

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

Διοίκηση Τεχνολογία και Ποιότητα

Μεταπτυχιακή Διατριβή



Μελέτη Εφοδιαστικής Αλυσίδας Κατασκευαστικού Τομέα – Η περίπτωση μικρομεσαίας επιχείρησης στον κλάδο Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων

Αντρέας Ακατζιώτης

**Επιβλέπων Καθηγητής
Ιωάννης Τσουλφάς**

Νοέμβριος 2020

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

Διοίκηση Τεχνολογία και Ποιότητα

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Μελέτη Εφοδιαστικής Αλυσίδας Κατασκευαστικού Τομέα – Η περίπτωση μικρομεσαίας επιχείρησης στον κλάδο Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων

Αντρέας Ακατζιώτης

**Επιβλέπων Καθηγητής
Ιωάννης Τσουλφάς**

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στον Ακατζιώτη Αντρέα από τη Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Νοέμβριος 2020

Περίληψη

Αντικείμενο της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής, είναι η μελέτη του πεδίου και δυνατοτήτων εφαρμογής της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας εντός του κυπριακού κατασκευαστικού τομέα, και δη εντός ενός οργανισμού υλοποίησης ηλεκτρομηχανολογικών υπεργολαβιών. Αρχικά αναπτύχθηκαν οι έννοιες των logistics και της εφοδιαστικής αλυσίδας, έγινε ιστορική αναδρομή ώστε να αναδειχθεί η σημασία της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας στις παραγωγικές μονάδες, ενώ στη συνέχεια έγινε ανάλυση των σύγχρονων τάσεων που καθοδηγούν τις διευθύνσεις.

Στη συνέχεια, γίνεται εκτενής αναφορά στα πληροφοριακά συστήματα που μπορούν να αξιοποιηθούν με σκοπό τα καλύτερα οικονομικά αποτελέσματα, τη μείωση της σπατάλης και τη βελτίωση της ανταπόκρισης. Ακολουθεί ανάλυση του κυπριακού κατασκευαστικού τομέα και αναπτύσσονται τα πεδία και οι συνθήκες της εφαρμογής της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας σε οργανισμούς που δραστηριοποιούνται σε αυτόν. Μέσα από την ανάλυση του κατασκευαστικού κλάδου αναδεικνύονται οι ελλείψεις που η διοίκηση εφοδιαστικής αλυσίδας θα κληθεί να βελτιώσει, καθώς και τα εμπόδια και δυσκολίες που εμφανίζονται λόγω της φύσης του κλάδου.

Μέσα από την ανάλυση συγκεκριμένης εταιρείας, αναδεικνύονται οι ελλείψεις και αδυναμίες που συναντιούνται στον κλάδο των υπεργολαβιών, όπως οι ευκαιριακές σχέσεις με τους προμηθευτές/υπεργολάβους, η μη ικανοποιητική ροή και έλεγχος των διαδικασιών και υλικών κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας και η μη αξιοποίηση εξιδεικευμένων πληροφοριακών συστημάτων. Τέλος, παρουσιάζονται τα συμπεράσματα και οι προτάσεις για τη βελτίωση της ποιότητας, τη μείωση του κόστους, την ελαχιστοποίηση των νεκρών χρόνων και τη βελτίωση της ανταπόκρισης.

Abstract

The subject of this master's thesis is the study of the field and the possibilities of application of supply chain management within the Cypriot construction sector, and more specifically within an organization implementing electromechanical subcontracting projects. Initially the concepts of logistics and supply chain are developed and a historical review is made to highlight the importance of supply chain management in production units, while this is followed by an analysis of the current trends that guide management teams.

Furthermore, the thesis provides an extensive overview of the information systems that can be utilized in a supply chain context for better financial results, reduced waste and improved responsiveness. Then the thesis analyzes the Cypriot construction sector and the field and conditions of the application of supply chain management in organizations that operate within it. The analysis of the construction industry highlights the shortcomings that the supply chain management will be called upon to improve, as well as the obstacles and difficulties that arise due to the nature of the industry.

The analysis of a specific company highlights the shortcomings and weaknesses encountered in the subcontracting sector, such as opportunistic relationships with suppliers and cooperating subcontractors, the unsatisfactory flow and control of processes and materials along the supply chain and the absence of specialized information systems. Finally, conclusions are discussed followed by suggestions for improving quality, reducing costs, eliminating dead times and improving responsiveness to customer needs.

Ευχαριστίες

Με το τέλος της εκπόνησης της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής, που εκπονήθηκε στο πλαίσιο του μεταπτυχιακού προγράμματος «Διοίκηση, Τεχνολογία και Ποιότητα» της σχολής Οικονομικών και Διοίκησης του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου, θα ήθελα να ευχαριστήσω όσους με βοήθησαν και υποστήριξαν για την υλοποίηση της.

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέπον καθηγητή μου κύριο Γιάννη Τσουλφά για τη βοήθεια, υποστήριξη και κατανόηση, καθώς και για τις πολύτιμες συμβουλές και επισημάνσεις που μου πρόσφερε όλο αυτό το χρονικό διάστημα.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τον ακαδημαϊκό υπεύθυνο του προγράμματος κύριο Robert Dunal για τη βοήθεια που πρόσφερε κατά την διάρκεια της εκπόνησης της διατριβής.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την σύζυγο μου Φρόσω για την πολύπλευρη στήριξη και κατανόηση που μου παρείχε σε όλη τη διάρκεια του μεταπτυχιακού προγράμματος.

