



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

**ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΣΕ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ
ΓΑΛΑΚΤΟΣ**

ΠΕΤΡΟΥΛΑ ΚΑΛΛΙΝΗ

Διπλωματική Εργασία

Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των απαιτήσεων για
την απόκτηση του Μεταπτυχιακού στη Διοίκηση Εφοδιαστικής Αλυσίδας και Logistics

Βόλος, 2023

© 2023 Πετρούλα Καλλίνη

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας δεν υποδηλώνει αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα (Ν. 5343/32 αρ. 202 παρ. 2).

Εγκρίθηκε από τα Μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής:

Πρώτος Εξεταστής (Επιβλέπων) Δρ. Γεώργιος Λυμπερόπουλος
Καθηγητής, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Δεύτερος Εξεταστής Δρ. Γεώργιος Κοζανίδης
Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών,
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Τρίτος Εξεταστής Δρ. Γεώργιος Σαχαρίδης
Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών,
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Ευχαριστίες

Η εργασία αυτή αποτελεί μέρος των υποχρεώσεων για την ολοκλήρωση των μεταπτυχιακών σπουδών μου στο τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και συγκεκριμένα του προγράμματος Διοίκησης Εφοδιαστικής Αλυσίδας (Logistics). Πρόκειται για ένα αντικείμενο πάνω στο οποίο εργάζομαι έντεκα χρόνια, αγαπώ πολύ να μαθαίνω κάθε πτυχή του και να εξελίσσομαι καθημερινά.

Για την ολοκλήρωση της εργασίας αυτής συνέβαλε καθοριστικά ο επιβλέπων καθηγητής μου κ. Γεώργιος Λυμπερόπουλος τον οποίο ευχαριστώ πολύ για την καλή συνεργασία και την άμεση υποστήριξη του σε ό,τι χρειάστηκα. Επίσης, όλους τους καθηγητές του προγράμματος οι οποίοι καθ' όλη τη διάρκεια του μεταπτυχιακού μας πρόσφεραν ερεθίσματα και μας ώθησαν σε μεγαλύτερη πρόοδο.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τους συναδέλφους μου στην εταιρία ΚΟΛΙΟΣ Α.Ε. για την υπέροχη συνεργασία μας όλα αυτά τα χρόνια αλλά και για την εμπειρία που έχω αποκτήσει δίπλα τους.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου για την υποστήριξη και την αγάπη τους από τα σχολικά μου ακόμη χρόνια. Και ακόμη περισσότερο τον σύζυγό μου, Γιώργο και τα δύο μας παιδιά, Θανάση και Αντώνη, που χωρίς την δική τους αγάπη, συμπαράσταση και υπομονή δεν είχα καταφέρει τίποτα.

Διαχείριση υλικών συσκευασίας σε βιομηχανία γάλακτος

Πετρούλα Καλλίνη

Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών Θεσσαλίας, 2023

Επιβλέπων καθηγητής: Δρ. Γεώργιος Λυμπερόπουλος
Καθηγητής Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Θεσσαλίας

Περίληψη

Η οργάνωση και η διαχείριση της αποθήκης μιας σύγχρονης επιχείρησης είναι μια από τις σημαντικότερες λειτουργίες της. Η αποθήκη αποτελεί τον χώρο παραλαβής και φύλαξης των αποθεμάτων της, αλλά και το κέντρο προετοιμασίας και αποστολής των παραγγελιών προς τους πελάτες. Η σωστή και οργανωμένη λειτουργία λοιπόν μια αποθήκης είναι η βάση για την αποτελεσματική λειτουργία ολόκληρης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Είναι γεγονός πως κάθε επιχείρηση χαρακτηρίζεται από κάποιες ιδιαιτερότητες, οι οποίες πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν για την δημιουργία του βέλτιστου αποθηκευτικού χώρου που θα προσφέρει πρακτικότητα, ευελιξία και ασφάλεια.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία αναλύονται όλα όσα θα πρέπει να μελετάει μια επιχείρηση για την δημιουργία μιας λειτουργικής αποθήκης καθώς και οι διεργασίες που λαμβάνουν χώρα στην αποθήκη υλικών συσκευασίας της βιομηχανίας γάλακτος ΚΟΛΙΟΣ Α.Ε. Η πιστή τήρηση των διαδικασιών είναι μείζονος σημασίας. Η μελέτη της λειτουργίας της αποθήκης βασίστηκε σε παρατήρηση και καταγραφή των καθημερινών εργασιών που λαμβάνουν χώρα στην εταιρία.

Λέξεις-κλειδιά: αποθέματα, υλικά συσκευασίας, βιομηχανία γάλακτος, αποθήκη

Management of Packaging Material in a milk industry

Petroula Kallini

Department of Mechanical Engineering, University of Thessaly, 2023

Supervisor: George Limperopoulos

Professor in Department of Mechanical Engineering

Abstract

The organization and management of the warehouse in a modern business is one of its most important functions. The warehouse is not only the place for receiving and storing its goods, but also the place for preparing and sending orders to customers. The correct and organized operation of a warehouse is therefore the basis for the efficient operation of the entire supply chain. Every business has its specific features, which must be considered in order to create the optimal storage space that will offer practicality, flexibility and safety.

This thesis analyzes every aspect that a company should study in order to create a functional warehouse and the processes that take place in the warehouse of packaging materials of the KOLIOS S.A., milk industry. Adherence to procedures is of the utmost importance. The study of the operation of the warehouse was based on observation and recording the daily work that take place in the company.

Key words: stock of packaging material, milk industry, warehouse

Πίνακας Περιεχομένων

Κεφάλαιο 1. Βασικές έννοιες και ορισμοί.....	1
1.1 Εισαγωγή.....	1
1.2 Ιστορική Αναδρομή.....	1
1.3 Ορισμός Εφοδιαστικής Αλυσίδα.....	2
1.4 Ορισμός Αποθεμάτων.....	3
1.5 Ο Ρόλος των Αποθεμάτων.....	3
1.6 Κατηγορίες Αποθεμάτων.....	4
1.7 Πλεονεκτήματα Διατήρησης Αποθεμάτων.....	8
1.8 Κίνδυνοι Διατήρησης Αποθεμάτων.....	9
Κεφάλαιο 2. Έλεγχος και Διαχείριση Αποθεμάτων.....	10
2.1 Στόχοι Διαχείρισης Αποθεμάτων.....	10
2.2 Βήματα Διαχείρισης Αποθεμάτων.....	11
2.3 Κόστη Διαχείρισης Αποθεμάτων.....	12
Κεφάλαιο 3. Σχεδιασμός Αποθήκης.....	14
3.1 Αποθηκευτικές Ανάγκες.....	14
3.2 Συστήματα Αποθήκευσης.....	15
3.3 Συστήματα Ενδοδιακίνησης Φορτίου.....	23
3.4 Μονάδες Αποθήκευσης.....	27
Κεφάλαιο 4. Παρακολούθηση Αποθεμάτων.....	32
4.1 Συστήματα Διαχείρισης Αποθηκών.....	32
4.2 Μηχανογράφηση Αποθήκης.....	33
4.3 Πλεονεκτήματα ERP.....	34
4.4 Πλεονεκτήματα WMS.....	34
4.5 Διαφορές Μεταξύ ERP και WMS.....	35
Κεφάλαιο 5. Ταξινόμηση Αποθεμάτων.....	35
5.1 Γενικά.....	35
5.2 Η Ανάλυση ABC.....	36
5.3 Η Ανάλυση FSN.....	38
Κεφάλαιο 6. Μελέτη Περίπτωσης Βιομηχανίας Γάλακτος.....	39
6.1 Προφίλ εταιρίας.....	39
6.2 Τα προϊόντα.....	41
6.3 Διαδικασία παραγωγής.....	42
6.4 Υλικά συσκευασίας.....	43
Κεφάλαιο 7. Η αποθήκη Υλικών Συσκευασίας.....	47
7.1 Χωροταξία Αποθηκευτικού χώρου.....	47
7.2 Φατνώματα.....	51
7.3 Περονοφόρα Οχήματα.....	51
7.4 Φορητά Τερματικά.....	51
7.5 Συσκευασία Εισερχόμενων Υλικών.....	52
Κεφάλαιο 8. Διαδικασίες Αποθήκης Υλικών Συσκευασίας.....	53
8.1 Έλεγχος Αποθεμάτων/Απογραφές.....	53
8.2 Παραγγελίες Υλικών Συσκευασίας.....	54
8.3 Παραλαβή και Αποθήκευση Υλικών Συσκευασίας.....	55

8.4	Εφοδιασμός Τμημάτων Συσκευασίας.....	56
8.5	Οργάνωση Αποθηκευτικού Χώρου.....	56
8.6	Επιστροφές μη συμμορφούμενων υλικών.....	57
8.7	Αποθέματα που δεν κινούνται.....	57
8.8	Πιθανοί κίνδυνοι και αστοχίες.....	57
	Κεφάλαιο 9. Συμπεράσματα.....	58
	Βιβλιογραφία.....	60

Περιεχόμενα Εικόνων

Εικόνα 1: Στοίβαξη Block Stacking.....	17
Εικόνα 2: Συμβατικό Σύστημα Back to Back.....	18
Εικόνα 3: Ράφια πολύ στενών διαδρόμων (VNA).....	19
Εικόνα 4: Ράφια Drive In.....	19
Εικόνα 5: Κινητά ράφια.....	20
Εικόνα 6: Κεκλιμένα Ράφια (Live Storage).....	21
Εικόνα 7: Shuttle Pallet Racking.....	22
Εικόνα 8: Ράφια με προβόλους (Cantilever Racks).....	22
Εικόνα 9: Σύστημα Push Back.....	23
Εικόνα 10: Carousels (Στροβιλιόδρομοι).....	23
Εικόνα 11: Χειροκίνητο παλετοφόρο πεζού χειριστή.....	24
Εικόνα 12: Ηλεκτρικό παλετοφόρο στοίβαξης.....	25
Εικόνα 13: Counterbalance.....	25
Εικόνα 14: Reach Truck.....	26
Εικόνα 15: Περονοφόρο VNA.....	26
Εικόνα 16: Stacker Cranes.....	26
Εικόνα 17: Κιβώτια.....	28
Εικόνα 18: Κιβώτια με σκελετό στοίβαξης.....	28
Εικόνα 19: Nesting containers.....	29
Εικόνα 20: Κιβώτια με συνδυασμό φωλιάσματος και στοίβαξης.....	29
Εικόνα 21: Πτυσσόμενα κιβώτια.....	29
Εικόνα 22: Ευρωπαϊέτα.....	30
Εικόνα 23: Containers.....	31
Εικόνα 24: Δεξαμενή αερίων.....	32
Εικόνα 25: Δεξαμενή υγρών.....	32
Εικόνα 26: ΚΟΛΙΟΣ Α.Ε.....	40
Εικόνα 27: Οι εγκαταστάσεις της εταιρίας.....	41
Εικόνα 28: Έτοιμα προϊόντα της επιχείρησης.....	42
Εικόνα 29: Συσκευασία γιαουρτιού.....	42
Εικόνα 30: Διαδικασία παραγωγής φέτας.....	43

Εικόνα 31: Δοχείο φέτα 15kg.....	44
Εικόνα 32: Δοχείο φέτα 8kg	44
Εικόνα 33: Δοχείο και καπάκι φέτα κύβοι 3kg.....	44
Εικόνα 34: Δοχείο και καπάκι Στραγγιστό γιαούρτι 500gr.....	44
Εικόνα 35: Δοχεία γιαουρτιού με φρούτα.....	44
Εικόνα 36: Φέτα 900gr.....	45
Εικόνα 37: Ημίσκληρο σε φέτες σκαφάκι 170gr.....	45
Εικόνα 38: Τριμμένο ημίσκληρο τυρί 180gr.....	45
Εικόνα 39: Ημίσκληρο τυρί 3kg.....	46
Εικόνα 40: Tostino 3kg.....	46
Εικόνα 41: Κασέρι ΠΟΠ 8kg.....	46
Εικόνα 42: Τυρί σχάρας 200gr.....	46
Εικόνα 43: Τριμμένο τυρί 200gr.....	46
Εικόνα 44: Ζυγιστική ετικέτα.....	46
Εικόνα 45: Στραγγιστά γιαούρτια 2+1 δώρο 200gr.....	47
Εικόνα 46: Κύρια αποθήκη(χώρος για φιλμ).....	48
Εικόνα 47: Κύρια αποθήκη(ράφια).....	49
Εικόνα 48: Πρώτη βοηθητική αποθήκη (Block stacking).....	50
Εικόνα 49: Πρώτη βοηθητική αποθήκη (αυτοκόλλητα και ζυγιστικές).....	50
Εικόνα 50: Δεύτερη βοηθητική αποθήκη.....	51
Εικόνα 51: Φορητό τερματικό.....	52

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1: Διάγραμμα Ανάλυσης ABC.....	39
--------------------------------------	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η αποθήκη μιας επιχείρησης ή οργανισμού αποτελεί το κέντρο του συστήματος της. Πολλές φορές αναφέρεται και ως "η καρδιά της επιχείρησης". Στις μέρες μας δεν λειτουργεί ως απλός χώρος φύλαξης υλικών και προϊόντων των επιχειρήσεων, αλλά ως ένας κόμβος παραλαβής και διακίνησης εμπορευμάτων/πρώτων υλών για την υποστήριξη της παραγωγής των τελικών προϊόντων της.

Η ραγδαία αύξηση του ηλεκτρονικού εμπορίου, λόγω της πανδημίας του COVID-19, δημιούργησε στις επιχειρήσεις την ανάγκη για μεγαλύτερες και πιο σύγχρονες αποθήκες, ώστε να μπορούν να ανταποκριθούν σε μεγαλύτερο όγκο εμπορευμάτων. Για να πετύχει αυτό, εκτός από το μέγεθος των αποθηκών, θεωρείται αναγκαία και η καλύτερη αξιοποίηση των χώρων, νέα λογισμικά που να βελτιστοποιούν την διαχείριση και τον έλεγχο, κατάλληλα συστήματα αποθήκευσης αλλά και σύγχρονα μηχανήματα μεταφοράς των εμπορευμάτων.

Συμπερασματικά, η σωστή λειτουργία της αποθήκης εξασφαλίζει στην επιχείρηση την σωστή διακίνηση των υλικών μέσα και έξω από την παραγωγική διαδικασία, τις παραγγελίες, τις πωλήσεις, καθώς και τον έλεγχο των αποθεμάτων και το κόστος αυτών, το οποίο αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα κόστη της.

1.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η επιστήμη της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας θεωρείται μια νέα επιστήμη σε σχέση με άλλες, όπως για παράδειγμα αυτή της ιατρικής. Ο όρος logistics προέρχεται από την ελληνική λέξη "λογιστική" την οποία χρησιμοποίησε πρώτα ο αυτοκράτορας Λέοντας Σοφός με την έννοια της μέριμνας για την εξασφάλιση πολεμοφοδίων και τροφίμων του στρατού. Σήμερα έχει αποκτήσει μια ευρεία έννοια ώστε να συμπεριλάβει και την οργάνωση και διαχείριση των προμηθειών. Βέβαια, σήμερα ο όρος "λογιστική" αναφέρεται στην οικονομική επιστήμη που δεν έχει καμία σχέση με αυτή που εξετάζουμε. Έτσι, στην Ελλάδα εκτός από τον διεθνή όρο "Logistics", χρησιμοποιούμε και τον όρο "Διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας".

Η εξέλιξη της έννοιας της εφοδιαστικής αλυσίδας συνδέεται άμεσα με την εξέλιξη του εμπορίου και της βιομηχανίας. Η εφαρμογή της πηγάζει από τις αρχές του εμπορίου, εφόσον πίσω από κάθε ανταλλαγή αγαθών, υπάρχει και ένας μηχανισμός εφοδιαστικής υποστήριξης.

Ένα παράδειγμα εμφάνισης της διαχείρισης logistics θα μπορούσαν να είναι οι οικοτεχνίες στην αρχαιότητα, όπου τον ρόλο του προμηθευτή και διανομέα είχε ο έμπορος. Οι έμποροι έπρεπε να καταγράφουν τη ροή της αγοράς, δηλαδή πόσα προϊόντα πουλήθηκαν. Φυσικά τότε δεν υπήρχαν συστήματα διαχείρισης, ούτε προβλέψεις πωλήσεων με αποτέλεσμα να οδηγούνται σε λάθος αποφάσεις.

Μετά την δεύτερη βιομηχανική επανάσταση (1850-1914) και την εφεύρεση των σιδηροδρόμων, ατμομηχανών, τηλεγράφων κλπ, η εξέλιξη του εμπορίου και της μαζικής παραγωγής υπήρξε ραγδαία. Το μέγεθος των επιχειρήσεων αυξάνονταν συνεχώς, όπως επίσης και η ανάγκη τους για καλύτερη διαχείριση των εμπορευμάτων τους, μείωση του κόστους παραγωγής και αύξηση της ανταγωνιστικότητας τους.

