:**

**(πλάτος παλέτας x μήκος παλέτας) / (πλάτος κιβωτίου x μήκος κιβωτίου)**

(πλάτος παλέτας x μήκος παλέτας): 80x20

(πλάτος κιβωτίου x μήκος κιβωτίου): 100x100

**Κιβώτια ανά επίπεδο:** 1 (Με την στρογγυλοποίηση)

Για τον υπολογισμό των επιπέδων ανά παλέτα χρησιμοποιήθηκε ο παρακάτω τύπος:

**3.Επίπεδα: 145,6 cm / ύψος κιβωτίου**

145,6 cm (μέγιστο ύψος μιας φορτωμένης παλέτας)

Ύψος κιβωτίου: 7 cm

**Επίπεδα:** 20 (Με στρογγυλοποίηση προς τα κάτω)

Οπότε για τον υπολογισμό των κιβωτίων ανά παλέτα χρησιμοποιήθηκε ο παρακάτω τύπος:

**4.Κιβώτια ανά παλέτα:**

**Κιβώτια ανά επίπεδο \* Επίπεδα**

**Κιβώτια ανά επίπεδο:** 1

**Επίπεδα:** 20

**Κιβώτια ανά παλέτα:**20

Για τον υπολογισμό των τεμαχίων ανά παλέτα χρησιμοποιήθηκε ο παρακάτω τύπος:

**5.Τεμάχια ανά παλέτα:**

**Κιβώτια ανά παλέτα \* Τεμάχια ανά κιβώτιο**

Κιβώτια ανά παλέτα: 20

Τεμάχια ανά κιβώτιο:1

**Τεμάχια ανά παλέτα:**20

Για την **7. Τελική επιλογή παλετοποίησης:**

Συγκρίνονται τα τεμάχια με την υπάρχουσα παλετοποίηση στην εξωτερική αποθήκη και τα τεμάχια με την προτεινόμενη και επιλέγεται η παλετοποίηση με τον μεγαλύτερο αριθμό τεμαχίων λαμβάνοντας υπόψη τον περιορισμό του ύψους. Επιπρόσθετα για τους κωδικούς που προέρχονται ήδη παλετοποιημένοι από τον προμηθευτή δεν αλλάζει η παλετοποίηση.

Για τον υπολογισμό του όγκου της παλέτας χρησιμοποιήθηκε ο παρακάτω τύπος:

**8.Όγκος παλέτας:**

$$(Μήκος παλέτας / 100) * (Πλάτος Παλέτας / 100) * (Υψος παλέτας / 100)$$

$$(Μήκος παλέτας / 100): 1.2 \text{ cm}$$

$$(Πλάτος παλέτας / 100): 0.8 \text{ cm}$$

$$(Υψος παλέτας / 100): 1.6 \text{ cm}$$

$$\text{Όγκος παλέτας: } 1.54 \text{ m}^3$$

Για τον υπολογισμό του βάρους της παλέτας χρησιμοποιήθηκε ο παρακάτω τύπος:

**9.Βάρος παλέτας:**

$$\text{Τεμάχια} * \text{Βάρος ανά μονάδα προϊόντος}$$

$$\text{Τεμάχια: } 22$$

$$\text{Βάρος ανά μονάδα προϊόντος: } 0.95 \text{ Kg}$$

$$\text{Βάρος παλέτας: } 84 \text{ Kg}$$

Για τον υπολογισμό του όγκου κάθε κιβωτίου χρησιμοποιήθηκε ο παρακάτω τύπος:

**13.Όγκος κιβωτίου:**

$$(Μήκος κιβωτίου / 100) * (Πλάτος Κιβωτίου / 100) * (Υψος κιβωτίου / 100)$$

$$(Μήκος κιβωτίου / 100) : 0.634 \text{ cm}$$

$$(Πλάτος κιβωτίου / 100): 0.31 \text{ cm}$$

$$(Υψος κιβωτίου / 100): 0.31 \text{ cm}$$

$$\text{Όγκος κιβωτίου: } 0.06 \text{ m}^3$$

Για τον υπολογισμό του όγκου ανά μονάδα προϊόντος χρησιμοποιήθηκε ο παρακάτω τύπος:

**24.Όγκος ανά μονάδα προϊόντος:**

**(Μήκος προϊόντος / 100) \* (Πλάτος Προϊόντος / 100) \* (Υψος προϊόντος / 100)**

(Μήκος προϊόντος / 100): 1cm

(Πλάτος προϊόντος / 100): 1cm

(Υψος προϊόντος / 100): 7 cm

**Όγκος ανά μονάδα προϊόντος: 0.07 cm<sup>3</sup>**

Στους Πίνακες 9 και 10 που ακολουθούν παρουσιάζεται η μεταβολή στους μήνες αποθεματοποίησης έπειτα από τη νέα παλετοποίηση βάσει των ετήσιων πωλήσεων ανά κωδικό για το σύνολο των καταστημάτων σε Αττική, Βόρεια Ελλάδα και Κεντρική Ελλάδα. (Η άθροιση των μηνών γίνεται για να υπολογίσει η εταιρεία πόσους μήνες μένει το συγκεκριμένο απόθεμα σε αυτή την ποσότητα σε παλέτες, μέχρι να πουληθεί)

