



## **Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών**

**στη Φορολογική Λογιστική και Χρηματοοικονομική  
Διοίκηση Στρατηγικών Αποφάσεων**

**Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων**

### **Διπλωματική Εργασία**

**Στρατηγική Διοίκηση στον Τομέα της Εφοδιαστικής Αλυσίδας**

**Του**

**ΝΑΖΛΙΔΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ του ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ**

**Υποβλήθηκε ως απαιτούμενο για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού  
διπλώματος στη Φορολογική Λογιστική και Χρηματοοικονομική  
Διοίκηση Στρατηγικών Αποφάσεων**

**ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2024**

## ΑΦΙΕΡΩΣΕΙΣ

Έχοντας ολοκληρώσει την παρούσα πτυχιακή εργασία νιώθω την ανάγκη να την αφιερώσω στη σύντροφο μου που ήταν, είναι και θα είναι πάντοτε δίπλα μου στηρίζοντας όλες τις επιλογές μου. Στη συνέχεια θα ήθελα να την αφιερώσω στον υιό μου που με την παρουσία του δίπλα μου όλο αυτό το διάστημα συγγραφής της πτυχιακής εργασίας αποτέλεσε πηγή έμπνευσης και ενέργειας.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα τελευταία χρόνια ο τομέας της εφοδιαστικής αλυσίδας αναπτύσσεται δυναμικά και κεντρίζει όλο και περισσότερο το ενδιαφέρον ανθρώπων που δραστηριοποιούνται στο χώρο. Ο έντονος ανταγωνισμός αλλά και οι αυξημένες απαιτήσεις των καταναλωτών υποχρεώνει τις επιχειρήσεις να στρέψουν την προσοχή τους στις διαδικασίες της εφοδιαστικής αλυσίδας. Στην παρούσα εργασία γίνεται μια προσπάθεια ανάλυσης των βασικών εννοιών και των δραστηριοτήτων της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Πιο συγκεκριμένα το πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζει ιστορικά στοιχεία για τον τομέα, αναφέρεται στον ορισμό του και εισάγει τις βασικές δραστηριότητες της εφοδιαστικής αλυσίδας. Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζονται γενικά στοιχεία διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Συνεχίζοντας στο κυρίως μέρος της εργασίας από το τρίτο έως το όγδοο κεφάλαιο παρακολουθούμε όλες τις βασικές δραστηριότητες που σχετίζονται με τον τομέα. Μέσα από πληθώρα δραστηριοτήτων που θα αναλύσουμε διαπιστώνουμε πως ο τομέας της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι κομβικής σημασίας για μια επιχείρηση. Η ανάλυση λαμβάνει υπόψιν την πορεία ενός προϊόντος από την στιγμή που παράγεται μέχρι τη στιγμή που θα φτάσει στα χέρια του τελικού καταναλωτή. Αρχικά στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η δραστηριότητα της αγοράς του προϊόντος από τον παραγωγό. Στη συνέχεια στο Τέταρτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά των βασικών χαρακτηριστικών που διέπουν την μεταφορά του προϊόντος μέχρι την αποθήκευση του. Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται ανάλυση σχετική με τη λειτουργία της αποθήκευσης ενώ στο έκτο κεφάλαιο γίνεται μελέτη της διαχείρισης αποθεμάτων. Τέλος στο έβδομο κεφάλαιο γίνεται παρουσίαση των δικτύων διανομής του προϊόντος προς τους πελάτες τα χαρακτηριστικά των οποίων αναφέρονται στο όγδοο και τελικό κεφάλαιο της εργασίας.

Στο κλείσιμο της εργασίας παρουσιάζεται η διενέργεια έρευνας που πραγματοποιήθηκε σε επιχειρήσεις εφοδιαστικής αλυσίδας έχοντας ως σκοπό τη διερεύνηση α) των πρακτικών β) των προοπτικών, και γ) των προβλημάτων που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις εφοδιαστικής αλυσίδας στην Ελλάδα.

## ABSTRACT

In recent years, the supply chain sector has been growing dynamically and increasingly arousing the interest of people active in the field. Intense competition and increased consumer demands force businesses to turn their attention to the supply chain processes. The present work attempts to analyze the basic activities of the supply chain.

More specifically, the first chapter presents historical data on the sector, refers to its definition, and introduces the basic areas and activities of the supply chain. The second chapter shows general data on supply chain management. Continuing in the main part of the thesis and from the third to the eighth chapter we monitor all the basic areas and activities related to the sector. Through the plethora of activities we analyze, we find that the supply chain sector is crucial to a business. The analysis takes into account the course of a product from the time it is produced until it reaches the final consumer. Initially, the third chapter presents the activity of buying the product by the producer. Then the fourth chapter references the key features that govern the transfer of the product to its storage. The fifth chapter analyzes the operation of the warehouse while the sixth chapter studies inventory management. Finally, the seventh chapter presents the distribution networks of the product to customers whose characteristics are mentioned in the eighth chapter.

The closure of the work shows research conducted in supply chain operations to investigate the practices of the prospects and difficulties of supply chain businesses in Greece.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<u>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ</u> .....	1
<u>1.1 Εισαγωγικά στοιχεία</u> .....	1
<u>1.2 Ιστορική αναδρομή</u> .....	2
<u>1.3 Ορισμός</u> .....	3
<u>1.4 Βασικές δραστηριότητες και διαδικασίες της εφοδιαστικής αλυσίδας</u> .....	4
<u>2. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ</u> .....	8
<u>2.1 Στρατηγικές εφοδιαστικής αλυσίδας</u> .....	8
<u>2.2 Συντονισμός εφοδιαστικής αλυσίδας</u> .....	9
<u>2.3 Βασικοί πυλώνες επιτυχίας εφοδιαστικής αλυσίδας</u> .....	10
<u>2.4 Πολυπλοκότητα εφοδιαστικής αλυσίδας</u> .....	11
<u>2.5 Αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα</u> .....	13
<u>2.6 Ανθρώπινο δυναμικό</u> .....	14
<u>3. ΑΓΟΡΕΣ - ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ</u> .....	16
<u>3.1 Έννοιες και ορισμοί αγορών</u> .....	16
<u>3.2 Στόχοι και ποιότητα αγορών</u> .....	17
<u>3.3 Κύκλος και βασικά δεδομένα προμηθειών</u> .....	17
<u>3.4 Στάδια και λειτουργίες προμηθειών</u> .....	18
<u>3.5 Μέθοδοι προμηθειών και επιλογή προμηθευτών</u> .....	19
<u>4. ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ</u> .....	21
<u>4.1 Συστήματα μεταφορών και μεταφορικά μέσα</u> .....	21
<u>4.2 Μεταφορές μικρών - μεγάλων χύδην φορτίων</u> .....	22
<u>4.3 Σχεδιασμός μεταφοράς</u> .....	23
<u>4.4 Παράγοντες που επηρεάζουν τη διαδικασία λήψης απόφασης σχετικά με τη μεταφορά</u> .....	24
<u>4.5 Επιπτώσεις μεταφορών στην οργάνωση χώρου</u> .....	26
<u>5. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ</u> .....	26
<u>5.1 Σχεδιασμός αποθήκης και τοποθεσία αποθηκών</u> .....	26
<u>5.2 Βασικές λειτουργίες αποθήκευσης</u> .....	28
<u>5.3 Παράγοντες που επηρεάζουν τη διαδικασία λήψης απόφασης σχετικά με την αποθήκευση</u> .....	29
<u>5.4 Διαχείριση αποθήκης</u> .....	29

5.5 Διαχείριση υλικών και επικινδυνότητα.....	30
5.6 Συσκευασίες .....	31
5.7 Τεχνολογίες υποστήριξης.....	32
6. ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ .....	33
6.1 Ο ρόλος των αποθεμάτων.....	33
6.2 Διαχείριση αποθεμάτων .....	35
6.3 Κατηγορίες αποθεμάτων.....	36
6.4 Μέθοδοι διοίκησης αποθεμάτων .....	37
6.5 Σχεδιασμός πολιτικής αποθεμάτων .....	38
6.6 Λόγοι διατήρησης αποθεμάτων.....	40
6.7 Αναπλήρωση εφοδιασμού .....	41
7. ΔΙΑΝΟΜΗ .....	42
7.1 Ορισμός, σκοπός και συστατικά μέρη δικτύου διανομής .....	42
7.2 Σχεδιασμός και επιλογή δικτύου διανομής .....	43
7.3 Παράγοντες διαμόρφωσης δικτύου διανομής .....	44
7.4 Μορφές συνεργασίας .....	45
7.5 Προβλήματα και στόχοι στρατηγικών δικτύου διανομής .....	46
8. ΠΕΛΑΤΕΣ .....	47
8.1 Πρόβλεψη ζήτησης.....	47
8.2 Παραγγελίες .....	48
8.3 Εξυπηρέτηση πελάτη.....	50
9. ΕΡΕΥΝΑ.....	51
9.1 Σκοπός και δομή ερωτηματολογίου.....	51
9.2 Ερωτηματολόγιο.....	52
9.3 Αποτελέσματα και ανάλυση.....	59
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	76
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	77

# 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ

## 1.1 Εισαγωγικά στοιχεία

Η ομαλή λειτουργία και η κατάλληλη διαχείριση μιας εφοδιαστικής αλυσίδας είναι ένας ζωτικής σημασίας παράγοντας, ιδίως στο πλαίσιο του παγκόσμιου ανταγωνισμού, της αύξησης της ικανοποίησης των πελατών και της προσαρμογής στις αλλαγές της αγοράς. Σύμφωνα με τον Janvier-James (2012), η σημασία του συντονισμού με τα διάφορα ενδιαφερόμενα μέρη εντός της αλυσίδας εφοδιασμού είναι εμφανής και για αυτό υπάρχει σαφής ανάγκη για ακριβή ορισμό και για ολοκληρωμένη έρευνα στον τομέα της εφοδιαστικής αλυσίδας. Για την ακρίβεια, διατυπώνονται διάφοροι ορισμοί για την εφοδιαστική αλυσίδα (ορισμένοι θα παρουσιαστούν σε αμέσως επόμενα υποκεφάλαια) που στο μεγαλύτερο μέρος τους επεξηγούν τη λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας ως μια δομημένη διαδικασία για να μετατραπούν οι πρώτες ύλες σε τελικά προϊόντα, τα οποία παραδίδονται σε τελικούς χρήστες. Αυτή η ροή λειτουργιών και δράσεων σε ολόκληρο το ταξίδι των πρώτων υλών και των προϊόντων στο ευρύτερο φάσμα της αγοράς και της επιχειρηματικότητας, από τη συλλογή τους και την επεξεργασία τους μέχρι τη μεταφορά και την παράδοσή τους σε καταναλωτές, είναι μια σαφής ροή αγαθών που ξεκινούν από μια συγκεκριμένη πηγή και κατευθύνονται προς ένα σαφή προορισμό, ενσωματώνοντας διάφορες δραστηριότητες προστιθέμενης αξίας Janvier-James, (2012).

Στη σύγχρονη εποχή, η λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας, με όποιες επιπτώσεις αυτό συνεπάγεται για την διαχείρισή της, πρέπει να ακολουθεί μια αντίστοιχη πορεία εξέλιξης με τις παράλληλες εξελίξεις στο πεδίο της αγοράς, της τεχνολογίας, της κοινωνικής και οικονομικής προοπτικής, κ.ο.κ. Γενικότερα, φαίνεται πως είναι σημαντικό να υπάρχει μια εξελισσόμενη εστίαση στη βελτιστοποίηση των λειτουργιών σε ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού, ειδικά τις τελευταίες δύο δεκαετίες Linton, Klassen & Jayaraman, (2007).

## 1.2 Ιστορική αναδρομή

Κατά τη διάρκεια του περασμένου αιώνα, η παγκόσμια αλυσίδα εφοδιασμού υπέστη σημαντικούς μετασχηματισμούς, φανερώνοντας μια αξιοσημείωτη εξέλιξη. Αρχικά, οι αλυσίδες εφοδιασμού ήταν περισσότερο τοπικού και περιφερειακού χαρακτήρα, αλλά η βιομηχανική επανάσταση τις διεύρυνε ιδιαιτέρως. Οι βελτιώσεις στα φορτηγά και στις αποθήκες στις αρχές του 20ού αιώνα αναβάθμισαν τις διαδικασίες της μεταφοράς και της αποθήκευσης υλών και προϊόντων. Έτσι, ήταν εφικτό να καλύπτονται μεγαλύτερες αποστάσεις και η εφοδιαστική αλυσίδα να αφορά μεγαλύτερο γεωγραφικό εύρος και να εξυπηρετεί μια μεγαλύτερη κλίμακα δραστηριοτήτων. Ο Β' Παγκόσμιος Πόλεμος τόνισε τη σημαντικότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας. Τη δεκαετία του 1950, η εμπορευματοκιβωτιοποίηση έφερε επανάσταση στο παγκόσμιο εμπόριο και η μηχανοργάνωση άρχισε να εξορθολογίζει τα logistics τη δεκαετία του 1960. Οι δεκαετίες του 1980 και του 1990 έφεραν περαιτέρω αποτελεσματικότητα και την στροφή σε ένα παγκόσμιο μοντέλο, με προηγμένη τεχνολογία όπως οι ετικέτες RFID και τα συστήματα ERP. Σήμερα, η Ασία διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στη μεταποίηση και η τεχνητή νοημοσύνη, η μηχανική μάθηση και οι προσεγγίσεις που βασίζονται στα δεδομένα διαμορφώνουν τις σύγχρονες αλυσίδες εφοδιασμού. Οι ηθικοί και περιβαλλοντικοί προβληματισμοί και η διαχείριση των κινδύνων παραμένουν προκλήσεις Μαλινδρέτος, (2015).

Οι Caniato, Henke & Zsidisin (2019) εστιάζουν μάλιστα στην ιστορική εξέλιξη της χρηματοδότησης της αλυσίδας εφοδιασμού. Επισημαίνουν, ότι η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας επικεντρώθηκε στις ροές υλικών και πληροφοριών, παραμελώντας τις χρηματοοικονομικές ροές. Η χρηματοπιστωτική κρίση του 2008-2009 ανάγκασε τις εταιρείες να εξετάσουν τη σημασία της διαχείρισης των χρηματοοικονομικών ροών, ιδίως για τις μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις. Σταδιακά, η χρηματοδότηση της εφοδιαστικής αλυσίδας έχει αναδειχθεί σε μέσο βελτιστοποίησης των χρηματοοικονομικών ροών μεταξύ των εταίρων της αλυσίδας εφοδιασμού και των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων και περιλαμβάνει διάφορα εργαλεία και πρακτικές για τη διαχείριση του κεφαλαίου κίνησης, την ενίσχυση της ρευστότητας και την επίλυση χρηματοοικονομικών συγκρούσεων μεταξύ αγοραστών και προμηθευτών.



Σε όλη αυτή την εξελικτική πορεία, η εφοδιαστική αλυσίδα έχει σημειώσει μεγάλη πρόοδο στις διαδικασίες αυτοματοποίησης. Σύμφωνα με τον Viswanadham (2002), προσδιορίζονται τέσσερις βασικές πτυχές ως προς αυτόν τον παράγοντα:

- αυτοματοποίηση ροής υλικών
- αυτοματοποίηση ροής πληροφοριών και αποφάσεων
- αυτοματοποιημένη εποπτεία και έλεγχος
- αυτοματοποίηση σχέσεων.

Η αυτοματοποίηση της ροής υλικών, με παράδειγμα τη γραμμή συναρμολόγησης του Henry Ford, ξεκίνησε στις αρχές του 20ού αιώνα Viswanadham, (2002).

### 1.3 Ορισμός

Σύμφωνα με τους Mentzer et al. (2001), παρατηρείται πως γενικότερα ο ορισμός για την εφοδιαστική αλυσίδα είναι σχετικά συνεπής μεταξύ των διαφόρων συγγραφέων. Μια εφοδιαστική αλυσίδα περιλαμβάνει συνήθως ένα δίκτυο από οργανισμούς που εμπλέκονται σε διάφορες διαδικασίες, δημιουργώντας αξία μέσω της παράδοσης προϊόντων και υπηρεσιών στον τελικό καταναλωτή. Έτσι, λοιπόν, μια εφοδιαστική αλυσίδα περιλαμβάνει παραγωγούς πρώτων υλών, συναρμολογητές προϊόντων, χονδρέμπορους, λιανοπωλητές και εταιρείες μεταφορών. Άλλοι ορισμοί για την εφοδιαστική αλυσίδα ενσωματώνουν επίσης τις ανάντη (προμήθεια) και κατάντη (διανομή) επιχειρήσεις και αναγνωρίζουν τον τελικό καταναλωτή ως μέρος της αλυσίδας εφοδιασμού.

Ένας ορισμός της εφοδιαστική αλυσίδα είναι ο εξής Mentzer et al., (2001):

*“Η αλυσίδα εφοδιασμού ορίζεται ως η αλυσίδα που περιλαμβάνει τρεις ή περισσότερες οντότητες (οργανισμούς ή άτομα) που εμπλέκονται άμεσα σε ανάντη και κατάντη ροές προϊόντων, υπηρεσιών, οικονομικών και πληροφοριών από μια πηγή σε έναν πελάτη.”*

Ο Βιδάλης, (2017) υποστηρίζει ότι υπάρχουν οι εξής ορισμοί εφοδιαστικής αλυσίδας:

Οι διαδικασίες με τις οποίες οι επιχειρήσεις συνδέονται σε σχέση “προμηθευτή-χρήστη” από το στάδιο των αρχικών ακατέργαστων υλικών ως το στάδιο των ολοκληρωμένων προϊόντων για την τελική κατανάλωση.

Οι λειτουργίες μέσα και έξω από την επιχείρηση, μέσω των οποίων επιτρέπεται από την αλυσίδα αξίας η παραγωγή προϊόντων ή η παροχή υπηρεσιών προς τους πελάτες.

Την εφοδιαστική αλυσίδα αποτελούν όλα εκείνα τα στάδια που έχουν άμεση ή έμμεση σχέση με το να ικανοποιηθεί η απαίτηση του πελάτη. Επιπλέον του παραγωγού και του προμηθευτή, περιλαμβάνονται επίσης οι μεταφορείς, οι αποθήκες, τα σημεία λιανικής πώλησης, και τέλος οι πελάτες.

#### 1.4 Βασικές δραστηριότητες και διαδικασίες της εφοδιαστικής αλυσίδας

Οι βασικές δραστηριότητες της αλυσίδας εφοδιασμού είναι αλληλένδετες και αλληλοεξαρτώμενες, ενώ παράλληλα το ίδιο ισχύει και για τις διάφορες λειτουργίες της αλυσίδας εφοδιασμού Fazli, Kiani Mavi & Vosooghidizaji, (2015). Συγκεκριμένα, όπως παρουσιάζεται και από τους παραπάνω ορισμούς, οι αλυσίδες εφοδιασμού είναι περίπλοκα δίκτυα οργανισμών, οντοτήτων και διαδικασιών που συνεργάζονται για να μεταφέρουν προϊόντα και υπηρεσίες από το σημείο προέλευσής τους στον τελικό καταναλωτή. Τα δίκτυα αυτά λοιπόν, στο πλαίσιο της λειτουργίας τους περιλαμβάνουν διάφορες δραστηριότητες που εξασφαλίζουν συλλογικά την αποτελεσματική ροή αγαθών, υπηρεσιών, πληροφοριών και οικονομικών πόρων Mabert & Venkataramanan, (1998). Η κατανόηση των βασικών δραστηριοτήτων της αλυσίδας εφοδιασμού είναι απαραίτητη για τη βελτιστοποίηση αυτών των διαδικασιών και την ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών στη σημερινή παγκοσμιοποιημένη αγορά. Αναλυτικά, οι δραστηριότητες αυτοί είναι οι παρακάτω:

**Προμήθειες:** Η προμήθεια στην αλυσίδα εφοδιασμού περιλαμβάνει τη λήψη στρατηγικών αποφάσεων σχετικά με το πού, το πότε αλλά και σε ποιες ποσότητες θα λάβει χώρα η προμήθεια σε υλικά ή προϊόντα. Αναλυτικά, περιλαμβάνει διάφορους παράγοντες, συμπεριλαμβανομένου του αριθμού των προμηθευτών, του τύπου των σχέσεων με τους προμηθευτές και των όρων των συμβάσεων Hicks, McGovern & Earl, (2000). Η επιλογή της κατάλληλης στρατηγικής

προμηθειών εξαρτάται από τους στρατηγικούς στόχους ενός οργανισμού και τα χαρακτηριστικά της αλυσίδας εφοδιασμού. Μόλις επιλεγεί μια στρατηγική προμηθειών, η πραγματική παραγγελία υλικών ή προϊόντων πραγματοποιείται με βάση προκαθορισμένες συνθήκες, όπως τον καθορισμό των ποσοτήτων παραγγελίας με την χρήση πολιτικών παραγγελίας που εξισορροπούν στόχους απόδοσης όπως : η ευελιξία, το κόστος και η διαθεσιμότητα στο ράφι. Στο πλαίσιο των αλυσίδων εφοδιασμού ευπαθών προϊόντων, οι προηγμένες στρατηγικές προμήθειας και οι πολιτικές παραγγελίας μπορούν να ενισχύσουν την προμήθεια προϊόντων υψηλής ποιότητας, αλλά η υιοθέτησή τους στον τομέα αυτό είναι περιορισμένη.

**Διαχείριση αποθεμάτων:** Η εξισορρόπηση της προσφοράς και της ζήτησης είναι ζωτικής σημασίας στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η διαχείριση αποθεμάτων αφορά συγκεκριμένα στην παρακολούθηση των επιπέδων των αποθεμάτων, στην πρόβλεψη της ζήτησης και στην βελτιστοποίηση του κύκλου εργασιών των αποθεμάτων, ώστε να αποφεύγεται η υπερεπάρκεια ή η υποεπάρκεια αγαθών Davis, (2015). Οι Kamau & Kagiri (2015) συμφωνούν και υπογραμμίζουν την σημασία του αποτελεσματικού ελέγχου αποθεμάτων και της διαχείρισης αποθεμάτων στους οργανισμούς. Επισημαίνουν μάλιστα τις προκλήσεις της κατοχής υπερβολικών αποθεμάτων και της αντιμετώπισης των απαρχαιωμένων αποθεμάτων, αφού πρόκειται για ζήτημα που μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένο κόστος και μειωμένη αποδοτικότητα. Οι Kamau & Kagiri (2015) τονίζουν ακόμη τη σημασία των κατάλληλων πρακτικών διαχείρισης αποθεμάτων, αναφέροντας τη χρήση τεχνικών όπως η διαχείριση αποθεμάτων Just-in-Time (JIT) και η οικονομική ποσότητα παραγγελίας για τη βελτιστοποίηση των επιπέδων αποθεμάτων και την ελαχιστοποίηση του κόστους. Η διατήρηση αποθέματος ασφαλείας επίσης μπορεί να αποτελέσει μια μέθοδο για την αντιμετώπιση προβλημάτων απόδοσης και αβεβαιοτήτων των προμηθευτών. Γενικά, τονίζεται η ανάγκη για ακριβή πρόβλεψη, έγκαιρη παράδοση και αποτελεσματική διαχείριση αποθεμάτων για την επίτευξη βελτιστοποίησης της παραγωγής και συνολικής επιτυχίας στην αλυσίδα εφοδιασμού ενός οργανισμού Βιδάλης, (2017).

**Αποθήκευση:** Σύμφωνα με τον Kamali (2019) η αποθήκευση αποτελεί κεντρικό στοιχείο της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας, επηρεάζοντας την

αποτελεσματικότητα των υλικοτεχνικών εργασιών και την ανταγωνιστικότητα μιας εταιρείας. Όπως αναφέρει, η αποτελεσματική διαχείριση της αποθήκης είναι ζωτικής σημασίας για τον έλεγχο του κόστους εφοδιασμού, το οποίο επηρεάζει σημαντικά το συνολικό κόστος παραγωγής. Οι νέες τεχνολογίες έχουν ωθήσει τους οργανισμούς να διερευνήσουν πιο αποτελεσματικές μεθόδους, ιδίως την αυτοματοποίηση, για τη βελτίωση των λειτουργιών και των επιδόσεων της αποθήκης. Ενώ οι παραδοσιακές αποθήκες εξακολουθούν να θεωρούνται πολύτιμες από ορισμένους, οι νέες τεχνολογίες, όπως οι αυτοματοποιημένες αποθήκες, προσφέρουν μείωση του κόστους, βελτίωση της αποδοτικότητας και εξορθολογισμό των λειτουργιών. Ο σχεδιασμός της αποθήκης, ένα πολύπλοκο και απαιτητικό σε προϋπολογισμό έργο, περιλαμβάνει συμβιβασμούς για την εξισορρόπηση αντικρουόμενων στόχων και προτεραιοτήτων. Στη βιβλιογραφία οι αυτοματοποιημένες αποθήκες αξιολογούνται ως μια ανώτερη επιλογή για την ικανοποίηση των σύγχρονων επιχειρηματικών στρατηγικών αναλύοντας βασικές λειτουργίες και στοιχεία της αποθήκης.

