



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ  
**UNIVERSITY OF PIRAEUS**

**ΣΧΟΛΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**  
**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ**  
**ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ»**  
**ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ "ΔΙΟΙΚΗΣΗ LOGISTICS"**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

Καινοτόμες τεχνολογίες και βέλτιστες πρακτικές στη διαχείριση της  
εφοδιαστικής αλυσίδας στη φαρμακευτική βιομηχανία.

**Του**

**ΧΑΪΝΤΙΝΙ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΤΟΥ ΓΙΟΝΟΥΣ**

**Επιβλέπων καθηγητής: Ιωάννης Γιαννατσής**

**Νοέμβριος, 2023**

## **ΑΦΙΕΡΩΣΕΙΣ**

Αυτή τη διπλωματική εργασία την αφιερώνω στην αγαπημένη μου οικογένεια,  
που με στηρίζει με αγάπη και υπομονή.

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Με την ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής μου διατριβής, θα ήθελα να εκφράσω τις ειλικρινείς ευχαριστίες μου προς τον επιβλέποντα καθηγητή μου, κ.

Γιαννασή, για την ευκαιρία που μου παρείχε να εμβαθύνω σε ένα τόσο καίριο και ενδιαφέρον θέμα.

Θα ήθελα επίσης να απευθύνω ένα θερμό ευχαριστώ στην οικογένειά μου και τους φίλους μου, οι οποίοι με ενθάρρυναν, με υποστήριξαν και κατανόησαν τις προσπάθειές μου μέχρι την επίτευξη του στόχου μου.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω την εκτίμησή μου προς το Πανεπιστήμιο Πειραιά, το οποίο μου προσέφερε την ευκαιρία να αποκτήσω ένα μεταπτυχιακό δίπλωμα, ενώ συνέχιζα ταυτόχρονα την επαγγελματική μου δραστηριότητα.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο του μεταπτυχιακού προγράμματος «ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ» του Πανεπιστημίου Πειραιώς. Η εργασία αυτή εστιάζει στην ανάλυση της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας στη φαρμακευτική βιομηχανία και τις πρόσφατες τεχνολογικές εφαρμογές.

Περιγράφεται ο τομέας της φαρμακοβιομηχανίας, καθώς και οι διάφορες κατηγορίες φαρμάκων που κατασκευάζονται, παρέχοντας μια σύνοψη της παγκόσμιας αγοράς σε σχέση με την παραγωγή, τη διανομή πρώτων υλών και την κατανομή των μεριδίων αγοράς μεταξύ των χωρών που είναι σε φάση ανάπτυξης και εκείνων που έχουν ήδη αναπτυχθεί.

Επισημαίνεται ότι η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας έχει γίνει πιο σύνθετη και δυναμική λόγω των προκλήσεων που δημιούργησε η πανδημία του Covid-19, η σύγκρουση στην Ουκρανία και οι αλλαγές στο πολιτικό και οικονομικό περιβάλλον παγκοσμίως. Όλες οι εταιρείες του φαρμακευτικού τομέα, ανεξάρτητα από το μέγεθος ή την ειδίκευση, αντιμετώπισαν δυσκολίες στην προμήθεια πρώτων υλών, τις παραγωγικές διαδικασίες και την κατανομή των προϊόντων τους.

Η μελέτη αυτή περιλαμβάνει την ανάλυση της λειτουργίας της εταιρείας Α-Ω, με έδρα την Ελλάδα, με στόχο να καταλάβουμε πώς ανταποκρίθηκε στις πρόσφατες προκλήσεις στον κλάδο της. Η έρευνα εστιάζει στη στρατηγική και τη διαχείριση της εταιρείας, καθώς και στο πώς αυτές οι πρακτικές της βοήθησαν να προσαρμοστεί και να επιβιώσει από τις μεγάλες κρίσεις που εμφανίστηκαν τα τελευταία χρόνια.

Στο τέλος της διπλωματικής εργασίας, τα ευρήματα και τα συμπεράσματα παρουσιάζονται με αναλυτικό και συγκεκριμένο τρόπο, παρέχοντας μια ολοκληρωμένη εικόνα της κατάστασης και των δυνατών λύσεων για την εταιρεία Α-Ω. Αυτό περιλαμβάνει την αξιολόγηση των υφιστάμενων πρακτικών, την ανάγκη για περαιτέρω ψηφιοποίηση και τεχνολογική

αναβάθμιση, καθώς και την ανάπτυξη ανθεκτικότερων στρατηγικών για την αντιμετώπιση μελλοντικών αναταραχών στην αλυσίδα εφοδιασμού.

## **ABSTRACT**

This master's dissertation is conducted under the auspices of the "INDUSTRIAL MANAGEMENT AND TECHNOLOGY" postgraduate program at the University of Piraeus. It focuses on a detailed examination of Supply Chain Management (SCM) in the pharmaceutical domain, with particular attention to the integration of emerging technologies.

The study offers an overview of the pharmaceutical sector, including an analysis of the types of medications manufactured and a summary of the international marketplace. It also scrutinizes the processes involved in the production and dissemination of raw materials, as well as the distribution of market shares between industrialized and emerging nations.

The complexity and volatility of SCM have been intensified by events such as Covid-19 and the unrest in Ukraine. The shifting geopolitical and economic conditions globally have significantly contributed to these changes. Companies in the pharmaceutical production sector, irrespective of scale, have faced challenges at every stage, from sourcing raw materials to the manufacturing stages and the final distribution of their goods.

The study includes the analysis of the operation of the company AlfaOmega based in Greece, aiming to understand how it responded to recent challenges in its sector. The research focuses on the company's strategy and management, as well as how these practices helped it adapt and survive from the major crises that emerged in recent years.

At the end of the thesis, the findings and conclusions are presented in a detailed and specific manner, providing a comprehensive picture of the situation and potential solutions for the company AlfaOmega. This includes the evaluation of existing practices, the need for further digitalization and technological upgrading, as well as the development of more resilient strategies to deal with

future disruptions in the supply chain.

The dissertation culminates in the presentation of the research findings.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ .....	1
Του .....	1
ΧΑΙΝΤΙΝΙ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΤΟΥ ΓΙΟΝΟΥΣ .....	1
ΑΦΙΕΡΩΣΕΙΣ .....	2
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	4
ABSTRACT .....	5
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ .....	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 <sup>ο</sup> .....	10
1.1 Εισαγωγή .....	10
1.2 Δομή εργασίας .....	11
1.3.1 Ορισμοί Εφοδιαστικής Αλυσίδας.....	13
1.3.2 Βασικά τμήματα της εφοδιαστικής αλυσίδας .....	19
1.3.3 Αντικείμενα Ελέγχου και Οργάνωσης στην Εφοδιαστική Διαδικασία .....	20
1.3.4 Κίνδυνοι και Προκλήσεις στον Τομέα της Εφοδιαστικής Διαχείρισης .....	21
1.3.5 Διαφορές μεταξύ ΔΕΑ και Logistics.....	26
1.3.6 Επιπτώσεις Covid-19 και πολέμου στην Ουκρανία στις ΔΕΑ.....	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 <sup>ο</sup> .....	30
2.1 Ο φαρμακευτικός κλάδος .....	30
2.1.2 Η δομή των πολυεθνικών φαρμακευτικών εταιρειών. ....	34
2.1.3 Κατηγορίες φαρμακευτικών προϊόντων .....	36
2.1.4 Πιστοποίηση ορθής παρασκευαστικής πρακτικής των φαρμάκων .....	40

2.1.5	Δημιουργία έλλειψης φαρμάκων στην αγορά .....	41
2.1.6	Γενικά στοιχεία για τη φαρμακοβιομηχανία σε παγκόσμιο επίπεδο.....	42
2.1.7	Η βιομηχανία φαρμάκων στην Ελλάδα.....	44
2.1.8	Επένδυση στην έρευνα και ανάπτυξη των φαρμακοβιομηχανιών .....	46
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3° .....		49
3.1	Βέλτιστες πρακτικές εφαρμογής στη ΔΕΑ της φαρμακοβιομηχανίας .....	49
3.1.1	Κοινοπραξίες με καταναλωτές κα άλλες επιχειρήσεις.....	49
3.1.2	Τομείς συνεργασίας στη διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας και οργανωτικά πλεονεκτήματα.....	51
3.1.3	Βιωσιμότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας .....	54
3.1.4	Ανάπτυξη στρατηγικών διαφοροποίησης της ΔΕΑ .....	56
3.1.5	Οικολογικά βιώσιμες πρακτικές στη διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού. 57	
3.1.6	Επανεξέταση των στρατηγικών της εφοδιαστικής αλυσίδας.....	58
3.1.7	Αναθεώρηση των αποδοτικών τακτικών λειτουργίας.....	59
3.1.8	Αύξηση της ευκινησίας της εφοδιαστικής αλυσίδας.....	60
3.1.9	Διαδικασία Αντίστροφης Διαχείρισης στην Εφοδιαστική Αλυσίδα .....	60
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4° .....		63
4.1	Νέες τεχνολογικές τάσεις για εφαρμογή στη ΔΕΑ των φαρμακοβιομηχανιών .	63
4.1.2	Η σημασία της ΔΕΑ στην Βιομηχανία της Υγείας. ....	64
4.1.3	Η κρισιμότητα της τεχνολογίας στη ΔΕΑ της Υγείας και πως μπορούν οι νέες τεχνολογίες να δώσουν νέες λύσεις.....	64
4.1.4	Blockchain τεχνολογία στον χώρο του φαρμάκου.....	65
4.1.5	IoT και RFID ανίχνευση .....	68
4.1.6	Ρομποτική Αυτοματοποίηση Διαδικασιών.....	69
4.1.7	Τεχνολογία Drone .....	72



4.1.8	Αυτοματοποίηση Αλυσίδας Προμηθειών στον Τομέα της Υγείας .....	73
4.1.9	ERP συστήματα.....	74
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο .....		78
5.1	Η ανάλυση του κέντρου διανομής της εταιρείας ΑΛΦΑ ΩΜΕΓΑ Α.Ε.....	78
5.3.1	Οργάνωση Τμήματος Διανομής .....	79
5.2	Κέντρο Διανομής .....	79
5.3.2	Λογισμικά διαχείρισης αποθήκης .....	79
5.3.3	Παραλαβή Φαρμάκων και Ετικετοποίηση .....	81
5.3.4	Εγγύηση Ποιότητας - Ελεγκτική Διαδικασία Ποιότητας Φαρμακευτικών Προϊόντων.....	81
5.3.5	Διασφάλιση Ποιότητας- Αποθήκευση Προϊόντων.....	82
5.3.6	Καταχώρηση πελατών και παραγγελιών.....	83
5.3.7	Διαδικασία Παραλαβής και Έγκρισης Παραγγελιών.....	84
5.3.8	Προγραμματισμός Μεταφορών .....	85
5.3.9	Εκτέλεση Παραγγελιών.....	87
5.3.10	Επιστροφές Προϊόντων.....	89
5.4	Νέες τεχνολογίες και η «επόμενη μέρα» .....	89
5.5	Αντιμετώπιση γεωπολιτικών και υγειονομικών κρίσεων.....	91
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6ο .....		93
6.1	Συμπεράσματα .....	93
6.2	Προτάσεις .....	94
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....		95
ΔΙΚΤΥΟΓΡΑΦΙΑ .....		98

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

## 1.1 Εισαγωγή

Με την παρούσα διπλωματική εργασία αναδεικνύεται η σημασία της προσαρμογής της λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας στον φαρμακευτικό τομέα στις νέες παγκόσμιες πραγματικότητες. Επισημαίνεται πώς αυτή η προσαρμογή πρέπει να είναι διαρκής και να υιοθετεί καλές και εφαρμόσιμες πρακτικές και τάσεις.

Η σοβαρή αναταραχή στη διεθνή εμπορία προϊόντων τα τελευταία τρία χρόνια, λόγω της πανδημίας του Covid-19, ανέδειξε την ανάγκη για πιο συνδεδεμένες εφοδιαστικές αλυσίδες. Οι ποικίλες τοπικές πρακτικές και συστήματα δυσκόλεψαν τη ροή πληροφοριών. Η εναρμόνιση των συστημάτων, η ψηφιοποίηση και η πλήρης συνδεσιμότητα κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας βοήθησαν τις φαρμακοβιομηχανίες να μειώσουν τις απώλειες στον εφοδιασμό τους με πρώτες ύλες, επιτρέποντας την αποτελεσματική παραγωγή και διανομή των προϊόντων τους.

Οι φαρμακοβιομηχανίες των αναπτυσσόμενων χωρών αντιμετώπισαν σημαντικά προβλήματα από την αρχή της πανδημίας του Covid-19, καθώς εξαρτώνται κυρίως από πρώτες ύλες που εισάγονταν από αναπτυσσόμενες χώρες. Οι συνεχείς περιορισμοί και lockdown προκάλεσαν καθυστερήσεις στον εφοδιασμό τους. Επίσης, τονίζεται η σημασία της διορατικότητας και της ευελιξίας στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, καθώς και η αναγκαιότητα χρήσης σύγχρονων ψηφιακών τεχνολογιών. Αυτές περιλαμβάνουν πληροφοριακά συστήματα και αυτοματισμούς που εφαρμόζονται στην αποθήκευση πρώτων υλών, την παραγωγή, τη διανομή και την αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα.

Επιπλέον, είναι σημαντικό να επισημαίνουμε ότι η επένδυση στην έρευνα και ανάπτυξη νέων φαρμακευτικών προϊόντων μπορεί να οδηγήσει στον εντοπισμό

πιο αποτελεσματικών θεραπειών. Επιπλέον, η συνεργασία μεταξύ διαφόρων επιχειρήσεων σε όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας μπορεί να οδηγήσει σε οικονομίες κλίμακας και σε βελτιωμένη εξυπηρέτηση του τελικού καταναλωτή. Επισημαίνεται, συνεπώς, η επείγουσα ανάγκη για την προώθηση της ανάπτυξης του φαρμακευτικού τομέα προκειμένου να διασφαλιστεί η προστασία της υγείας των ανθρώπων.

Ο βασικός στόχος αυτής της έρευνας είναι να αναδείξει τα οφέλη που προκύπτουν από την υιοθέτηση καλών πρακτικών και την παρακολούθηση των τρεχουσών τάσεων από τις φαρμακευτικές επιχειρήσεις, στο πλαίσιο της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας τους. Παράλληλα, δίνεται έμφαση στις διαδικασίες που απαιτείται να εφαρμόζονται στην αποθήκευση, παραγωγή και διανομή των προϊόντων τους, καθώς και στα μέτρα ασφάλειας που επιβάλλονται από εθνικούς και διεθνείς οργανισμούς. Τονίζεται, επιπλέον, ότι τα φάρμακα και τα εμβόλια μπορούν να προκαλέσουν σοβαρά ζητήματα στην υγεία των ανθρώπων.

## **1.2 Δομή εργασίας**

Η εργασία αυτή περιλαμβάνει στοιχεία από εγχώρια και διεθνή πηγές, και εστιάζει στην εφαρμογή τεχνολογικών καινοτομιών και βέλτιστων πρακτικών στην εφοδιαστική αλυσίδα του φαρμακευτικού τομέα. Οι διαδικτυακές πλατφόρμες αναζήτησης που χρησιμοποιήθηκαν είναι το Google, το Science Direct και το PubMed.

Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι βασικοί ορισμοί που σχετίζονται με την εφοδιαστική αλυσίδα, ενώ εξετάζονται επίσης ο σκοπός και οι στόχοι που χαρακτηρίζουν αυτό το σύστημα. Ειδικότερα, αναλύονται οι επιπτώσεις που προκύπτουν από την πανδημία στον τομέα του εφοδιασμού

Το δεύτερο κεφάλαιο κάνει μια ανασκόπηση του φαρμακευτικού κλάδου, παρουσιάζοντας τη δομή των πολυεθνικών εταιρειών, τις κατηγορίες των παραγόμενων φαρμάκων και τις απαιτήσεις για πιστοποίηση. Επιπλέον, τονίζει

τις ελλείψεις που υπάρχουν στην φαρμακευτική αγορά, ειδικά όσον αφορά την εξάρτηση των φαρμακοβιομηχανιών από προμηθευτές πρώτων υλών στις αναπτυσσόμενες χώρες.

Σημειώνεται, τέλος, ότι η πανδημία κατέδειξε τις αδυναμίες των τρόπων διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας, αφού δεν είχαν προβλεφθεί εναλλακτικές στρατηγικές για περιπτώσεις καθυστερήσεων στον εφοδιασμό.

Στη ίδια ενότητα, παρέχονται δεδομένα σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας και την οργανωτική δομή των φαρμακοβιομηχανιών, τόσο στη διεθνή όσο και στην ελληνική αγορά.

Στο τρίτο μέρος, εξετάζονται οι καινοτόμες τεχνολογίες που έχουν εφαρμοστεί και πώς αυτές θα μπορούσαν να προσφέρουν επιλύσεις στα διάφορα προβλήματα που προκύπτουν εξαιτίας της πανδημίας. Επίσης, συζητείται πώς οι επιχειρήσεις θα πρέπει να προσαρμοστούν στο μέλλον για να μπορέσουν να αντιδράσουν επιτυχώς σε παρόμοιες κρίσεις..

Στο τέταρτο κεφάλαιο, τονίζεται η ανάγκη για την εφαρμογή καλών πρακτικών σε όλες τις φάσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας. Επιπλέον, υπογραμμίζεται η αναγκαιότητα για την αναθεώρηση ορισμένων οργανωτικών διαδικασιών, που είχαν προταθεί από ειδικούς προτού καταστούν οι επιπτώσεις της πανδημίας παγκοσμίως ορατές και αποδειχθούν ανεπαρκείς. Είναι πλέον κατανοητό ότι, ανεξάρτητα από το μέγεθος ή τον τύπο της επιχείρησης, η μη εφαρμογή νέων τεχνολογιών οδηγεί σε σημαντικές καθυστερήσεις στη λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Στο πέμπτο κεφάλαιο, παρουσιάζεται αναλυτικά η λειτουργία της εταιρείας ΑΛΦΑ ΩΜΕΓΑ Α.Ε., η οποία εδρεύει στην Ελλάδα και ενεργεί στον τομέα των φαρμακευτικών προϊόντων της ελληνικής αγοράς. Εξετάζονται οι επενδύσεις που πραγματοποίησε η εταιρεία, καθώς και οι στρατηγικές επιλογές που υιοθέτησε. Αποκαλύπτεται ότι, παρόλη την αποδοτική διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας πριν από την εμφάνιση της πανδημίας, ο φαρμακευτικός κλάδος αντιμετώπισε δυσκολίες και δεν κατόρθωσε να αποφύγει τις ελλείψεις σε ορισμένους τομείς της αλυσίδας εφοδιασμού

Τέλος, παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της διπλωματικής εργασίας.

### 1.3.1 Ορισμοί Εφοδιαστικής Αλυσίδας

Η εφοδιαστική αλυσίδα (Supply Chain) αποτελεί ένα συνεκτικό δίκτυο διάφορων φάσεων, όπως δραστηριότητες, πληροφορίες, πόροι και διαδικασίες, που συνεργάζονται για την ολοκληρωμένη μετακίνηση προϊόντων ή υπηρεσιών, από την απόκτηση των αρχικών υλικών μέχρι την τελική παράδοση στον καταναλωτή. Στα στοιχεία της εφοδιαστικής αλυσίδας συμπεριλαμβάνονται η αποθήκευση, οι μεταφορές, η διαχείριση των αποθεμάτων, ο προγραμματισμός, η συντονιστική λειτουργία και άλλες απαραίτητες ενέργειες για την εξασφάλιση της συνεχούς και αποτελεσματικής κυκλοφορίας και διανομής προϊόντων ή υπηρεσιών. Ο τελικός στόχος είναι η ικανοποίηση των αναγκών των πελατών, ενώ παράλληλα επιτυγχάνεται αποτελεσματικότητα και διατηρείται ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Οι αρχικές αναφορές σε δραστηριότητες εφοδιασμού χρονολογούνται από την αρχαιότητα, όταν κοινότητες και πόλεις ήταν εξαρτημένες από την εξασφάλιση τροφίμων, πόρων και αγαθών για την επιβίωσή τους. Ετυμολογικά, ο όρος "Logistics" προέρχεται από την ελληνική λέξη "λόγος", που σημαίνει λογική. Ιστορικά, ο Βυζαντινός αυτοκράτορας Λέων Σοφός χρησιμοποίησε για πρώτη φορά τον όρο "λογιστική" για να περιγράψει την εφοδιαστική προετοιμασία του αυτοκρατορικού στρατού σε ό,τι αφορά τρόφιμα, εξοπλισμό και ρουχισμό.

Επιπροσθέτως, κάποιοι ιστορικοί όπως ο (Engels ,1978) υποστηρίζουν ότι ο πρώτος που χρησιμοποίησε την έννοια της λογιστικής ήταν ο Μέγας Αλέξανδρος, ο οποίος είχε αναπτύξει στρατηγικές για τον εφοδιασμό των στρατιωτικών δυνάμεων της Μακεδονικής Αυτοκρατορίας.

Κατά τη μεσαιωνική εποχή, τόσο οι έμποροι όσο και οι ναύτες διεξήγαγαν μακρινές εμπορικές αποστολές προκειμένου να εξασφαλίσουν εμπορεύματα. Στην περίοδο της Βιομηχανικής Επανάστασης, η εμφάνιση των σιδηροδρόμων και των τηλεγράφων κατέστησε δυνατή την αποδοτική μεταφορά πρώτων υλών και εμπορευμάτων σε μεγάλες αποστάσεις.

Η ευρεία χρήση του όρου "Logistics" (γνωστή στην ελληνική ως "εφοδιαστική") ξεκίνησε κατά τη διάρκεια του Δεύτερου Παγκοσμίου Πολέμου, όταν οι ΗΠΑ και οι σύμμαχοί τους χρησιμοποιούσαν την τεχνολογία για τον εφοδιασμό των στρατιωτικών δυνάμεων τους. Μετά το πόλεμο, η ανάπτυξη της αεροπορίας και η εισαγωγή των πρώτων υπολογιστών βελτίωσαν σημαντικά τις δυνατότητες διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Στα 1980s, η εξάπλωση του προσιτού υπολογισμού, η αύξηση του παγκόσμιου εμπορίου και η ανάγκη για αποτελεσματικότερη διαχείριση ενίσχυσαν τη σημασία της εφοδιαστικής αλυσίδας ως στρατηγικού τομέα. Σήμερα, αυτό το πεδίο έχει εξελιχθεί σε έναν πολύπλοκο τομέα που χρησιμοποιεί κορυφαία τεχνολογία όπως αυτοματοποίηση, αισθητήρες, ανάλυση δεδομένων και τεχνητή νοημοσύνη για να βελτιώσει την απόδοση και να ικανοποιήσει τις ανάγκες των πελατών.

Η εφοδιαστική αλυσίδα συνεχίζει να προσαρμόζεται στις τεχνολογικές καινοτομίες και τις αγοραστικές τάσεις, καθιστώντας την ένα κρίσιμο στοιχείο για την επιτυχία των επιχειρήσεων. Επιπλέον, η τάση προς τη συνεργασία μεταξύ επιχειρήσεων, καταναλωτών και δημοσίων φορέων έχει επηρεάσει σημαντικά τον τρόπο με τον οποίο ορίζεται και λειτουργεί η εφοδιαστική αλυσίδα.

Σε γενικές γραμμές, η εφοδιαστική αλυσίδα αποτελεί ένα ολοκληρωμένο δίκτυο που συνδέει προμηθευτές, παραγωγούς, χονδρεμπόρους και καταναλωτές. Καλύπτει τη διαδικασία από την προμήθεια των πρώτων υλών μέχρι την παραγωγή, αποθήκευση, διανομή και τελικά την κατανάλωση του προϊόντος, καθώς και την κυκλοφορία πληροφοριών μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων.

Σύμφωνα με την έρευνα των (Snider & Rendon, 2012) η εφοδιαστική αλυσίδα

αναφέρεται στο σύνολο των διαδικασιών που συνεισφέρουν στη δημιουργία και παράδοση ενός προϊόντος ή υπηρεσίας στον τελικό καταναλωτή. Αυτές οι διαδικασίες περιλαμβάνουν την απόκτηση πρώτων υλών, την κατασκευαστική διαδικασία, την αποθήκευση, την διαχείριση παραγγελιών, την διανομή και την τελική παράδοση στον καταναλωτή. Σύμφωνα με τους ίδιους ερευνητές, η επιτυχία της εφοδιαστικής αλυσίδας εξαρτάται από την αποτελεσματική ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των μελών της.

Το λεξικό APICS (American Production and Inventory Control Society) διατυπώνει τρεις διαφορετικούς ορισμούς για την εφοδιαστική αλυσίδα. Ο πρώτος τονίζει τις διαδικασίες που ενώνουν τις επιχειρήσεις σε μια συνεχή ροή από τις πρώτες ύλες έως τα τελικά προϊόντα. Ο δεύτερος ορισμός επικεντρώνεται στα διάφορα στάδια που συμβάλλουν, είτε απευθείας είτε έμμεσα, στην ικανοποίηση των αναγκών του καταναλωτή. Περιλαμβάνονται όλοι οι φορείς, όπως παραγωγοί, προμηθευτές, μεταφορικές εταιρείες, αποθήκες και τελικά οι ίδιοι οι καταναλωτές. Τέλος, ο τρίτος ορισμός επισημαίνει τις λειτουργίες που επιτρέπουν στην αλυσίδα αξίας να παράγει προϊόντα ή να προσφέρει υπηρεσίες στους καταναλωτές. Στην εφοδιαστική αλυσίδα συμπεριλαμβάνονται προμηθευτές, εργοστάσια, αποθήκες, κανάλια διανομής και τα σημεία λιανικής πώλησης.

- Η καθοδική ροή (down-stream), που κινείται από τους προμηθευτές προς τους τελικούς καταναλωτές, καταχωρεί την ανταλλαγή ακατέργαστων υλικών, προϊόντων σε επεξεργασία και ολοκληρωμένων προϊόντων.
- Η ανοδική ροή (up-stream), από τον τελικό καταναλωτή προς τους προμηθευτές, περιλαμβάνει την ανταλλαγή πληροφοριών και χρηματικών πόρων.

Οι αλυσίδες εφοδιασμού δεν είναι απλά διαδοχικές, αλλά αποτελούν περίπλοκα δίκτυα αυτόνομων, αλλά ταυτόχρονα και αλληλεξαρτώμενων επιχειρήσεων. Η τάση προς την ανάθεση δραστηριοτήτων σε τρίτους φορείς, που παλαιότερα εκτελούνταν εσωτερικά από την επιχείρηση, καθιστά τα δίκτυα αυτά ακόμα πιο περίπλοκα. Αυτό, με τη σειρά του, καθιστά ακόμη πιο κρίσιμη την ανάγκη για

συντονισμό μεταξύ των μερών της αλυσίδας, όπως υποστηρίζει ο (Christopher, 2016)

Ο όρος "εφοδιαστική αλυσίδα" είχε πρώτα χρησιμοποιηθεί από τον (Forrester Jay W ,1961) σε μια μελέτη σχετικά με τον λεγόμενο "ενισχυτικό αποτέλεσμα" της αύξησης των αποθεμάτων λόγω των απρόβλεπτων διακυμάνσεων στην τελική ζήτηση μέσα στα κανάλια διανομής.

Η εφοδιαστική αλυσίδα αποτελείται από μια αλυσίδα εταιρειών, οργανισμών και διαδικασιών που συνδέονται με την παραγωγή και τη διανομή ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας από τον προμηθευτή ως τον τελικό καταναλωτή. Αυτό το πεδίο είναι πολύπλοκο και διατομεακό, απαιτώντας συνεργασία μεταξύ διαφορετικών τμημάτων και εταιρειών, με τελικό στόχο την αποτελεσματικότητα, την οικονομικότητα και την παράδοση προϊόντων ή υπηρεσιών υψηλής ποιότητας.

Το πεδίο της εφοδιαστικής αλυσίδας καλύπτει ποικίλες λειτουργίες, όπως:

- **Προμήθεια (Procurement):** Διαδικασία απόκτησης αγαθών, υπηρεσιών ή εργασιών από εξωτερικούς προμηθευτές.
- **Παραγωγή (Production):** Η διαδικασία κατασκευής των προϊόντων από τα πρώτα υλικά ή άλλα ενδιάμεσα προϊόντα.
- **Αποθήκευση (Warehousing):** Η διαδικασία αποθήκευσης προϊόντων σε μια τοποθεσία μέχρι την ώρα της διανομής τους στους καταναλωτές.
- **Λογιστική (Logistics):** Η συνολική διαχείριση της μεταφοράς και αποθήκευσης προϊόντων, τόσο ενδιάμεσα όσο και τελικά.
- **Διανομή (Distribution):** Η διαδικασία μεταφοράς των προϊόντων από το σημείο παραγωγής στο σημείο κατανάλωσης.
- **Εφοδιαστική Στρατηγική (Supply Chain Strategy):** Ο σχεδιασμός και η εκτέλεση μακροπρόθεσμων σχεδίων για τη βελτιστοποίηση της εφοδιαστικής αλυσίδας.