Αντρέας Ακατζιώτης

Λευκωσία, Νοέμβριος 2020

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1 - Εισαγωγή	1
1.1 Ερευνητικό Πεδίο Διατριβής.....	2
1.2 Στόχοι Μεταπτυχιακής Διατριβής.....	2
1.3 Μεθοδολογία.....	3
1.4 Δομή.....	3
Κεφάλαιο 2 - Η Εφοδιαστική Αλυσίδα	5
2.1 Η έννοια των Logistics.....	5
2.2 Η Εφοδιαστική Αλυσίδα.....	6
2.2.1 Βασικοί άξονες της Εφοδιαστικής Αλυσίδας.....	7
2.2.2 Ιστορική Αναδρομή.....	8
2.3 Συμμέτοχοι της Εφοδιαστικής Αλυσίδας.....	10
2.3.1 Παραγωγοί.....	10
2.3.2 Διανομείς/Έμποροι Λιανικής Πώλησης.....	11
2.3.3 Πάροχοι Υπηρεσιών.....	11
2.3.4 Πελάτες.....	11
2.4 Σύγχρονες Τάσεις Διοίκησης Εφοδιαστικής Αλυσίδας.....	12
2.4.1 Παγκοσμιοποίηση.....	12
2.4.2 Εξωτερική Ανάθεση.....	13
2.4.3 Τεχνολογία.....	13
2.4.4 Λιτή εφοδιαστική αλυσίδα.....	14
2.4.5 Διασφάλιση ευελιξίας.....	14
2.4.6 Καινοτομία.....	15
2.4.7 Εξατομίκευση.....	15
2.4.8 Η πράσινη εφοδιαστική αλυσίδα.....	16

Κεφάλαιο 3 – Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας.....	17
3.1 Η τεχνολογία εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας.....	17
3.2 Πληροφοριακά συστήματα και βελτίωση διαδικασιών.....	18
3.3 Κατηγοριοποίηση Πληροφοριακών Συστημάτων.....	19
3.3.1 Συστήματα που απευθύνονται στις διευθύνσεις των διαφόρων τμημάτων.....	19
3.3.2 Συστήματα που υποστηρίζουν την εκτέλεση των διαφόρων διαδικασιών και δραστηριοτήτων.....	20
3.3.3 Συστήματα διαχείρισης σχέσεων	20
3.3.4 Πληροφοριακά Συστήματα Προγραμματισμού MRP	21
3.4 Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων	21
Κεφάλαιο 4 – Διεύθυνση Εφοδιαστικής Αλυσίδας και Κατασκευαστικός Τομέας.....	25
4.1 Ο Κατασκευαστικός Τομέας στην Κύπρο.....	25
4.2 Προκλήσεις Κατασκευαστικού Τομέα Κύπρου.....	28
4.3 Η εφαρμογή της Διεύθυνσης Εφοδιαστικής Αλυσίδας στον Κατασκευαστικό Τομέα.....	29
4.3.1 Αιτίες χαμηλής απόδοσης κατασκευαστικού τομέα.....	30
4.3.2 Στόχοι εφαρμογής εφοδιαστικής αλυσίδας στον κατασκευαστικό τομέα.....	31
4.3.3 7 Βασικές Αρχές Διεύθυνσης Εφοδιαστικής Αλυσίδας.....	33
4.3.4 Ο Στόχος του Κυρίως Εργολάβου.....	35
4.3.5 Ο ρόλος των υπεργολάβων.....	37
4.3.6 Λιτή εφοδιαστική αλυσίδα εντός κατασκευαστικού τομέα.....	38
4.3.7 Πράσινη Εφοδιαστική Αλυσίδα.....	40
4.4 Προκλήσεις κατασκευαστικού τομέα	41

Κεφάλαιο 5- Μελέτη Περίπτωσης.....	42
5.1 Παρουσίαση της επιχείρησης.....	42
5.2 Οργανωτική Δομή.....	43
5.3 Μεθοδολογία.....	45
5.4 Διαδικασίες εταιρείας.....	46
5.4.1 Προσφοροδότηση.....	46
5.4.2 Προγραμματισμός Έργου.....	47
5.4.3 Εκτέλεση Έργου.....	47
5.4.4 Ολοκλήρωση/Παράδοση Έργου.....	48
5.4.5 Διαχείριση Υλικών και Εξοπλισμού.....	49
5.4.6 Εισπράξεις.....	49
5.4.7 Διεύθυνση Ανθρωπίνου Δυναμικού.....	50
5.4.8 Υφιστάμενο Σχεδιάγραμμα Ροής Διεργασιών Συστήματος.....	50
5.5 Προβλήματα κατά την Ροή Διαδικασιών.....	51
5.5.1 Έλεγχος και Διαχείριση Προμηθευτών και Υπεργολάβων.....	51
5.5.2 Διαχείριση αποθήκης.....	52
5.5.3 Έλεγχος και διαχείριση τεχνικού προσωπικού.....	53
5.6 Προτάσεις για βελτίωση της αποδοτικότητας.....	54
5.6.1 Δημιουργία Τμήματος Αγορών.....	55
5.6.2 Εφαρμογή Συστήματος ERP για την βελτίωση της εφαρμογής των διαδικασιών της εταιρείας.....	56
Κεφάλαιο 6- Συμπεράσματα.....	60