**Μεταφορές:** Η δραστηριότητα των μεταφορών επικεντρώνεται στη μετακίνηση αγαθών από μια τοποθεσία σε μια άλλη. Απαραίτητα στοιχεία στην δραστηριότητα αυτή είναι η επιλογή του κατάλληλου τρόπου μεταφοράς, η βελτιστοποίηση των διαδρομών και η διαχείριση των σχέσεων με τους μεταφορείς για την ελαχιστοποίηση του κόστους και των χρόνων παράδοσης Βιδάλης, (2017). Οι Tseng, Yue & Taylor (2005), τονίζουν ότι είναι σημαντική σήμερα η ενσωμάτωση των συστημάτων μεταφορών στο πλαίσιο του ηλεκτρονικού επιχειρείν, με τρόπο που αναδεικνύει την αξία του τομέα των μεταφορών στην εφοδιαστική αλυσίδα. Συγκεκριμένα, επισημαίνουν ότι η ενσωμάτωση των logistics και του ηλεκτρονικού επιχειρείν έχει ως στόχο την ταχεία παράδοση των προϊόντων στους καταναλωτές. Έτσι, εταιρείες όπως η Yahoo και το eBay συνεργάζονται με βιομηχανίες logistics για τον εξορθολογισμό των διαδικασιών, τη μείωση των δαπανών και την ενίσχυση της αποτελεσματικότητας. Τα συστήματα ηλεκτρονικής εφοδιαστικής και τα συστήματα μεταφορών διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο σε αυτή την ολοκλήρωση, καθώς επηρεάζουν σημαντικά το κόστος εφοδιαστικής και τη συνολική απόδοση του συστήματος εφοδιαστικής. Το κόστος των μεταφορικών εργασιών αποτελεί σημαντική συνιστώσα του κόστους των logistics, καθιστώντας την αποτελεσματικότητα των μεταφορών τελικά ζωτικής σημασίας για το σύνολο της αποτελεσματικότητας της εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι

μεταφορές είναι αναπόσπαστο μέρος των διαφόρων δραστηριοτήτων εφοδιαστικής και η μεταρρύθμισή τους είναι απαραίτητη για την πλήρη αξιοποίηση των δυνατοτήτων των σύγχρονων συστημάτων εφοδιαστικής Tseng, Yue & Taylor, (2005).

**Διανομή:** Τα κέντρα διανομής λειτουργούν ως «ενδιάμεσοι» μεταξύ των εγκαταστάσεων παραγωγής και των πελατών. Παραλαμβάνουν, ταξινομούν και διανέμουν τα προϊόντα σε διάφορους προορισμούς, συμπεριλαμβανομένων των χονδρεμπόρων, των λιανοπωλητών ή απευθείας διανέμονται στους καταναλωτές Παπαβασιλείου & Μπαλτάς , (2003). Όπως αναφέρουν οι Tetteh & Xu (2014), υπάρχουν διάφορα μοντέλα δικτύων διανομής στην αλυσίδα εφοδιασμού. Συγκεκριμένα αναφέρουν τα δίκτυα διανομής ενός καναλιού που ικανοποιούν τη ζήτηση των πελατών με αποθέματα στο χέρι και τα απευθείας κανάλια, που ικανοποιούν τη ζήτηση μέσω του διαδικτύου. Όπως επισημαίνουν, και τα δύο έχουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους. Επίσης, αναφέρονται τα δίκτυα διανομής διπλού ή πολλαπλού καναλιού, όπου οι κατασκευαστές χρησιμοποιούν τόσο τα δίκτυα διανομής ενός καναλιού όσο και τα απευθείας κανάλια. Η προσέγγιση αυτή διευρύνει την εμβέλεια των προϊόντων, αυξάνει την κερδοφορία και διευκολύνει την ανάπτυξη προϊόντων, αλλά μπορεί να είναι δύσκολη στη διαχείρισή της. Οι αλυσίδες εφοδιασμού κλειστού κύκλου, περίπτωση κατά την οποία τα μεταχειρισμένα προϊόντα επιστρέφονται και ανακατασκευάζονται, συζητούνται ως υποσύνολο των δικτύων διπλού ή πολλαπλού καναλιού, προσφέροντας οφέλη όπως οι χαμηλότερες τιμές των προϊόντων και η βελτιωμένη κερδοφορία. Επιπλέον, οι Tetteh & Xu (2014) αναφέρουν ειδικά δίκτυα διπλού ή πολλαπλού καναλιού και εισάγουν την έννοια της διανομής παντός καναλιού, δίνοντας έμφαση στην απρόσκοπτη ενσωμάτωση των ψηφιακών και φυσικών καναλιών πώλησης για να παρέχεται στον πελάτη μια ενιαία εμπειρία.

**Εξυπηρέτηση πελατών:** Ο απότερος στόχος κάθε αλυσίδας εφοδιασμού είναι να παρέχεται άριστη εξυπηρέτηση πελατών. Η εξυπηρέτηση πελατών στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας συγκεκριμένα αφορά στοιχεία πριν από τη συναλλαγή, κατά τη διάρκεια της συναλλαγής, αλλά και μετά από την αγορά ή τη διανομή του προϊόντος. Πριν τη συναλλαγή, οι διάφορες πτυχές της εξυπηρέτησης πελατών περιλαμβάνουν την πρόσβαση σε πληροφορίες, την αποτελεσματική επικοινωνία και την ευελιξία για παραγγελίες που προσαρμόζονται στις ανάγκες του πελάτη. Τα στοιχεία που

λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια της συναλλαγής και σχετίζονται με την εξυπηρέτηση πελατών αφορούν κυρίως τη διαθεσιμότητα των προϊόντων, τους χρόνους κύκλου παραγγελιών, την δυνατότητα παρακολούθησης παραγγελιών σε πραγματικό χρόνο και τις τυχόν πρόσθετες υπηρεσίες. Τέλος, τα στοιχεία που αφορούν την εξυπηρέτηση πελατών αφού ολοκληρωθεί η αγορά και η παραλαβή, καλύπτουν τα παράπονα των πελατών, τις αντικαταστάσεις εξαρτημάτων και τις εγγυήσεις Stadler, (2014).

## **2. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ**

### **2.1 Στρατηγικές εφοδιαστικής αλυσίδας**

Στη σύγχρονη αγορά υπάρχει ανάγκη για ευέλικτες στρατηγικές εφοδιαστικής αλυσίδας, καθώς οι σημερινές τιμές αγοράς είναι ευμετάβλητες και ευαίσθητες. Οι Christopher & Towill (2002), δίνοντας έμφαση στη σημασία της κατανόησης των απαιτήσεων ολόκληρης της αλυσίδας εφοδιασμού, από το μάρκετινγκ έως τους κατασκευαστές υλικών, τόνισαν πως η βασική ιδέα είναι η εξισορρόπηση των “λιτών” (αποδοτικών) και των “ευέλικτων” (ευκίνητων) λειτουργιών εντός της αλυσίδας εφοδιασμού για την ευθυγράμμιση με τις ανάγκες της αγοράς.

Μια στρατηγική λιτής εφοδιαστικής αλυσίδας (lean supply chain) χαρακτηρίζεται από αδιάκοπη εστίαση στην αποδοτικότητα και την εξάλειψη της σπατάλης σε κάθε στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας. Συγκεκριμένα η στρατηγική αυτή στοχεύει στη βελτιστοποίηση των διαδικασιών και στην ελάττωση των πλεοναζόντων αποθεμάτων, με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση κόστους και τη βελτίωση της ανταπόκρισης. Οι βασικές αρχές της στρατηγικής αυτής περιλαμβάνουν τη διαχείριση αποθεμάτων just-in-time (JIT), τη συνεχή βελτίωση και τον εξορθολογισμό των λειτουργιών. Οι λιτές αλυσίδες εφοδιασμού δίνουν προτεραιότητα στην πρόβλεψη της ζήτησης των πελατών για τη διατήρηση ελάχιστων επιπέδων

αποθεμάτων, εξασφαλίζοντας παράλληλα την έγκαιρη διαθεσιμότητα των προϊόντων.

Εξαλείφοντας τις δραστηριότητες που δεν προσθέτουν αξία και δίνοντας έμφαση στην αποδοτικότητα των πόρων, οι οργανισμοί μπορούν να επιτύχουν υψηλότερη κερδοφορία, μειωμένους χρόνους παράδοσης και ενισχυμένη ανταγωνιστικότητα στις δυναμικές αγορές. Οι λιτές αλυσίδες εφοδιασμού είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικές σε κλάδους με σταθερά πρότυπα ζήτησης και καλά κατανοητές ροές εργασίας Myerson, (2012).

Τα ευέλικτα δίκτυα εφοδιαστικής αλυσίδας (agile supply chain) έχουν ως επίκεντρο την ανταπόκριση στις ανάγκες των τελικών πελατών. Λειτουργούν σε πολύπλοκα και ευέλικτα παγκόσμια δίκτυα με ποικίλους προμηθευτές, μεγάλη ποικιλία προϊόντων και εγγενείς κινδύνους. Αυτό απαιτεί κατάλληλα μοντέλα λήψης αποφάσεων για την παρακολούθηση, τον έλεγχο και τη βελτίωση των επιδόσεων της αλυσίδας εφοδιασμού. Η στρατηγική των ευέλικτων εφοδιαστικών αλυσίδων αξιοποιεί παράγοντες όπως η ζήτηση, οι χρόνοι παράδοσης και οι μηχανισμοί εφοδιασμού, προσφέροντας ιδέες για τη μη γραμμική συμπεριφορά των αγορών προϊόντων και των σχέσεων εντός του δικτύου που περιλαμβάνει η αλυσίδα εφοδιασμού. Christopher, M., Harrison, A., & van Hoek, R. (2016).

## **2.2 Συντονισμός εφοδιαστικής αλυσίδας**

Ο συντονισμός της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι η ευθυγράμμιση λειτουργιών ανάμεσα στα μέλη της εφοδιαστικής αλυσίδας, όπως η προμήθεια, η διαχείριση αποθεμάτων, η παραγγελιοληψία, η πρόβλεψη και ο σχεδιασμός προϊόντων. Αυτές οι λειτουργίες εκτελούνταν παραδοσιακά ανεξάρτητα, αλλά ο συντονισμός μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικά οφέλη και σε αντιμετώπιση διαφόρων προκλήσεων. Οι προκλήσεις αυτές στην εφοδιαστική αλυσίδα μπορεί να προέρχονται από τις διαφορετικές ανάγκες των πελατών, τις απαιτήσεις σε πόρους και τα γεωγραφικά διασκορπισμένα δίκτυα. Παράλληλα, λειτουργίες, όπως η διαχείριση αποθεμάτων, απαιτούν την εξέταση διαφόρων παραγόντων και μεταβλητών. Για παράδειγμα, στην

περίπτωση της διαχείρισης των αποθεμάτων εξετάζονται μεταβλητές, όπως η ζήτηση των πελατών, οι χρόνοι παράδοσης και το κόστος. Ο συντονισμός, λοιπόν, είναι απαραίτητος καθώς περιλαμβάνει την ανταλλαγή πληροφοριών σχετικά με το κόστος και τις τιμές, τον συγχρονισμό της επεξεργασίας παραγγελιών και την εφαρμογή δικτυωμένων συστημάτων διαχείρισης αποθεμάτων. Ο συντονισμός των προμηθειών και της παραγωγής είναι εξίσου ζωτικής σημασίας για τις στρατηγικές συνεργασίες και την ανταλλαγή πληροφοριών πρόβλεψης. Επίσης, ο συντονισμός επεκτείνεται στην ενσωμάτωση διαφορετικών διαδικασιών εντός της αλυσίδας εφοδιασμού, βελτιστοποιώντας τις αποφάσεις σε όλες τις δραστηριότητες προμηθειών, παραγωγής και διανομής. Αυτό διασφαλίζει την ανταγωνιστικότητα και τη σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας Arshinder, Kanda & Deshmukh, (2011).

### **2.3 Βασικοί πυλώνες επιτυχίας εφοδιαστικής αλυσίδας**

Η διαφάνεια στις διαδικασίες και τις δραστηριότητες της εφοδιαστικής αλυσίδας διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στην επιτυχία της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η πρόσβαση σε ακριβείς και έγκαιρες πληροφορίες σε όλο το δίκτυο της εφοδιαστικής αλυσίδας ενισχύει τελικά τον ίδιο τον συντονισμό, την ανταπόκριση, αλλά και τη συνολική απόδοση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η διαφάνεια, σε συνδυασμό με την ολοκλήρωση των πληροφοριών, θεωρείται ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στις ασταθείς αγορές. Ωστόσο, η επίτευξη της διαφάνειας μπορεί να διαφέρει ανάλογα με την πολυπλοκότητα της αλυσίδας εφοδιασμού και την προθυμία των εταίρων να συνεργαστούν και να μοιραστούν πληροφορίες. Η χρήση διαδικτυακών πλατφορμών για την ανταλλαγή πληροφοριών μπορεί να απλοποιήσει τη διαδικασία αυτή, αλλά θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κριτήρια καταλληλότητας, όπως αναφέρουν και οι Bartlett, Julien & Baines (2007).

Ένας βασικός πυλώνας επιτυχίας της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι η ισορροπία μεταξύ της ανταποκρισιμότητας και της αποδοτικότητας μιας εφοδιαστικής αλυσίδας. Δηλαδή τον χρόνο αντίδρασης της αλυσίδας στη ζήτηση και στο μέγεθος του κόστους με το οποίο γίνεται η ανταπόκριση της ζήτησης. Ο Βιδάλης (2017) καθορίζει 4 παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την ισορροπία και καθορίζουν την απόδοση της αλυσίδας εφοδιασμού.



## Εγκαταστάσεις

Οι αποφάσεις σχετικά με τη θέση, τη δυναμικότητα και την ευελιξία των εγκαταστάσεων έχουν σημαντική επίπτωση στην απόδοση της αλυσίδας εφοδιασμού.

## Αποθέματα

Η ανταποκρισιμότητα και η αποτελεσματικότητα μιας εφοδιαστικής αλυσίδας επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από τις αλλαγές στη διαχείριση των αποθεμάτων, διαδραματίζοντας έτσι πολύ σημαντικό ρόλο στον σχεδιασμό και στην απόδοσή της.

## Μεταφορά

Η επιλογή που αφορά τη διαδρομή και τον τρόπο μεταφοράς ενός προϊόντος έχει μεγάλο αντίκτυπο στους τομείς της ανταποκρισιμότητας και της αποτελεσματικότητας μιας αλυσίδας εφοδιασμού.

## Πληροφορίες

Αποτελούν ίσως το βασικότερο μέσο που έχει επίδραση στην απόδοση της αλυσίδας εφοδιασμού, επειδή μέσω αυτών επηρεάζονται άμεσα οι υπόλοιποι 3 παράγοντες.

## **2.4 Πολυπλοκότητα εφοδιαστικής αλυσίδας**

Οι εφοδιαστικές αλυσίδες είναι εξαιρετικά δύσκολες στη διαχείριση τους. Υπάρχουν 2 αίτια που προκαλούν αυτή τη δυσκολία στη διαχείριση τους. Η πολυπλοκότητα και η μεταβλητότητα

Η πολυπλοκότητα ξεκινά με τον τρόπο που σχετίζονται οι 3 βασικές ροές οι οποίες είναι οι παραγγελίες οι αποστολές και οι πληρωμές. Οι παραγγελίες ενεργοποιούν τις αποστολές και οι αποστολές τις πληρωμές. Η αποστολή μιας παραγγελίας μπορεί να συνδυαστεί και με άλλες παραγγελίες για να επιτευχθεί οικονομία κλίμακας . Οι αποστολές που εκτελούν αυτές τις παραγγελίες μπορούν να συνδυαστούν ταυτόχρονα και με άλλες για την μείωση του κόστους, όπως επίσης πολύ μεγάλες παραγγελίες μπορεί να διαιρεθούν σε μικρότερες αποστολές. Τα τιμολόγια μπορεί να καλύπτουν πολλαπλές αποστολές και οι πληρωμές πολλαπλά τιμολόγια. Έτσι οι απλές συνδέσεις

Μεταξύ των τριών ροών σύντομα συγκαλύπτονται από ομαδοποιήσεις και ανασυντάξεις.

Άλλη μια πηγή πολυπλοκότητας είναι ο τρόπος που διοικούνται οι εφοδιαστικές αλυσίδες με διαφορετικές ομάδες να χειρίζονται κάθε μια από τις βασικές ροές. Αυτές οι ομάδες λειτουργούν με διαφορετικές προτεραιότητες και καμία ομάδα δεν είναι υπεύθυνη για το αποτέλεσμα της όλης συναλλαγής

Οι εφοδιαστικές αλυσίδες έχουν επίσης δομικά προβλήματα. Η δομή τους περιλαμβάνει οργανωμένα κλιμάκια και διαζώματα τα οποία ακολουθούν ένα ομαλό σύνολο συνδέσεων. Στην πράξη όμως αυτές οι συνδέσεις είναι συνήθως πολύ πρόχειρες και δυσχεραίνουν πάρα πολύ την διαχείριση της αλυσίδας

Τέλος, μια ακόμα πηγή που συμβάλει στην πολυπλοκότητα μιας εφοδιαστικής αλυσίδας είναι ο πολλαπλασιασμός των εγγράφων των παραγγελιών. Taylor D.A. Ph.D. (2006)

Σύμφωνα με τους Μπιάλας & Στεφάνου (2017) η πολυπλοκότητα ενδέχεται να προκύψει από τις ακόλουθες αιτίες.

Πολυπλοκότητα στο δίκτυο των επιχειρήσεων:

Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των κόμβων και των συνδέσεων σε ένα δίκτυο, τόσο πολυπλοκότερη γίνεται μία αλυσίδα εφοδιασμού.

Πολυπλοκότητα στις διαδικασίες:

Κάθε εφοδιαστική αλυσίδα έχει την υποστήριξη ενός πολύ μεγάλου αριθμού από επιχειρησιακές διαδικασίες που χρειάζεται να προσαρμόζονται κάθε φορά στις εξελίξεις και απαιτήσεις της αγοράς, καθιστώντας περίπλοκη τη διαχείρισή τους.

Πολυπλοκότητα στο εύρος:

Ο ρυθμός με τον οποίο εισάγονται νέα προϊόντα ή υπηρεσίες φαίνεται να υπερβαίνει τον ρυθμό κατάργησης των υφιστάμενων προϊόντων ή υπηρεσιών.

Πολυπλοκότητα στο προϊόν:

Η εφοδιαστική αλυσίδα αρχίζει με τον σχεδιασμό του προϊόντος και οι αποφάσεις για την επιλογή των υλικών ενδέχεται να επηρεάσουν σημαντικά το συνολικό κόστος στον κύκλο ζωής του προϊόντος.

Πολυπλοκότητα στους πελάτες:

Κάθε πελάτης έχει ξεχωριστά χαρακτηριστικά στα πρότυπα που ακολουθεί στις παραγγελίες του. Οι δαπάνες για εξυπηρέτηση σε μεμονωμένους πελάτες ενδέχεται να είναι σημαντικά αυξημένες. Έτσι μία επιχείρηση δεν μπορεί να γνωρίζει άμεσα το πραγματικό κόστος για την εξυπηρέτηση ενός μεμονωμένου πελάτη.

Πολυπλοκότητα προμήθειων:

Το πλήθος των προμηθευτών και ο αυξημένος αριθμός στις σχέσεις που χρειάζεται να διαχειρίζεται μια επιχείρηση, έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση στο συνολικό κόστος συναλλαγών και στην πολυπλοκότητα της διαχείρισης των σχέσεων με τους προμηθευτές.

Οργανωτική πολυπλοκότητα:

Στη σημερινή εποχή οι επιχειρήσεις προσπαθούν να διαχειρίζονται ολοκληρωμένες διαδικασίες που διέρχονται μέσα από όλες τις λειτουργίες τους. Η συγκεκριμένη παραγωγική δομή τους αντανακλάται δύσκολα στα οργανογράμματα των επιχειρήσεων.

Πολυπλοκότητα στις πληροφορίες;

Ο πολύ μεγάλος όγκος των δεδομένων που ρέουν προς όλες τις κατευθύνσεις ανάμεσα στις επιχειρήσεις του δικτύου, δεν έχει πάντα ακρίβεια και ελλοχεύει ο κίνδυνος παρερμηνειών.

## **2.5 Αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα**

Οι δραστηριότητες της εφοδιαστικής αλυσίδας που είναι σχετικές με τη μείωση των έλεγχου και την διάθεση επικίνδυνων ή ακίνδυνων υπολειμμάτων προϊόντων ή

συσκευασίας αποτελούν έναν ορισμό της αντίστροφης αλυσίδας εφοδιασμού .

Περιέχει την διαδρομή όπου αγαθά και πληροφορίες κατευθύνονται αντίστροφα από τις κανονικές τους διαδρομές

Συνήθως τα αγαθά κινούνται δια μέσου της αλυσίδας προμηθειών ξεκινώντας από τις πρώτες ύλες και καταλήγοντας στον τελικό καταναλωτή.

Υπάρχουν όμως και αντίστροφες κινήσεις όπως η ανάκληση ενός προϊόντος πριν αυτό φτάσει στα χέρια του τελικού καταναλωτή επειδή παρουσιάζει ένα ελάττωμα σε τέτοιο βαθμό που να είναι υποχρεωτική η επιστροφή του στην εταιρία παραγωγής. Johnson–Wood–Wardlow–Murphy (2006)

## 2.6 Ανθρώπινο δυναμικό

Το ανθρώπινο δυναμικό διαδραματίζει επίσης σημαντικό ρόλο στην επιτυχία της εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι Kasonde & Steele (2017) εξετάζοντας τη σημασία του ανθρώπινου δυναμικού στην λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας αναφέρουν ότι οι παράγοντες που συνιστούν σημαντικές μεταβλητές στο ζήτημα αυτό είναι οι παρακάτω:

**Αποτελεσματική ηγεσία:** Μια αλυσίδα εφοδιασμού για να λειτουργεί αποτελεσματικά απαιτεί ικανούς ηγέτες που έχουν τη δυνατότητα να πλοηγηθούν στις προκλήσεις και τις πολυπλοκότητες. Αυτοί οι ηγέτες πρέπει να υποστηρίζονται από ικανό εργατικό δυναμικό σε όλα τα επίπεδα του κλάδου. Οι Kasonde & Steele (2017) εστίασαν στην έρευνά τους στον υγειονομικό κλάδο, μα τα ευρήματά τους μπορούν να γενικευτούν.

**Σαφείς ρόλοι και ευθύνες:** Οι σαφώς καθορισμένοι ρόλοι και αρμοδιότητες εντός της αλυσίδας εφοδιασμού είναι ουσιώδεις για την αποτελεσματική λειτουργία της. Αυτό θα μπορούσε να μεταφραστεί ακόμη και σε σύσταση εθνικών ομάδων εργασίας εφοδιαστικής αλυσίδας για το συντονισμό.

**Εφαρμογή δεδομένης πολιτικής:** Ενώ το ανθρώπινο δυναμικό για τη διαχείριση

της αλυσίδας εφοδιασμού αναγνωρίζεται ως προτεραιότητα, συχνά υπάρχει χάσμα μεταξύ της αναγνώρισης της πολιτικής και της πραγματικής εφαρμογής. Τα στρατηγικά σχέδια χρειάζεται να αντιμετωπίζουν ολοκληρωμένα τα θέματα ανθρώπινου δυναμικού.

Ανάπτυξη ικανοτήτων: Υπάρχει ισχυρή συναίνεση για την ανάγκη ανάπτυξης ικανοτήτων σε διάφορες αρμοδιότητες της αλυσίδας εφοδιασμού, ιδίως στον σχεδιασμό του συστήματος. Οι στρατηγικές κατάρτισης χρειάζεται να προσαρμόζονται σε συγκεκριμένους ρόλους και αρμοδιότητες για βέλτιστη αποδοτικότητα.

Δείκτες επιδόσεων: Οι δείκτες επιδόσεων ανθρώπινου δυναμικού για την εφοδιαστική αλυσίδα συχνά απουσιάζουν, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει σαφήνεια σχετικά με τους ρόλους και τις αρμοδιότητες. Ο καθορισμός αυτών των δεικτών είναι ζωτικής σημασίας για την παρακολούθηση και τη βελτίωση των επιδόσεων.

Αξιοποίηση των δεδομένων: Τα δεδομένα της εφοδιαστικής αλυσίδας δεν αξιοποιούνται επαρκώς για τη λήψη αποφάσεων και οι μηχανισμοί ανατροφοδότησης προς τα χαμηλότερα επίπεδα της αλυσίδας συχνά παρατηρείται πως χρειάζονται βελτίωση.