<https://dashboardstream.com/the-history-of-inventory-management/>

1.3 ΟΡΙΣΜΟΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ

Είναι δύσκολο να δοθεί κάποιος συγκεκριμένος ορισμός για την εφοδιαστική αλυσίδα, καθώς πρόκειται για ένα πεδίο διεπιστημονικής έρευνας για επιχειρήσεις διαφορετικού αντικειμένου. Ένας ορισμός που ανταποκρίνεται σε πολύ μεγάλο βαθμό στο αντικείμενο των logistics είναι ο παρακάτω:

“Logistics είναι η διαδικασία της στρατηγικής διαχείρισης των προμηθειών, της κίνησης και αποθήκευσης πρώτων υλών, εξαρτημάτων και τελικών αποθεμάτων (και σχετικών πληροφοριών για τις ροές τους) μέσα στην επιχείρηση και τα κανάλια του Marketing με τέτοιο τρόπο, ώστε η τρέχουσα και η μελλοντική κερδοφορία να μεγιστοποιούνται με την εκπλήρωση των παραγγελιών σύμφωνα με τις αρχές της αποτελεσματικότητας του κόστους.” (Martin Christopher 2006)

1.4 ΟΡΙΣΜΟΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

Το απόθεμα είναι ένα από τα πιο σημαντικά περιουσιακά στοιχεία μιας εταιρίας. Ορίζεται ως το σύνολο των αγαθών που ανήκουν σε μια επιχείρηση και τα οποία (Ραπτοδήμου, 2016):

- προορίζονται να χρησιμοποιηθούν στην παραγωγική διαδικασία (πρώτες και βοηθητικές ύλες, υλικά συσκευασίας κλπ)
- είναι έτοιμα προϊόντα προς πώληση κατά τη συνήθη επιχειρηματική δραστηριότητα της εταιρίας
- προορίζονται να χρησιμοποιηθούν ως ανταλλακτικά πάγιων στοιχείων
- βρίσκονται σε στάδιο επεξεργασίας ώστε να πάρουν τελική μορφή και να πωληθούν

1.5 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

Ο ρόλος των αποθεμάτων στις επιχειρήσεις είναι εξαιρετικά σημαντικός. Η έλλειψη τους οδηγεί στην μείωση της λειτουργικότητας της παραγωγικής διαδικασίας. Ακόμη και σε μια εμπορική επιχείρηση, η έλλειψη αυτή οδηγεί στη μη ικανοποίηση της ζήτησης των πελατών και στον κίνδυνο ο πελάτης να στραφεί σε άλλες επιχειρήσεις που μπορούν να καλύψουν άμεσα τις ανάγκες τους. Φυσικά, δεν μπορούμε να μην αναφέρουμε πως τα υπερβολικά υψηλά αποθέματα εμπορευμάτων φέρνουν ένα εξίσου υψηλό κόστος αποθήκευσης στις επιχειρήσεις. Επίσης, με την διατήρηση υψηλών αποθεμάτων, δεσμεύεται και ένα αρκετά μεγάλο κεφάλαιο της εταιρίας.

Σύμφωνα με τους Gupta S. & S. Gupta η επιτυχία ή η αποτυχία μιας επιχείρησης είναι άρτια συνδεδεμένη με την απόδοσή της στην Διαχείριση Αποθεμάτων. Τα αποθέματα λοιπόν αποτελούν πολύ σημαντικό περιουσιακό στοιχείο της εταιρίας, το οποίο αποτυπώνεται και στις λογιστικές της καταστάσεις. Θα πρέπει να υπάρχει ένας βέλτιστος τρόπος διατήρησης και ελέγχου τους, με το όσο δυνατόν μικρότερο κόστος (Gupta S. & S. Gupta, 2012).

1.6 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

Σύμφωνα με το Φ.Ε.Κ. της Ελληνικής Κυβέρνησης (παρ. 2.1.2 του ΠΔ 1123/1980, ΦΕΚ 283Α'), μπορούμε να διαχωρίσουμε τα αποθέματα με διάφορους τρόπους. Την πρώτη κατηγοριοποίηση την ονομάζουμε «φυσική» και σχετίζεται με τον σκοπό που εξυπηρετούν τα αποθέματα και είναι οι εξής:

- **Εμπορεύματα:** Είναι τα αγαθά τα οποία προορίζονται να πωληθούν αυτούσια χωρίς να υποστούν κάποια επεξεργασία στη δομή ή στη σύνθεσή τους. Για παράδειγμα, το συσκευασμένο γιαούρτι σε ένα σούπερ μάρκετ αποτελεί ένα εμπόρευμα που αγοράζει η επιχείρηση με σκοπό να πουληθεί αυτούσιο.
- **Έτοιμα προϊόντα:** Πρόκειται για αγαθά που παράγει η οικονομική μονάδα προκειμένου να πουληθούν σε πελάτες της. Η διαφορά τους με τα εμπορεύματα είναι ότι τα πρώτα παράγονται στην ίδια την επιχείρηση, ενώ τα δεύτερα αγοράζονται και μεταπωλούνται χωρίς καμία επεξεργασία. Για παράδειγμα, ένα το ίδιο γιαούρτι που αναφέραμε πριν αποτελεί έτοιμο προϊόν για μια γαλακτοβιομηχανία, ενώ εμπόρευμα για το σούπερ μάρκετ.
- **Υποπροϊόντα:** Ονομάζουμε τα αγαθά που παράγονται μέσα από την ίδια διαδικασία και από τις ίδιες πρώτες ύλες με τα έτοιμα προϊόντα και έχουν χαμηλή αξία. Εδώ εντάσσουμε και την φύρα. Για παράδειγμα κατά τη διάρκεια συσκευασίας των τυριών, υπάρχουν κάποια κομμάτια τα οποία είναι πολύ μικρά για να συσκευαστούν. Αυτή είναι η φύρα της παραγωγικής διαδικασίας, που όμως μπορεί μερικές φορές να συσκευαστεί ξεχωριστά ως τριμμένο τυρί.
- **Υλικά υπό επεξεργασία ή ημικατεργασμένα (Work In Process-WIP):** Εδώ ανήκουν τα αγαθά, υποπροϊόντα, πρώτες ύλες κλπ, τα οποία βρίσκονται σε κάποιο στάδιο παραγωγής ή αναμένουν μέσα στο σύστημα το επόμενο στάδιο. Για παράδειγμα, σε μια βιομηχανία γάλακτος, η φέτα που έχει παραχθεί και έχει ωριμάσει αναμένει να κοπεί ή/και να συσκευασθεί ώστε να δημιουργηθεί το τελικό προϊόν.

- **Πρώτες και βοηθητικές ύλες:** Είναι τα αγαθά που προμηθεύεται η επιχείρηση με σκοπό την επεξεργασία τους ώστε να παραχθεί το τελικό προϊόν. Οι πρώτες ύλες είναι ακριβότερες από τις βοηθητικές. Για παράδειγμα στην παραγωγή φέτας που είδαμε πριν, το γάλα είναι η πρώτη ύλη και οι καλλιέργειες μικροοργανισμών οι βοηθητικές.
- **Αναλώσιμα υλικά:** Πρόκειται για τα αγαθά που χρησιμοποιεί η επιχείρηση με σκοπό να χρησιμοποιηθούν για την συντήρηση του πάγιου εξοπλισμού της, την προστασία των εργαζομένων της, την εξασφάλιση της υγιεινής της και ομαλής λειτουργία της. Τέτοια υλικά μπορεί να είναι τα γάντια χειρός, τα υποδήματα ασφαλείας, τα καύσιμα, τα υλικά καθαριότητας, η γραφική ύλη κλπ.
- **Είδη συσκευασίας:** Είναι τα υλικά τα οποία χρησιμοποιούνται για την συσκευασία των προϊόντων και αποτελούν μέρος τους, αφού πωλούνται μαζί με αυτό. Για παράδειγμα, υλικό συσκευασίας είναι το πλαστικό μπολ μέσα στο οποίο συσκευάζεται το γιαούρτι.
- **Ανταλλακτικά πάγιων στοιχείων:** Πρόκειται για τα υλικά που χρησιμοποιούν οι τεχνικοί της επιχείρησης για την συντήρηση ή την επισκευή του εξοπλισμού της. Τέτοια υλικά είναι τα μαχαίρια κοπής ενός μηχανήματος συσκευασίας τυριού.

(πηγή TAXHEAVEN)

Ο δεύτερος διαχωρισμός των αποθεμάτων μπορεί να γίνει με βάση τον σκοπό δημιουργίας τους. Αυτόν τον διαχωρισμό τον ονομάζουμε «οικονομική κατηγοριοποίηση» και με βάση αυτή τα αποθέματα διακρίνονται ως εξής (Αγουρογιάννη, 2019):

- **Κυκλικό απόθεμα (cycle inventory):** Ονομάζονται τα αγαθά που παράγει ή παραγγέλνει μια εταιρία προκειμένου να καλύψει την ελάχιστη ποσότητα παραγωγής ή παραγγελίας από τους προμηθευτές. Δηλαδή είναι οι ποσότητες προϊόντων που έχει παραγάγει ή παραγγείλει χωρίς να τις χρειάζεται. Αυτό συμβαίνει γιατί πολλές φορές είναι προτιμότερη η

παραγωγή περισσότερων τεμαχίων, καθώς το κόστος παραγωγής είναι απαγορευτικό όταν για παράδειγμα ο χρόνος που χρειάζεται για να γίνει η αλλαγή σε μια συσκευαστική μηχανή από το ένα καλούπι στο άλλο είναι περίπου μια εργατοώρα, δεν είναι συμφέρον για την επιχείρηση να παραχθούν π.χ. 30 τμχ φέτας 200gr . Για αυτό τον λόγο και πολλοί προμηθευτές προσφέρουν καλύτερες τιμές ή θέτουν κάποια ελάχιστη ποσότητα παραγγελίας στα αγαθά που εμπορεύονται. Το ύψος του κυκλικού αποθέματος εξαρτάται από το χρονικό διάστημα ανάμεσα σε δύο παραγγελίες. Όσο μεγαλύτερο θα είναι το χρονικό διάστημα αυτό, τόσο μεγαλύτερο θα είναι και το κυκλικό απόθεμα. (Αλεξανδράκης, 2019)

- **Απόθεμα ασφαλείας (safety stock):** Οι επιχειρήσεις προκειμένου να αποφύγουν τυχόν προβλήματα στην παραγωγική διαδικασία και στην εξυπηρέτηση των πελατών τους δημιουργούν αποθέματα ασφαλείας. Πρόκειται για αγαθά δηλαδή που παραγγέλνουν νωρίτερα από ότι θα έκαναν ή σε μεγαλύτερη ποσότητα. Με αυτό τον τρόπο εξασφαλίζουν την ομαλή λειτουργία της επιχείρησης, καθώς θα μπορούν να ανταπεξέλθουν σε προβλήματα που μπορούν να προκύψουν, όπως στην μη αναμενόμενη ζήτηση από πελάτες, στην μη έγκαιρη παράδοση από τους προμηθευτές ακόμη και σε κάποια ζημιά των αντικειμένων που έχουν παραχθεί. Το ύψος των αποθεμάτων ασφαλείας εξαρτάται από την διοίκηση της επιχείρησης, όπως επίσης και από το είδος των αγαθών (ημερομηνίες λήξης προϊόντων). (Πετρίδου, 2014)
- **Απόθεμα αναμονής (anticipation inventory):** Καθορίζεται το απόθεμα που δημιουργείται για να καλύψει τις ανάγκες της ζήτησης όταν αυτή είναι ανόμοια σε διαφορετικές χρονικές περιόδους αλλά σχετικά προβλέψιμη. Για παράδειγμα μια βιομηχανία παραγωγής κεριών πουλάει ετησίως 48.000 κεριά εκκλησίας. Τους 11 μήνες του χρόνου πουλάει 3.000 τεμάχια τον μήνα, ενώ τον μήνα πριν το Πάσχα πουλάει 15.000 τεμάχια. Για να μπορέσει λοιπόν να καλύψει την μεγάλη ζήτηση αυτού του μήνα σχηματίζει μια μονάδα παραγωγής 4.000 τεμαχίων τον μήνα. Με την διατήρηση λοιπόν του αποθέματος αναμονής δεν οδηγούνται σε σημαντικές αυξομειώσεις της

παραγωγής, κάτι που συνεπάγεται ιδιαίτερο κόστος για την επιχείρηση. Η διαφορά του αποθέματος αναμονής με το απόθεμα ασφαλείας είναι ότι το πρώτο δημιουργείται για να αντισταθμίσει τις διαφορές του συγχρονισμού της προσφοράς και της ζήτησης, ενώ το δεύτερο για να αντισταθμίσει την αβεβαιότητα που απορρέει από το περιβάλλον. (Ιωάννου, 2005)

- **Απόθεμα σε κίνηση (pipeline inventory):** Πρόκειται για τα αποθέματα που έχουν παραγγελθεί από τους πελάτες, αλλά δεν έχουν ακόμη παραληφθεί από αυτούς. Αυτό μπορεί να συμβαίνει είτε γιατί δεν έχει ολοκληρωθεί ακόμη η παραγωγή τους είτε γιατί βρίσκονται σε στάδιο μεταφοράς. Σε αυτές τις περιπτώσεις εξακολουθούν να ανήκουν στην επιχείρηση. (Μανωλάκης, 2019)

Εκτός από τις τέσσερις παραπάνω κύριες κατηγορίες αποθεμάτων, υπάρχουν και οι παρακάτω υποκατηγορίες:

- **Εποχιακό απόθεμα (seasonal inventory):** Πρόκειται για τα υλικά των οποίων η ζήτηση είναι σε έξαρση μια συγκεκριμένη περίοδο του χρόνου, όπως για παράδειγμα τα Χριστουγεννιάτικα λαμπάκια ή τα είδη θαλάσσης. (Κτένας, 2015)
- **Αποθέματα αποσύνδεσης (decoupling inventory):** Ο όρος αυτός χρησιμοποιείται για τα αποθέματα που δημιουργούνται ανάμεσα στις διάφορες παραγωγικές διαδικασίες ή στις ουρές αναμονής έτσι ώστε μια κατάσταση χαμηλού αποθέματος ή βλάβης να μην επιβραδύνει ή σταματήσει την λειτουργία της. (Πετρίδου, 2014)
- **Απόθεμα κερδοσκοπίας (speculation stock):** Το συγκεκριμένο απόθεμα δεν δημιουργείται για να καλύψει κάποια τρέχουσα ζήτηση, αλλά για να εξασφαλίσει την ομαλή δραστηριότητα της επιχείρησης όταν προβλέπεται κάποια μεγάλη αύξηση τιμών, κάποια απεργία ή κάποια έλλειψη στην αγορά. (Βλάχος, 2005)

- **Αργά κινούμενο απόθεμα (Slow-movers):** Είναι το απόθεμα το οποί υπερβαίνει το πλάνο πωλήσεων για τους επόμενους 12 μήνες ή και παραπάνω. (Αγουρογιάννη, 2019)
- **Νεκρό απόθεμα (no movers):** Ονομάζεται το απόθεμα για το οποίο δεν υπάρχει καμία ζήτηση ή πρόβλεψη πωλήσεων. Ο λόγος που κρατείται στις αποθήκες, όπως και το αργά κινούμενο απόθεμα είναι για να καλύψει κάποια πιθανή μελλοντική ζήτηση. Πολλές φορές οι επιχειρήσεις θέλοντας να ευχαριστούν τους πελάτες τους κρατούν τέτοια αποθέματα για την εξυπηρέτηση τους. Σε κάποιες περιπτώσεις το να μην υπάρχουν στην αποθήκη αυτά τα αγαθά κοστίζει περισσότερο από το να υπάρχουν. (Βλάχος,2005)

1.7 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

Η διατήρηση αποθεμάτων έχει ως κύριο σκοπό την ισορροπία μεταξύ ζήτησης και προσφοράς.(Αγουρογιάννη, 2019) Οι κυριότεροι λόγοι που μια επιχείρηση κρατάει αποθέματα είναι οι εξής:

- Εξασφαλίζει την εύρυθμη λειτουργία της παραγωγικής διαδικασίας χωρίς ελλείψεις υλικών και αναγκαστικές διακοπές στην περίπτωση που θα υπάρξει κάποια καθυστέρηση στην παραλαβή υλικών (π.χ. λόγω απεργίας, έλλειψη υλών, απρόβλεπτες καιρικές συνθήκες κλπ).
- Καλύπτει τις πιθανές απρόβλεπτες ζητήσεις των πελατών τους. Μια επιχείρηση θέλει πάντα να εξυπηρετεί τους πελάτες της και να μπορεί να καλύψει τις ανάγκες τους, καθώς εύκολα θα στραφούν σε κάποιο ανταγωνιστικό προϊόν.
- Εκπληρώνει τις παραγγελίες των αγορών άμεσα και γρήγορα. Ο χρόνος παράδοσης και η συνέπεια στους πελάτες είναι ένα σημαντικό πλεονέκτημα των επιχειρήσεων που βοηθά στην καλή φήμη της.
- Επωφελείται από τις καλύτερες τιμές ή τις εκπτώσεις από τους προμηθευτές της όταν οι παραγγελίες που κάνει είναι σε μεγαλύτερες ποσότητες.

- Διευκολύνει την παραγωγή και αποφεύγει το κόστος προετοιμασίας των μηχανών. Μια παραγωγική μονάδα για την δημιουργία ενός προϊόντος χρειάζεται ειδικό εξοπλισμό και προετοιμασία των μηχανών. Το να μπορεί να παραγάγει το προϊόν για παράδειγμα ανά δύο ημέρες αντί για καθημερινά, εξασφαλίζει ευελιξία στην παραγωγική διαδικασία και μειώνει σημαντικά το κόστος παραγωγής.
- Επιτρέπει στην επιχείρηση να έχει κάποιο κέρδος από τις πιθανές ανατιμήσεις των προϊόντων που διατηρεί, κάτι που στις μέρες δεν είναι καθόλου σπάνιο.

1.8 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

Πέρα από τα διάφορα οφέλη που προκύπτουν από την διατήρηση αποθεμάτων, μπορούν να προκύψουν και αρκετοί κίνδυνοι αν τα αποθέματα που δημιουργηθούν υπερβούν κάποιο όριο. Αυτοί είναι οι εξής:

- Δεσμεύεται ένα σημαντικό κεφάλαιο της επιχείρησης το οποίο θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να καλύψει άλλες ανάγκες της.
- Δημιουργούν αυξημένο κόστος ασφάλιστρων.
- Δεσμεύει μεγάλο αποθηκευτικό χώρο, γεγονός που μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα στη συντήρηση.
- Δυσκολεύει την διαχείριση τους. Χρειάζεται περισσότερο προσωπικό για τις παραγγελίες, παραλαβές, ενδοδιακινήσεις, παραγγελιοληψίες κλπ.
- Δημιουργεί τον κίνδυνο απαξίωσης των εμπορευμάτων.