| CODE | PALLETIZATION     |             | SALES IN PIECES          |                         | QTY IN PIECES            |                       | QTY IN PALLETS                     |                          | MONTHS OF STOCK                    |  |
|------|-------------------|-------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|--|
|      | PCS/PAL AT EXT WH | PCS/PAL OPT | GREECE SALES 11/18-10/19 | NORTH SALES 11/18-10/19 | EXISTISTING STOCK ATHENS | EXISTING STOCK ATHENS | OPTIMIZED EXISTISTING STOCK ATHENS | EXISTISTING STOCK ATHENS | OPTIMIZED EXISTISTING STOCK ATHENS |  |
|      |                   |             | 49.341                   | 12.519                  | 13.400                   | 592                   | 438                                | 4                        | 3,6                                |  |
| 1    | 10                | 20          | 1245                     | 577                     | 128                      | 15                    | 7                                  | 0,14                     | 0,07                               |  |
| 2    | 0                 | 225         | 1413                     | 289                     | 0                        | 0                     | 0                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |
| 3    | 12                | 12          | 583                      | 207                     | 168                      | 17                    | 14                                 | 0,35                     | 0,29                               |  |
| 4    | 12                | 12          | 2751                     | 962                     | 289                      | 28                    | 25                                 | 0,12                     | 0,11                               |  |
| 5    | 12                | 12          | 1983                     | 859                     | 239                      | 20                    | 20                                 | 0,12                     | 0,12                               |  |
| 6    | 12                | 12          | 543                      | 56                      | 174                      | 19                    | 15                                 | 0,42                     | 0,33                               |  |
| 7    | 20                | 14          | 296                      | 75                      | 199                      | 19                    | 15                                 | 0,77                     | 0,61                               |  |
| 8    | 6                 | 6           | 1200                     | 151                     | 177                      | 31                    | 30                                 | 0,31                     | 0,30                               |  |
| 9    | 0                 | 108         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                     | 0                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |
| 10   | 21                | 21          | 2241                     | 640                     | 106                      | 7                     | 6                                  | 0,04                     | 0,03                               |  |
| 11   | 116               | 116         | 0                        | 0                       | 308                      | 4                     | 3                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |
| 12   | 56                | 116         | 0                        | 0                       | 148                      | 4                     | 2                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |
| 13   | 56                | 116         | 0                        | 0                       | 148                      | 4                     | 2                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |
| 14   | 56                | 116         | 0                        | 0                       | 148                      | 4                     | 2                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |
| 15   | 56                | 116         | 0                        | 0                       | 156                      | 4                     | 2                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |
| 16   | 56                | 116         | 0                        | 0                       | 148                      | 4                     | 2                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |
| 17   | 92                | 92          | 0                        | 0                       | 336                      | 5                     | 4                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |
| 18   | 92                | 92          | 0                        | 0                       | 248                      | 4                     | 3                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |
| 19   | 92                | 92          | 0                        | 0                       | 324                      | 5                     | 4                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |
| 20   | 0                 | 88          | 0                        | 0                       | 0                        | 0                     | 0                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |
| 21   | 88                | 88          | 0                        | 0                       | 284                      | 5                     | 4                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |
| 22   | 88                | 88          | 0                        | 0                       | 292                      | 5                     | 4                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |
| 23   | 88                | 88          | 0                        | 0                       | 292                      | 5                     | 4                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |
| 24   | 76                | 76          | 0                        | 0                       | 316                      | 6                     | 5                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |
| 25   | 76                | 76          | 0                        | 0                       | 316                      | 7                     | 5                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |
| 26   | 76                | 76          | 0                        | 0                       | 316                      | 7                     | 5                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |
| 27   | 76                | 76          | 0                        | 0                       | 320                      | 7                     | 5                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |
| 28   | 76                | 76          | 0                        | 0                       | 320                      | 7                     | 5                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |
| 29   | 20                | 20          | 114                      | 11                      | 150                      | 12                    | 8                                  | 1,26                     | 0,84                               |  |
| 30   | 8                 | 6           | 963                      | 210                     | 183                      | 30                    | 31                                 | 0,37                     | 0,39                               |  |
| 31   | 0                 | 6           | 0                        | 0                       | 0                        | 0                     | 0                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |
| 32   | 0                 | 6           | 36                       | 0                       | 0                        | 0                     | 0                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |
| 33   | 18                | 22          | 139                      | 33                      | 79                       | 9                     | 4                                  | 0,78                     | 0,35                               |  |
| 34   | 26                | 33          | 284                      | 68                      | 72                       | 6                     | 3                                  | 0,25                     | 0,13                               |  |
| 35   | 13                | 36          | 212                      | 62                      | 76                       | 12                    | 3                                  | 0,68                     | 0,17                               |  |
| 36   | 28                | 28          | 89                       | 11                      | 149                      | 14                    | 6                                  | 1,89                     | 0,81                               |  |
| 37   | 18                | 18          | 521                      | 73                      | 213                      | 19                    | 12                                 | 0,44                     | 0,28                               |  |
| 38   | 24                | 24          | 785                      | 276                     | 123                      | 14                    | 6                                  | 0,21                     | 0,09                               |  |
| 39   | 14                | 14          | 424                      | 145                     | 93                       | 11                    | 7                                  | 0,31                     | 0,20                               |  |
| 40   | 25                | 28          | 315                      | 88                      | 85                       | 9                     | 4                                  | 0,34                     | 0,15                               |  |
| 41   | 24                | 24          | 635                      | 139                     | 179                      | 12                    | 8                                  | 0,23                     | 0,15                               |  |
| 42   | 16                | 16          | 176                      | 51                      | 72                       | 7                     | 5                                  | 0,48                     | 0,34                               |  |
| 43   | 10                | 12          | 73                       | 14                      | 119                      | 9                     | 10                                 | 1,48                     | 1,64                               |  |
| 44   | 8                 | 6           | 324                      | 140                     | 182                      | 30                    | 31                                 | 1,11                     | 1,15                               |  |
| 45   | 7                 | 6           | 178                      | 32                      | 317                      | 57                    | 53                                 | 3,84                     | 3,57                               |  |
| 46   | 120               | 288         | 1438                     | 145                     | 96                       | 3                     | 1                                  | 0,03                     | 0,01                               |  |
| 47   | 120               | 288         | 1567                     | 375                     | 600                      | 9                     | 3                                  | 0,07                     | 0,02                               |  |
| 48   | 120               | 288         | 893                      | 247                     | 288                      | 6                     | 1                                  | 0,08                     | 0,01                               |  |
| 49   | 120               | 288         | 2441                     | 505                     | 120                      | 1                     | 1                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |
| 50   | 120               | 288         | 1955                     | 390                     | 144                      | 3                     | 1                                  | 0,02                     | 0,01                               |  |
| 51   | 92                | 92          | 844                      | 231                     | 284                      | 7                     | 4                                  | 0,10                     | 0,06                               |  |
| 52   | 148               | 148         | 1189                     | 190                     | 284                      | 4                     | 2                                  | 0,04                     | 0,02                               |  |
| 53   | 92                | 92          | 148                      | 31                      | 128                      | 3                     | 2                                  | 0,24                     | 0,16                               |  |
| 54   | 148               | 148         | 2252                     | 421                     | 452                      | 7                     | 4                                  | 0,04                     | 0,02                               |  |
| 55   | 108               | 108         | 0                        | 0                       | 340                      | 5                     | 4                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |
| 56   | 92                | 92          | 7390                     | 2594                    | 344                      | 7                     | 4                                  | 0,01                     | 0,01                               |  |
| 57   | 108               | 108         | 3048                     | 663                     | 628                      | 10                    | 6                                  | 0,04                     | 0,02                               |  |
| 58   | 92                | 92          | 2516                     | 506                     | 168                      | 3                     | 2                                  | 0,01                     | 0,01                               |  |
| 59   | 88                | 88          | 1563                     | 227                     | 468                      | 8                     | 6                                  | 0,06                     | 0,05                               |  |
| 60   | 88                | 88          | 1202                     | 166                     | 464                      | 10                    | 6                                  | 0,10                     | 0,06                               |  |
| 61   | 104               | 104         | 1113                     | 184                     | 444                      | 9                     | 5                                  | 0,10                     | 0,05                               |  |
| 62   | 92                | 92          | 2259                     | 475                     | 156                      | 3                     | 2                                  | 0,02                     | 0,01                               |  |
| 63   | 0                 | 120         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                     | 0                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |
| 64   | 0                 | 108         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                     | 0                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |
| 65   | 0                 | 108         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                     | 0                                  | 0,00                     | 0,00                               |  |