Οι Alzoubi, Ghazal, Sahawneh & Al-kassem (2022) υπογραμμίζουν επίσης τη σημασία των ανθρώπινων πόρων στο πλαίσιο της διαχείρισης της αλυσίδας εφοδιασμού, και μάλιστα τονίζουν ότι υπάρχει ανάγκη για μια πιο ολοκληρωμένη προσέγγιση. Ο ρόλος του ανθρώπινου δυναμικού, όπως αναφέρουν, περιλαμβάνει την απόκτηση ταλέντων, τη διατήρηση, τη διαχείριση επιδόσεων, τη συμμόρφωση και την εξόρυξη δεδομένων. Είναι επίσης απαραίτητος, όμως και για την προσέλκυση, τη διατήρηση και την παρακίνηση εξειδικευμένων εργαζομένων, τη διασφάλιση της συμμόρφωσης με την εργατική νομοθεσία και τη χρήση της εξόρυξης δεδομένων για την εξαγωγή γνώσης. Αυτή η ολοκληρωμένη προσέγγιση αναγνωρίζει το ανθρώπινο δυναμικό ως στρατηγικό εταίρο στο πλαίσιο της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας, δίνοντας έμφαση στη σημασία των επαγγελματιών του ανθρώπινου δυναμικού, στην αξιολόγηση των επιδόσεων και στη συμμόρφωση με τους διάφορους

κανονισμούς. Μάλιστα, με εναρμόνιση των λειτουργιών ανθρωπίνων πόρων και διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας, οι οργανισμοί μπορούν να ενισχύσουν όχι μόνο την απόδοση της εφοδιαστικής αλυσίδας αλλά και τη συνολική τους επιτυχία Alzoubi, Ghazal, Sahawneh & Al-kassem, (2022).

### **3. ΑΓΟΡΕΣ-ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ**

#### **3.1 Έννοιες και ορισμοί των αγορών**

Η οργάνωση των διαδικασιών που έχουν σχέση με τις αγορές είναι το πρώτο στάδιο για το management εφοδιαστικής αλυσίδας. Αυτό το βήμα είναι πολύ σημαντικό στον τομέα όπως και σε κάθε επιχείρηση διότι όπως γνωρίζουν καλά οι επιχειρηματίες σημαντικό κέρδος προκύπτει όταν αγοράζουν φτηνά και όχι όταν πωλούν ακριβά.

Σύμφωνα με τον ορισμό που μας δίνει ο Σιφνιώτης (1997) ο όρος «αγορές» αναφέρεται «στην εργασία απόκτησης, με οποιοδήποτε νόμιμο τρόπο, ακόμη και με τη μορφή της χρηματοδοτικής μίσθωσης ή ενοικίασης, εξοπλισμού, πρώτων υλών, υλικών συσκευασίας και βοηθητικών υλών, αναλώσιμων και τελικών προϊόντων προς μεταπώληση ή για κατανάλωση και την παραγωγή υπηρεσιών».

Στο σύνολο των επιχειρήσεων, από την πιο μικρή μέχρι την πιο μεγάλη εφαρμόζεται η διαδικασία των αγορών. Στις μεγαλύτερες συνήθως επιχειρήσεις υπάρχει ξεχωριστό τμήμα το οποίο και παρακολουθεί τις αγορές και ονομάζεται τμήμα αγορών ή αλλιώς τμήμα προμηθειών. Η οργάνωση στο τμήμα αγορών μιας επιχείρησης χρειάζεται να είναι ενιαία και να περιλαμβάνει όσες από τις αγορές αναφέρθηκαν παραπάνω, λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες αλλά και τις ιδιαιτερότητες της εκάστοτε επιχείρησης.

### 3.2 Στόχοι των αγορών

Το τμήμα αγορών μιας επιχείρησης, όπως και κάθε άλλο τμήμα, κατά κύριο λόγο στοχεύει στην ικανοποίηση του σκοπού της επιχείρησης μέσα από την επίτευξη των στόχων που έχει το τμήμα. Επιτυγχάνοντας τους στόχους θα βοηθήσει το τμήμα στη συνολική βελτίωση της εικόνας της επιχείρησης. Φυσικά, απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί και ο συνδυασμός αντίστοιχων επιδόσεων και από κάθε άλλο τμήμα της επιχείρησης. Έτσι λοιπόν το τμήμα αγορών βρίσκεται σε συνεργασία και εξυπηρετεί και τα άλλα τμήματα και λειτουργεί σε πολύ κοντινή σχέση με το αντικείμενο του management αλυσίδας εφοδιασμού.

Οι κυριότεροι στόχοι που έχει το τμήμα αγορών είναι οι εξής:

Να εξασφαλίζει ότι τα προϊόντα και οι υπηρεσίες που αγοράζει η επιχείρηση θα έχουν χαμηλό κόστος.

Να εξασφαλίζει «αξίες» για τις δαπάνες που κάνει, δηλαδή το λεγόμενο «value for money».

Να πραγματοποιεί σε βάθος έρευνα της αγοράς επιδιώκοντας τη πραγματοποίηση επικερδών αγορών μέσα από εναλλακτικές πηγές προμηθειών.

Να διασφαλίζει τα συμφέροντα της επιχείρησης έναντι των προμηθευτών εξετάζοντας τους όρους και τις συμβάσεις συνεργασίας που έχει.

Να παρέχει υποστήριξη στα υπόλοιπα τμήματα μέσα από την ομαλή συνεργασία τους ώστε να διατηρείται ο σωστός προγραμματισμός των υλικών – υπηρεσιών που έχει ανάγκη η επιχείρησης.

Να φροντίζει να δημιουργηθεί «καλό» όνομα για την επιχείρηση προς τους προμηθευτές. Σιφνιώτης (1997)

### 3.3 Κύκλος και βασικά δεδομένα προμηθειών

Οι προμήθειες διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο σε διάφορους τύπους επιχειρήσεων και εμφανίζουν άμεση σύνδεση με τις λειτουργίες της επιχείρησης, συμβάλλοντας στον

καθορισμό των προϊόντων της. Οι Manojlov & Nagy (2014) εστιάζουν στη σημασία του κόστους των πρώτων υλών και στους πιθανούς κινδύνους κατά τη διαδικασία προμηθειών στο πλαίσιο μιας δυναμικής οικονομίας της αγοράς και αναφέρουν ότι ιστορικά, οι προμήθειες ήταν στενά συνδεδεμένες με τις πωλήσεις ή την παραγωγή, εξασφαλίζοντας τη σωστή ποιότητα, ποσότητα, τιμή, τόπο και χρόνο των υλικών. Ωστόσο, στην τήρηση ενός πιο σύγχρονου μοντέλου προμηθειών λαμβάνονται υπόψη πολλαπλές μεταβλητές για την απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Τα πιο παλαιά μοντέλα προμηθειών παρουσίαζαν ελλείψεις και άμεση ανάγκη ευθυγράμμισης με τις οργανωτικές διαδικασίες λήψης αποφάσεων και την ενσωμάτωση των συστημάτων ΤΠΕ (Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνίας) για τη διασφάλιση της αποτελεσματικότητάς τους.

Ο κύκλος προμηθειών πάντως περιλαμβάνει τα βασικά βήματα για την απόκτηση αγαθών ή υπηρεσιών. Αρχίζει με τις απαιτήσεις για προμήθειες από το τμήμα που δηλώνει την ανάγκη προμήθειας κάποιων υλικών ή υπηρεσιών. Η δήλωση αυτή γίνεται με μία αίτηση αγοράς η οποία εφόσον εγκριθεί, φτάνει στο τμήμα προμηθειών το οποίο με τη σειρά του επιλέγει τον προμηθευτή. Αφού επιλεγεί ο προμηθευτής η αίτηση αγοράς μετατρέπεται σε εντολή αγοράς που απευθύνεται στον προμηθευτή. Στη συνέχεια το τμήμα προμηθειών παρακολουθεί την πορεία της μέχρι την τελική παραλαβή η οποία γίνεται μετά από έλεγχο των στοιχείων και των υλικών που είναι προς παραλαβή και εφόσον είναι σύμφωνα με εκείνα της εντολής αγοράς. Τα τελευταία βήματα είναι η καταχώρηση του τιμολογίου και η πληρωμή του εφόσον είναι ακριβές. Μπιάλας & Στεφάνου (2017)

### **3.4 Στάδια και λειτουργίες προμηθειών**

Οι προμήθειες, όπως έχει καταστεί σαφές μέχρι στιγμής διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στην αλυσίδα εφοδιασμού, με τα διάφορα στάδια και τις λειτουργίες τους να αποτελούν αναπόσπαστα μέρη της επιτυχίας ενός οργανισμού. Στο παρελθόν οι προμήθειες είχαν αρκετά περιορισμένη έννοια και στην καλύτερη περίπτωση είχαν τη σημασία της αρχειοθέτησης των προμηθευτών για διευκόλυνση της αναζήτησης των στοιχείων τους και της πρακτικής αξιολόγησης και σύγκρισης των τιμών τους. Μπινιώρης (2004).



Όμως η διεθνοποίηση και ο αυξανόμενος ανταγωνισμός για τις πρώτες ύλες, είχε ως αποτέλεσμα η διαδικασία των προμηθειών να αποκτήσει πολύ σημαντικό ρόλο στην ανταγωνιστικότητα των οργανισμών οι οποίοι έχουν εξελίξει την στρατηγική τους. Στο 1ο στάδιο υπάρχει ο βασικός χρηματοοικονομικός σχεδιασμός με την επίτευξη καλύτερων τιμών μέσω επαναλαμβανόμενων αγορών. Το 2ο στάδιο είναι ο σχεδιασμός βάσει των προβλέψεων ελαχιστοποίησης του κόστους. Στο 3ο στάδιο ο σχεδιασμός γίνεται με βάση το περιβάλλον όπου η επίτευξη ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος επιτυγχάνεται μέσω της ενεργητικής διαχείρισης των προμηθειών. Στο 4ο στάδιο ο στρατηγικός σχεδιασμός έχει ως στόχο όλες οι επιχειρησιακές δραστηριότητες να λειτουργούν αρμονικά και συμπληρωματικά έτσι ώστε ο οργανισμός να μπορεί να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της αγοράς και του ανταγωνισμού. Επιπλέον ο Μπινιώρας (2004) κάνει τις παρακάτω επισημάνσεις σχετικά με τις κυριότερες λειτουργίες της διαδικασίας προμηθειών.

Η ανεύρεση των κατάλληλων προμηθευτών μπορεί να διασφαλίσει την ποιότητα των προμηθειών και να διευρύνει τις δυνατότητες που έχει η επιχείρηση.

Προκειμένου να μειωθεί το συνολικό κόστος για τις προμήθειες χρειάζεται η συνεξέταση των επιχειρησιακών δυνατοτήτων των προμηθειών, καθώς και πρακτικών στοιχείων κόστους για μεταφορά, εγκατάσταση και εκπαίδευση προσωπικού.

Η αύξηση στην προστιθέμενη αξία του τελικού προϊόντος μπορεί να επιτευχθεί μέσω της διατήρησης ομαλής ροής εμπορευμάτων και ελαχιστοποίησης των αποθεμάτων ως αποτέλεσμα κατάλληλων σχέσεων συνεργασίας με τους προμηθευτές.

Η υποστήριξη των άλλων επιχειρησιακών λειτουργιών ενός οργανισμού μπορεί να οδηγήσει σε προτάσεις βελτίωσης της παραγωγής και μείωση του κόστους.

### **3.5 Μέθοδοι προμηθειών και επιλογή προμηθευτών**

Οι μέθοδοι προμηθειών και η επιλογή προμηθευτών αποτελούν εξίσου κρίσιμα στοιχεία της αποτελεσματικής διαχείρισης της αλυσίδας εφοδιασμού. Οι διαδικασίες

αυτές διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη διασφάλιση ότι μια εταιρεία/επιχείρηση/οργανισμός αποκτά τα απαραίτητα αγαθά και υπηρεσίες, βελτιστοποιώντας παράλληλα το κόστος, την ποιότητα και τη βιωσιμότητα, που αποτελεί με τη σειρά του σοβαρό στόχο των οργανισμών στη σύγχρονη εποχή. Όπως προαναφέρθηκε, μια σημαντική μέθοδος/στρατηγική στο πλαίσιο των προμηθειών είναι ο εκσυγχρονισμός των παραδοσιακών, χειροκίνητων μορφών των διαδικασιών προμηθειών, ώστε να εξορθολογίζεται η συνολική διαδικασία και να εξαλείφονται λάθη και καθυστερήσεις μέσω της χρήσης σύγχρονων τεχνολογικών συστημάτων Manojlov & Nagy (2014).

Η επιλογή των προμηθευτών είναι ένα κρίσιμο βήμα στο πλαίσιο των προμηθειών. Η αξιολόγηση των δυνητικών προμηθευτών περιλαμβάνει την εκτίμηση διαφόρων παραγόντων. Η οικονομική σταθερότητα είναι απαραίτητη για να διασφαλιστεί ότι οι προμηθευτές μπορούν να ανταποκριθούν στις υποχρεώσεις τους. Τα πρότυπα ποιότητας πρέπει να ευθυγραμμίζονται με τις απαιτήσεις της εταιρείας για τη διατήρηση της αριστείας του προϊόντος ή της υπηρεσίας. Η αξιολόγηση της ικανότητας και της δυνατότητας ενός προμηθευτή να κλιμακώσει την παραγωγή είναι ζωτικής σημασίας για τη συνεπή προμήθεια. Επιπλέον, η τοποθεσία στην οποία βρίσκεται ο προμηθευτής και οι υλικοτεχνικές δυνατότητες μπορούν να επηρεάσουν το κόστος μεταφοράς και τον χρόνο παράδοσης Taherdoost & Brard (2019).

Αρκετές μέθοδοι βοηθούν στην επιλογή προμηθευτή. Οι έλεγχοι των προμηθευτών περιλαμβάνουν επιτόπιες επιθεωρήσεις ώστε να αξιολογούνται οι δυνατότητες ενός προμηθευτή και να τηρούνται των προτύπων ποιότητας. Οι μετρήσεις απόδοσης παρακολουθούν την απόδοση ενός προμηθευτή με την πάροδο του χρόνου, επιτρέποντας τη λήψη αποφάσεων βάσει δεδομένων. Η συνεργασία και η επικοινωνία μεταξύ του αγοραστή και του προμηθευτή προάγουν την καλύτερη κατανόηση και επίλυση προβλημάτων. Η αξιολόγηση κινδύνων εντοπίζει πιθανά τρωτά σημεία στην αλυσίδα εφοδιασμού, όπως η γεωπολιτική αστάθεια ή οι φυσικές καταστροφές, και σχεδιάζει τον μετριασμό τους. Τέλος, η ποικιλομορφία στην επιλογή προμηθευτών προάγει τη συμμετοχικότητα και μειώνει τον κίνδυνο, αποφεύγοντας την υπερβολική εξάρτηση από μία μόνο πηγή Taherdoost & Brard (2019).

## 4. ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

### 4.1 Συστήματα μεταφορών και μεταφορικά μέσα

Το τοπίο των εμπορευματικών μεταφορών και η ενσωμάτωσή τους στη διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού είναι μια ιδιαίτερα εξελισσόμενη δραστηριότητα. Το πεδίο αυτό συχνά αναφέρεται στη βιβλιογραφία για τις αρνητικές πτυχές της εφοδιαστικής και της βιομηχανίας εμπορευματικών μεταφορών, λόγω της συμφόρησης που υφίσταται το μεταφορικό σύστημα και τα προβλήματα σε παραλαβές και αποστολές, ενώ συχνά αναφέρεται και η διάσταση των περιβαλλοντικών ανησυχιών. Ο Gonzalez-Feliu (2013) τονίζει τη σημασία της προσαρμογής των στρατηγικών απογραφής και διανομής στις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις των εμπορικών μεταφορών και επίσης επισημαίνει τη σοβαρότητα του ρόλου της τεχνολογίας σε αυτή την εξέλιξη. Όπως αναφέρει, υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που καθορίζουν τις εμπορευματικές μεταφορές:

- χρήση οχημάτων (πλήρες φορτίο φορτηγού έναντι φορτίου λιγότερο από φορτηγό)
- τρόποι μεταφοράς (π.χ. θαλάσσια, οδική, σιδηροδρομική)
- ιεραρχικές δομές δικτύων
- φύση της ζήτησης/προσφοράς (ντετερμινιστική έναντι στοχαστικής)
- χαρακτηριστικά στο σύστημα μεταφορών (στόλος, εγκαταστάσεις)
- στρατηγικές σχεδιασμού της συχνότητας των μεταφορών
- περιορισμοί των μεταφορών (π.χ. χρονικά παράθυρα)
- στρατηγικές ομαδοποίησης

Το ζήτημα των μεταφορών είναι μείζονος σημασίας για την πορεία της εφοδιαστικής αλυσίδας και στο πλαίσιο της διαχείρισής της διαδραματίζει καθοριστικό

ρόλο, καθώς πρόκειται για συστήματα που συμβάλλουν σημαντικά στο κόστος της βιομηχανίας, απαιτούν στρατηγικές αποφάσεις σχετικά με τις οδικές επενδύσεις, τη χωροθέτηση των εγκαταστάσεων και τη διαχείριση του συστήματος μεταφορών, καθώς και τακτικές και λειτουργικές αποφάσεις σχετικά με την κατανομή στα προϊόντα και τον προγραμματισμό των μηχανημάτων Baghizadeh, Zimon & Jum'a, (2021).

## 4.2 Μεταφορές μικρών - μεγάλων χύδην φορτίων

Στον τομέα της διαχείρισης της αλυσίδας εφοδιασμού, η αποτελεσματική μεταφορά εμπορευμάτων αποτελεί κρίσιμο στοιχείο που μπορεί να επηρεάσει σημαντικά τις λειτουργίες μιας εταιρείας ή ενός οργανισμού και την ικανότητά της στην ανταπόκριση των απαιτήσεων των πελατών. Η διακίνηση τόσο μικρών όσο και μεγάλων χύδην φορτίων διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην εξασφάλιση της ομαλής ροής στα προϊόντα από τον κατασκευαστή στον τελικό καταναλωτή. Τα μικρά χύδην φορτία αποτελούνται συνήθως από αγαθά που μεταφέρονται σε σχετικά μικρές ποσότητες, αλλά είναι ζωτικής σημασίας για διάφορες βιομηχανίες. Αυτά μπορεί να περιλαμβάνουν αντικείμενα υψηλής αξίας, όπως εξαρτήματα ηλεκτρονικών συσκευών, φαρμακευτικά προϊόντα ή εξειδικευμένα εξαρτήματα μηχανημάτων. Η πρόκληση με τα μικρά χύδην φορτία έγκειται στην ευθραυστότητά τους, την αξία τους και την ανάγκη για ακριβή χειρισμό και παρακολούθηση. Οι διαχειριστές της εφοδιαστικής αλυσίδας πρέπει να διασφαλίζουν ότι τα αντικείμενα αυτά προστατεύονται από ζημιές, κλοπές ή αλλοιώσεις κατά τη μεταφορά. Οι προηγμένες τεχνολογίες εντοπισμού, η ασφαλής συσκευασία και η βελτιστοποιημένη δρομολόγηση είναι απαραίτητες για την αποτελεσματική διαχείριση της μεταφοράς μικρών χύδην φορτίων Σαμπράκος (2008).

Αντίστοιχα, τα μεγάλα χύδην φορτία περιλαμβάνουν τη μεταφορά εμπορευμάτων σε τεράστιες ποσότητες, που συχνά αφορούν πρώτες ύλες ή εμπορεύματα όπως ο άνθρακας, τα σιτηρά ή τα ορυκτά. Τα βασικά ζητήματα για τη μεταφορά μεγάλων χύδην φορτίων είναι ο χειρισμός χύδην, η αποθήκευση και η εφοδιαστική. Οι εταιρείες πρέπει να επενδύσουν σε εξειδικευμένο εξοπλισμό, όπως μεταφορείς χύδην φορτίων, σιλό και συστήματα μεταφορέων, για να χειρίζονται αποτελεσματικά αυτά τα εμπορεύματα. Επιπλέον, η βελτιστοποίηση των διαδρομών

μεταφοράς, των διαδικασιών φόρτωσης και εκφόρτωσης είναι κρίσιμη προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί το κόστος και να διασφαλισθούν έγκαιρες παραδόσεις. Ζυγομάλα (2011).

Η διαχείριση τόσο μικρών όσο και μεγάλων χύδην φορτίων στο πλαίσιο μιας αλυσίδας εφοδιασμού απαιτεί μια καλά συντονισμένη προσέγγιση. Αυτή περιλαμβάνει την πρόβλεψη της ζήτησης για τον προσδιορισμό της ποσότητας των αγαθών που απαιτούνται, τη διαχείριση στα αποθέματα για την αποφυγή εξαντλήσεων ή υπεραποθεμάτων και τον προγραμματισμό των μεταφορών για την επιλογή των καταλληλότερων μεταφορέων και δρομολογίων. Η τεχνολογία διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στη διευκόλυνση αυτών των διαδικασιών, με το λογισμικό της εφοδιαστικής αλυσίδας να προσφέρει ορατότητα πραγματικού χρόνου όσον αφορά τις κινήσεις των φορτίων και τα επίπεδα των αποθεμάτων Σαμπράκος (2008).

### 4.3 Σχεδιασμός μεταφοράς

Οι Mula, Peidro, Díaz-Madroñero & Vicens (2010) πραγματοποίησαν μια μελέτη στην οποία διενεργήθηκε μια ανασκόπηση των μοντέλων μαθηματικού προγραμματισμού για τον προγραμματισμό παραγωγής και μεταφορών στο πλαίσιο διαχείρισης των αλυσίδων εφοδιασμού. Προσδιόρισαν έτσι τις βασικές πτυχές αυτών των μοντέλων, συμπεριλαμβανομένης της εστίασής τους στο τακτικό επίπεδο λήψης αποφάσεων, της επικρατούσας χρήσης του μεικτού ακέραιου γραμμικού προγραμματισμού και του πρωταρχικού στόχου της ελαχιστοποίησης του κόστους της αλυσίδας εφοδιασμού. Στην έρευνά τους αναφέρουν ότι οι κοινές πληροφορίες περιλαμβάνουν συνήθως τη ζήτηση, το κόστος παραγωγής, τις μεταφορές, την παραγωγική ικανότητα και τα αποθέματα. Επιπλέον, υπογραμμίστηκε ότι πολλά αναθεωρημένα μοντέλα δεν λαμβάνουν υπόψη τους ολοκληρωμένους προμηθευτές εντός της αλυσίδας εφοδιασμού και η ανάγκη για μελλοντική έρευνα που θα καλύψει τα κενά στην ταυτόχρονη βελτιστοποίηση του σχεδιασμού μεταφορών και παραγωγής, την ενσωμάτωση των προμηθευτών, την εξέταση διαφορετικών μορφών μεταφοράς, τον συνεργατικό σχεδιασμό, τις συγκριτικές μελέτες, τις εφαρμογές πραγματικών περιπτώσεων και την ενσωμάτωση εργαλείων για την υποστήριξη του σχεδιασμού της

εφοδιαστικής αλυσίδας.

Τελικά, μέσα από την ανάλυσή τους ανέδειξαν ένα υπάρχον κενό μεταξύ της ακαδημαϊκής έρευνας και των εμπορικών εφαρμογών στο πλαίσιο του σχεδιασμού των μεταφορών στην αλυσίδα εφοδιασμού. Προτείνουν λοιπόν ότι η ακαδημαϊκή έρευνα θα πρέπει να επικεντρωθεί στην αντιμετώπιση συγκεκριμένων αναγκών μοντελοποίησης που ενδέχεται να μην καλύπτονται επαρκώς από τα υπάρχοντα εμπορικά συστήματα. Αυτές οι ανάγκες θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν πτυχές όπως: ο χειρισμός της αβεβαιότητας της ζήτησης μέσω στοχαστικού προγραμματισμού, ή η ενσωμάτωση της δρομολόγησης οχημάτων με την ανάλυση θέσης για κέντρα διανομής.

Φαίνεται πως για τον συγκεκριμένη δραστηριότητα είναι αναγκαίο να παρέχονται καινοτόμες λύσεις και βελτιώσεις που μπορούν να ωφελήσουν τις πραγματικές προκλήσεις σχεδιασμού μεταφορών εντός των αλυσίδων εφοδιασμού, οι οποίες μπορεί να μην έχουν αντιμετωπιστεί πλήρως από το εμπορικό λογισμικό και τα συστήματα Mula, Peidro, Díaz-Madroñero & Vicens, (2010).

#### **4.4 Παράγοντες που επηρεάζουν τη διαδικασία λήψης απόφασης σχετικά με τη μεταφορά**

Ο Μπινιώρης (2004) αναφέρεται στην καθοριστική σημασία του κόστους που διαμορφώνεται από τις μεταφορές. Το κόστος αυτό αποτελεί συνάρτηση των παρακάτω παραμέτρων κρίσιμων για τις μεταφορές.