Κατάλογος Πινάκων

Γράφημα 1: Συνεισφορά Κατασκευαστικού Τομέα σε ΑΕΠ 01/01/2012 – 31/12/2019 (€ εκατομμύρια).....	27
---	----

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1: Οργανωτική Δομή εταιρείας ηλεκτρομηχανολογικών υπεργολαβιών).....	44
Διάγραμμα 2: Διάγραμμα Ροής Διεργασιών Συστήματος εταιρείας ηλεκτρομηχανολογικών υπεργολαβιών).....	51
Διάγραμμα 3: Προτεινόμενη διαδικασία αγορών.....	56
Διάγραμμα 4: Διάγραμμα Ροής Διαδικασίας Υλοποίησης Δελτίου Εργασίας εντός Συστήματος ERP	59
Βιβλιογραφία.....	62

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Ερευνητικό Πεδίο Διατριβής

Βασικό ζητούμενο αυτής της διατριβής είναι να θέσει το ζήτημα της επιτυχούς εφαρμογής των πρακτικών και διαδικασιών της Διοίκησης Εφοδιαστικής Αλυσίδας εντός μιας επιχείρησης υλοποίησης υπεργολαβιών του κατασκευαστικού τομέα, καθώς και η μελέτη του κατά πόσον αυτές θα μπορούσαν να βελτιώσουν την ανταγωνιστικότητα, να αυξήσουν την κερδοφορία και να συνεισφέρουν στον στόχο της ποιότητας προς τον τελικό πελάτη.

Η έννοια της εφοδιαστικής αλυσίδας εντοπίζεται αρχικά στις μονάδες παραγωγής αγαθών, όπου έτυχε ευρείας εφαρμογής αρχικά εντός της αυτοκινητοβιομηχανίας κατά την δεκαετία του 1920, ενώ για αρκετές δεκαετίες παρέμεινε σε ένα αρκετά μεγάλο βαθμό αναλλοίωτη. Από την πλευρά της, η φύση του κατασκευαστικού τομέα, όπου η παραγωγή δεν αποτελεί την επαναλαμβανόμενη κατασκευή ενός πανομοιότυπου προϊόντος, αλλά είναι κατά κύριο λόγο εστιασμένη στην υλοποίηση μοναδικών έργων, δημιούργησε για αρκετές δεκαετίες ερωτηματικά ως προς την αξία εφαρμογής της Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας εντός του κλάδου.

Το ενδιαφέρον για την εφαρμογή της θεωρίας και των πρακτικών της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας εντός του κατασκευαστικού τομέα, αυξήθηκε σημαντικά κατά τις τελευταίες δεκαετίες, με κύριο στόχο αρχικά την κατανόηση των διαφόρων ελλείψεων που δημιουργούνται και την καλύτερη διαχείριση του αυξανόμενου αριθμού προμηθευτών και υπεργολάβων (Segerstedt A. & Olofsson T. 2010). Στην συνέχεια έννοιες της εφοδιαστικής αλυσίδας όπως η λιτή εφοδιαστική αλυσίδα, πράσινη εφοδιαστική αλυσίδα και ολοκληρωμένη εφοδιαστική αλυσίδα εισάχθηκαν στον κατασκευαστικό τομέα με στόχο τη δημιουργία διαχρονικών και όχι ευκαιριακών σχέσεων με τους προμηθευτές και υπεργολάβους, εγκαταλείποντας της παραδοσιακά

ευκαιριακές σχέσεις, την εξάλειψη των σπάταλων και καθυστερήσεων, την ενοποίηση των διαδικασιών και τη συμπόρευση όλων των εμπλεκόμενων στο έργο.

Η έρευνα επεκτείνεται στην μελέτη της εφαρμογής των εννοιών και διαδικασιών της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας πέραν του κυρίως εργολάβου και από την πλευρά των παρόχων υπηρεσιών υπεργολαβίας. Συγκεκριμένα, γίνεται εκτενής μελέτη για τις δυνατότητες ενός υπεργολάβου ηλεκτρομηχανολογικών υπηρεσιών να συμβάλει στην βελτίωση του τελικού προϊόντος ως μέρος της εφοδιαστικής αλυσίδας υλοποίησης ενός έργου, αλλά και πώς μπορεί ο ίδιος να αναπτύξει την δική του αλυσίδα αξίας με στόχο την παροχή ποιότητας προς τον πελάτη.

1.2 Στόχοι Μεταπτυχιακής Διατριβής

Αρχικά η διατριβή προσπαθεί να αναδείξει τη σημασία και συμβολή της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας στην ομαλή και επιτυχημένη παραγωγική διαδικασία, και πώς μέσα από τις σύγχρονες τάσεις της λιτής εφοδιαστικής αλυσίδας και τις δυνατότητες σύγχρονων πληροφοριακών συστημάτων μπορούν να επιτευχθούν ικανοποιητικά αποτελέσματα τόσο ως προς το κόστος αλλά και ως προς την ικανοποίηση του τελικού πελάτη.