Όλα τα παραπάνω σχετίζονται κυρίως με κόστη για την επιχείρηση. Η διαχείριση λοιπόν των αποθεμάτων χρειάζεται μια ισορροπία μεταξύ των ωφελειών και των μειονεκτημάτων που μπορούν να προκύψουν με γνώμονα την εξοικονόμηση πόρων για την επιχείρηση, την ικανοποίηση του πελάτη και την καλύτερη διανομή των προϊόντων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: ΈΛΕΧΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

2.1 ΣΤΟΧΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

Η διαχείριση αποθεμάτων είναι μια από τις σημαντικότερες λειτουργίες μιας επιχείρησης, καθώς είναι και το τμήμα της το οποίο δεσμεύει σημαντικά κεφάλαια της. Για να είναι επιτυχημένη η διαχείριση των αποθεμάτων, είναι σημαντικό να εξισορροπούνται κατά τον βέλτιστο βαθμό τα κόστη έλλειψης και πλεονάσματος αποθέματος ενός αγαθού. Για να βρεθεί λοιπόν αυτή η ισορροπία, θα πρέπει να απαντώνται κάποια σημαντικά ερωτήματα(Νταγολούδη,2009):

- Πόσο συχνά πρέπει να γίνεται έλεγχος αποθεμάτων;
- Πότε πρέπει να τοποθετείται η παραγγελία στους προμηθευτές;
- Ποιο είναι το ιδανικό μέγεθος της παραγγελίας;
- Πόσο σημαντικό είναι το προϊόν αυτό;

Για να απαντηθούν τα παραπάνω ερωτήματα, θα πρέπει να τεθούν κάποιοι στόχοι από το τμήμα διαχείρισης αποθεμάτων. Αυτοί είναι οι εξής:

- Εξασφάλιση ευελιξίας παραγωγής
- Αύξηση της ταχύτητας ανακύκλωσης αποθεμάτων
- Ελαχιστοποίηση αποθηκευτικού κόστους και διαχείρισης εμπορευμάτων
- Μείωση κόστους υλικών
- Ελαχιστοποίηση δεσμευμένων κεφαλαίων
- Κάλυψη ζήτησης πελατών που συνεπάγεται αύξηση κέρδους
- Ελαχιστοποίηση ποσοτήτων αποθεμάτων ανά είδος
- Ασφάλεια προϊόντων

2.2 ΒΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

Μια επιχείρηση για να επιτύχει την βέλτιστη διαχείριση αποθεμάτων, εκτός από το να ορίσει τους στόχους της, θα πρέπει να θέτει και κάποια βασικά βήματα τα οποία θα ακολουθούν οι διαχειριστές. Αυτά συνήθως είναι τα εξής:

1. Θα πρέπει η επιχείρηση να καταλήξει σε ένα ενιαίο σύστημα απογραφής το οποίο πιστεύει πως ταιριάζει στα είδη που διαχειρίζεται. Τα δύο συστήματα απογραφής είναι (Κυριαζόπουλος):
 - a) Η διαρκής απογραφή: είναι το σύστημα το οποίο επιτρέπει την συνεχή ενημέρωση σχετικά με τις ποσότητες των προϊόντων, το κόστος ανά μονάδα και το συνολικό τους κόστος. Είναι αρκετά δαπανηρή διαδικασία καθώς χρειάζεται αναλυτικούς λογαριασμούς για κάθε είδος και προτιμάται κυρίως για είδη μεγάλης αξίας.
 - b) Η περιοδική απογραφή: είναι λιγότερο δαπανηρή αφού είναι λιγότερο αναλυτική. Παρέχει λιγότερες πληροφορίες και οι επιχειρήσεις την προτιμούν για την διαχείριση των αποθεμάτων τους.
2. Σε αυτό το αρχικό στάδιο θα πρέπει να εκτιμηθεί η ζήτηση των πελατών. Είναι πολύ σημαντικό να παρέχονται στον διαχειριστή των αποθεμάτων πληροφορίες σχετικά με τις προβλέψεις ζήτησης ώστε να μην υπάρξει πρόβλημα στην εξυπηρέτηση των πελατών.
3. Το επόμενο βήμα είναι ο έλεγχος του τρέχοντος αποθέματος.
4. Στη συνέχεια θα πρέπει να προσδιοριστούν τα ιδανικά επίπεδα αποθεμάτων ανά είδος. Αυτό είναι μια καθαρά υποκειμενική επιλογή της κάθε επιχείρησης για την οποία θα πρέπει να λάβει υπόψιν της πολλές παραμέτρους, όπως τα είδη που διαχειρίζεται, τους χρόνους παραδόσεων, τα αποθέματα ασφαλείας που θα ήθελε να έχει στη διάθεση της κλπ.
5. Σε αυτό το στάδιο και αφού έχουμε όλες τις παραπάνω πληροφορίες στη διάθεση μας, προσθέτουμε τις παραγγελίες στους προμηθευτές μας και φροντίζουμε να λάβουμε την επιβεβαίωση τους σχετικά με την ακριβή ημερομηνία αποστολής των υλικών που χρειαζόμαστε.

6. Η παραλαβή των εμπορευμάτων από τους προμηθευτές είναι ένα ακόμη βήμα που ανήκει στην διαχείριση αποθεμάτων. Κατά την παραλαβή των υλικών που έχουν παραγγελθεί πρέπει να γίνει ο απαραίτητος έλεγχος ποσότητας και καταλληλότητας, και να τοποθετηθούν στις θέσεις τους με ασφάλεια.
7. Τελευταίο βήμα της διαχείρισης αποθεμάτων είναι η τροφοδότηση της παραγωγής (αν πρόκειται για αποθήκη υλικών σε βιομηχανική επιχείρηση) ή συλλογή (picking) παραγγελιών (όταν πρόκειται για εμπορικές επιχειρήσεις). Αυτή η διαδικασία πρέπει να γίνεται επίσης με απόλυτη προσοχή και ασφάλεια ώστε οι πελάτες να παραλάβουν τα προϊόντα που έχουν παραγγείλει χωρίς ελλείψεις και λάθη κωδικών και οι παραγωγικές μονάδες να έχουν τα υλικά έγκαιρα ώστε να μην υπάρξουν καθυστερήσεις και σταματήματα στις μηχανές.

2.3 ΚΟΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

Όπως έχουμε αναφέρει και πιο πάνω, στις αποθήκες υλικών, πρώτων υλών και εμπορευμάτων των διάφορων επιχειρήσεων συγκεντρώνονται κάποια από τα μεγαλύτερα κόστη μιας εταιρίας. Η αναλυτική γνώση τους, βοηθάει και στην πιο ορθολογική διαχείριση τους. Υπάρχουν πέντε βασικές ομάδες στις οποίες κατηγοριοποιούνται τα κόστη της διαχείρισης αποθεμάτων και είναι οι εξής:

- **Κόστος κτήσης:** Ονομάζεται το συνολικό κόστος που προκύπτει για την αγορά ή από την παραγωγή ενός προϊόντος. Όταν πρόκειται για ένα αγοραζόμενο αγαθό, τότε στο κόστος συμπεριλαμβάνεται το κόστος αγοράς του, το κόστος μεταφοράς του, εισαγωγικοί δασμοί και φόροι κλπ. Για προϊόντα παραγόμενα από την ίδια την επιχείρηση, στο κόστος κτήσης πρέπει να συμπεριλαμβάνονται τα κόστη πρώτων υλών, υλικών συσκευασίας, κόστος εργατικών και έξοδα εργοστασίου. Το κόστος κτήσης υπολογίζεται ως το γινόμενο της ποσότητας παραγγελίας επί το μοναδιαίο κόστος του αγαθού. Το κόστος πολλές φορές αλλάζει αναλόγως με την ποσότητα αγοράς, καθώς μπορεί να παρέχονται κάποιες εκπτώσεις για παραγγελίες μεγάλων ποσοτήτων (Tersine,1984).

- **Το κόστος παραγγελίας:** Περιλαμβάνει τα κόστη υποβολής μια παραγγελίας προμηθειών. Δηλαδή τους μισθούς του τμήματος προμηθειών, τα κόστη εργασίας, τα κόστη απογραφής, δαπάνες παραλαβής, τα κόστη ηλεκτρονικής ανταλλαγής δεδομένων, τα κόστη γραφείου προετοιμασίας εντολών αγοράς κλπ. τα μαθηματικά το κόστος παραγγελίας έχει δυο συνιστώσες: το σταθερό κόστος που συμβολίζεται με K και είναι το συσχετιζόμενο με μια παραγγελία κόστος, που παραμένει ανεξάρτητο του ύψους της, αρκεί βέβαια αυτό να μην ισούται με μηδέν και το μεταβλητό κόστος, που συμβολίζεται με C . Σε πολλές εφαρμογές συστημάτων αποθήκευσης συναντούμε το μεταβλητό κόστος C ως αναλογικό κόστος, καθώς και το σταθερό κόστος K ως κόστος ρύθμισης της παραγγελίας (setup cost) (Κεραμύδας, 2012).
- **Κόστος διατήρησης αποθεμάτων:** Σε αυτό το κόστος συμπεριλαμβάνονται τα κόστη του αποθηκευτικού χώρου, δηλαδή το κόστος του ενοικίου, τους φόρους, τα ασφάλιστρα, της συντήρησης του χώρου, του φωτισμού και της θέρμανσης. Επίσης από το κόστος διατήρησης δεν θα μπορούσε να λείπει και το κόστος του δεσμευμένου κεφαλαίου και του κόστους ευκαιρίας που δημιουργείται. Εάν το κεφάλαιο το οποίο απαιτήθηκε για να αποκτηθούν τα εμπορεύματα είχαν επενδυθεί σε κάτι άλλο, τότε πολύ πιθανό να υπήρχε κάποια κερδοφορία από αυτό (Αγουρογιάννη, 2019).
- **Κόστος αλλοίωσης ή κινδύνου:** Ονομάζεται το κόστος το οποίο μπορεί να προκύψει από τυχόν αλλοιώσεις και φθορές από το πέρασμα του χρόνου στα εμπορεύματα. Επίσης, από την απαξίωση των εμπορευμάτων λόγω τεχνολογικών εξελίξεων ή αλλαγή εποχής, μόδας κλπ. (<https://www.deskera.com/blog/inventory-cost/>)
- **Κόστος έλλειψης/εξάντλησης (penalty cost):** Το κόστος αυτό μπορεί να προέρχεται είτε από εσωτερικές είτε από εξωτερικές ελλείψεις. Κατά την εσωτερική έλλειψη δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί μια παραγγελία εντός της επιχείρησης πιθανότητα από αδυναμία της παραγωγής και αυτό συνεπάγεται καθυστέρηση της παράδοσης της παραγγελίας του πελάτη. Κατά την εξωτερική έλλειψη είναι αδύνατη η εκτέλεση παραγγελίας του πελάτη. Και στις δύο περιπτώσεις υπάρχει έλλειψη του τελικού προϊόντος και τα αποτελέσματά της εξαρτώνται από την απόφαση του πελάτη. Αν ο πελάτης επιθυμεί να μεταφέρει την παραγγελία του για αργότερα η επιχείρηση επιβαρύνεται με το κόστος επιτάχυνσης της παραγωγής, πιθανότατα με το κόστος μεμονωμένης ή και επείγουσας αποστολής. Στην περίπτωση που ο πελάτης ακυρώσει

την παραγγελία του και απευθυνθεί σε κάποιο ανταγωνιστικό προϊόν/εταιρία η εταιρία επιβαρύνεται με τα διαφυγόντα κέρδη και μακροχρόνια από την απώλεια της αξιοπιστίας της και την μη προτίμηση των πελατών(Αγουρογιάννη,2019).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ

3.1 ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

Βασικό μέλημα μιας επιχείρησης (βιομηχανικής ή εμπορικής) είναι ο σχεδιασμός μιας αποθήκης που καλύπτει πλήρως τις ανάγκες της μέσω ενός ολοκληρωμένου συστήματος.

Βασικοί στόχοι κατά τον σχεδιασμό ενός αποθηκευτικού συστήματος είναι :

1. Το χαμηλότερο δυνατό κόστος
2. Η διασφάλιση ποιότητας
3. Η βέλτιστη διαχείριση των αποθεμάτων
4. Το καταλληλότερο δυνατό εργασιακό περιβάλλον

Για να επιτύχουν οι παραπάνω στόχοι και για να καταλήξουμε στο καταλληλότερο αποθηκευτικό σύστημα για την επιχείρηση πρέπει να λάβουμε υπόψιν μας πολλές παραμέτρους. Αυτές αναλύονται παρακάτω (Μεντής,2018):

- **Ανάλυση των πρωταρχικών αναγκών της επιχείρησης με βάση τους στόχους της:**
Σε αυτό το αρχικό στάδιο θα πρέπει να ληφθούν υπόψιν αρχικά τα είδη των αγαθών που θα πρέπει να αποθηκευτούν (στερεά, υγρά, τρόφιμα, είδη ψυγείου, υλικά συσκευασίας κλπ), καθώς επίσης και οι διακινούμενοι όγκοι αυτών. Με αυτό τον τρόπο θα καταλήξουμε στις χωροταξικές ανάγκες του συστήματος που πρόκειται να σχεδιαστεί, στο απαραίτητο και κατάλληλο προσωπικό και τέλος στα διαθέσιμα υποστηρικτικά συστήματα.
- **Διασφάλιση ποιότητας προϊόντων:** Επιλέγοντας το κατάλληλο αποθηκευτικό σύστημα, επιτυγχάνουμε και την διατήρηση των αρχικών χαρακτηριστικών των προϊόντων κατά την έξοδο τους από την αποθήκη. Για να συμβεί αυτό θα πρέπει για

παράδειγμα να επιλεγεί σύγχρονος εξοπλισμός διατήρησης ειδικών συνθηκών (π.χ. ψυγεία).

- **Επίτευξη μέγιστης παραγωγικότητας:** Αυτό το σημείο είναι πολύ σημαντικό για την ελαχιστοποίηση του κόστους διαχείρισης των αποθεμάτων. Αυτό επιτυγχάνεται με την βέλτιστη εκμετάλλευση του διατιθέμενου χώρου, την χρήση του καταλληλότερου εξοπλισμού διακίνησης και αποθήκευσης, την ελαχιστοποίηση των απαραίτητων κινήσεων και τον υψηλό βαθμό αξιοποίησης των διατιθέμενων ανθρώπινων πόρων.
- **Επιλογή συστήματος ελέγχου αποθέματος (WMS):** Πρόκειται για τα συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων, εισροών και εκροών. Το σύστημα που θα επιλέξει η κάθε επιχείρηση πρέπει να ταιριάζει απόλυτα στα είδη που διαχειρίζεται, στο μέγεθος και στους στόχους της. Πρέπει να είναι πολύ σύγχρονο, να προσδίδει ευελιξία, απόλυτο έλεγχο από τον διαχειριστή της και να είναι προσαρμόσιμο στις ανάγκες της.
- **Εξασφάλιση συνθηκών εργασιακού κλίματος:** Πέρα από την ασφάλεια των εμπορευμάτων, ένα αποθηκευτικό σύστημα πρέπει να διασφαλίζει την υγιεινή και την ασφάλεια της εργασίας σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα. Υπάρχουν συγκεκριμένες προδιαγραφές εργασίας οι οποίες πρέπει να ακολουθούνται πιστά από την επιχείρηση.
- **Ευελιξία συστήματος αποθήκευσης:** Το κύκλωμα αποθήκευσης που θα επιλεγεί πρέπει να διακρίνεται από προσαρμοστικότητα στις πιθανές μελλοντικές αλλαγές των αναγκών της εταιρίας.

3.2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

Η επιλογή ενός συστήματος αποθήκευσης είναι μια από τις σημαντικότερες αποφάσεις που καλείται να πάρει η διοίκηση μιας επιχείρησης. Αυτό συμβαίνει γιατί η απόκτηση ενός συστήματος αποθήκευσης απαιτεί ένα πολύ σημαντικό κόστος επένδυσης το οποίο θα την ακολουθεί για πολλά χρόνια (Μεντής,2018).

Το στήσιμο λοιπόν μιας αποθήκης παίζει πολύ καθοριστικό ρόλο στην λειτουργία και απόδοση της. Ιδιαίτερα όταν πρόκειται για υπό κατασκευή αποθήκη, θα πρέπει αρχικά να ληφθούν υπόψιν όλα τα παρακάτω:

- Τα χαρακτηριστικά των υλικών που διαχειρίζεται (όγκος, βάρος, τρόφιμα, υλικά συσκευασίας, διαστάσεις).
- Όγκος των προς αποθήκευση αγαθών.
- Διαθέσιμα ανυψωτικά, αν υπάρχουν.
- Η μέθοδος οργάνωσης και διαχείρισης που θέλουμε να ακολουθήσουμε (FIFO, LIFO, FEFO).
- Οι μονάδες διακίνησης (παλέτες, σάκοι, βαρέλια κλπ)
- Οι διαστάσεις της αποθήκης, αν υπάρχει ήδη.
- Η κυκλοφοριακή ταχύτητα των αποθεμάτων.

Διαφορετικά θα προκύψουν αχρησιμοποίητοι χώροι ή χρήση ακατάλληλων περονοφόρων λόγω έλλειψης χώρου. Συνεπώς, με την επιλογή του συστήματος αποθήκευσης θα πρέπει να επιτυγχάνουμε και τους παρακάτω στόχους:

- Μέγιστη εκμετάλλευση του χώρου.
- Εξοικονόμηση χρόνου κατά την διάρκεια της διακίνησης των προϊόντων.
- Δυνατότητα μελλοντικής αναπροσαρμογής στην περίπτωση που αλλάξουν οι ανάγκες της.
- Ασφάλεια των ανθρώπων και των προϊόντων.