Πίνακας 9: Μήνες Αποθεματοποίησης για τα καταστήματα της Αττικής

| CODE | PALLETIZATION     |             | SALES IN PIECES          |                         | QTY IN PIECES           | QTY IN PALLETS          |                                   | MONTHS OF STOCK         |                                   |
|------|-------------------|-------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
|      | PCS/PAL AT EXT WH | PCS/PAL OPT | GREECE SALES 11/18-10/19 | NORTH SALES 11/18-10/19 | EXISTISTING STOCK NORTH | EXISTISTING STOCK NORTH | OPTIMIZED EXISTISTING STOCK NORTH | EXISTISTING STOCK NORTH | OPTIMIZED EXISTISTING STOCK NORTH |
|      |                   |             | 49.341                   | 12.519                  | 1.750                   | 149                     | 122                               | 8                       | 4,5                               |
| 1    | 10                | 20          | 1245                     | 577                     | 14                      | 1                       | 1                                 | 0,02                    | 0,02                              |
| 2    | 0                 | 225         | 1413                     | 289                     | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 3    | 12                | 12          | 583                      | 207                     | 70                      | 8                       | 6                                 | 0,46                    | 0,35                              |
| 4    | 12                | 12          | 2751                     | 962                     | 148                     | 17                      | 13                                | 0,21                    | 0,16                              |
| 5    | 12                | 12          | 1983                     | 859                     | 153                     | 17                      | 13                                | 0,24                    | 0,18                              |
| 6    | 12                | 12          | 543                      | 56                      | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 7    | 20                | 14          | 296                      | 75                      | 72                      | 4                       | 6                                 | 0,64                    | 0,96                              |
| 8    | 6                 | 6           | 1200                     | 151                     | 72                      | 12                      | 12                                | 0,95                    | 0,95                              |
| 9    | 0                 | 108         | 0                        | 0                       | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 10   | 21                | 21          | 2241                     | 640                     | 75                      | 4                       | 4                                 | 0,08                    | 0,08                              |
| 11   | 116               | 116         | 0                        | 0                       | 28                      | 1                       | 1                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 12   | 56                | 116         | 0                        | 0                       | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 13   | 56                | 116         | 0                        | 0                       | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 14   | 56                | 116         | 0                        | 0                       | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 15   | 56                | 116         | 0                        | 0                       | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 16   | 56                | 116         | 0                        | 0                       | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 17   | 92                | 92          | 0                        | 0                       | 34                      | 1                       | 1                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 18   | 92                | 92          | 0                        | 0                       | 26                      | 1                       | 1                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 19   | 92                | 92          | 0                        | 0                       | 30                      | 1                       | 1                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 20   | 0                 | 88          | 0                        | 0                       | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 21   | 88                | 88          | 0                        | 0                       | 34                      | 1                       | 1                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 22   | 88                | 88          | 0                        | 0                       | 40                      | 1                       | 1                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 23   | 88                | 88          | 0                        | 0                       | 36                      | 1                       | 1                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 24   | 76                | 76          | 0                        | 0                       | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 25   | 76                | 76          | 0                        | 0                       | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 26   | 76                | 76          | 0                        | 0                       | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 27   | 76                | 76          | 0                        | 0                       | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 28   | 76                | 76          | 0                        | 0                       | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 29   | 20                | 20          | 114                      | 11                      | 20                      | 1                       | 1                                 | 1,09                    | 1,09                              |
| 30   | 8                 | 6           | 963                      | 210                     | 84                      | 14                      | 14                                | 0,80                    | 0,80                              |
| 31   | 0                 | 6           | 0                        | 0                       | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 32   | 0                 | 6           | 36                       | 0                       | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 33   | 18                | 22          | 139                      | 33                      | 30                      | 2                       | 2                                 | 0,73                    | 0,73                              |
| 34   | 26                | 33          | 284                      | 68                      | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 35   | 13                | 36          | 212                      | 62                      | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 36   | 28                | 28          | 89                       | 11                      | 49                      | 4                       | 2                                 | 4,36                    | 2,18                              |
| 37   | 18                | 18          | 521                      | 73                      | 75                      | 5                       | 5                                 | 0,82                    | 0,82                              |
| 38   | 24                | 24          | 785                      | 276                     | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 39   | 14                | 14          | 424                      | 145                     | 14                      | 1                       | 1                                 | 0,08                    | 0,08                              |
| 40   | 25                | 28          | 315                      | 88                      | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 41   | 24                | 24          | 635                      | 139                     | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 42   | 16                | 16          | 176                      | 51                      | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 43   | 10                | 12          | 73                       | 14                      | 16                      | 1                       | 2                                 | 0,86                    | 1,71                              |
| 44   | 8                 | 6           | 324                      | 140                     | 82                      | 22                      | 14                                | 1,89                    | 1,20                              |
| 45   | 7                 | 6           | 178                      | 32                      | 68                      | 22                      | 12                                | 8,25                    | 4,50                              |
| 46   | 120               | 288         | 1438                     | 145                     | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 47   | 120               | 288         | 1567                     | 375                     | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 48   | 120               | 288         | 893                      | 247                     | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 49   | 120               | 288         | 2441                     | 505                     | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 50   | 120               | 288         | 1955                     | 390                     | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 51   | 92                | 92          | 844                      | 231                     | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 52   | 148               | 148         | 1189                     | 190                     | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 53   | 92                | 92          | 148                      | 31                      | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 54   | 148               | 148         | 2252                     | 421                     | 64                      | 1                       | 1                                 | 0,03                    | 0,03                              |
| 55   | 108               | 108         | 0                        | 0                       | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 56   | 60                | 92          | 7390                     | 2594                    | 60                      | 1                       | 1                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 57   | 108               | 108         | 3048                     | 663                     | 160                     | 2                       | 2                                 | 0,04                    | 0,04                              |
| 58   | 72                | 92          | 2516                     | 506                     | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 59   | 88                | 88          | 1563                     | 227                     | 72                      | 1                       | 1                                 | 0,05                    | 0,05                              |
| 60   | 88                | 88          | 1202                     | 166                     | 88                      | 1                       | 1                                 | 0,07                    | 0,07                              |
| 61   | 104               | 104         | 1113                     | 184                     | 36                      | 1                       | 1                                 | 0,07                    | 0,07                              |
| 62   | 80                | 92          | 2259                     | 475                     | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 63   | 0                 | 120         | 0                        | 0                       | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 64   | 0                 | 108         | 0                        | 0                       | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |
| 65   | 0                 | 108         | 0                        | 0                       | 0                       | 0                       | 0                                 | 0,00                    | 0,00                              |

*Πίνακας 10 : Μήνες Αποθεματοποίησης για τα Καταστήματα της Β. και Κεντρικής Ελλάδος.*

Για να γίνουν περισσότερο κατανοητοί οι Πίνακας 9 και 10 ακολουθεί ανάλυση των αποτελεσμάτων και πως διαμορφώνονται αυτά για τον κωδικό 1.

Για τις Πωλήσεις ανά κωδικό σε τεμάχια για τα καταστήματα της Ελλάδος χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από το σύστημα ERP της εταιρείας για την περίοδο 11/2018 – 10/2019 και στη συνέχεια υπολογίστηκε το άθροισμά τους το οποίο ανέρχεται στα 49,341 τεμάχια.

Για τις Πωλήσεις ανά κωδικό σε τεμάχια για το σύνολο των καταστημάτων της Βορείου Ελλάδος ομοίως χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από το ERP σύστημα της εταιρείας για την περίοδο 11/2018 – 10/2019 και στη συνέχεια υπολογίστηκε το άθροισμα τους το οποίο ανέρχεται στα 12.519 τεμάχια.