Στη συνέχεια η διατριβή πραγματεύεται το κατά πόσο η εφαρμογή των εννοιών και διαδικασιών της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας εντός του κατασκευαστικού τομέα θα μπορούσε να οδηγήσει σε ουσιαστικά αποτελέσματα όσο αφορά τη βελτίωση της ποιότητας, τη μείωση του κόστους και την αρμονική επικοινωνία μεταξύ όλων των μερών που συνεργάζονται για την υλοποίηση ενός έργου. Γίνεται αναφορά ως προς τα χαρακτηριστικά του κατασκευαστικού τομέα που τον διαχωρίζουν από την παραδοσιακή μορφή παραγωγής που συναντιούνται στην βιομηχανία και αναλύονται οι βασικές αρχές και έννοιες που θα πρέπει να χαρακτηρίζουν τον σχεδιασμό μιας εφοδιαστικής αλυσίδας εντός του τομέα.

Σκοπός της διατριβής είναι μέσα από την μελέτη περίπτωσης μιας εταιρείας παροχής υπηρεσιών υπεργολαβίας σε έργα του κατασκευαστικού τομέα να μελετήσει τη δυνατότητα της επιτυχημένης εφαρμογής της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας στις επιχειρήσεις του κλάδου. Κατά τη μελέτη της επιχείρησης θα εξεταστούν τα βήματα και οι διαδικασίες που αναπτύχθηκαν με σκοπό την ανάπτυξη της αλυσίδας αξίας της εταιρείας, τα προβλήματα και παραλείψεις που προκύπτουν, ενώ γίνεται διερεύνηση

προτάσεων που θα μπορούσαν να βελτιώσουν τις διαδικασίες, να μειώσουν το κόστος και να αυξήσουν την παρεχόμενη ποιότητα.

1.3 Μεθοδολογία

Αρχικά θα πραγματοποιηθεί έρευνα για την ολοκληρωμένη ανάλυση των εννοιών της εφοδιαστικής αλυσίδας, των logistics, των σύγχρονων τάσεων που τις διέπουν και των σύγχρονων πληροφοριακών συστημάτων που μπορούν να αξιοποιηθούν. Στη συνέχεια η έρευνα θα επικεντρωθεί στον κατασκευαστικό τομέα και τη στροφή προς την εισαγωγή των εννοιών της εφοδιαστικής αλυσίδας σε αυτόν. Για την έρευνα αξιοποιήθηκαν δευτερογενή στοιχεία από επιστημονικά άρθρα, βιβλία, ετήσιες αναφορές και δημοσιεύσεις στο διαδίκτυο.

Στη συνέχεια θα πραγματοποιηθεί ανάλυση, αξιολόγηση και θα παρατεθούν προτάσεις για τη βελτίωση των διαδικασιών και πρακτικών της εταιρείας που θα αποτελέσει το αντικείμενο της μελέτης περίπτωσης. Για την ανάλυση και αξιολόγηση αξιοποιήθηκαν τα εγχειρίδια λειτουργίας της εταιρείας και πραγματοποιήθηκε προσωπική συνέντευξη με τον εκπρόσωπο της διοίκησης της εταιρείας.

1.4 Δομή

Η διπλωματική εργασία αποτελείται από έξι κεφάλαια συμπεριλαμβανομένης της εισαγωγής. Στο 2^ο κεφάλαιο, παρουσιάζονται οι έννοιες των logistics και της εφοδιαστικής αλυσίδας, αναλύονται τα σημεία τομής τους που έχουν σαν αποτέλεσμα να θεωρούνται λανθασμένα ως συνώνυμες, καθώς και οι μέτοχοι και οι τάσεις των σύγχρονων εφοδιαστικών αλυσίδων.

Στο 3^ο κεφάλαιο γίνεται παρουσίαση των πληροφοριακών συστημάτων που μπορούν να αξιοποιηθούν στη διοίκηση εφοδιαστικής αλυσίδας, καθώς και οι δυνατότητες που παρέχουν.

Στο 4^ο κεφάλαιο, αρχικά γίνεται μια σύντομη επισκόπηση του κατασκευαστικού τομέα στην Κύπρο και γίνεται αναφορά ως προς την σημασία του στην εθνική οικονομία. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι τάσεις ως προς την χρήση της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας στον τομέα καθώς και τα κύρια μέρη που την αποτελούν.

Στο 5^ο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι διαδικασίες της εταιρείας που αποτελεί το αντικείμενο της έρευνας, επισημαίνονται τα προβλήματα και οι ελλείψεις, ενώ

παρατίθενται προτάσεις για βελτίωση μέσα από τη χρήση και αξιοποίηση εννοιών, πρακτικών και εργαλείων της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας.

Στο τελευταίο κεφάλαιο θα παρουσιαστούν τα τελικά συμπεράσματα όσο αφορά την εφαρμογή της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας εντός του κατασκευαστικού τομέα, καθώς και πιο συγκεκριμένα συμπεράσματα σχετικά με την εταιρεία που μελετήθηκε.

Κεφάλαιο 2

Η Εφοδιαστική Αλυσίδα

2.1 Η έννοια των Logistics

Με την έννοια logistics, ορίζουμε την κανονική και αντίστροφη ροή πρώτων υλών, υποπροϊόντων και προϊόντων. Έχουν ως σκοπό τους την όσο το δυνατό πιο ικανοποιητική και οικονομική μεταφορά και διάθεση των προϊόντων από το σημείο παραγωγής, μέχρι τα σημεία διάθεσης τους, προβάλλοντας ταυτόχρονα ένα ικανοποιητικό επίπεδο εξυπηρέτησης (Rushton A. & Oxley J., 1991).