Πλέον υπάρχουν στην αγορά πολλές λύσεις. Οι βασικότερες εκ των οποίων είναι:

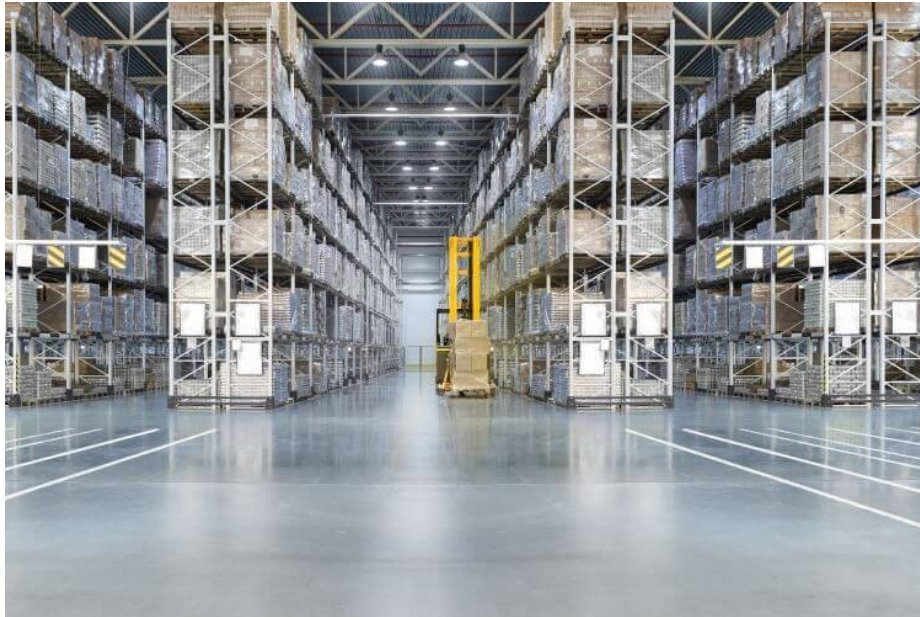
1. **Στοιβάξη (Block stacking):** Η απλή στοιβάξη είναι η μορφή αποθήκευσης για την οποία δεν απαιτείται κανένας εξοπλισμός. Οι παλέτες με τα προϊόντα τοποθετούνται στο πάτωμα και σχηματίζουν στοιβές με το μέγιστο σταθερό ύψος. Συνήθως χρησιμοποιείται από επιχειρήσεις με λίγους κωδικούς και με μικρή σχετικά κινητικότητα. Επίσης, επειδή δεν απαιτεί κάποιο κεφάλαιο, την χρησιμοποιούν επιχειρήσεις μέχρι να βρουν κάποια μόνιμη λύση. Στα πλεονεκτήματα της απλής στοιβάξης είναι ότι επιτρέπει την εκμετάλλευση ολόκληρης της επιφάνειας, το μικρό κόστος εφαρμογής και η άμεση χρήση της αφού δεν υπάρχουν αναμονές για το στήσιμο της. Στα μειονεκτήματα της είναι η μη δυνατότητα εφαρμογής FIFO, η

περιορισμένη πρόσβαση σε όλα τα προϊόντα, η περιορισμένη εκμετάλλευση του ύψους και τέλος ο κίνδυνος καταστροφής των προϊόντων που βρίσκονται χαμηλά (λόγω βάρους) (Μεντής, 2018).



Εικόνα 1 : Στοιβάξη Block Stacking

2. Συμβατικό Σύστημα Back to Back: Πρόκειται για το πιο δημοφιλές και αποδοτικό σύστημα αποθήκευσης. Το προτιμούν συνήθως οι επιχειρήσεις που διαχειρίζονται πολλά διαφορετικά προϊόντα που διανέμονται σε πολλά διαφορετικά μέρη. Το ύψος του μπορεί να μετατραπεί αναλόγως με τις ανάγκες του χώρου και να φτάσει έως και τα 13m. Το μέγιστο βάρος ανά φάτνωμα φτάνει τους 30 τόνους. Κάποια από τα πλεονεκτήματα του είναι η εύκολη εφαρμογή FIFO (First In First Out), καθώς και ο εύκολος έλεγχος και καταγραφή των αποθεμάτων αφού κάθε αποθηκευτικός χώρος καταλαμβάνεται από ένα είδος. Επίσης επιτρέπει την ταυτόχρονη εργασία μηχανημάτων τοποθέτησης ραφιών η συλλογής παραγγελιών στον ίδιο διάδρομο. Τέλος, η μέγιστη προσαρμοστικότητα σε οποιοδήποτε τύπου φορτίου από άποψη βάρους αλλά και όγκου. Ένα μειονέκτημα θα μπορούσε να είναι ότι απαιτεί μεγάλους διαδρόμους, κάτι που δεν βοηθάει στην καλή εκμετάλλευση της επιφάνειας του κτηρίου (40%) (Κολυμπιώτης).



Εικόνα 2: Συμβατικό σύστημα Back to Back

- 3. Ράφια πολύ στενών διαδρόμων (Very Narrow Aisle-VNA):** Τα ράφια αυτού του συστήματος μοιάζουν με τα συμβατικά, με την διαφορά ότι το ύψος τους φτάνουν και τα 13-35m. Επίσης αφήνουν πολύ στενούς διαδρόμους, περίπου 1,50-1,70m για τα ανυψωτικά μηχανήματα. Με αυτό τον τρόπο η εκμετάλλευση του κτηρίου μπορεί να φτάσει το 60%. Άλλο ένα πλεονέκτημα του συστήματος αυτού είναι η αύξηση της παραγωγικότητας, αφού τα μηχανήματα κινούνται με μαγνητικούς οδηγούς με υψηλές ταχύτητες. Στα μειονεκτήματα του είναι οι στενοί διάδρομοι, όπου δεν χωρούν δύο μηχανήματα ταυτόχρονα, καθώς και το ότι θα πρέπει να υπάρχει κάποιο εφεδρικό VNA, διότι σε περίπτωση βλάβης, δεν μπορεί να εξυπηρετήσει άλλου τύπου μηχανήματα. Τέλος, δεν ενδείκνυται για μικρές και μικρομεσαίες επιχειρήσεις λόγω του υψηλού κόστους των ανυψωτικών (Κολυμπιώτης).



Εικόνα 3: Ράφια πολύ στενών διαδρόμων (VNA)

- 4. Drive In:** Στο συγκεκριμένο σύστημα αποθήκευσης τα μηχανήματα εισέρχονται στα ράφια για να φορτώσουν και να ξεφορτώσουν παλέτες, οι οποίες αποθηκεύονται πάνω σε ράγες. Χρησιμοποιείται σε επιχειρήσεις που έχουν περιορισμένους κωδικούς και που απαιτείται υψηλή πυκνότητα αποθήκευσης, καθώς το βασικό πλεονέκτημα του είναι η μεγάλη εκμετάλλευση χώρου (60-70%) λόγω της εξάλειψης των διαδρόμων. Το μειονέκτημα του όμως είναι η υποχρεωτική χρήση LIFO (Last In First Out), καθώς και η χαμηλή ταχύτητα κίνησης των μηχανημάτων εντός των ραφιών (Τιτόπουλος).



Εικόνα 4: Ράφια Drive In

5. Κινητά Ράφια (Mobile Pallet Racking): Πρόκειται ουσιαστικά για ένα συμβατικό σύστημα ραφιών back to back που τοποθετείται πάνω σε κινητές βάσεις οι οποίες μετακινούνται για να δημιουργηθεί νέος διάδρομος. Το κυριότερο πλεονέκτημα του συστήματος αυτού είναι η πλήρης κάλυψη του αποθηκευτικού χώρου (75%) από ράφια αφού εκεί που θα χρειαζόντουσαν για παράδειγμα 6 διάδρομοι, τώρα χρειάζεται μόνο ένας. Λόγω της πυκνής διάταξης επιτυγχάνεται μικρότερη κατανάλωση ενέργειας σε ψυκτικούς θαλάμους. Επίσης, υπάρχει δυνατότητα εφαρμογής FIFO. Ένα σημαντικό μειονέκτημα όμως είναι η χαμηλή ταχύτητα εργασίας, αφού η κίνηση των ραφιών είναι αργή. Οπότε δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε αποθήκες με μεγάλη κινητικότητα και υψηλούς ρυθμούς λειτουργίας. Τέλος, το κόστος τοποθέτησης είναι αρκετά υψηλό και απευθύνεται σε αποθήκες που στήνονται από την βάση, αφού οι ράγες πρέπει να τοποθετηθούν όταν πέφτει το μπετόν την πλάκας του δαπέδου (Βογιατζόγλου)).



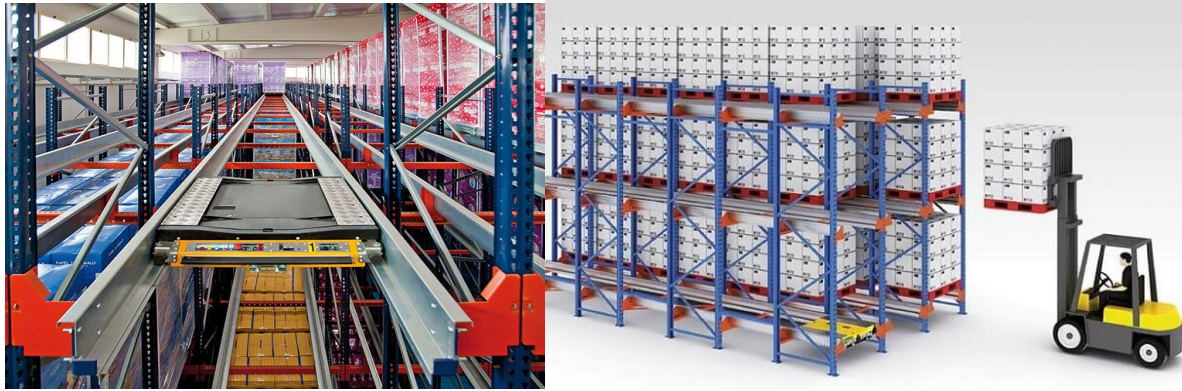
Εικόνα 5: Κινητά Ράφια (Mobile Racking)

6. Κεκλιμένα Ράφια (Live Storage): Οι παλέτες τοποθετούνται σε ένα σύστημα κεκλιμένων ραφιών με ράουλα μεταφοράς, τα οποία έχουν μια μικρή κλίση. Μόλις μια παλέτα αφαιρείται από το ένα άκρο οι υπόλοιπες κυλούν με την δύναμη της βαρύτητας προς τα μπρος. Το κύριο πλεονέκτημα του συστήματος είναι η καλή εκμετάλλευση χώρου (60-65%) και η εύκολη χρήση FIFO, ενώ το μειονέκτημα του είναι το υψηλό κόστος του σε σχέση με τα άλλα συστήματα(Τιτόπουλος).



Εικόνα 6: Κεκλιμένα Ράφια (Live Storage)

- 7. Shuttle Pallet Racking:** Είναι ένα σύστημα μεταφοράς παλετών που κινείται πάνω σε οδηγούς στα τούνελ αποθήκευσης. Αποτελείται από ένα προγραμματιζόμενο όχημα, στο οποίο τοποθετεί την παλέτα ένα κλασικό περνοφόρο και μέσω τηλεχειριστηρίου δίνει την κατάλληλη εντολή για το που θα την αποθέσει. Όταν πρόκειται να συλλεχθεί μια παλέτα από ένα ράφι, ο χειριστής του περνοφόρου δίνει την αντίστοιχη εντολή ανάκτησης. Τα πλεονεκτήματα του συγκεκριμένου συστήματος είναι μείωση του κινδύνου ατυχημάτων και του κόστους συντήρησης που προκύπτει από ζημιές στα ράφια, η δυνατότητα χρήσης FIFO ή LIFO, καθώς επίσης και η χρήση ενός λογισμικού τελευταίας γενιάς με πολλές ακόμη δυνατότητες εκτός της αποθήκευσης και συλλογής, όπως για παράδειγμα η καταμέτρηση παλετών. Φυσικά δεν θα μπορούσε να μην αναφερθεί ως μειονέκτημα το πολύ υψηλό κόστος των φορείων (shuttles), αλλά και η χαμηλή ταχύτητα εργασίας και αριθμού παλετών που μπορούν να εισαχθούν/συλλεχθούν ανά ώρα (Κολυμπιώτης).



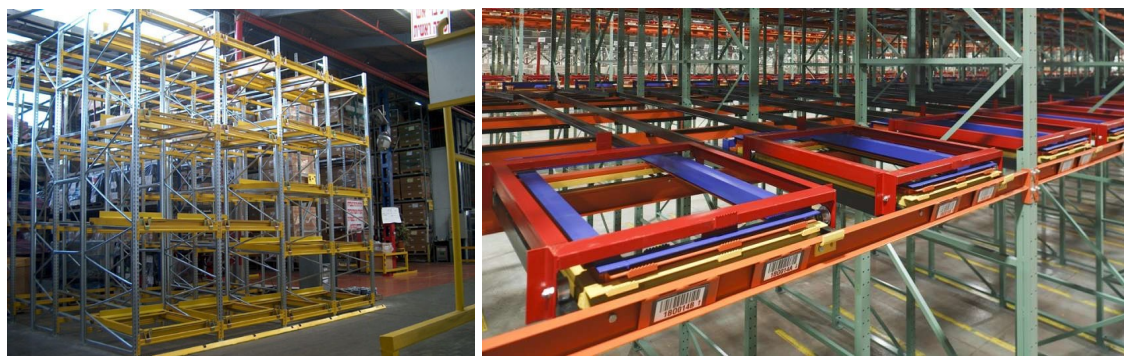
Εικόνα 7: Shuttle Pallet Racking

- 8. Ράφια με προβόλους (Cantilever Racks):** Στα συγκεκριμένα ράφια τοποθετούνται προϊόντα μακρόστενου σχήματος τα οποία δεν μπορούν να παλετοποιηθούν και το κάθε τεμάχιο αποτελεί ένα μοναδιαίο φορτίο. Παραδείγματα τέτοιων προϊόντων είναι τα προφίλ αλουμινίου, τόπια υφάσματος κλπ.(Βογιατζόγλου)



Εικόνα 8: Ράφια με προβόλους(Cantilever Racks)

- 9. Push Back:** Πρόκειται για ένα σύστημα αποθήκευσης κατά το οποίο οι παλέτες τοποθετούνται σε τροχοφόρους φορείς και ωθούνται προς τα πίσω πάνω στις ράγες. Όταν αφαιρείται μια παλέτα, οι υπόλοιπες επανέρχονται στην μπροστινή θέση. Το πλεονέκτημα του συγκεκριμένου συστήματος είναι η πολύ καλή εκμετάλλευση του διαθέσιμου χώρου, καθώς και η δυνατότητα επιλογής μέσου διακίνησης χωρίς τηλεσκοπικές περόνες. Στα μειονεκτήματα του ανήκουν η υποχρεωτική χρήση LIFO, καθώς και η ανάγκη συνεχούς συντήρησης των κινούμενων μερών του συστήματος (Βογιατζόγλου).



Εικόνα 9: Σύστημα Push Back

10. Carousels (Στροβιλιόδρομοι): Στο συγκεκριμένο σύστημα, όπως φαίνεται και από το όνομα του έχουμε μια περιστρεφόμενη κατασκευή, μπροστά από την οποία κάθετα ένας χειριστής χωρίς να μετακινείται και από μπροστά του περνάνε τα διάφορα εμπορεύματα. Υπάρχουν δύο τύποι carousels, αυτά με οριζόντια και αυτά με κάθετη κίνηση. Επιλέγονται κυρίως από επιχειρήσεις που διαχειρίζονται εμπορεύματα μικρού μεγέθους όπως φαρμακευτικά προϊόντα, ανταλλακτικά κλπ. Μπορούν όμως να χρησιμοποιηθούν και για παλέτες ή μακρόστενα αντικείμενα. Κυριότερο πλεονέκτημα του είναι η καλή αξιοποίηση του χώρου, η δυνατότητα χρήσης FIFO (First In First Out), FEFO (First Expire First Out) και υπάρχει προστασία από την σκόνη. Το μειονέκτημα του είναι το υψηλό κόστος κτήσης του (Δρακόντη, 2019).



Εικόνα 10: Carousels (Στροβιλιόδρομοι)

3.3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΔΟΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ

Το σύστημα ενδοδιακίνησης που θα επιλέξει μια επιχείρηση εξαρτάται άμεσα από (Δρακόντη, 2019):

- Το σύστημα αποθήκευσης της
- Τις μονάδες διακίνησης
- Το ύψος των αποθεμάτων της
- Τα χαρακτηριστικά του αποθηκευτικού χώρου (δάπεδο, ύψος κλπ)
- Το πλήθος των κωδικών που διαχειρίζεται

Το καταλληλότερο μέσο είναι αυτό που θα ικανοποιεί στο βέλτιστο όλα τα παραπάνω ενώ παράλληλα θα προσφέρει υψηλή παραγωγικότητα και ασφάλεια εργασίας. Κάποιες από τις πιο διαδεδομένες επιλογές είναι οι παρακάτω:

- **Χειροκίνητο παλετοφόρο πεζού χειριστή:** πρόκειται για ένα μέσο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί κυρίως για μεταφορά παλετών και φορτώσεις σε ράμπες, καθώς δεν έχει ιστό ανύψωσης. Είναι ευέλικτο και οικονομικό.



Εικόνα 11: Χειροκίνητο Παλετοφόρο πεζού χειριστή

- **Ηλεκτρικό παλετοφόρο στοίβαξης (stacker):** επιλέγεται για χρήση σε αποθήκες χαμηλού έως μεσαίου ύψους (έως 5,5m). Είναι ευέλικτα στον χώρο και έχουν χαμηλό κόστος αγοράς και συντήρησης. Χρησιμοποιείται συνήθως ως βοηθητικό μηχάνημα (Κολυμπιώτης).



Εικόνα 12: Ηλεκτρικό παλετοφόρο στοίβαξης

- **Ηλεκτρικό παλετοφόρο αντίβαρου (Counterbalance):** ιδανικά για αποθήκες χαμηλού και μεσαίου ύψους (έως 7m). Αποτελεί την συνηθέστερη αλλά και πιο οικονομική λύση ενδοδιακίνησης. Βασικό του μειονέκτημα αποτελεί η απαίτηση σου σε μεγάλους διαδρόμους (3,5-4,5m). Είναι ιδανικό για συμβατικά ράφια back to back αλλά και για τα κινητά ράφια (mobile pallet racking). Χρησιμοποιείται πολύ συχνά σε εξωτερικούς χώρους για βαριά ή μεγάλα σε μήκος αντικείμενα (Κολυμπιώτης).