**Χρόνος**

Είναι ο πιο καθοριστικός παράγοντας αφού δεν μπορεί να συμπίεστεί. Είναι η κύρια σταθερά απέναντι στην οποία όλοι οι άλλοι παράγοντες προσπαθούν να τον εκμεταλλευθούν καλύτερα με απευθείας μείωση του απαιτούμενου χρόνου των λειτουργιών, με παράλληλη λειτουργία διαδικασιών ή με συνδυασμό των 2 προηγούμενων τρόπων.

**Απόσταση**

Είναι πολύ κρίσιμη η φυσική απόσταση ανάμεσα σε αποστολέα και παραλήπτη.

Το συνολικό κόστος μεταφοράς σε μια συγκεκριμένη απόσταση αποστολέα παραλήπτη μπορεί να διαφέρει ανάλογα με το μέσο μεταφοράς που χρησιμοποιείται και αυτός είναι ο βασικός λόγος διαφοροποίησης μεταξύ των μεταφορικών μέσων.

### Μορφή

Η μορφή του συγκεκριμένου υλικού που πρέπει να μεταφερθεί παίζει καθοριστικό ρόλο στο κόστος μεταφοράς. Η συσκευασία που χρησιμοποιείται είναι ένας τρόπος επηρροής στη μορφή του υλικού ώστε να γίνεται η μεταφορά πιο οικονομική. Επίσης η μορφή του προϊόντος έπειτα από τη συσκευασία του έχει μεγάλη σημασία στη διαχείριση κατά την φόρτωση-εκφόρτωση μειώνοντας σημαντικά το σχετικό σταθερό κόστος.

### Ποσότητα/Όγκος/Βάρος

Ένας ακόμα παράγοντας που καθορίζει το κόστος μεταφοράς είναι η ποσότητα του υλικού που μετριέται με τον όγκο ή το βάρος των υλικών προς μετακίνηση.

Η σχέση αυτού του παράγοντα με το συνολικό κόστος μεταφοράς δεν είναι πάντα γραμμική. Για παράδειγμα η αύξηση του όγκου ή του βάρους ενός φορτίου προς μετακίνηση δεν αλλάζει μία συμφωνημένη τιμή μεταφοράς με κάποιο μεταφορικό μέσο.

### Φυσική αποτελεσματικότητα

Η αποτελεσματικότητα και η αξιοπιστία του κάθε μεταφορικού μέσου αποτελεί σημαντικό παράγοντα για τα περισσότερα προϊόντα. Η απώλεια προϊόντος κατά τη διαδικασία μεταφοράς είναι σχεδόν μια φυσική διαδικασία κατά τις μεταφορές. Οι λύσεις στις οποίες καταφεύγουν οι προμηθευτές είναι η ασφάλιση των προϊόντων, η βελτίωση και προσαρμογή της συσκευασίας ώστε να είναι πιο ανθεκτική και η επιλογή του κατάλληλου μεταφορικού μέσου.

### Νομικό καθεστώς – Νομοθεσία

Οι μεταφορές υπόκεινται σε νόμους αλλά και σε παραμέτρους οι οποίες δεν καθορίζονται ρητά από τον νόμο αλλά αποτελούν κοινές πρακτικές. Το γεγονός αυτό καθώς και η διαφορετική νομοθεσία που υπάρχει σε χώρες από τις οποίες χρειάζεται να μετακινηθεί ένα προϊόν δημιουργεί πολυπλοκότητα στον υπολογισμό του κόστους

μεταφορών.

#### **4.5 Επιπτώσεις μεταφορών στην οργάνωση χώρου**

Είναι ιστορικά αποδεδειγμένο πως η συγκέντρωση πληθυσμού και δραστηριοτήτων παρατηρείται σε περιοχές με χαρακτηριστικά όπως έφορο έδαφος, ήπιο κλίμα, ύπαρξη πρώτων υλών, αλλά και δυνατότητα μεταφορών και επικοινωνίας. Η ανάγκη του ανθρώπου να εμπορεύεται και να καταναλώνει προϊόντα οδήγησαν πολλές οικιστικές και παραγωγικές δραστηριότητες να εγκατασταθούν σε κομβικά σημεία από άποψης μεταφορικής ικανότητας όπως απάνεμους κόλπους, σε φυσικά ορεινά μονοπάτια ή δίπλα σε πλεύσιμα ποτάμια. Ένας μεγάλος αριθμός μελετών καταλήγει στο συμπέρασμα πως οι μεταφορές επηρέασαν σημαντικά την εξέλιξη της ανθρωπότητας και ρύθμισαν αποφασιστικά την τοποθέτηση οικισμών και δραστηριοτήτων σχετικών με την παραγωγή.

Το βασικό βιομηχανικό μοντέλο ανάπτυξης βασιζόταν στο γεγονός ότι μία οικονομική μεταφορική σύνδεση από την περιοχή πρώτων υλών μέχρι την περιοχή των αγορών αποτελούσε την πιο σωστή τοποθεσία εγκατάστασης μιας επιχείρησης. Με βάση αυτό η βέλτιστη χωροθέτηση μιας παραγωγικής μονάδας είναι εκεί όπου η συνολική απόσταση ελαχιστοποιείται για μια δεδομένη διαδικασία παραγωγής και διανομής. Κυριαζόπουλος & Πάνου (2009).

## **5. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ**

### **5.1 Σχεδιασμός αποθήκης και τοποθεσία αποθηκών**

Το ζήτημα της τοποθεσίας και του σχεδιασμού των αποθηκών αποτελεί μια συνήθη πρόκληση, όπως παρουσιάζεται στη βιβλιογραφία. Το πρόβλημα της χωροθέτησης εγκαταστάσεων αποθήκης στα συστήματα εφοδιαστικής μπορεί να



οφείλεται σε διάφορες πτυχές και εκτιμήσεις, όπως επίσης και να αποτελεί ζήτημα σχεδιασμού. Αναφέρεται χαρακτηριστικά το πρωταρχικό μοντέλο τοποθέτησης αντικειμένων, γνωστό ως πρόβλημα  $p$ -median, το οποίο περιλαμβάνει την επιλογή μιας τοποθεσίας για την ελαχιστοποίηση του κόστους, των αποστάσεων ή του χρόνου. Αξίζει να αναφερθεί επίσης ότι τα απλουστευτικά μοντέλα με θέσεις ενός αντικειμένου και ομοιογενείς παραμέτρους είναι συχνά ανεπαρκή για πρακτικές εφαρμογές. Τα σύγχρονα logistics, που βασίζονται σε εξελίξεις της αγοράς, όπως είναι το ηλεκτρονικό εμπόριο, απαιτούν πιο δυναμικά και προσαρμόσιμα μοντέλα λόγω παραγόντων που σχετίζονται με τα προϊόντα των οποίων η διάρκεια ζωής είναι μικρή, τη μεταβαλλόμενη ζήτηση και την παγκοσμιοποίηση. Πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι τα προβλήματα χωροθέτησης των εγκαταστάσεων αποθήκευσης είναι πολυεπίπεδα και ότι υπάρχουν πολλαπλά κριτήρια σχετικά με την επιλογή και το σχεδιασμό λύσεων, όπως το κόστος, ο χρόνος, οι πόροι και οι οικολογικοί παράγοντες. Σύμφωνα με τους Szczepański, Jachimowski, Izdebski & Jacyna-Gołda (2019) υπάρχουν διάφορες μέθοδοι επίλυσης προβλημάτων χωροθέτησης: οι εξελικτικοί αλγόριθμοι και ο αλγόριθμος Busacker-Gowen αποτελεί μια σημαντική τέτοια λύση. Υπάρχει γενικότερα αυξημένη ανάγκη για ολοκληρωμένα και ευέλικτα μοντέλα για την προσαρμογή στις εξελισσόμενες προκλήσεις σχετικά με την χωροθέτηση και τον σχεδιασμό αποθηκών στο σύγχρονο τοπίο των logistics.

Οι αποθήκες και οι λειτουργίες τους είναι κομβικής σημασίας στα δίκτυα της αλυσίδας εφοδιασμού, σε τοπικό και παγκόσμιο επίπεδο, ασκώντας επιρροή στην ταχύτητα και την αποτελεσματικότητα της αλυσίδας εφοδιασμού, για αυτό και είναι απαραίτητες οι κατάλληλες εφαρμογές σε λύσεις που αφορούν το σχεδιασμό και την τοποθεσία των αποθηκών. Ο σωστός συντονισμός και αξιοποίηση των αποθηκών παίζει καθοριστικό ρόλο στην εκπλήρωση στόχων της εφοδιαστικής αλυσίδας, όπως η επέκταση της αγοράς και η υποστήριξη των πελατών. Η τοποθεσία της αποθήκης επηρεάζει με τη σειρά της το κόστος, τις επενδύσεις κεφαλαίου, ακόμη και την εξυπηρέτηση των πελατών, αφού συνδέονται με τη διαχείριση των αποθεμάτων και τις έγκαιρες παραδόσεις. Η αποτελεσματική αποθήκευση είναι μάλιστα απαραίτητη για τις παγκόσμιες αλυσίδες εφοδιασμού, επιτρέποντας ευελιξία, συντομότερους χρόνους

παράδοσης και προωθώντας την κερδοφορία Singh, Chaudhary & Saxena (2018).

## 5.2 Βασικές λειτουργίες αποθήκευσης

Οι λειτουργίες αποθήκευσης διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στην αλυσίδα εφοδιασμού, καθώς χρησιμεύουν ως σημεία-κλειδιά για τη διαχείριση και τη μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας των αποθεμάτων και την εξασφάλιση της κανονικής ροής των προϊόντων από τους κατασκευαστές στους τελικούς πελάτες. Οι Παπαβασιλείου & Μπαλτάς (2003) υποστηρίζουν ότι οι λειτουργίες αποθήκευσης είναι οι εξής:

Παραλαβή εμπορευμάτων:

Αφορά τις διαδικασίες εισαγωγής, εκφόρτωσης και επιθεώρησης εμπορευμάτων στην αποθήκη.

Διευθέτηση παραλαβών:

Με αυτή τη λειτουργία ταξινομούνται τα εμπορεύματα στις αντίστοιχες θέσεις στην αποθήκη

Ανάληψη παραγγελιών:

Με αυτή τη διαδικασία επιλέγονται τα εμπορεύματα που περιέχονται σε μια παραγγελία

Αποστολή παραγγελιών:

Με αυτή τη λειτουργία συγκεντρώνονται τα είδη προς αποστολή, ελέγχονται, προετοιμάζονται τα σχετικά έγγραφα, συσκευάζονται και φορτώνονται.

Αποθήκευση:

Αποτελεί τη βασική λειτουργία σε μια αποθήκη. Ο χρόνος της αποθήκευσης μεταβάλλεται και εξαρτάται από τον τρόπο λειτουργίας της αποθήκης. Η θέση της αποθήκευσης εξαρτάται από παράγοντες όπως το μέγεθος και η ζήτηση των εμπορευμάτων.

### **5.3 Παράγοντες που επηρεάζουν τη διαδικασία λήψης απόφασης σχετικά με την αποθήκευση**

Ο βασικότερος παράγοντας σε σχέση με τις αποφάσεις αποθήκευσης είναι η συμπεριφορά του κόστους αποθήκευσης είτε μεμονωμένα είτε σε σχέση με το συνολικό κόστος. Οι παράγοντες που επηρεάζουν το κόστος περιγράφονται ως εξής:

Το κεφάλαιο που χρειάζεται να επενδυθεί για τη λειτουργία μιας αποθήκης σε σχέση με την ποσότητα αποθεμάτων.

Ο αριθμός των αποθηκών μέσα σε ένα σύστημα διάθεσης προϊόντων λαμβάνοντας υπόψη τη γεωγραφική κάλυψη που επιθυμείτε από τον προμηθευτή, τις δυνατότητες μεταφοράς αλλά και τους στόχους σχετικά με την εξυπηρέτηση των πελατών του συστήματος.

Η χρησιμοποίηση ιδιωτικών ή κοινόχρηστων αποθηκών επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό το κόστος όπως και τους στόχους εξυπηρέτησης.

Η χωροθέτηση των αποθηκών καθορίζει σε μεγάλο βαθμό την πορεία του κόστους καθώς σε όσο πιο μικρή απόσταση βρίσκονται από τον πελάτη τόσο πιο πολύ μειώνεται το κόστος εξυπηρέτησης. Μπινιώρης (2004)

### **5.4 Διαχείριση αποθήκης**

Ο Andiyappillai (2020) αναφέρει διάφορους βασικούς παράγοντες σχετικά με την εφαρμογή των συστημάτων διαχείρισης αποθηκών (WMS) και υπογραμμίζει τη σημασία της κατανόησης των τεχνολογικών εξελίξεων στην υλοποίηση WMS για τους παρόχους υπηρεσιών ώστε να παραμείνουν ανταγωνιστικοί στην αγορά μέσα από την κατάλληλη διαχείριση αποθήκης. Πιο αναλυτικά, οι καλές πρακτικές WMS περιλαμβάνουν:

Cloud-based WMS: Το Cloud-based WMS προσφέρει πλεονεκτήματα όπως η γρήγορη ανάπτυξη, το χαμηλότερο κόστος συντήρησης και η προσαρμογή. Ταιριάζει σε μεσαίες και μεγάλες επιχειρήσεις και σε εκείνες με πολύπλοκες ανάγκες διαχείρισης αποθεμάτων.

Σχέδια για συγκεκριμένες βιομηχανίες: Ορισμένοι προμηθευτές παρέχουν ειδικά για τον κλάδο πρότυπα που ενσωματώνουν βέλτιστες πρακτικές και απλοποιούν την υλοποίηση, μειώνοντας το χρόνο και το κόστος.

Ενσωμάτωση με συστήματα ERP: Η ενοποίηση μεταξύ ERP και WMS είναι ζωτικής σημασίας έτσι ώστε να γίνεται σε πραγματικό χρόνο η επικοινωνία και η διαχείριση δεδομένων σε σύνθετα επιχειρηματικά μοντέλα.

Διαμόρφωση και προσαρμογή: Οι ευέλικτες προσεγγίσεις που επιτρέπουν την εύκολη διαμόρφωση και προσαρμογή διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο για την προσαρμοστικότητα και την απόδοση του WMS.

Σύγχρονο UI/UX: Μια διαισθητική διεπαφή χρήστη και εμπειρία χρήστη καθιστούν τα συστήματα WMS πιο προσιτά και μειώνουν τις ανάγκες εκπαίδευσης των εργαζομένων.

## **5.5 Διαχείριση υλικών και επικινδυνότητα**

Σύμφωνα με τον Frazelle (2016), τα συστήματα διαχείρισης αποθηκών (WMS) διαδραματίζουν επίσης καθοριστικό ρόλο στον εξορθολογισμό της διαχείρισης υλικών στις αποθήκες. Τα WMS βελτιστοποιούν τη διακίνηση υλικών παρέχοντας ορατότητα σε πραγματικό χρόνο στα αποθέματα, καθοδηγώντας αποτελεσματικές διαδρομές συλλογής και αυτοματοποιώντας εργασίες, όπως η ενοποίηση και η συσκευασία παραγγελιών. Επιπλέον, εξασφαλίζεται η ακριβής παρακολούθηση των υλικών, μειώνοντας τα λάθη και ελαχιστοποιώντας το κόστος διακίνησης. Διαχωρίζοντας θέσεις αποθήκευσης με βάση τα χαρακτηριστικά των αντικειμένων και τα πρότυπα ζήτησης, το WMS βελτιώνει τη χρήση του χώρου και ελαχιστοποιεί τους χρόνους μεταφορών, αυξάνοντας τη συνολική αποδοτικότητα του χειρισμού υλικών. Κατ' επέκταση, το WMS διευκολύνει την καλύτερη διαχείριση του εργατικού δυναμικού, διασφαλίζοντας ότι οι πόροι κατανέμονται αποτελεσματικά για τη διαχείριση των υλικών, βελτιώνοντας την παραγωγικότητα και την λειτουργικότητα της αποθήκης.

Ακόμη, η αποτελεσματική διαχείριση των κινδύνων στην αποθήκευση συμβάλλει στη βελτίωση της αποδοτικότητας, των οικονομικών επιδόσεων και του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Επιτρέπει στους διαχειριστές αποθηκών να αντιμετωπίζουν διάφορους κινδύνους και να ανακάμπτουν γρήγορα από διαταραχές, επηρεάζοντας

θετικά τη συνολική επιχειρηματική απόδοση.

## 5.6 Συσκευασίες

Η διαδικασία της συσκευασίας, εκτός από την προφανή της σημασία στη μεταφορά και διανομή, διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο και στην προώθηση της βιωσιμότητας της αλυσίδας εφοδιασμού σε όλες τις οικονομικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικές διαστάσεις. Τις διαστάσεις αυτές αναλύουν με σαφήνεια οι García-Arca, González-Portela Garrido & Prado-Prado (2017). Από οικονομική άποψη, η συσκευασία μπορεί να ενισχύσει τις πωλήσεις και να μειώσει το κόστος, ενώ παράλληλα βελτιστοποιεί την αποδοτικότητα της εφοδιαστικής, μειώνει τα απόβλητα και βελτιώνει τις διαδικασίες. Από περιβαλλοντική άποψη, στοχεύει στην ελαχιστοποίηση των αποβλήτων όπως και στην προώθηση της ανακύκλωσης και στην ενίσχυση της προστασίας των προϊόντων. Στον κοινωνικό τομέα, η συσκευασία πρέπει να παρέχει διαφανείς και ειλικρινείς πληροφορίες, να προσαρμόζεται στις διαφορετικές ανάγκες των πελατών και να διασφαλίζει την ασφαλή κατανάλωση. Ο ολοκληρωμένος σχεδιασμός της συσκευασίας, γνωστός ως “Βιώσιμη εφοδιαστική συσκευασία”, θεωρεί τη συσκευασία ως ένα σύστημα που περιλαμβάνει πρωτογενές, δευτερογενές και τριτογενές επίπεδο, δίνοντας έμφαση στην ανάγκη συντονισμού και ολοκλήρωσης σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού. Η προσέγγιση αυτή αποσκοπεί στη μεγιστοποίηση της κοινωνικής και καταναλωτικής αξίας, των πωλήσεων και του κέρδους, ενώ παράλληλα επιτυγχάνονται οι στόχοι βιωσιμότητας García-Arca, González-Portela Garrido & Prado-Prado (2017).

Σύμφωνα με τους Chen, Brahma, Mackay, Cao & Aliakbarian (2020, p. 519), διαδεδομένη σήμερα είναι η “έξυπνη συσκευασία” (“*smart packaging*” ή “*intelligent packaging*”), που περιλαμβάνει συστήματα ικανά να παρακολουθούν τόσο τις εσωτερικές όσο και τις εξωτερικές αλλαγές σε ένα προϊόν και να ανταποκρίνονται μέσω ηλεκτρικών ή οπτικών διεπαφών. Οι πρωταρχικοί στόχοι της έξυπνης συσκευασίας αφορούν στην όλο και μεγαλύτερη διάρκεια ζωής των προϊόντων και τη διατήρηση της ποιότητάς τους, την ανταλλαγή πληροφοριών ποιότητας με τους καταναλωτές, την ενίσχυση της ασφάλειας του προϊόντος και τη βελτίωση της

ιχνηλασιμότητας στην αλυσίδα εφοδιασμού. Οι τεχνολογικές εξελίξεις στο πλαίσιο αυτό συμβάλλουν καθοριστικά στη μείωση ζημιών και των αποβλήτων ή των άχρηστων υλικών, στη διασφάλιση της ασφάλειας και στην ικανοποίηση των προσδοκιών των καταναλωτών, ενώ παράλληλα παρουσιάζουν περιβαλλοντικά ζητήματα για τα υλικά συσκευασίας.

## 5.7 Τεχνολογίες υποστήριξης

Σύμφωνα με τους Bag, Telukdarie, Pretorius & Gupta (2021), η σημαντική τεχνολογική εξέλιξη σήμερα έχει εμφανή αντίκτυπο στη λειτουργία της συνολικής ροής της εφοδιαστικής αλυσίδας. Πιο συγκεκριμένα, ο αντίκτυπος της Βιομηχανίας 4.0 στις αλυσίδες εφοδιασμού σημειώνει σημαντικά οφέλη, αλλά και κάποιες προκλήσεις. Η Βιομηχανία 4.0, η οποία καθοδηγείται από τεχνολογίες όπως τα Κυβερνο-φυσικά Συστήματα (CPS), το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT) και το υπολογιστικό νέφος, υπόσχεται έξυπνη παραγωγή και βελτιωμένες διαδικασίες, γεγονός που ευνοεί το πλήρες φάσμα δραστηριοτήτων της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ωστόσο, φέρνει επίσης αρκετές προκλήσεις, όπως απώλειες θέσεων εργασίας, χαμηλό ηθικό των εργαζομένων, περιορισμένη γνώση μεταξύ των προμηθευτών, περιορισμούς χρηματοδότησης και ανησυχίες για την ασφάλεια των Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνίας.

Διάφορες αναδυόμενες εφαρμογές πληροφορικής και τεχνικές μηχανικής μάθησης με την κατάλληλη αξιοποίησή τους ευνοούν σημαντικά τις λειτουργίες των σταδίων της εφοδιαστικής αλυσίδας. Άλλωστε, οι αλυσίδες εφοδιασμού περιλαμβάνουν πολύπλοκες αλληλεπιδράσεις μεταξύ ανθρώπων, οργανισμών, πόρων και πληροφοριών. Έτσι, η αξιοποίηση τεχνολογιών όπως η μηχανική μάθηση, το Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT), το Blockchain και το Cloud μπορούν να βελτιστοποιήσουν τις εφοδιαστικές αλυσίδες, μειώνοντας το κόστος, βελτιώνοντας την ασφάλεια και αυξάνοντας την ικανοποίηση των χρηστών. Το υπολογιστικό νέφος έχει κερδίσει δημοτικότητα για την επεκτασιμότητά του και τις δυνατότητες ανάλυσης

δεδομένων. Η τεχνολογία blockchain εξασφαλίζει ασφαλείς και επαληθεύσιμες συναλλαγές, επεκτείνοντας τις επιχειρηματικές διαδικασίες πέρα από τα οργανωτικά όρια. Η μηχανική μάθηση, με τις στατιστικές και πιθανολογικές μεθόδους της, βρίσκει εφαρμογές σε τομείς όπως η αναγνώριση εικόνων και η προγνωστική ανάλυση, προσφέροντας δυνατότητες βελτιστοποίησης της εφοδιαστικής αλυσίδας Epirhanίου et al., (2020).

Οι Kamilaris, Fonts & Prenafeta-Boldú (2019) συμφωνούν πως η χρήση της τεχνολογίας blockchain οδηγεί σε πλεονεκτήματα σε διάφορα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας σχετικά με την παρακολούθηση και την καταγραφή πληροφοριών που σχετίζονται με τα προϊόντα. Σε κάθε στάδιο εμπλέκονται διαφορετικές τεχνολογίες και διαφορετικές πληροφορίες εγγράφονται στο blockchain. Τα στάδια αυτά περιλαμβάνουν τον πάροχο, τον παραγωγό, τη μεταποίηση (εργοστάσιο και οικονομικές συναλλαγές), τη διανομή (λεπτομέρειες σχετικά με τη μεταφορά και την αποθήκευση), τον λιανοπωλητή (πληροφορίες για το προϊόν και την ποιότητα) και τον καταναλωτή (πρόσβαση σε λεπτομερείς πληροφορίες για το προϊόν μέσω κωδικών QR). Έτσι, η αναδυόμενη τεχνολογία blockchain χρησιμεύει ως ένα ασφαλές και διαφανές λογιστικό βιβλίο για την αποθήκευση αυτού του ποικίλου συνόλου δεδομένων σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού.

## **6. ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ**

### **6.1 Ο ρόλος των αποθεμάτων**

Τα αποθέματα διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού, επηρεαζόμενα από την παγκοσμιοποίηση και τους χρόνους παράδοσης. Οι μεγαλύτεροι χρόνοι παράδοσης, αποτέλεσμα της παγκοσμιοποίησης μέσω των αναγκών κάλυψης μεγαλύτερων γεωγραφικών αποστάσεων και της αυξημένης ζήτησης, απαιτούν συνήθως υψηλότερα επίπεδα αποθεμάτων, ιδίως αποθεμάτων

ασφαλείας, που ακολουθούν σχέση τετραγωνικής ρίζας με τον χρόνο παράδοσης. Οι απομακρυσμένες γραμμές εφοδιασμού αυξάνουν τις διακυμάνσεις στους χρόνους παράδοσης, γεγονός που απαιτεί περαιτέρω απόθεμα ασφαλείας. Επιπλέον, οι οικονομίες μεταφοράς ευνοούν την αποστολή μεγαλύτερων ποσοτήτων, αυξάνοντας τα κυκλικά αποθέματα. Ωστόσο, υπάρχει ανησυχία σχετικά με την υποεκτίμηση του κόστους των αποθεμάτων, καθώς στην εκτίμηση αυτή πρέπει να συνυπολογίζονται οι συνθήκες της αποθήκευσης, των πιθανών ζημιών και άλλων ζητημάτων. Στις λιτές αλυσίδες εφοδιασμού, τα αποθέματα θεωρούνται απόβλητα και ελαχιστοποιούνται, ενώ οι ευέλικτες αλυσίδες συχνά διατηρούν ελάχιστα αποθέματα. Παρόλα αυτά, το “στρατηγικό απόθεμα” στα σημεία αποσύνδεσης λειτουργεί ως ρυθμιστικό στοιχείο, επιτρέποντας τη λιτή παραγωγή και την αποτελεσματική ανταπόκριση στη ζήτηση (Baker, 2007).