Στη συνέχεια, για τον υπολογισμό του διαθέσιμου αποθέματος σε τεμάχια για τα καταστήματα της Αττικής στην εξωτερική αποθήκη χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από το WMS της εξωτερικής αποθήκης και στη συνέχεια υπολογίστηκε το άθροισμα τους το οποίο ανέρχεται στα 13.400 τεμάχια. Ομοίως και για τον υπολογισμό του διαθέσιμου αποθέματος σε παλέτες στην εξωτερική αποθήκη χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από το WMS της εξωτερικής αποθήκης και στη συνέχεια υπολογίστηκε το άθροισμα τους το οποίο ανέρχεται στις 592 παλέτες. (το άθροισμα υπολογίζεται για να συγκριθεί η διαφορά της παλαιάς με τη νέα παλετοποίηση... για την ίδια ποσότητα χρειάζομαι λιγότερες παλέτες- άρα λιγότερες παλετοθέσεις- μειώνεται το κόστος αποθήκευσης)

Για τον υπολογισμό του αποθέματος σε παλέτες για τα καταστήματα της Αττικής όπως αυτό θα διαμορφωθεί με την νέα παλετοποίηση χρησιμοποιήθηκε ο παρακάτω τύπος:

**Βελτιστοποιημένο απόθεμα σε παλέτες για τα καταστήματα της Αττικής:  
Αριθμός τεμαχίων / Τεμάχια ανά παλέτα (Βέλτιστη δυνατή επιλογή)**

Για τον κωδικό 1 το απόθεμα σε παλέτες με την νέα παλετοποίηση υπολογίζεται στις 7 παλέτες έναντι των 15 που ήταν με την προηγούμενη παλετοποίηση. Στη συνέχεια υπολογίζεται το άθροισμα για το σύνολο των παλετών το οποίο ανέρχεται στις 438 παλέτες έναντι των 592 με την προηγούμενη παλετοποίηση.

Έπειτα υπολογίζονται οι μήνες αποθεματοποίησης για το υπάρχον απόθεμα σύμφωνα με την υπάρχουσα παλετοποίηση στην εξωτερική αποθήκη και για το απόθεμα με τη νέα παλετοποίηση.

Για τον υπολογισμό των μηνών αποθεματοποίησης για το υπάρχον απόθεμα σύμφωνα με την υπάρχουσα παλετοποίηση χρησιμοποιήθηκε ο παρακάτω τύπος:

**Μήνες αποθεματοποίησης με την υπάρχουσα παλετοποίηση:  
Διαθέσιμο απόθεμα σε παλέτες για τα καταστήματα της Αττικής / (Πωλήσεις ανά κωδικό  
σε τεμάχια για όλη την Ελλάδα/12)**

Για τον κωδικό 1 οι μήνες αποθεματοποίησης με την υπάρχουσα παλετοποίηση υπολογίζονται:

Διαθέσιμο απόθεμα σε παλέτες για τα καταστήματα της Αττικής: 15 τεμάχια

(Πωλήσεις ανά κωδικό σε τεμάχια για όλη την Ελλάδα/12 (μήνες)): 103,75 τεμάχια  
(χρειάζεται ανά μήνα σύμφωνα με τις πωλήσεις του προηγούμενου έτους)

**Μήνες αποθεματοποίησης με την υπάρχουσα παλετοποίηση: 0,14**

Για τον υπολογισμό των μηνών αποθεματοποίησης για το απόθεμα σύμφωνα με την νέα παλετοποίηση χρησιμοποιήθηκε ο παρακάτω τύπος:

Μήνες αποθεματοποίησης με την βέλτιστη παλετοποίηση:

**Βελτιστοποιημένο απόθεμα σε παλέτες για τα καταστήματα της Αττικής / (Πωλήσεις ανά  
κωδικό σε τεμάχια για όλη την Ελλάδα/12)**

Για τον κωδικό 1 οι μήνες αποθεματοποίησης με την νέα παλετοποίηση υπολογίζονται:

Βελτιστοποιημένο απόθεμα σε παλέτες για τα καταστήματα της Αττικής: 7 τεμάχια

(Πωλήσεις ανά κωδικό σε τεμάχια για όλη την Ελλάδα/12): 103,75 τεμάχια  
(χρειάζεται ανά μήνα σύμφωνα με τις πωλήσεις του προηγούμενου έτους)

Έπειτα υπολογίζεται το μέγιστο των μηνών για το σύνολο των 65 κωδικών.

Ομοίως υπολογίστηκαν και τα αποτελέσματα του Πίνακα 10.

Παρατηρείται ότι με τη βελτιστοποίηση της παλετοποίησης οι μήνες αποθεματοποίησης μειώνονται από 4 σε 3,6 όσον αφορά το απόθεμα για την εξυπηρέτηση των καταστημάτων της Αθήνας. Η μεγάλη διαφορά παρατηρείται στο απόθεμα για την εξυπηρέτηση των καταστημάτων της Βορείου Ελλάδος όπου οι μήνες αποθεματοποίησης μειώνονται από 8 σε 4,5 (σχεδόν στο μισό). Η νέα παλετοποίηση δίνει την δυνατότητα εκμετάλλευσης περισσότερων παλετοθέσεων και τη δυνατότητα καλύτερης εκμετάλλευσης των χώρων αποθήκευσης αλλά και εξοικονόμηση στο κόστος αποθήκευσης και στο σύνολο των λειτουργιών της αποθήκης, λαμβάνοντας υπόψη τις χρεώσεις στον Πίνακα 11.

| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ               | ΚΟΣΤΟΣ |
|-------------------------|--------|
| ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ/ΗΜΕΡΑ/ΠΑΛΕΤΑ | 0,07 € |
| PICKING/ΤΕΜΑΧΙΟ         | 0,09 € |
| OUTBOUND/ΠΑΛΕΤΑ         | 1,20 € |
| INBOUND/ΠΑΛΕΤΑ          | 1,20 € |

*Πίνακας 11: Χρεώσεις Εξωτερικής Αποθήκης.*

Παρατηρείται ότι με τις τωρινές χρεώσεις η εταιρεία θα είναι κερδισμένη καθώς με την συγκέντρωση των αποθεμάτων και με την αναδιαμόρφωση της παλετοποίησης ο αριθμός των απαιτούμενων παλετών μειώνεται αισθητά και επομένως και οι μήνες αποθεματοποίησης. Το κόστος αποθήκευσης για το απόθεμα των καταστημάτων της Αττικής με τη νέα παλετοποίηση ανέρχεται στο ποσό των (109,58 ημέρες \* 0,07€ \* 438 παλέτες) = 3359,72€ ενώ με την υπάρχουσα παλετοποίηση ανέρχεται στο ποσό των (121,75 ημέρες \* 0,07€ \* 592 παλέτες) = 5293,96€, άρα η εταιρεία εξοικονομεί το ποσό των 1934,24€. Επιπρόσθετα, για το απόθεμα των καταστημάτων της Β. Ελλάδος το κόστος αποθήκευσης με τη νέα παλετοποίηση ανέρχεται στο ποσό των (136,97 ημέρες \* 0,07€ \* 122 παλέτες) = 1169,72€ ενώ με την υπάρχουσα παλετοποίηση ανέρχεται στο ποσό των (243,5 ημέρες \* 0,07€ \* 149 παλέτες) = 2539,7€ εξοικονομώντας το ποσό των 1369,98 €. (Τα στοιχεία είναι στιγμιαία)

Επιπρόσθετα, με τη χρήση κοινού αποθέματος για το κάθε κατάστημα το picking ενός κωδικού για την εξυπηρέτηση των παραγγελιών κάθε καταστήματος θα γίνεται από μία παλέτα κάθε φορά μέχρι την εξάντληση του αποθέματος με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν μισές παλέτες από τον ίδιο κωδικό προϊόντος για κάθε κατάστημα οι οποίες θα καταλαμβάνουν άδικα χώρο.