Σκοπός της διαχείρισης logistics, είναι η υλοποίηση των στόχων της επιχείρησης μέσω της βελτίωσης των παρεχόμενων προϊόντων ή/και υπηρεσιών, της μείωση του κόστους λειτουργίας και της ικανοποιητικής εξυπηρέτησης των πελατών.

Σύμφωνα με τους Compton & Jessop (1995), τα logistics αποτελούν το μέρος της εφοδιαστικής αλυσίδας που διαχειρίζεται την καταγραφή, τον έλεγχο, μεταφορά και αποθήκευση πρώτων υλών και προϊόντων από το στάδιο της παραγωγής, μέχρι το στάδιο της κατανάλωσης, συμπεριλαμβανομένων όλων των ενδιάμεσων σταδίων.

Αργότερα, το Council of Supply Management Professionals (2016), έχει ορίσει τη διαχείριση των logistics ως όλες τις διαδικασίες της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας που έχουν σχέση με τον σχεδιασμό, εφαρμογή και έλεγχο της αποδοτικής και αποτελεσματικής αμφίδρομης ροής και αποθήκευσης αγαθών, υπηρεσιών και πληροφοριών από το σημείο προέλευσης μέχρι το σημείο κατανάλωσης, με σκοπό την ικανοποίηση των αναγκών του πελάτη.

Γενικότερα, η διαχείριση των logistics έχει ως αποστολή της την εξυπηρέτηση των πελατών της με τον πιο αποδοτικό τρόπο.

2.2 Η Εφοδιαστική Αλυσίδα

Η εφοδιαστική αλυσίδα είναι μια σύνθετη οντότητα, η οποία αποτελείται από ένα δίκτυο τμημάτων, οργανισμών και συνεργαζόμενων εταιρειών, οι οποίοι εμπλέκονται στις διάφορες διεργασίες σχετικά με την ροή των προϊόντων προς τον τελικό καταναλωτή. Εντός της εφοδιαστικής Αλυσίδας περιλαμβάνονται η ροή πρώτων υλών από τους αρχικούς προμηθευτές, όλα τα στάδια της παραγωγής και μετατροπής, καθώς και όλες οι σχετικές με τα logistics διεργασίες.

Η διαφοροποίηση της έννοιας της Εφοδιαστικής Αλυσίδας με την τυπική αντίληψη για τα logistics είναι ναί μεν εμφανής, παρόλα αυτά αρκετές φορές δε γίνεται ξεκάθαρη. Τα logistics αναφέρονται σε διεργασίες που έχουν να κάνουν κυρίως με την μεταφορά και αποθήκευση αγαθών εντός ενός οργανισμού. Η Εφοδιαστική Αλυσίδα αντιθέτως, όπως αναφέρεται και πιο πάνω, δραστηριοποιείται εντός ενός δικτύου από εμπλεκόμενα μέρη, ενώ εκτός από την υλοποίηση των δραστηριοτήτων που συμπεριλαμβάνονται στα logistics, περιλαμβάνει διεργασίες σχετικές με το μάρκετινγκ, την ανάπτυξη νέων προϊόντων και υπηρεσιών, την παραγωγή και τις μετά την πώληση υπηρεσίες. Ο Christopher (2011), ορίζει την εφοδιαστική αλυσίδα ως 'ένα δίκτυο οργανισμών οι οποίοι αλληλεξαρτώνται, μέσα από ανοδικές και καθοδικές ροές, και διεξάγουν συγκεκριμένες διαδικασίες που παράγουν αξία προς τον τελικό πελάτη, στη μορφή προϊόντων και παρεχόμενων υπηρεσιών'.

Αναπόσπαστο και ουσιαστικό μέρος της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας, αποτελεί η μεταφορά των πληροφοριών μεταξύ των οργανισμών που την αποτελούν, καθώς και ο συντονισμός των διεργασιών τους. Στόχος της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδα είναι η αύξηση της κερδοφορίας όλων όσων εμπλέκονται εντός αυτής, μέσω της σωστής, έγκαιρης και αποτελεσματικής ικανοποίησης των επιθυμιών των πελατών.

Η κάθε εφοδιαστική αλυσίδα, αποτελεί διαφορετική μελέτη περίπτωσης, η οποία προσπαθεί να ικανοποιήσει τις ιδιαίτερες ανάγκες των πελατών της εντός ξεχωριστών συνθηκών. Παρόλα αυτά, κατά τον Hugos (2018), οι εταιρείες που αποτελούν την εφοδιαστική θα πρέπει να κινούνται ανεξάρτητα, αλλά και σαν σύνολο βάση πέντε αξόνων: την παραγωγή, τα αποθέματα, την τοποθεσία, τη μεταφορά και την πληροφορία. Η τοποθέτηση των οργανισμών σε αυτούς τους άξονες, κρίνει κατά μεγάλο βαθμό τα χαρακτηριστικά και την αποδοτικότητα τους.