Ακόμη, τα αποθέματα στις αλυσίδες εφοδιασμού προσφέρουν ασφάλεια έναντι των διακυμάνσεων της ζήτησης, αλλά μπορούν να εμποδίσουν την ανταπόκριση στα μεταβαλλόμενα πρότυπα ζήτησης. Λειτουργούν ως ρυθμιστικό απόθεμα έναντι ενός κινδύνου, ενώ δυνητικά αυξάνουν έναν άλλο, δεδομένης της ταχύτητας στην αγορά, της τεχνολογικής φθοράς, των εξειδικευμένων αγορών, της ποιοτικής ανατροφοδότησης και της ταχύτητας των σημάτων της αγοράς. Όπως αναφέρει ο Baker (2007), ορισμένοι υποστηρίζουν ότι τα αποθέματα αποτελούν καθαρό εμπόδιο για την ανταπόκριση της αλυσίδας εφοδιασμού. Οι στρατηγικές για τη μείωση των αποθεμάτων περιλαμβάνουν τη σύντμηση των χρόνων παράδοσης της παραγωγής, την υιοθέτηση της αναβολής της παραγωγής, την ενίσχυση της ορατότητας της ζήτησης, τη συμπίεση των χρόνων κύκλου, τη συγκέντρωση των αποθεμάτων, τη χρήση εικονικής αποθήκευσης, τη διασταύρωση των αποθεμάτων και τον μετριασμό των κινδύνων μέσω της αύξησης των αποθεμάτων. Ο ρόλος του αποθέματος στη βιβλιογραφία της εφοδιαστικής αλυσίδας ποικίλλει, από την παραδοσιακή βελτιστοποίηση έως την πρόσφατη έμφαση στην ελαχιστοποίηση, αναγνωρίζοντας παράλληλα ένα βέλτιστο επίπεδο πέρα από την παραδοσιακή θεωρία.



## 6.2 Διαχείριση αποθεμάτων

Σύμφωνα με τους Singh & Verma (2018), η κατάλληλη διαχείριση των αποθεμάτων είναι σημαντική για οργανισμούς που έχουν ως στόχο να επιβιώσουν στην αγορά, αφού η σωστή διαχείριση αποθεμάτων σημαίνει αυξημένη αποτελεσματικότητα διαχείρισης της ίδιας της εφοδιαστικής αλυσίδας. Πιο συγκεκριμένα, η διαχείριση των αποθεμάτων τονίζεται ως ένας κρίσιμος τομέας εστίασης για τις εταιρείες που επιδιώκουν να διαφοροποιηθούν εν μέσω των εξελισσόμενων προσδοκιών των πελατών και της παγκόσμιας ζήτησης προϊόντων. Η μακροπρόθεσμη επιβίωση απαιτεί αυξημένη προσοχή διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας και των αποθεμάτων. Στη βιβλιογραφία προτρέπονται οι ερευνητικές προσπάθειες ώστε να μειωθεί το κόστος των προϊόντων και να βελτιωθεί η ποιότητα τους με παράλληλη ελαχιστοποίηση των ποσοστών αποτυχίας.

Οι Giannoccaro & Pontrandolfo (2002) εξέτασαν τη διαχείριση αποθεμάτων στο πλαίσιο ενός μοντέλου εφοδιαστικής αλυσίδας που αποτελείται από τρία στάδια: προμήθεια, παραγωγή και διανομή. Οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων σε κάθε στάδιο διαχειρίζονται τα αποθέματα βάσει συγκεκριμένων πολιτικών. Επανεξετάζουν περιοδικά τα επίπεδα αποθεμάτων και αποφασίζουν αν θα εκδώσουν παραγγελίες σε ανώτερα στάδια. Εάν δοθεί μια παραγγελία, η διαδικασία παράδοσης ξεκινά εάν υπάρχει αρκετό απόθεμα στα ανάντη στάδια- διαφορετικά, γίνεται αναδρομική παραγγελία. Η καθυστερημένη παραγγελία στο στάδιο διανομής συνεπάγεται κόστος ποινής που αυξάνεται με το χρόνο αναμονής.

Η διαδικασία διαχείρισης αποθεμάτων φαίνεται να περιλαμβάνει διάφορες μεταβλητές χρόνου και κόστους, αφού πρέπει να συνυπολογίζονται όχι μόνο τα κόστη παραγγελίας, αλλά και το μέγεθος του κόστους διακράτησης των προϊόντων σε αποθήκες και του κόστους που μπορεί να προκύψει από κάποια ζημιά. Ο στόχος είναι να προσδιοριστεί μια σχεδόν βέλτιστη πολιτική παραγγελίας αποθεμάτων. Το πρόβλημα αυτό μοντελοποιείται από τους Giannoccaro & Pontrandolfo (2002) ως στοχαστική διαδικασία απόφασης Markov (SMDP) για τη βελτιστοποίηση των

πολιτικών αποθεμάτων, με έμφαση στις μέσες ανταμοιβές και στις εποχές απόφασης σε διαστήματα αναθεώρησης αποθεμάτων. Η SMDP επιλύεται με τη χρήση του αλγορίθμου SMART.

### 6.3 Κατηγορίες αποθεμάτων

Καθένα από τα προϊόντα που αποθηκεύονται στις εγκαταστάσεις μιας επιχείρησης έχει τον δικό του ιδιαίτερο λόγο και τα δικά του ξεχωριστά χαρακτηριστικά.

Ο Σιφνιώτης (1997) υποστηρίζει ότι υπάρχει διάκριση των προϊόντων σε κατηγορίες αναλόγως του σημείου στο οποίο βρίσκονται στην αλυσίδα εφοδιασμού. Υπάρχουν τα προϊόντα που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στην παραγωγή για μεταποίηση, όπως οι πρώτες ύλες τα διάφορα βοηθητικά υλικά τα υλικά συσκευασίας αλλά και τα ενδιάμεσα προϊόντα που παράγονται από τρίτους ώστε να χρησιμοποιηθούν στη μεταποιητική διαδικασία. Επιπλέον υπάρχουν τα τελικά που χωρίζονται σε δύο κατηγορίες. Στην μια κατηγορία είναι τα προϊόντα τα οποία είναι απαραίτητα για να λειτουργήσει μια επιχείρηση όπως τα μηχανήματα, ψυγεία, έπιπλα, γραφεία κλπ. Στην άλλη κατηγορία υπάρχουν τα προϊόντα προς πώληση τα οποία προέκυψαν μέσα από παραγωγική διαδικασία και μεταποίηση πρώτων υλών,

Μία άλλη προσέγγιση που δίνεται από τους Μπιάλας & Στεφάνου (2017) διαχωρίζει τα αποθέματα με βάση τα χαρακτηριστικά του σε κάποια δεδομένη χρονική στιγμή. Σύμφωνα λοιπόν με αυτή την προσέγγιση υπάρχει το διαθέσιμο απόθεμα το οποίο είναι έτοιμο για χρήση, το μπλοκαρισμένο απόθεμα που δεν ενδείκνυται για χρήση, το απόθεμα σε ποιοτικό έλεγχο ώστε να διαπιστωθεί η καταλληλότητά του, το δεσμευμένο απόθεμα για συγκεκριμένη χρήση, το απόθεμα διαμετακόμισης που είναι καθ' οδόν στα πλαίσια μιας μεταφοράς, το απόθεμα ασφαλείας για την κάλυψη έκτακτων αναγκών, το απόθεμα προϊόντος υπό επεξεργασία που δεν έχει ολοκληρωθεί η παραγωγή του, το απόθεμα που αντιστοιχεί σε συγκεκριμένη παραγγελία και το απόθεμα συγκεκριμένου έργου.

## 6.4 Μέθοδοι διοίκησης αποθεμάτων

Η αποτελεσματική διαχείριση αποθεμάτων ξεκινά με την αγορά και περιλαμβάνει τον προγραμματισμό και το γενικότερο σχεδιασμό, εννοώντας τον προγραμματισμό παραγγελιών, τη μεταφορά και άλλα. Για την αποτελεσματική διαχείριση των αποθεμάτων χρησιμοποιούνται διάφορες μεθοδολογίες όπως η προσομοίωση, η επιχειρησιακή έρευνα και οι στατιστικές μέθοδοι. Το μοντέλο οικονομικής ποσότητας παραγγελίας (EOQ) χρησιμοποιείται ευρέως για τη βελτιστοποίηση των ποσοτήτων παραγγελίας. Η σύγχρονη διαχείριση αποθεμάτων επικεντρώνεται στη δημιουργία αξίας, στη μείωση των χρόνων παράδοσης και στη μεγιστοποίηση της χωρητικότητας, ενώ παράλληλα παρακολουθεί τους οικονομικούς δείκτες. Η διαχείριση αποθεμάτων JIT αποσκοπεί στη διατήρηση ελάχιστου αποθέματος για άμεση παραγωγή. Η βελτιστοποίηση αποθεμάτων ως έννοια αφορά γενικότερα την ταξινόμηση και την πρόβλεψη της ζήτησης. Η επιχειρησιακή έρευνα επίσης ως μέθοδος, αξίζει να αναφερθεί ότι διαδραματίζει βασικό ρόλο στη λήψη αποφάσεων για τις διαδικασίες της ροής της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ειδικά στην περίπτωση των βιώσιμων αλυσίδων εφοδιασμού, που ενσωματώνουν οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές πτυχές, οι μέθοδοι διαχείρισης των αποθεμάτων στοχεύουν σε επίτευξη οικονομικά αποδοτικής και βιώσιμης συνολικής διαχείρισης. Για το σκοπό αυτό απαιτείται η υιοθέτηση καινοτομίας, ώστε να τηρούνται αποτελεσματικές διαδικασίες Terplická & Čulková (2020).

Με την εφαρμογή των κατάλληλων μεθόδων διαχείρισης των αποθεμάτων, οι επιχειρήσεις μπορούν να λαμβάνουν τα κατάλληλα μέτρα ώστε να αποφεύγονται οι πιθανότητες ελλείψεων στα αποθέματα και ή οι καταστάσεις υπεραποθεμάτων. Μέσα από τις κατάλληλες διαδικασίες ελέγχου μπορεί να ενισχυθεί ο συνολικός έλεγχος των προϊόντων που κινούνται εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας και να μειωθεί το κόστος. Η αυτοματοποίηση στις διάφορες διαδικασίες μπορεί να υποστηρίξει μεθόδους πρόβλεψης και να ανταποκριθεί στις ισχύουσες περιβαλλοντικές αλλαγές. Η μελέτη των Plinere & Borisov (2015) αξιολογεί τις τρέχουσες πρακτικές διαχείρισης αποθεμάτων και προτείνει δύο βελτιώσεις: πρώτον, τη χρήση της διαχείρισης αποθεμάτων για τη μείωση των επιπέδων αποθεμάτων και του κόστους διακράτησης

με την αποφυγή υπεραποθεμάτων, και δεύτερον, την εφαρμογή ενός συστήματος πρακτόρων για αυτοματοποίηση και έγκαιρη ανταπόκριση στις αποκλίσεις από την προβλεπόμενη ζήτηση. Τα πειράματά τους δείχνουν ότι η άμεση προσαρμογή στις περιβαλλοντικές αλλαγές αποδίδει καλύτερα αποτελέσματα, τα οποία μπορούν να επιτευχθούν μέσω ανθρώπινων ή αυτοματοποιημένων συστημάτων.

## 6.5 Σχεδιασμός πολιτικής αποθεμάτων

Ο σχεδιασμός της πολιτικής αποθεμάτων από το αντίστοιχο τμήμα μιας επιχείρησης καλείται να συμβάλει στην επιτυχία των σκοπών και στόχων της επιχείρησης, στα πλαίσια του στρατηγικού σχεδιασμού της. Παραδοσιακά οι βασικοί στόχοι ήταν να υπάρχει πάντα απόθεμα για την παραγωγή και να φεύγει ο πελάτης πάντα με το προϊόν που επιθυμούσε να αγοράσει. Στη σημερινή εποχή υπάρχει αύξηση των απαιτήσεων και της πολυπλοκότητας στο τμήμα ελέγχου των αποθεμάτων. Πριν από τον καθορισμό της πολιτικής, χρειάζεται να καταγράφονται τα χαρακτηριστικά και οι στόχοι της επιχείρησης, καθώς και το ανταγωνιστικό περιβάλλον στο οποίο λειτουργεί. Επίσης χρειάζεται καθορισμός του επιθυμητού επίπεδου στην εξυπηρέτηση των πελατών το οποίο θα πρέπει να είναι πολύ υψηλό ώστε η επιχείρηση να μην χάνει πελάτες και να μην δίνεται η εντύπωση αναξιοπιστίας της. Για να επιτευχθεί ο στόχος του υψηλού επιπέδου εξυπηρέτησης θα πρέπει το αντίστοιχο τμήμα να κάνει τις ανάλογες προβλέψεις ζήτησης. Υπάρχουν πολλοί μέθοδοι πρόβλεψης όμως καμία δεν μπορεί να σου εξασφαλίσει την επαλήθευση, γιατί βασίζονται σε υποθέσεις εξέλιξης μεταβλητών. Όσο πιο μακρινός είναι ο ορίζοντας πρόβλεψης τόσο μεγαλώνει ο κίνδυνος για μια επιχείρηση να διατηρεί αποθέματα που δεν ανταποκρίνονται στη ζήτηση. Σιφνιώτης (1997)

Παρά την εξέλιξη των τεχνικών προβλέψεων, δεν παύει να υφίσταται το στατιστικό σφάλμα. Οι Αμερικάνοι κάνουν χρήση των όρων “educated guess” και “guestimate” σχετικά με τη φύση των προβλέψεων. Στη μια περίπτωση η παραγωγή στηρίζεται στις προβλέψεις, ενώ στην άλλη γίνεται μόνο μετά από παραγγελία με στόχο του τμήματος να μειώσει τον χρόνο ανταπόκρισης ανάμεσα στη λήψη της παραγγελίας και την παράδοση στον πελάτη. Μεγάλη σημασία για τη σχεδίαση της πολιτικής των

αποθεμάτων έχει και το μέγεθος της επιχειρήσης. Από τη μία πλευρά υπάρχουν οι επιχειρήσεις εντάσεως κεφαλαίου όπου επενδύονται μεγάλα ποσά και η παραγωγή θα πρέπει να είναι συνεχής ενώ από την άλλη πλευρά υπάρχουν οι επιχειρήσεις εντάσεως εργασίας οι οποίες είναι πιο κοντά στον πελάτη, έχουν ευελιξία στην παραγωγή και μπορούν να καλύπτουν ειδικά τμήματα στην αγορά. Σιφνιώτης (1997)

Οι στόχοι τους οποίους το τμήμα ελέγχου αποθεμάτων θα πρέπει να επιδιώξει να επιτύχει λαμβάνοντας υπόψιν τις ιδιαιτερότητες της επιχείρησης είναι οι παρακάτω:

Να αυξήσει την ταχύτητα ροής στα προϊόντα προκειμένου να μειωθεί η διάρκεια του κύκλου παραγωγής.

-Να εξασφαλίσει την ομαλή ροή για τα προϊόντα

-Να μειώσει το συνολικό κόστος των υλικών

-Να μειώσει τα δεσμευμένα κεφάλαια

-Να μειώσει τους αποθηκευτικούς χώρους για τη φύλαξη των αποθεμάτων

-Να μειώσει τις ποσότητες των αποθεμάτων κατά είδος

-Να αυξήσει την ταχύτητα στην ανακύκλωση των αποθεμάτων.

Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων υπάρχουν αρκετοί επιμέρους στόχοι οι οποίοι μπορούν να συμβάλουν στην εκπλήρωση των στόχων της γενικότερης πολιτικής αποθεμάτων. Αυτοί οι στόχοι είναι η ακρίβεια και η ταχύτητα στην καταγραφή των αποθεμάτων, οι σωστές προβλέψεις της ζήτησης, η άμεση αναθεώρηση των προβλέψεων με βάση πρόσφατες καταγραφές, την ελαχιστοποίηση των καθυστερήσεων, την μείωση των ελλείψεων υλικών καθώς και τη μείωση χρόνου μεταφοράς των προϊόντων στους πελάτες. Σιφνιώτης (1997)

Ο συνδυασμός όλων των παραπάνω στοιχείων μπορεί να φέρει αξιόλογα αποτελέσματα σε μια επιχείρηση αλλά το τελικό κριτήριο είναι η ύπαρξη κέρδους.

Γι' αυτόν τον λόγο, το τμήμα ελέγχου των αποθεμάτων χρειάζεται να εξετάζει το σημείο ισορροπίας ανάμεσα στις διάφορες κατηγορίες κόστους της επιχείρησης όπως το κόστος της διατήρησης των αποθεμάτων, το κόστος παραγγελίας, το κόστος

έλλειψης αποθεμάτων, το κόστος παραγωγής και το κόστος μεταφοράς. Σιφνιώτης (1997)

## 6.6 Λόγοι διατήρησης αποθεμάτων

Οι αποθήκες είναι απαραίτητο να διατηρούν πάντοτε αποθέματα. Ορισμένοι από αυτούς παρουσιάζονται παρακάτω και σχετίζονται όχι μόνο με μετρίασμό των διαφόρων υπολογισμένων κινδύνων, αλλά και με βασικές λειτουργικές ανάγκες στο πλαίσιο λειτουργίας και διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας Chopra & Sodhi (2004):

**Μετρίασμός κινδύνου:** Ειδικά στο πλαίσιο της κατηγορίας των αποθεμάτων ασφαλείας, τα αποθέματα λειτουργούν δικλείδες προστασίας έναντι διαταραχών, όπως φυσικές καταστροφές, εργατικές διαμάχες, πτώχευση προμηθευτών, πόλεμος και τρομοκρατία, επηρεάζοντας την αλυσίδα εφοδιασμού.

**Καθυστερήσεις:** Τα αποθέματα διατηρούνται για την αντιμετώπιση των καθυστερήσεων που προκαλούνται από την υψηλή χρησιμοποίηση της παραγωγικής ικανότητας στις πηγές εφοδιασμού, την ανελαστικότητα των πηγών εφοδιασμού, την κακή ποιότητα ή απόδοση στις πηγές εφοδιασμού και τον υπερβολικό χειρισμό λόγω μεταφοράς ή διέλευσης συνόρων.

**Συστήματα:** Τα αποθέματα μπορεί να διατηρούνται για να μετριάσουν τους κινδύνους που συνδέονται με την καταστροφή της υποδομής πληροφοριών, την ολοκλήρωση συστημάτων, την εκτεταμένη δικτύωση συστημάτων και το ηλεκτρονικό εμπόριο.

**Πρόβλεψη:** Τα αποθέματα βοηθούν στη διαχείριση των ανακριβειών στις προβλέψεις που οφείλονται στους μεγάλους χρόνους παράδοσης, στην εποχικότητα, στην ποικιλία προϊόντων, στους σύντομους κύκλους ζωής και στις διακυμάνσεις που προκαλούνται από το “φαινόμενο bullwhip”.

**Πνευματική ιδιοκτησία:** Η διαχείριση αποθεμάτων επηρεάζεται από την κάθετη ολοκλήρωση, την παγκόσμια εξωτερική ανάθεση και τις πρακτικές προμηθειών για την προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας.

Προμήθειες: Παράγοντες όπως ο κίνδυνος συναλλαγματικών ισοτιμιών, η εξάρτηση από μία μόνο πηγή, η χρήση της παραγωγικής ικανότητας σε ολόκληρο τον κλάδο και οι όροι των συμβάσεων επηρεάζουν τα επίπεδα αποθεμάτων.

Απαιτήσεις της ζήτησης: Το απόθεμα μπορεί να προσαρμοστεί με βάση τον αριθμό και την οικονομική ευρωστία των πελατών.

Χωρητικότητα: Η διατήρηση αποθεμάτων λαμβάνει υπόψη το κόστος και την ευελιξία της παραγωγικής ικανότητας, αλλά δίχως να λησμονείται και η χωρητική δυνατότητα των εγκαταστάσεων αποθήκευσης.

## 6.7 Αναπλήρωση εφοδιασμού

Οι Costantino, Di Gravio, Shaban & Tronci (2015) εξετάζουν την αναπλήρωση του εφοδιασμού στην ροή της εφοδιαστικής αλυσίδας και επικεντρώνονται στον μετριασμό του φαινομένου bullwhip, το οποίο αναφέρθηκε και παραπάνω και σχετίζεται με την ενίσχυση των διακυμάνσεων της ζήτησης καθώς κάποιος κινείται προς τα πάνω στην αλυσίδα εφοδιασμού. Πιο συγκεκριμένα, το φαινόμενο bullwhip μπορεί να προκληθεί από παράγοντες όπως η επεξεργασία του σήματος ζήτησης, ο χρόνος παράδοσης, η ομαδοποίηση παραγγελιών, οι διακυμάνσεις των τιμών και οι διάφορες ελλείψεις. Για την αντιμετώπιση αυτού του ζητήματος, στην ακαδημαϊκή κοινότητα έχουν διερευνηθεί διάφορες προσεγγίσεις, συμπεριλαμβανομένης της στατιστικής μοντελοποίησης, των θεωρητικών μεθόδων ελέγχου και της μοντελοποίησης προσομοίωσης. Μια σημαντική αιτία του φαινομένου bullwhip είναι οι πολιτικές αναπλήρωσης αποθεμάτων, ιδίως η πολιτική περιοδικής αναθεώρησης παραγγελίας-προς-προς (R, S). Οι ερευνητές έχουν επίσης διερευνήσει κανόνες εξομάλυνσης της αναπλήρωσης για τον μετριασμό του φαινομένου bullwhip λαμβάνοντας υπόψη τα επίπεδα εξυπηρέτησης των πελατών. Επιπλέον, οι Costantino, Di Gravio, Shaban & Tronci (2015) αναφέρουν τη χρήση του ελέγχου στατιστικής διεργασιών (SPC) και του ελέγχου διαγγραμάτων για τη διαχείριση αποθεμάτων, τονίζοντας την ανάγκη για εξομάλυνση των παραγγελιών και ευελιξία στην αντίδραση στις μεταβολές της θέσης των αποθεμάτων.

Το σύστημα αυτό αναπλήρωσης αποθεμάτων που ονομάζεται SPC και το οποίο χρησιμοποιεί διαγράμματα ελέγχου σε δυναμικές αλυσίδες εφοδιασμού, ενσωματώνει δύο διαγράμματα ελέγχου για την πρόβλεψη της ζήτησης και τον έλεγχο της θέσης των αποθεμάτων, επιτρέποντας την εξομάλυνση των παραγγελιών. Εκτεταμένες αξιολογήσεις επιβεβαιώνουν ότι το SPC βελτιώνει την απόδοση της αλυσίδας εφοδιασμού σε σύγκριση με την παραδοσιακή πολιτική (R, S), ιδίως υπό διάφορες παραμέτρους ζήτησης και σενάρια ανταλλαγής πληροφοριών. Οι αξιολογήσεις δείχνουν επίσης ότι η αύξηση του επιπέδου εξομάλυνσης μειώνει την ευαισθησία στους χρόνους παράδοσης και συμβάλλει στη μείωση του φαινομένου bullwhip στις αλυσίδες εφοδιασμού. Τα συστήματα ανταλλαγής πληροφοριών και εξομάλυνσης της αναπλήρωσης αποθεμάτων, όπως το SPC, μπορούν να βοηθήσουν στην αποτελεσματικότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας όσον αφορά το φαινόμενο bullwhip και τη σταθερότητα των αποθεμάτων Costantino, Di Gravio, Shaban & Tronci, (2015).

## 7. ΔΙΑΝΟΜΗ

### 7.1 Ορισμός, σκοπός και συστατικά μέρη δικτύου διανομής

Το δίκτυο διανομής ως τμήμα της εφοδιαστικής αλυσίδας περιλαμβάνει το σύνολο των αποφάσεων σχετικά με τον αριθμό και τις τοποθεσίες των προμηθευτών, των εργοστασίων παραγωγής, των αποθηκών και των κέντρων διανομής. Στόχος είναι να διασφαλιστεί η παράδοση των προϊόντων στους πελάτες, λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως το κόστος, η ποιότητα και οι χρόνοι παράδοσης. Το δίκτυο διανομής μπορεί να χωριστεί σε στάδια: το εισερχόμενο δίκτυο, το δίκτυο διανομής και το εξερχόμενο δίκτυο. Αυτός ο διαχωρισμός είναι απαραίτητος για τη βέλτιστη διαχείριση της πολυπλοκότητας του δικτύου διανομής Selim & Ozkarahan (2008).