- **Τεχνολογίες Πληροφορικής (Information Technologies):** Σύστημα πληροφορικής όπως το ERP (Enterprise Resource Planning) και τα συστήματα διαχείρισης αποθηκών WMS (Warehouse Management Systems) που διευκολύνουν τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Στην εποχή της παγκοσμιοποίησης, η Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας (ΔΕΑ) επιδιώκει να εξασφαλίσει βιώσιμο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για τις επιχειρήσεις, εκμεταλλευόμενη τους παγκόσμιους πόρους και επεκτείνοντας την αγορά τους. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, οι εταιρείες που ασχολούνται με τη μεταποίηση άρχισαν να συνάπτουν μακροπρόθεσμες συμφωνίες και να αναθέτουν καθήκοντα σε τρίτους, εξειδικευμένους φορείς.

Η ΔΕΑ αποτελεί ένα σύνολο από εταιρείες, οργανισμούς και διάφορες δραστηριότητες, τα οποία συνεργάζονται για τη δημιουργία και διανομή προϊόντων ή υπηρεσιών από τον προμηθευτή έως τον τελικό καταναλωτή. Αυτή η εξέλιξη έχει επηρεάσει σημαντικά τις διαχειριστικές πρακτικές και απαιτήσεις, δημιουργώντας ένα πιο σύνθετο δίκτυο εταιρικών σχέσεων που υπερβαίνει τα σύνορα μιας μεμονωμένης επιχείρησης. Εταιρείες που επιλέγουν να συνεργαστούν με άλλους φορείς αναθεωρούν δραστικά τις στρατηγικές τους σε θέματα κατασκευής, προμήθειας, διανομής, πωλήσεων και εξυπηρέτησης πελατών, τόσο από ποιοτική όσο και από ποσοτική άποψη.

Στο παρελθόν, οι επιχειρησιακές σχέσεις μεταξύ παραγωγών, προμηθευτών και μεσαζόντων διανομής ήταν κυρίως ανταγωνιστικές, αντί για συνεργατικές. Οι επιχειρήσεις νόμιζαν πως η επιβίωσή τους δεν εξαρτιόταν από τις άλλες και ως εκ τούτου, έπρεπε να τις ανταγωνίζονται. Το αποτέλεσμα ήταν η μεταφορά του κόστους παραγωγής στα επόμενα ή προηγούμενα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας, προκειμένου να μειώσουν το κόστος ή να αυξήσουν τα κέρδη. Δεν είχαν συνειδητοποιήσει ότι αυτό θα οδηγούσε σε αύξηση της τιμής για τον τελικό καταναλωτή, καθιστώντας τα προϊόντα ή υπηρεσίες τους λιγότερο ανταγωνιστικά.

Στις μέρες μας, οι επιχειρήσεις καταβάλλουν προσπάθειες να αφήσουν πίσω τους τις παλαιές, απομονωμένες και συχνά ανταγωνιστικές σχέσεις, εστιάζοντας αντί αυτού στην ανάπτυξη συνεργατικών και η σχέση εμπιστοσύνης. Η αποτελεσματική διαχείριση αυτών των σχέσεων, τόσο με προμηθευτές όσο και με πελάτες, προσθέτει αξία στο τελικό προϊόν ή υπηρεσία, ενώ ταυτόχρονα μειώνει το κόστος στην εφοδιαστική αλυσίδα συνολικά.

Σε αυτήν την ενότητα, ανακεφαλαιώνονται οι διάφοροι ορισμοί της Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας (ΔΕΑ), που έχουν προταθεί από ειδικούς στον συγκεκριμένο τομέα. Για παράδειγμα, σύμφωνα με τον (Christopher, 2016).

« Η ΔΕΑ αναφέρεται σε ένα δίκτυο συνδεδεμένων και αλληλεξαρτώμενων οντοτήτων, που συνεργάζονται και λειτουργούν με κοινό πνεύμα συνεργασίας. Ο στόχος τους είναι να ελέγχουν, να διαχειρίζονται και να βελτιώνουν τη ροή υλικών και πληροφοριών από τους προμηθευτές μέχρι τους τελικούς χρήστες».

Σύμφωνα με μια διαφορετική εκδοχή, η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας (ή SCM) αποτελεί τη σύνδεση των τεχνικών και μεθόδων που εφαρμόζονται με τον σκοπό να συντονίσουν αποτελεσματικά τους προμηθευτές, τους παραγωγούς, τους αποθηκευτές και τους πωλητές. Ο στόχος είναι να διασφαλίσουν ότι τα προϊόντα παράγονται και διανέμονται στις ακριβείς ποσότητες, στις κατάλληλες τοποθεσίες και εντός του κατάλληλου χρονικού πλαισίου, ώστε να μειώνονται οι συνολικές δαπάνες του συστήματος, ενώ ταυτόχρονα επιτυγχάνεται η επιθυμητή ποιότητα εξυπηρέτησης (Kaminsky & Simchi, 1999)

Είναι μια ολοκληρωμένη επιχειρησιακή διαδικασία που αποσκοπεί στην ομαλή σύνδεση βασικών εταιρικών λειτουργιών και διαδικασιών, τόσο εντός της επιχείρησης όσο και μεταξύ διάφορων επιχειρήσεων, βάσει ενός αποδοτικού επιχειρηματικού μοντέλου (Kim ,2005).

Βάσει των ιδεών του (Ellram & Carter ,1991), η οργάνωση της εφοδιαστικής αλυσίδας αποτελεί μία ενιαία διαδικασία η οποία ενσωματώνει τον καθορισμό και τον έλεγχο της κίνησης υλικών από την αρχή έως το τέλος της αλυσίδας. Αυτή η διαδικασία αποβλέπει στον εποπτευόμενο και συντονισμένο έλεγχο των καναλιών διανομής, με κύριο στόχο την συνεργατική λειτουργία, ούτως ώστε να προκύψουν οφέλη για όλους τους εμπλεκόμενους, ενώ παράλληλα βελτιώνεται η αποδοτικότητα των χρησιμοποιούμενων πόρων. Αυτό καταλήγει στην επίτευξη των προκαθορισμένων στόχων ικανοποίησης των πελατών σε όλο το σύστημα εφοδιασμού.

### **1.3.2 Βασικά τμήματα της εφοδιαστικής αλυσίδας**

Η εφοδιαστική αλυσίδα, όπως έχει αναφερθεί προηγουμένως, απαρτίζεται από ποικίλες επιχειρήσεις που στοχεύουν στη μεγιστοποίηση του κέρδους μέσω της αποδοτικής τους συνεργασίας. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, εφαρμόζουν διάφορες τεχνικές και δραστηριότητες. Τα κύρια στοιχεία ή φάσεις που συνήθως ενδιαφέρουν σε αυτή τη διαδικασία είναι τα ακόλουθα:

- **Προμηθευτές (Suppliers):** Παρέχουν τα πρώτα υλικά, τα εξαρτήματα ή τις υπηρεσίες που είναι απαραίτητες για την παραγωγή του τελικού προϊόντος.
- **Παραγωγή/Κατασκευή (Manufacturing/Production):** Αυτό είναι το στάδιο όπου τα πρώτα υλικά και τα εξαρτήματα μετατρέπονται σε τελικά προϊόντα. Μπορεί να υπάρχουν πολλαπλά στάδια παραγωγής, ανάλογα με την πολυπλοκότητα του προϊόντος.
- **Αποθήκευση/Εκθεσιακός Χώρος (Warehousing/Storage):** Μετά την παραγωγή, τα προϊόντα μεταφέρονται και αποθηκεύονται σε αποθήκες για περαιτέρω διανομή.

- **Διανομή (Distribution):** Αυτό το στάδιο περιλαμβάνει τη μεταφορά των προϊόντων από την αποθήκη στους λιανοπωλητές ή ακόμα και απευθείας στους καταναλωτές.
- **Λιανική (Retail):** Τα προϊόντα πωλούνται στους καταναλωτές μέσω διάφορων καναλιών, όπως καταστήματα λιανικής, OnLine καταστήματα, κ.λπ.
- **Καταναλωτές (Consumers):** Οι τελικοί καταναλωτές ή χρήστες του προϊόντος αποτελούν το σημείο όπου ολοκληρώνεται η αξία της εφοδιαστικής αλυσίδας. Σε αυτό το στάδιο, το προϊόν έχει παραδοθεί στα χέρια του καταναλωτή και πληροί τις ανάγκες ή τα ενδιαφέροντά του.

Κάθε μία από αυτές τις συνιστώσες μπορεί να υποδιαιρείται σε περαιτέρω υποκατηγορίες και διαδικασίες. Ωστόσο, αυτά αποτελούν τα κεντρικά στοιχεία που καταλαμβάνουν τη μεγάλη πλειονότητα των εφοδιαστικών αλυσίδων.

### **1.3.3 Αντικείμενα Ελέγχου και Οργάνωσης στην Εφοδιαστική Διαδικασία**

Σύμφωνα με τον (Trend, 2016), ο κύριος στόχος της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι να διασφαλίσει τη διαθεσιμότητα και την ποικιλομορφία των προϊόντων και υπηρεσιών, παράλληλα με τον περιορισμό του κόστους καθ' όλη τη διαδρομή της αλυσίδας. Στο πλαίσιο της αποτελεσματικής Διαχείρισης της Εφοδιαστικής Αλυσίδας (ΔΕΑ), υπάρχουν αρκετοί βασικοί στόχοι για μια επιχείρηση:

Η Διαχείριση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας (ΔΕΑ) αποσκοπεί σε κείριους στόχους που ενισχύουν την αποδοτικότητα, την απόδοση και τη βιωσιμότητα της επιχείρησης, ενώ ταυτόχρονα προωθούν την ικανοποίηση των πελατών. Οι πιο σημαντικοί στόχοι περιλαμβάνουν:

- **Ελαχιστοποίηση Κόστους**

Ένας από τους πρωταρχικούς στόχους είναι η μείωση του κόστους σε όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας, από την προμήθεια μέχρι τη διανομή.

- **Βελτίωση Εξυπηρέτησης Πελατών**

Η ικανοποίηση του πελάτη μέσω ταχείας, ακριβούς και αξιόπιστης εξυπηρέτησης είναι ζωτικής σημασίας.

- **Ευελξία και Ανταπόκριση σε Αλλαγές**

Η ικανότητα προσαρμογής σε αλλαγές στη ζήτηση ή σε άλλες αγοραστικές συνθήκες μπορεί να προσφέρει ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα.

- **Βελτίωση Ποιότητας**

Η βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων και των διαδικασιών προς όφελος του τελικού πελάτη είναι ένας άλλος σημαντικός στόχος.

- **Βελτίωση Διαδικασιών και Απόδοσης**

Εστίαση στην συνεχή βελτίωση των διαδικασιών, με σκοπό την αύξηση της απόδοσης και την ελαχιστοποίηση των απωλειών.

- **Βιωσιμότητα και Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη**

Πολλές εταιρείες τώρα εστιάζουν στη βιωσιμότητα και στην ελαχιστοποίηση του περιβαλλοντικού αντίκτυπου των εφοδιαστικών αλυσίδων τους, καθώς και στην εξασφάλιση δίκαιων και αξιοπρεπών συνθηκών εργασίας.

- **Ολοκληρωμένη Διαχείριση Πληροφοριών**

Η συλλογή και ανάλυση πληροφοριών για κατανάλωση, προμήθειες, παραγωγή και αποθέματα είναι ζωτικής σημασίας για την αποδοτική διαχείριση.

Αυτοί είναι κάποιοι από τους πρωταρχικούς στόχους που οι επιχειρήσεις αποζητούν να εκπληρώσουν μέσα από τη Διαχείριση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας (ΔΕΑ).

### **1.3.4 Κίνδυνοι και Προκλήσεις στον Τομέα της Εφοδιαστικής Διαχείρισης**

Ο κίνδυνος αναφέρεται στην πιθανότητα συμβάντος ή σειράς γεγονότων που θα έχουν αρνητικές επιδράσεις. Όσο μεγαλύτερη είναι η επίπτωση μιας απειλής στην αλυσίδα εφοδιασμού, τόσο αυξάνεται ο συνολικός κίνδυνος, ακόμα και αν το γεγονός είναι λιγότερο πιθανό να προκύψει. Οι απειλές και οι κίνδυνοι μπορούν να διαταράξουν τις καθημερινές λειτουργίες και να επηρεάσουν αρνητικά την αξιοπιστία και τη φήμη μιας επιχείρησης. Στην αλυσίδα εφοδιασμού, τέτοιοι κίνδυνοι μπορεί να περιλαμβάνουν διακυμάνσεις της αγοράς, καθυστερήσεις στην παράδοση, έλλειψη χωρητικότητας, απώλεια φορτίων, ηθικά ζητήματα και αναξιόπιστη πληροφόρηση (Wang et al, 2013)

Απρογραμμάτιστα και απρόβλεπτα γεγονότα μπορούν να έχουν σημαντικές οικονομικές συνέπειες στην εφοδιαστική αλυσίδα. Παραδείγματα αυτών είναι οι παγκόσμιες πανδημίες, η γεωπολιτική αστάθεια, φυσικές καταστροφές, κατεστραμμένες υποδομές και προβλήματα με τους προμηθευτές. Αυτοί οι κίνδυνοι μπορούν να χωριστούν σε εσωτερικούς και εξωτερικούς.

- ❖ Οι **εσωτερικοί κίνδυνοι** περιλαμβάνουν τη δυνητική έλλειψη πρώτων υλών, ανεπαρκή διεξαγωγή των επιχειρησιακών διαδικασιών, αδυναμία στα συστήματα ελέγχου, καθώς και ανεπαρκή σχέδια αντιμετώπισης των απρόβλεπτων αναγκών και κινδύνων.

Οι εσωτερικοί κίνδυνοι στην εφοδιαστική αλυσίδα αναφέρονται σε προκλήσεις και κινδύνους που προκύπτουν από τις διαδικασίες και τις λειτουργίες της ίδιας της εταιρείας ή οργανισμού. Τέτοιες πηγές κινδύνου μπορούν να περιλαμβάνουν:

- **Ανθρώπινο Λάθος:** Λάθη στην καταγραφή, την αποθήκευση, την κατασκευή ή την διανομή προϊόντων, που μπορεί να οδηγήσουν σε απώλεια ποιότητας ή ασφάλειας.

- **Εσωτερική Έλλειψη Συντονισμού:** Ανεπαρκής επικοινωνία ή συντονισμός μεταξύ τμημάτων, οδηγώντας σε καθυστερήσεις ή λάθη.
- **Ελλείψεις στην Τεχνολογία:** Παλαιότερα ή ελλιπή τεχνολογικά συστήματα που αυξάνουν τον κίνδυνο αποτυχίας ή επιθέσεων ασφαλείας.
- **Απουσία Ή Ελλιπής Εποπτεία και Ελέγχου:** Ανεπαρκής παρακολούθηση των εσωτερικών διαδικασιών, που μπορεί να οδηγήσει σε λάθη ή απάτες.
- **Ελλιπής Εκπαίδευση Προσωπικού:** Μη εκπαιδευμένο ή ανεπαρκώς εκπαιδευμένο προσωπικό που μπορεί να κάνει λάθη ή να μην ανταποκριθεί σωστά σε κρίσιμες καταστάσεις.
- **Υπερπαραγωγή ή Υποπαραγωγή:** Παραγωγή περισσότερων ή λιγότερων προϊόντων από το απαιτούμενο, με επιπτώσεις στο κόστος και την αποθήκευση.
- **Απειλές Επιχειρησιακής Διακοπής:** Έλλειψη εφεδρειών ή σχεδίων ανάκαμψης για εσωτερικές κρίσεις, όπως βλάβες στον εξοπλισμό, διακοπές στην παροχή ενέργειας κλπ.
- **Εσωτερική Πολιτική ή Κουλτούρα:** Πολιτικές ή κουλτούρες ζητήματα που μπορούν να επηρεάσουν την αποδοτικότητα, την επικοινωνία ή την ασφάλεια.

Η ενασχόληση με αυτούς τους εσωτερικούς κινδύνους απαιτεί συνεχή εποπτεία, παρακολούθηση και βελτίωση των εσωτερικών διαδικασιών, καθώς και εκπαίδευση και προετοιμασία του προσωπικού.

- ❖ Οι εξωτερικοί κίνδυνοι στην εφοδιαστική αλυσίδα αναφέρονται σε απειλές που σχετίζονται με δυσκολίες στη ζήτηση και την προσφορά, καθώς και με περιβαλλοντικούς παράγοντες όπως φυσικές καταστροφές, αλλαγές στη νομοθεσία, προβλήματα υποδομής, εμπόδια στο διεθνές εμπόριο (όπως αυξημένα δασμολόγια και πιο αυστηρές τελωνειακές διαδικασίες), και πολιτικές

ή οικονομικές αναταραχές. Παραδείγματα περιλαμβάνουν την παγκόσμια αναστάτωση λόγω της πανδημίας Covid-19, την εισβολή της Ρωσίας στην Ουκρανία, και τις αυξήσεις στα επιτόκια, που αποτελούν σημαντικές προκλήσεις για τις εφοδιαστικές αλυσίδες των εταιρειών.

Συγκεκριμένα, στον τομέα της φαρμακευτικής παραγωγής, υπάρχουν τρεις βασικοί τύποι κινδύνων που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τον σχεδιασμό της εφοδιαστικής αλυσίδας: η γεωγραφική ευπάθεια σε κινδύνους, οι απαιτήσεις σε ενέργεια, και οι κυβερνοεπιθέσεις.

- **Η γεωγραφική έκθεση** είναι ένας ακόμη σημαντικός εξωτερικός κίνδυνος στην εφοδιαστική αλυσίδα. Οι επιχειρήσεις που εξαρτώνται από προμηθευτές, παραγωγικές εγκαταστάσεις ή αγορές σε συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές εκτίθενται σε πρόσθετους κινδύνους, όπως:
  - Φυσικές Καταστροφές: Ορισμένες περιοχές είναι πιο επιρρεπείς σε φυσικές καταστροφές όπως σεισμούς, τυφώνες ή πλημμύρες.
  - Πολιτικό Περιβάλλον: Η πολιτική αστάθεια σε κάποιες περιοχές μπορεί να προκαλέσει διακοπές στην εφοδιαστική αλυσίδα.
  - Οικονομική Ευαισθησία: Εξάρτηση από γεωγραφικές περιοχές με οικονομική αστάθεια.
  - Ρυθμιστικές Διαφορές: Οι νόμοι και οι κανονισμοί μπορεί να διαφέρουν σημαντικά από περιοχή σε περιοχή, καθιστώντας την τήρηση πιο πολύπλοκη.
  - Τελωνειακά Εμπόδια: Τελωνειακοί δασμοί, εμπάργκο και άλλες μορφές εμπορικών φραγμών.
  - Υποδομές και Λογιστική: Η έλλειψη κατάλληλων υποδομών σε ορισμένες περιοχές μπορεί να δυσχεραίνει τη μεταφορά των αγαθών.
  - Εξάρτηση από Μονοπώλια ή Ολιγοπώλια: Εξάρτηση από λίγους προμηθευτές ή διανομείς σε συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές.

Οι επιχειρήσεις πρέπει να κατανοούν πλήρως τους κινδύνους που σχετίζονται με τη γεωγραφική περιοχή.



- **Η χρήση της ενέργειας:** Οι εταιρείες του φαρμακευτικού τομέα χαρακτηρίζονται από την υψηλή κατανάλωση ενέργειας στις δραστηριότητές τους. Η κλιμάκωση των τιμών του πετρελαίου και του φυσικού αερίου, που προκλήθηκε από τις ταραχές στην Ουκρανία λόγω της ρωσικής παρέμβασης, πλήττει άμεσα τα κέρδη και τις προσπάθειες μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στον τομέα της φαρμακοβιομηχανίας. Έτσι, είναι απαραίτητο για τις φαρμακοβιομηχανίες να κατευθύνουν τις προσπάθειές τους προς την εξοικονόμηση ενέργειας, βελτιώνοντας τις διαδικασίες διαχείρισης της αλυσίδας εφοδιασμού και τα πληροφοριακά συστήματα που χρησιμοποιούν. Η κατανάλωση ενέργειας είναι ένας κρίσιμος παράγοντας στη διαδικασία εφοδιασμού και μπορεί να οδηγήσει σε ποικίλους κινδύνους και απειλές.
  - Ενεργειακή Εξάρτηση: Η εξάρτηση από ορισμένες ενεργειακές πηγές ή προμηθευτές μπορεί να επιφέρει διακοπές στην εφοδιαστική αλυσίδα σε περίπτωση ελλείψεων ή τιμοκαταστάσεων.
  - Κόστος Ενέργειας: Αυξήσεις στις τιμές της ενέργειας μπορούν να έχουν σημαντικό αντίκτυπο στο κόστος λειτουργίας και την ανταγωνιστικότητα.
  - Εκπομπές Ρύπων: Οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου και άλλων ρύπων μπορεί να οδηγήσουν σε ρυθμιστικούς περιορισμούς και κυρώσεις.
  - Ενεργειακή Αποδοτικότητα: Η έλλειψη ενεργειακά αποδοτικών λύσεων μπορεί να επιβαρύνει την εφοδιαστική αλυσίδα.
  - Ενεργειακή Ασφάλεια: Η εξάρτηση από ενεργειακές πηγές σε πολιτικά ή γεωγραφικά επισφαλείς περιοχές μπορεί να δημιουργήσει κίνδυνο για διακοπές.
  - Ανανεώσιμες Πηγές: Η μη χρήση ή η ανεπαρκής εκμετάλλευση ανανεώσιμων ενεργειακών πηγών μπορεί να είναι κακοδεχόμενη από το κοινό και τους ρυθμιστικούς φορείς.
  - Υποδομές Ενέργειας: Η έλλειψη κατάλληλων υποδομών για την παροχή και την αποθήκευση ενέργειας μπορεί να οδηγήσει σε κινδύνους για την εφοδιαστική αλυσίδα.

Η διαχείριση αυτών των κινδύνων απαιτεί στρατηγικό σχεδιασμό, τεχνολογικές επενδύσεις και συνεργασία μεταξύ των διάφορων σταδίων της εφοδιαστικής αλυσίδας

- Οι κυβερνοεπιθέσεις αποτελούν μία από τις σημαντικότερες απειλές στην εφοδιαστική αλυσίδα στη σύγχρονη εποχή. Η αυξημένη ψηφιοποίηση και η εξάπλωση των τεχνολογιών πληροφορικής καθιστούν τις εφοδιαστικές αλυσίδες ευάλωτες σε διάφορες μορφές κυβερνοεγκληματικότητας, όπως:
  - **Ransomware (Εγκλήματα με λύτρα):** Απόκλιση της πρόσβασης σε κρίσιμα δεδομένα ή συστήματα μέχρι να καταβληθεί ένα λύτρο.
  - **Data Breach (Παραβίαση Δεδομένων):** Η κλοπή ή η μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση σε ευαίσθητα δεδομένα.
  - **Man-in-the-Middle Attacks:** Η παρεμβολή στην επικοινωνία μεταξύ δύο παρτών για την κλοπή πληροφοριών ή την παραποίηση δεδομένων.
  - **DDoS Attacks (Επιθέσεις Διακοπής Υπηρεσίας):** Επιθέσεις που σκοπό έχουν να καταστήσουν ανενεργό έναν ιστότοπο ή ένα σύστημα.
  - **Phishing:** Επιθέσεις που χρησιμοποιούν αποπλανητικά μηνύματα email ή άλλες τεχνικές για την απόκτηση ευαίσθητων πληροφοριών.
  - **Insider Threats:** Επιθέσεις από ενδοεταιρικούς υπαλλήλους ή συνεργάτες που έχουν πρόσβαση σε κρίσιμα συστήματα.
  - **Τεχνολογικές Ελλείψεις:** Οι παλαιότερες τεχνολογίες και η έλλειψη ενημερώσεων ασφάλειας είναι ευάλωτες σε επιθέσεις.
  - **Supply Chain Attacks:** Επιθέσεις που στοχεύουν τους προμηθευτές με σκοπό την εισαγωγή κακόβουλου λογισμικού στην εφοδιαστική αλυσίδα.

### 1.3.5 Διαφορές μεταξύ ΔΕΑ και Logistics

Η Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας (ΔΕΑ, Supply Chain Management - SCM) και τα Logistics είναι δύο συναφείς αλλά διαφορετικές διαδικασίες στη διαχείριση της παραγωγής και της διανομής των προϊόντων. Εδώ είναι μερικές βασικές διαφορές:

- **ΔΕΑ (Supply Chain Management)**

- **Ευρύτητα:** Καλύπτει ολόκληρη την αλυσίδα αξίας, από την προμήθεια των πρώτων υλικών, την παραγωγή, την αποθήκευση, μέχρι τη διανομή και το after-sales service.
- **Στρατηγική Προσέγγιση:** Στοκάρεται στην ανάλυση και την βελτιστοποίηση της ολόκληρης αλυσίδας, πέρα από τις επιμέρους λειτουργίες.
- **Συμπεριλαμβάνει Διάφορους Στόχους:** Πέρα από την ελαχιστοποίηση του κόστους και την αύξηση της αποδοτικότητας, η ΔΕΑ εξετάζει ζητήματα όπως η ποιότητα, η βιωσιμότητα, και η εταιρική κοινωνική ευθύνη.
- **Εμπλέκει Πολλούς Συνεργάτες:** Συνεργάζεται με προμηθευτές, παραγωγούς, διανομείς και πελάτες για την ανάπτυξη στρατηγικών και τη βελτίωση της αλυσίδας.

- **Logistics**

- **Στενότερη Εστίαση:** Επικεντρώνεται κυρίως στη μεταφορά, την αποθήκευση και τη διανομή των προϊόντων.
- **Λειτουργική Προσέγγιση:** Τα Logistics είναι περισσότερο λειτουργικά, με έμφαση στην αποτελεσματικότητα και την ταχύτητα των διαδικασιών.
- **Στόχος:** Η κυρίαρχη προτεραιότητα συνήθως είναι η ελαχιστοποίηση του κόστους και η βελτίωση της αποδοτικότητας των μεταφορών και της αποθήκευσης.
- **Λιγότεροι Συνεργάτες:** Συνήθως δεν ασχολείται με την ευρύτερη διαχείριση των σχέσεων μεταξύ των διάφορων φορέων στην αλυσίδα αξίας.

Συνοψίζοντας, η ΔΕΑ είναι μια πιο ολοκληρωμένη και στρατηγική διαδικασία που καλύπτει πολλές λειτουργίες και στόχους, ενώ τα Logistics είναι μια υποσύνολο της ΔΕΑ που επικεντρώνεται στη μεταφορά, την αποθήκευση και τη διανομή.

### **1.3.6 Επιπτώσεις Covid-19 και πολέμου στην Ουκρανία στις**

#### **ΔΕΑ**

Η πανδημία του Covid-19 προκάλεσε μια αδικαιολόγητη κρίση στην παγκόσμια οικονομία, διακόπτοντας τις αλυσίδες εφοδιασμού λόγω των περιορισμών κίνησης. Βιομηχανίες που εξαρτώνται από την εισαγωγή πρώτων υλών βίωσαν άμεσες συνέπειες. Το περιορισμένο λειτουργικό πρόγραμμα των βιομηχανιών για την πρόληψη της διάδοσης του ιού οδήγησε σε μείωση της παραγωγικότητας και των εσόδων.

Επιπλέον, η παγκοσμιοποίηση εντείνει την αλληλεξάρτηση των εφοδιαστικών αλυσίδων, εισάγοντας αβεβαιότητες και κινδύνους στο σύστημα. Σύμφωνα με τους (Golan et al ,2021), κατά τη διάρκεια της πανδημίας, το σύστημα αντιμετώπισε ελλείψεις σε προετοιμασία και ανταπόκριση, ενώ υπήρξε και η ανάγκη για μεγαλύτερη ανθεκτικότητα. Η τρέχουσα κρίση έχει αντίκτυπο σε κάθε στάδιο της αλυσίδας εφοδιασμού, θέτοντας σε δοκιμασία την αντοχή των επιχειρήσεων παγκοσμίως. Είδαμε επίσης διάφορα ζητήματα να προκύπτουν κατά τη διάρκεια της πανδημίας, όπως η διακοπή της παραγωγής, η εξάρτηση από λίγους προμηθευτές, οι αυξανόμενες επενδύσεις στην τεχνολογία και θέματα σχετικά με την τιμολόγηση.