Με την παρούσα διαχείριση αποθεμάτων όπου το κάθε κατάστημα διατηρεί το δικό του απόθεμα στις εξωτερικές αποθήκες παρατηρείται συχνά το φαινόμενο διατήρησης παραπάνω αποθέματος από όσο χρειάζεται συγκριτικά με το σύνολο των ετήσιων πωλήσεων ανά κωδικό.

Στους παρακάτω Πίνακες 12 και 13 παρουσιάζεται ποιο είναι το απόθεμα κατά προσέγγιση (στα δεδομένα των πωλήσεων περιέχονται και οι περίοδοι εκπτώσεων προσφορών) το οποίο απαιτείται ανά μήνα προκειμένου να ικανοποιείται η ζήτηση των καταστημάτων βάσει των ετήσιων πωλήσεων σε τεμάχια ανά κωδικό καθώς και οι ημέρες αποθεματοποίησης.

| CODE | OPT PCS/PAL | ATHENS EXISTING STOCK IN PCS | ATHENS EXISTING STOCK IN PAL | OPTIMIZED STOCK IN PAL | GREECE'S SALES IN PCS 11/18-10/19 | GREECE'S SOLD ITEMS IN PAL | GREECE'S TOTAL NEEDED STOCK IN PCS/MONTH | DAYS IN STOCK OF EXISTING STOCK |
|------|-------------|------------------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------------------|----------------------------|--|---------------------------------|
| 1    | 20          | 128                          | 15                           | 7                      | 1245                              | 63                         | 103                                      | 38                              |
| 2    | 225         | 0                            | 0                            | 0                      | 1413                              | 7                          | 117                                      | 0                               |
| 3    | 12          | 168                          | 17                           | 14                     | 583                               | 49                         | 48                                       | 105                             |
| 4    | 12          | 289                          | 28                           | 25                     | 2751                              | 230                        | 229                                      | 38                              |
| 5    | 12          | 239                          | 20                           | 20                     | 1983                              | 166                        | 165                                      | 44                              |
| 6    | 12          | 174                          | 19                           | 15                     | 543                               | 46                         | 45                                       | 116                             |
| 7    | 14          | 199                          | 19                           | 15                     | 296                               | 22                         | 24                                       | 249                             |
| 8    | 6           | 177                          | 31                           | 30                     | 1200                              | 200                        | 100                                      | 54                              |
| 9    | 108         | 0                            | 0                            | 0                      | 0                                 | 0                          | 0  | 0                               |
| 10   | 21          | 106                          | 7                            | 6                      | 2241                              | 107                        | 186                                      | 18                              |
| 11   | 116         | 308                          | 4                            | 3                      | 0                                 | 0                          | 0  | 0                               |
| 12   | 116         | 148                          | 4                            | 2                      | 0                                 | 0                          | 0  | 0                               |
| 13   | 116         | 148                          | 4                            | 2                      | 0                                 | 0                          | 0  | 0                               |
| 14   | 116         | 148                          | 4                            | 2                      | 0                                 | 0                          | 0  | 0                               |
| 15   | 116         | 156                          | 4                            | 2                      | 0                                 | 0                          | 0  | 0                               |
| 16   | 116         | 148                          | 4                            | 2                      | 0                                 | 0                          | 0  | 0                               |
| 17   | 92          | 336                          | 5                            | 4                      | 0                                 | 0                          | 0  | 0                               |
| 18   | 92          | 248                          | 4                            | 3                      | 0                                 | 0                          | 0  | 0                               |
| 19   | 92          | 324                          | 5                            | 4                      | 0                                 | 0                          | 0  | 0                               |
| 20   | 88          | 0                            | 0                            | 0                      | 0                                 | 0                          | 0  | 0                               |
| 21   | 88          | 284                          | 5                            | 4                      | 0                                 | 0                          | 0  | 0                               |
| 22   | 88          | 292                          | 5                            | 4                      | 0                                 | 0                          | 0  | 0                               |
| 23   | 88          | 292                          | 5                            | 4                      | 0                                 | 0                          | 0  | 0                               |
| 24   | 76          | 316                          | 6                            | 5                      | 0                                 | 0                          | 0  | 0                               |
| 25   | 76          | 316                          | 7                            | 5                      | 0                                 | 0                          | 0  | 0                               |
| 26   | 76          | 316                          | 7                            | 5                      | 0                                 | 0                          | 0  | 0                               |
| 27   | 76          | 320                          | 7                            | 5                      | 0                                 | 0                          | 0  | 0                               |
| 28   | 76          | 320                          | 7                            | 5                      | 0                                 | 0                          | 0  | 0                               |
| 29   | 20          | 150                          | 12                           | 8                      | 114                               | 6                          | 9  | 500                             |
| 30   | 6           | 183                          | 30                           | 31                     | 963                               | 161                        | 80                                       | 69                              |
| 31   | 6           | 0                            | 0                            | 0                      | 0                                 | 0                          | 0  | 0                               |
| 32   | 6           | 0                            | 0                            | 0                      | 36                                | 6                          | 3  | 0                               |
| 33   | 22          | 79                           | 9                            | 4                      | 139                               | 7                          | 11                                       | 216                             |
| 34   | 33          | 72                           | 6                            | 3                      | 284                               | 9                          | 23                                       | 94                              |
| 35   | 36          | 76                           | 12                           | 3                      | 212                               | 6                          | 17                                       | 135                             |
| 36   | 28          | 149                          | 14                           | 6                      | 89                                | 4                          | 7  | 639                             |
| 37   | 18          | 213                          | 19                           | 12                     | 521                               | 29                         | 43                                       | 149                             |
| 38   | 24          | 123                          | 14                           | 6                      | 785                               | 33                         | 65                                       | 57                              |
| 39   | 14          | 93                           | 11                           | 7                      | 424                               | 31                         | 35                                       | 80                              |
| 40   | 28          | 85                           | 9                            | 4                      | 315                               | 12                         | 26                                       | 99                              |
| 41   | 24          | 179                          | 12                           | 8                      | 635                               | 27                         | 52                                       | 104                             |
| 42   | 16          | 72                           | 7                            | 5                      | 176                               | 11                         | 14                                       | 155                             |
| 43   | 12          | 119                          | 9                            | 10                     | 73                                | 7                          | 6  | 595                             |
| 44   | 6           | 182                          | 30                           | 31                     | 324                               | 54                         | 27                                       | 203                             |
| 45   | 6           | 317                          | 57                           | 53                     | 178                               | 30                         | 14                                       | 680                             |
| 46   | 288         | 96                           | 3                            | 1                      | 1438                              | 5                          | 119                                      | 25                              |
| 47   | 288         | 600                          | 9                            | 3                      | 1567                              | 6                          | 130                                      | 139                             |
| 48   | 288         | 288                          | 6                            | 1                      | 893                               | 4                          | 74                                       | 117                             |
| 49   | 288         | 120                          | 1                            | 1                      | 2441                              | 9                          | 203                                      | 18                              |
| 50   | 288         | 144                          | 3                            | 1                      | 1955                              | 7                          | 162                                      | 27                              |
| 51   | 92          | 284                          | 7                            | 4                      | 844                               | 10                         | 70                                       | 122                             |
| 52   | 148         | 284                          | 4                            | 2                      | 1189                              | 9                          | 99                                       | 87                              |
| 53   | 92          | 128                          | 3                            | 2                      | 148                               | 2                          | 12                                       | 320                             |
| 54   | 148         | 452                          | 7                            | 4                      | 2252                              | 16                         | 187                                      | 73                              |
| 55   | 108         | 340                          | 5                            | 4                      | 0                                 | 0                          | 0  | 0                               |
| 56   | 92          | 344                          | 7                            | 4                      | 7390                              | 81                         | 615                                      | 17                              |
| 57   | 108         | 628                          | 10                           | 6                      | 3048                              | 29                         | 254                                      | 75                              |
| 58   | 92          | 168                          | 3                            | 2                      | 2516                              | 28                         | 209                                      | 25                              |
| 59   | 88          | 468                          | 8                            | 6                      | 1563                              | 18                         | 130                                      | 108                             |
| 60   | 88          | 464                          | 10                           | 6                      | 1202                              | 14                         | 100                                      | 140                             |
| 61   | 104         | 444                          | 9                            | 5                      | 1113                              | 11                         | 92                                       | 145                             |
| 62   | 92          | 156                          | 3                            | 2                      | 2259                              | 25                         | 188                                      | 25                              |
| 63   | 120         | 0                            | 0                            | 0                      | 0                                 | 0                          | 0  | 0                               |
| 64   | 108         | 0                            | 0                            | 0                      | 0                                 | 0                          | 0  | 0                               |
| 65   | 108         | 0                            | 0                            | 0                      | 0                                 | 0                          | 0  | 0                               |