Σύμφωνα με τους Xiao et al. (2018), μπορεί να γίνει ένας διαχωρισμός μεταξύ παραδοσιακού και ευέλικτου δικτύου διανομής (Traditional Distribution Network - TDN, Flexible Distribution Network, FDN). Γενικά, στη σύγχρονη εποχή του



ψηφιακού μετασχηματισμού, πολλά παλιότερα και παραδοσιακά συστήματα (και φυσικά αυτά που αφορούν το δίκτυο διανομής δεν αποτελούν εξαίρεση) μεταμορφώνονται σε πιο ευέλικτα και αποδοτικά, “έξυπνα” συστήματα. Έτσι, και το δίκτυο διανομής μετασχηματίζεται σήμερα σε ευέλικτο, έξυπνο δίκτυο διανομής, στο πλαίσιο του οποίου αξιοποιούνται προηγμένα τεχνολογικά και ηλεκτρονικά συστήματα.

Τα συστατικά μέρη του δικτύου διανομής είναι εκείνα τα βασικά στοιχεία των υποδομών στην αλυσίδα εφοδιασμού που διευκολύνουν την αποτελεσματική διακίνηση των αγαθών από τους κατασκευαστές στους τελικούς καταναλωτές. Τα στοιχεία αυτά περιλαμβάνουν συνήθως: αποθήκες, κέντρα διανομής, συστήματα μεταφοράς και καταστήματα λιανικής πώλησης. Οι αποθήκες χρησιμεύουν ως χώροι αποθήκευσης προϊόντων, επιτρέποντας στις εταιρείες να διαχειρίζονται τα αποθέματα και να εκτελούν άμεσα τις παραγγελίες των πελατών. Τα κέντρα διανομής είναι στρατηγικά τοποθετημένοι κόμβοι για τη διαλογή, τη συσκευασία και την αποστολή προϊόντων σε διάφορους προορισμούς. Τα συστήματα μεταφορών περιλαμβάνουν μια ποικιλία μεθόδων, όπως φορτηγά, τρένα, πλοία και αεροπλάνα, για τη μεταφορά αγαθών σε διάφορες αποστάσεις. Τέλος, τα σημεία λιανικής πώλησης, όπως τα καταστήματα και οι πλατφόρμες ηλεκτρονικού εμπορίου, λειτουργούν ως ο τελικός κρίκος που συνδέει τα προϊόντα με τους πελάτες, προσφέροντας ευκολία και προσβασιμότητα. Τα σωστά συντονισμένα στοιχεία του δικτύου διανομής είναι ζωτικής σημασίας για τη βελτιστοποίηση των λειτουργιών της αλυσίδας εφοδιασμού και τη διασφάλιση της ικανοποίησης των πελατών. Παπαβασιλείου & Μπαλτάς (2003).

## **7.2 Σχεδιασμός και επιλογή δικτύου διανομής**

Σύμφωνα με τους Selim & Ozkarahan (2008), η επιλογή και ο σχεδιασμός ενός δικτύου διανομής αποτελούν κρίσιμες στρατηγικές αποφάσεις για τη βελτιστοποίηση της μακροπρόθεσμης αποδοτικότητας της αλυσίδας εφοδιασμού. Η επιλογή και ο σχεδιασμός των δικτύων διανομής έχουν μελετηθεί εκτενώς στο πλαίσιο της εύρεσης βέλτιστων πρακτικών διαχείρισης της αλυσίδας εφοδιασμού. Έχουν αναπτυχθεί

διάφορες προσεγγίσεις και μοντέλα για την αντιμετώπιση προβλημάτων κατανομής εγκαταστάσεων και ζήτησης.

Τα μοντέλα αυτά μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε τέσσερις ομάδες: ντετερμινιστικά αναλυτικά μοντέλα, στοχαστικά αναλυτικά μοντέλα, οικονομικά μοντέλα και μοντέλα προσομοίωσης Beamon, (1998):

Ντετερμινιστικά αναλυτικά μοντέλα: μαθηματικά μοντέλα που λειτουργούν με την υπόθεση ότι όλες οι παράμετροι και τα δεδομένα εισόδου είναι γνωστά με βεβαιότητα. Χρησιμοποιούνται όταν δεν υπάρχει τυχαιότητα ή αβεβαιότητα στην αλυσίδα εφοδιασμού, παρέχοντας ακριβείς λύσεις σε προβλήματα δικτύων διανομής.

Στοχαστικά αναλυτικά μοντέλα: λαμβάνουν υπόψη την αβεβαιότητα και την τυχαιότητα στην αλυσίδα εφοδιασμού. Λαμβάνουν υπόψη παράγοντες όπως οι διακυμάνσεις της ζήτησης, η μεταβλητότητα του χρόνου παράδοσης και άλλες πηγές τυχαιότητας. Τα στοχαστικά μοντέλα παρέχουν πιθανολογικές λύσεις, επιτρέποντας μια πιο ρεαλιστική αναπαράσταση της δυναμικής της αλυσίδας εφοδιασμού.

Οικονομικά μοντέλα: επικεντρώνονται στη βελτιστοποίηση των δικτύων διανομής από την άποψη του κόστους. Επιδιώκουν να ελαχιστοποιήσουν το κόστος μεταφοράς, το κόστος μεταφοράς αποθεμάτων και το κόστος λειτουργίας των εγκαταστάσεων, ικανοποιώντας παράλληλα τις απαιτήσεις της ζήτησης. Τα οικονομικά μοντέλα είναι απαραίτητα για την οικονομικά αποδοτική διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού.

Μοντέλα προσομοίωσης: χρησιμοποιούν προσομοιώσεις σε υπολογιστή για να μιμηθούν τη συμπεριφορά ενός δικτύου διανομής στην διάρκεια του χρόνου. Τα μοντέλα αυτά επιτρέπουν τον πειραματισμό με διαφορετικά σενάρια και την αξιολόγηση του τρόπου με τον οποίο οι αλλαγές στο σχεδιασμό του δικτύου ή στις λειτουργίες επηρεάζουν τη συνολική απόδοση. Η προσομοίωση βοηθά στη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων χωρίς την ανάγκη αναλυτικών τύπων.

### **7.3 Παράγοντες διαμόρφωσης δικτύου διανομής**

Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη διαμόρφωση ενός δικτύου διανομής σχετίζονται κυρίως με τους στόχους βελτιστοποίησης και τους υπαρκτούς

περιορισμούς στη ροή των συστημάτων διανομής στο σύνολο της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ο βασικός στόχος είναι ο σχεδιασμός ενός αποτελεσματικού, αξιόπιστου και οικονομικά αποδοτικού συστήματος. Ο σχεδιασμός της χωρητικότητας στις εγκαταστάσεις για παράδειγμα είναι ζωτικής σημασίας για την εξυπηρέτηση της μελλοντικής αύξησης του φορτίου χωρίς δαπανηρές αναβαθμίσεις. Οι απαιτήσεις αξιοπιστίας, ιδίως για κρίσιμες εγκαταστάσεις στη ροή της αλυσίδας εφοδιασμού, επηρεάζουν τον πλεονασμό και τις επιλογές σχεδιασμού. Οι περιβαλλοντικοί κανονισμοί καθοδηγούν τις αποφάσεις που σχετίζονται με τις εκπομπές και τη βιωσιμότητα. Οι εκτιμήσεις για το κόστος καθορίζουν την ισορροπία μεταξύ των δαπανών κατασκευής, λειτουργίας και συντήρησης. Η διαθεσιμότητα πηγών ενέργειας, όπως οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και τα ορυκτά καύσιμα, επηρεάζει την ενσωμάτωση των καταναμημένων ενεργειακών πόρων (DERs). Οι τεχνολογικές εξελίξεις, όπως τα ηλεκτρονικά ισχύος και ο αυτοματισμός, επιτρέπουν ευέλικτες διαμορφώσεις στο δίκτυο διαμονής και στο σύνολο της εφοδιαστικής Georgilakis & Hatziaergyriou (2015).

#### 7.4 Μορφές συνεργασίας

Οι διάφορες μορφές συνεργασίας διαδραματίζουν μείζονα ρόλο στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, ειδικά στο πλαίσιο των δικτύων διανομής. Η συνεργασία προμηθευτών-κατασκευαστών έχει καταστεί απαραίτητη λόγω των ανταγωνιστικών πιέσεων, συμβάλλοντας στην ολοκλήρωση των διαλειτουργικών διαδικασιών και στην ενίσχυση των σχέσεων της εφοδιαστικής αλυσίδας. Διάφορες μορφές συνεργασίας, όπως συμβάσεις, συμπράξεις, στρατηγικές συμμαχίες, συνεργασίες, κοινοπραξίες και δίκτυα, υπάρχουν εντός ή μεταξύ των αλυσίδων εφοδιασμού, προσφέροντας η καθεμία ξεχωριστά πλεονεκτήματα και διάρκειες. Ωστόσο, η καθιέρωση και η διατήρηση αποτελεσματικών σχέσεων συνεργασίας μπορεί να αποτελέσει πρόκληση, επηρεαζόμενη από παράγοντες όπως οι περιβαλλοντικές αλλαγές, οι πολιτισμικές διαφορές και τα χαρακτηριστικά των συναλλαγών. Η έννοια του συνεργατικού πλεονεκτήματος, που δίνει έμφαση στην από κοινού δημιουργία αξίας, συγκρίνεται με το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα (Huang, Han & Macbeth, 2020). Η μετάβαση από τα

ατομικά ανταγωνιστικά οφέλη στα συνεργατικά πλεονεκτήματα μπορεί να απαιτεί συμβιβασμούς, με αποτέλεσμα οι πρακτικές συνεργασίες να διαφέρουν από τα θεωρητικά τους ιδανικά. Η επιτυχής συνεργασία εξαρτάται από ισχυρούς κινητήριους μοχλούς (π.χ. αποδοτικότητα κόστους, πλεονέκτημα αγοράς) και υποστηρικτικά εταιρικά περιβάλλοντα (π.χ. εταιρική συμβατότητα, συμμετρία). Η επίτευξη τέλειας συμμετρίας μεταξύ των εταίρων είναι σπάνια και οι οργανισμοί πρέπει να προσπαθούν συνεχώς για ισορροπία σε λιγότερο τέλειες συνεργασίες, δεδομένων των εξελισσόμενων εταιρικών και εφοδιαστικών τοπιών. Οι Huang, Han & Macbeth (2020) τονίζουν ότι οι συνεργασίες στην εφοδιαστική αλυσίδα ποικίλλουν ευρέως από συναλλακτικές έως μακροπρόθεσμες στρατηγικές σχέσεις και υπογραμμίζουν την εξελισσόμενη φύση των συνεργασιών, την πιθανότητα ανισορροπίας ισχύος και τη σημασία της κατανόησης των διαφορετικών ερμηνειών της επιτυχίας σε διάφορους τύπους σχέσεων.

## **7.5 Προβλήματα και στόχοι στρατηγικών δικτύου διανομής**

Η συνθήκη αγοράς-διανομής μιας επιχείρησης αποτελεί βασικό παράγοντα καθορισμού των προβλημάτων των στόχων και των στρατηγικών του δικτύου διανομής της. Αυτή η συνθήκη αφορά τον συνδυασμό παραγόντων υφιστάμενης/νέας αγοράς προϊόντος και υφιστάμενης/νέας λειτουργίας επαφής και υλοποίησης της διανομής. Σε κάθε ένα από τους τέσσερις συνδυασμούς τα προβλήματα και οι στόχοι της λειτουργίας επαφής και υλοποίησης είναι σχετιζόμενα με την φυσική ροή του προϊόντος, την αγορά, τον ανταγωνισμό, την συνεργασία, την πληροφόρηση, την αποδοτικότητα, την αποθήκευση το μείγμα μάρκετινγκ, τις δαπάνες, τους πωλητές και τα σημεία πώλησης. Παπαβασιλείου & Μπαλτάς (2003).

Όσον αφορά τις στρατηγικές, στον συνδυασμό υφιστάμενης αγοράς προϊόντος και υφιστάμενης λειτουργίας επαφής και υλοποίησης της διανομής ενδείκνυται η στρατηγική προστασίας με τη δημιουργία ενός πιο ορθολογικού συστήματος διανομής και με περαιτέρω τμηματοποίηση και διαφοροποίηση του. Στον συνδυασμό νέας αγοράς προϊόντος και υφιστάμενης λειτουργίας επαφής και υλοποίησης της διανομής ενδείκνυται η στρατηγική ανάπτυξης αγοράς με την καλύτερη δυνατή αξιοποίηση του

δυναμικού της νέας αγοράς και τη δημιουργία ενός αποτελεσματικού συστήματος ελέγχου και πληροφόρησης. Στον συνδυασμό υφιστάμενης αγοράς προϊόντος και νέας λειτουργίας επαφής και υλοποίησης της διανομής ενδείκνυται η στρατηγική καινοτομίας προβαίνοντας σε οργανωτικές αλλαγές και εξειδικεύοντας τα όργανα διανομής για μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα. Στον συνδυασμό νέας αγοράς προϊόντος και νέας λειτουργίας επαφής και υλοποίησης της διανομής ενδείκνυται η στρατηγική της διαφοροποίησης όπου απαιτείται καλή γνώση των γεωγραφικών αγορών, των χρηματοοικονομικών και τεχνολογικών πόρων και επιλογή των κατάλληλων συνεργατών με στόχο να γίνει η καταλληλότερη επιλογή του τρόπου διανομής. Παπαβασιλείου & Μπαλτάς (2003).

## 8. ΠΕΛΑΤΕΣ

### 8.1 Πρόβλεψη ζήτησης

Η πρόβλεψη της ζήτησης ως λειτουργίας της αλυσίδας εφοδιασμού είναι σημαντική για τον προγραμματισμό και την οργάνωση των επιχειρήσεων λαμβάνοντας υπόψιν ιστορικά δεδομένα και το τρέχον περιβάλλον. Η ακρίβεια των προβλέψεων ζήτησης αποτελεί σημαντική πρόκληση, επηρεάζοντας διάφορες διαδικασίες της εφοδιαστικής αλυσίδας. Τέτοιες είναι η προμήθεια, η παραγωγή, η μεταφορά και η διαχείριση αποθεμάτων. Αναλόγως μάλιστα με την πολυπλοκότητα του κάθε κλάδου προσαρμόζονται οι ανάγκες πρόβλεψης της ζήτησης. Για παράδειγμα, οι μοναδικές πολυπλοκότητες της φαρμακευτικής βιομηχανίας, όπως το υψηλό κόστος, οι κανονιστικοί περιορισμοί και οι διακυμάνσεις του κύκλου ζωής του προϊόντος, καθιστούν την πρόβλεψη της ζήτησης ιδιαίτερα δύσκολη, όπως επισημαίνουν οι Merkurjeva, Valberga & Smirnov (2019). Για την πρόληψη στο ζήτημα των ελλείψεων σε αποθέματα πραγματοποιούνται οι προβλέψεις ζήτησης, οι οποίες αξιοποιούν κατάλληλα εργαλεία ακριβείας, με μετρήσεις όπως η μεροληψία πρόβλεψης, η μέση

απόλυτη απόκλιση (MAD), το μέσο τετραγωνικό σφάλμα (MSE) και το μέσο απόλυτο ποσοστιαίο σφάλμα (MAPE) Merkurjeva, Valberga & Smirnov, (2019).

Οι Kochak & Sharma (2015) συμφωνούν επίσης ότι η πρόβλεψη της ζήτησης και των πωλήσεων είναι κομβικής σημασίας για τους κατασκευαστές, τους διανομείς και τις εμπορικές επιχειρήσεις για τη διατήρηση της ισορροπίας των αποθεμάτων και προσθέτουν μάλιστα και τη σημασία της πρόβλεψης ζήτησης στην ενίσχυση της κερδοφορίας. Οι ανακριβείς προβλέψεις μπορεί να οδηγήσουν σε ζητήματα όπως η υπερβολική απογραφή και οι χαμένες πωλήσεις, διαταράσσοντας την αποτελεσματικότητα της αλυσίδας εφοδιασμού. Η πρόβλεψη χρονοσειρών (TSF) αναδεικνύεται ως βασικό εργαλείο, επιτρέποντας προβλέψεις με βάση ιστορικά πρότυπα. Οι παραδοσιακές μέθοδοι πρόβλεψης σημειώνονται για τους περιορισμούς τους, που επηρεάζουν την ακρίβεια.

Επιπρόσθετα, σημειώνουν ότι οι αλγόριθμοι Τεχνητών Νευρωνικών Δικτύων μπορούν να αξιοποιηθούν ως πολύτιμα εργαλεία για την πρόβλεψη της ζήτησης, χάρη στην ικανότητά τους να χειρίζονται μη γραμμικά δεδομένα και να αποτυπώνουν πολύπλοκες σχέσεις μεταξύ εμπειρικών δεδομένων, ακόμη και σε περιπτώσεις με άγνωστες ή δύσκολες στην περιγραφή υποκείμενες σχέσεις. Η σημασία της πρόβλεψης ζήτησης ειδικά στο ζήτημα διατήρησης αποθεμάτων είναι εμφανής από το γεγονός ότι η διαχείριση αποθεμάτων επηρεάζεται από συνθήκες αβεβαιότητας της προσφοράς και της ζήτησης. Η χρήση των νευρωνικών δικτύων στην πρόβλεψη της ζήτησης επισημαίνεται ως πολλά υποσχόμενη, ξεπερνώντας τους περιορισμούς των παραδοσιακών μεθόδων, ιδίως όσον αφορά τα μη γραμμικά πρότυπα και τις ακραίες τιμές Kochak & Sharma (2015).

## 8.2 Παραγγελίες

Η διαχείριση των παραγγελιών της εφοδιαστικής αλυσίδας αποσκοπεί στην ελαχιστοποίηση του κόστους αποθεμάτων, διασφαλίζοντας παράλληλα υψηλά επίπεδα εξυπηρέτησης και ικανοποίησης της ζήτησης των πελατών Mortazavi, Khamseh & Azimi, (2015). Στη σύγχρονη εποχή και υπό τις συνθήκες ανάδυσης νέων

τεχνολογικών συστημάτων, η διαχείριση παραγγελιών διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στη διασφάλιση της αποτελεσματικότητας και της ευελιξίας των logistics μιας εταιρείας στο πλαίσιο της αλυσίδας εφοδιασμού. Σήμερα, η διαχείριση των παραγγελιών εμπεριέχει διαδικασίες οι οποίες είναι η παραλαβή, η παρακολούθηση και η εκτέλεση των παραγγελιών των πελατών και επιπροσθέτως αφορά ενέργειες, όπως η παρακολούθηση της πορείας των παραγγελιών, η διαχείριση δεδομένων πελατών, η παρακολούθηση ιστορικού και συχνότητας παραγγελιών, ο εντοπισμός πελατών-κλειδιών, ο έλεγχος των επιπέδων αποθεμάτων της αποθήκης και οι ενημερώσεις καταλόγων. Τα συνήθη προβλήματα στη διαχείριση παραγγελιών περιλαμβάνουν ανακριβείς προδιαγραφές, διακυμάνσεις του όγκου, αιτήματα αλλαγών, έλλειψη σαφήνειας και ανησυχίες για την ασφάλεια, που συχνά επιδεινώνονται από διαφορετικά συστήματα πληροφοριών, χειροκίνητα σφάλματα, πολλαπλά κανάλια επικοινωνίας και πρακτικές διαχείρισης. Αυτές οι προκλήσεις μπορεί να οδηγήσουν σε έλλειψη ιχνηλασιμότητας των παραγγελιών, ορατότητα των πελατών, ζητήματα εμπιστοσύνης και αναποτελεσματικές λειτουργίες Varriale, Cammarano, Michelino & Caputo (2021).

Τα συστήματα διαχείρισης παραγγελιών, τα οποία υποστηρίζονται από τεχνολογίες όπως η τεχνητή νοημοσύνη, τα μεγάλα δεδομένα, η μηχανική μάθηση, τα drones και οι αισθητήρες, μπορούν να αντιμετωπίσουν αυτές τις προκλήσεις αυτοματοποιώντας τις διαδικασίες, μειώνοντας τα σφάλματα και επιτρέποντας την πληροφόρηση σε πραγματικό χρόνο και τη συνεχή παρακολούθηση. Η τεχνολογία blockchain αναδεικνύεται ως μετασχηματιστική λύση προσφέροντας οφέλη όπως η ιχνηλασιμότητα των προϊόντων, η διαφάνεια των συναλλαγών, η ανταλλαγή πληροφοριών και η ενισχυμένη συνεργασία στην εφοδιαστική αλυσίδα και τις διαδικασίες παραγωγής. Η εισαγωγή του blockchain στη διαχείριση παραγγελιών μπορεί να φέρει επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο διεξάγονται διάφορες δραστηριότητες της αλυσίδας εφοδιασμού και να βελτιώσει την εμπιστοσύνη και την ασφάλεια μεταξύ των ενδιαφερομένων Varriale, Cammarano, Michelino & Caputo, (2021).

### 8.3 Εξυπηρέτηση πελάτη

Σύμφωνα με τον Θεοδωράς (2008) η εξυπηρέτηση πελάτη περιέχει στοιχεία όπως τη διαθεσιμότητα του προϊόντος, τη διαχείριση παραπόνων, τη πληρότητα παραγγελίας και τη τεχνική υποστήριξη. Αποτελεί τον πιο σημαντικό δείκτη που προσδιορίζει την αποτελεσματικότητα του συστήματος εφοδιασμού. Στοιχεία έρευνας στις Η.Π.Α. έδειξαν ότι οι επιχειρήσεις εστιάζουν κυρίως στο λειτουργικό επίπεδο και πιο συγκεκριμένα στην παραγωγή και τον εφοδιασμό έχοντας περιορισμένη την έννοια της εξυπηρέτησης. Η εξυπηρέτηση πελάτη μπορεί να διαφέρει από επιχείρηση σε επιχείρηση. Σε μια επιχείρηση μπορεί να είναι η παράδοση προϊόντων χωρίς ελλείψεις και ελαττώματα, η παράδοση προϊόντων στη σωστή χρονική στιγμή, η ευκολία και η ευελιξία στην τοποθέτηση της παραγγελίας καθώς και τα προϊόντα που δεν βρίσκονται σε διαθεσιμότητα.

Για τον προσδιορισμό του επιπέδου εξυπηρέτησης λαμβάνονται υπόψιν κάποιοι παράγοντες

Ένταση ανταγωνισμού

Όταν υπάρχει υψηλός ανταγωνισμός, αυτό έχει ως αποτέλεσμα καλύτερη εξυπηρέτηση για να διατηρηθεί το μερίδιο της αγοράς. Όταν υπάρχει χαμηλός ανταγωνισμός, είναι αρκετό να παρέχεται το βασικό επίπεδο εξυπηρέτησης.

Κόστος εξυπηρέτησης

Η διατήρηση του αποθέματος σε υψηλό επίπεδο έχει ως αποτέλεσμα υψηλότερο επίπεδο στην εξυπηρέτηση, αλλά ταυτόχρονα και πιο μεγάλο κόστος αποθήκευσης.

Υποκατάστατα αγαθά.

Η δυνατότητα για την υποκατάσταση ενός προϊόντος κάποιο παρόμοιο του ανταγωνιστή μεγαλώνει τις απαιτήσεις για την εξυπηρέτηση, καθώς ο πελάτης έχει εναλλακτικές λύσεις



Τα προϊόντα που έχουν ευαίσθητα χαρακτηριστικά μεγαλώνουν το ρίσκο για αποθήκευση και ελαττώνουν το ύψος της διατήρησης των αποθεμάτων, γεγονός που συνεπάγεται την αρνητική επίδραση στο επίπεδο εξυπηρέτησης.

Η ζήτηση επηρεάζει το ποσοστό διατήρησης αποθεμάτων και συνεπώς το επίπεδο εξυπηρέτησης. Θεοδωράς (2008)

Επίσης είναι πολλοί οι λόγοι για τους οποίους μια επιχείρηση πρέπει να εστιάζει στην εξυπηρέτηση του πελάτη.

Το υψηλό επίπεδο στην εξυπηρέτηση έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία πιστών πελατών που διενεργούν επαναλαμβανόμενες αγορές.

Είναι πολύ πιο δαπανηρή για μια επιχείρηση η προσέλκυση νέων πελάτων σε σχέση με τη διατήρηση των υπαρχόντων.

Οι πελάτες μοιράζονται εύκολα τη δυσαρέσκεια τους για το επίπεδο εξυπηρέτησης με άλλους, γεγονός που έχει αρνητικές συνέπειες για τη φήμη της επιχείρησης.