Μόλις η παγκόσμια εφοδιαστική αλυσίδα άρχισε να συνέρχεται από τις συνέπειες της πανδημίας, το πόλεμο μεταξύ Ρωσίας και Ουκρανίας προσέθεσε μια νέα σειρά προκλήσεων. Ο αντίκτυπος της σύγκρουσης φαίνεται ήδη, όχι μόνο στην έλλειψη πρώτων υλών και τροφίμων, αλλά και στην αύξηση των τιμών του πετρελαίου και του φυσικού αερίου.

Εκτός από την πολιτική και τη γεωστρατηγική της διάσταση, κάθε στρατιωτική σύγκρουση σε έναν παγκοσμιοποιημένο οικονομικό χώρο συνεπάγεται αναγκαστικά μια σειρά διαδοχικών διαταραχών στην παγκόσμια οικονομία. Η συνεχιζόμενη ρωσική επιδρομή στην Ουκρανία, που έχει ήδη διαρκέσει μια εβδομάδα, μέσα σε ένα κλίμα ενεργειακής ανασφάλειας, αναμφίβολα προκαλεί ανησυχίες πρωτίστως για τον ενεργειακό κίνδυνο σε όλη την Ευρώπη.

Η Ελλάδα, που εισάγει περίπου το 45% του φυσικού αερίου που καταναλώνει από τη Ρωσία, βρίσκεται σε εγρήγορση όσον αφορά την ενεργειακή της ασφάλεια, με τις τιμές να έχουν ήδη αρχίσει να εκτοξεύονται εδώ και εβδομάδες. Κανείς δεν έχει πραγματική εικόνα για το αν και κατά πόσο θα επιδεινωθεί αυτή η κρίση και από πού θα προέλθουν οι ενεργειακές ποσότητες

που απαιτούνται από τη χώρα. Είναι σαφές ότι το κόστος της ενέργειας θα αποτελέσει τον μεγαλύτερο "πονοκέφαλο" για τις αρμόδιες αρχές τους επόμενους μήνες, σε μια χώρα που ήδη καταγράφει υψηλά επίπεδα ενεργειακής φτώχειας σε παγκόσμιο επίπεδο.

Οι επιχειρήσεις εφοδιασμού αντιμετωπίζουν έντονες προκλήσεις, καθώς οι τομείς των Logistics και των μεταφορών εξαρτώνται σημαντικά από την ενέργεια, και οι ανεβασμένες τιμές του πετρελαίου και του φυσικού αερίου, καθώς και οι γεωπολιτικές εντάσεις, καθιστούν την κατάσταση πιο δύσκολη.

Διάφορες κυρώσεις και περιορισμοί στην αεροπορική κυκλοφορία, καθώς και η αύξηση των τιμών των αεροπορικών μεταφορών, έχουν προκαλέσει καθυστερήσεις, με τους μεταφορείς να αναζητούν εναλλακτικές λύσεις, οι οποίες συχνά συνεπάγονται υψηλότερα κόστη καυσίμων λόγω μεγαλύτερων διαδρομών. Εταιρείες Logistics αναθεωρούν τις στρατηγικές τους, εξετάζοντας εναλλακτικές διαδρομές και επανεκτιμώντας την κρισιμότητα των σιδηροδρομικών ή θαλάσσιων μεταφορών.

Η αύξηση των τιμών διαφόρων πρωτογενών προϊόντων είναι αναπόφευκτη. Συγκεκριμένα, τα σιτηρά και τα δημητριακά έχουν φτάσει σε υψηλά επίπεδα στις διεθνείς αγορές, καθώς η Ουκρανία είναι μία από τις μεγαλύτερες παραγωγούς στην Ευρώπη. Αυτό θα έχει σαφή επίπτωση στον πληθωρισμό σύντομα.

Είναι πρόωρο να βγάλουμε συμπεράσματα, αλλά είναι βέβαιο ότι οι επιπτώσεις στις διεθνείς εφοδιαστικές αλυσίδες, τον πληθωρισμό και την ενεργειακή αγορά θα είναι σημαντικές. Μεγάλες ναυτιλιακές εταιρίες ήδη αλλάζουν διαδρομές, αποφεύγοντας τη Ρωσία και αυξάνοντας το κόστος μεταφοράς. Επιπλέον, είναι πιθανό ότι ο υπερσιβηρικός "Δρόμος του Μεταξιού", που είχε καταγράψει αύξηση στις μεταφορές κατά τη διάρκεια της πανδημίας της Covid-19, θα παρουσιάσει πτωτική τάση ή ακόμη και πλήρη διακοπή. (COVID-19 Research and Supply Chain ,2020).

Για την αντιμετώπιση αυτών των κινδύνων, απαιτούνται διάφορες τεχνικές και διαχειριστικές προσεγγίσεις, που περιλαμβάνουν την κρυπτογράφηση, πολιτικές ασφάλειας, διαχείριση ταυτότητας, εκπαίδευση του προσωπικού και έκτακτα σχέδια αντιμετώπισης κρίσεων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>

### 2.1 Ο φαρμακευτικός κλάδος

Η φαρμακευτική βιομηχανία είναι ένας κλάδος υψηλής τεχνολογικής καινοτομίας, ο οποίος ασχολείται με την εξερεύνηση, εξέλιξη, κατασκευή, και διάθεση φαρμακευτικών προϊόντων, με τελικό σκοπό την ενίσχυση της υγειονομικής περίθαλψης, την μείωση των παθητικών ενδείξεων και την αναβάθμιση του βιοτικού επιπέδου του ανθρώπινου πληθυσμού. Ο ΟΟΣΑ (Οργανισμός για την Οικονομική Συνεργασία και Ανάπτυξη) αποτελείται από μέλη που είναι κυρίως πλούσιες δημοκρατίες με πολύ ανεπτυγμένες οικονομίες. Η υγεία, και ειδικότερα η πρόσβαση σε φάρμακα, είναι ένα θέμα που αναγνωρίζεται ως σημαντική προτεραιότητα για την προαγωγή της κοινωνικής ευημερίας και της οικονομικής ανάπτυξης. Ωστόσο, η πρόσβαση σε φάρμακα αντιμετωπίζει διάφορες προκλήσεις. Τα υψηλά κόστη ανάπτυξης νέων φαρμάκων και η τιμολόγηση μπορούν να περιορίσουν την πρόσβαση. Σε ορισμένες χώρες, ιδιαίτερα οι πιο ανεπτυγμένες, μπορεί να υπάρχει μεγαλύτερη πρόσβαση σε εξειδικευμένα φάρμακα σε σύγκριση με άλλες. Η ανάγκη για αυστηρούς ελέγχους και τη συμμόρφωση με διεθνείς κανονισμούς. Η προώθηση της έρευνας και ανάπτυξης για την καταπολέμηση νέων ή υφιστάμενων προβλημάτων υγείας.

Για να αντιμετωπίσουν αυτές τις προκλήσεις, οι κυβερνήσεις των χωρών του ΟΟΣΑ συχνά συνεργάζονται στον σχεδιασμό και την υλοποίηση πολιτικών, συμπεριλαμβανομένων των συστημάτων κοινωνικής ασφάλισης, των κανονισμών για τις τιμές των φαρμάκων, και των προγραμμάτων που ενθαρρύνουν την έρευνα και ανάπτυξη.

Οι ρυθμιστικές αρχές στον τομέα της υγείας, όπως ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Φαρμάκων (EMA) και ο Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων των ΗΠΑ

(FDA), έχουν ζωτική σημασία στη διασφάλιση της ασφάλειας, της αποτελεσματικότητας και της ποιότητας των φαρμάκων, των ιατροτεχνολογικών προϊόντων και των τροφίμων. Οι αρχές αυτές είναι υπεύθυνες για την αξιολόγηση και την έγκριση νέων φαρμακευτικών προϊόντων, την παρακολούθηση της ασφάλειας των υφιστάμενων προϊόντων, και την επιβολή προδιαγραφών και κανόνων.

Οι ρυθμιστικές αυτές αρχές συχνά συνεργάζονται μεταξύ τους για την ανταλλαγή πληροφοριών και την εναρμόνιση των προδιαγραφών, ειδικά σε περιπτώσεις διεθνών επιδημιών ή κρίσεων υγείας. Το έργο τους είναι ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση της δημόσιας εμπιστοσύνης στο σύστημα υγείας και την προστασία της δημόσιας υγείας.

Το επιχειρηματικό μοντέλο που βασίζεται στην ανακάλυψη και ανάπτυξη καινοτόμων φαρμάκων έχει οδηγήσει σε μεγάλες προόδους στην ιατρική επιστήμη και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής για εκατομμύρια ανθρώπους. Ωστόσο, το μοντέλο αυτό έχει επίσης αντικείμενο κριτικής για διάφορους λόγους:

- **Υψηλό Κόστος:** Η ανάπτυξη νέων φαρμάκων είναι μια δαπανηρή και χρονοβόρα διαδικασία, και τα κόστη αυτά μεταφέρονται συχνά στους καταναλωτές μέσω υψηλών τιμών.
- **Περιορισμένη Πρόσβαση:** Υψηλές τιμές και πατέντες μπορούν να περιορίσουν την πρόσβαση σε ορισμένα φάρμακα, ιδιαίτερα σε χώρες με χαμηλότερα εισοδήματα.
- **Επενδύσεις σε Έρευνα και Ανάπτυξη (E&A):** Παρόλο που ένα σημαντικό ποσοστό των κερδών επενδύεται στην E&A, ορισμένες φαρμακοβιομηχανίες επενδύουν επίσης μεγάλα ποσά στο μάρκετινγκ και σε άλλες δραστηριότητες που δεν συμβάλλουν άμεσα στην ανάπτυξη νέων θεραπειών.

- **Στόχοι της Έρευνας:** Υπάρχει επίσης κριτική για το αν η έρευνα είναι πάντα στοχευμένη στην αντιμετώπιση των πιο σημαντικών ιατρικών αναγκών ή αν επικεντρώνεται σε πιο κερδοφόρες αγορές.

Το επιχειρηματικό μοντέλο της φαρμακοβιομηχανίας είναι ένα σύνθετο ζήτημα που απαιτεί μια ισορροπημένη προσέγγιση για να εξασφαλίσει και την καινοτομία και την πρόσβαση. Πολλές κυβερνήσεις και διεθνείς οργανισμοί ασχολούνται με αυτές τις προκλήσεις μέσω διαφόρων μέτρων ρύθμισης, συμπεριλαμβανομένης της τιμολόγησης, των πατεντών και των κινήτρων για έρευνα και ανάπτυξη.

Επιπλέον, οι τεχνολογικές και επιστημονικές ανακαλύψεις έχουν ανοίξει νέους ορίζοντες για τη φαρμακευτική βιομηχανία, ειδικά στους τομείς της έρευνας και της ανάπτυξης, της παραγωγής, και της διανομής φαρμακευτικών προϊόντων. Οι εξελίξεις αυτές ενσωματώνονται τόσο στις εφοδιαστικές αλυσίδες όσο και στις κατασκευαστικές διαδικασίες. Οι τεχνολογικές και επιστημονικές ανακαλύψεις δημιουργούν επίσης νέες προκλήσεις, όπως η ανάγκη για εξειδικευμένο προσωπικό, η συμμόρφωση με νέους κανονισμούς, και το κόστος εφαρμογής νέων τεχνολογιών, αλλά συνολικά επεκτείνουν τις δυνατότητες και τις ευκαιρίες στον τομέα.

Στον κλάδο της φαρμακοβιομηχανίας, κάθε στάδιο διακρίνεται από ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που το ξεχωρίζουν από άλλους κλάδους. Συγκεκριμένα, όπως αναφέρει η (Azzaro,2018), υπάρχουν δύο διακριτοί τύποι αλυσίδων εφοδιασμού εντός της φαρμακοβιομηχανίας. Ο ένας αφορά την υποστήριξη της διαδικασίας ανάπτυξης νέων φαρμάκων, ενώ ο άλλος επικεντρώνεται στην εμπορική υποστήριξη των φαρμάκων που έχουν αποδειχθεί επιτυχημένα.

Η διαδικασία παραγωγής στη φαρμακευτική βιομηχανία είναι γνωστή για την μακροχρόνια και ευαίσθητη φύση της, με πολύπλοκες φάσεις έρευνας και ανάπτυξης, που καθιστούν αδύνατη την εφαρμογή παραδοσιακών



μεθοδολογιών διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ειδικότερα, η αυξημένη κανονιστική πίεση, η αντιμετώπιση αβεβαιοτήτων, και η ενισχυμένη τάση προς την ανάθεση εργασιών σε τρίτους, αποτελούν κρίσιμα ζητήματα για το μέλλον της φαρμακευτικής παραγωγής, όπως επισημαίνεται από τους (Marques et al, 2020).

- **Αξιολόγηση και Έγκριση:** Οι αρχές αξιολογούν τα δεδομένα από κλινικές δοκιμές και άλλες μελέτες για να αποφασίσουν εάν ένα φάρμακο ή ένα ιατρικό προϊόν είναι ασφαλές και αποτελεσματικό για τον σκοπό για τον οποίο προορίζεται.
- **Παρακολούθηση και Επιθεώρηση:** Μετά την έγκριση, οι αρχές παρακολουθούν την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα των προϊόντων, και μπορούν να πάρουν μέτρα εάν προκύψουν προβλήματα.
- **Ποιοτικοί Έλεγχοι:** Οι αρχές ελέγχουν τις μεθόδους παραγωγής και τις εγκαταστάσεις όπου παράγονται τα φαρμακευτικά και τα τρόφιμα, για να διασφαλίσουν ότι ανταποκρίνονται στους προδιαγραφές και τους κανόνες.
- **Ενημέρωση και Εκπαίδευση:** Προσφέρουν κατευθυντήριες γραμμές, πληροφορίες και εκπαίδευση σε επαγγελματίες της υγείας, κατασκευαστές και το κοινό.
- **Ρύθμιση Εξαγωγών/Εισαγωγών:** Ελέγχουν την εισαγωγή και την εξαγωγή φαρμακευτικών προϊόντων και άλλων συναφών προϊόντων για να διασφαλίσουν την ποιότητα και την ασφάλεια.

Στη φαρμακοβιομηχανία, οι προκλήσεις στο κατασκευαστικό επίπεδο και η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι πολύπλοκες. Μερικές από τις κύριες προκλήσεις περιλαμβάνουν:

- **Ποιότητα και Συμμόρφωση:** Η διασφάλιση της ποιότητας των φαρμακευτικών προϊόντων καθ' όλη τη διάρκεια της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι κρίσιμη.
- **Ελλείψεις και Καθυστερήσεις:** Οι προμήθειες πρέπει να είναι διαθέσιμες τη σωστή στιγμή για να αποφευχθούν καθυστερήσεις στην παραγωγή.
- **Κόστος:** Η διαχείριση του κόστους είναι πάντα μια πρόκληση, ειδικά όταν πρέπει να συνυπολογιστούν οι τιμές των πρώτων υλών, της παραγωγής, της αποθήκευσης και της μεταφοράς.
- **Τεχνολογικές Εξελίξεις:** Η ανάγκη για συνεχή ενημέρωση των τεχνολογικών εγκαταστάσεων και των συστημάτων μπορεί να είναι μια μεγάλη πρόκληση.
- **Ασφάλεια Πληροφοριών:** Με την αύξηση της ψηφιοποίησης, η ασφάλεια των δεδομένων γίνεται όλο και πιο κρίσιμη.
- **Περιβαλλοντικές Απαιτήσεις:** Κανονισμοί σχετικά με την περιβαλλοντική βιωσιμότητα και την απόρριψη αποβλήτων είναι επίσης προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν.
- **Απαιτήσεις Αποθήκευσης:** Μερικά φαρμακευτικά προϊόντα χρειάζονται ειδικές συνθήκες αποθήκευσης, όπως χαμηλές θερμοκρασίες, που πρέπει να διατηρούνται καθ' όλη τη διάρκεια της εφοδιαστικής αλυσίδας.
- **Πολιτικές και Διεθνείς Εξελίξεις:** Ταρίφες, συμφωνίες ελεύθερου εμπορίου και άλλοι διεθνείς παράγοντες μπορεί να έχουν απρόβλεπτες επιπτώσεις στην εφοδιαστική αλυσίδα.

Όλα αυτά απαιτούν συνεχή προσοχή, προσαρμογή και διαχείριση για την επίτευξη ενός αποδοτικού και αποτελεσματικού συστήματος εφοδιασμού.

### 2.1.2 Η δομή των πολυεθνικών φαρμακευτικών εταιρειών.

Η φαρμακοβιομηχανία είναι κρίσιμη για τη δημιουργία νέων φαρμάκων και εμβολίων, που εξυπηρετούν την πρόληψη και αντιμετώπιση διάφορων ασθενειών, βελτιώνοντας την ποιότητα ζωής ανθρώπων σε όλο τον κόσμο. Η μεγάλη της συνεισφορά στη γενικότερη υγεία είναι η εφαρμογή της βασικής επιστημονικής έρευνας σε πρακτικές ιατρικές λύσεις. Οι επιτυχίες της βιομηχανίας αυτής βασίζονται στην αδιάκοπη καινοτομία για την αντιμετώπιση τόσο κοινών όσο και περίπλοκων, ή ακόμα και παραμελημένων, ασθενειών,

καθώς και για την ενίσχυση υπάρχοντων θεραπευτικών μεθόδων.

Παρότι η φαρμακοβιομηχανία αντιμετωπίζει αρκετά εμπόδια και υπόκειται σε αυστηρούς κανονισμούς, αναλαμβάνει επενδύσεις υψηλού κινδύνου που είναι πολύ πιο τολμηρές από τις επενδύσεις στους περισσότερους άλλους τεχνολογικά προηγμένους τομείς. Με την επένδυση δισεκατομμυρίων και την απασχόληση εκατοντάδων επιστημόνων, η βιομηχανία προωθεί την επιστημονική γνώση, αναβαθμίζει την ιατρική φροντίδα και συνεισφέρει στην κοινωνική ευημερία. Είναι συνήθως ο ιδιωτικός τομέας που κυκλοφορεί τα περισσότερα φάρμακα και εμβόλια στην αγορά. Πριν αποφασίσει να επενδύσει στην έρευνα και ανάπτυξη νέων θεραπευτικών λύσεων, η βιομηχανία ελέγχει ενώσεις—χημικές ή βιολογικές—που έχουν τη δυνατότητα να αντιμετωπίσουν νέες ή υπάρχουσες ασθένειες.

Οι Πολυεθνικές φαρμακευτικές εταιρίες είναι σύνθετες δομές που διαφέρουν με βάση διάφορους παράγοντες, όπως η στρατηγική τους οραμάτων, οι ιστορικές τους ρίζες, οι ανάγκες και οι στρατηγικοί στόχοι που έχουν τεθεί. Ωστόσο, υπάρχουν στοιχεία που είναι κοινά στην οργανωτική τους δομή:

- **Εταιρική Διοίκηση**

- Διοικητικό Συμβούλιο: Υπεύθυνο για τη στρατηγική κατεύθυνση και την επίβλεψη της εταιρείας.
- Εκτελεστική Διεύθυνση: Υπεύθυνη για τη λειτουργία της εταιρείας, συμπεριλαμβανομένων CEO, CFO, COO κλπ.

- **Έρευνα και Ανάπτυξη (E&A)**

- Βασική Έρευνα: Εξερευνά τους βιολογικούς μηχανισμούς και τις ενδεχόμενες θεραπείες.
- Κλινικές Δοκιμές: Αξιολογούν την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα των νέων φαρμάκων.

- **Παραγωγή**

- Παραγωγικές Εγκαταστάσεις: Υπεύθυνες για τη μαζική παραγωγή φαρμάκων.
- Ποιότητα και Έλεγχοι: Εξασφαλίζουν την ποιότητα των παραγόμενων

προϊόντων.

- **Πωλήσεις και Μάρκετινγκ**

- Πωλήσεις: Στόχος είναι η προώθηση των προϊόντων στους ιατρούς και άλλους υγειονομικούς επαγγελματίες.
- Μάρκετινγκ: Εστιάζει στη δημιουργία ζήτησης και στην ενημέρωση του κοινού.

- **Υπηρεσίες Υποστήριξης**

- Οικονομικά και Διοίκηση: Περιλαμβάνει την οικονομική διαχείριση, τον προϋπολογισμό, τις δημόσιες σχέσεις κλπ.
- Νομικό Τμήμα: Εξασφαλίζει τη συμμόρφωση με τους νόμους και τους κανονισμούς.
- Ανθρώπινο Δυναμικό: Διαχείριση των εργαζομένων και της εταιρικής κουλτούρας.

Αυτά είναι μόνο ορισμένα βασικά στοιχεία της δομής μιας πολυεθνικής φαρμακευτικής εταιρείας. Η κάθε εταιρεία μπορεί να έχει δικές της παραλλαγές και εξειδικεύσεις.

### **2.1.3 Κατηγορίες φαρμακευτικών προϊόντων**

Για να ενταχθούν στην αγορά, τα φαρμακευτικά προϊόντα που αναπτύσσονται από τις φαρμακοβιομηχανίες πρέπει να λάβουν ειδική άδεια κυκλοφορίας. Οι οργανισμοί υπεύθυνοι για την εποπτεία και την εξασφάλιση της ποιοτικής ακεραιότητας της παραγωγικής διαδικασίας είναι εθνικές και διεθνείς υγειονομικές αρχές. Η συγκεκριμένη άδεια για τη διάθεση των φαρμάκων στην αγορά παρέχεται μόνο όταν επιβεβαιωθεί πως τα εν λόγω φάρμακα είναι αποδοτικά και δεν συνιστούν κίνδυνο για την υγεία των τελικών χρηστών.

Τα φάρμακα μπορούν να κατηγοριοποιηθούν με διάφορους τρόπους ανάλογα με

την άδεια, την πρόσβαση, την καινοτομία και άλλα χαρακτηριστικά. Οι τρεις κατηγορίες που αναφέρατε είναι οι εξής:

- **Ethical (Συνταγογραφούμενα)**

Τα συνταγογραφούμενα φάρμακα είναι φάρμακα που απαιτούν ιατρική συνταγή για την απόκτηση και τη χρήση τους. Αυτά τα φάρμακα διατίθενται μόνο μέσω εξουσιοδοτημένων καναλιών, όπως φαρμακεία, και μόνο μετά από διάγνωση και συνταγογράφηση από ιατρό.

- **OTC (Over-the-Counter)**

Τα Over-the-Counter (OTC) :

Είναι φάρμακα που μπορούν να αγοραστούν χωρίς συνταγή. Αυτά τα φάρμακα συνήθως έχουν καταστεί διαθέσιμα στο κοινό για την φυτοθεραπεία και την αυτοφροντίδα και θεωρούνται ασφαλή για τη γενική χρήση χωρίς ιατρική επίβλεψη.

- **Innovative on-patent (Καινοτόμα με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας).**

Αυτά τα φάρμακα είναι νέες φαρμακευτικές ουσίες ή φόρμες που έχουν κατοχυρωθεί με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας. Τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας παρέχουν έναν περιορισμένο χρόνο αποκλειστικότητας, κατά τον οποίο η εταιρεία που τα ανέπτυξε μπορεί να ανακτήσει τα έξοδα έρευνας και ανάπτυξης. Αυτά τα φάρμακα είναι συνήθως τα πιο ακριβά και συχνά προσφέρουν νέες θεραπευτικές επιλογές για τις ασθένειες.

- **Me-too**

Φάρμακα που είναι χημικά παρόμοια ή έχουν παρόμοιους μηχανισμούς δράσης

με ήδη υπάρχοντα φάρμακα. Μπορεί να προσφέρουν εναλλακτικές επιλογές αλλά συνήθως δεν είναι επαναστατικά.

- **Generics (Γενόσημα)**

Σύμφωνα με την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (ΠΟΥ), ο όρος "γενόσημο φάρμακο" αναφέρεται σε ένα φαρμακευτικό προϊόν, το οποίο έρχεται συνήθως να αντικαταστήσει ένα καινοτόμο προϊόν, κατασκευάζεται χωρίς την άδεια της πρωτότυπης κατασκευάστριας εταιρείας, και κυκλοφορεί στην αγορά μετά τη λήξη της προστασίας της ευρεσιτεχνίας ή άλλων μονοπωλιακών δικαιωμάτων, σύμφωνα με όσα αναφέρουν οι (Ellram & Carter,2020).

Δύο είδη φαρμάκων θεωρούνται βιολογικά ισοδύναμα όταν οι ιδιότητες απορρόφησής τους από τον ανθρώπινο οργανισμό είναι συγκρίσιμες. Η αξιολόγηση αυτής της βιο-ισοδυναμίας πραγματοποιείται με πολύ αυστηρές μεθόδους, που συμπεριλαμβάνουν:

- Έγκριση της μελέτης από επιτροπές δεοντολογίας
- Προσδιορισμό της μεθόδου παρασκευής των φαρμάκων
- Επαρκής συμμετοχή εθελοντών
- Σωστός σχεδιασμός της ερευνητικής μελέτης
- Ενδεδειγμένος ιατρικός έλεγχος των συμμετεχόντων πριν και μετά τη διεξαγωγή της μελέτης
- Διεξαγωγή της μελέτης κάτω από τυποποιημένες συνθήκες και
- Αρκετός χρόνος παρακολούθησης.

Η σημασία των μελετών αυτών είναι τεράστια, καθώς βοηθούν στη διασφάλιση της ποιότητας, αποτελεσματικότητας και ασφάλειας των γενόσημων φαρμάκων. Αυτό επιτρέπει την εξοικονόμηση χρημάτων τόσο για τους χρήστες όσο και για

τα συστήματα υγείας. Για παράδειγμα, στις ΗΠΑ, η χρήση γενόσημων φαρμάκων έχει οδηγήσει σε εξοικονόμηση 313 δισεκατομμυρίων δολαρίων το 2019, επιτρέποντας την επαναπροώθηση πόρων για πιο δαπανηρές θεραπείες και υπηρεσίες. (HealthDaily,2021).

Επίσης, υπάρχουν τα λεγόμενα βιοομοειδή φάρμακα, τα οποία παρουσιάζουν σημαντική ομοιότητα με ένα υπάρχον βιολογικό φάρμακο που έχει ήδη εισαχθεί στην αγορά, γνωστό ως το φάρμακο "αναφοράς". Τα βίο-ομοειδή (Biosimilars) φάρμακα είναι εκδόσεις βιολογικών φαρμάκων που έχουν αναπτυχθεί για να μιμηθούν την αποτελεσματικότητα, την ασφάλεια και την ποιότητα ενός αρχικού, ή "πρωτοτύπου," βιολογικού φαρμάκου (καινοτόμου ή "originator"). Τα βιολογικά φάρμακα είναι πολύπλοκες μορφές φαρμάκων που παρασκευάζονται από ζωντανά κύτταρα, και αυτή η πολυπλοκότητα καθιστά δύσκολη την αναπαραγωγή τους σε ακριβείς αντίγραφα.

#### ▪ Χαρακτηριστικά

- **Εξομοίωση:** Τα βίο-ομοειδή φάρμακα πρέπει να είναι "σχεδόν τα ίδια" με τα αρχικά βιολογικά φάρμακα όσον αφορά τη δομή, τον τρόπο δράσης, την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα.
- **Ρυθμιστική Έγκριση:** Χρειάζονται εκτεταμένη κλινική και προκλινική εξέταση για να εγκριθούν από ρυθμιστικούς φορείς όπως η Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Φαρμάκων (EMA) ή η Αμερικανική Διοίκηση Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA).
- **Κόστος:** Τα βίο-ομοειδή φάρμακα είναι συνήθως φθηνότερα από τα αρχικά βιολογικά φάρμακα αλλά είναι πιο ακριβά από τα γενόσημα φάρμακα γιατί η ανάπτυξή τους είναι πιο σύνθετη και δαπανηρή.
- **Θεραπευτικές Εφαρμογές:** Χρησιμοποιούνται σε διάφορες καταστάσεις όπως καρκίνος, διαβήτης, ρευματοειδή αρθρίτιδα, κλπ.

#### ▪ Κριτική και Συζήτηση

- **Ενημέρωση και Εκπαίδευση:** Υπάρχει ανάγκη για καλύτερη ενημέρωση των ιατρών και των ασθενών σχετικά με την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα

των βίο-ομοειδών.

- **Αποδοχή:** Η αποδοχή των βίο-ομοειδών στην ιατρική κοινότητα ποικίλλει και εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως η ενημέρωση, οι εθνικοί κανονισμοί, και οι οικονομικοί παράγοντες.
- **Ελεγχόμενη Χρήση:** Λόγω της πολυπλοκότητας και των πιθανών διαφορών μεταξύ των βίο-ομοειδών και των αρχικών βιολογικών φαρμάκων, η χρήση τους πρέπει να γίνεται με προσοχή και υπό ιατρική επίβλεψη.

Η διαδικασία ανάπτυξης τους εστιάζει στην απόδειξη της βιοεξομοίωσης μέσω μελετών που αφορούν την κρισιμότητα, με σκοπό να επισημανθεί η υψηλή ομοιογένεια σε χημικό επίπεδο, αποτελεσματικότητα, βιολογικές διεργασίες, ασφάλεια και την πιθανότητα να προκαλέσουν ανοσοποιητική αντίδραση, σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Φαρμάκων (EMA) (European Medicines Agency) .