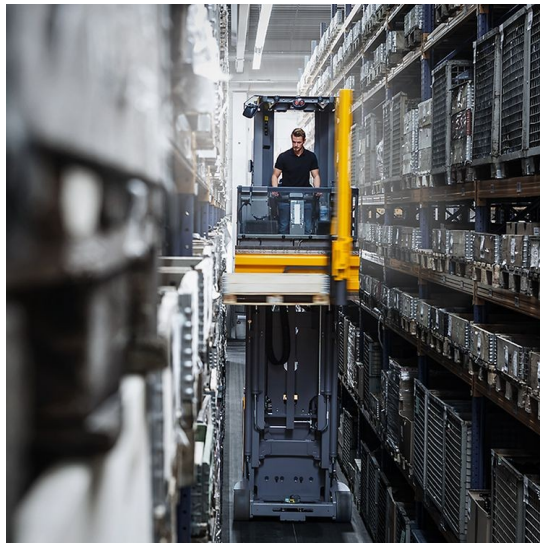
Εικόνα 13: Counterbalance

- **Περονοφόρο με κινούμενο ιστό (Reach truck):** είναι κατάλληλο για αποθήκες έως και 13m. Τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα του είναι ότι προσφέρει την δυνατότητα στον οδηγό να βλέπει και μπροστά και πίσω, όπως επίσης ότι είναι ευέλικτο αφού το μήκος των διαδρόμων που απαιτεί είναι 2,8m. Είναι πιο γρήγορο από το Counterbalance αλλά πιο ακριβό. Θεωρούνται ιδανικά για τα συμβατικά ράφια back to back αλλά και για το σύστημα drive-in (Τιτόπουλος).



Εικόνα 14: Reach Truck

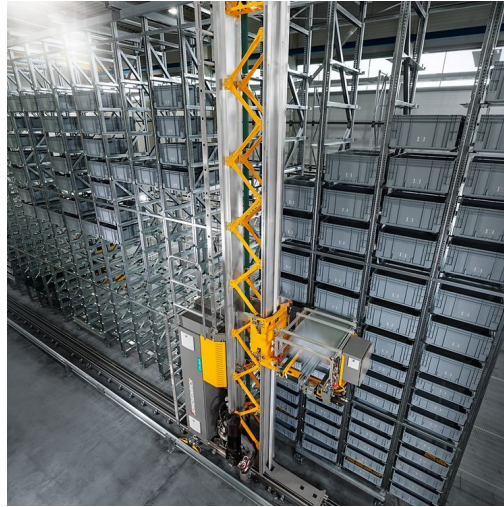
- **Περονοφόρα ανυψωτικά πολύ στενών διαδρόμων (VNA):** είναι ιδανικό για το ομώνυμο του σύστημα. Χαρακτηρίζεται από την δυνατότητα περιστροφής 180 μοιρών, καθώς και από την δυνατότητα ανύψωσης του χειριστή μέσα σε καμπίνα. Μπορεί να ανυψωθεί έως και 12m και ο διάδρομος που απαιτεί είναι 1,5-1,8m. Το σημαντικό του μειονέκτημα είναι το υψηλό του κόστος (Κολυμπιώτης).



Εικόνα 15: Περονοφόρο VNA

- **Γερανοί στοίβαξης (Stacker Cranes):** είναι ένα αυτοματοποιημένο μηχάνημα αποθήκευσης το οποίο κινείται πάνω σε ράγες για την αποθήκευση ή την ανάκτηση των εμπορευμάτων. Χρησιμοποιείται για πολύ ψηλές αποθήκες και είναι κατάλληλο για ψυχόμενους ή με πολύ υγρασία χώρους. Το βασικό του πλεονέκτημα είναι ότι

εξαλείφει λάθη τα χειροκίνητα λάθη διαχείρισης, όμως το κόστος του είναι πολύ υψηλό (Κολυμπιώτης).



Εικόνα 16: Stacker Cranes

Φυσικά σε όλα τα παραπάνω μηχανήματα μπορούν να υπάρχουν διαφοροποιήσεις στις λειτουργίες τους αναλόγως το μοντέλο και τον τύπο(μέγιστο ύψος και βάρος ανύψωσης). Επίσης, η κάθε επιχείρηση βασιζόμενη στα είδη που διαχειρίζεται επιλέγει τον τύπο κίνησης του μέσου που θα χρησιμοποιεί (ηλεκτροκίνητο, πετρελαιοκίνητο κλπ) ή ακόμη και στις περιπτώσεις που το φορτίο δεν είναι παλέτα, υπάρχουν μέσα διακίνησης χωρίς περόνες, όπως π.χ. δαγκάνες, γερανοί, μεταφορικές ταινίες.

3.4 ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

Μια εξίσου κρίσιμη απόφαση με αυτή της επιλογής αποθηκευτικού συστήματος ή του κατάλληλου περονοφόρου, είναι και η επιλογή της μονάδας μεταφοράς και αποθήκευσης των εμπορευμάτων. Επίσης, είναι μια απόφαση που για να παρθεί θέλει την συνεργασία όλων των τμημάτων της επιχείρησης (marketing, πωλήσεων, διανομών, συσκευασίας, αποθήκης κλπ). Η τελική απόφαση εξαρτάται από τους παρακάτω παράγοντες (Σαμουρέλης, 2014):

- Μορφή προϊόντος (υπόσταση, σχήμα, βάρος κλπ)
- Μεταφορικά μέσα που θα χρησιμοποιηθούν (φορτηγά, περονοφόρα κλπ)
- Ικανότητα στοίβαξης των φορτίων
- Είδος ραφιών

- Πλάτος διαδρόμων και εισόδου-εξόδου της αποθήκης
- Περιορισμοί του τμήματος marketing. Δηλαδή το πως θα τοποθετηθεί το προϊόν στα ράφια του λιανέμπορου
- Περιορισμοί τμήματος πωλήσεων. Δηλαδή το ποια θα είναι η ελάχιστη ποσότητα συσκευασίας και πώλησης του προϊόντος.

Οι κυριότερες κατηγορίες μονάδων αποθήκευσης είναι:

1. Τα κιβώτια: είναι τα πιο διαδεδομένα μέσα μοναδοποίησης προϊόντων. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή τους είναι κυρίως το χαρτόνι, το ξύλο, το πλαστικό, το φελιζόλ και το μέταλλο. Το είδος που θα χρησιμοποιήσει η κάθε επιχείρηση εξαρτάται από το προϊόν που θέλει να τοποθετήσει μέσα στο κιβώτιο και το περιβάλλον του αποθηκευτικού χώρου. Για παράδειγμα, το χαρτόνι δεν ενδείκνυται για περιβάλλον με υψηλό ποσοστό υγρασίας και το πλαστικό για πολύ υψηλές θερμοκρασίες όπως και τα χημικά απαιτούν ανθεκτικό υλικό. Οι βασικότεροι τύποι κιβωτίων είναι οι εξής (Σαμουρέλης, 2014):

- Τα απλά κιβώτια με χερούλια ή χωρίς, μέσα στα οποία τοποθετούνται τα αγαθά και μεταφέρονται είτε χύμα, είτε πάνω σε παλέτες.



Εικόνα 17:Κιβώτια

- Τα κιβώτια με σκελετό στοίβαξης (stacking containers), τα οποία στοιβάζονται το ένα πάνω στο άλλο και ο σκελετός τους βοηθά στην καλύτερη κατανομή βάρους και αυξάνει την σταθερότητα τους.



Εικόνα 18: Κιβώτια με σκελετό στοίβαξης

- ο Κιβώτια με διαμόρφωση φωλιάσματος (nesting containers) των οποίων η μορφή τους επιτρέπει να τοποθετούνται το ένα μέσα στο άλλο όταν αυτά είναι άδεια, ώστε να εξοικονομείται χώρος αποθήκευσης τους.



Εικόνα 19: Nesting containers

- ο Κιβώτια με συνδυασμό φωλιάσματος και σκελετού στοίβαξης, τα οποία στοιβάζονται με την προσθήκη ειδικών ράβδων ή με την περιστροφή τους κατά 90° ή 180°.



Εικόνα 20:Κιβώτια με συνδυασμό φωλιάσματος και στοίβαξης

- ο Τα πτυσσόμενα κιβώτια, των οποίων οι πλευρές μπορούν να πέσουν ή να σηκωθούν και έτσι να εξοικονομούν χώρο στην αποθήκευση τους.



Εικόνα 21: Πτυσσόμενα κιβώτια

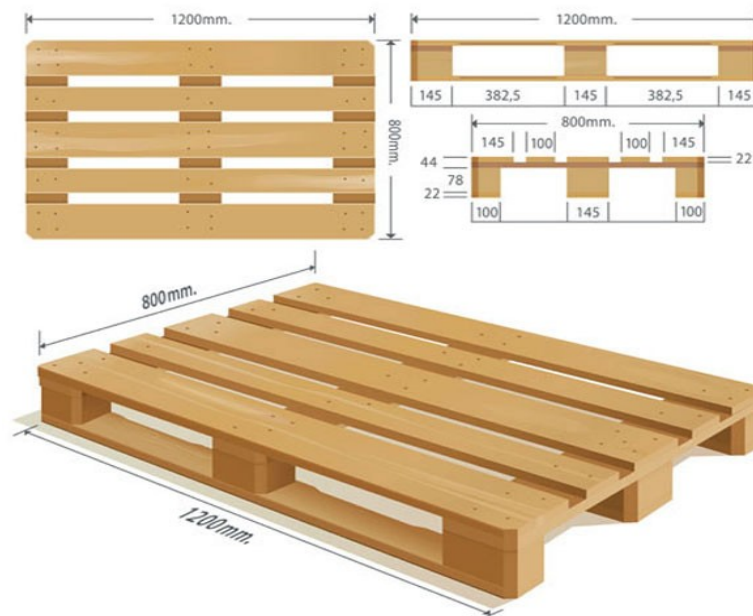
2. Οι παλέτες: αποτελούν ένα από τα βασικότερα και συνηθέστερα εργαλεία στην διαχείριση αποθηκών και εμπορευμάτων. Μπορούν να διαχειριστούν από όλα σχεδόν τα μέσα ενδοδιακίνησης (περονοφόρα, ραουλόδρομοι κλπ). Στις παλέτες τοποθετούνται τα κιβώτια, τα βαρέλια, οι σάκοι κλπ ώστε να μεταφερθούν και να φορτωθούν εύκολα και με ασφάλεια. Υπάρχουν πάρα πολλοί τύποι παλετών οι οποίοι κατηγοριοποιούνται ως εξής(Πουμπουρίδης,2022):

- Υλικό:**
 - ο Ξύλινες

- ο Πλαστικές
- ο Μεταλλικές

b. Διαστάσεις:

- ο Παλέτες 80x120cm και προφίλ 12cm ονομάζονται ευρωπαϊκές, είναι το πιο διαδεδομένο μέγεθος παλετών καθώς έχει επικρατήσει να χρησιμοποιούνται στην Ευρώπη αλλά και διεθνώς.
- ο Παλέτες 80x120cm και προφίλ 12cm ονομάζονται ευρωπαϊκές, είναι το πιο διαδεδομένο μέγεθος παλετών καθώς έχει επικρατήσει να χρησιμοποιούνται στην Ευρώπη αλλά και διεθνώς.
- ο Παλέτες 100x120cm οι οποίες ονομάζονται βιομηχανικές.
- ο Παλέτες που δημιουργούνται σε διάφορες διαστάσεις αναλόγως με τις ανάγκες της κάθε επιχείρησης (100x100, 120x120, 90x90, 60x60 κλπ)



Εικόνα 22: Ευρωπαϊκέτα

c. Ποιότητα κατασκευής:

- ο Ελαφρού τύπου (μιας χρήσης)

- ο Βαρέως τύπου (πολλαπλών χρήσεων)

3. Τα εμπορευματοκιβώτια (containers): είναι μεγάλα μεταλλικά κιβώτια βαριάς κατασκευής μέσα στα οποία τοποθετούνται προϊόντα προς μεταφορά είτε παλετοποιημένα είναι χύμα. Η μεταφορά τους μπορεί να γίνει οδικώς, σιδηροδρομικώς και κυρίως ακτοπλοϊκώς. Οι διαστάσεις τους είναι τυποποιημένες με πλάτος συνήθως 8 πόδια (2,438m) και το μήκος τους διαφέρει καθώς υπάρχουν containers με 8,10,20,30 ή και 40 πόδια. Τέλος το ύψος τους από 2,591m έως και 2,895m. Μπορούν να μεταφέρουν με μεγάλη ασφάλεια πολλούς τύπους προϊόντων (στερεό, υγρό, αέριο) (Πουμπουρίδης, 2022).



Εικόνα 23: Container

4. Οι δεξαμενές: μέσα σ' αυτές τοποθετούνται μεγάλες ποσότητες υγρών ή και αερίων για την εύκολη μεταφορά και χρήση τους.



Εικόνα 24: Δεξαμενή αερίων



Εικόνα 25: Δεξαμενή υγρών

5. **Οι σάκοι:** μέσα στους οποίους συσκευάζονται συνήθως διάφορες χημικές ουσίες σε κοκκώδη μορφή, ζωοτροφές, αλεύρι κλπ. Το υλικό τους διαφέρει αναλόγως την χρήση για την οποία προορίζεται. Οι επιλογές που υπάρχουν είναι εξής:

- Χαρτί
- Ύφασμα
- Πλαστικό

6. **Τα βαρέλια:** είναι από τα πιο διαδεδομένα μέσα μοναδοποίησης και κατασκευάζονται από τα παρακάτω υλικά:

- Σκληρό χαρτί
- Ξύλο
- Πλαστικό
- Μέταλλο

Τα προϊόντα τα οποία συνήθως συσκευάζονται στα βαρέλια είναι κοκκώδη, υγρά και παχύρευστα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

4.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΘΗΚΩΝ

Το έντονα ανταγωνιστικό περιβάλλον, μέσα στο οποίο καλούνται οι επιχειρήσεις να επιβιώσουν, να αναπτυχθούν και να εξελιχθούν δημιουργεί την ανάγκη για ταχύτητα, ευελιξία και αποτελεσματικότητα στην επεξεργασία των πληροφοριών σε όλα τα επίπεδα της. Για αυτούς τους λόγους επιβάλλεται η αξιοποίηση όλων των σύγχρονων τεχνολογιών και εργαλείων που μας προσφέρουν τα πληροφοριακά συστήματα και τα συστήματα προγραμματισμού. Οι δύο τύποι συστημάτων διαχείρισης είναι οι παρακάτω:

- **ERP (Enterprise Resource Planning):** στα ελληνικά αποδίδεται ως σύστημα διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων. Πρόκειται για ένα πληροφοριακό σύστημα παρακολούθησης και συντονισμού όλων των εργασιών μιας επιχείρησης με σκοπό την επίτευξη ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Ένα ολοκληρωμένο σύστημα ERP ενσωματώνει τις πωλήσεις, τα logistics, τις προμήθειες, την παραγωγή, τη λογιστική και όλα τα υπόλοιπα τμήματα μιας επιχείρησης. Έτσι όσοι παίρνουν καθημερινά κρίσιμες αποφάσεις, μπορούν να έχουν άμεση και έγκαιρη πρόσβαση σε όλα τα δεδομένα που αφορούν την εταιρία (Αρμάντο, 2016).
- **WMS (Warehouse Management System):** όπως φαίνεται και από το όνομα του, το σύστημα διαχείρισης αποθήκης είναι ένα πληροφοριακό σύστημα μέσω του οποίου υπάρχει πλήρης έλεγχος της αποθήκης μιας επιχείρησης. Ένα WMS επιτρέπει την κεντρική διαχείριση των εργασιών που λαμβάνουν χώρα σε μια αποθήκη, από το ύψος των αποθεμάτων μέχρι και την κίνηση τους (αποθήκευση, εξαγωγή κλπ) μέσα σε αυτήν. Το WMS μπορεί να λειτουργήσει ως αυτόνομο σύστημα ή ως μέρος ενός ολοκληρωμένου συστήματος ERP (Μεντής, 2018).

4.2 ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗ ΑΠΟΘΗΚΗΣ

Η μηχανογράφηση της αποθήκης μιας επιχείρησης είναι μια διαδικασία πολύ απαραίτητη για την εύρυθμη και αποδοτική λειτουργία της. Είναι πολύ σημαντικό να υπάρχει ευχέρεια ανασκόπησης της κάθε κίνησης των προϊόντων που διαχειρίζεται.

Για να γίνει καταχώρηση των αγαθών στο σύστημα μηχανογράφησης απαιτείται πρώτα η καταχώρηση των master data των προϊόντων. Εάν δεν γίνει σωστά αυτό το πρώτο στάδιο, τότε είναι πολύ πιθανό να βρεθούμε αντιμέτωποι με κάποιο μελλοντικό κόλλημα. Από τις

βασικότερες πληροφορίες ενός προϊόντος, ώστε να καταχωρηθεί είναι οι παρακάτω (Μαυρογόνατος,2006):

- Κωδικός είδους
- Κωδικός προϊόντος προμηθευτή
- Κωδικός προμηθευτή
- Κατάσταση είδους (ενεργό/ανενεργό)
- Περιγραφή είδους
- Μονάδα μέτρησης
- Τιμή είδους

Στην περίπτωση που υπάρχει ενσωματωμένο WMS, θα πρέπει να καταχωρηθούν επιπλέον πληροφορίες, όπως οι παρακάτω (Μαυρογόνατος,2006)::

- Κατηγορία είδους (πλαστικό δοχείο, χαρτοκιβώτιο κλπ)
- Τρόπος αποθήκευσης
- Τεμάχια ανά αποθηκευτική μονάδα (παλέτα)
- Ύψος αποθηκευτικής μονάδας
- Θέση αποθήκευσης
- Απόθεμα ασφαλείας
- ABC κατηγοριοποίηση
- Εκτύπωση ετικέτας barcode

4.3 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ERP

Τα βασικά πλεονεκτήματα που προσφέρει ένα σύστημα ERP σε μια επιχείρηση είναι (Αρμάντο, 2016):

- Η συγκρότηση όλων των διαδικασιών της κάτω από ένα μηχανογραφικό σύστημα

- Η ακεραιότητα και η ακρίβεια των πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο, οποιαδήποτε στιγμή χρειαστεί.
- Η βελτιστοποίηση των πωλήσεων, με βάση τη διαχείριση αποθέματος δίνει το κίνητρο αποδοτικότερης διαχείρισης των παραγγελιών, αλλά και στοιχεία πρόβλεψης για το ποια εμπορεύματα πωλούνται και ποια όχι.
- Η δυνατότητα λήψης αποφάσεων πιο τεκμηριωμένων αγορών συγκρίνοντας τιμές και προσφορές.