Το να προσφέρει μια επιχείρηση περισσότερα στους υπάρχοντες πελάτες είναι πιο κερδοφόρο από το να αναζητάει νέους πελάτες για το ίδιο επίπεδο αύξησης των πωλήσεων. Θεοδωράς (2008)

## **EPEYNA**

### **9.1 Σκοπός έρευνας και δομή ερωτηματολογίου**

Ο σκοπός της έρευνας είναι η διερεύνηση των πρακτικών των προοπτικών και των δυσκολιών των επιχειρήσεων εφοδιαστικής αλυσίδας στην Ελλάδα μέσω ενός

δομημένου ερωτηματολογίου με ερωτήσεις ελεύθερης απάντησης, ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και ερωτήσεις κλίμακας. Το δείγμα της έρευνας είναι 100 στελέχη επιχειρήσεων εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι απαντήσεις που έχουν δοθεί θα μείνουν ανώνυμες.

Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει συνολικά 15 ερωτήσεις. Αρχικά αποτελείται από ερωτήσεις που αφορούν προσωπικά δεδομένα του ατόμου που συμπληρώνει το ερωτηματολόγιο ενώ στο δεύτερο μέρος υπάρχουν ερωτήσεις που αφορούν στοιχεία της επιχείρησης. Στο τρίτο μέρος οι ερωτήσεις είναι σχετικές με την εφαρμογή σχεδίων management εφοδιαστικής αλυσίδας και τις γνώσεις των στελεχών ενώ στο τέταρτο μέρος οι ερωτήσεις είναι σχετικές με τα εμπόδια και τις δυσκολίες κατά την εφαρμογή ενός σχεδίου management.

## 9.2 ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ



Το ερωτηματολόγιο που ακολουθεί χρησιμοποιείται ως ερευνητικό εργαλείο στο πλαίσιο της εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας για το Μεταπτυχιακό πρόγραμμα Φορολογική, Λογιστική και Χρηματοοικονομική Διοίκηση Στρατηγικών Αποφάσεων του Πανεπιστημίου Μακεδονίας.

Ο σκοπός του ερωτηματολογίου αυτού είναι η διερεύνηση των πρακτικών των προοπτικών και των δυσκολιών των επιχειρήσεων εφοδιαστικής αλυσίδας στην Ελλάδα.

Παρακαλώ απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια.

Σας ενημερώνουμε πως οι πληροφορίες είναι απολύτως εμπιστευτικές.

## ΜΕΡΟΣ 1:

### ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΟΥ ΑΤΟΜΟΥ ΠΟΥ ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΕΙ ΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

#### 1. Φύλο

(Σημειώστε με X στο κουτάκι δίπλα από τη σωστή απάντηση)

Άνδρας	<input type="checkbox"/>
Γυναίκα	<input type="checkbox"/>
Άλλο	<input type="checkbox"/>

#### 2. Εκπαίδευση:

(Σημειώστε με X στο κουτάκι δίπλα από τη σωστή απάντηση)

Απόφοιτος/η Γυμνασίου	<input type="checkbox"/>
Απόφοιτος/η Λυκείου	<input type="checkbox"/>
Πτυχίο ΑΕΙ/ΤΕΙ	<input type="checkbox"/>
Μεταπτυχιακό	<input type="checkbox"/>
Διδακτορικό	<input type="checkbox"/>

**3. Πόσα έτη εργασιακή εμπειρία διαθέτετε στη συγκεκριμένη θέση**  
(Σημειώστε με **X** στο κουτάκι δίπλα από τη σωστή απάντηση)

Έως 5 έτη

6-10 έτη

11-15 έτη

>15 ετών


**4. Ποια είναι η θέση σας στην επιχείρηση;**  
(Ελεύθερη απάντηση)

.....

## **ΜΕΡΟΣ 2:**

### **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ**

**1. Περιοχή που εδρεύει η επιχείρηση**  
(Ελεύθερη απάντηση)

.....

**2. Ποια η νομική μορφή της επιχείρησής;**

(Σημειώστε με **X** στο κουτάκι δίπλα από τη σωστή απάντηση)

Ατομική επιχείρηση	<input type="checkbox"/>
Ο.Ε.	<input type="checkbox"/>
Ε.Ε	<input type="checkbox"/>
Ε.Π.Ε.	<input type="checkbox"/>
Ι.Κ.Ε.	<input type="checkbox"/>
Α.Ε.	<input type="checkbox"/>
Συνεταιρισμός	<input type="checkbox"/>
Κοιν.Σ.Επ	<input type="checkbox"/>

**3. Σε πίο τομέα δραστηριοποιείται η επιχείρησή;**

(Σημειώστε με **X** στο κουτάκι δίπλα από τη σωστή απάντηση)

Εμπορικό	<input type="checkbox"/>
Παραγωγικό-Βιομηχανικό	<input type="checkbox"/>
Αγροτικό-Βιολογικό	<input type="checkbox"/>
Υπηρεσιών	<input type="checkbox"/>
Κατασκευαστικό	<input type="checkbox"/>
Άλλο	<input type="checkbox"/>

**4. Πόσα άτομα απασχολεί η επιχείρησή σας;**

(Σημειώστε με **X** στο κουτάκι δίπλα από τη σωστή απάντηση)

Έως 10 άτομα	<input type="checkbox"/>
11-20 άτομα	<input type="checkbox"/>
21-50 άτομα	<input type="checkbox"/>
Άνω των 50 ατόμων	<input type="checkbox"/>

**5. Ποιός είναι ο κύκλος εργασιών της επιχείρησής σας;**  
(Σημειώστε με **X** στο κουτάκι δίπλα από τη σωστή απάντηση)

Έως 200 χιλ. Ευρώ	<input type="checkbox"/>
200 χιλ. -500 χιλ. Ευρώ	<input type="checkbox"/>
500 χιλ. -1 Εκ. Ευρώ	<input type="checkbox"/>
1 Εκ. -10 Εκ. Ευρώ	<input type="checkbox"/>
11 Εκ. -50 Εκ. Ευρώ	<input type="checkbox"/>
Άνω των 50 Εκ. Ευρώ	<input type="checkbox"/>

### **ΜΕΡΟΣ 3:**

## **ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΧΕΔΙΩΝ MANAGEMENT ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ/ ΚΑΙ ΓΝΩΣΕΙΣ**

**1. Η λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας υποστηρίζεται από κάποιο οργανωμένο σχέδιο management;**  
(Σημειώστε με **X** στο κουτάκι δίπλα από τη σωστή απάντηση)

Ναι υλοποιούμε συγκεκριμένο σχέδιο management	<input type="checkbox"/>
Ναι υλοποιούμε μερικώς σχέδιο management	<input type="checkbox"/>
Είμαστε στο στάδιο εφαρμογής σχεδίου management	<input type="checkbox"/>
Όχι δεν διαθέτουμε σχέδιο management	<input type="checkbox"/>

**2. Σε περίπτωση που εφαρμόζεται σχέδιο management επιλέξτε για κάθε έναν από τους παρακάτω παράγοντες πόσο επηρέασε σε θετικό βαθμό στο management εφοδιαστικής αλυσίδας σε μία κλίμακα από το 0 έως το 5**

( όπου 0: καθόλου, 1 πολύ λίγο , 2 λίγο, 3 μέτρια, 4 πολύ, 5 πάρα πολύ)

- 1) Προσωπικό υποστήριξης διοίκησης
- 2) Σχέσεις με πελάτες
- 3) Αναδιάθρωση οργανισμού
- 4) Ολοκληρωμένη εφοδιαστική
- 5) Τεχνολογίες διαδικτύου
- 6) Εκπαίδευση εργαζομένων
- 7) Συστήματα ERP
- 8) Συστήματα Hardware
- 9) Συστήματα software- εφαρμογές
- 10) Προμηθευτές
- 11) Σύμβουλοι επιχειρήσεων
- 12) 3PL- Logistics
- 13) 4PL- Logistics


**3. Συγκρίνετε την εφαρμογή του management της εφοδιαστικής αλυσίδας με αυτό που αναμένετε για καθέναν από τους παρακάτω παράγοντες , σε μία κλίμακα από το 1 έως το 7**

- 1) Εύκολο (1)- Δύσκολο (7) σε σχέση με αυτό που αναμένετε
- 2) Γρήγορο (1)- Αργό (7) σε σχέση με αυτό που αναμένετε
- 3) Φθηνό (1)- Ακριβό (7) σε σχέση με αυτό που αναμένετε
- 4) Αποτελεσματικό (1)- Αναποτελεσματικό (7) σε σχέση με αυτό που αναμένετε


**4. Επιλέξτε σε μία κλίμακα από το 1 έως το 5 σε ποιό βαθμό οι παρακάτω παράγοντες επηρέασαν το management εφοδιαστικής αλυσίδας.**

- 1) Σεμινάρια/ Συνέδρια
- 2) Περιοδικά management
- 3) Βιβλία
- 4) Πανεπιστήμιο
- 5) Συνάδελφοι
- 6) Πελάτες
- 7) Ακαδημαϊκά άρθρα
- 8) 3PLs
- 9) Προμηθευτές
- 10) Πηγές διαδικτυακές
- 11) Εκπαίδευση που λάβατε στην εταιρεία
- 12) Σύμβουλοι
- 13) Προμηθευτές


#### **ΜΕΡΟΣ 4:**

### **ΕΜΠΟΔΙΑ ΚΑΙ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΝΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ MANAGEMENT ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ**

1. Επιλέξτε σε μία κλίμακα από το 1 έως το 5 για καθέναν από τους παρακάτω παράγοντες σύμφωνα με το βαθμό που αποτελεί εμπόδιο-δυσκολία στην εφαρμογή SCM ( 0 καθόλου, 5 πάρα πολύ)

- 1) Μη συμβατά ERP συστήματα
- 2) Όχι κοινούς στόχους με άλλα μέλη της επιχείρησης
- 3) Συγκρούσεις στο σύστημα εφοδιαστικής αλυσίδας
- 4) Έλλειψη ικανοτήτων ανθρώπινου δυναμικού
- 5) Οργανωτική δομή επιχείρησης
- 6) Εσωτερικές αντιστάσεις
- 7) Κόστος εφαρμογής σχεδίου
- 8) Έλλειψη καλής σύνδεσης τμημάτων/ προσωπικού
- 9) Αντίσταση από πελάτες
- 10) Αντίσταση από προμηθευτές
- 11) Απροθυμία κοινοποίησης πληροφοριών




2. Πόσο επηρέασε το σχέδιο management την πορεία της επιχείρησης με βάση τα 6 παρακάτω μέτρα σε κλίμακα 1-5 ( 1 πολύ λιγότερο – 3 ίδια επιρροή- 5 πολύ μεγαλύτερη επιρροή)

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1) Εξυπηρέτηση πελατών           |  |
| 2) Χρόνος κύκλου                 |  |
| 3) Επίπεδα επενδύσεων            |  |
| 4) Ποιότητα προϊόντων/ υπηρεσιών |  |
| 5) Πωλήσεις                      |  |
| 6) Κόστη                         |  |

**ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΓΙΑ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΣΑΣ  
ΚΑΙ ΤΗΝ ΒΟΗΘΕΙΑ ΣΑΣ!**

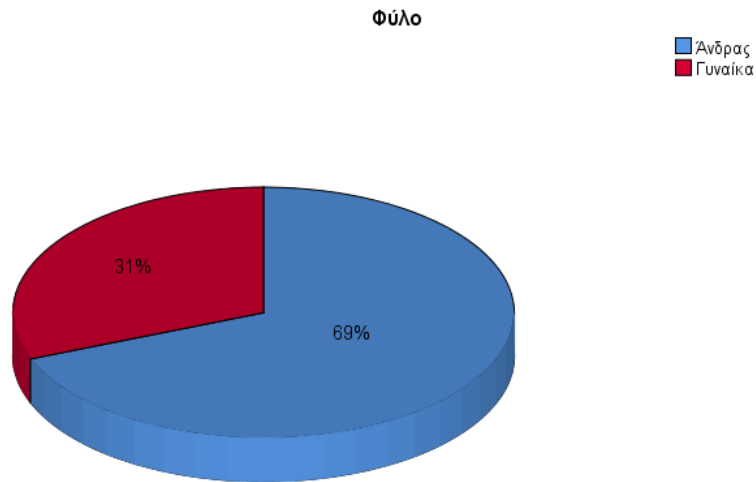
### 9.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ

## 1. ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΟΥ ΑΤΟΜΟΥ ΠΟΥ ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΕΙ ΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

### 1. Φύλο

Από το σχήμα 1 φαίνεται ότι η πλειοψηφία των συμμετεχόντων είναι άνδρες (69%) αλλά παράλληλα υπάρχει και ένα διόλου αμελητέο στατιστικώς ποσοστό γυναικών (31%).

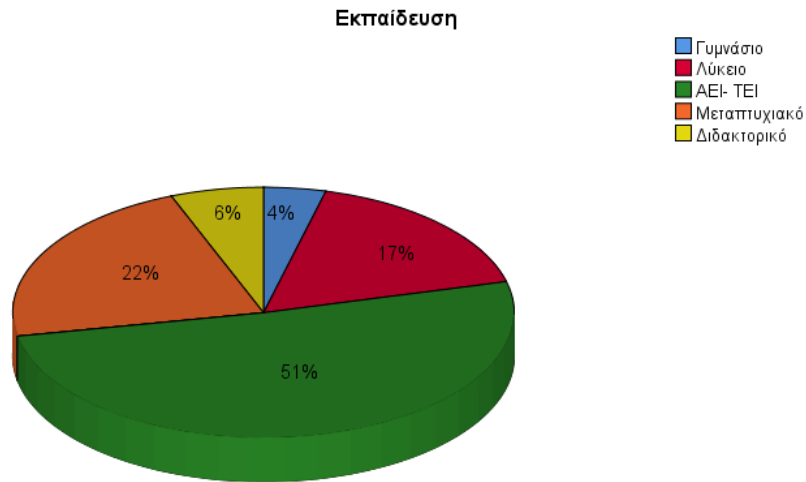
**Σχήμα 1: Φύλο**



## 2. Εκπαίδευση

Ως προς το επίπεδο εκπαίδευσης η κατανομή των ποσοστών παρουσιάζεται στο σχήμα 2, όπου όπως γίνεται αντιληπτό η συντριπτική πλειοψηφία των στελεχών που συμμετέχουν στην παρούσα έρευνα είναι απόφοιτοι ΑΕΙ- ΤΕΙ, ενώ παράλληλα παρατηρείται ότι υπάρχει και ένα σχετικά υψηλό ποσοστό που έχουν και μεταπτυχιακό τίτλο. Άρα το δείγμα στην πλειοψηφία του περιλαμβάνει συμμετέχοντες που έχουν υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης, γεγονός αναμενόμενο καθώς το δείγμα αποτελείται από στελέχη επιχειρήσεων και συνεπώς τις περισσότερες φορές η ανάληψη μιας τέτοιας θέσης έχει ως βασικό προαπαιτούμενο ένα καλό υπόβαθρο θεωρητικών γνώσεων που να αποδεικνύεται από την περάτωση ακαδημαϊκών

**Σχήμα 2:** Εκπαίδευση

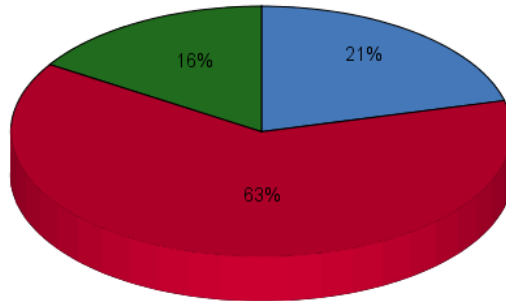


### 3. Πόση έτη εργασιακή εμπειρία διαθέτετε στη συγκεκριμένη θέση

Από το σχήμα 3 γίνεται αντιληπτό ότι η πλειοψηφία των συμμετεχόντων στην έρευνα αποτελείται από στελέχη που έχουν εργασιακή εμπειρία στη θέση από 11 έως 15 έτη. Συνεπώς φαίνεται ότι στο δείγμα συμμετέχουν στελέχη που έχουν σχετικά μεγάλη εμπειρία και κατά συνέπεια γνωρίζουν τις απαιτήσεις, τις προκλήσεις και τα προβλήματα που συνεπάγεται η ανάληψη ηγετικού ρόλου εντός ενός επιχειρηματικού οργανισμού.

**Σχήμα 3:** Εργασιακή εμπειρία

#### Εργασιακή εμπειρία



#### 4. Ποια είναι η θέση σας στην επιχείρηση;

Σχετικά με τη θέση των συμμετεχόντων στην επιχείρηση τα αποτελέσματα εμφανίζονται στον παρακάτω πίνακα 1.

**Πίνακας 1**

Υπεύθυνος τμήματος εξυπηρέτησης πελατών	25
Διευθυντής	16
Στέλεχος τμήματος μεταφορών	11
Υπεύθυνος διαχείρισης εισαγωγών εξαγωγών	10
Υπεύθυνος τμήματος διαχείρισης αποθήκης	7
Υπεύθυνος τμήματος πωλήσεων	7
Στέλεχος τμήματος λογιστηρίου	6

Υπεύθυνος τμήματος μεταφορών	6
Υπεύθυνος τμήματος προμηθειών	5
Στέλεχος τμήματος διαχείρισης αποθήκης	4
Υπεύθυνος τμήματος ανθρωπίνου δυναμικού	3

## 2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

### 1. Περιοχή που εδρεύει η επιχείρηση

Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζονται τα αποτελέσματα σχετικά με την έδρα της επιχείρησης.

**Πίνακας 2**

Θεσσαλονίκη	47
Σίνδος	12
Πειραιάς	11
Ωραιόκαστρο	8
Πάτρα	4
Ασπρόπυργος	4
Κιλκίς	4
Αθήνα	3

Ιωάννινα	3
Βόλος	2
Κατερίνη	2

## 2. Ποια η νομική μορφή της επιχείρησης;

Στον πίνακα 3 παρουσιάζεται η κατανομή των ποσοστών των επιχειρήσεων σχετικά με τη νομική τους μορφή. Το 31% των στελεχών των επιχειρήσεων εργάζονται σε Ο.Ε., το 26% σε Ι.Κ.Ε, 14% σε ατομικές επιχειρήσεις και το ίδιο ποσοστό σε επιχειρήσεις Α.Ε., 8% σε επιχειρήσεις ΕΠΕ, ενώ 7% σε Ε.Ε.

**Πίνακας 3**

Ατομική	14
Ο.Ε.	31
Ε.Ε	7
Ε.Π.Ε.	8
Ι.Κ.Ε.	26
Α.Ε.	14
Συνεταιρισμός	0
Κοιν. Σ. Επ.	0

## 3. Σε πιο τομέα δραστηριοποιείται η επιχείρηση;

Όπως γίνεται αντιληπτό από τον πίνακα 4 το 52% των συμμετεχόντων στην έρευνα εργάζονται σε επιχειρήσεις Παροχής Υπηρεσιών, το 27% σε Εμπορικές επιχειρήσεις, το 15% σε επιχειρήσεις που ανήκουν στον Παραγωγικό-Βιομηχανικό τομέα, και ένα

3% που εργάζονται σε Κατασκευαστικές επιχειρήσεις και με το ίδιο ποσοστό σε επιχειρήσεις Αγροτικές-Βιολογικές.

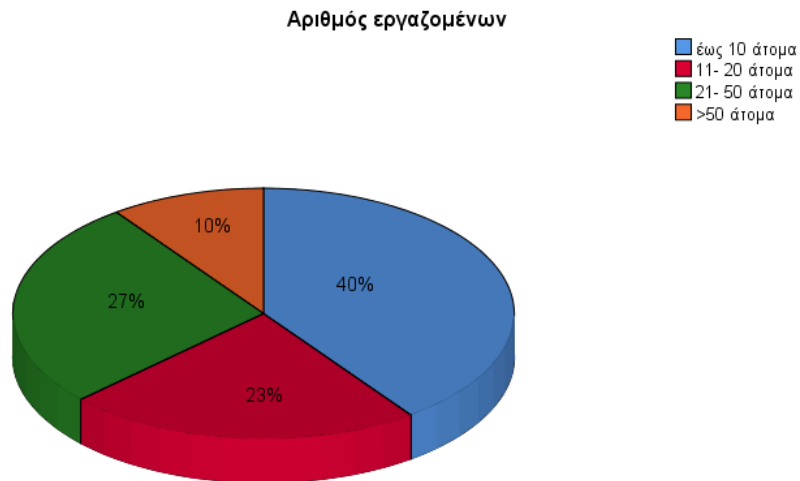
**Πίνακας 4**

Εμπορικό	27
Παραγωγικό-Βοιμηχανικό	15
Αγροτικό-Βιολογικό	3
Υπηρεσιών	52
Κατασκευαστικό	3
Άλλο	0

#### **4. Πόσα άτομα απασχολεί η επιχείρησή σας;**

Το σχήμα 4 παρουσιάζει την κατανομή των ποσοστών ως προς τον αριθμό των εργαζομένων στις επιχειρήσεις. Έτσι λοιπόν φαίνεται ότι το 40% των επιχειρήσεων του δείγματος έχουν έως 10 εργαζομένους ως προσωπικό, το 27% έχουν 21 έως 50 άτομα ως προσωπικό, το 23% έχουν από 11 έως 20 άτομα προσωπικό και τέλος μόνο το 10% των εργαζομένων έχουν προσωπικό που αποτελείται από περισσότερα από 50 άτομα.

**Σχήμα 4:** Αριθμός εργαζομένων επιχείρησης

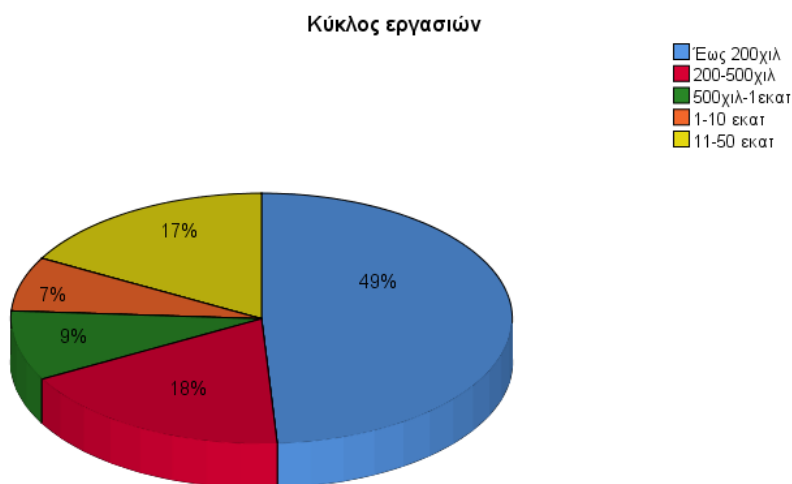


### 5. Ποιός είναι ο κύκλος εργασιών της επιχείρησής σας;

Ως προς των κύκλο εργασιών των επιχειρήσεων των συμμετεχόντων στην έρευνα φαίνεται στο σχήμα 5 πως το 49% φτάνει έως τις 200 χιλ., το 18% από 200 χιλ. έως 500 χιλ., το 17% από 11 εκ. έως 50 εκ., το 9% από 500 χιλ. έως 1 εκ. και το 7% από 1 εκ. έως 10 εκ.



**Σχήμα 5:** Κύκλος εργασιών επιχείρησης

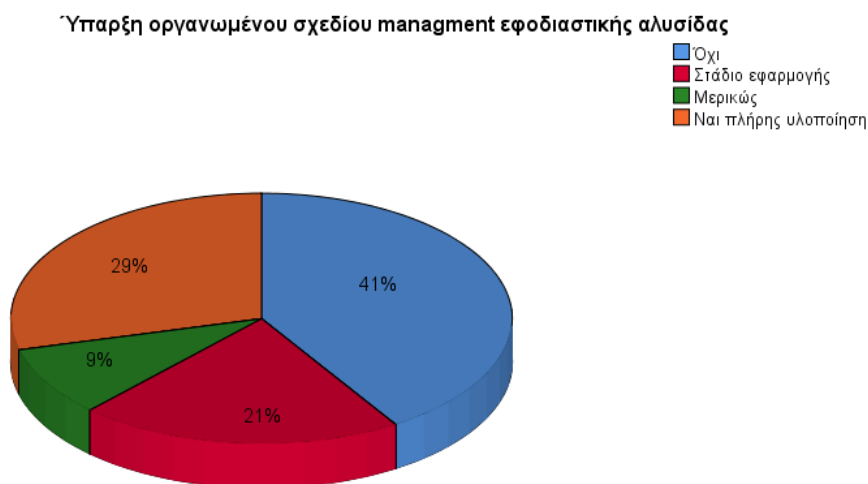


### **3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΧΕΔΙΩΝ MANAGEMENT ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ/ ΚΑΙ ΓΝΩΣΕΙΣ**

#### **1. Η λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας υποστηρίζεται από κάποιο οργανωμένο σχέδιο management;**

Όπως φαίνεται από το σχήμα 6 το μεγαλύτερο ποσοστό των στελεχών των επιχειρήσεων απαντούν πως δεν ακολουθούν κάποιο πλήρως οργανωμένο σχεδιασμό management (41%) , παράλληλα αρκετά μεγάλο ποσοστό όμως 29% δηλώνουν ότι ακολουθούν ένα πλήρως οργανωμένο σχέδιο management, ενώ το 21% απαντούν πως βρίσκονται στο στάδιο της εφαρμογής και τέλος υπάρχει και ένα μικρό ποσοστό 9% που δηλώνουν πως ακολουθούν μερικώς ένα προκαθορισμένο σχέδιο management.