Κάθε κατηγορία φαρμάκων έχει τα δικά της πλεονεκτήματα και αδυναμίες, και η κατηγοριοποίηση βοηθά τόσο τους ασθενείς όσο και τους επαγγελματίες της υγείας να κατανοήσουν ποιες είναι οι καλύτερες επιλογές για διάφορες καταστάσεις.

#### **2.1.4 Πιστοποίηση ορθής παρασκευαστικής πρακτικής των φαρμάκων**

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) έχει θέσει κατευθυντήριες γραμμές για την κατασκευή φαρμακευτικών προϊόντων, εξασφαλίζοντας έτσι ότι πληρούνται υψηλά ποιοτικά πρότυπα. Η πιστοποίηση για Ορθές Πρακτικές Κατασκευής (GMP) είναι η διεθνής ονομασία για την εγγύηση της ποιότητας των φαρμάκων, περιλαμβάνοντας τον έλεγχο της παραγωγής, των ελέγχων και της συνολικής αξιολόγησης. Οι GMP κανονισμοί καλύπτουν όλους τους τομείς της κατασκευής, όπως την ετικέτα, την υγιεινή, τον εξοπλισμό, την τήρηση



τεκμηρίωσης και το προσωπικό.

Στις ΗΠΑ, ο FDA είναι υπεύθυνος για την επιβολή των GMP, ενώ άλλες χώρες όπως η Ιαπωνία, η Αυστραλία και η ΕΕ έχουν τις δικές τους εκδοχές των GMP κανονισμών. Η συμμόρφωση με τα GMP είναι υποχρεωτική για τους παραγωγούς φαρμάκων, και η μη συμμόρφωση μπορεί να οδηγήσει σε ποινικές κυρώσεις. (James, et al. 2015). Η ανάκληση ενός φαρμάκου από την αγορά είναι ένα ευαίσθητο ζήτημα για τις φαρμακευτικές εταιρίες, καθώς μπορεί να έχει καταστροφικές επιπτώσεις τόσο για την εταιρεία όσο και για τη δημόσια υγεία. Ένα ελλειψιακό φάρμακο μπορεί να θέσει σε κίνδυνο ανθρώπινες ζωές, κάνοντας αυτό ένα από τα πιο κρίσιμα θέματα στην φαρμακευτική βιομηχανία.

Επιπλέον, οι διεθνείς αγορές φαρμάκων είναι υπό τον έλεγχο πολλαπλών ρυθμιστικών αρχών που στοχεύουν να ισορροπήσουν τα κέρδη των εταιρειών με τα κοινωνικά οφέλη για τους καταναλωτές. Η δημόσια υγεία, η ίση πρόσβαση σε φάρμακα και ο έλεγχος του κόστους είναι κεντρικά θέματα της φαρμακευτικής πολιτικής σε πολλές ανεπτυγμένες χώρες.

### **2.1.5 Δημιουργία έλλειψης φαρμάκων στην αγορά**

Η έλλειψη φαρμάκων προκύπτει όταν υπάρχει ανεπαρκής προσφορά ή αυξημένη ζήτηση για κάποια διάστημα. Διάφοροι παράγοντες όπως φυσικές καταστροφές, προβλήματα στην ποιότητα κατασκευής και διακοπές στην εφοδιαστική αλυσίδα μπορεί να είναι υπεύθυνοι. Αυτό επηρεάζει την ποιότητα της ιατρικής φροντίδας, καθώς γιατροί αναγκάζονται να βρουν εναλλακτικές λύσεις ή να διακόψουν τη φαρμακευτική αγωγή, αυξάνοντας έτσι τον κίνδυνο για τους ασθενείς και το κόστος της θεραπείας (Woodcock J, Wosinska 2013). Ειδικά, η προμήθεια βασικών φαρμακευτικών συστατικών και πρώτων υλών αποτελεί παράγοντα κινδύνου για ελλείψεις σε κρίσιμα φάρμακα. Στην Ευρώπη, οι ελλείψεις εντάθηκαν κατά την διάρκεια της πανδημίας COVID-19, προκαλώντας μεγάλη ανησυχία.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υπογραμμίζει ότι η εξάρτηση από πρώτες ύλες και οι ελλείψεις συνιστούν απειλή για την υγειονομική περίθαλψη, αυξάνοντας το βάρος στα υγειονομικά συστήματα των κρατών μελών. Οι αιτίες των ελλείψεων είναι πολυδιάστατες και περιλαμβάνουν θέματα όπως το παράλληλο εμπόριο, στρατηγικές μάρκετινγκ, σπάνια φαρμακευτικά συστατικά, ποσοστώσεις και τιμολόγηση, καθώς και ανεπαρκείς υποχρεώσεις παροχής υγείας από τα κράτη μέλη (IOBE, 2021).

### **2.1.6 Γενικά στοιχεία για τη φαρμακοβιομηχανία σε παγκόσμιο επίπεδο**

Παρ' όλες τις οικονομικές δυσκολίες λόγω της πανδημίας του Covid-19, η φαρμακευτική αγορά παρουσιάζει ισχυρή ανάπτυξη με ποσοστό 5,6% ετησίως, και υπολογίζεται να φθάσει στα 1,6 τρισεκατομμύρια δολάρια έως το 2025. Τα κύρια προϊόντα της φαρμακευτικής αγοράς είναι τα πρωτότυπα φάρμακα με ποσοστό 56%, τα γενόσημα φάρμακα με 36%, ενώ τα OTC παραφάρμακα και άλλα συμπληρωματικά προϊόντα καλύπτουν το υπόλοιπο μερίδιο. Η βιοτεχνολογία έχει δει αυξημένα έσοδα τα τελευταία 5 χρόνια κατά 70%, όπως αναφέρεται από τον OECD. Υπάρχει αυξανόμενο ενδιαφέρον στα βιοφαρμακευτικά προϊόντα, ενθαρρυμένο από τις τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα της βιοπληροφορικής και της γενετικής. (iatronet,2022). Η βιοπληροφορική ενισχύει την αποδοτικότητα και ταχύτητα στην επεξεργασία δεδομένων, ενώ "η ενσωμάτωση των ευρημάτων από τη συστηματική ερευνητική εργασία θα οδηγήσει στην εξερεύνηση νέων δραστικών συστατικών, μηχανισμών λειτουργίας και θεραπευτικών μεθοδολογιών" (IQVIA, 2021).

Σε παγκόσμια κλίμακα, παρά τις μεγάλες κρίσεις όπως αυτή της Covid-19 και τα πρόσφατα γεγονότα στην Ουκρανία, η φαρμακευτική βιομηχανία συνεχίζει να αναπτύσσεται. Η τεχνολογική πρόοδος και οι υγειονομικές ανάγκες των

πολιτών είναι κύριοι παράγοντες αυτής της ανάπτυξης. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, το 2020, μέσα στην πανδημία, παρατηρήθηκαν θετικές εξελίξεις με την υιοθέτηση μιας νέας φαρμακευτικής στρατηγικής. Αυτό επιβεβαιώνει την αυξανόμενη εξάρτηση της Ευρώπης από τους διεθνείς προμηθευτές, όπως η Κίνα, η οποία επεκτείνεται δραστικά στη φαρμακευτική αγορά. Παράλληλα, το ζήτημα των ελλείψεων φαρμακευτικών προϊόντων λόγω διακοπών στην αλυσίδα εφοδιασμού είναι μια σοβαρή ανησυχία για την ΕΕ.

Ο βασικός σκοπός αυτής της στρατηγικής είναι όχι μόνο η ασφάλεια απέναντι στις ελλείψεις φαρμάκων και η εγγύηση της προσβασιμότητας, αλλά επίσης η προαγωγή της έρευνας και ανάπτυξης, της παραγωγής πρώτων υλών, της καινοτομίας και της ανταγωνιστικότητας του φαρμακευτικού τομέα στην Ευρώπη.

Η αμερικανική αγορά φαρμάκων καταλαμβάνει το 30% της παγκόσμιας αγοράς, με ετήσια αύξηση της τάξεως του 3% και κέρδη που ανήλθαν σε 645 δισεκατομμύρια δολάρια το 2021. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, ο φαρμακευτικός τομέας είχε ετήσια έσοδα 295 δισεκατομμύρια δολάρια, με αναπτυξιακό ρυθμό 5,4%. Περίπου το ένα τέταρτο των εσόδων αυτών επενδύεται στην έρευνα και ανάπτυξη για τη δημιουργία νέων φαρμακευτικών προϊόντων.

Η Κίνα είναι μια αυξανόμενη ισχύς στον τομέα των φαρμακευτικών, με προβλέψεις για δαπάνες στα φαρμακευτικά προϊόντα να φτάνουν τα 200 δισεκατομμύρια δολάρια μέχρι το 2025. Από την άλλη πλευρά, η Ινδία είναι ο μεγαλύτερος παγκόσμιος παραγωγός γενόσημων φαρμάκων, με ετήσια έσοδα 42 δισεκατομμύρια δολάρια το 2021 (ΟΟΣΑ, 2021). Κινεζικές και ινδικές φαρμακευτικές εταιρείες έχουν επωφεληθεί από το χαμηλό κόστος εργασίας και τους λιγότερο αυστηρούς περιβαλλοντικούς κανονισμούς, προμηθεύοντας το 80% των απαιτούμενων υλικών για την παραγωγή φαρμάκων στην Ευρώπη. Γι' αυτό τον λόγο, η νέα ευρωπαϊκή φαρμακευτική πολιτική στοχεύει στην παροχή κινήτρων για την εγχώρια παραγωγή πρώτων υλών, προκειμένου να αντιμετωπίσει τα προβλήματα ελλείψεων και καθυστερήσεων στις

εισαγωγές.(kathimerinh,n.d)

### **2.1.7 Η βιομηχανία φαρμάκων στην Ελλάδα**

Στην Ελλάδα, οι φαρμακευτικές εταιρείες επενδύουν στην έρευνα και ανάπτυξη γενόσημων φαρμάκων και συνεργάζονται με διεθνείς εταιρείες και εκπαιδευτικά ιδρύματα για τη διεξαγωγή κλινικών μελετών. Υποβάλλουν επίσης αιτήσεις για την έγκριση κυκλοφορίας των γενόσημων φαρμάκων στις εθνικές και διεθνείς αγορές.

Εκτός από την παραγωγή των δικών τους προϊόντων, πολλές ελληνικές φαρμακευτικές εταιρείες εισάγουν και διαθέτουν φάρμακα από μεγάλες διεθνείς φαρμακευτικές εταιρείες στην ελληνική αγορά. Ο τομέας αυτός αποτελεί έναν από τους πιο σημαντικούς εξαγωγικούς τομείς της ελληνικής οικονομίας, με φαρμακευτικά προϊόντα που εξάγονται σε πάνω από 80 χώρες. Σύμφωνα με πρόσφατα στατιστικά στοιχεία, το 2019, οι εξαγωγές φαρμάκων ανέρχονται σε 1,9 δισεκατομμύρια ευρώ, αποτελώντας το 5,6% των συνολικών ελληνικών εξαγωγών (iatroner,2022)

Στην Ελλάδα υπάρχουν 29 εργοστάσια παραγωγής φαρμάκων, και η διανομή των φαρμάκων στους τελικούς καταναλωτές γίνεται μέσω ενός συγκεκριμένου δικτύου που περιλαμβάνει φαρμακευτικές εταιρείες, χονδρεμπόρους και φαρμακεία. Κάποια φάρμακα διατίθενται απευθείας στα νοσοκομεία.

Στον ελληνικό φαρμακευτικό τομέα λειτουργούν 106 εταιρείες παραγωγής και εισαγωγής, καθώς και 136 χονδρεμπορικές επιχειρήσεις(ΕΛΣΤΑΤ). Επιπλέον, τα φαρμακεία έχουν τη δυνατότητα να λάβουν απευθείας προμήθειες από φαρμακευτικές εταιρείες, και υπάρχει προβλεπόμενη διαδικασία για τη χορήγηση φαρμάκων από ιατρούς ή απευθείας από τη φαρμακευτική εταιρεία στον ασθενή, με την έγκριση των ασφαλιστικών ταμείων. Στη χώρα λειτουργούν 10.427 φαρμακεία, καθώς και 32 φαρμακεία του ΕΟΠΥΥ και 128 νοσοκομειακά φαρμακεία.

Μια έρευνα του 2021 από την Οικονομική Αναλυτική Διεύθυνση της Εθνικής Τράπεζας της Ελλάδας αξιολογεί την τάση και τις προοπτικές της ελληνικής

φαρμακευτικής βιομηχανίας. Η έκθεση επικεντρώνεται στην ικανότητα της βιομηχανίας να εκμεταλλευτεί την μακροχρόνια εξειδίκευσή της στην παραγωγή αξιόπιστων φαρμακευτικών προϊόντων και στην σταθερά ανοδική της εξέλιξη τα πρόσφατα χρόνια. Σύμφωνα με τα δεδομένα της έρευνας, η φαρμακευτική βιομηχανία στην Ελλάδα έχει δείξει εντυπωσιακή ανάπτυξη τα τελευταία πέντε χρόνια, με τις πωλήσεις της να αυξάνονται κατά 80% από το 2017 έως το 2021. Η μεγάλη αύξηση οφείλεται κυρίως στις εξαγωγές, που ενίσχυσαν την εξωστρέφεια του τομέα από 30% το 2017 σε 45% το 2021.

Η εντυπωσιακή αυτή ανάπτυξη ήρθε σε συνδυασμό με τον διπλασιασμό των πάγιων επενδύσεων, αντιπροσωπεύοντας το 10% των συνολικών πωλήσεων για την περίοδο 2018-2021. Αντίθετα, το διάστημα 2010-2017 είχε μόνο το 7%. Παρόλα αυτά, αυτό το ποσοστό είναι χαμηλότερο από τον ευρωπαϊκό μέσο όρο του 14%, υποδηλώνοντας την ανάγκη για μεγαλύτερες επενδύσεις σε αυτόν τον τομέα. Σύμφωνα με τα δεδομένα της Εθνικής Τράπεζας, η ελληνική βιομηχανία φαρμάκων έχει την ευκαιρία να εκμεταλλευτεί τη νέα Ευρωπαϊκή Φαρμακευτική Πολιτική.

Ειδικότερα, χάρη στην ισχυρή παραγωγική της υποδομή, η χώρα μας μπορεί να επωφεληθεί από τη νέα αυτή στρατηγική, εκμεταλλευόμενη το ευνοϊκό χρηματοδοτικό πλαίσιο, όπως το Ταμείο Ανάκαμψης. Υιοθετώντας τις προτεινόμενες δράσεις και μεταρρυθμίσεις, η βιομηχανία μπορεί να βελτιστοποιήσει τις παραγωγικές της διαδικασίες, προσφέροντας φθηνότερα γενόσημα φάρμακα, που συμβάλλουν στην μείωση των συνολικών φαρμακευτικών δαπανών.

Σύμφωνα με τις προβλέψεις της ΕΤΕ, το μέλλον φαίνεται φωτεινό για την ελληνική φαρμακευτική βιομηχανία, με τις πωλήσεις να αναμένεται να φτάσουν τα €7,2 δις το 2026 από τα €3,4 δις το 2021. Ένας κύριος παράγοντας γι' αυτό είναι η αυξητική χρησιμοποίηση των γενόσημων φαρμάκων στην ελληνική αγορά, προσεγγίζοντας τον ευρωπαϊκό μέσο όρο του 62%. Τέλος, η έμφαση στην εξωστρέφεια φαίνεται να αυξάνεται, με τις εξαγωγές να αναμένεται να συγκλίνουν προς τον Ευρωπαϊκό μέσο όρο του 62%.

Η ελληνική φαρμακευτική βιομηχανία χρειάζεται να ενσωματώσει τις τεχνολογίες της εποχής για να επιτύχει τους στόχους της, συμπεριλαμβανομένης της βελτίωσης της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Σε σύγκριση με άλλα ευρωπαϊκά κράτη, οι ελληνικές επιχειρήσεις δεν έχουν καταφέρει να κρατηθούν στον ρυθμό της τεχνολογικής εξέλιξης. Στη διάρκεια της πανδημίας, χώρες όπως η Πορτογαλία και η Δανία κινήθηκαν πολύ γρηγορότερα, αντιλαμβανόμενες τη σημασία των νέων παγκόσμιων προκλήσεων.

Σύμφωνα με μελέτη της ETE, η ελληνική φαρμακευτική βιομηχανία έχει τη δυνατότητα να γίνει ένα κέντρο καινοτομίας και παραγωγής, εάν επενδύσει στην τεχνολογία και την έρευνα. Η έρευνα και ανάπτυξη αντιπροσωπεύει μόλις το 7% των συνολικών δαπανών στη χώρα, παρά το γεγονός ότι έχουν διεξαχθεί πολλές κλινικές μελέτες τα τελευταία χρόνια. (capital,2023)

Το 2021, 25.100 άτομα εργάζονταν στον ελληνικό φαρμακευτικό τομέα, τα μισά από τα οποία έχουν πανεπιστημιακή εκπαίδευση. Η συνολική συνεισφορά του κλάδου στο ΑΕΠ της Ελλάδας είναι περίπου 3,3%, και επιπλέον δημιουργεί θέσεις εργασίας και φορολογικά έσοδα που ανέρχονται σε 1,5 δισεκατομμύρια ευρώ. Συνολικά, ο κλάδος υποστηρίζει περίπου 123.000 θέσεις εργασίας, αντιπροσωπεύοντας το 3,3% της συνολικής απασχόλησης στη χώρα.

### **2.1.8 Επένδυση στην έρευνα και ανάπτυξη των φαρμακοβιομηχανιών**

Η πανδημία του COVID-19 υπογράμμισε την κρίσιμη σημασία της επένδυσης στην έρευνα και ανάπτυξη (E&A) στον τομέα της φαρμακευτικής βιομηχανίας. Η E&A αποτελεί κεφαλαιακή επένδυση για την βελτίωση της ανθρώπινης υγείας, της ποιότητας ζωής και της διάρκειας ζωής, και είναι ζωτικής σημασίας για τα υγειονομικά συστήματα παγκοσμίως. Επιπλέον, η επένδυση στην E&A

μπορεί να συμβάλει στην πιο αποτελεσματική διαχείριση των υγειονομικών πόρων, καθώς μπορεί να μειώσει το κόστος της υγειονομικής περίθαλψης μέσω της αντικατάστασης πιο δαπανηρών θεραπευτικών επιλογών, όπως χειρουργικές επεμβάσεις και μακροχρόνιες νοσηλείες.

Η εξεύρεση νέων θεραπευτικών προϊόντων έχει τεράστιο αντίκτυπο στην ανθρώπινη υγεία, καθώς βελτιώνει την ποιότητα ζωής, παρέχει θεραπείες για σοβαρές ασθένειες και παρατείνει τη διάρκεια ζωής. Ωστόσο, η διαδικασία της εφαρμοσμένης έρευνας για την ανάπτυξη αυτών των φαρμάκων είναι εξαιρετικά ακριβή, χρονοβόρα και ριψοκίνδυνη. Μια τέτοια έρευνα μπορεί να διαρκέσει έως και δύο δεκαετίες, με τον κίνδυνο πολλών αποτυχιών: από 10.000 πιθανά φάρμακα, μόλις πέντε κατά μέσο όρο θα φτάσουν στη φάση των κλινικών δοκιμών, και το πολύ ένα θα κυκλοφορήσει εν τέλει στην αγορά, σύμφωνα με τον Σύνδεσμο Φαρμακευτικών Επιχειρήσεων Ελλάδας (SFEE,n.d).

Η Ευρωπαϊκή Ένωση εκτιμά ότι το κόστος για τη δημιουργία ενός νέου, καινοτόμου φαρμάκου ανέρχεται σε 1 δισεκατομμύριο ευρώ. Οι εταιρείες στον τομέα των φαρμάκων, οι οποίες επικεντρώνονται στην πρακτική επιστημονική έρευνα, αναπτύσσουν και ελέγχουν νέες χημικές ουσίες ως πιθανά φάρμακα του μέλλοντος. Αυτές οι διαδικασίες υπόκεινται σε αυστηρούς ελέγχους από τις τοπικές και διεθνείς ρυθμιστικές αρχές. Χωρίς την πρακτική αυτή έρευνα, οι επιστημονικές ανακαλύψεις δεν θα ήταν ποτέ διαθέσιμες στους ασθενείς και θα περιορίζονταν στα ακαδημαϊκά περιοδικά. Επιπλέον, σε πολλές περιπτώσεις, η χρήση φαρμάκων είναι πιο οικονομική συγκριτικά με άλλες επεμβατικές μεθόδους θεραπείας. Ένα ενδεικτικό παράδειγμα είναι τα εμβόλια, τα οποία έχουν αποδειχθεί ως ιδιαίτερα αποτελεσματικά στην πρόληψη των λοιμωδών ασθενειών. Η συνεργασία μεταξύ διαφόρων φορέων, όπως η ακαδημαϊκή κοινότητα, ο ιδιωτικός και ο δημόσιος τομέας, είναι καίρια για την επιτυχία των ερευνητικών προσπαθειών. Οι συνεργασίες αυτές επιτρέπουν την ανταλλαγή γνώσεων και τεχνολογίας, κάτι που είναι ουσιώδες για την ανάπτυξη νέων και αποτελεσματικών φαρμάκων (SFEE,n.d).

Επιπλέον, τα νέα φάρμακα όχι μόνο βελτιώνουν την υγεία και την ποιότητα

ζωής των ανθρώπων, αλλά και μειώνουν το γενικό κόστος της υγειονομικής περίθαλψης, ωφελώντας έτσι την κοινωνία σε διάφορους τομείς. Η παγκόσμια κοινότητα επικεντρώνει στην E&A για την αντιμετώπιση των προκλήσεων που φέρνει η πανδημία του COVID-19 και των μελλοντικών πανδημιών.

Οι ανοικτές συμπράξεις και η εξερεύνηση νέων επιχειρησιακών προτύπων, όπως οι κοινές επιχειρήσεις ανάμεσα στις φαρμακευτικές εταιρείες, συνδυάζονται με την ενίσχυση των εταιρικών σχέσεων που συγκλίνουν τον ιδιωτικό, τον δημόσιο τομέα και τον ακαδημαϊκό κόσμο. Αυτές οι πρωτοβουλίες συμβάλλουν στην ενίσχυση των επενδύσεων και της αποτελεσματικότητας της έρευνας στον φαρμακευτικό τομέα. Μέσω αυτών των συνεργασιών, η μεταφορά γνώσεων, ειδικευμένων δεξιοτήτων και καινοτόμων τεχνολογιών, όπως οι προηγμένες βάσεις δεδομένων, γίνεται πιο αποτελεσματική (ifpma,n.d)



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>**

### **3.1 Βέλτιστες πρακτικές εφαρμογής στη ΔΕΑ της φαρμακοβιομηχανίας**

Ο όρος "καλές πρακτικές στην εφοδιαστική αλυσίδα" αναφέρεται στο σύνολο ή στο δίκτυο των ενεργειών που στοχεύουν στην ενίσχυση και βελτίωση των λειτουργικών διαδικασιών και των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων μεταξύ των εταιρειών που συνεργάζονται μέσα στην αλυσίδα. Είναι, εν προκειμένω, μέτρα που κρίνονται αποδοτικά για διάφορες συνθήκες ή σε ειδικά περιβάλλοντα.

#### **3.1.1 Κοινοπραξίες με καταναλωτές και άλλες επιχειρήσεις**

Η εξωτερικοποίηση των υπηρεσιών αποθήκευσης (outsourcing), διανομής και άλλων πρόσθετων υπηρεσιών της αλυσίδας εφοδιασμού αναγνωρίζεται παγκοσμίως ως η προτιμώμενη στρατηγική. Αυτή η πρακτική παίζει καθοριστικό ρόλο στην μεταμόρφωση των επιχειρήσεων, καθώς προσφέρει μεγαλύτερη αντοχή στα συστήματα διανομής και διαχείρισης αποθεμάτων, αυξημένη ευελιξία και δυνατότητα επέκτασης.

Σε αυτό το πλαίσιο, είναι σημαντικό να διαχωρίζεται ο όρος "πελάτης" από τον "τελικό καταναλωτή". Οι πελάτες μιας επιχείρησης δεν περιορίζονται μόνο στους τελικούς καταναλωτές, αλλά μπορεί να περιλαμβάνουν και άλλες επιχειρήσεις, είτε εμπορικές είτε βιομηχανικές, δημόσιους ή ιδιωτικούς φορείς, καθώς και ατομικούς παράγοντες που λαμβάνουν αποφάσεις για την αγορά των προϊόντων ή υπηρεσιών της επιχείρησης, όπως αναφέρεται από τους (Engels, 1978). Αυτά τα προϊόντα και υπηρεσίες μπορεί να χρησιμοποιηθούν από τους πελάτες για επαναπώληση, για τη δημιουργία νέων προϊόντων, ή για την υποστήριξη των δικών τους επιχειρησιακών λειτουργιών.

Αυτό συνεπάγεται την ανάθεση συγκεκριμένων λειτουργιών σε τρίτους που εξειδικεύονται σε υπηρεσίες αποθήκευσης και μεταφοράς. Το μοντέλο αυτό έχει θετικές επιπτώσεις για τις επιχειρήσεις, καθώς επιτυγχάνεται μείωση των εξόδων για προσωπικό, αποθηκευτικούς χώρους, μεταφορικά, συντήρηση και υποδομές, καθώς και μείωση της δέσμευσης κεφαλαίου σε σταθερά στοιχεία όπως κτίρια και τεχνολογικός εξοπλισμός. Με την εξωτερικοποίηση συγκεκριμένων διαδικασιών, οι επιχειρήσεις μπορούν να επικεντρωθούν στις βασικές τους λειτουργίες, ενισχύοντας την απόδοση και την ανταγωνιστικότητα. Αυτό με τη σειρά του οδηγεί σε γρηγορότερες υπηρεσίες, βελτιωμένη ποιότητα και καλύτερη εξυπηρέτηση των τελικών καταναλωτών, ενισχύοντας την ανταγωνιστική θέση και το brand της επιχείρησης (Malindretos, 2015).

Σύμφωνα με τον (Alderson ,1965), η συνεργασία σημαίνει την κοινή εργασία ή δράση: "Οι άνθρωποι συνεργάζονται όταν συμμετέχουν σε μια συντονισμένη προσπάθεια για να επιτύχουν κοινούς στόχους". Η συνεργασία με τρίτους που εξειδικεύονται στις υπηρεσίες αλυσίδας εφοδιασμού παρέχει τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις να βελτιστοποιούν τις λειτουργίες τους, να μειώνουν τους κινδύνους και να προάγουν την καινοτομία, επιτρέποντας την πρόσβαση σε κορυφαίες τεχνολογίες και πρακτικές.

Συνεπώς, οι επιχειρήσεις που ακολουθούν αυτή τη στρατηγική μπορούν να αναπτύσσουν ευρύτερες και βαθύτερες σχέσεις με τους πελάτες τους, προσφέροντας υψηλότερη αξία και ποιότητα υπηρεσιών, ενισχύοντας την εμπιστοσύνη και τη δέσμευση προς το brand τους.

Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας καλύπτει τις διαδικασίες μετακίνησης πρώτων υλών, ημιτελών και τελικών προϊόντων, τα μηχανισμούς διανομής, τον έλεγχο των αποθεμάτων και τις στρατηγικές επαναλαμβανόμενης προμήθειας , καθώς και τη διαχείριση των χρηματοοικονομικών ροών. Όσον αφορά το μάρκετινγκ και τις πωλήσεις, αυτό περιλαμβάνει την εξερεύνηση της αγοράς, τον σχεδιασμό προϊόντων και υπηρεσιών που ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις

των καταναλωτών. Επιπλέον, η συνεργασία στον τομέα της έρευνας και καινοτομίας εστιάζει στην τροποποίηση της σύνθεσης των προϊόντων με βάση τις ερευνητικές δραστηριότητες που πραγματοποιούνται είτε εντός της επιχείρησης είτε σε συνεργασία με άλλους οργανισμούς.

### **3.1.2 Τομείς συνεργασίας στη διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας και οργανωτικά πλεονεκτήματα**

Η ενεργή συνεργασία μεταξύ επιχειρήσεων και πελατών τους επιτρέπει την ανταλλαγή τόσο της φανεράς όσο και της κρυφής γνώσης, ενισχύοντας την επικοινωνία και την κατανόηση. Αυτός ο διάλογος δημιουργεί έναν πιο ομαλό συντονισμό, ελαχιστοποιώντας τα περιθώρια για σφάλματα ή παραλείψεις, καθώς και ενισχύοντας την αποτελεσματικότητα μέσω της κοινής κατανόησης των λειτουργικών συστημάτων. Επιπλέον, αυτό επιφέρει μια βελτιωμένη εν συναίσθηση αναφορικά με τις συγκεκριμένες απαιτήσεις των τελικών χρηστών, βοηθώντας τις επιχειρήσεις να δρουν με περισσότερη επιδεξιότητα στην αναγνώριση ευκαιριών, την αντιμετώπιση προκλήσεων και, γενικότερα, την προσαρμογή με έξυπνο τρόπο σε τυχόν μεταβολές στο δυναμικό επιχειρηματικό περιβάλλον.