4.4 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ WMS

Η ενσωμάτωση του WMS στο ERP της εταιρίας μπορεί να υποστηρίξει και να προσφέρει στην αποθήκη τα παρακάτω πλεονεκτήματα (Μεντής, 2018):

- Διαχείριση πολλών αποθηκών ταυτόχρονα από το ίδιο σύστημα
- Αποφυγή ελλείψεων ή συσσώρευσης μεγάλου όγκου προϊόντων λόγω της συνεχούς παρακολούθησης
- Παρακολούθηση των θέσεων και των κινήσεων των προϊόντων ενδοεταιρικά
- Ελαχιστοποίηση του ανθρώπινου παράγοντα που είναι πιθανό να δημιουργεί λάθη, οπότε και εξοικονόμηση προσωπικού

4.5 ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕΤΑΞΥ ERP ΚΑΙ WMS

Ένα ERP σύστημα διαφέρει από το WMS, γιατί κατά κύριο λόγο το δεύτερο έχει πεδίο εφαρμογής την αλυσίδα εφοδιασμού και την κίνηση υλικών εντός της εταιρίας. Το ERP διαχειρίζεται πληροφορίες χρηματοοικονομικού περιεχομένου, αλλά παράλληλα και άλλους τομείς τις επιχείρησης. Επίσης, μέσω του WMS μπορεί κάποιος να ελέγξει την ακριβή θέση ενός αντικειμένου μέσα στην αποθήκη, κάτι που το ERP δεν μπορεί να ελέγξει, αφού η πληροφορία που μπορεί να δώσει σχετικά με κάποιο προϊόν είναι το κόστος του, η ημερομηνία παραλαβής του αλλά και το συνολικό απόθεμα του. Δηλαδή ένα ERP σύστημα υποστηρίζει τις πρωτογενείς λειτουργίες της αποθήκης (παραγγελίες αγοράς, τιμολόγηση, παρακολούθηση αποθέματος), ενώ ένα WMS θα επεκταθεί σε αυτές τις πρακτικές με

προηγμένες λειτουργίες, όπως τη παρακολούθηση του τρόπου και της θέσης αποθήκευσης, την διανομή των προϊόντων και την αυτοματοποίηση του όγκου του αποθέματος. Θεωρείται απαραίτητο οι μεγάλες επιχειρήσεις να ενσωματώσουν στο ERP τους ένα WMS, ώστε να υπάρχει πλήρης και καθαρή εικόνα στη διαχείριση της (Μεντής, 2018).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο: ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

5.1 Γενικά

Στις περισσότερες επιχειρήσεις τα αποθέματα αποτελούνται από πολλά διαφορετικά προϊόντα, τα οποία διαφέρουν μεταξύ τους. Κάθε προϊόν αντιστοιχεί σε ένα συγκεκριμένο κωδικό ή SKU (stock-keeping unit). Αυτός ο κωδικός προσδιορίζεται από συγκεκριμένα χαρακτηριστικά του αγαθού, όπως για παράδειγμα το υλικό, το μέγεθος, το χρώμα, τη συσκευασία κλπ. Για την ορθή και αποτελεσματική λειτουργία της αποθήκης, θα πρέπει να υιοθετείται ένας τρόπος ταξινόμησης με βάση τις ανάγκες της. Η ταξινόμηση των προϊόντων σε κατηγορίες θα βοηθήσει:

- Στην σωστή χωροταξική τοποθέτηση των εμπορευμάτων στα ράφια. Για παράδειγμα, οι κωδικοί που είναι ταχυσκίνητοι αποθηκεύονται σε σημεία με ευκολότερη πρόσβαση αλλά και κοντά στην έξοδο της αποθήκης, ώστε να μην χάνεται χρόνος στις μετακινήσεις.
- Γνωρίζει ο υπεύθυνος παραγγελιών σε ποιά είδη υπάρχει ανάγκη για διαρκή έλεγχο και συχνή επισκόπηση.

Για να γίνει σωστά η ταξινόμηση των εμπορευμάτων θα πρέπει αυτά να αναλυθούν απαντώντας πρώτα στα παρακάτω τρία ερωτήματα(Αλεξανδράκης, 2019):

1. Με βάση ποιο κριτήριο θα γίνει η ανάλυση;

Αναλόγως με το είδος και την δραστηριότητα της επιχείρησης ορίζεται και το βασικό κριτήριο διαχωρισμού των κωδικών της. Κάποια από τα συνηθέστερα είναι το κριτήριο της ζήτησης, το κριτήριο της κατανάλωσης και το κριτήριο του κόστους έλλειψης του είδους.

2. Σε πόσες ομάδες θα διαιρεθούν τα είδη των αποθεμάτων;

Οι περισσότερες επιχειρήσεις χωρίζουν τους κωδικούς τους σε τρεις ομάδες, όμως αυτό εξαρτάται από τον συνολικό αριθμό των κωδικών και από το τι διευκολύνει τους διαχειριστές των αποθεμάτων.

3. Ποια είναι τα όρια ανάμεσα σ' αυτές τις ομάδες;

Αναλόγως με το κριτήριο και τον αριθμό των ομάδων που θα επιλεγθούν ορίζονται και τα όρια ανάμεσα σε αυτές.

5.2 Η ΑΝΑΛΥΣΗ ABC

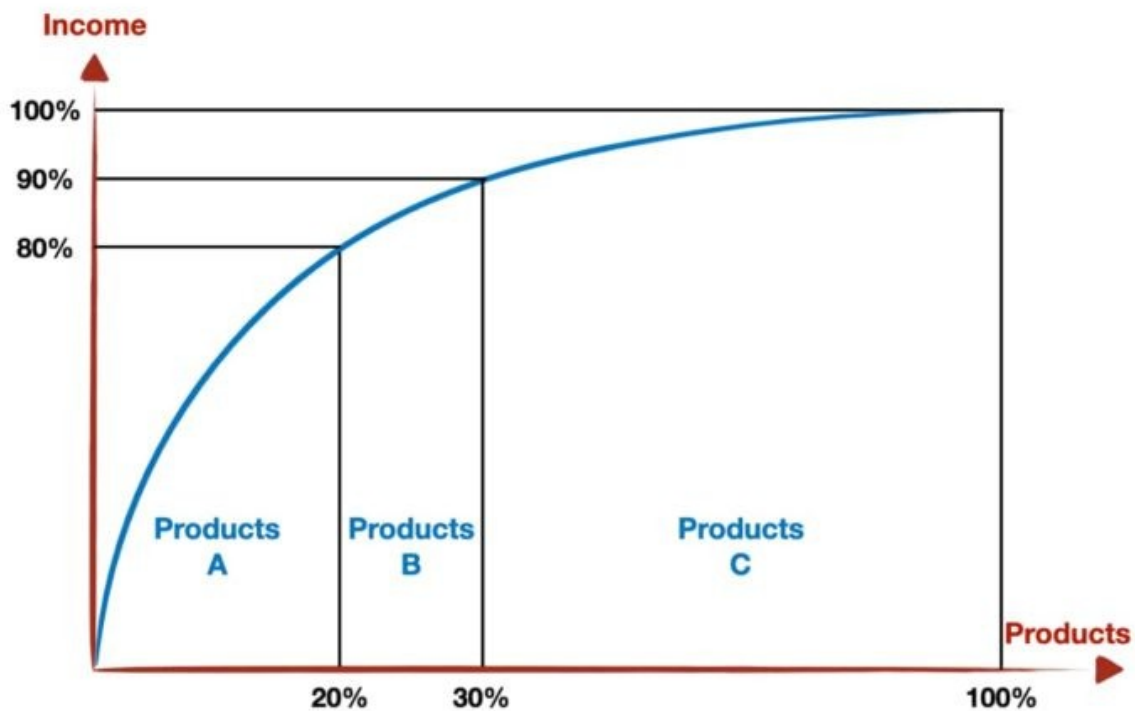
Η πιο συνηθισμένη ανάλυση αποθεμάτων είναι η ABC ανάλυση, η οποία βασίζεται στην αρχή του Pareto, κατά την οποία το 80% του πλούτου συγκεντρώνεται στο 20% του πληθυσμού. Με βάση λοιπόν την παραπάνω αρχή, στην ανάλυση ABC χωρίζουμε τους κωδικούς των αποθεμάτων μας σε τρεις ομάδες A, B και C με κριτήριο την συνολική αξία της ζήτησης τους σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο, π.χ. ένα χρόνο. Έτσι, δημιουργούνται οι παρακάτω ομάδες (Αλεξανδράκης, 2019):

- **Κατηγορία A:** Στην ομάδα αυτή έχουμε το 15-20% των κωδικών οι οποίοι αντιστοιχούν στο 70-80% της ετήσιας συνολικής αξίας των αποθεμάτων που διακινήθηκαν. Οι κωδικοί αυτοί χρήζουν μεγαλύτερης προσοχής και συνεχούς παρακολούθησης. Επίσης, γνωρίζοντας τους ο υπεύθυνος της αποθήκης ορίζει την θέση τους στην αποθήκη ώστε να είναι πάντα προσβάσιμοι και κοντά στην έξοδο της. Έτσι κερδίζεται χρόνος από την συνεχή μεταφορά τους.
- **Κατηγορία B:** Σε αυτή την ομάδα συγκεντρώνονται οι κωδικοί που αποτελούν το 25-30% των προϊόντων της επιχείρησης και αντιστοιχούν στο 15-25% της συνολικής αξίας των αποθεμάτων που διακινήθηκαν μέσα στο έτος.
- **Κατηγορία C:** Στην τελευταία ομάδα ανήκει το 50-60% των κωδικών οι οποίοι αντιστοιχούν στο 5-10% της ετήσιας συνολικής αξίας των αποθεμάτων που διακινήθηκαν.

Συγκεκριμένα, ο διαχωρισμός γίνεται ακολουθώντας την παρακάτω διαδικασία (Nadkarni, & Ghewari, 2016):

1. Δημιουργούμε μια λίστα με τους κωδικούς που θέλουμε να διαχωρίσουμε σε ομάδες.

2. Καταγράφουμε τις ποσότητες που διακινήθηκαν από το κάθε είδος μέσα στο έτος (ή την χρονική περίοδο που επιθυμούμε).
3. Καταγράφουμε το κόστος ανά μονάδα προϊόντος.
4. Υπολογίζουμε την συνολική αξία του κάθε κωδικού ξεχωριστά πολλαπλασιάζοντας τις τιμές που έχουμε καταγράψει στα προηγούμενα δύο βήματα (ποσότητα x μοναδιαίο κόστος).
5. Βρίσκουμε το ποσοστό της ετήσιας συνολικής αξίας για τον κάθε κωδικό ξεχωριστά διαιρώντας την αξία που βρήκαμε στο προηγούμενο βήμα με την συνολική αξία των αποθεμάτων και πολλαπλασιάζοντας το αποτέλεσμα με το 100.
6. Αθροίζουμε προοδευτικά τα ποσοστά. Στο τέλος θα πρέπει να έχουμε το αποτέλεσμα 100.
7. Ορίζουμε τον αριθμό των κατηγοριών που θέλουμε να χωρίσουμε τους κωδικούς μας, αλλά και τα όρια της κάθε κατηγορίας.



Σχήμα 1: Διάγραμμα ανάλυσης ABC

5.3 Η ΑΝΑΛΥΣΗ FSN

Μια επίσης διαδεδομένη ανάλυση αποθεμάτων, που η χρήση της βοηθάει στην ορθή διάταξη των υλικών στην αποθήκη είναι η FSN, βάσει της οποίας οι κωδικοί κατηγοριοποιούνται ως προς τον ρυθμό ανάλωσης του, πιο συγκεκριμένα οι κατηγορίες αυτές είναι:

- **Fast Moving:** εδώ τοποθετούνται τα αντικείμενα γρήγορης κίνησης, δηλαδή των οποίων οι ποσότητες ζήτησης είναι μεγαλύτερες. Τα υλικά αυτά μπορούν να τοποθετηθούν σε σημεία της αποθήκης που είναι περισσότερο προσβάσιμα και πιο κοντά στο σημείο εξόδου τους, ώστε να μην χάνεται χρόνος στην μεταφορά, αλλά και στην αποθήκευσή τους. Οι κωδικοί αυτοί συνήθως αποτελούν το 10-15% των αποθεμάτων μιας επιχείρησης.
- **Slow Moving:** τα αντικείμενα αυτής της κατηγορίας είναι αυτά που κινούνται σχετικά αργά. Τα αποθέματα τους τοποθετούνται σε ενδιάμεσα σημεία, ώστε να μπορούν να κινηθούν με άνεση, χωρίς όμως να δυσκολεύουν την πρόσβαση των υλικών που ανήκουν στην προηγούμενη κατηγορία. Οι κωδικοί αυτοί καλύπτουν περίπου το 30-35% των αποθεμάτων.
- **Non Moving:** στην τελευταία κατηγορία ανήκουν το 50-60% των αποθεμάτων μιας επιχείρησης και είναι αυτά που δεν κινούνται καθόλου ή που κινείται πολύ σπάνια. Τα υλικά αυτά τοποθετούνται στα πιο δυσπρόσιτα σημεία της αποθήκης. Τα συγκεκριμένα υλικά χρήζουν επίσης της προσοχής της διοίκησης της κάθε επιχείρησης, ώστε να παρθούν αποφάσεις για το μέλλον τους.

Για να δημιουργηθεί η λίστα των αποθεμάτων της ανάλυσης FSN, θα πρέπει να ληφθεί υπόψιν ο μέσος χρόνος παραμονής του κάθε υλικού στην αποθήκη πριν την ανάλωση του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο: ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΓΑΛΑΚΤΟΣ

6.1 Προφίλ εταιρίας

Η εταιρία ΚΟΛΙΟΣ Α.Ε. είναι μια από τις μεγαλύτερες βιομηχανίες γάλακτος της χώρας μας. Ξεκινώντας από ένα μικρό τυροκομείο στο Πολύκαστρο του νομού Κιλκίς το 1948, η οικογένεια ΚΟΛΙΟΣ κατάφερε μέσα σε αυτά τα χρόνια να εξελιχθεί σταδιακά σε μια

σύγχρονη βιομηχανία με σημαντικές παραγωγικές καινοτομίες στον χώρο της και να κατέχει την πρώτη θέση εξαγωγής Φέτας ΠΟΠ. Η προσήλωση της εταιρίας στην ποιότητα έχει επιβραβευτεί επίσης με 61 συνολικά βραβεία αλλά και με μια σειρά τιμητικών διακρίσεων παγκοσμίως. Τα προϊόντα της εξάγονται σε περισσότερες από 57 χώρες σε όλο τον κόσμο.



Εικόνα 27: ΚΟΛΙΟΣ Α.Ε

Οι εγκαταστάσεις της εταιρίας (εργοστάσιο και γραφεία) βρίσκονται στον Λιμνότοπο Πολυκάστρου Κιλκίς, με καλυμμένη επιφάνεια περίπου 48.000τ.μ. και απασχολεί περίπου 500 εργαζόμενους. Υπάρχουν επίσης και πέντε περιφερειακοί σταθμοί συλλογής γάλακτος καθώς και ένα υποκατάστημα στην Αθήνα.



Εικόνα 27: Οι εγκαταστάσεις της εταιρίας

Όλα τα προϊόντα της εταιρίας ΚΟΛΙΟΣ Α.Ε. παράγονται σε αυτοματοποιημένες γραμμές παραγωγής υπό αυστηρό ποιοτικό έλεγχο και είναι πιστοποιημένα σύμφωνα με τα αυστηρότερα διεθνή πρότυπα, όπως:

- ISO 22000
- ISO 9001:2015
- BRC (British Retail Consortium Global Standard – Higher Level)
- IFS (International Food Standard – Higher Level).
- AGROCERT (για Π.Ο.Π. προϊόντα)
- BIO HELLAS (για Βιολογικά προϊόντα)
- V-LABEL (για προϊόντα κατάλληλα για χορτοφάγους και Vegan)

6.2 Τα προϊόντα

Η εταιρία ΚΟΛΙΟΣ διαθέτει στην αγορά περίπου 580 κωδικούς τελικών προϊόντων που με την επωνυμία της ή ιδιωτικής ετικέτας των πελατών της . Τα προϊόντα αυτά ανήκουν στις εξής κατηγορίες:

- Φέτα ΠΟΠ και λευκά τυριά (π.χ. κατσικίσιο, αγελαδινό)
- Σκληρά και ημίσκληρα κίτρινα τυριά (π.χ. κασέρι ΠΟΠ, κεφαλοτύρι, γραβιέρα)
- Βιολογική φέτα
- Διάφορα τυριά light
- Είδη διατροφής με φυτικά λιπαρά
- Στραγγιστό γιαούρτι
- Βιολογικό στραγγιστό γιαούρτι
- Γιαούρτια με φρούτα και μέλι
- Τυρί κρέμα

Όλα τα παραπάνω είδη διατίθενται σε διάφορες συσκευασίες και απευθύνονται τόσο στον τελικό καταναλωτή όσο και στον επαγγελματικό τομέα.