**Σχήμα 6:** Ύπαρξη οργανωμένου σχεδίου management εφοδιαστικής αλυσίδας



- 2. Σε περίπτωση που εφαρμόζεται σχέδιο management επιλέξετε για κάθε έναν από τους παρακάτω παράγοντες πόσο επηρέασε σε θετικό βαθμό στο management εφοδιαστικής αλυσίδας σε μία κλίμακα από το 0 έως το 5**

Ο πίνακας 5 παρουσιάζει την άποψη των συμμετεχόντων στελεχών στην έρευνα σχετικά με παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την εφαρμογή ενός οργανωμένου σχεδίου management στις επιχειρήσεις. Όπως γίνεται λοιπόν αντιληπτό από τον μέσο όρο των απαντήσεων των συμμετεχόντων, με δεδομένο ότι οι συμμετέχοντες απαντούν για το βαθμό επιρροής εκάστου παράγοντα σε μία κλίμακα από το 0 έως το 5 όπου 0 σημαίνει καμία επιρροή και 5 εκφράζει πολύ μεγάλη επιρροή, οι παράγοντες που επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την εφαρμογή του σχεδίου management είναι κυρίως οι τεχνολογίες διαδικτύου, η εκπαίδευση εργαζομένων, η ένταξη συστημάτων ERP καθώς και εφαρμογών software, το επίπεδο

συναδελφικότητας του προσωπικού, καθώς και οι σχέσεις με τους προμηθευτές. Φυσικά υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν σε μέτριο ή σε μικρότερο βαθμό την εφαρμογή σχεδίου management, πάντα σύμφωνα με την αντίληψη και τη γνώμη των συμμετεχόντων στην έρευνα.

<b>Πίνακας 5</b>	<b>Μ.Ο.</b>
Θετική επιρροή σχεδίου management από προσωπικό υποστήριξης διοίκησης	3,0300
Θετική επιρροή σχέσεις με πελάτες	3,6500
Θετική επιρροή σχεδίου management από αναδιάθρωση οργανισμού	2,5900
Θετική επιρροή σχεδίου management από ολοκληρωμένη εφοδιαστική	2,7900
Θετική επιρροή σχεδίου management από τεχνολογίες διαδικτύου	4,3200
Θετική επιρροή σχεδίου management από εκπαίδευση εργαζομένων	4,5000
Θετική επιρροή σχεδίου management από συστήματα ERP	4,3000

Θετική επιρροή σχεδίου management από συστήματα Hardware	2,5700
Θετική επιρροή σχεδίου management από συστήματα software- εφαρμογές	4,1900
Θετική επιρροή σχεδίου management από προμηθευτές	2,0100
Θετική επιρροή σχεδίου management από συμβούλους επιχειρήσεων	2,5000
Θετική επιρροή σχεδίου management από 3PL logistics	2,7300
Θετική επιρροή σχεδίου management από 4PL logistics	2,0900

**3. Συγκρίνετε την εφαρμογή του management της εφοδιαστικής αλυσίδας με αυτό που αναμένετε για καθέναν από τους παρακάτω παράγοντες , σε μία κλίμακα από το 1 έως το 7**

Στη συνέχεια στον πίνακα 6 παρουσιάζονται οι εμπειρίες των στελεχών από το management της επιχείρησης που εργάζονται. Πιο συγκεκριμένα κατά μέσο όρο τα στελέχη απαντούν ότι η εφαρμογή σχεδίου management και αποφάσεων ήταν στην

πράξη αρκετά πιο δύσκολη από ότι πίστευαν και ανέμεναν, ενώ φαίνεται ότι ως προς το κόστος και την ταχύτητα η εφαρμογή σχεδίου management δεν απείχε αρκετά από το αναμενόμενο. Τέλος φαίνεται ότι η αποτελεσματικότητα της εφαρμογής του σχεδίου management δικαίωσε σε μεγάλο βαθμό τους υπολογισμούς των στελεχών, καθώς δεν απείχε σχεδόν καθόλου από αυτό που περίμεναν. Συνεπώς φάνηκε ξεκάθαρα ότι η εφαρμογή ενός σχεδίου management στην πράξη μπορεί να συνοδεύεται από πολύ μεγαλύτερες δυσκολίες από αυτές που υπολογίζονται θεωρητικά κατά τη διάρκεια κατάρτισης του.

<b>Πίνακας 6</b>	<b>Μ.Ο.</b>
Σύγκριση εφαρμογής management σε σχέση με το αναμενόμενο ως προς τη δυσκολία	3,9100
Σύγκριση εφαρμογής management σε σχέση με το αναμενόμενο ως προς την ταχύτητα	3,0500
Σύγκριση εφαρμογής management σε σχέση με το αναμενόμενο ως προς το κόστος	3,0500

Σύγκριση εφαρμογής management σε σχέση με την αναμενόμενη αποτελεσματικότητα	1,9000
--	--------

**4. Επιλέξτε σε μία κλίμακα από το 1 έως το 5 σε ποίο βαθμό οι παρακάτω παράγοντες επηρέασαν το management εφοδιαστικής αλυσίδας.**

Τέλος από τον πίνακα 7 γίνεται αντιληπτό, ότι σύμφωνα με τα στελέχη επιχειρήσεων που συμμετέχουν στην έρευνα οι παράγοντες που επηρέασαν σε μεγαλύτερο βαθμό τους ίδιους και την ομάδα τους στην κατάρτιση ενός οργανωμένου σχεδιασμού management είναι οι Πανεπιστημιακές σπουδές που έλαβαν, οι λοιποί συνάδελφοι τους, η επικοινωνία και η φύση των πελατών αλλά και των προμηθευτών της επιχείρησης στην οποία εργάζονται.

<b>Πίνακας 7</b>	<b>Μ.Ο.</b>
Επηρέασαν το management Συνέδρια/ σεμινάρια	1,8000
Επηρέασαν management Περιοδικά	1,8000
Επηρέασαν management Βιβλία	1,8000
Επηρέασαν το management Πανεπιστήμιο	4,2600
Επηρέασαν το management Συνάδελφοι	4,3300

Επηρέασαν το management Πελάτες	4,1500
Επηρέασαν το management Ακαδημαϊκά άρθρα	2,5000
Επηρέασαν το management 3PLs	2,5600
Επηρέασαν το management Προμηθευτές	4,0600
Επηρέασαν το management Πηγές διαδικτυακές	1,8000
Επηρέασαν το management Εκπαίδευση που λάβατε στην εταιρεία	1,8000
Επηρέασαν το management Σύμβουλοι	1,7300

#### **4. ΕΜΠΟΔΙΑ ΚΑΙ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΝΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ MANAGEMENT ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ**

1. Επιλέξτε σε μία κλίμακα από το 1 έως το 5 για καθέναν από τους παρακάτω παράγοντες σύμφωνα με το βαθμό που αποτελεί εμπόδιο-δυσκολία στην εφαρμογή SCM ( 0 καθόλου, 5 πάρα πολύ)

Όπως γίνεται αντιληπτό και από τον πίνακα 8 , σύμφωνα με τον μέσο όρο των απαντήσεων των συμμετεχόντων στην έρευνα, οι παράγοντες που τείνουν να δυσκολεύουν την εφαρμογή ενός σχεδιασμού management στις ελληνικές επιχειρήσεις είναι η οργανωτική δομή μίας επιχείρησης, το κόστος της εφαρμογής ενός πλήρους σχεδιασμού management καθώς και η δυσκολία στο συντονισμό και στην επικοινωνία μεταξύ των ατόμων που απαρτίζουν το προσωπικό. Συμπερασματικά φαίνεται ότι κατά κύριο λόγο τα οργανωτικά προβλήματα μίας επιχείρησης αποτελούν εμπόδια στην εφαρμογή σχεδίου management καθώς και πολλές φορές το υψηλό κόστος το οποίο πρέπει να καλυφθεί από την ίδια την επιχείρηση. Άρα συμπεραίνεται ότι η οργάνωση και η εξεύρεση πόρων είναι παράγοντες που θα μπορούσαν να διευκολύνουν το management των ελληνικών επιχειρήσεων εφοδιαστικής αλυσίδας.

<b>Πίνακας 8</b>	M.O.
Μη συμβατά ERP συστήματα	1,8000
Όχι κοινούς στόχους με άλλα μέλη της επιχείρησης	1,8500
Συγκρούσεις στο σύστημα εφοδιαστικής αλυσίδας	1,8500
Έλλειψη ικανοτήτων ανθρώπινου δυναμικού	2,3200
Οργανωτική δομή επιχείρησης	4,4100
Εσωτερικές αντιστάσεις	2,4500
Κόστος εφαρμογής σχεδίου	4,3200
Έλλειψη καλής σύνδεσης τμημάτων/ προσωπικού	4,3200
Αντίσταση από πελάτες	2,2300
Αντίσταση από προμηθευτές	2,1400



Απροθυμία κοινοποίησης πληροφοριών	4,3200
---------------------------------------	--------

**2. Πόσο επηρέασε το σχέδιο management την πορεία της επιχείρησης με βάση τα 6 παρακάτω μέτρα σε κλίμακα 1-5 ( 1 πολύ λιγότερο – 3 ίδια επιρροή- 5 πολύ μεγαλύτερη επιρροή)**

Τέλος στον πίνακα 9 βλέπουμε πως η ύπαρξη σχεδίου management επηρέασε σε μεγάλο βαθμό τις πωλήσεις καθώς επίσης και την εξυπηρέτηση πελατών. Σε πολύ μικρότερο βαθμό επηρέασε τον χρόνο κύκλου εφοδιασμού και την ποιότητα προϊόντων/υπηρεσιών ενώ η επιρροή του επιπέδου επενδύσεων και του κόστους δεν άλλαξε δραματικά.

<b>Πίνακας 9</b>	<b>Μ.Ο.</b>
Εξυπηρέτηση πελατών	3,92000
Χρόνος κύκλου	1,8500
Επίπεδα επενδύσεων	2,6300
Ποιότητα προϊόντων/ υπηρεσιών	2,1200
Πωλήσεις	4,2400
Κόστη	2,5700

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η συγκεκριμένη εργασία μας οδηγεί σε χρήσιμα συμπεράσματα πάνω στον τομέα της εφοδιαστικής αλυσίδας. Διαπιστώνουμε πως η διοίκηση της αποτελεί πλέον μια από τις πιο σημαντικές διαδικασίες που πραγματοποιούνται μέσα σε μια επιχείρηση. Ακόμη, η διαχείριση της έχει άμεση συνάρτηση με τα κόστη της επιχείρησης. Όσο καλύτερη διαχείριση γίνεται τόσο μειώνονται τα κόστη για την επιχείρηση κάτι το οποίο την καθιστά πιο ανταγωνιστική με μεγαλύτερο περιθώριο κέρδους, περισσότερες πωλήσεις και καλύτερη εξυπηρέτηση πελατών . Ολοκληρώνοντας την εργασία είμαστε σε θέση να κατανοήσουμε την ύπαρξη της εφοδιαστικής αλυσίδας μέσα σε κάθε επιχείρηση μικρή, μεσαία και μεγάλη που δραστηριοποιείται μέσα στη χώρα η οποία εμπορεύεται προϊόντα.

Ο τομέας είναι ένας από τους πλέον αναπτυσσόμενους παγκοσμίως, με την επιστημονική κοινότητα να το έχει κατανοήσει και να κάνει προσπάθειες τα τελευταία χρόνια προκειμένου να εμβαθύνει τις γνώσεις των ανθρώπων για τον τομέα. Ήδη και στη χώρα μας υπάρχουν σχολές εκπαίδευσης δημόσιες και ιδιωτικές πάνω στην εφοδιαστική αλυσίδα, ενώ ετησίως πραγματοποιούνται δεκάδες σεμινάρια εκπαίδευσης για τους ενδιαφερόμενους. Η τομέας της εφοδιαστικής αλυσίδας έχει επίσης μεγάλη συνεισφορά στη μείωση της ανεργίας αφού μέσα στα τελευταία χρόνια στη χώρα μας αναπτύσσεται διαρκώς.

Αναφερόμενοι στο κομμάτι της έρευνας μπορούμε να αναφέρουμε πως τα αποτελέσματα αυτής παρουσιάζουν εξίσου σημαντικό ενδιαφέρον για την εργασία μας. Παρατηρούμε πως ένα μεγάλο μέρος επιχειρήσεων εφαρμόζει οργανωμένο σχέδιο management εφοδιαστικής αλυσίδας χρησιμοποιώντας σε μεγάλο βαθμό τεχνολογίες διαδικτύου και επηρεάζοντας αποφασιστικά τις πωλήσεις και την εξυπηρέτηση πελατών.

Πρόταση μας είναι οι επιχειρήσεις να συνεχίσουν να δίνουν την ίδια και ακόμη μεγαλύτερη σημασία στον τομέα της εφοδιαστικής αλυσίδας, ο οποίος εξελίσσεται ταυτόχρονα με την τεχνολογία. Όσο λοιπόν εξελίσσεται η τεχνολογία, θα βγαίνουν νέα συστήματα εφοδιαστικής αλυσίδας από τα οποία θα μπορούν να επωφελούνται οι επιχειρήσεις προκειμένου να κάνουν καλύτερη διαχείριση, να μειώνουν τα κόστη και

να παρέχουν υψηλότερη ποιότητα υπηρεσιών προς τους πελάτες. Ο τομέας έχει πάρα πολλές δυσκολίες διότι όπως τον χαρακτηρίσαμε παραπάνω είναι πολύ κομβικός. Παρόλα αυτά οι επιχειρήσεις οφείλουν να σέβονται τους εργαζομένους τους, το περιβάλλον, τα μηχανήματα και πρωτίστως τον ίδιο τον εαυτό τους με στόχο να εξελίξουν τα συστήματα εφοδιαστικής αλυσίδας που χρησιμοποιούν στο μέλλον.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Alzoubi, H. M., Ghazal, T. M., Sahawneh, N., & Al-kassem, A. H. (2022). Fuzzy assisted human resource management for supply chain management issues. *Annals of Operations Research*.
- Andiyappillai, N. (2020). Factors influencing the successful implementation of the warehouse management system (WMS). *International Journal of Computer Applications*, 177(32), 21-25.
- Arshinder, K., Kanda, A., & Deshmukh, S. G. (2011). A review on supply chain coordination: coordination mechanisms, managing uncertainty and research directions. *Supply chain coordination under uncertainty*, 39-82.
- Bag, S., Telukdarie, A., Pretorius, J. C., & Gupta, S. (2021). Industry 4.0 and supply chain sustainability: framework and future research directions. *Benchmarking: An International Journal*, 28(5), 1410-1450.
- Baghizadeh, K., Zimon, D., & Jum'a, L. (2021). Modeling and optimization sustainable forest supply chain considering discount in transportation system and supplier selection under uncertainty. *Forests*, 12(8), 964.
- Baker, P. (2007). An exploratory framework of the role of inventory and warehousing in international supply chains. *The International Journal of Logistics Management*, 18(1), 64-80.
- Bartlett, P. A., Julien, D. M., & Baines, T. S. (2007). Improving supply chain performance through improved visibility. *The International Journal of Logistics Management*, 18(2), 294-313.

- Beamon, B. M. (1998). Supply chain design and analysis:: Models and methods. *International journal of production economics*, 55(3), 281-294.
- Βιδάλης, Μ. (2017). *Εφοδιαστική (Logistics): Μια ποσοτική προσέγγιση*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
- Caniato, F., Henke, M., & Zsidisin, G. A. (2019). Supply chain finance: historical foundations, current research, future developments. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 25(2), 99-104.
- Chen, S., Brahma, S., Mackay, J., Cao, C., & Aliakbarian, B. (2020). The role of smart packaging system in food supply chain. *Journal of Food Science*, 85(3), 517-525.
- Chopra, S., & Sodhi, M. S. (2004). Supply-chain breakdown. *MIT Sloan management review*, 46(1), 53-61.
- Christopher, M., Harrison, A., & van Hoek, R. (2016). Creating the agile supply chain: issues and challenges. *Developments in Logistics and Supply Chain Management: Past, Present and Future*, 61-68. 2
- Christopher, M., & Towill, D. (2002). Developing market specific supply chain strategies. *The international journal of logistics management*, 13(1), 1-14. 2
- Costantino, F., Di Gravio, G., Shaban, A., & Tronci, M. (2015). A real-time SPC inventory replenishment system to improve supply chain performances. *Expert Systems with Applications*, 42(3), 1665-1683.
- Davis, R. A. (2015). *Demand-driven inventory optimization and replenishment: Creating a more efficient supply chain*. John Wiley & Sons.
- Epiphaniou, G., Bottarelli, M., Al-Khateeb, H., Ersotelos, N. T., Kanyaru, J., & Nahar, V. (2020). Smart distributed ledger technologies in Industry 4.0: Challenges and opportunities in supply chain management. *Cyber Defence in the Age of AI, Smart Societies and Augmented Humanity*, 319-345.

- Zυγομάλα, Ν. Α. (2011). *Μεταφορά φορτίων*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίδρυμα Ευγενίδου.
- Fazli, S., Kiani Mavi, R., & Vosooghizaji, M. (2015). Crude oil supply chain risk management with DEMATEL–ANP. *Operational Research*, 15, 453-480.
- Frazelle, E. H. (2016). *World-class warehousing and material handling* (2nd Edition). McGraw-Hill Education.
- García-Arca, J., González-Portela Garrido, A. T., & Prado-Prado, J. C. (2017). “Sustainable packaging logistics”. The link between sustainability and competitiveness in supply chains. *Sustainability*, 9(7), 1098.
- Georgilakis, P. S., & Hatziaargyriou, N. D. (2015). A review of power distribution planning in the modern power systems era: Models, methods and future research. *Electric Power Systems Research*, 121, 89-100.
- Giannoccaro, I., & Pontrandolfo, P. (2002). Inventory management in supply chains: a reinforcement learning approach. *International Journal of Production Economics*, 78(2), 153-161.
- Gonzalez-Feliu, J. (2013). Multi-stage LTL transport systems in supply chain management. In Cheung, J. & Song, H. (Eds.). *Logistics: Perspectives, Approaches and Challenges*, (pp. 65-86). Nova Science Publishing.
- Hicks, C., McGovern, T., & Earl, C. F. (2000). Supply chain management: A strategic issue in engineer to order manufacturing. *International journal of production economics*, 65(2), 179-190.
- Huang, Y., Han, W., & Macbeth, D. K. (2020). The complexity of collaboration in supply chain networks. *Supply Chain Management: An International Journal*, 25(3), 393-410.
- Θεοδωράς Δ.Θ. (2008). Διοίκηση αλυσίδας εφοδιασμού & εξυπηρέτησης πελάτη. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη Α.Ε.

- Janvier-James, A. M. (2012). A new introduction to supply chains and supply chain management: Definitions and theories perspective. *International Business Research*, 5(1), 194-207.
- Johnson J.C. –Wood D.F. – Wardlow D.L.–Murphy JR P.R. (2006). Σύγχρονα Logistics: Θεωρία και πράξη. Περιστέρι: Εκδόσεις Ελλήν
- Kamali, A. (2019). Smart warehouse vs. traditional warehouse. *CiiT International Journal of Automation and Autonomous System*, 11(1), 9-16.
- Kamau, L. W., & Kagiri, A. W. (2015). Influence of inventory management practices on organizational competitiveness: A case of Safaricom Kenya Ltd. *International Academic Journal of Procurement and Supply Chain Management*, 1(5), 72-98.
- Kamilaris, A., Fonts, A., & Prenafeta-Boldó, F. X. (2019). The rise of blockchain technology in agriculture and food supply chains. *Trends in food science & technology*, 91, 640-652.
- Kasonde, M., & Steele, P. (2017). The people factor: an analysis of the human resources landscape for immunization supply chain management. *Vaccine*, 35(17), 2134-2140. 2
- Kochak, A., & Sharma, S. (2015). Demand forecasting using neural network for supply chain management. *International journal of mechanical engineering and robotics research*, 4(1), 96-104.
- Κυριαζόπουλος Ε.Δ. & Πάνου Ε.Α. (2009). Μεταφορές και Logistics: Θεωρητική διερεύνηση και επιπτώσεις στην περιφερειακή ανάπτυξη και χωροταξία. Αθήνα: Εκδόσεις Ι. Σιδεράς
- Linton, J. D., Klassen, R., & Jayaraman, V. (2007). Sustainable supply chains: An introduction. *Journal of operations management*, 25(6), 1075-1082
- Mabert, V. A., & Venkataramanan, M. A. (1998). Special research focus on supply chain linkages: challenges for design and management in the 21st century. *Decision sciences*, 29(3), 537-552.

- Μαλινδρέτος, Γ. (2015). *Ιστορική επισκόπηση και βασικές έννοιες της Εφοδιαστικής* [Κεφάλαιο]. Στο Μαλινδρέτος, Γ. 2015. *Εφοδιαστική αλυσίδα, logistics και εξυπηρέτηση πελατών* [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις.
- Manojlov, D., & Nagy, V. (2014). New Procurement Model. *ICT And Management* 849, 926.
- Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business logistics*, 22(2), 1-25.
- Merkuryeva, G., Valberga, A., & Smirnov, A. (2019). Demand forecasting in pharmaceutical supply chains: A case study. *Procedia Computer Science*, 149, 3-10.
- Mortazavi, A., Khamseh, A. A., & Azimi, P. (2015). Designing of an intelligent self-adaptive model for supply chain ordering management system. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 37, 207-220.
- Μπιάλας Χρ. & Στεφάνου Ι.Στ. (2017) Εισαγωγή στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας (Supply Chain Management): Θεωρητική προσέγγιση και βελτιωτικές τεχνικές. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις University Studio Press
- Μπινιώρης Σπ. (2004). Εισαγωγή στην διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Λευκωσία: Π.Χ. Πασχαλίδης & Broken Hill Publisher LTD
- Mula, J., Peidro, D., Díaz-Madroñero, M., & Vicens, E. (2010). Mathematical programming models for supply chain production and transport planning. *European Journal of Operational Research*, 204(3), 377-390.
- Myerson, P. (2012). *Lean supply chain and logistics management*. McGraw-Hill Education. 2
- Παπαβασιλείου, Ν. & Μπαλτάς, Γ. (2003). *Διοίκηση δικτύων διανομής και Logistics*. Αθήνα: Εκδόσεις Rosili.

- Plinere, D., & Borisov, A. (2015). Case study on inventory management improvement. *Information Technology and Management Science*, 18(1), 91-96.
- Σαμπράκος, Ε. (2008). Ο Τομέας των Μεταφορών και οι Συνδυασμένες Εμπορευματικές Μεταφορές. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλης.
- Selim, H., & Ozkarahan, I. (2008). A supply chain distribution network design model: an interactive fuzzy goal programming-based solution approach. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 36, 401-418.
- Σιφνιώτης Κ. (1997) Logistics Management: Θεωρία και πράξη. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση
- Singh, D., & Verma, A. (2018). Inventory management in supply chain. *Materials Today: Proceedings*, 5(2), 3867-3872.
- Stadtler, H. (2014). Supply chain management: An overview. Supply chain management and advanced planning: Concepts, models, software, and case studies, 3-28.
- Szczepański, E., Jachimowski, R., Izdebski, M., & Jacyna-Golda, I. (2019). Warehouse location problem in supply chain designing: a simulation analysis. *Archives of Transport*, 50(2), 101-110.
- Taherdoost, H., & Brard, A. (2019). Analyzing the process of supplier selection criteria and methods. *Procedia Manufacturing*, 32, 1024-1034. 3
- Taylor D.A. Ph.D. (2006) Διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος
- Teplická, K., & Čulková, K. (2020). Using of optimizing methods in inventory management of the company. *Acta logistica*, 7(1), 9-16.
- Tetteh, A., & Xu, Q. (2014). Supply chain distribution networks: Single-, dual-, & omni-channel. *Interdiscip. J. Res. Bus*, 2046, 7141.
- Tseng, Y. Y., Yue, W. L., & Taylor, M. A. (2005, October). The role of transportation in logistics chain. Eastern Asia Society for Transportation Studies.



- Varriale, V., Cammarano, A., Michelino, F., & Caputo, M. (2021). Sustainable supply chains with blockchain, IoT and RFID: A simulation on order management. *Sustainability*, 13(11), 6372.
- Viswanadham, N. (2002). The past, present, and future of supply-chain automation. *IEEE Robotics & Automation Magazine*, 9(2), 48-56.
- Xiao, J., Wang, Y., Luo, F., Bai, L., Gang, F., Huang, R., ... & Zhang, X. (2018). Flexible distribution network: definition, configuration, operation, and pilot project. *IET Generation, Transmission & Distribution*, 12(20), 4492-4498.