Στην έρευνά τους, οι (Brito et al. 2014) κατέδειξαν με βάση τα δεδομένα ότι οι εταιρείες με διαρκείς και σταθερές εμπορικές συνεργασίες με πελάτες σημείωναν αυξημένα κέρδη σε σύγκριση με αυτές που επέλεγαν πιο προσωρινές στρατηγικές.

Από την άλλη, οι (Vickery, et al. ,2003) από ερευνητική σκοπιά πιο κοντά στον πελάτη, επισήμαναν τα οφέλη στην κερδοφορία που προκύπτουν από την επιδίωξη στρατηγικών εταιρικών σχέσεων με προμηθευτές.

Παράλληλα, (Boon, et al, 2000) έδειξαν ότι η πτυχή της συνεργασίας παίζει έναν θετικό ρόλο στην πρόβλεψη και οργάνωση των παραγγελιών, καθώς και της παράδοσής τους.

Εν τω μεταξύ, οι (Frohlich & Westbrook ,2001) θέτουν την άποψη ότι η απλή συνεργασία με τους πελάτες δεν είναι αρκετή για να προκαλέσει σημαντικές βελτιώσεις στα οικονομικά αποτελέσματα των εταιρειών. Αντιθέτως, αυτή πρέπει να ενσωματωθεί σε μια ευρύτερη στρατηγική συνεργασίας σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού. Επιπλέον, αναγνωρίζουν ότι πέρα από τα οικονομικά οφέλη, υπάρχουν και λειτουργικά πλεονεκτήματα, τα οποία διακρίνονται σε τρία κύρια στοιχεία.

Το πρώτο βασικό στοιχείο σχετίζεται με τη μείωση του συνολικού κόστους συναλλαγών, το οποίο περιλαμβάνει κάθε έμμεσο και άμεσο κόστος που εμπλέκεται στην επιτυχή διεξαγωγή συναλλαγών με τους πελάτες, όπως περιγράφεται από τον (Dahlman,1979). Αυτό συμπεριλαμβάνει το κόστος για τη διαπραγμάτευση, την αναζήτηση νέων πελατών, καθώς και το κόστος που αφορά τον έλεγχο και την παρακολούθηση των συναλλαγών.

Η εντατική συνεργασία με τους πελάτες μπορεί να επηρεάσει θετικά όλα τα παραπάνω κόστη. Ειδικότερα, οι μακροπρόθεσμες και σταθερές σχέσεις με τους πελάτες μειώνουν την ανάγκη και το χρόνο που απαιτείται για την εύρεση νέων πελατών, καθώς και τα σχετικά έξοδα προώθησης και επικοινωνίας. Επιπλέον, ένα σταθερό πλαίσιο συνεργασίας με προκαθορισμένους κανόνες καθιστά τις διαπραγματεύσεις γρηγορότερες και λιγότερο κοστοβόρες. Τέλος, η στενή σχέση με τους πελάτες μειώνει το κόστος ελέγχου και παρακολούθησης, καθώς υπάρχει μεγαλύτερη εμπιστοσύνη και διαφάνεια στις συναλλαγές.

Σε συνέχεια, το δεύτερο στοιχείο αφορά τη βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων και των υπηρεσιών. Η στενή συνεργασία με τους πελάτες επιτρέπει στις εταιρείες να κατανοήσουν καλύτερα τις ανάγκες και τις προσδοκίες τους,

οδηγώντας στην παραγωγή προϊόντων και υπηρεσιών που ανταποκρίνονται πιο ακριβώς σε αυτές. Αυτό ενισχύει την ικανοποίηση των πελατών και την πιθανότητα επανάληψης των αγορών, ενώ ταυτόχρονα μειώνει τις δαπάνες σχετικά με την επιστροφή προϊόντων και τις εγγυήσεις.

Τέλος, το τρίτο στοιχείο αφορά την καινοτομία. Η στενή συνεργασία με τους πελάτες ενθαρρύνει την ανταλλαγή πληροφοριών και ιδεών, οδηγώντας σε νέες ιδέες για προϊόντα, υπηρεσίες ή διαδικασίες. Αυτό δημιουργεί νέες ευκαιρίες για καινοτομία, βοηθώντας τις εταιρείες να παραμείνουν ανταγωνιστικές και να ανταποκριθούν σε αλλαγές στην αγορά και στις προτιμήσεις των καταναλωτών.

Η δεύτερη κατηγορία λειτουργικών οφελών είναι η βελτίωση της σύνδεσης και του συγχρονισμού των διαφόρων φάσεων της αλυσίδας εφοδιασμού. Η διαρκής ανταλλαγή πληροφοριών ανάμεσα σε πελάτες και προμηθευτές διαδραματίζει έναν κρίσιμο ρόλο, καθώς συμβάλλει στη δημιουργία πιο τεκμηριωμένων και αξιόπιστων προβλέψεων για την μελλοντική ζήτηση προϊόντων. Αυτή η διαδικασία οδηγεί σε βελτιωμένη διαχείριση των αποθεμάτων, επιτρέπει την καλύτερη βελτιστοποίηση των σχεδίων παραγωγής και παραδόσεων τόσο στο βραχυπρόθεσμο όσο και στο μακροπρόθεσμο επίπεδο, και αυξάνει τα οφέλη που σχετίζονται με τις πωλήσεις και τα λειτουργικά κόστη. Επίσης, οι βελτιωμένες πληροφορίες μπορούν να οδηγήσουν σε μείωση των αποθεμάτων, των λειτουργικών εξόδων και των επιπτώσεων του φαινομένου "bullwhip", το οποίο είναι μια δυσανάλογη διακύμανση των παραγγελιών κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού (L.H. Lee, et.al.1997)

Η τρίτη κατηγορία οφελών προέρχεται από τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας της επιχείρησης μέσω της μείωσης των εξόδων για τη διαχείριση των παραγγελιών και των παραδόσεων, την αυξημένη διαθεσιμότητα και τη μείωση των κυκλωμάτων επαναπρομήθειας, καθώς και τη βελτίωση της σχέσης με τους πελάτες μέσω της ταχύτερης ανταπόκρισης και της καλύτερης εξυπηρέτησης (T. Stank, et. al 2019)

Συνοπτικά, η βελτίωση των σχέσεων με τους πελάτες μπορεί να επιφέρει σημαντικά οικονομικά και λειτουργικά οφέλη για μια επιχείρηση, αυξάνοντας την αποτελεσματικότητα, την αποδοτικότητα και την ικανότητα ανταγωνισμού της στην αγορά.

Η παρουσία εμπιστοσύνης βοηθά στο να γίνει η επικοινωνία πιο αποτελεσματική, καθώς προάγει την αλήθεια, κάνει πιο προβλέψιμες τις αντιδράσεις των ανθρώπων που συμμετέχουν, μειώνοντας την ανάγκη για δημιουργία πλάνων εφεδρείας. Επιπλέον, μειώνει το οικονομικό βάρος της συνεργασίας, ελαχιστοποιώντας την ανάγκη για επισημότητα στους κανόνες. "Έτσι, η δημιουργία μιας σχέσης βασισμένης στην εμπιστοσύνη θα πρέπει να θεωρείται ως μια διαδικασία που διαρκεί στον χρόνο" (Johnston, et al. 2004)

### **3.1.3 Βιωσιμότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας**

Η βιωσιμότητα της αλυσίδας εφοδιασμού (Supply Chain Sustainability - SC) αναφέρεται στη διασφάλιση ότι η δραστηριότητα και οι διεργασίες που εμπλέκονται στην αλυσίδα εφοδιασμού είναι κοινωνικά δίκαιες, οικονομικά εφοδιαστικές και περιβαλλοντικά βιώσιμες. Η βιωσιμότητα στην αλυσίδα εφοδιασμού επιδιώκει να επιτύχει έναν ισορροπημένο συνδυασμό μεταξύ κοινωνικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών πτυχών.

Η επίτευξη βιωσιμότητας στην αλυσίδα εφοδιασμού στον φαρμακευτικό κλάδο είναι ιδιαίτερα κρίσιμη λόγω της ευαισθησίας και της σημασίας του κλάδου αυτού για την κοινωνία. Η βιωσιμότητα εδώ περιλαμβάνει πτυχές που καλύπτουν την οικονομική αποτελεσματικότητα, την κοινωνική δικαιοσύνη και την περιβαλλοντική ευθύνη. Αναλύουμε τα κύρια χαρακτηριστικά της βιωσιμότητας στη φαρμακευτική αλυσίδα εφοδιασμού:

- **Ποιότητα και Ασφάλεια των Φαρμάκων**

Για να επιτευχθεί η βιωσιμότητα στον τομέα της φαρμακευτικής, είναι απαραίτητη η εξασφάλιση τριών βασικών στοιχείων: ποιότητας, ασφάλειας και αποτελεσματικότητας των φαρμάκων. Αυτό πρέπει να διασφαλιστεί σε κάθε στάδιο της αλυσίδας εφοδιασμού, εγγυώμενο την υψηλή ποιότητα και την ασφαλή χρήση των φαρμακευτικών προϊόντων.

- **Παρακολούθηση και Συμμόρφωση με Κανονιστικούς Κανόνες**

Η ακριβής τήρηση των κανονιστικών κανόνων και η συμμόρφωση με τις φαρμακευτικές προδιαγραφές αποτελούν βασικά στοιχεία της βιωσιμότητας.

- **Συνεισφορά στην Κοινωνία**

Κοινωνική ευθύνη των επιχειρήσεων (CSR): Ενεργή συμμετοχή σε πρωτοβουλίες κοινωνικής υπευθυνότητας που βελτιώνουν τις συνθήκες ζωής και προάγουν την υγεία.

- **Εξασφάλιση της Ανεξαρτησίας και Ασφάλειας του Εφοδιασμού:**

Διασφάλιση της σταθερότητας του εφοδιασμού φαρμάκων και πρώτων υλών, μειώνοντας τους κινδύνους κατακερματισμού της αλυσίδας.

- **Πράσινη Αλυσίδα Εφοδιασμού**

Περιβαλλοντική Βιωσιμότητα: Προσαρμογή βιώσιμων πρακτικών και καινοτόμων τεχνολογιών για τη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα και την προστασία του περιβάλλοντος.

- **Συνεργασία με Εταίρους**

Ενίσχυση της συνεργασίας με τους προμηθευτές, τους διανομείς και άλλους εταίρους για τη βελτίωση της απόδοσης και της βιωσιμότητας.

Συνολικά, η βιωσιμότητα στην αλυσίδα εφοδιασμού του φαρμακευτικού κλάδου απαιτεί ολοκληρωμένη προσέγγιση που λαμβάνει υπόψη την ηθική, το περιβάλλον, και την οικονομία, ενώ εξασφαλίζει την ασφάλεια και την ποιότητα των φαρμάκων.

### 3.1.4 Ανάπτυξη στρατηγικών διαφοροποίησης της ΔΕΑ

Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας στον φαρμακευτικό κλάδο είναι ιδιαίτερα κρίσιμη, καθώς απαιτεί υψηλά πρότυπα ασφάλειας, ποιότητας, και συμμόρφωσης. Η ανάπτυξη στρατηγικών διαφοροποίησης μπορεί να ενισχύσει την απόδοση της εφοδιαστικής αλυσίδας και να βοηθήσει στην αντιμετώπιση των προκλήσεων του κλάδου. Εδώ είναι μερικές στρατηγικές που μπορούν να εφαρμοστούν:

- **Ασφάλεια και Συμμόρφωση**

Επικεντρωθείτε στην αυστηρή συμμόρφωση με τους κανονισμούς και τις οδηγίες που διέπουν τον φαρμακευτικό κλάδο. Αναπτύξτε συστήματα παρακολούθησης και ελέγχου για τη διασφάλιση της ασφάλειας των προϊόντων.

- **Τεχνολογικές Καινοτομίες**

Εισαγάγετε καινοτόμες τεχνολογίες όπως το IoT και το blockchain για την αυξημένη διαφάνεια και παρακολούθηση της αλυσίδας εφοδιασμού, βελτιώνοντας την αποτελεσματικότητα και μειώνοντας τους κινδύνους.

- **Αειφορία και Πράσινες Πρακτικές**

Ενσωματώστε πρακτικές αειφορίας και περιβαλλοντικά φιλικές διαδικασίες στην εφοδιαστική αλυσίδα. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη μείωση των αποβλήτων και τη χρήση βιώσιμων υλικών.

- **Συνεργασία με Εταίρους**

Ενισχύστε τη συνεργασία με προμηθευτές, διανομείς και άλλους εταίρους στην αλυσίδα εφοδιασμού. Η διαφοροποίηση μπορεί να προκύψει μέσω καινοτόμων συνεργατικών σχέσεων.

- **Ευελιξία στο Απόθεμα**

Αναπτύξτε ευέλικτες λύσεις αποθήκευσης και διαχείρισης του αποθέματος για να προσαρμόζεστε γρήγορα στις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις της αγοράς.

- **Εστίαση στην Καινοτομία Προϊόντων**

Ερευνήστε και αναπτύξτε καινοτόμα προϊόντα και υπηρεσίες που θα ξεχωρίσουν στην αγορά και θα προσφέρουν μοναδική αξία.



- **Εκπαίδευση και Επαγγελματική Ανάπτυξη**

Επενδύστε στην εκπαίδευση και την επαγγελματική ανάπτυξη του προσωπικού για να διασφαλίσετε τις απαραίτητες δεξιότητες και γνώσεις για τη διαχείριση μιας πολύπλοκης εφοδιαστικής αλυσίδας στον φαρμακευτικό κλάδο.

Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας στον φαρμακευτικό κλάδο απαιτεί συνεχή εξέλιξη και προσαρμογή στις αλλαγές του περιβάλλοντος. Η υιοθέτηση στρατηγικών διαφοροποίησης μπορεί να βοηθήσει να παραμείνετε ανταγωνιστικοί και προηγμένοι στον κλάδο.

### **3.1.5 Οικολογικά βιώσιμες πρακτικές στη διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού.**

Στον σύγχρονο επιχειρηματικό κόσμο, οι εταιρείες αντιμετωπίζουν αυξημένες προκλήσεις όπως η λειψυδρία πόρων, πιο αυστηροί κανονισμοί, και μεγαλύτερες απαιτήσεις για υψηλότερο όγκο και ποιότητα σε αγαθά και υπηρεσίες, όλα αυτά ενώ διατηρούν τα κόστη σε χαμηλά επίπεδα. Επιπλέον, με την εστίαση στην περιβαλλοντική προστασία να γίνεται όλο και πιο έντονη, οι επιχειρήσεις βρίσκουν τη διαχείριση περιβαλλοντικών ζητημάτων ιδιαίτερα προκλητική, ιδίως αυτές που ενέχονται στις εφοδιαστικές αλυσίδες (Luthra & Haleem ,2016)

Η Πράσινη Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας (GSCM) έχει καθιερωθεί ως κεντρική φιλοσοφία για την επίτευξη εταιρικών κερδών και μεριδίων στην αγορά, μειώνοντας παράλληλα τους περιβαλλοντικούς κινδύνους και αυξάνοντας την οικολογική απόδοση των επιχειρήσεων και των συνεργατών τους (Zhu& Lai, 2004).

Η GSCM είναι μια συνολική στρατηγική που ενσωματώνει περιβαλλοντικές ανησυχίες στην εφοδιαστική αλυσίδα, βοηθώντας τις επιχειρήσεις να

ενισχύσουν τη βιωσιμότητά τους (Dai, J. Cantor, et al. 2015).Ο (Srivastava, S. K 2007) την περιγράφει ως την "ενσωμάτωση του περιβαλλοντικού στοχασμού" σε όλες τις πτυχές της εφοδιαστικής αλυσίδας, συμπεριλαμβανομένων του σχεδιασμού προϊόντων, της επιλογής υλικών, της παραγωγής, της διανομής και της διαχείρισης των προϊόντων μετά το τέλος της χρήσιμης ζωής τους.

Στις πράσινες εφοδιαστικές αλυσίδες, μια πληθώρα πρακτικών μπορεί να εφαρμοστεί σε όλους τους συμμετέχοντες, από τους προμηθευτές μέχρι τους πελάτες. Η αλυσίδα κλείνει με την ανάπτυξη της αντίστροφης εφοδιαστικής, που ασχολείται με την ανακύκλωση και την επεξεργασία των προϊόντων που έχουν φτάσει στο τέλος της ζωής τους (Kumar & Corsten ,2008) Οι πρακτικές GSCM επίσης συμβάλλουν στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής απόδοσης της εφοδιαστικής αλυσίδας και εξασφαλίζουν τη συμμόρφωση με τους περιβαλλοντικούς κανονισμούς, προσφέροντας ταυτόχρονα οφέλη όπως μειωμένα κόστη λειτουργίας και αυξημένη ανταγωνιστικότητα. Πολλές εταιρείες τοποθετούν την GSCM στο επίκεντρο των στρατηγικών τους, καθώς συνειδητοποιούν ότι μπορεί να οδηγήσει σε κέρδη μακροπρόθεσμα τόσο για το περιβάλλον όσο και για τις επιχειρήσεις.

### **3.1.6 Επανεξέταση των στρατηγικών της εφοδιαστικής αλυσίδας**

Καθ' όλη τη διάρκεια της πανδημίας, οι συνεχείς καραντίνες προκάλεσαν σημαντικά εμπόδια στις φαρμακοβιομηχανίες, επηρεάζοντας τόσο τη διάθεση των προϊόντων τους όσο και την πρόσβαση σε αναγκαίες πρώτες ύλες. Αυτό οδήγησε σε νέες προκλήσεις στη διαχείριση των εφοδιαστικών τους αλυσίδων, μεταξύ των οποίων η έλλειψη πρώτων υλών και η επιβάρυνση των κόστους. Ένα ενδεικτικό παράδειγμα ήταν η αδυναμία παραγωγής πρώτων υλών εντός των ίδιων των εταιρειών σε αναπτυσσόμενες χώρες και η εξάρτησή τους από παραγωγικές βιομηχανίες σε αναδυόμενες αγορές όπως η Ινδία, η Κίνα, και το Πακιστάν.

Αφού υποχώρησαν τα πρώτα lockdown, η εφοδιαστική αλυσίδα των φαρμακοβιομηχανιών, ειδικά στην Ευρώπη και τις ΗΠΑ, καταβλήθηκε να ανταποκριθεί στην κλιμακούμενη ζήτηση, αντιμετωπίζοντας επιπρόσθετους δασμούς και αυξημένους ναύλους, που με τη σειρά τους προκάλεσαν αύξηση στα κόστη παραγωγής.

Είναι απαραίτητο για τις φαρμακοβιομηχανίες να σκεφτούν σοβαρά τη διαφοροποίηση των πηγών των πρώτων υλών και την επανεξέταση των τοποθεσιών των παραγωγικών τους εγκαταστάσεων, έτσι ώστε να είναι πιο κοντά στις πηγές ή ακόμη και να παράγουν εντός των ίδιων των εταιρειών (Kumar & Corsten, 2020).

### **3.1.7 Αναθεώρηση των αποδοτικών τακτικών λειτουργίας**

Κατά τις δύο δεκαετίες που προηγήθηκαν της εποχής της πανδημίας Covid-19, οι αλυσίδες εφοδιασμού εστίασαν στην ανάπτυξη "λιτών" στρατηγικών, προκειμένου να μειώσουν τα έξοδα και να βελτιστοποιήσουν τη διανομή προϊόντων. Οι "λιτές" πρακτικές αποσκοπούσαν στην εκσυγχρονισμό των διαδικασιών για να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις των καταναλωτών, ελαχιστοποιώντας ταυτόχρονα τα απόβλητα (Bhamu & Sangwan 2014). Σε αυτό το διάστημα, πολλές φαρμακευτικές εταιρείες υιοθέτησαν τις λιτές πρακτικές, εμπνευσμένες από συστήματα όπως το Toyota Production System και άλλες μεικτές μεθοδολογίες όπως το Lean Six Sigma. Επιπλέον, οι επαγγελματίες της αλυσίδας εφοδιασμού δίνουν έμφαση στη διαχείριση just-in-time των αποθεμάτων, επιδιώκοντας την αύξηση της αποδοτικότητας και τη μείωση των δαπανών. Ωστόσο, η έλευση της πανδημίας Covid-19 αποκάλυψε ότι αυτές οι λιτές στρατηγικές και οι τακτικές μείωσης αποθεμάτων έθεσαν προβλήματα στους παραγωγούς, καθώς δεν είχαν προετοιμάσει τις παγκόσμιες αλυσίδες εφοδιασμού για αντοχή σε απρόβλεπτες καταστάσεις και αναταραχές που προκαλούν αστάθεια (SAZVAR et al. 2016).

### **3.1.8 Αύξηση της ευκινησίας της εφοδιαστικής αλυσίδας**

Η διασφάλιση της σταθερότητας στις αλυσίδες εφοδιασμού και η ενίσχυση της ανταγωνιστικής θέσης των εταιρειών (Supply Chain Sustainability) εξαρτάται σημαντικά από την ευελιξία της εφοδιαστικής διαδικασίας. Όπως εξηγούν οι (Wamba, et al 2020) η ευελιξία στην εφοδιαστική αλυσίδα αναφέρεται στην ικανότητα γρήγορης προσαρμογής σε απρόβλεπτες ή έκτακτες αλλαγές στην αγορά. Ένας βασικός παράγοντας για την ευελιξία είναι η εύκολη πρόσβαση σε ενημερωμένες και αξιόπιστες πληροφορίες. Εφοδιαζόμενες με αυτές τις πληροφορίες, οι επιχειρήσεις είναι σε θέση να ανταποκρίνονται άμεσα στις διακυμάνσεις της αγοράς, προσαρμόζοντας ακριβώς την προσφορά και τη ζήτηση, όπως επισημαίνει ο Christopher (2020). Η χρήση ψηφιακών πλατφορμών που ενώνουν όλους τους συμμετέχοντες της εφοδιαστικής αλυσίδας σε πραγματικό χρόνο επιτρέπει στις επιχειρήσεις να ανιχνεύουν γρήγορα τις αγοραστικές μεταβολές και να σχεδιάζουν προσαρμοστικές εφοδιαστικές διαδικασίες βασισμένες σε δεδομένα πραγματικού χρόνου.

### **3.1.9 Διαδικασία Αντίστροφης Διαχείρισης στην Εφοδιαστική Αλυσίδα**

Η αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα στον τομέα των φαρμάκων αναφέρεται στη διαχείριση της ροής και του επαναφορτισμού προϊόντων φαρμακευτικής βιομηχανίας, ξεκινώντας από το σημείο κατανάλωσης προς τη φαρμακευτική εταιρεία.

Αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει τη συλλογή, ανακύκλωση ή απόρριψη αναχρησιμοποίησιμων ή ληγμένων φαρμάκων, την ανταλλαγή πληροφοριών για την ασφάλεια του πελάτη και την τήρηση κανονισμών περί απόρριψης. Αυτή η προσέγγιση έχει στόχο τη μείωση των αποβλήτων, τη βελτίωση της βιωσιμότητας και τη διασφάλιση της συμμόρφωσης προς τους κανονισμούς.

Οι διαδικασίες αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας στα φάρμακα περιλαμβάνουν την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ παραγωγού, διανομέα, καταναλωτή και ίσως και τη διαχείριση της συνολικής διαδικασίας από εξειδικευμένες εταιρείες παροχής υπηρεσιών. Αυτή η προσέγγιση είναι κρίσιμη για τη διασφάλιση της ασφάλειας του φαρμακευτικού προϊόντος, τη μείωση των αποβλήτων και τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας της φαρμακευτικής αλυσίδας.

Η αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα στον τομέα των φαρμάκων αποτελεί ένα κρίσιμο κομμάτι της φαρμακευτικής βιομηχανίας, επικεντρωμένο στη διαχείριση των προϊόντων μετά την κατανάλωση ή τη λήξη τους. Ας εξετάσουμε κάποιες βασικές πτυχές αυτής της διαδικασίας:

- **Συλλογή και Επαναχρησιμοποίηση**

Επαναχρησιμοποίηση ή Επανακύκλωση: Η διαδικασία περιλαμβάνει τη συλλογή και την ανακύκλωση φαρμακευτικών προϊόντων που έχουν λήξει ή δεν έχουν πλέον αξία. Αυτό συντελεί στη μείωση των αποβλήτων και στην προαγωγή βιώσιμων πρακτικών.

- **Ασφάλεια και Συμμόρφωση**

Διαχείριση Αποβλήτων: Η ασφαλής διάθεση των απορριπτόμενων φαρμάκων είναι ζωτικής σημασίας για την πρόληψη κινδύνων και την προστασία του περιβάλλοντος, με συμμόρφωση προς τις ισχύουσες νομικές ρυθμίσεις.

- **Πληροφοριακή Ανταλλαγή**

Καταγραφή και Αναφορά: Η ανταλλαγή στοιχείων, όπως οι αριθμοί παρτίδας και οι ημερομηνίες λήξης, είναι κρίσιμη για την ασφαλή διαχείριση των προϊόντων.

- **Συνεργασία Εταιρειών**

Εξειδικευμένες Υπηρεσίες: Ορισμένες εταιρείες εξειδικεύονται στη διαχείριση της αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας, παρέχοντας υπηρεσίες όπως η ανακύκλωση φαρμάκων και ο ασφαλής χειρισμός αποβλήτων.

- **Προκλήσεις**

Αποτελεσματική Διαχείριση: Η διαχείριση αντιμετωπίζει προκλήσεις όπως η δυσκολία αναγνώρισης και διαχείρισης προϊόντων, καθώς και η διασφάλιση της ασφάλειας των δεδομένων.

Η ανάπτυξη μιας αποτελεσματικής αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας στον τομέα των φαρμάκων απαιτεί στρατηγική συνεργασία, συνειδητοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και συμμόρφωση προς τους κανονισμούς, προκειμένου να επιτευχθεί η βιώσιμη και ασφαλής διαχείριση των φαρμάκων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>

### 4.1 Νέες τεχνολογικές τάσεις για εφαρμογή στη ΔΕΑ των φαρμακοβιομηχανιών

Η δυνατότητα διάσωσης ζωών στον τομέα της υγείας εξαρτάται σημαντικά από την αποδοτικότητα της αλυσίδας εφοδιασμού. Η ενσωμάτωση τεχνολογικών καινοτομιών αποτελεί κρίσιμο βήμα προς την ενίσχυση αυτής της αποδοτικότητας. Ενδεικτικά, η αυξημένη χρήση τεχνολογίας στα νοσοκομεία, από την εισαγωγή ασθενών μέχρι τα ηλεκτρονικά υγειονομικά αρχεία, είναι εμφανής. Παρόλα αυτά, εκπλήσσει το γεγονός ότι πολλά νοσοκομεία δεν έχουν αξιοποιήσει πλήρως την τεχνολογία στον τομέα της διαχείρισης αποθεμάτων και της αλυσίδας εφοδιασμού.

Σύμφωνα με έρευνες, οι δαπάνες της αλυσίδας εφοδιασμού αποτελούν σημαντικό μέρος των εξόδων για τα νοσοκομεία και τα υγειονομικά συστήματα. Η αυτοματοποίηση και η τυποποίηση αυτών των διαδικασιών μέσω τεχνολογίας μπορεί να οδηγήσει σε εξοικονόμηση σημαντικών ποσών. Επιπλέον, η μετάβαση από μια παραδοσιακή σε μια ψηφιακή αλυσίδα εφοδιασμού φέρνει μακροπρόθεσμα οφέλη, όπως βελτιωμένη πρόσβαση σε αποδοτικότερες, ασφαλέστερες, πιο βολικές και οικονομικές υγειονομικές υπηρεσίες.

Τέλος, η ψηφιοποίηση της αλυσίδας εφοδιασμού προσφέρει στα συστήματα νοσοκομείων τη δυνατότητα για εξοικονόμηση λειτουργικών εξόδων και εντοπισμό ευκαιριών ανάπτυξης.

Στο πλαίσιο αυτό, η συζήτηση για τις διάφορες διαστάσεις μιας υγειονομικής αλυσίδας εφοδιασμού και η ανάδειξη της σημασίας της τεχνολογικής καινοτομίας για την αναβάθμιση των παραδοσιακών μεθόδων παραμένει σημαντική.