*Πίνακας 12: Απαιτούμενο Απόθεμα για τα Καταστήματα της Ελλάδος & Ημέρες Αποθεματοποίησης για τα καταστήματα της Αττικής*

Ανάλυση των αποτελεσμάτων του Πίνακα 12 για τον κωδικό 1:

Για τον υπολογισμό των Πωλήσεων σε παλέτες χρησιμοποιήθηκε ο παρακάτω τύπος:

**Πωλήσεις σε παλέτες:**

**Πωλήσεις σε τεμάχια/ Τεμάχια ανά παλέτα (Νέα παλετοποίηση)**

Πωλήσεις σε τεμάχια: 1245 τεμάχια

Τεμάχια ανά παλέτα (Νέα παλετοποίηση): 20 τεμάχια

**Πωλήσεις σε παλέτες:**

**Πωλήσεις σε τεμάχια/ Τεμάχια ανά παλέτα (Νέα παλετοποίηση): 63 παλέτες**

Για τον υπολογισμό του Απαιτούμενου αποθέματος (σταθερή ποσότητα) σε τεμάχια ανά μήνα χρησιμοποιήθηκε ο παρακάτω τύπος:

**Απαιτούμενο Απόθεμα σε τεμάχια ανά μήνα:**

**Πωλήσεις σε τεμάχια/ 12**

Πωλήσεις σε τεμάχια: 1245 τεμάχια

**Απαιτούμενο Απόθεμα σε τεμάχια ανά μήνα:** 103 τεμάχια (Με στρογγυλοποίηση προς τα κάτω) (Βάσει των πωλήσεων του 2018 - 2019 θα πρέπει να πουλάει 103 τμχ/ μήνα για να πιάσουν το στόχο πωλήσεων)

Για τον υπολογισμό των ημερών αποθεματοποίησης του διαθέσιμου αποθέματος για τα καταστήματα της Αττικής χρησιμοποιήθηκε ο παρακάτω τύπος:

**Ημέρες αποθεματοποίησης του διαθέσιμου αποθέματος για τα καταστήματα της Αττικής:**

**Διαθέσιμο απόθεμα \*(30/ Απαιτούμενο Απόθεμα σε τεμάχια ανά μήνα)**

Διαθέσιμο απόθεμα: 128 τεμάχια

30/ Απαιτούμενο Απόθεμα σε τεμάχια ανά μήνα: 0,29

**Ημέρες αποθεματοποίησης του διαθέσιμου αποθέματος για τα καταστήματα της Αττικής:**

**Διαθέσιμο απόθεμα \*(30/ Απαιτούμενο Απόθεμα σε τεμάχια ανά μήνα): 38 ημέρες** (Με στρογγυλοποίηση προς τα πάνω)

Συγκέντρωση Αποθεμάτων - Μελέτη Περίπτωσης Εταιρείας «Χ»