2.2.1 Βασικοί άξονες της Εφοδιαστικής Αλυσίδας

Σύμφωνα με τον Goldratt (2014), η αποστολή της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας, είναι η αύξηση των προϊόντων που διακινούνται και η ταυτόχρονη μείωση των αποθεμάτων και του λειτουργικού κόστους. Είναι την ίδια στιγμή παραδεκτό είναι ότι ανάλογα με την αγορά που εξυπηρετεί η αλυσίδα, τα χαρακτηριστικά που επιζητούν οι πελάτες διαφοροποιούνται. Για παράδειγμα σε κάποιες αγορές οι πελάτες ζητούν άμεση ανταπόκριση, πράγμα που προϋποθέτει την ύπαρξη αποθεμάτων, ενώ σε κάποιες άλλες αγορές οι πελάτες απλά επιζητούν την χαμηλότερη τιμή.

Με βάση τις ανάγκες των πελατών της αγοράς που εξυπηρετούν, οι μάνατζερ των εφοδιαστικών αλυσίδων, θα πρέπει να οργανώσουν τον σχεδιασμό τους. Ο κατάλληλος σχεδιασμός, επιτυγχάνεται μέσα από την κατανόηση και εφαρμογή των βασικών αξόνων της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ο κάθε άξονας μπορεί να διαφοροποιήσει ολοκληρωτικά τη μορφή της αλυσίδας, όμως ο κατάλληλος συνδυασμός θα οδηγήσει στα επιθυμητά χαρακτηριστικά.

Ακολουθεί σύντομη ανάλυση των βασικών αξόνων της εφοδιαστικής αλυσίδας:

Παραγωγή: Με τον όρο παραγωγή, αναφερόμαστε στην δυνατότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας να παράγει και να διατηρεί προϊόντα. Θα πρέπει να παρθούν οι κατάλληλες αποφάσεις, στοχεύοντας είτε στην ταχύτερη ανταπόκριση, είτε στη μεγαλύτερη αποδοτικότητα. Σημαντικό είναι να αναφερθεί, ότι εφοδιαστικές αλυσίδες που στοχεύουν στην γρηγορότερη ανταπόκριση, επιβαρύνονται συνήθως με κόστη για τη διατήρηση αποθεμάτων.

Αποθέματα: Κατά τον σχεδιασμό του άξονα των αποθεμάτων, οι μάνατζερ δε μελετάνε μόνο την περίπτωση διατήρησης αποθεμάτων τελικών προϊόντων, αλλά και τη διατήρηση ή μη ποσοτήτων πρώτων υλών και ενδιάμεσων προϊόντων. Παρά τη μείωση της ικανότητας της αλυσίδας για άμεση ανταπόκριση στην ζήτηση, στόχος θα πρέπει να είναι το όσο πιο δυνατό πιο χαμηλό κόστος διατήρησης αποθεμάτων.

Οι κύριες πρακτικές διατήρησης αποθεμάτων είναι: α) διατήρηση αποθεμάτων για ικανοποίηση της ζήτησης κάποιας χρονικής περιόδου, β) διατήρηση αποθεμάτων ανάλογα με την εποχική ζήτηση και γ) διατήρηση αποθεμάτων ασφαλείας.

Τοποθεσία: Αποτελεί τη γεωγραφική διάσταση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Απαρτίζεται από μια σειρά αποφάσεων, αναφορικά με την τοποθεσία των κεντρικών ή διαφορετικών μονάδων παραγωγής και φύλαξης. Κατά τη λήψη των αποφάσεων οι

αποφάσεις μπορεί να επηρεαστούν από την προσβασιμότητα, το κόστος των εγκαταστάσεων, το εργατικό κόστος, τα λειτουργικά κόστη, τη νομοθεσία, τη φορολογία και άλλους παράγοντες.

Μεταφορά: Αναφέρεται στο μέσο μεταφοράς σε όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας. Από τη μεταφορά των πρώτων υλών, μέχρι την παράδοση των τελικών προϊόντων στους τελικούς πελάτες. Κάποια μέσα προσφέρουν ταχύτητα στην μεταφορά, αλλά ταυτόχρονα έχουν υψηλό κόστος, ενώ κάποια άλλα διατηρούν το κόστος χαμηλό, όμως έχουν μεγάλη καθυστέρηση. Η επιλογή των μέσων μεταφοράς αποφασίζεται σε συνδυασμό με τις γεωγραφικές τοποθεσίες που θα πρέπει να συνδεθούν, έχοντας υπόψη το χρονικό περιθώριο που παραχωρείται και στοχεύοντας συρρίκνωση του κόστους.

Πληροφορία: Αποτελεί τον συνδετικό κρίκο ανάμεσα σε όλες τις δραστηριότητες εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας, καθώς και τον ακρογωνιαίο λίθο βάση του οποίου θα πρέπει να λαμβάνονται όλες οι αποφάσεις. Βάσει των λειτουργικών τους αποτελεσμάτων, οι επιχειρήσεις θα πρέπει να λαμβάνουν μέτρα, τα οποία θα βελτιώνουν τόσο την αποδοτικότητα, όσο και την ικανοποίηση των πελατών τους. Οι ορθές αποφάσεις βασίζονται στην ακρίβεια των πληροφοριών που διανέμονται εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ρύθμιση των ημερήσιων εργασιών, καθώς και για την πρόβλεψη και οργάνωση των μελλοντικών αναγκών.