Εικόνα 28: Διάφορα έτοιμα προϊόντα της επιχείρησης

6.3 Διαδικασία παραγωγής

Για να παραχθούν όλα τα παραπάνω προϊόντα ακολουθούνται τα εξής πολύ συγκεκριμένα βήματα:

1. Καθημερινά συλλέγεται το γάλα από επιλεγμένες ελληνικές κτηνοτροφικές μονάδες. Η συλλογή γίνεται με βυτία αυτόματης παραλαβής, καταγραφής και δειγματοληψίας του γάλακτος. Κάθε μονάδα είναι εξοπλισμένη με αυτόψυκτη δεξαμενή άμεσης ψύξης του γάλακτος, ώστε να διατηρούνται τα συστατικά του.
2. Μετά την παραλαβή του γάλακτος στο εργοστάσιο και αφού διενεργηθούν οι απαραίτητοι έλεγχοι από το εργαστήριο, το γάλα περνάει την διαδικασία της παστερίωσης.
3. Στο επόμενο στάδιο μοιράζεται το γάλα αναλόγως των αναγκών στα τρία τμήματα παραγωγής ημέτοιμου προϊόντος:
 - Λευκά τυριά
 - Κίτρινα τυριά
 - Γιαούρτια-Τυρί κρέμα
4. Μετά την παραγωγή τους τα τυριά πηγαίνουν στα ψυγεία ωρίμανσης, ενώ το γιαούρτι και το τυρί κρέμα συσκευάζονται αμέσως.

5. Για την διαδικασία της συσκευασίας υπάρχουν επίσης τρία τμήματα όπως τα παραπάνω, τα οποία εφοδιάζονται από την αποθήκη υλικών συσκευασίας με ό,τι χρειάζονται για να ολοκληρωθούν τα τελικά προϊόντα.
6. Τέλος, τα έτοιμα προϊόντα αποθηκεύονται στα ψυγεία και αποστέλλονται στους πελάτες από το αντίστοιχο τμήμα προετοιμασίας παραγγελιών και φορτώσεων.



Εικόνα 29: Συσκευασία γιαουρτιού



Εικόνα 30: Διαδικασία παραγωγής φέτας

6.4 Υλικά συσκευασίας

Για να παραχθούν οι παραπάνω κωδικοί έτοιμων προϊόντων απαιτείται η διαχείριση των υλικών συσκευασίας που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια της συσκευασίας. Το τμήμα της αποθήκης υλικών συσκευασίας είναι αρμόδιο για όλες τις διαδικασίες που απαιτούνται ώστε να υπάρχουν διαθέσιμα όλα τα απαιτούμενα υλικά, στις σωστές ποσότητες αλλά και για όλη τη διαχείριση των αποθεμάτων από την παραγγελία ως την ανάλωση τους.

Στην εταιρία ΚΟΛΙΟΣ Α.Ε. οι υπάλληλοι της αποθήκης υλικών συσκευασίας διαχειρίζονται περίπου 950 διαφορετικούς κωδικούς. Αυτοί οι κωδικοί ανήκουν στις παρακάτω κατηγορίες:

- **Μεταλλικά Δοχεία:** μέσα στα οποία συσκευάζονται τα λευκά τυριά σε μεγάλες ποσότητες (από 8kg έως 16kg).



Εικόνα 31: Δοχείο Φέτα 15kg



Εικόνα 32: Δοχείο Φαστ 8kg

- **Πλαστικά δοχεία και καπάκια:** στα οποία συσκευάζονται λευκά τυριά (ή κύβοι) σε άλμη, όλα τα γιαούρτια και τα τυριά κρέμα. Η χωρητικότητα και το σχήμα των πλαστικών δοχείων ποικίλει ανάλογα με το είδος και την ποσότητα που πρέπει να συσκευαστεί. Πρόκειται για έτοιμα τυπωμένα δοχεία και καπάκια με το εικαστικό που έχει επιλέξει το τμήμα marketing της εταιρίας μας ή της εταιρίας για την οποία συσκευάζουμε (φασόν). Επίσης υπάρχουν και κάποια ατύπωτα (σε λευκό ή μπλε χρώμα) στα οποία τοποθετούνται αυτοκόλλητες ετικέτες και ζυγιστικές.



Εικόνα 33: Δοχείο και καπάκι Φέτα κύβοι 3kg



Εικόνα 34: Δοχείο και καπάκι Στραγγιστό γιαούρτι 500gr

- **Αλουμινόφυλλα και αλουμινοφίλμ:** με τα οποία κλείνουν αεροστεγώς τα γιαούρτια των 200gr, των 500gr και κάποια του 1kg. Εκτός από τα τελευταία, στις συσκευασίες των 200gr και των 500gr τα υλικά αυτά είναι επίσης προτυπωμένα.



Εικόνα 35: Δοχεία

γιαουρτιού με φρούτα 150γρ (κλείσιμο με αλουμινόφυλλο)

- **Φιλμ συσκευασίας:** στα οποία συσκευάζονται όλων των ειδών τα τυριά (λευκά και κίτρινα). Τα φιλμ αυτά έχουν την ιδιότητα να συρρικνώνονται ομοιόμορφα με την βοήθεια της θερμοκρασίας και να σταθεροποιούν τα συσκευασμένα προϊόντα.



Εικόνα 36: Φέτα 900γρ



Εικόνα 37: Ημισκληρο σε φέτες σκαφάκι 170γρ



Εικόνα 38: Τριμμένο νηστίσιμο τυρί 180γρ

- **Σακούλες συσκευασίας:** μέσα στις οποίες συσκευάζονται οι φόρμες των κίτρινων τυριών. Οι σακούλες αυτές είναι επίσης θερμοσυρρικνούμενες και παίρνουν το σχήμα του προϊόντος. Υπάρχουν τυπωμένες με το λογότυπο της εταιρίας αλλά και ατύπωτες (διάφανες ή με χρώμα) στις οποίες τοποθετείται και αυτοκόλλητο.



Εικόνα 39: Ημίσκληρο 3kg



Εικόνα 40: Tostino 3kg



Εικόνα 41: Κασέρι ΠΟΠ 8kg

- **Αυτοκόλλητες ετικέτες (Front labels):** τοποθετούνται στα συσκευασμένα προϊόντα των οποίων τα υλικά συσκευασίας (φίλμ, σακούλες, πλαστικά δοχεία) δεν είναι προτυπωμένα. Συνήθως φέρουν το λογότυπο της εταιρίας (της ίδιας ή φασόν), καθώς και το είδος του προϊόντος.



Εικόνα 42: Τυρί σχάρας 200γρ



Εικόνα 43: Τριμμένο τυρί 200γρ

- **Ζυγιστικές ετικέτες (Back labels):** οι οποίες τοποθετούνται συνήθως στο πίσω μέρος των συσκευασιών και απεικονίζουν τα συστατικά του προϊόντος, το βάρος του, την διατροφική δήλωση, την ημερομηνία παραγωγής και λήξης και το barcode του.



Εικόνα 44: Ζυγιστική ετικέτα

- **Μανσέτες:** είναι τα χάρτινα sleeves μέσα στα οποία τοποθετούνται συνήθως γιαούρτια μικρών συσκευασιών ώστε να πωληθούν σε δυάδες ή τριάδες.



Εικόνα 45: Στραγγιστά γιαούρτια(2+1 δώρο) 200gr

- **Χαρτοκιβώτια:** μέσα στα οποία τοποθετούνται τα τελικά προϊόντα. Το μέγεθος και το υλικό τους ποικίλει. Για την τοποθέτηση προϊόντων με μεγάλο βάρος προτιμώνται χαρτοκιβώτια με περισσότερα φύλλα. Ενώ για τα γιαούρτια προτιμώνται οι χαρτόδισκοι μεταφοράς, δηλαδή χωρίς να κλείνουν από πάνω.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο: Η ΑΠΟΘΗΚΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

7.1 Χωροταξία αποθηκευτικού χώρου

Για την αποθήκευση των υλικών συσκευασίας της εταιρίας ΚΟΛΙΟΣ υπάρχουν διαθέσιμοι τρεις αποθηκευτικοί χώροι με τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Η κύρια αποθήκη, η οποία εκτείνεται σε ένα χώρο περίπου 9.600τ.μ. και είναι εξοπλισμένη με ράφια Drive In με τρία επίπεδα παλοτεθέσεων μέγιστου ύψους 2,00m στο κάθε ράφι. Στα ακριανά ράφια η χωρητικότητα του κάθε ραφιού είναι 5 παλέτες μεγέθους 1,20 x 0,80m (ευρωπαϊκά), ενώ στα κεντρικά ράφια, που ουσιαστικά είναι διπλά, η χωρητικότητά τους είναι 10 παλέτες στο κάθε ράφι. Η συνολική μέγιστη χωρητικότητα των ραφιών της αποθήκης αυτής είναι 3.350 θέσεις. Στην αποθήκη αυτή υπάρχει και ένας χώρος χωρίς ράφια στον οποίο αποθηκεύονται τα φιλμ και οι σακούλες που ως εύθραυστα υλικά δεν μπορούν να στοιβαχθούν, αλλά ούτε και να μπουν σε ράφια, καθώς δεν είναι λειτουργικό για τους pickers.



Εικόνα 46: Κύρια αποθήκη (χώρος για φιλμ)



Εικόνα 47: Κύρια αποθήκη (Ράφια)

- Η πρώτη βοηθητική αποθήκη περίπου 1.000m², η οποία είναι κατά το ήμισυ εξοπλισμένη με ράφια για τα αυτοκόλλητα και τις ζυγιστικές τα οποία παραλαμβάνονται σε ρολά και μέσα σε χαρτοκιβώτια. Για μεγαλύτερη ευκολία των pickers, αποθηκεύονται με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι εμφανής η μακέτα του κάθε είδους. Ο υπόλοιπος χώρος χρησιμοποιείται για την αποθήκευση πλαστικών μπωλ των οποίων η παλετοποίηση και ο ρυθμός κίνησης του το επιτρέπει, με την μορφή του block stacking.



Εικόνα 48: Πρώτη βοηθητική αποθήκη (block stacking)



Εικόνα 49: Πρώτη βοηθητική αποθήκη (αυτοκόλλητα και ζυγιστικές)

- Η δεύτερη βοηθητική αποθήκη ίδιου εμβαδού με την προηγούμενη, στην οποία αποθηκεύονται χαρτοκιβώτια με την μην μορφή της απλής στοίβαξης παλετών. Και εδώ έχουν επιλεχθεί ταχυκίνητοι κωδικούς με πολύ μεγάλο απόθεμα.



Εικόνα 50: Δεύτερη βοηθητική αποθήκη

7.2 Φατνώματα

Για κάθε μια από τις τρεις αποθήκες έχει ορισθεί ένα ξεχωριστό φάτνωμα. Οι δύο βοηθητικές ορίζονται ως YLK.BWL.001.001 και YLK.RAM.001.001. Ενώ για τα ράφια της κύριας αποθήκης έχουν ορισθεί τα φατνώματα με το εξής μοντέλο:

YLK.XB1.001.003

Το YLK έχει ορισθεί για να ξεχωρίζουν οι αποθήκες υλικών συσκευασίας από αυτές των ημιέτοιμων και έτοιμων εμπορευμάτων.

Το XB1 ορίζει την σειρά των ραφιών. Υπάρχουν πέντε σειρές ραφιών οι οποίες βρίσκονται δεξιά και αριστερά από την κύρια είσοδο και μια στο κέντρο της αποθήκης.

Το 001 που συναντάμε ορίζει τον αριθμό του ραφιού. Σε κάθε σειρά ραφιών αλλάζει ο μέγιστος αριθμός που μπορεί να υπάρχει, αναλόγως με το μήκος της.

Το 003 ορίζει το επίπεδο του ραφιού. Όλα τα ράφια της αποθήκης έχουν τρία επίπεδα.

7.3 Περονοφόρα οχήματα

Υπάρχουν τέσσερα ηλεκτρικά περονοφόρα οχήματα που χρησιμοποιούνται για την εξυπηρέτηση των αναγκών της αποθήκης υλικών συσκευασίας. Το ένα από αυτά είναι περονοφόρο με αντίβαρο (counterbalance) ενώ τα υπόλοιπα τρία είναι περονοφόρα κινούμενου ιστού (reach trucks). Τα οχήματα αυτά είναι τα βασικότερα εργαλεία της αποθήκης αφού μόνο με τη χρήση αυτών μπορούν να ολοκληρωθούν όλες οι εργασίες της.

7.4 Φορητά τερματικά

Ένα επίσης σημαντικό εργαλείο των υπαλλήλων της αποθήκης είναι τα φορητά τερματικά (scanners). Μέσω των scanners ενημερώνεται το WMS για οποιαδήποτε κίνηση υλικού. Για αυτόν τον λόγο δίνεται μεγάλη σημασία στην σωστή χρήση του. Με αυτά γίνεται η εισαγωγή των παλετών στα ράφια κατά την τακτοποίηση τους, αλλά και η εξαγωγή τους προς την παραγωγή. Επίσης, το κάθε φορητό τερματικό χρησιμοποιείται από συγκεκριμένο υπάλληλο ώστε να υπάρχει πάντα η ενημέρωση για την ακρίβεια της κάθε κίνησης αν χρειαστεί.



Εικόνα 51: Φορητό τερματικό

7.5 Συσκευασία εισερχόμενων υλικών

Όλοι οι προμηθευτές της εταιρίας είναι ενήμεροι για την αποδεκτή συσκευασία των προϊόντων που μας προμηθεύουν. Τα βασικά χαρακτηριστικά αυτής πρέπει να είναι:

- Όλα τα υλικά πρέπει να αποστέλλονται σε κλειστές και καθαρές συσκευασίες ώστε να συμμορφώνονται με τα πρότυπα που ορίζονται για βιομηχανίες τροφίμων. Οι συσκευασίες αυτές πρέπει να είναι τοποθετημένες σε παλέτες.
- Το μέγιστο αποδεκτό ύψος των παλετών (μαζί με το ύψος της παλέτας) είναι 1.80m
- Το μοναδικό αποδεκτό πλάτος της παλέτας είναι 1.20m.
- Είναι απαραίτητη η σήμανση των παλετών εξωτερικά με τα εξής στοιχεία: κωδικός είδους, περιγραφή είδους, ποσότητα παλέτας σε τεμάχια, ημερομηνία παραγωγής, αριθμός παρτίδας (Lot Number).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο: ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ ΥΛΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

8.1 Έλεγχος Αποθεμάτων/Απογραφές

Λόγω του μεγάλου όγκου κωδικών που καλείται να διαχειριστεί η αποθήκη υλικών συσκευασίας της εταιρίας ΚΟΛΙΟΣ Α.Ε., αρχικό μέλημα των υπαλλήλων είναι η φυσική απογραφή των κωδικών. Οι φυσικές απογραφές είναι πολύ σημαντικές για την εύρυθμη λειτουργία μιας αποθήκης. Η σωστή εικόνα των αποθεμάτων της διασφαλίζει τη σωστή διεκπεραίωση όλων των διαδικασιών που λαμβάνουν χώρα σε αυτή.

Οι απογραφές που γίνονται στην αποθήκη της εταιρίας είναι (Μεντής, 2018):

- **Καθολικές**, δηλαδή καταμετρούνται όλα τα αποθέματα υλικών συσκευασίας που υπάρχουν μέσα σε αυτή. Αυτό συμβαίνει μια φορά τον χρόνο σε συνεννόηση με το λογιστήριο της εταιρίας.
- **Κυκλικές**, δηλαδή με καταμέτρηση κάποιων επιλεγμένων κωδικών σε τακτά χρονικά διαστήματα. Καθημερινώς επιλέγονται συγκεκριμένοι κωδικοί είτε βάσει ζήτησης, είτε δειγματοληπτικά και ελέγχεται το φυσικό τους απόθεμα.

Αφού γίνουν οι απογραφές, συγκρίνονται τα αποτελέσματα με αυτά του WMS και διορθώνονται πιθανά λάθη. Τα λάθη αυτά δημιουργούνται κυρίως εάν κάποιος picker δεν σκανάρει μια παλέτα κατά την παραλαβή ή την επιστροφή της στη θέση της..

8.2 Παραγγελίες υλικών συσκευασίας

Μια από τις σημαντικότερες αρμοδιότητες των υπαλλήλων της αποθήκης είναι οι παραγγελίες των υλικών συσκευασίας στους προμηθευτές. Υπάρχουν 42 προμηθευτές με τους οποίους συνεργάζεται η εταιρία για την προμήθεια των συνολικά 950 κωδικών υλικών συσκευασίας. Για να τοποθετηθεί παραγγελία σε κάποιο υλικό συσκευασίας, αρχικά θα πρέπει να ελεγχθεί το τρέχον απόθεμα, είτε μέσω του WMS είτε με φυσική απογραφή όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο. Κατόπιν αυτού πρέπει να αντληθούν όλες οι σχετικές πληροφορίες για τον κωδικό ή τους κωδικούς τελικού προϊόντος στον οποίο θα αναλωθεί το συγκεκριμένο υλικό. Αυτές οι πληροφορίες αφορούν :

- Την ζήτηση του προϊόντος : Τα δεδομένα αυτά αντλούνται αποκλειστικά από το ERP σύστημα της εταιρίας. Όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο οι πωλήσεις των γαλακτοκομικών προϊόντων αυξάνονται σημαντικά την θερινή περίοδο αλλά και σε περιόδους εορτών. Επίσης η ζήτηση για τα νηστίσιμα προϊόντα αυξάνεται τις περιόδους πριν τις θρησκευτικές εορτές.
- Τις πιθανές προβλέψεις/προωθήσεις για το επόμενο διάστημα: Οι πληροφορίες σχετικά με τις προβλέψεις των νέων προϊόντων ή η ενημέρωση για τις προωθητικές ενέργειες που πρόκειται να τρέξουν το επόμενο διάστημα έρχεται από τα τμήματα πωλήσεων της εταιρίας τα οποία έχουν αποκλειστική επαφή με τους πελάτες.
- Το χρονικό διάστημα το οποίο θα καλύπτουν οι παραγγελίες που θα τοποθετηθούν: Τα επίπεδα των αποθεμάτων που μπορούν να υπάρχουν στην αποθήκη θα πρέπει να καλύπτουν περίπου δύο με τρεις μήνες μελλοντικής ζήτησης. Αυτό όμως εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Ένας από αυτούς είναι η ελάχιστη ποσότητα παραγγελίας που ορίζει ο προμηθευτής. Υπάρχουν κωδικοί για τους οποίους η ελάχιστη ποσότητα παραγγελίας είναι αρκετά υψηλή σε σχέση με την ζήτηση του. Σε τέτοιες περιπτώσεις, υπάρχει πάντα σχετική ενημέρωση στην εμπορική διεύθυνση ώστε να δοθεί έγκριση για την παραγγελία. Ένας ακόμη παράγοντας είναι ο αποθηκευτικός χώρος που καταλαμβάνει το συγκεκριμένο υλικό. Για παράδειγμα, τα μεγάλα μεταλλικά δοχεία των τυριών που είναι σε παλέτες των 120τεμαχίων, καταλαμβάνουν αρκετό χώρο στην αποθήκη. Για αυτό τον λόγο η προμήθεια τους γίνεται συχνότερα από ό,τι σε άλλα υλικά και σε μικρές ποσότητες.