| CODE | OPT PCS/PAL | NORTH EXISTING STOCK IN PCS | NORTH EXISTING STOCK IN PAL | OPTIMIZED STOCK IN PAL | GREECE'S SALES IN PCS 11/18-10/19 | NORTH SALES IN PCS 11/18-10/19 | GREECE'S TOTAL NEEDED STOCK IN PCS/MONTH | NORTH'S SOLD ITEMS IN PAL | NORTH'S TOTAL NEEDED STOCK IN PCS/MONTH | DAYS OF STOCK OF EXISTING STOCK FOR TOTAL BU | DAYS IN STOCK OF EXISTING STOCK FOR NORTH |
|------|-------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--|---------------------------|---|--|---|
| 1    | 20          | 14                          | 1                           | 1                      | 1245                              | 577                            | 103                                      | 29                        | 48                                      | 5  | 9   |
| 2    | 225         | 0                           | 0                           | 0                      | 1413                              | 289                            | 117                                      | 2                         | 24                                      | 0  | 0   |
| 3    | 12          | 70                          | 8                           | 6                      | 583                               | 207                            | 48                                       | 18                        | 17                                      | 44   | 124                                       |
| 4    | 12          | 148                         | 17                          | 13                     | 2751                              | 962                            | 229                                      | 81                        | 80                                      | 20   | 56  |
| 5    | 12          | 153                         | 17                          | 13                     | 1983                              | 859                            | 165                                      | 72                        | 71                                      | 28   | 65  |
| 6    | 12          | 0                           | 0                           | 0                      | 543                               | 56                             | 45                                       | 5                         | 4                                       | 0  | 0   |
| 7    | 14          | 72                          | 4                           | 6                      | 296                               | 75                             | 24                                       | 6                         | 1                                       | 90   | 2160                                      |
| 8    | 6           | 72                          | 12                          | 12                     | 1200                              | 151                            | 100                                      | 26                        | 12                                      | 22   | 180                                       |
| 9    | 108         | 0                           | 0                           | 0                      | 0                                 | 0                              | 0  | 0                         | 0                                       | 0  | 0   |
| 10   | 21          | 75                          | 4                           | 4                      | 2241                              | 640                            | 186                                      | 31                        | 53                                      | 13   | 43  |
| 11   | 116         | 28                          | 1                           | 1                      | 0                                 | 0                              | 0  | 0                         | 0                                       | 0  | 0   |
| 12   | 116         | 0                           | 0                           | 0                      | 0                                 | 0                              | 0  | 0                         | 0                                       | 0  | 0   |
| 13   | 116         | 0                           | 0                           | 0                      | 0                                 | 0                              | 0  | 0                         | 0                                       | 0  | 0   |
| 14   | 116         | 0                           | 0                           | 0                      | 0                                 | 0                              | 0  | 0                         | 0                                       | 0  | 0   |
| 15   | 116         | 0                           | 0                           | 0                      | 0                                 | 0                              | 0  | 0                         | 0                                       | 0  | 0   |
| 16   | 116         | 0                           | 0                           | 0                      | 0                                 | 0                              | 0  | 0                         | 0                                       | 0  | 0   |
| 17   | 92          | 34                          | 1                           | 1                      | 0                                 | 0                              | 0  | 0                         | 0                                       | 0  | 0   |
| 18   | 92          | 26                          | 1                           | 1                      | 0                                 | 0                              | 0  | 0                         | 0                                       | 0  | 0   |
| 19   | 92          | 30                          | 1                           | 1                      | 0                                 | 0                              | 0  | 0                         | 0                                       | 0  | 0   |
| 20   | 88          | 0                           | 0                           | 0                      | 0                                 | 0                              | 0  | 0                         | 0                                       | 0  | 0   |
| 21   | 88          | 34                          | 1                           | 1                      | 0                                 | 0                              | 0  | 0                         | 0                                       | 0  | 0   |
| 22   | 88          | 40                          | 1                           | 1                      | 0                                 | 0                              | 0  | 0                         | 0                                       | 0  | 0   |
| 23   | 88          | 36                          | 1                           | 1                      | 0                                 | 0                              | 0  | 0                         | 0                                       | 0  | 0   |
| 24   | 76          | 0                           | 0                           | 0                      | 0                                 | 0                              | 0  | 0                         | 0                                       | 0  | 0   |
| 25   | 76          | 0                           | 0                           | 0                      | 0                                 | 0                              | 0  | 0                         | 0                                       | 0  | 0   |
| 26   | 76          | 0                           | 0                           | 0                      | 0                                 | 0                              | 0  | 0                         | 0                                       | 0  | 0   |
| 27   | 76          | 0                           | 0                           | 0                      | 0                                 | 0                              | 0  | 0                         | 0                                       | 0  | 0   |
| 28   | 76          | 0                           | 0                           | 0                      | 0                                 | 0                              | 0  | 0                         | 0                                       | 0  | 0   |
| 29   | 20          | 20                          | 1                           | 1                      | 114                               | 11                             | 9  | 1                         | 0                                       | 67   | 0   |
| 30   | 6           | 84                          | 14                          | 14                     | 963                               | 210                            | 80                                       | 35                        | 17                                      | 32   | 149                                       |
| 31   | 6           | 0                           | 0                           | 0                      | 0                                 | 0                              | 0  | 0                         | 0                                       | 0  | 0   |
| 32   | 6           | 0                           | 0                           | 0                      | 36                                | 0                              | 3  | 0                         | 0                                       | 0  | 0   |
| 33   | 22          | 30                          | 2                           | 2                      | 139                               | 33                             | 11                                       | 2                         | 2                                       | 82   | 450                                       |
| 34   | 33          | 0                           | 0                           | 0                      | 284                               | 68                             | 23                                       | 3                         | 5                                       | 0  | 0   |
| 35   | 36          | 0                           | 0                           | 0                      | 212                               | 62                             | 17                                       | 2                         | 5                                       | 0  | 0   |
| 36   | 28          | 49                          | 4                           | 2                      | 89                                | 11                             | 7  | 1                         | 0                                       | 210  | 0   |
| 37   | 18          | 75                          | 5                           | 5                      | 521                               | 73                             | 43                                       | 5                         | 6                                       | 53   | 375                                       |
| 38   | 24          | 0                           | 0                           | 0                      | 785                               | 276                            | 65                                       | 12                        | 23                                      | 0  | 0   |
| 39   | 14          | 14                          | 1                           | 1                      | 424                               | 145                            | 35                                       | 11                        | 12                                      | 12   | 35  |
| 40   | 28          | 0                           | 0                           | 0                      | 315                               | 88                             | 26                                       | 4                         | 7                                       | 0  | 0   |
| 41   | 24          | 0                           | 0                           | 0                      | 635                               | 139                            | 52                                       | 6                         | 11                                      | 0  | 0   |
| 42   | 16          | 0                           | 0                           | 0                      | 176                               | 51                             | 14                                       | 4                         | 4                                       | 0  | 0   |
| 43   | 12          | 16                          | 1                           | 2                      | 73                                | 14                             | 6  | 2                         | 1                                       | 80   | 480                                       |
| 44   | 6           | 82                          | 22                          | 14                     | 324                               | 140                            | 27                                       | 24                        | 11                                      | 92   | 224                                       |
| 45   | 6           | 68                          | 22                          | 12                     | 178                               | 32                             | 14                                       | 6                         | 2                                       | 146  | 1020                                      |
| 46   | 288         | 0                           | 0                           | 0                      | 1438                              | 145                            | 119                                      | 1                         | 12                                      | 0  | 0   |
| 47   | 288         | 0                           | 0                           | 0                      | 1567                              | 375                            | 130                                      | 2                         | 31                                      | 0  | 0   |
| 48   | 288         | 0                           | 0                           | 0                      | 893                               | 247                            | 74                                       | 1                         | 20                                      | 0  | 0   |
| 49   | 288         | 0                           | 0                           | 0                      | 2441                              | 505                            | 203                                      | 2                         | 42                                      | 0  | 0   |
| 50   | 288         | 0                           | 0                           | 0                      | 1955                              | 390                            | 162                                      | 2                         | 32                                      | 0  | 0   |
| 51   | 92          | 0                           | 0                           | 0                      | 844                               | 231                            | 70                                       | 3                         | 19                                      | 0  | 0   |
| 52   | 148         | 0                           | 0                           | 0                      | 1189                              | 190                            | 99                                       | 2                         | 15                                      | 0  | 0   |
| 53   | 92          | 0                           | 0                           | 0                      | 148                               | 31                             | 12                                       | 1                         | 2                                       | 0  | 0   |
| 54   | 148         | 64                          | 1                           | 1                      | 2252                              | 421                            | 187                                      | 3                         | 35                                      | 11   | 55  |
| 55   | 108         | 0                           | 0                           | 0                      | 0                                 | 0                              | 0  | 0                         | 0                                       | 0  | 0   |
| 56   | 92          | 60                          | 1                           | 1                      | 7390                              | 2594                           | 615                                      | 29                        | 216                                     | 3  | 9   |
| 57   | 108         | 160                         | 2                           | 2                      | 3048                              | 663                            | 254                                      | 7                         | 55                                      | 19   | 88  |
| 58   | 92          | 0                           | 0                           | 0                      | 2516                              | 506                            | 209                                      | 6                         | 42                                      | 0  | 0   |
| 59   | 88          | 72                          | 1                           | 1                      | 1563                              | 227                            | 130                                      | 3                         | 18                                      | 17   | 120                                       |
| 60   | 88          | 88                          | 1                           | 1                      | 1202                              | 166                            | 100                                      | 2                         | 13                                      | 27   | 204                                       |
| 61   | 104         | 36                          | 1                           | 1                      | 1113                              | 184                            | 92                                       | 2                         | 15                                      | 12   | 72  |
| 62   | 92          | 0                           | 0                           | 0                      | 2259                              | 475                            | 188                                      | 6                         | 39                                      | 0  | 0   |
| 63   | 120         | 0                           | 0                           | 0                      | 0                                 | 0                              | 0  | 0                         | 0                                       | 0  | 0   |
| 64   | 108         | 0                           | 0                           | 0                      | 0                                 | 0                              | 0  | 0                         | 0                                       | 0  | 0   |
| 65   | 108         | 0                           | 0                           | 0                      | 0                                 | 0                              | 0  | 0                         | 0                                       | 0  | 0   |