Σε αυτό το σημείο εγείρεται το θέμα της αποκάλυψης πληροφοριών στους συνεργάτες εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας. Όσο αφορά την ανταλλαγή πληροφοριών εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας, αυτό ξεκάθαρα θα οδηγήσει σε καλύτερα αποτελέσματα για όλα τα μέρη. Αντίθετα η αποκάλυψη ευαίσθητων πληροφοριών μπορεί να αφήσει μία εταιρεία εκτεθειμένη στον ανταγωνισμό.

2.2.2 Ιστορική Αναδρομή

Η έννοια της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι αρκετά πρόσφατη σε επιχειρησιακό επίπεδο και έχει τύχει ευρείας εφαρμογής κυρίως μετά την λήξη του Β' Παγκοσμίου Πολέμου. Παρόλα αυτά αναφορές για την χρήση σχετικών διαδικασιών μπορούμε να συναντήσουμε σε αρκετά καταγεγραμμένα ιστορικά γεγονότα, όπως για παράδειγμα η εκστρατεία του Μεγάλου Αλεξάνδρου (336 π.Χ. – 323 π.Χ.). Μοντέρνοι ιστορικοί, όπως ο Donald Engels (1980), θεωρούν ότι οι επιτυχίες του μακεδονικού στρατού, βασίστηκαν στην απόφαση και ικανότητα του Αλεξάνδρου να κτίσει μια ταχύτατη και κυρίως ευέλικτη εφοδιαστική αλυσίδα μεταφοράς προμηθειών στο πολεμικό μέτωπο. Με τον

ίδιο τρόπο κατά τη διάρκεια του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου, οι συμμαχικές δυνάμεις πέτυχαν σημαντικές νίκες κατά του στρατηγού Ρόμελ στην έρημο, με τον ίδιο να παραδέχεται αργότερα ότι ‘..οι μάχες δίνονται και αποφασίζονται από τους διαχειριστές υλικού πριν ξεκινήσει η ανταλλαγή πυρών.’

Αρχικά οι εφοδιαστικές αλυσίδες σε επιχειρησιακό επίπεδο χρησιμοποιήθηκαν εκτεταμένα στις αρχές του 20^{ου} αιώνα εντός του κλάδου της αυτοκινητοβιομηχανίας, με πρωτοπόρο την Ford Motor Company. Η Ford δημιούργησε μια ολοκληρωμένη αλυσίδα, εντός της οποίας όλα τα μέρη, από τα ορυχεία εξόρυξης σιδήρου, μέχρι τους σιδηρόδρομους μεταφοράς, ανήκαν στην ίδια. Στα αμέσως επόμενα χρόνια και άλλες αυτοκινητοβιομηχανίες ακολούθησαν, αλλά αυτές οι αλυσίδες χαρακτηρίστηκαν ως μη ευέλικτες και απαιτούσαν τεράστιο όγκο αποθεμάτων.

Η πρώτη πραγματική επανάσταση στο χώρο επήλθε με την ανάπτυξη του μοντέλου εφοδιαστικής αλυσίδας της Toyota. Η Toyota κράτησε την παραγωγή των σημαντικότερων εξαρτημάτων και την τελική συναρμολόγηση εντός των εργοστασίων της, όμως ανάθεσε την παραγωγή των υπολοίπων εξαρτημάτων, τις μεταφορές, διανομή και άλλες υπηρεσίες σε συνεργάτες της. Η πρακτική της Toyota, ώθησε την δημιουργία της οριζόντιας εφοδιαστικής αλυσίδας, όπου οι συνεργαζόμενοι εταίροι της αλυσίδας στοχεύουν στη μείωση των εξόδων και αύξηση των κερδών τους, διατηρώντας όμως παράλληλα την ικανοποίηση των πελατών.

Μετά το 1980 η ανάπτυξη των μέσων μεταφοράς και η παγκοσμιοποίηση έχουν βοηθήσει την εξάπλωση των εφοδιαστικών αλυσίδων εκτός από περιορισμένα γεωγραφικά σύνορα. Ταυτόχρονα η ανάπτυξη αυτή έχει επιβάλει στις εταιρείες την ανάγκη βελτίωσης και ανάπτυξης των εφοδιαστικών τους αλυσίδων, ούτως ώστε να μπορούν να ανταπεξέλθουν στο έντονα ανταγωνιστικό περιβάλλον που έχει διαμορφωθεί.

Με την ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας και των τηλεπικοινωνιακών συστημάτων, τα ηλεκτρονικά συστήματα έχουν εισχωρήσει για τα καλά στις εφοδιαστικές αλυσίδες. Κυριότερο πλεονέκτημα αυτής της εξέλιξης είναι η άμεση μεταφορά πληροφοριών μεταξύ των μελών της εφοδιαστικής αλυσίδας, η οποία βοηθά την αποδοτικότητα, δίνει πιο ρεαλιστικές προβλέψεις και μειώνει την ανάγκη για διατήρηση αποθεμάτων.

Η σύγχρονη τάση στις εφοδιαστικές αλυσίδες, είναι η δυνατότητα παροχής εξατομικευμένων προϊόντων προς τους πελάτες. Η ανάγκη αυτή εμφανίστηκε από τα αρχικά στάδια της βιομηχανικής επανάστασης και κυρίως με την εισαγωγή των

αυτοκινήτων στην αγορά. Παρόλα αυτά η πολύ αργή μεταφορά πληροφοριών και το μεγάλο κόστος μετατροπών στην διαδικασία παραγωγής, καθιστούσε την εξατομίκευση πολυτέλεια και σε αρκετές περιπτώσεις αδύνατη. Εταιρείες όπως η Dell, η Nike και η Citroen, στηρίζουν μεγάλο μέρος του μάρκετινγκ τους, στην δυνατότητα τους να προσφέρουν εκτεταμένα εξατομικευμένα προϊόντα.