#### **4.1.2 Η σημασία της ΔΕΑ στην Βιομηχανία της Υγείας.**

Η παραγωγή, η διανομή και η παράδοση φαρμάκων και άλλων ειδών υγειονομικής περίθαλψης στους ασθενείς εξασφαλίζονται από ένα περίπλοκο δίκτυο συστημάτων, στοιχείων και διαδικασιών, γνωστό ως αλυσίδα εφοδιασμού στην υγειονομική βιομηχανία. Ακόμη και κατά τη διάρκεια πανδημιών ή φυσικών καταστροφών, αυτό το περίπλοκο παγκόσμιο σύστημα έχει σχεδιαστεί με αρκετές ενσωματωμένες προφυλάξεις για να εξασφαλίζει ότι τα φάρμακα και τα άλλα ιατρικά είδη παράγονται και διανέμονται έγκαιρα. Η δυνατότητα της αλυσίδας εφοδιασμού να προβλέπει, να σχεδιάζει και να αντιδρά σε πιθανές διακοπές σε έναν ή περισσότερους κρίκους της αλυσίδας πάνω από ένα ποικιλόμορφο προκαθορισμένο παγκόσμιο δίκτυο είναι το σημαντικότερο από αυτές τις αμυντικές διατάξεις. Οι κατασκευαστές φαρμακευτικών ποιοτικών προτύπων, τα νοσοκομεία, τα υγειονομικά συστήματα, τα φαρμακεία και οι πάροχοι υγειονομικής ασφάλισης είναι μερικοί από τους πολυάριθμους συμμετέχοντες στην αλυσίδα εφοδιασμού της υγείας. Ωστόσο, οι κατασκευαστές και οι διανομείς είναι κρίσιμοι για την αλυσίδα εφοδιασμού της υγείας.

#### **4.1.3 Η κρισιμότητα της τεχνολογίας στη ΔΕΑ της Υγείας και πως μπορούν οι νέες τεχνολογίες να δώσουν νέες λύσεις**

Η ενσωμάτωση πρωτοποριακών τεχνολογιών όπως η ανάλυση δεδομένων, η τεχνολογία πληροφορίας στην υγεία, το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT) και το Blockchain, στα συστήματα διαχείρισης αλυσίδας εφοδιασμού, προάγει την αποδοτικότητα, την ασφάλεια και την ταχεία εξέλιξη στον παγκόσμιο τομέα υγείας.

Σύμφωνα με την εταιρεία αναλύσεων Markets & Markets, αναμένεται ότι η παγκόσμια αγορά διαχείρισης αλυσίδας εφοδιασμού υγείας θα αυξηθεί από 2,2 δισ. δολάρια το 2020 σε 3,3 δισ. δολάρια μέχρι το 2025. Παράγοντες όπως η



ανάπτυξη λύσεων βασισμένων στο cloud, η μείωση των λειτουργικών δαπανών, η αυξημένη αποδοτικότητα και η βελτιωμένη κερδοφορία είναι καθοριστικοί παράγοντες για αυτή την αύξηση. Η εκτεταμένη χρήση της διαχείρισης αλυσίδας εφοδιασμού στον τομέα της υγείας φαίνεται να έχει σημαντικά οφέλη για την ανθρώπινη ζωή, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη της αγοράς.

Αντιμέτωποι με απρόβλεπτες ελλείψεις κατά την παροχή φροντίδας, οι επαγγελματίες της υγείας μπορούν να βιώσουν συνέπειες που επηρεάζουν θανάσιμα ή δραστικά τη ζωή των ασθενών. Οι τεχνολογικές προόδους όμως, προσφέρουν τη δυνατότητα για πιο ανθεκτικές αλυσίδες εφοδιασμού στα νοσοκομεία, αυξάνοντας την αντοχή τους σε διακοπές. Οι προηγμένες τεχνολογίες μπορούν να οδηγήσουν προς μια πιο αποτελεσματική ψηφιακή υγεία με ισχυρή διανομή ιατρικών εφοδίων.

#### **4.1.4 Blockchain τεχνολογία στον χώρο του φαρμάκου**

Μια αλυσίδα εφοδιασμού βασισμένη στο blockchain είναι μια καινοτόμος λύση για μια ευρεία γκάμα προβλημάτων. Σε μια τυπική αλυσίδα εφοδιασμού, εμπλέκονται διάφορες διαδικασίες, όπως η προμήθεια πρώτων υλών, η κατασκευή, η χρηματοδότηση κ.α. Αυτές οι διαδικασίες μπορεί να λάβουν χώρα σε μία ή περισσότερες συναλλαγές.

Σε μια αλυσίδα εφοδιασμού βασισμένη στο blockchain, αυτές οι μία ή περισσότερες συναλλαγές καταγράφονται σε διάφορα μπλοκ. Αυτές οι καταγραφές στη συνέχεια διανέμονται σε ένα δίκτυο υπολογιστικών συστημάτων στο blockchain, καθιστώντας τις πληροφορίες υψηλά διαθέσιμες και διαφανείς.

Κάθε μεμονωμένη συναλλαγή που πραγματοποιείται στην αλυσίδα εφοδιασμού αρχειοθετείται στο blockchain και αντνακλάται σε πραγματικό χρόνο, καθιστώντας κάθε ενδιαφερόμενο μέρος ενεργό συμμετέχοντα σε όλες τις συναλλαγές.

Ένα πρόσφατο άρθρο (Santosh Nandi et al,2020) εξετάζει πώς το blockchain θα μπορούσε να υποστηρίξει αυτήν την προσέγγιση. Για παράδειγμα, οι συγγραφείς ανέφεραν πώς, μετά την έναρξη της εξάπλωσης της COVID-19, αποστακτήρια πέρασαν στην παραγωγή αντισηπτικών χεριών, και όσοι είχαν επιπλέον υφάσματα τα χρησιμοποίησαν για την κατασκευή масκών προσώπου για το ουσιώδες προσωπικό.

Οι πιο αποτελεσματικές νέες μέθοδοι για την παρακολούθηση ολόκληρου του κύκλου ζωής ενός φαρμάκου, μέχρι και μιας μεμονωμένης δόσης, είναι εκείνες που βασίζονται στην τεχνολογία blockchain. Για να παρέχουν έναν τρόπο παρακολούθησης των αντικειμένων με ασφάλεια και αξιοπιστία καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους, οι οργανισμοί ήδη αναπτύσσουν μια σειρά από καινοτόμες λύσεις βασισμένες στο blockchain.

Με τη μείωση της απάτης και την ενίσχυση της καλύτερα διαχειριζόμενης ποιότητας στην παραγωγή και διανομή φαρμακευτικών προϊόντων, το blockchain παίζει κρίσιμο ρόλο στη μεταμόρφωση της αλυσίδας εφοδιασμού. Φαρμακευτικές εταιρείες όπως η Pfizer και η Roche ήδη ενεργά αναπτύσσουν τέτοιες λύσεις.

Ας δούμε όμως αναλυτικά ποια είναι τα οφέλη της χρήσης της τεχνολογίας Blockchain στον χώρο του φαρμάκου.

- **Παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο**

Μια διαδικασία διαχείρισης αλυσίδας εφοδιασμού με τη χρήση του Blockchain λειτουργεί με τις ιδιότητες της διαφάνειας και της αποκέντρωσης. Αυτό καθιστά ευκολότερη την εξοικείωση με κάθε δραστηριότητα που συμβαίνει σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή. Το όφελος αυτό είναι εμφανές όχι μόνο στον τομέα της κατασκευής, αλλά και στο πώς το blockchain καθιστά διαφανή τη βιομηχανία μόδας.

- **Γρηγορότερη επεξεργασία**

Παρά το γεγονός ότι οι αλυσίδες εφοδιασμού μπορούν να χειριστούν πολύπλοκα και μεγάλα σύνολα δεδομένων, ορισμένες από τις διαδικασίες, ειδικά αυτές που ανήκουν σε χαμηλότερα επίπεδα εφοδιασμού, είναι αργές και εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από το χαρτί - κάτι πολύ συνηθισμένο στη βιομηχανία ναυτιλίας. Τι επιδεινώνει ακόμη περισσότερο τη διαδικασία είναι η παρουσία μεσαζόντων. Αντικαθιστώντας τους τρίτους μεσάζοντες και εξαλείφοντας την εξάρτηση από το χαρτί με τη χρήση Έξυπνων Συμβολαίων, το Blockchain επίσης μειώνει τον χρόνο λειτουργίας.

- **Ενίσχυση της ανιχνευσιμότητας**

Η αυξανόμενη ζήτηση και οι κανονισμοί γύρω από τις πληροφορίες προέλευσης προκαλούν σημαντικές αλλαγές στον τομέα της αλυσίδας εφοδιασμού. Καλύτερη ανιχνευσιμότητα μέσω της συμπερίληψης της τεχνολογίας blockchain στην αλυσίδα εφοδιασμού οδηγεί σε προστιθέμενη αξία που δημιουργείται από τη μείωση του υψηλού κόστους των θεμάτων ποιότητας, όπως ζημία στη φήμη, ανακλήσεις και απώλεια εσόδων λόγω προϊόντων της γκριζας ή μαύρης αγοράς.

- **Υγιείς σχέσεις με τους πελάτες**

Με τη βοήθεια του Blockchain, οι καταναλωτές μπορούν να γνωρίζουν τα πάντα για το προϊόν που χρησιμοποιούν. Το Blockchain για τη διαχείριση παραγγελιών διαδραματίζει τεράστιο ρόλο στη βελτίωση της εμπειρίας του πελάτη, καθιστώντας διαφανή τη διαδικασία παρακολούθησης των παραγγελιών. Επιπλέον, οι πελάτες μπορούν να ελέγξουν την αυθεντικότητα των προϊόντων τους. Αυτό δημιουργεί ένα αίσθημα εμπιστοσύνης ανάμεσα στους καταναλωτές και τις αντίστοιχες μάρκες.

- **Υψηλότερη Επιστροφή Επένδυσης (ROI)**

Πάνω απ' όλα, το Blockchain βοηθά τις επιχειρήσεις στη δημιουργία μιας καλύτερης εικόνας της μάρκας στην αποκεντρωμένη αγορά και στην απόλαυση υψηλότερης επιστροφής επένδυσης.

- **Αποτελεσματική δυνατότητα εμπορίας**

Το Blockchain στην αλυσίδα εφοδιασμού επιτρέπει αποτελεσματική άδεια και κυριότητα. Με τη βοήθεια των έξυπνων συμβολαίων, το blockchain μπορεί να εφαρμοστεί για την ακριβή άδεια υπηρεσιών, λογισμικού και προϊόντων.

Επιπλέον, το blockchain προσφέρει συναίνεση - αυτό σημαίνει ότι δεν υπάρχει διαφωνία σε αλυσίδες που σχετίζονται με τις συναλλαγές από τον σχεδιασμό. Όλες οι οντότητες που είναι παρούσες στο blockchain έχουν την ίδια έκδοση του λογιστικού φύλλου με τη δυνατότητα να παρακολουθούν τις καταγραφές κυριότητας.

Για καλύτερη κατανόηση, όμως, ας επανεξετάσουμε ολόκληρη τη διαδικασία της ένταξης του Blockchain στην αλυσίδα εφοδιασμού μέσα από αυτή την εικόνα.

#### **4.1.5 IoT και RFID αντίληψη**

Η υιοθέτηση του IoT (Internet of Things) αυξάνεται σε μια διαδικασία αλυσίδας εφοδιασμού. Το IoT είναι ένα σύστημα αλληλένδετων συσκευών ενσωματωμένων με αισθητήρες, λογισμικό και δυνατότητα σύνδεσης για τη μεταφορά δεδομένων, την ένταξη και την αλληλεπίδραση μέσω του δικτύου χωρίς την ανάγκη για ανθρώπινη ή ανθρώπινη προς υπολογιστή αλληλεπίδραση. Το GPS, το RFID(Radio-Frequency Identification), το

UWB(Ultra-Wideband), το WiFi και το Bluetooth είναι κοινές τεχνολογίες εντός του πεδίου του IoT και προωθούνται εντός της διαχείρισης υλικών και της αλυσίδας εφοδιασμού.

Από τον εντοπισμό ασθενών με RFID μέχρι την εντοπισμό εξοπλισμού σε πραγματικό χρόνο και τη διευκόλυνση της ιατρικής φροντίδας, η τεχνολογία βασισμένη σε RFID έχει επαναστατήσει τον τομέα της υγείας με περισσότερους τρόπους από ό,τι θα μπορούσαμε ποτέ να φανταστούμε.

Την επόμενη φορά που θα περάσετε από δίπλα σε έναν ηλικιωμένο άνθρωπο στο νοσοκομείο, μην εκπλαγείτε αν δείτε έναν ετικέτα RFID περασμένη γύρω από τον αστράγαλο ή τον καρπό τους. Επίσης, οι περισσότεροι νεογέννητοι έρχονται σε πρώτη επαφή με την τεχνολογία μέσω μιας ετικέτας RFID. Και ο λόγος πίσω από αυτό είναι τόσο συναρπαστικός όσο και ανατρεπτικός.

Υπάρχουν πολλές τάσεις που κυριαρχούν στην αγορά της υγείας, όπως η τηλεϊατρική που διαμορφώνει το μέλλον της υγειονομικής περίθαλψης, η Τεχνητή Νοημοσύνη στην υγεία και άλλα. Αλλά η τελευταία τεχνολογία που κάνει τη διαφορά είναι το RFID .

Σύμφωνα με την Grandview Research, το παγκόσμιο μέγεθος της αγοράς RFID στην υγεία είχε αξία 2,58 δισεκατομμυρίων δολαρίων το 2018 και αναμένεται να αυξηθεί με ετήσιο ρυθμό αύξησης (CAGR- Compound Annual Growth Rate) της τάξης του 22,4% έως το 2025.

Μια άλλη έρευνα από την Precedence Research υπογραμμίζει ότι το παγκόσμιο μέγεθος της αγοράς RFID στην υγεία θα φτάσει περίπου στα 12 δισεκατομμύρια δολάρια έως το 2027 και η αγορά θα αυξηθεί με ετήσιο ρυθμό αύξησης (CAGR) της τάξης του 21% κατά την περίοδο πρόβλεψης 2020 έως 2027.

Η χρήση του RFID αυξάνεται καθημερινά, διαμορφώνοντας το δρόμο για υπηρεσίες ανάπτυξης λογισμικού για την υγεία και εταιρείες ανάπτυξης εφαρμογών για την υγεία.

#### **4.1.6 Ρομποτική Αυτοματοποίηση Διαδικασιών**

Η Ρομποτική Αυτοματοποίηση Διαδικασιών ( Robotic Process Automation) ή RPA και η Τεχνητή Νοημοσύνη στον τομέα της υγείας είναι οι δύο κορυφαίες προηγμένες τεχνολογίες που βελτιώνουν όχι μόνο την ακρίβεια αλλά εξασφαλίζουν και τη συμμόρφωση με τους κανονισμούς. Με τη δυνατότητα του να βελτιώνει την παραγωγικότητα και να προσφέρει καλύτερα αποτελέσματα στην υγεία, το RPA είναι ένας παράγοντας που αλλάζει τα δεδομένα στη βιομηχανία. Ας δούμε τα οφέλη που έχει να προσφέρει το RPA στον τομέα της υγείας.

- **Εξατομικευμένη Εμπειρία Χρήστη**

Η (RPA) επαναστατεί με τον τρόπο με τον οποίο οι πάροχοι υπηρεσιών υγείας επικοινωνούν με τους πελάτες τους. Αυτοματοποιώντας κοινές διοικητικές διαδικασίες, η RPA έχει τη δυνατότητα να προσφέρει μια εξατομικευμένη εμπειρία χρήστη στον τομέα της υγείας, επιτρέποντας στους παρόχους υγείας να επικεντρωθούν περισσότερο στη φροντίδα των ασθενών και να βελτιώσουν τη συνολική εμπειρία του ασθενούς. Το συγκεκριμένο πλεονέκτημα ενισχύει την ικανοποίηση και την πίστη των πελατών, προωθώντας τελικά τη συνολική ανάπτυξη της επιχείρησης.

- **Αυξημένη Προσέλευση στα Ραντεβού**

Η προγραμματισμένη χρονοδιάγραμμα μπορεί να αυτοματοποιηθεί χωρίς την παρέμβαση του διοικητικού προσωπικού του νοσοκομείου. Αυτό δεν μόνο που εξαλείφει την ανάγκη για πόρους αλλά βοηθά και στη βελτίωση της εμπειρίας του πελάτη, καθώς τα ραντεβού μπορούν να διοργανωθούν με πολύ πιο γρήγορο ρυθμό. Στέλνοντας υπενθυμίσεις με τη χρήση ρομπότ RPA, είναι λιγότερο πιθανό για τον ασθενή να ξεχάσει το ραντεβού, το οποίο θα αυξήσει την προσέλευση στα ραντεβού. Η διαδικασία εισαγωγής και εξαγωγής του ασθενούς μπορεί επίσης να βελτιστοποιηθεί παρέχοντας υψηλότερα επίπεδα εξυπηρέτησης πελατών.

- **Εξάλειψη Ανθρώπινων Σφαλμάτων**

Με την εφαρμογή του RPA στον τομέα της υγείας, τα νοσοκομεία και τα κέντρα υγείας μπορούν να εξαλείψουν τον κίνδυνο ανθρώπινων σφαλμάτων που προκαλούνται από κόπωση, αφηρημάδα ή παράβλεψη. Αυτό οδηγεί σε βελτιωμένη ακρίβεια, βελτιωμένη ποιότητα δεδομένων, αυξημένη συμμόρφωση και, τελικά, πιο αποτελεσματικές και αξιόπιστες λειτουργίες.

- **Καλύτερη Ικανοποίηση των Εργαζομένων**

Το RPA βοηθά τους ανθρώπινους υπαλλήλους απαλλάσσοντάς τους από επαναλαμβανόμενες, βαρετές εργασίες και ενισχύοντας τις δυνατότητές τους για καλύτερη εξυπηρέτηση πελατών. Αυτό ελευθερώνει τον χρόνο τους για να ασχοληθούν με στρατηγικούς και βασισμένους στην νοημοσύνη ρόλους, βελτιώνοντας έτσι τη συνεχή τους ανάπτυξη και μάθηση. Οι ευκαιρίες ανάπτυξης και το αίσθημα προσθήκης αξίας στην εταιρεία αυξάνουν αυτόματα τα επίπεδα ικανοποίησης των εργαζομένων.

- **Μειωμένο Κόστος**

Είναι ένας μύθος ότι οι τεχνολογικές υπηρεσίες είναι ακριβές. Οι υπηρεσίες RPA για την υγεία προσφέρουν σημαντικές εξοικονομήσεις εκτελώντας εργασίες πιο αποτελεσματικά χωρίς σφάλματα σε λιγότερο χρόνο. Αυτό, με τη σειρά του, προσθέτει στην εξοικονόμηση του κόστους των ανθρώπινων πόρων, εξαλείφοντας τις επαναλαμβανόμενες εργασίες λόγω σφαλμάτων και παραβλέψεων στη συμμόρφωση, αυξάνοντας έτσι τη βελτιωμένη φροντίδα των ασθενών.

- **Καλύτερη Προστασία Δεδομένων**

Η μεταφορά δεδομένων είναι πιο ασφαλής σε αυτοματοποιημένες διαδικασίες. Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι άνθρωποι χειρίζονται την ενότητα αναφορών,

υπάρχει η πιθανότητα ένας άλλος υπάλληλος ή ένα μη εξουσιοδοτημένο άτομο να έχει πρόσβαση στις αναφορές. Ακόμη και αν αυτό δεν είναι προαιρετικό, τα χαρτιά είναι εύκολα προσβάσιμα. Από την άλλη πλευρά, οι αυτοματοποιημένες διαδικασίες περιορίζουν την πρόσβαση μόνο στο εξουσιοδοτημένο άτομο, καθιστώντας το ασφαλές.

Επίσης, η αποθήκευση των δεδομένων ηλεκτρονικά, η εξαγωγή τους και η μεταφορά τους για διάφορους σκοπούς όπως έρευνα ή δεύτερη γνώμη, μπορούν να γίνουν με ασφάλεια και γρήγορα με τη βοήθεια της εφαρμογής RPA στον τομέα της υγείας. Ο νόμος για τη μεταφορά και την Ευθύνη των Ασφαλίσεων Υγείας (HIPAA) ρυθμίζει τη χρήση και την κοινοποίηση ευαίσθητων πληροφοριών υγείας του ασθενούς, καθώς και θεσπίζει απαιτήσεις για την ασφάλεια και την ιδιωτικότητα των δεδομένων.

Η εφαρμογή του RPA στην υγεία είναι πράγματι επαναστατική, αλλά δεν είναι χωρίς τις προκλήσεις της. Ένα από τα μεγαλύτερα εμπόδια είναι η ένταξη του RPA με τα υφιστάμενα συστήματα και διαδικασίες. Ωστόσο, με τις κατάλληλες λύσεις, αυτές οι προκλήσεις μπορούν να ξεπεραστούν.

Συνολικά, το RPA είναι ένα εργαλείο που προσφέρει μεγάλα οφέλη για τη βελτίωση της ποιότητας, της αποδοτικότητας και της ασφάλειας των υπηρεσιών υγείας.

#### **4.1.7 Τεχνολογία Drone**

Η τελευταία σταδιοδρομία παράδοσης στους πελάτες έχει αναδειχθεί ως μια κρίσιμη πηγή ευκαιρίας για κοστολογική αποδοτικότητα στην αλυσίδα εφοδιασμού. Τα drones είναι μια τέτοια τεχνολογία που μπορεί να έχει τη δυνατότητα και την ικανότητα να παρέχουν στην αλυσίδα εφοδιασμού υγείας ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην παράδοση εμβολίων, φαρμάκων, προμηθειών και δειγμάτων αίματος αποτελεσματικά και γρήγορα. Τα drones μπορούν να βοηθήσουν στην εξειδίκευση και προσαρμογή της παράδοσης σε πελάτες, ιδιαίτερα σε απομακρυσμένες περιοχές που υπολείπονται σε ιατρικές εγκαταστάσεις. Μπορούν να λειτουργήσουν ως πολυδύναμες συσκευές



διανομής για την αντιμετώπιση πολύπλοκων παραδόσεων. Αντί για τη μεταφορά ουσιαστικών ιατρικών εφοδίων με ένα όχημα, το οποίο παίρνει περισσότερο χρόνο, η γρήγορη παράδοση φαρμάκων και προμηθειών με drones θα μπορούσε να σταματήσει εξάρσεις ζωτικών απειλών για τη ζωή ασθενειών. Η χρήση drones για παραδόσεις θα μειώσει το κόστος των μεταφορών, καταλήγοντας σε πιο προσιτές τιμές για φάρμακα και προμήθειες. Για να διασφαλίσουν ότι οι ασθενείς έχουν τα εφόδια όποτε χρειάζονται, οι οργανισμοί υγείας συνήθως αποθηκεύουν μεγάλες ποσότητες φαρμάκων, πράγμα που οδηγεί σε σπατάλη όταν τα εφόδια λήγουν. Με τη χρήση της τεχνολογίας των drones, τα εφόδια όπως το αίμα μπορούν να διατηρούνται σε μια κεντρική τοποθεσία και να παρέχονται άμεσα σε άλλες τοποθεσίες όταν χρειάζεται.

Ένα από τα πιο γνωστά παραδείγματα είναι το Zipline από τις ΗΠΑ. Αλλάζει το ιατρικό δίκτυο μέσω drones για την παράδοση αίματος και εμβολίων στη Ρουάντα από το 2016. Η χρήση του ανεπάνδρωτου εναέριου οχήματος στην υγεία προσφέρει μεγάλες υποσχέσεις και φέρνει τεράστιες δυνατότητες στη βιομηχανία της υγείας. Στο μέλλον, μικρά εσωτερικά drones θα μπορούσαν να παραδίδουν φάρμακα κατευθείαν στο κρεβάτι του ασθενούς ή στο σπίτι, ελευθερώνοντας έτσι το ιατρικό προσωπικό να αφιερώσει περισσότερο χρόνο στους ασθενείς. Αυτό θα οδηγούσε σε καλύτερους χρόνους αντίδρασης και λιγότερα λάθη στη διαχείριση των φαρμάκων.

#### **4.1.8 Αυτοματοποίηση Αλυσίδας Προμηθειών στον Τομέα της Υγείας**

Με στόχο την ενίσχυση των διαδικασιών στην αλυσίδα εφοδιασμού, το ειδικό λογισμικό καθιστά αυτές τις διαδικασίες πιο απλές και αυτοματοποιημένες, αντικαθιστώντας τις παραδοσιακές χειροκίνητες μεθόδους που εφαρμόζονται στις επιχειρήσεις υγείας.

Τα κύρια οφέλη της αυτοματοποίησης μέσω αυτού του λογισμικού περιλαμβάνουν την απλούστευση της διαχείρισης αποθεμάτων, τη μείωση των αποβλήτων, τη δυνατότητα γρήγορων αποφάσεων με βάση τα δεδομένα, καθώς και τη μείωση των εργασιακών κόστους, του κόστους προμηθειών και των γενικών εξόδων. Για αυτούς τους λόγους, η αναζήτηση λογισμικού από ειδικευμένες εταιρείες, όπως η Appinventiv, είναι ολοένα και πιο σημαντική.

Στον τομέα των ιατρικών προμηθειών, υπάρχουν δύο βασικές κατηγορίες τεχνολογικών λύσεων SCM: τα συστήματα ERP και άλλες ειδικές λύσεις. Τα συστήματα ERP, αν και δημοφιλή, μπορεί να μην είναι η ιδανική επιλογή για τα νοσοκομεία λόγω της γενικευμένης χρήσης τους σε διάφορους τομείς και της περιορισμένης εξειδίκευσης των προμηθευτών στον τομέα της υγείας. Επιπλέον, λόγω της ευρείας υιοθέτησής τους από μεγάλες εταιρείες, τα συστήματα ERP μπορεί να χρειάζονται περισσότερο χρόνο για να αναπτυχθούν και να προσαρμοστούν, καταλήγοντας σε ένα σύστημα που απαιτεί από τους επαγγελματίες της υγείας να προσαρμόζονται σε αυτό, αντί το σύστημα να προσαρμόζεται στις δικές τους εργασιακές ανάγκες.

#### **4.1.9 ERP συστήματα**

Στον φαρμακευτικό τομέα, υπάρχουν αυστηροί κλαδικοί κανονισμοί που όλες οι επιχειρήσεις, μεγάλες και μικρές, πρέπει να τηρούν. Ως αποτέλεσμα, αυτές οι εταιρείες καταφεύγουν σε αυτοματοποιημένα εργαλεία, όπως τα συστήματα ERP (Enterprise Resource Planning) και τα συστήματα διαχείρισης αλυσίδας εφοδιασμού, για να απλοποιήσουν τις διαδικασίες τους.

Τα ERP μπορούν να απλοποιήσουν τις προσπάθειες σε κάθε σημείο επαφής, από την παραγωγή μέχρι την παράδοση. Οι κατασκευαστές μπορούν να χρησιμοποιήσουν λογισμικό ERP για την παρακολούθηση των πρώτων υλών, τη διαχείριση των αποθεμάτων, την οργάνωση της συσκευασίας και πολλά άλλα. Παράλληλα, οι επιχειρήσεις μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτές τις

λύσεις για τη βελτίωση της λειτουργικής διαφάνειας και την αύξηση της συνολικής τους κερδοφορίας.

Η εξάρτηση από παρωχημένα ERP συστήματα ή χειροκίνητες διαδικασίες είναι όχι μόνο χρονοβόρα, αλλά αφήνει και περιθώριο για ανθρώπινα λάθη, τα οποία θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε δαπανηρά ζητήματα συμμόρφωσης. Σε κάποιες περιπτώσεις, τα λάθη θα μπορούσαν να αποτελούν άμεση απειλή για την υγεία των ασθενών, επομένως είναι κρίσιμο οι επιχειρησιακές διαδικασίες να είναι βελτιστοποιημένες.

Για δεκαετίες, οι διαδικασίες ήταν είτε χειροκίνητες είτε διεξάγονταν μέσω αδέξιών λογισμικών που διαχειρίζονταν μόνο ένα τμήμα μιας ροής εργασίας. Ως αποτέλεσμα, τα μέλη της ομάδας αντιμετώπιζαν πολλές προκλήσεις, συμπεριλαμβανομένων:

- Έλλειψη διαφάνειας σε επιχειρησιακές διαδικασίες από την αρχή μέχρι το τέλος
- Δυσκολία στην παρακολούθηση παρτίδων προϊόντων καθ' όλη την αλυσίδα εφοδιασμού
- Μη ευέλικτη και αναποτελεσματική διαδικασία παραγωγής
- Δυσκολίες επικοινωνίας κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού και των καναλιών διανομής

Τώρα, οι σύγχρονες εταιρείες επιδιώκουν διάφορες μορφές τεχνολογίας για να τους βοηθήσουν να ψηφιοποιήσουν και να αυτοματοποιήσουν τις διαδικασίες τους. Μεταξύ αυτών είναι τα ERP συστήματα, τα οποία μπορούν να βοηθήσουν στην αυτοματοποίηση και βελτιστοποίηση κάθε πτυχής μιας επιχείρησης, συμπεριλαμβανομένων:

- Πωλήσεων
- Ελέγχου ποιότητας
- Παραγωγής παρτίδων
- Διαχείρισης αποθεμάτων
- Διαχείρισης λειτουργιών στο παρασκήνιο (HR, λογιστήριο, κλπ.)