*Πίνακας 13: Απαιτούμενο Απόθεμα για τα Καταστήματα της Β. & Κεντρικής Ελλάδος και Ημέρες Αποθεματοποίησης.*

Η ανάλυση αποτελεσμάτων του Πίνακα 13 για τον κωδικό 1 γίνεται ως εξής

Για τον υπολογισμό του Απαιτούμενου αποθέματος σε τεμάχια ανά μήνα για το σύνολο των καταστημάτων της Ελλάδος χρησιμοποιήθηκε ο παρακάτω τύπος:

**Απαιτούμενο Απόθεμα σε τεμάχια ανά μήνα για το σύνολο των καταστημάτων της Ελλάδος):**

**Πωλήσεις σε τεμάχια/ 12(Μήνες)**

Πωλήσεις σε τεμάχια: 1245 τεμάχια

**Απαιτούμενο Απόθεμα σε τεμάχια ανά μήνα για το σύνολο των καταστημάτων της Ελλάδος):** 103 τεμάχια

Για τον υπολογισμό των ημερών αποθεματοποίησης του διαθέσιμου αποθέματος για το σύνολο των καταστημάτων της Ελλάδος χρησιμοποιήθηκε ο παρακάτω τύπος:

**Ημέρες αποθεματοποίησης του διαθέσιμου αποθέματος για το σύνολο των καταστημάτων της Ελλάδος:**

**Διαθέσιμο απόθεμα \*(30/ Απαιτούμενο Απόθεμα σε τεμάχια ανά μήνα για το σύνολο των καταστημάτων της Ελλάδος)**

Διαθέσιμο απόθεμα: 14 τεμάχια

30/ Απαιτούμενο Απόθεμα σε τεμάχια ανά μήνα για το σύνολο των καταστημάτων της Ελλάδος): 0,29

**Ημέρες αποθεματοποίησης του διαθέσιμου αποθέματος για το σύνολο των καταστημάτων της Ελλάδος:** 5 ημέρες

Για τον υπολογισμό των ημερών αποθεματοποίησης του διαθέσιμου αποθέματος για το σύνολο των καταστημάτων της Βορείου Ελλάδος χρησιμοποιήθηκε ο παρακάτω τύπος:

**Ημέρες αποθεματοποίησης του διαθέσιμου αποθέματος για το σύνολο των καταστημάτων της Β. Ελλάδος:**

**Διαθέσιμο απόθεμα \*(30/ Απαιτούμενο Απόθεμα σε τεμάχια ανά μήνα για το σύνολο των καταστημάτων της Β. Ελλάδος)**

Διαθέσιμο απόθεμα: 14 τεμάχια

\*(30/ Απαιτούμενο Απόθεμα σε τεμάχια ανά μήνα για το σύνολο των καταστημάτων της Β. Ελλάδος): 0,625

**Ημέρες αποθεματοποίησης του διαθέσιμου αποθέματος για το σύνολο των καταστημάτων της Β. Ελλάδος: 9 ημέρες**

Συγκρίνοντας τις ημέρες αποθεματοποίησης για το διαθέσιμο απόθεμα που διατηρείται στην κεντρική αποθήκη της Θεσσαλονίκης για τα σύνολο των καταστημάτων της Βορείου Ελλάδος και Κεντρικής Ελλάδος σε σχέση με τις ημέρες αποθεματοποίησης για το σύνολο των καταστημάτων της Ελλάδος, παρατηρείται ότι οι ημέρες αποθεματοποίησης για το σύνολο καταστημάτων της Βορείου Ελλάδος και Κεντρικής Ελλάδος είναι περισσότερες. Αυτό σημαίνει ότι στην κεντρική αποθήκη της Θεσσαλονίκης διατηρείται περισσότερο απόθεμα από όσο πραγματικά χρειάζεται για την εξυπηρέτηση της ζήτησης των καταστημάτων της Βορείου Ελλάδος και Κεντρικής Ελλάδος.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ο σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας ήταν να επισημανθεί η σημασία των αποθεμάτων καθώς και η συμβολή της αποτελεσματικής διαχείρισης αυτών στη βιώσιμη ανάπτυξη μιας επιχείρησης.

Η σημασία της σωστής διαχείρισης των αποθεμάτων και της επιλογής του κατάλληλου μοντέλου αποθεματοποίησης συμβάλει στην αποτελεσματική μείωση του λειτουργικού κόστους της επιχείρησης και της προσφέρει τη δυνατότητα να αυξήσει το περιθώριο κέρδους της.

Οι επιχειρήσεις αντιλαμβανόμενες την σημασία της σωστής και αποτελεσματικής διαχείρισης αποθεμάτων θα πρέπει να αρχίσουν να επενδύουν περισσότερους πόρους προκειμένου να έχουν μια αποτελεσματική και βιώσιμη αλυσίδα εφοδιασμού η οποία θα τους εξασφαλίσει ένα επικερδές μέλλον.

## ΕΛΛΗΝΟΦΩΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Βιδάλης, Μ. (2009). *Εφοδιαστική (Logistics) Μια ποσοτική Προσέγγιση*. Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
- Δερβιτσιώτης, Κ. (1985). *Συστήματα Αποθεμάτων: Θεωρία και εφαρμογές*. Εκδόσεις Αφοι Κυριακίδη.
- Δημητριάδης Σ., Μιχιώτης, Α. (2007). *Διοίκηση παραγωγικών συστημάτων*. Εκδόσεις Κριτική.
- Κακούρης, Α. (2013). *Διοίκηση Επιχειρησιακών Λειτουργιών*. Εκδόσεις Προπομπός.
- Μαλινδρέτος, Γ. (2015). *Εφοδιαστική Αλυσίδα, Logistics & Εξυπηρέτηση Πελάτων*.
- Παπαδημητρίου, Ε. Σχινάς, Ο. (2004). *Εισαγωγή στα Logistics*. Εκδόσεις Σταμούλης.
- Σιφνιώτης, Κ. (1997). *Logistics management Θεωρία και πράξη*. Εκδόσεις Παπαζήση.

## ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Christopher, M. (2011). *Logistics & Supply Chain Management*. Financial Times 4th Edition.
- Collingon J. Vermorel, J. (2012). *ABC analysis (inventory)*.
- Heizer J. Render, B. (2004). *Operations Management*. Pearson Prentice Hall.
- Kaminsky P. Simchi-Levi, D. (1999). *Designing and Managing the Supply Chain*. McGraw Hill Education.
- Mpwanya, M. (2005). *Inventory Management as a Determinant for Improvement of Customer Service*. Dissertation in the Department of Business Management Faculty of Economic and Management Sciences, University of Pretoria.