- Τον χρόνο παράδοσης των υλικών: ο κάθε προμηθευτής ορίζει το χρονικό διάστημα που χρειάζεται από την λήψη της παραγγελίας ως την παράδοση της. Αυτό εξαρτάται από τον τύπο του υλικού, το είδος εκτύπωσης (όταν αυτή απαιτείται) αλλά και από τον ίδιο τον προμηθευτή. Υπάρχουν εταιρίες που προμηθεύουν τα ίδια υλικά συσκευασίας, με την ίδια ποιότητα που όμως οι χρόνοι παράδοσης διαφέρουν σημαντικά.

Λαμβάνοντας όλα τα παραπάνω υπόψιν τοποθετούνται καθημερινά οι παραγγελίες στους προμηθευτές της εταιρίας. Αφού σταλούν οι παραγγελίες και επιβεβαιωθεί η λήψη τους, θα πρέπει να παρακολουθείται και η εξέλιξη τους. Η επικοινωνία με τους προμηθευτές σχετικά με όσα αφορούν τις παραγγελίες, τους χρόνους παράδοσης τους, την ημερομηνία και ώρα άφιξης τους αλλά και τα ποσοτικά λάθη που προκύπτουν είναι αρμοδιότητα των υπαλλήλων της αποθήκης.

8.3 Παραλαβή και αποθήκευση υλικών συσκευασίας στην αποθήκη

Αφού ολοκληρωθούν όλα τα παραπάνω βήματα και έρθει η στιγμή παράδοσης των κωδικών που έχουν παραγγελθεί, ακολουθείται ανελλιπώς η παρακάτω διαδικασία:

1. Εκφόρτωση των παλετών από τους χειριστές των περνοφόρων και τοποθέτηση τους στο χώρο παραλαβής.
2. Ποσοτικός και ποιοτικός έλεγχος τους εμπορεύματος.
3. Υπογράφονται τα σχετικά έγγραφα μεταφοράς.
4. Έκδοση αυτοκόλλητου παλέτας με μοναδικό SSCC, στο οποίο αναγράφονται το είδος, η ημερομηνία παραγωγής ή το lot και η ποσότητα που περιέχει.
5. Κολλιούνται τα αυτοκόλλητα στις παλέτες και τοποθετούνται στις θέσεις τους αφού εισαχθούν στο WMS.
6. Καταχώρηση του παραστατικού μεταφοράς στο ERP.

8.4 Εφοδιασμός τμημάτων συσκευασίας

Όλα τα υλικά τα οποία διαχειρίζονται οι υπάλληλοι της αποθήκης της εταιρίας προορίζονται για τα τμήματα συσκευασίας. Όπως αναφέραμε και νωρίτερα τα τμήματα αυτά είναι τρία διαφορετικά στα οποία συσκευάζονται τα γιαούρτια, τα λευκά τυριά και τα κίτρινα τυριά. Οι υπεύθυνοι των τμημάτων αυτών ορίζουν ένα πρόγραμμα το οποίο δίνεται στην αποθήκη υλικών συσκευασίας και καθημερινώς οι χειριστές των περονοφόρων του τμήματος φροντίζουν για την εξυπηρέτησή τους. Το πρόγραμμα αυτό συνήθως δίνεται την προηγούμενη ημέρα, όμως κατά την διάρκεια της ημέρας δημιουργούνται κι άλλες ανάγκες οι οποίες πρέπει να καλυφθούν. Οι χειριστές των περονοφόρων, θα πρέπει να είναι πολύ προσεκτικοί στα παρακάτω:

- Ενημέρωση αποθήκης μέσω του scanner για κάθε παλέτα που συλλέγεται, επιστρέφεται ή μεταφέρεται σε άλλη θέση.
- Εφοδιασμός των τμημάτων συσκευασίας με τα σωστά υλικά, καθώς λόγω των πολλών χωρών εξαγωγής των προϊόντων της εταιρίας, υπάρχουν υλικά με διαφορετικές αναγραφόμενες γλώσσες που όμως μοιάζουν πολύ μεταξύ τους.

8.5 Οργάνωση αποθηκευτικού χώρου

Οι υπάλληλοι της αποθήκης της εταιρίας ΚΟΛΙΟΣ έχουν ως κύριο μέλημα την καθημερινή επαφή με τους αποθηκευτικούς χώρους. Με αυτό τον τρόπο μπορούν να οργανώνουν και να συντονίζουν όλα όσα χρειάζεται η αποθήκη ώστε να ακολουθεί όλα τα πρότυπα καθαριότητας και ασφάλειας κυρίως για τους εργαζόμενους, αλλά και για τα προϊόντα τα οποία είναι αποθηκευμένα μέσα σε αυτή. Συνεπώς, οι εργασίες οι οποίες πρέπει να συντονίζονται καθημερινώς είναι:

- Καθαριότητα αποθηκευτικού χώρου
- Σωστή στοίβαξη προϊόντων
- Τήρηση κανόνων υγιεινής
- Σωστό κλείσιμο ανοιχτών συσκευασιών

8.6 Επιστροφές μη συμμορφούμενων υλικών

Σε περιπτώσεις όπου θα σημειωθεί κάποια αστοχία του προμηθευτή στα υλικά συσκευασίας που εισέρχονται στην αποθήκη, η διαδικασία που πρέπει να ακολουθηθεί είναι εξής:

Εντοπισμός αστοχίας: μπορεί να είναι εμφανής κατά την παραλαβή (π.χ. λάθος εικαστικό, μη συμμορφούμενη συσκευασία κλπ) ή να εντοπισθεί από τους υπεύθυνους συσκευασίας (π.χ. να μην κλείνει σωστά το καπάκι, μη εμφανή σπασίματα που δημιουργούν διαρροές)

Αποστολή αναφοράς προβλήματος στον προμηθευτή: όπου αναφέρεται με λεπτομέρεια το γεγονός, το lot και η ημερομηνία παραλαβής του προϊόντος για να βοηθήσει στην ιχνηλασιμότητα του.

Επιστροφή της ελαττωματικής παρτίδας και αντικατάσταση των υλικών που επιστράφηκαν στον προμηθευτή: αυτή η διαδικασία πρέπει να γίνει όσο πιο άμεσα γίνεται για να μην δημιουργηθούν ελλείψεις και καθυστερήσεις στα τμήματα συσκευασίας και κατά συνέπεια στις παραδόσεις στους πελάτες.

8.7 Αποθέματα που δεν κινούνται

Μια ακόμη αρμοδιότητα του τμήματος αποθήκης υλικών συσκευασίας είναι η διαχείριση των υλικών συσκευασίας που δεν κινούνται πλέον. Με εντολή της διοίκησης της εταιρίας, τα υλικά που δεν έχουν αναλωθεί το τελευταίο έτος κατά το οποίο βρίσκονται στην αποθήκη, θα πρέπει να οδηγούνται προς ανακύκλωση. Για αυτό το λόγο δημιουργείται μια λίστα με του κωδικούς αυτούς, ενημερώνονται η εμπορική και η οικονομική διεύθυνση σχετικά, και μόνο με την σύμφωνη γνώμη όλων, ο υπεύθυνος της αποθήκης δίνει την εντολή τα υλικά αυτά να οδηγηθούν προς καταστροφή. Υπάρχουν κάδοι ανακύκλωσης στο τμήμα καθαριότητας για χαρτί και πλαστικό, όπου τοποθετούνται τα υλικά αυτά.

8.8 Πιθανοί κίνδυνοι και αστοχίες

Σε όλες τις πραγματικές συνθήκες εργασίας, υπάρχουν κάποιες καταστάσεις λόγω των οποίων υπάρχει πιθανότητα δημιουργίας κάποιας σύγχυσης, προβλήματος και αστοχίας. Στη συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης, οι λόγοι που μπορεί να συμβεί κάτι τέτοιο είναι οι παρακάτω:

- Παράλειψη του picker να ενημερώσει την αποθήκη μέσω του scanner όταν εξάγει μια παλέτα προς την παραγωγή. Εάν αυτό δεν γίνει αντιληπτό μέσω της φυσικής απογραφής, ώστε να διορθωθεί άμεσα, υπάρχει κίνδυνος έλλειψης απαραίτητου stock ώστε να καλυφθούν οι παραγγελίες των πελατών της επιχείρησης.
- Ασυνέπεια των προμηθευτών στις ημερομηνίες επιθυμητής παράδοσης των παραγγελιών, η οποία μπορεί επίσης να οδηγήσει στα ίδια αποτελέσματα. Η εταιρία φροντίζει να επιλέγει πάντα αξιόπιστους προμηθευτές, όμως υπάρχουν και απρόοπτα, όπως π.χ. οι βλάβες. Σε αυτές τις περιπτώσεις βοηθούν πολύ τα αποθέματα ασφαλείας.
- Έλλειψη ενημέρωσης από κάποιον πελάτη είτε για κάποια προωθητική που πρόκειται να κάνει, οπότε θα χρειαστεί να υπάρχει μεγαλύτερο απόθεμα στην αποθήκη από συγκεκριμένο κωδικό, είτε για το πιθανό σταμάτημα κάποιου κωδικού. Στην πρώτη περίπτωση η εταιρία κινδυνεύει να μην μπορεί να καλύψει τις ανάγκες του πελάτη, ενώ στην δεύτερη να μείνουν υλικά που δεν θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε άλλους πελάτες, όταν πρόκειται για προϊόν ιδιωτικής ετικέτας.
- Μη ενημέρωση ακριβής ημερομηνίας παραλαβής από τους προμηθευτές. Είναι συχνό φαινόμενο, κάποιοι προμηθευτές να μην ειδοποιούν για την ημέρα παράδοσης των εμπορευμάτων. Λόγω αυτής της έλλειψης ενημέρωσης, υπάρχουν κάποιες ημέρες, κατά τις οποίες δημιουργείται σύγχυση από τα πολλά οχήματα που αναμένουν για εκφόρτωση και παραλαβή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9^ο: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στόχος της διπλωματικής εργασίας αυτής ήταν να δείξει πόσο σημαντικός είναι ο ρόλος της αποθήκης υλικών συσκευασίας μέσα σε μια μεγάλη βιομηχανία. Συνήθως, η λειτουργία των τμημάτων αποθήκης δεν θεωρείται τόσο σημαντική όσο αυτή των άλλων τμημάτων των επιχειρήσεων. Η αλήθεια όμως είναι πως η σπουδαιότητα της ύπαρξης και σωστής

διαχείρισης των αποθεμάτων είναι πολύ μεγάλη και επιτακτική για την εύρυθμη λειτουργία μιας βιομηχανίας. Ιδιαίτερα λοιπόν σε μια βιομηχανία γάλακτος, όπου το προϊόν που παράγεται πρέπει να συσκευαστεί άμεσα, η μη ύπαρξη αποθεμάτων μπορεί να επιφέρει μεγάλο κόστος σε αυτή. Το ίδιο κοστοβόρο μπορεί να είναι και το αντίθετο, δηλαδή η ύπαρξη αποθέματος που δεν χρειάζεται ή που θα αναλωθεί μετά από μεγάλο χρονικό διάστημα. Με την βέλτιστη λοιπόν διαχείριση των αποθεμάτων, επιτυγχάνεται και η πρόβλεψη των κατάλληλων αποθεμάτων ασφαλείας, τα επίπεδα αναπαραγωγής κλπ.

Στόχος μια σύγχρονης επιχείρησης είναι τα υιοθετεί νέα μοντέλα διαχείρισης, μέσω των οποίων θα μειώσει τα κόστη παραγωγής και θα αυξήσει τον ρυθμό λειτουργίας, άρα και τα κέρδη της. Για αυτό τον λόγο θα πρέπει να στοχεύει όχι μόνο στην σωστή για τα δεδομένα της επιλογή των μέσων διαχείρισης, αλλά και στην επιλογή καταρτισμένου και αποτελεσματικού προσωπικού ώστε να αποφευχθούν οι αστοχίες ή ακόμη κι αν αυτές υπάρξουν, να μπορούν να επιλυθούν χωρίς να δημιουργηθούν σοβαρά προβλήματα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΑΓΟΥΡΟΓΙΑΝΝΗ, Α. (2019) *Διαχείριση Αποθεμάτων και Τυχαία Ζήτηση*. Πανεπιστήμιο Πειραιώς
- ΑΛΕΞΑΝΔΡΑΚΗΣ, Κ. (2019) *Ταξινόμηση και Ανάλυση Αποθεμάτων σε Νοσοκομειακό Φαρμακείο Το παράδειγμα του Γ.Ν. Χανίων* Πολυτεχνείο Κρήτης
- ΑΡΜΑΝΤΟ, Μ. (2016) *Προγραμματισμός Παραγωγής με τη Χρήση Πληροφοριακών συστημάτων* ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
- ΒΛΑΧΟΣ, Δ. (2005) *Διαχείριση αποθεμάτων, Σημειώσεις στο μάθημα Διαχείριση Αποθεμάτων και Διανομή Προϊόντων*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- ΒΟΥΔΟΥΡΗ, Κ. (2017) *Συστήματα Διαχείρισης Αποθεμάτων: Η περίπτωση μιας βιομηχανίας τσιμέντου* ΑΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ
- ΔΡΑΚΟΝΤΗ, Ε. (2019) *Η λειτουργία των σύγχρονων αποθηκών και η χρήση συστημάτων διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων σε αυτές – Εφαρμογή του ΑΤΛΑΝΤΙΣ σε εταιρεία λιανικού εμπορίου* ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ
- ΙΩΑΝΝΟΥ, Γ. (2005) *Διοίκηση Παραγωγής και Υπηρεσιών*. Αθήνα: Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης.
- ΚΕΡΑΜΥΔΑΣ, Χ. (2012) *Ανάλυση, προβλέψεις και μοντέλα διαχείρισης αποθεμάτων*. Θεσσαλονίκη, Σεμινάριο “Business Logistics”
- ΚΤΕΝΑΣ, Γ. (2015) *Διαχείριση Αποθεμάτων* ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ
- ΚΥΡΙΑΖΟΠΟΥΛΟΣ, Γ. (Σημειώσεις μαθήματος) *Αποτίμηση Επιχειρήσεων και Τραπεζών* ΤΕΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
- ΜΑΝΩΛΑΚΗΣ, Π. (2019) *Η ευαισθησία της ανάλυσης ABC στη διαχείριση αποθεμάτων-Μια εμπειρική μελέτη στον κλάδο της αυτοκινητοβιομηχανίας* Πανεπιστήμιο Πειραιώς
- ΜΑΥΡΟΓΟΝΑΤΟΣ, Γ. (2006) *Μελέτη Αλγορίθμων του Συστήματος SAP της Διοίκησης Εφοδιασμού* ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
- ΜΕΝΤΗΣ, Π. (2018) *Οργάνωση Αποθηκευτικού Κυκλώματος* Πανεπιστήμιο Πειραιώς
- ΝΤΑΓΟΛΟΥΔΗ, Α. (2009) *Συστήματα Διαχείρισης Αποθεμάτων: Case Study “Δόμηση Ρόδου”* Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

ΠΕΤΡΙΔΟΥ, Κ. (2014) *Ποσοτική ανάλυση συστήματος διαχείρισης αποθεμάτων στη Δ.Ε.Θ. – HELEXPO Α.Ε.* Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

ΠΟΥΜΠΟΥΡΙΔΗΣ, Θ. (2022) *Σχεδιασμός και Διαχείριση Αποθήκης 3PL*
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΡΑΠΤΟΔΗΜΟΥ, Α. (2016) *Έλεγχος αποθεμάτων με σταθερή ή αβέβαιη ζήτηση.*
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

ΣΑΡΤΖΕΤΑΚΗ, Κ. (2013) *Logistics και Εφοδιαστική Αλυσίδα σε μια επιχείρηση.*
ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Gupta, S. & Gupta, S. (2012). *Effective Inventory Visibility- Its Impact on Profitability.*
International Indexed & Referred Research Journal, 4 (39), 59-60

Martin Christofer, (2007) «*Logistics και διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας*»,
Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα

Nadkarni, R. & Ghewari, A. (2016), *An Inventory Control using ABC Analysis and FSN Analysis, International Journal of Engineering, Business and Enterprise Applications*, 16(1),
March-May, pp 24-28

Tersine, P. (1984) *Διαχείριση Υλικών και Συστήματα Αποθεμάτων: Κόστος αποθεμάτων.*
Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

<https://www.taxheaven.gr/pagesdata/logsxedio/log2.htm>

<https://www.sortly.com/blog/what-are-the-4-types-of-inventory/>

<https://euretirio.com/apografi/>

<https://www.deskera.com/blog/inventory-cost/>

<https://www.kolibioti.gr/>

<https://www.titopoulos.gr/cat.php?cat=156>

<https://www.voyatzoglou.gr/metallika-rafia-apothikis-exoplismos/>

<https://dynamics.microsoft.com/en-us/erp/what-is-erp/>

<https://softwaremarket.gr/diacheirisi-apothikis-me-systima-erp-i-wms/?>

fbclid=IwAR14WWEwwQzrQhKvaj9bz8ULj8axRrY1FJN5Bi9AnoK4PzMxmd19cJ_6Rk8