Όταν μια πλατφόρμα ERP ευθυγραμμίζεται με τους στρατηγικούς στόχους του οργανισμού και υιοθετείται πλήρως από το προσωπικό, μπορεί να προσφέρει μια σειρά από μετασχηματιστικά οφέλη. Μερικά από τα πιο σημαντικά για τους ηγέτες της φαρμακευτικής βιομηχανίας περιλαμβάνουν:

- Βελτιστοποιημένες, πιο οικονομικά αποδοτικές διαδικασίες παραγωγής
- Ταχύτερη πρόσβαση σε πραγματικά δεδομένα επιχειρήσεων
- Ευκολότερη διαχείριση και παρακολούθηση προϊόντων και συστατικών
- Ευκολότερη διαχείριση επιπέδων αποθεμάτων
- Ευκολότερη διαχείριση επιπέδων ελέγχου ποιότητας
- Ευκολότερη συμμόρφωση με τα πρότυπα
- Ευκολότερη εξέταση και αναφορά δεδομένων μέσω των πινάκων ελέγχου ERP
- Λιγότερα χειροκίνητα λάθη
- Βελτιωμένη κερδοφορία
- Βελτιωμένη εμπειρία πελατών

#### ▪ **Οφέλη των ERP για Φαρμακευτικές Εταιρείες**

Τα προαναφερόμενα οφέλη είναι εντυπωσιακά, αλλά θα μπορούσαν να αναφέρονται σε πολλούς κλάδους, ειδικά σε αυτούς του υγειονομικού τομέα. Ας ρίξουμε μια πιο κοντινή ματιά στους συγκεκριμένους τρόπους με τους οποίους τα ERP μπορούν να κάνουν μεγάλη διαφορά στη φαρμακευτική βιομηχανία:

#### ▪ **Διαμόρφωση και Προ-Διαμόρφωση**

Κατανοητά, υπάρχουν αυστηροί κανονισμοί που διέπουν τη διαδικασία παραγωγής φαρμάκων. Αυτό περιλαμβάνει οδηγίες σχετικά με τον τρόπο διαμόρφωσης και παρακολούθησης των πρώτων υλών, καθώς και πώς να χειρίζονται τα τελικά αποτελέσματα των παρτίδων.

Στο στάδιο της προ-διαμόρφωσης, οι εργαζόμενοι πρέπει να ακολουθούν αυστηρές διαδικασίες που περιλαμβάνουν:

- Ορισμός των διαδικασιών παραγωγής φαρμάκων
- Προγραμματισμός των σταδίων παραγωγής φαρμάκων
- Μέτρηση των ποσοτήτων παραγωγής φαρμάκων

Με ένα σύστημα ERP σε λειτουργία, οι φαρμακευτικές εταιρείες μπορούν να διαχειρίζονται αυτόματα αυτές τις διαμορφώσεις, έχοντας την εμπιστοσύνη ότι το περιθώριο σφάλματος είναι ελάχιστο.

#### ▪ **Κόστος Φαρμακευτικού Προϊόντος**

Υπάρχουν πολλοί διάφοροι παράγοντες που συμβάλλουν στον καθορισμό του κόστους ενός φαρμακευτικού προϊόντος. Οι εταιρείες πρέπει να υπολογίσουν τα έξοδα που σχετίζονται με:

- Προμήθεια υλικών
- Διαχείριση πρώτων υλών
- Παρακολούθηση της αλυσίδας εφοδιασμού

Χωρίς μια κεντρική πλατφόρμα ERP, αυτά τα κόστη καταγράφονται ξεχωριστά σε διάφορα τμήματα. Έτσι, οποιαδήποτε αλλαγή σε αυτά τα δεδομένα μπορεί να πάρει καιρό να συγχρονιστεί.

#### ▪ **Διαχείριση Αποθεμάτων και δυναμικότητα προσαρμογής σταδίων**

Έχει πάντα ζωτική σημασία για τις φαρμακευτικές εταιρείες να διασφαλίζουν αποτελεσματική διαχείριση αποθεμάτων. Η πρόσφατη πανδημία τόνισε αυτήν την ανησυχία.

Με το ERP, οι εταιρείες μπορούν να παρακολουθούν και να εντοπίζουν τα προϊόντα σε πραγματικό χρόνο. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιούν σειριοποίηση για να διαχειρίζονται το απόθεμα και να αποφεύγουν χρονοβόρα μπουτιλιάρια.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο

### 5.1 Η ανάλυση του κέντρου διανομής της εταιρείας ΑΛΦΑ ΩΜΕΓΑ Α.Ε

Η ΑΛΦΑ ΩΜΕΓΑ Α.Ε., με έδρα στην Ελλάδα, αναδεικνύεται ως ένα παράδειγμα αξιοσημείωτης επιτυχίας στον κλάδο της διαχείρισης φαρμακευτικών εφοδίων. Η ίδρυσή της το 2008 στο Κρυονέρι Αττικής και η επακόλουθη μετεγκατάστασή της στον Ασπρόπυργο το 2012, συνοδεύτηκαν από την ταχεία ανάπτυξη και την κατασκευή τριών υπερσύγχρονων θερμοκρασιακά ελεγχόμενων εγκαταστάσεων, ανταποκρινόμενης στις ανάγκες διαχείρισης φαρμακευτικών προϊόντων.

Η εταιρία ξεχωρίζει για την ταχύτατη επέκτασή της στην αγορά, επιτυγχάνοντας να κερδίσει ένα σημαντικό μερίδιο αγοράς μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα. Αυτό επιτεύχθηκε χάρη στην υψηλή εξειδίκευση του προσωπικού της και την αυστηρή τήρηση ποιοτικών προτύπων στις διαδικασίες αποθήκευσης και διακίνησης των φαρμακευτικών προϊόντων. Επιπρόσθετα, η επιχείρηση έχει αναπτύξει σημαντικές στρατηγικές συνεργασίες με κορυφαίες πολυεθνικές εταιρείες του υγειονομικού τομέα, ενισχύοντας τη θέση της στην αγορά. Έχει προχωρήσει σε σημαντικές συνεργασίες με διεθνώς καταξιωμένες εταιρείες όπως η Boehringer Ingelheim, Pierre Fabre, Merck, Astra Zeneca, Innovis, Gilead, Recordati, Farmasyn, Leo Pharma, Medochemie, Novo Nordisk κ.α.

Σήμερα, η ΑΛΦΑ ΩΜΕΓΑ Α.Ε. κατέχει μία προεξέχουσα θέση στην ελληνική αγορά τριτοβάθμιων λογιστικών υπηρεσιών φαρμακευτικών προϊόντων (3PL). Προσφέροντας μια ευρεία γκάμα υπηρεσιών, η εταιρεία κατανοεί εξολοκλήρου τις ανάγκες των πελατών της και δραστηριοποιείται ενεργά για να τις ικανοποιήσει σε όλους τους τομείς της δραστηριότητας 3PL, από την Αποθήκευση και τη Μεταφορά μέχρι την Επικύρωση Αυθεντικότητας, τη Δευτερεύουσα Συσκευασία και τις Διαδικασίες Χρέωσης.

### **5.3.1 Οργάνωση Τμήματος Διανομής**

Στο κέντρο διανομής της ΑΛΦΑ ΩΜΕΓΑ Α.Ε. απασχολούνται συνολικά 30 άτομα, οργανωμένα σε διάφορους τομείς με ειδικευμένες αρμοδιότητες. Στην κορυφή της ιεραρχίας βρίσκεται ο γενικός διευθυντής, ο οποίος είναι υπεύθυνος για τη συνολική λειτουργία του κέντρου και τη λήψη των σημαντικών αποφάσεων.

Υπάρχουν δύο κύρια τμήματα με διακριτές ευθύνες: το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών και το τμήμα διανομής. Το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών είναι υπεύθυνο για τη διαχείριση των παραγγελιών, από την παραλαβή και οργάνωσή τους μέχρι την έγκριση και εκτέλεσή τους. Χρησιμοποιεί το μηχανογραφικό σύστημα EBS της Entersoft και διατηρεί άμεση επικοινωνία με τους πελάτες, οι οποίοι μπορεί να είναι νοσοκομεία, κλινικές, φαρμακεία ή φαρμακαποθήκες.

Το τμήμα διανομής συνεργάζεται στενά με το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών. Αυτό το τμήμα αναλαμβάνει τις παραγγελίες από το τμήμα εξυπηρέτησης και, χρησιμοποιώντας το λογισμικό Lvision της Mantis, τις προετοιμάζει για αποστολή στον τελικό παραλήπτη.

## **5.2 Κέντρο Διανομής**

Η ΑΛΦΑ ΩΜΕΓΑ Α.Ε., εγκατεστημένη στη βιομηχανική ζώνη του Ασπροπύργου, διατηρεί ένα προηγμένο τεχνολογικά κέντρο διανομής καθώς και 2 επιπλέον σύγχρονα κτίρια, αποτελώντας τον κόμβο για τη συνολική διαχείριση φαρμάκων και τον εφοδιασμό της ελληνικής αγοράς. Η εγκατάσταση αυτή περιλαμβάνει περίπου 45.000 χώρους αποθήκευσης παλετών και 1.400 θέσεις ψυγείων, εξοπλισμένες για τη σωστή φύλαξη και διαχείριση των φαρμακευτικών προϊόντων.

### **5.3.2 Λογισμικά διαχείρισης αποθήκης**

Στο κέντρο διανομής της ΑΛΦΑ ΩΜΕΓΑ Α.Ε., γίνεται χρήση δύο κορυφαίων λογισμικών για την οργάνωση και διαχείριση των διαδικασιών: το ERP (Enterprise Resource Planning) της Entersoft και το LVision(Mantis) WMS (Warehouse Management System).

Το EBS της Entersoft είναι ένα ευρέως διαδεδομένο λογισμικό ERP, το οποίο παρέχει ένα κεντρικό και ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης πόρων για τις επιχειρήσεις. Αυτό επιτρέπει στα διάφορα τμήματα της εταιρείας να αλληλοεπιδρούν και να μοιράζονται κρίσιμες πληροφορίες, δημιουργώντας έτσι ένα πιο αποδοτικό και ενιαίο εργασιακό περιβάλλον. Στο κέντρο διανομής, το EBS αναλαμβάνει τη διαχείριση των εργασιών που αφορούν την εξυπηρέτηση των πελατών, καθώς και την διαδικασία λήψης, εγκρίσεων και εκτέλεσης των παραγγελιών.

Από την άλλη πλευρά, το LVision(Mantis) WMS είναι ένα σύγχρονο Σύστημα Διαχείρισης Αποθήκης, που προσφέρει προηγμένες λύσεις για την εφοδιαστική αλυσίδα. Το WMS είναι σχεδιασμένο για να είναι εύχρηστο και ευέλικτο, επιτρέποντας την προσαρμογή στις ειδικές ανάγκες κάθε επιχείρησης. Μερικά από τα χαρακτηριστικά του περιλαμβάνουν την κοστολόγηση υπηρεσιών αποθήκης, την τρισδιάστατη απεικόνιση της αποθήκης, την εφαρμογή barcoding, καθώς και την παροχή αναλυτικών πληροφοριών στη διοίκηση για τη χρήση και αξιοποίηση των πόρων της αποθήκης.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει και η συνεργασία των δύο λογισμικών, καθώς το LVision WMS διασυνδέεται με το EBS για την αποδοτική ανταλλαγή δεδομένων. Στην πράξη, αυτό σημαίνει ότι οι παραγγελίες που εγκρίνονται από το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών μεταφέρονται αυτόματα στο τμήμα διανομής μέσω του WMS για εκτέλεση, εξασφαλίζοντας έτσι μια ομαλή και αποτελεσματική ροή εργασίας. Ταυτόχρονα, το WMS διαχειρίζεται και την



έκδοση των απαραίτητων εγγράφων και τιμολογίων για κάθε παραγγελία, διασφαλίζοντας μια ολοκληρωμένη και αποδοτική διαδικασία διαχείρισης παραγγελιών. Με αυτόν τον τρόπο, η χρήση της τεχνολογίας βελτιστοποιεί τη λειτουργικότητα του κέντρου διανομής και αυξάνει την αποδοτικότητά του.

### **5.3.3 Παραλαβή Φαρμάκων και Ετικετοποίηση**

Στην ΑΛΦΑ ΩΜΕΓΑ Α.Ε., η διαδικασία παραλαβής των φαρμάκων, είτε από εγχώριες είτε από διεθνείς πηγές, είναι αυστηρά προγραμματισμένη για να διασφαλίζεται η επιμελής οργάνωση και ο σωστός συντονισμός όλων των απαιτούμενων διαδικασιών. Η προσέλευση των φαρμάκων γίνεται συνήθως σε παλέτες και μεταφέρονται μέσω ειδικά πιστοποιημένων φορτηγών.

Αμέσως μετά την παραλαβή, ακολουθεί μια σειρά από κρίσιμες ενέργειες: ο ποιοτικός έλεγχος των φαρμάκων, και στη συνέχεια η μεταφορά τους σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο για την τοποθέτηση των barcodes. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει τη ρύθμιση της ετικετέζας ανάλογα με το μέγεθος της συσκευασίας, την τοποθέτηση των συσκευασμένων φαρμάκων στο μηχάνημα και την επικόλληση των κατάλληλων barcodes.

Στη συνέχεια, γίνεται η σάρωση των barcodes με ειδική κάμερα, για να διαπιστωθεί η ορθότητα και η ποιότητα των ετικετών. Μετά την επικόλληση και επιβεβαίωση όλων των barcodes, αυτές οι πληροφορίες αποστέλλονται στον Εθνικό Οργανισμό Φαρμάκων (ΕΟΦ), όπου καταχωρούνται για να επιτραπεί η κυκλοφορία των φαρμάκων στην ελληνική αγορά. Συνήθως, αυτή η διαδικασία έγκρισης απαιτεί περίπου μία ημέρα. Όλη αυτή η αυστηρά οργανωμένη και προσεκτικά συντονισμένη διαδικασία εγγυάται την ακρίβεια και την αποδοτικότητα στη διαχείριση των φαρμακευτικών προϊόντων.

### **5.3.4 Εγγύηση Ποιότητας - Ελεγκτική Διαδικασία Ποιότητας Φαρμακευτικών Προϊόντων**

Η διατήρηση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών των φαρμάκων είναι κρίσιμη για την ΑΛΦΑ ΩΜΕΓΑ Α.Ε., ειδικά λαμβάνοντας υπόψη ότι πολλά από αυτά προέρχονται από το εξωτερικό. Για να εξασφαλιστεί η βέλτιστη δραστηριότητα και η ασφάλεια των φαρμάκων κατά την παράδοση στον ασθενή, η εταιρεία ακολουθεί αυστηρές διαδικασίες ελέγχου και ποιοτικής αξιολόγησης κατά την παραλαβή τους.

Κατά την άφιξη των φαρμάκων στο κέντρο διανομής, γίνεται αρχικά ένας ενδελεχής ποιοτικός έλεγχος για να διασταυρωθεί ότι έχουν τηρηθεί όλα τα απαραίτητα πρωτόκολλα κατά τη μεταφορά και αποθήκευσή τους. Ειδικά, εστιάζεται στην παρακολούθηση των θερμοκρασιών στο εσωτερικό των φορτηγών μεταφοράς και των ίδιων των συσκευασιών, χρησιμοποιώντας ειδικά θερμομέτρα. Αυτό εξασφαλίζει ότι τα φάρμακα δεν έχουν υποστεί αλλοίωση και διατηρούνται σε ιδανικές συνθήκες κατά τη διάρκεια της μεταφοράς.

Οι καταγεγραμμένες θερμοκρασίες αναφέρονται σε ειδικά έγγραφα, τα οποία υποβάλλονται στο τμήμα ποιότητας για περαιτέρω έγκριση. Μετά την επιβεβαίωση της συμμόρφωσης με τα πρότυπα ποιότητας, τα φάρμακα αποθηκεύονται προσωρινά και στη συνέχεια προωθούνται στην ετικετοποίηση για την επικόλληση των barcodes. Αυτή η διαδικασία εξασφαλίζει όχι μόνο την ασφαλή διανομή των φαρμάκων αλλά και τη διασφάλιση της ποιότητας και της ακεραιότητάς τους, κρίσιμα στοιχεία για τη διάθεσή τους στην ελληνική αγορά.

### **5.3.5 Διασφάλιση Ποιότητας- Αποθήκευση Προϊόντων**

Η ΑΛΦΑ ΩΜΕΓΑ Α.Ε. τονίζει την σημασία της σωστής συντήρησης των φαρμάκων στην Ελλάδα, πέρα από την προσεκτική μεταφορά τους. Το κέντρο διανομής της εταιρίας στον Ασπρόπυργο διαθέτει πολλαπλά πιστοποιητικά ασφαλείας, όπως TUV και ISO, και υποβάλλεται σε ετήσιους ελέγχους για την επιβεβαίωση της σωστής λειτουργίας του, την τήρηση των προτύπων ISO, τον ποιοτικό έλεγχο, και την εξέταση των βιβλίων λειτουργίας.

Η προσωρινή αποθήκευση των φαρμακευτικών προϊόντων στο κέντρο διανομής πραγματοποιείται με την τήρηση αυστηρών θερμοκρασιακών και υγρασιακών προτύπων. Οι θερμοκρασίες στα ψυγεία διατηρούνται στο εύρος των 2-8°C, ενώ στην κύρια αποθήκη στο εύρος των 15-25°C, με την υγρασία να παραμένει κάτω από το 60%. Οι συνθήκες αυτές ελέγχονται συνεχώς, με τη χρήση ειδικών διαγραμμάτων που δείχνουν τις θερμοκρασίες και την υγρασία μέσω χρωματικών ενδείξεων, εξασφαλίζοντας έτσι τη διαρκή παρακολούθηση και επιβεβαίωση των ιδανικών συνθηκών αποθήκευσης.

Σε περίπτωση απρόβλεπτων γεγονότων, όπως διακοπές ρεύματος ή βλάβες στις συσκευές συντήρησης, η εταιρία έχει υιοθετήσει εναλλακτικά σχέδια δράσης. Διαθέτει γεννήτριες και εφεδρικά συστήματα για έκτακτες ανάγκες, καθώς και επιλογές μεταφοράς των φαρμάκων με ελεγχόμενες συνθήκες, όπως κανονικά φορτηγά, ψυγεία και φορτηγά κατάψυξης, για την αποτροπή αλλοίωσης των χαρακτηριστικών των προϊόντων. Παράλληλα, η εταιρεία ακολουθεί αυστηρό χρονοδιάγραμμα καθαρισμού και προληπτικά προγράμματα καταπολέμησης επιβλαβών οργανισμών, εξασφαλίζοντας έτσι την υψηλή ποιότητα και ασφάλεια στη διαχείριση και αποθήκευση των φαρμάκων.

### **5.3.6 Καταχώρηση πελατών και παραγγελιών**

Στην ΑΛΦΑ ΩΜΕΓΑ Α.Ε., η διαδικασία καταχώρησης ή παραλαβής παραγγελιών εκτελείται μέσω δύο βασικών τρόπων.

Ο πρώτος τρόπος αφορά την καταχώρηση παραγγελιών από το τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών (Customer Service) της εταιρίας. Οι πελάτες που εξυπηρετούνται μέσω αυτού του τρόπου είναι εκείνοι για τους οποίους η εταιρεία αναλαμβάνει τη διακίνηση και τιμολόγηση των προϊόντων. Η πλειοψηφία των παραγγελιών λαμβάνεται μέσω email, αλλά υπάρχει και ένα μικρότερο ποσοστό που γίνεται τηλεφωνικά. Αυτές οι παραγγελίες καταχωρούνται στο EBS (Entersoft) και στη συνέχεια μεταφέρονται στο LVision(Mantis) μέσω ενός ενδιάμεσου πίνακα (Middleware).

Ο δεύτερος τρόπος καταχώρησης παραγγελιών αφορά τους 3PL πελάτες ( τρίτοι συνεργάτες στη λογιστική αλυσίδα), και γίνεται μέσω Interface. Μέσω των "γεφυρών" που έχει αναπτύξει το τμήμα μηχανογράφησης της εταιρείας, υπάρχει η δυνατότητα καταχώρησης πολλαπλών πληροφοριών όπως στοιχεία πελάτη, στοιχεία υποκαταστήματος πελάτη, καθώς και πληροφορίες που αφορούν τις συνθήκες μεταφοράς της παραγγελίας.

Μέσω αυτών των μεθόδων, η ΑΛΦΑ ΩΜΕΓΑ Α.Ε. διασφαλίζει την ακριβή και αποδοτική διαχείριση των παραγγελιών, εξυπηρετώντας έτσι με τον καλύτερο τρόπο τις ανάγκες των πελατών της.

### **5.3.7 Διαδικασία Παραλαβής και Έγκρισης Παραγγελιών**

Το κέντρο διανομής της εταιρείας Α-Ω λειτουργεί ως κεντρικός κόμβος για τη διαχείριση παραγγελιών. Οι πελάτες της έχουν τη δυνατότητα να κάνουν παραγγελίες μέσω ενός διαδικτυακού interface για προϊόντα που η εταιρεία διαθέτει εκ μέρους άλλων φορέων. Επιπλέον, προσφέρεται και η επιλογή τηλεφωνικών παραγγελιών ή μέσω email για τα προϊόντα που η ίδια εμπορεύεται ή τιμολογεί για λογαριασμό τρίτων. Καθημερινά, το κέντρο διαχειρίζεται περίπου 1500 παραγγελίες, αντιστοιχούν σε περίπου 12.000 γραμμές παραγγελιών και συνολικά 40.000 τεμάχια αγαθών.

Στο σύστημα ERP της εταιρείας Α-Ω, εφαρμόζεται ένας εξελιγμένος αλγόριθμος για τον έλεγχο των παραγγελιών. Αυτός ο αλγόριθμος είναι υπεύθυνος για τη διασφάλιση της σωστής ποσότητας των προϊόντων που θα εκτελεστούν σε κάθε παραγγελία. Η ανάγκη για αυτόν τον έλεγχο προκύπτει λόγω της αυξημένης ζήτησης για εξαγωγές στην ευρωπαϊκή αγορά, κυρίως εξαιτίας της χαμηλότερης τιμής των ελληνικών φαρμακευτικών προϊόντων. Πολλοί από τους συνεργάτες της εταιρείας επιθυμούν την επιβολή ποσοστώσεων (quotas), προκειμένου να διαχειριστούν αποτελεσματικότερα τις προμήθειες και τη διαθεσιμότητα των προϊόντων.

Για τα προϊόντα της Novo Nordisk, τα οποία διακινεί η εταιρεία και είναι ειδικά σχεδιασμένα για διαβητικούς, εφαρμόζεται μια ειδική διαδικασία. Αυτά τα προϊόντα είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα και απαιτούν ειδική φροντίδα κατά τη διανομή τους. Σε αυτή τη διαδικασία, για κάθε παραγγελία που προετοιμάζεται, ο φαρμακοποιός που πρόκειται να την παραλάβει ενημερώνεται τηλεφωνικά για την ακριβή ημερομηνία και ώρα παράδοσης.

Αυτή η ενημέρωση εξασφαλίζει ότι οι φαρμακοποιοί είναι πλήρως προετοιμασμένοι να δεχτούν και να διαχειριστούν τα ευαίσθητα αυτά προϊόντα με τον κατάλληλο τρόπο, εξασφαλίζοντας έτσι την ασφαλή παράδοση και τη διατήρηση της ποιότητάς τους μέχρι την τελική χρήση τους από τους διαβητικούς πελάτες.

Μετά την καταχώρηση των παραγγελιών και τον πιστωτικό έλεγχο για εκείνες που τιμολογεί η εταιρεία Α-Ω, ο χρήστης (Account Holder) είναι υπεύθυνος για την αλλαγή του σταδίου εξέλιξης της παραγγελίας. Αυτή αλλάζει από το στάδιο "ΠΡΟΣ ΕΛΕΓΧΟ" σε "ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΜΕΝΑ". Αυτή η αλλαγή ενεργοποιεί έναν αυτόματο μηχανισμό ο οποίος ελέγχει ποιες παραγγελίες βρίσκονται στο στάδιο ελέγχου και τις μεταφέρει σε έναν ενδιάμεσο πίνακα (Middleware). Αυτή η διαδικασία επιτρέπει στις παραγγελίες να προχωρήσουν στο επόμενο στάδιο της διαδικασίας.

Κάθε πέντε λεπτά, εκτελείται ένας άλλος αυτοματισμός από το σύστημα διαχείρισης αποθήκης (WMS). Αυτός ο μηχανισμός καταχωρεί τις παραγγελίες που έχει στείλει το ERP στον ενδιάμεσο πίνακα, διευκολύνοντας έτσι την περαιτέρω επεξεργασία και την εκτέλεσή τους. Αυτή η διαδικασία εξασφαλίζει την ομαλή και αποδοτική ροή των παραγγελιών μέσα από τα διάφορα συστήματα της εταιρείας.

### **5.3.8 Προγραμματισμός Μεταφορών**

Η ΑΛΦΑ ΩΜΕΓΑ Α.Ε. διαθέτει μια στρατηγική συνεπή και αποδοτική για την παράδοση φαρμάκων σχεδόν σε ολόκληρη την Αττική, χρησιμοποιώντας τον δικό της στόλο από 18 φορτηγά ψυγεία. Αυτά τα οχήματα είναι εξοπλισμένα με

καταγραφικά θερμοκρασίας και μπορούν να μεταφέρουν φάρμακα σε θερμοκρασίες 2-8°C και 15-25°C, διασφαλίζοντας την ιδανική συνθήκη αποθήκευσης καθ' όλη τη διάρκεια μεταφοράς.

Η προετοιμασία και ο προγραμματισμός των παραδόσεων παραγγελιών διαχειρίζεται μέσω του λογισμικού LVision(Mantis), το οποίο παρέχει στους εργαζομένους του κέντρου διανομής τα απαραίτητα εργαλεία για τον έλεγχο της ημερομηνίας παράδοσης, καθώς και της ακρίβειας στην παράδοση σε επίπεδο κιβωτίων ή παλετών. Κάθε παραγγελία σκανάρεται μέσω RF (Radio Frequency) συσκευών και επιβεβαιώνεται η δρομολόγησή της, η οποία έχει προγραμματιστεί από τον υπεύθυνο δρομολόγησης.

Η ΑΛΦΑ ΩΜΕΓΑ Α.Ε. εφαρμόζει μια ενδεδειγμένη και αποδοτική διαδικασία για τη μεταφορά φαρμακευτικών προϊόντων, συνεργαζόμενη με την εξειδικευμένη μεταφορική εταιρεία Intralink Logistics. Η Intralink Logistics διαχειρίζεται τη μεταφορά των φαρμάκων από το κέντρο διανομής προς τους πελάτες, με έμφαση στην ποιότητα και την ασφάλεια. Ο στόλος της Intralink αποτελείται από πιστοποιημένα φορτηγά ψυγεία καθώς και φορητά ψυγεία (isobox) για τη μεταφορά σε ειδικές θερμοκρασίες, καλύπτοντας έτσι τις απαιτήσεις διατήρησης των φαρμακευτικών προϊόντων. Οι θερμοκρασίες καταγράφονται συνεχώς, με συσκευές καταγραφής και φορητά θερμόμετρα, εξασφαλίζοντας τη συνέπεια και την ακρίβεια των συνθηκών μεταφοράς.

Η διαδικασία παράδοσης των παραγγελιών προγραμματίζεται μέσω του συστήματος LVision(Mantis), το οποίο παρέχει τα απαραίτητα εργαλεία για τον έλεγχο των ημερομηνιών παράδοσης και της σωστής κατανομής των παραγγελιών. Κάθε παραγγελία σκανάρεται μέσω RF συσκευών και επιβεβαιώνεται η δρομολόγησή της. Η Intralink αποστέλλει επίσης καθημερινά αναφορές στην ΑΛΦΑ ΩΜΕΓΑ για την πορεία των παραγγελιών, και αυτές οι πληροφορίες καταχωρούνται στο WMS για να παρέχουν στο τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών τις απαραίτητες πληροφορίες για την ενημέρωση των πελατών.

Η διασφάλιση της ποιότητας και της ασφάλειας επιβεβαιώνεται με πιστοποιητικά «Αποθήκευσης και Διακίνησης Ιατροτεχνολογικών Προϊόντων Αποστειρωμένων και Μη για Λογαριασμό Τρίτων» (TÜV NORD CERT) και ISO 9001:2015, ενώ γίνεται διαρκής έλεγχος και βαθμονόμηση των καταγραφικών και του εξοπλισμού εναπόθεσης φαρμάκων για την αποφυγή αποκλίσεων.

Η χρήση αυτής της τεχνολογίας και η στρατηγική διαχείρισης μεταφορών εξασφαλίζουν ότι η ΑΛΦΑ ΩΜΕΓΑ Α.Ε. διατηρεί υψηλά πρότυπα ποιότητας και ασφάλειας στην κατανομή φαρμακευτικών προϊόντων, συμβάλλοντας στην αποδοτική και ασφαλή παράδοση των προϊόντων στους πελάτες

### **5.3.9 Εκτέλεση Παραγγελιών**

Μετά την έγκριση των παραγγελιών από το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών, αυτές πρέπει να μεταφερθούν στο κέντρο διανομής για εκτέλεση. Ολόκληρη αυτή η διαδικασία διευκολύνεται μέσω της χρήσης εξειδικευμένων λογισμικών που ενσωματώνονται στο κέντρο διανομής. Τα κύρια λογισμικά που χρησιμοποιούνται είναι το μηχανογραφικό σύστημα EBS (Entersoft) και το πρόγραμμα διανομής και αποθήκευσης LVision(Mantis) WMS.

Ειδικότερα, το LVision(Mantis) WMS παρέχει απαραίτητες πληροφορίες στο σύστημα ERP για τη διαχείριση των παραγγελιών. Επιπλέον, μέσω προγραμματισμένων αναφορών αποθεμάτων (Stock Snapshot), ενημερώνει τους συνεργάτες της εταιρείας Α-Ω για τα διαθέσιμα προϊόντα. Αυτή η ολοκληρωμένη προσέγγιση στη διαχείριση αποθεμάτων και παραγγελιών βοηθά στην αποδοτική και ομαλή λειτουργία του κέντρου διανομής, εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα την έγκαιρη και ακριβή εξυπηρέτηση των πελατών.

Όταν μια παραγγελία διεκπεραιωθεί από το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών, το οποίο είναι ενήμερο για την ημερομηνία αποστολής, προχωρά στην ενημέρωση των παραγγελιών και στη δημιουργία δελτίων ποσότητας. Από αυτές τις παραγγελίες προκύπτουν εργασίες και δεσμεύονται αποθέματα.

Κατά τη δημιουργία των παραστατικών, στοιχεία όπως τα τεμάχια, ο αριθμός παρτίδας και η ημερομηνία λήξης της παρτίδας αποστέλλονται στον ενδιάμεσο πίνακα. Αυτό γίνεται προκειμένου να μεταφερθούν στο ERP, όπου θα δημιουργηθούν τιμολόγια και αποδείξεις είσπραξης.

Για τις παραγγελίες που αφορούν τρίτους, αποστέλλεται ένα αρχείο για κάθε παραγγελία με τις ίδιες πληροφορίες, αμέσως μόλις η παραγγελία φτάσει στο στάδιο "packed". Αυτή η διαδικασία διασφαλίζει την οργανωμένη και αποδοτική διαχείριση των παραγγελιών, εξασφαλίζοντας την ακρίβεια και την έγκαιρη παράδοση στους τελικούς παραλήπτες

Οι παραγγελίες που βρίσκονται στο στάδιο εκτέλεσης διαχειρίζονται από την αποθήκη, και συγκεκριμένα από τους υπεύθυνους των υποομάδων συλλογής(picking). Οι υπεύθυνοι αυτοί είναι υπεύθυνοι για την ανάθεση των εργασιών στους συλλέκτες(pickers), δηλαδή στους εργαζόμενους που είναι υπεύθυνοι για τη συλλογή των προϊόντων από την αποθήκη, με στόχο την ομαλή εκτέλεση των εργασιών.

Μέσω του συστήματος διαχείρισης αποθήκης (WMS), οι υπεύθυνοι των υποομάδων picking έχουν τη δυνατότητα να παρακολουθούν σε πραγματικό χρόνο τις εργασίες που έχουν ανατεθεί σε κάθε picker και σε ποιο στάδιο βρίσκεται η κάθε μία από αυτές.

Όταν οι εργασίες στην αποθήκη ολοκληρωθούν και γίνει η κιβωτιοποίηση, εκτυπώνεται μια ετικέτα αποστολής που κολλιέται πάνω στο κιβώτιο. Αυτή η ετικέτα περιλαμβάνει πληροφορίες όπως το όνομα του πελάτη, στοιχεία του παραλήπτη, συνθήκες μεταφοράς, καθώς και ένα barcode με το ID της παραγγελίας.

Ο συγκεκριμένος barcode επιτρέπει στο τμήμα διανομής της εταιρείας Α-Ω, και συγκεκριμένα στους λεγόμενους "τροχονόμους", να εφαρμόσουν κάποιες επιβεβαιώσεις (validations) που εκτελούνται μέσω του WMS. Αυτές οι επιβεβαιώσεις είναι σημαντικές για την αποφυγή λαθών στην τοποθέτηση του δέματος στο σωστό δρομολόγιο.

Επιπλέον, ο barcode αποστέλλεται και στον άμεσο συνεργάτη της Α-Ω, την εταιρεία Intralink, μέσω συστημικής αναφοράς εργασιών. Αυτό επιτρέπει στην



Intralink να προβεί και αυτή με τη σειρά της στις δικές της διαδικασίες επιβεβαίωσης.

### **5.3.10 Επιστροφές Προϊόντων**

Στην εταιρεία ΑΛΦΑ ΩΜΕΓΑ Α.Ε., η διαχείριση των επιστροφών φαρμακευτικών προϊόντων υλοποιείται με μια οργανωμένη και περιβαλλοντικά υπεύθυνη μέθοδο. Φάρμακα που έχουν λήξει ή έχουν ελαττώματα μεταφέρονται σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους για ασφαλή επεξεργασία από την Polyeco, μια εταιρεία που έχει λάβει έγκριση από τον ΕΟΦ (Εθνικό Οργανισμό Φαρμάκων).

Η Polyeco, ιδρυμένη το 2001, είναι αδειοδοτημένη για τη διαχείριση και αξιοποίηση αποβλήτων στην Ελλάδα, με εγκαταστάσεις σε Αττική, Θεσσαλονίκη και Βαλκάνια. Αυτή η εταιρεία επεξεργάζεται τα φαρμακευτικά απόβλητα βάσει της σύστασής τους, εξασφαλίζοντας την ασφαλή εξουδετέρωση χωρίς περιβαλλοντική επιβάρυνση.

Η ΑΛΦΑ ΩΜΕΓΑ τηρεί αυστηρά τα πρότυπα του ΕΟΦ για τη διαχείριση των φαρμακευτικών αποβλήτων, υιοθετώντας περιβαλλοντικά υπεύθυνες πρακτικές. Επιπρόσθετα, η εταιρεία εκδίδει πιστωτικά δελτία επιστροφής για τα φάρμακα που επιστρέφονται από φαρμακεία ή φαρμακαποθήκες, διασφαλίζοντας μια διαφανή και ορθή λογιστική διαδικασία.

Αυτή η διαδικασία επισημαίνει τη δέσμευση της ΑΛΦΑ ΩΜΕΓΑ στην υπεύθυνη διαχείριση των φαρμακευτικών προϊόντων, περιλαμβάνοντας τόσο την ασφαλή διανομή όσο και την οικολογικά υπεύθυνη επεξεργασία των αποβλήτων.

## **5.4 Νέες τεχνολογίες και η «επόμενη μέρα»**

Όπως έχουμε ήδη αναφέρει, η εταιρεία Α-Ω επενδύει στην «επόμενη ημέρα», στοχεύοντας να διατηρήσει την ανταγωνιστικότητά της και να επιτύχει τον

στόχο της, ο οποίος είναι να καταστεί ο πρώτος πάροχος υπηρεσιών αποθήκευσης και διανομής στον τομέα των φαρμακευτικών προϊόντων.

Η εταιρεία Α-Ω έχει ξεκινήσει συνεργασία με την Telenavis, η οποία παρέχει υπηρεσίες παρακολούθησης (tracking) και άλλες σχετικές λειτουργίες, προκειμένου να δίνεται η δυνατότητα στους ανθρώπους της Α-Ω να εντοπίζουν σε πραγματικό χρόνο τη θέση της κάθε παραγγελίας. Επίσης, η Telenavis προτείνει τον βέλτιστο τρόπο δρομολόγησης στην Α-Ω, ο οποίος μπορεί να εφαρμοστεί στο σύστημα διαχείρισης αποθήκης (WMS). Μηνύματα, όπως SMS και Viber, αποστέλλονται στους τελικούς παραλήπτες, παρέχοντας ενημερώσεις για την πορεία της παραγγελίας τους.

Επίσης έχουν ξεκινήσει συζητήσεις για τη δημιουργία νέου κτιρίου όπου θα εφαρμοστεί ρομποτικό picking .

Το ρομποτικό picking αποτελεί μια προηγμένη τεχνολογία στον τομέα της αυτοματοποιημένης αποθήκευσης και διανομής. Αυτός ο τύπος συστήματος χρησιμοποιεί ρομπότ για την επιλογή και τη μεταφορά προϊόντων από την αποθήκη στις περιοχές συσκευασίας ή αποστολής. Τα ρομπότ picking βελτιστοποιούν τη διαδικασία παραγγελίας, μειώνοντας τον χρόνο επεξεργασίας και το λάθος ανθρώπινου παράγοντα, ενώ παράλληλα αυξάνουν την αποδοτικότητα και την ακρίβεια της διαδικασίας διανομής.

Τα συστήματα ρομποτικού picking μπορούν να περιλαμβάνουν διάφορους τύπους ρομπότ, όπως τα παλετοφόρα ρομπότ, τα ρομπότ διαλογής και τα μηχανήματα αυτόματης αναγνώρισης και επιλογής αντικειμένων. Η ενσωμάτωση της ρομποτικής τεχνολογίας στα συστήματα διανομής είναι ένα βήμα προς την περαιτέρω αυτοματοποίηση της αλυσίδας εφοδιασμού και την επίτευξη υψηλότερης αποδοτικότητας και ακρίβειας στις διαδικασίες.

Η εταιρεία Α-Ω, σε συνεργασία με την HP, έχει εγκαταστήσει ένα πολυλειτουργικό μηχάνημα το οποίο ψηφιοποιεί τα υπογεγραμμένα δελτία αποστολής, μεταφέροντας τα σε ένα cloud περιβάλλον. Αυτό επιτρέπει στους συνεργάτες της εταιρείας να έχουν άμεση πρόσβαση στα εν λόγω έγγραφα, διασφαλίζοντας την ταχεία διαχείριση και πρόσβαση.

Επιπλέον, η Α-Ω έχει κάνει σημαντικές επενδύσεις στην ψηφιοποίηση της έκδοσης παραστατικών. Όλα τα παραστατικά αξίας που εκδίδονται μέσω του

συστήματος EBS (Entersoft) αποστέλλονται αυτόματα στην ΑΑΔΕ (Ανεξάρτητη Αρχή Δημοσίων Εσόδων) μέσω παρόχου. Προστίθεται επίσης ένας QR κώδικας σε κάθε παραστατικό, ο οποίος επιτρέπει στον τελικό παραλήπτη να σκανάρει και να εκτυπώνει το παραστατικό.

Αυτές οι κινήσεις της Α-Ω αποτελούν βήματα προς την περαιτέρω ψηφιακή μετάβαση και εκσυγχρονισμό των διαδικασιών της, προσφέροντας βελτιωμένη αποδοτικότητα, ταχύτητα και διαφάνεια στην επικοινωνία με τους πελάτες και τις κυβερνητικές αρχές.

## **5.5 Αντιμετώπιση γεωπολιτικών και υγειονομικών κρίσεων**

Μια εταιρεία (3PL) όπως η ΑΛΦΑ ΩΜΕΓΑ μπορεί να αντιμετωπίσει σημαντικές προκλήσεις κατά τη διάρκεια μιας παγκόσμιας υγειονομικής κρίσης, όπως η πανδημία COVID-19, και καταστάσεις γεωπολιτικής αστάθειας, όπως ο πόλεμος στην Ουκρανία. Αυτές οι καταστάσεις μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά τις λειτουργίες της αλυσίδας εφοδιασμού, τη ζήτηση και την προσφορά, καθώς και την οικονομική απόδοση.

- **Ευελιξία και Προσαρμοστικότητα:** Μια 3PL εταιρεία μπορεί να ανταποκριθεί ενεργητικά αναθεωρώντας τις στρατηγικές της και προσαρμόζοντας τις λειτουργίες της σε αυτές τις νέες συνθήκες. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την ενίσχυση των δικτύων προμηθευτών, την αναδιάρθρωση των αποθεμάτων και την αναζήτηση εναλλακτικών δρομολογίων μεταφοράς.
- **Χρήση Τεχνολογίας και Ψηφιοποίηση:** Η αξιοποίηση της τεχνολογίας για τη βελτίωση της ορατότητας της αλυσίδας εφοδιασμού και την αυτοματοποίηση των διαδικασιών μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες να αντιδράσουν γρηγορότερα σε αλλαγές.
- **Επικοινωνία και Διαφάνεια:** Η διατήρηση στενών σχέσεων με τους πελάτες

και την ενημέρωσή τους για τις προκλήσεις και τις αλλαγές στην αλυσίδα εφοδιασμού είναι κρίσιμη. Αυτό βοηθά στη διατήρηση της εμπιστοσύνης και της ικανοποίησης των πελατών.

- **Εναλλακτικοί Προμηθευτές και Αγορές:** Η εξερεύνηση νέων αγορών και η συνεργασία με εναλλακτικούς προμηθευτές μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο διακοπών της αλυσίδας εφοδιασμού.
- **Στρατηγική Αντοχής και Ανάκαμψης:** Η ανάπτυξη στρατηγικών για την ενίσχυση της αντοχής της εταιρείας σε περιόδους κρίσης και η εστίαση σε μακροπρόθεσμες λύσεις για την ανάκαμψη μπορεί να βοηθήσει στην επίτευξη βιωσιμότητας.
- **Παρακολούθηση Παγκόσμιων Γεγονότων και Συνεχής Προσαρμογή:** Η συνεχής παρακολούθηση των παγκόσμιων γεγονότων και η έγκαιρη προσαρμογή στις αλλαγές μπορούν να μειώσουν τον αντίκτυπο στην εταιρεία.

Οι παραπάνω τακτικές μπορούν να βοηθήσουν μια 3PL εταιρεία σαν την ΑΛΦΑ-ΩΜΕΓΑ να διαχειριστεί αποτελεσματικά τις προκλήσεις που προκύπτουν από τέτοιες κρίσεις, ενισχύοντας την ανθεκτικότητα και την ευελιξία της στο περιβάλλον της αλυσίδας εφοδιασμού.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6ο

### 6.1 Συμπεράσματα

Αυτή η μελέτη αποσκοπεί στην επισήμανση των προκλήσεων που αντιμετωπίζει η Διεθνής Ένωση Φαρμακοβιομηχανιών στην εποχή μας, και πώς η εφαρμογή πρωτοποριακών μεθόδων και σύγχρονων τάσεων μπορεί όχι μόνο να αμβλύνει αλλά και να ξεπεράσει μελλοντικά αντίστοιχα ζητήματα.

Οι τελευταίοι δύο χρόνοι έχουν φέρει στην επιφάνεια τις αδυναμίες στην παγκόσμια διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού του φαρμακευτικού κλάδου, εξαιτίας της πανδημίας COVID-19 και των συγκρούσεων στην Ουκρανία. Η επιχειρηματική εφοδιαστική αλυσίδα συχνά διαταράχθηκε ή παρέλυσε, κυρίως λόγω lockdowns που επηρέασαν τις κύριες μεταφορικές διαδρομές. Η εξάρτηση από πρώτες ύλες από χώρες όπως η Κίνα και η Ινδία πρόσθεσε περαιτέρω προκλήσεις.

Σήμερα, η Διεύθυνση Εφοδιαστικής Αλυσίδας στη φαρμακευτική βιομηχανία αντιμετωπίζει την επιπλέον πρόκληση της ενεργειακής κρίσης. Αυτό, μαζί με τις υπάρχουσες δυσκολίες και την αυξημένη ζήτηση για φαρμακευτικά προϊόντα, δημιουργεί μια κατάσταση αβεβαιότητας. Οι φαρμακευτικές εταιρείες πρέπει να εστιάσουν στην ενσωμάτωση ψηφιακών τεχνολογιών όπως τεχνητή νοημοσύνη, big data, IoT και μηχανική μάθηση για να ανταπεξέλθουν.

Η διασυνοριακή συνεργασία για κοινή παραγωγή, έρευνα και ανάπτυξη, αποθήκευση και διανομή μπορεί να βελτιώσει την απόκριση στις κρίσεις. Επιπρόσθετα, η ανάπτυξη αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να αυξήσουν τα έσοδά τους, παράλληλα μειώνοντας το περιβαλλοντικό αποτύπωμα.

Παρά τις προκλήσεις, ορισμένες εταιρείες όπως η ΑΛΦΑ ΩΜΕΓΑ Α.Ε, κατάφεραν να επενδύσουν σημαντικά σε νέες εγκαταστάσεις και έρευνα, αποκομίζοντας πλεονεκτήματα ανταγωνιστικά κατά τη διάρκεια της κρίσης.

Συνοψίζοντας, η εφαρμογή καλών πρακτικών στην εφοδιαστική αλυσίδα αποδείχθηκε ζωτικής σημασίας για την αντιμετώπιση των προκλήσεων, και αυτές οι πρακτικές πρέπει να αποτελούν πρότυπο για τον κλάδο.

## 6.2 Προτάσεις

Ένας κρίσιμος παράγοντας που επηρέασε την παρούσα μελέτη ήταν η συνεχιζόμενη αστάθεια στην εφοδιαστική αλυσίδα των εταιρειών αυτού του τομέα, η οποία διατηρείται ακόμη και μέχρι τώρα. Αυτό, σε συνδυασμό με την ενεργειακή κρίση που έχει φτάσει σε ένα έντονο σημείο πρόσφατα, υποδηλώνει ότι πιθανώς θα αντιμετωπίσουμε πρόσθετες δυσκολίες που θα απαιτούν νέες και ίσως διαφορετικές πρωτοβουλίες από την Διεύθυνση Ελέγχου Αγοράς (ΔΕΑ) του φαρμακευτικού τομέα.

Οι βιβλιογραφικές πηγές που έχουν συγκεντρωθεί τα τελευταία χρόνια καταδεικνύουν ότι τα ζητήματα σχετικά με την εφοδιαστική αλυσίδα των επιχειρήσεων πιθανόν να παραμείνουν, με διάφορα επίπεδα σοβαρότητας. Συνιστάται η υλοποίηση ειδικευμένων ερευνών που θα επικεντρώνονται στην διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας της φαρμακοβιομηχανίας, καθώς και στην ενσωμάτωση των τρεχουσών τάσεων και αποδεδειγμένων καλών πρακτικών που έχουν τη δυνατότητα να ενισχύσουν ή να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά τις προκλήσεις.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Alderson W., 1965. "Dynamic Marketing Behavior: A Functionalist Theory of Marketing", Homewood, IL: Richard D. Irwin, Inc

An Empirical Investigation of Indian Automobile Industry. Journal of Cleaner Production, 121, 142-158. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.01.095>

Bhamu, J. & Sangwan, S. K. (2014), "Lean manufacturing: literature review and research issues", International Journal of Operations & Production Management, 34(7), 876-940

Boon, et al., (2000). The Impact of CPFR on Supply Chain Performance: A Simulation Study.

Brito et al., (2014). "What Type of Cooperation with Suppliers and Customers Leads to Superior Performance?", Journal of Business Research, 67

Carter, C.R, & Ellram, L.M., (1998). Αντίστροφη εφοδιαστική: μια ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και του πλαισίου για μελλοντική έρευνα. Journal of Business Logistics, 19(1), 85-102

Carter, C.R, & Ellram, L.M., (1998). Αντίστροφη εφοδιαστική: μια ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και του πλαισίου για μελλοντική έρευνα. Journal of Business Logistics, 19(1), 85-102

Catherine Azzaro, C.P. (2018). New Product Development and Supply Chains in the Pharmaceutical Industry. Computer Aided Chemical Engineering, Elsevier, 2018, 41, pp.1-26

Christopher M., (2017), "Logistics and Supply Chain Management," Kritiki Editions, Athens.

Christopher, M. (2016). Logistics & supply chain management, Pearson UK.

Simchi-Levi D., Kaminsky P., & Simchi-Levi E. (2000). Designing and **managing** the Supply Chain: Concepts, Strategies and Case Studies, 2nd Edition, Irwin McGraw-Hill.

Dahlman, C.J. (1979). "The Problem of Externality". Journal of Law and Economics. 22(1):141-162.

- Dai, J., Cantor, D. E., Montabon, F. L. (2015). How competitive pressure from environmental management affects the environmental innovation activities of a central company: A green supply chain perspective. *Journal of Business Logistics*, 36, 242–259.
- Ellram, L. M., Tate, W. L., & Choi, T. Y. (2020). The conflicted role of purchasing in new product development costing. *Journal of Supply Chain Management*, 56(1), 3–32
- Ellram, L.M. (1991). "Supply chain management: the industrial organisation perspective". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. pp.13-22.
- Engels', D. (1978) Alexander the Great and the logistics of the Macedonian army University of California. P.194-195
- Frohlich, M. and Westbrook, R. (2001). "Arcs of Integration: An International Study of Supply Chain Strategies. *Journal of Operations Management*" 19 (2): 185-200
- Golan et al (2020). Supply Chains and the COVID-19 Pandemic: A Comprehensive Framework 2021 Autumn; 18(3): 363–382.
- James, P, Magee, L Scerri, A Steger M (2015). *Urban Sustainability in Theory and Practice: Circles of Sustainability*. From Routledge
- Jay W. Forrester's ,1961 ."Industrial Dynamics", 1961
- Johnston, et al., (2004). "Effects of supplier trust on performance of cooperative supplierrelationships". *Journal of Operations Management*, 22(1), 23–38.
- Kim, D. (2005). An integrated supply chain management system: a case study inhealthcare sector. *E-commerce and Web Technologies*, 218-227.
- Kumar, M. and Antony, J. (2008), "Comparing the quality management practices in UKSMEs", *Industrial Management and Data Systems*, Vol. 108 No. 9, pp. 1153-1166.
- Kumar, P., Herndon, E., and Richter D. (2020): Critical Agents of Change at Earth's Surface. *Hóς* . DOI: [10.1029/2020EO149750](https://doi.org/10.1029/2020EO149750) Rogers & Tibben – Lembke (rogers Ds, Tibben-Lembke RS ,going backwards: reverse logistics



Trends and practices)

L.H. Lee, V. Padmanabhan, S. Whang, (1997) Information distortion in a supply chain: The bullwhip effect, *Management Science* 43(4) (1997) 546-558.

Luthra, S., Garg, D., & Haleem, A. (2016). The Impacts of Critical Success Factors for Implementing Green Supply Chain Management towards Sustainability:

Malindretos, G. (2015). *Supply Chain, Logistics & Customer Service*. SEAV, Athens.

Marques et al., (2020). Supply Chains and the COVID-19 Pandemic: A Comprehensive Framework *European Management Review*. 2021 Autumn; 18(3): 363–382.

SAZVAR, Z., MIRZAPOUR AL-E-HASHEM, S., GOVINDAN, K., BAHLI, B. J. T.R. P. E. L. & REVIEW, T. (2016). A novel mathematical model for a multiperiod, multi-product optimal ordering problem considering expiry dates in a FEFO system. 93, 232-26

Snider, K.& Rendon. (2012). Public Procurement: Public Administration and Public Service Perspectives. *Journal of Public Affairs Education*, 18 (2): 327-348.

Srivastava, S. K. (2007) Green supply-chain management: a state-of-the-art literature review. *International Journal of Management Reviews*; 9 (1): 53–80

T. Stank, T. Esper, T.J. Goldsby, W. Zinn, C. Aytry, (2019) Toward a digitally dominant paradigm for twenty-first century supply chain scholarship, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 49(10) (2019) 956-971. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-03-2019-0076>

Trend, J.R. (2016). *Supply Chain Financial Management: Best Practices, Tools, and Applications for Improved Performance*, copyrighted Material.

Vickery, et al., (2003). The Effects of an Integrative Supply Chain Strategy on Customer Service and Financial Performance: An Analysis of Direct Versus Indirect Relationships, *Journal of Operations Management* 21: 523–539

Wamba, F.S., Kamdjoug, J.R.K., Bawack, R.E., Keogh, J.G. (2018). Bitcoin, Blockchain and Fintech: a systematic review and case studies in the supply chain. *Production Planning & Control*, 31 (2-3), 115 –142.

Wang, et al., 2013. Textiles industrial water footprint: methodology and study. *Journal of Scientific and Industrial Research* 72, 710-715

Woodcock, J, Wosinska, M.(2013). Economic and technological drivers of generic sterileinjectable drug shortages,93(2),170-176

Zhu, Q.H. & Cote, R. (2004), Integrating green supply chain management into an embryonic eco -industrial development: a case study of the Guitang Group ‘, *Journal of Cleaner Production*, vol. 12, no. 8–10, pp. 1025–1035.

## ΔΙΚΤΥΟΓΡΑΦΙΑ

Santosh Nandi, Joseph Sarkis, Aref Aghaei Hervani, and Marilyn M. Helmsd (2021) PubMed Central. Redesigning Supply Chains using Blockchain-Enabled Circular. Economy and COVID-19 Experiences. Retrieved from [\(https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7566799/\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7566799/)

IOBE - ΣΦΕΕ: The pharmaceutical market in Greece: Facts and figures 2022 (2023, October, 5) Retrieved from: <https://www.iatronet.gr/article/119588/iobe-sfee-h-farmakeytikh-agora-sthn-ellada-gegonota-kai-stoiheia-2022>

IQVIA. (2020). Generic EU Market Shares in volume (MAT 06/2022). IQVIA. Retrieved from: <https://www.iqvia.com/insights/the-iqvia-institute/reports-and-publications/reports/the-global-use-of-medicines-2022>

ΟΟΣΑ(2021). Nikos Vettas, General Director of IOBE, Professor at the University of Athens (UOA) Angelos Tsakanikas, Associate Professor at the National Technical University of Athens (NTUA), Scientific Advisor at IOBE. Thursday, June 23, 2022. Retrieved from: [.\(http://iobe.gr/docs/research/RES\\_05\\_A\\_23062022\\_PRE\\_GR.pdf\)](http://iobe.gr/docs/research/RES_05_A_23062022_PRE_GR.pdf)

IATRONET (2022) Despoina Karagiannopoulou. Greek Pharmaceutical Industry: Leveraging the European Trend Towards Increased Self-Sufficiency Thursday, April 21, 2022. Retrieved from:

<https://www.iatronet.gr/article/108709/-ellhnikh-farmakoviomhhania-axiopoiontas-thn-eyropaikh-tash-pros-ayxhmenh-eparkeia>

Supply Chain.gr Monday ,April,23,2020 Retrieved from:

[\(https://www.supply-chain.gr/έρευνα-covid-19-και-εφοδιαστική-αλυσίδα-μείω/\)](https://www.supply-chain.gr/έρευνα-covid-19-και-εφοδιαστική-αλυσίδα-μείω/)

HealthDaily,2021.Retrieved from: (<https://healthdaily.gr/category/medicine/>)

Kathimerinh,n.d .”Investments in research by the pharmaceutical industry are on an upward trajectory”

Retrieved from: (<https://www.kathimerini.gr/economy/562744360/se-anodiki-trochia-oi-ependyseis-stin-ereyna-apo-ti-farmakoviomichania/>)

Sfee,n.d .” The development of the innovative pharmaceutical industry holds a central position in the country's new development strategy”.

Retrieved from:

[\(https://www.sfee.gr/i-anaptuxi-tis-kainotomou-farmakoviomixanias/\)](https://www.sfee.gr/i-anaptuxi-tis-kainotomou-farmakoviomixanias/)

Ifpma,n.d .” When the COVID-19 pandemic hit, the innovative pharmaceutical industry came together with the broader global health community and responded with unprecedented speed and scale, overcoming major hurdles along the way”

Retrieved from:

[\(https://www.ifpma.org/areas-of-work/improving-health-security/covid-19/\)](https://www.ifpma.org/areas-of-work/improving-health-security/covid-19/)

Capita.gr Friday, March 17,2023. “Greek Pharmaceutical Industry: Crucial Importance of Strengthening Drug Production and Sufficiency in Europe”.Retrieved from:

[\(https://www.capital.gr/health/3704591/elliniki-farmakobiomixania-kombiki-i-simasia-enisxusis-tis-paragogis-kai-eparkeias-ton-farmakon-stin-europi/\)](https://www.capital.gr/health/3704591/elliniki-farmakobiomixania-kombiki-i-simasia-enisxusis-tis-paragogis-kai-eparkeias-ton-farmakon-stin-europi/)