2.3 Συμμέτοχοι της Εφοδιαστικής Αλυσίδας

Όπως αναφέρθηκε ήδη, η εφοδιαστική αλυσίδα αποτελείται από ένα δίκτυο συνεργαζόμενων εταιρειών και παροχών υπηρεσιών, με στόχο την κερδοφορία μέσω της ικανοποίησης των αναγκών των πελατών. Στην απλούστερη της μορφή, η αλυσίδα αποτελείται από την εταιρεία που προσφέρει το προϊόν, τους προμηθευτές της και τους πελάτες της. Είναι πολύ εύκολα αντιληπτό, ότι οι εφοδιαστικές αλυσίδες αποτελούν αρκετά πιο σύνθετες οντότητες από αυτή την απλουστευμένη μορφή. Κάθε προμηθευτής πιθανόν να διαθέτει τους δικούς του προμηθευτές, ενώ με τον ίδιο τρόπο κάθε πελάτης μπορεί να απευθύνεται προς τους δικούς του πελάτες στους οποίους μπορεί να μεταπωλεί το προϊόν, πριν αυτό καταλήξει στους τελικούς χρήστες. Τέλος μέρος της αλυσίδας αποτελούν διάφοροι πάροχοι υπηρεσιών, οι οποίοι προσφέρουν υπηρεσίες όπως μεταφορές, εκτελωνισμοί, διαφήμιση, πληροφοριακά συστήματα, λογιστικούς ελέγχους και νομικές συμβουλές.

Σε αρκετές περιπτώσεις, η εφοδιαστικές αλυσίδες αναγκάζονται να διαχειρίζονται και τις αντίστροφες από τις συνηθισμένες ροές αγαθών και προϊόντων. Αυτό μπορεί να συμβαίνει για περιβαλλοντικούς λόγους, όπως η ανακύκλωση πρώτων υλών, αλλά και για την παροχή υπηρεσιών μετά την πώληση, όπως η επιδιόρθωση και η αναβάθμιση. Επίσης διεθνείς οργανισμοί, όπως η Ευρωπαϊκή Ένωση, έχουν επιβάλει στις εταιρείες που προμηθεύουν προϊόντα την υποχρέωση συλλογής και διάθεσης των προϊόντων που αποσύρονται. Στη βιβλιογραφία αυτές οι εφοδιαστικές αλυσίδες αναφέρονται ως διευρυμένες.

2.3.1 Παραγωγοί

Ο όρος παραγωγοί είναι αρκετά διευρυμένος εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας καλύπτει ένα τεράστιο αριθμό οργανισμών που παράγουν υλικά και άυλα προϊόντα ή προσφέρουν κάποιου είδους υπηρεσία. Οι παραγωγοί προϊόντων μπορεί να δραστηριοποιούνται σε όλα τα στάδια της παραγωγής, από την εξόρυξη πρώτων υλών, τον αγροτικό και κτηνοτροφικό τομέα, και την παραγωγή ενδιάμεσων ή τελικών προϊόντων.

Με τον όρο άυλα προϊόντα θα μπορούσαμε να αναφερόμαστε σε προϊόντα εντός του καλλιτεχνικού χώρου (τέχνη, κινηματογράφος, μουσική), χρηματοοικονομικές υπηρεσίες και ανάπτυξη λογισμικών. Με την σταδιακή εφαρμογή της παγκοσμιοποίησης η παραγωγή υλικών προϊόντων κυρίως, έχει σε μεγάλο βαθμό μεταφερθεί σε γεωγραφικές περιοχές με χαμηλό εργατικό κόστος.

2.3.2 Διανομείς/Έμποροι Λιανικής Πώλησης

Οι διανομείς και οι έμποροι λιανικής πώλησης είναι οι εταιρείες που αποτελούν τον ενδιάμεσο κρίκο μεταξύ των παραγωγών και των τελικών πελατών. Πελάτες των διανομέων είναι οι έμποροι λιανικής πώλησης και για αυτό το λόγο χειρίζονται μεγαλύτερο αριθμό αποθεμάτων και πωλήσεων. Πελάτες των λιανεμπόρων είναι οι τελικοί πελάτες. Τόσο οι διανομείς όσο και οι λιανεμπόροι διαθέτουν δίκτυο φύλαξης, μεταφοράς, πωλήσεων, μάρκετινγκ και υπηρεσιών μετά την πώληση.

2.3.3 Πάροχοι Υπηρεσιών

Πρόκειται για οργανισμούς που παρέχουν εξειδικευμένες υπηρεσίες προς στα υπόλοιπα μέλη της εφοδιαστικής αλυσίδας. Παραδείγματα είναι οι εταιρείες μεταφορών και αποθήκευσης, πάροχοι λογιστικών και νομικών υπηρεσιών, έρευνας αγοράς, διαφημιστικές εταιρείες κ.ά. Οι εταιρείες αυτές μέσα από τη μακρόχρονη πείρα τους και την εξειδίκευση τους στον τομέα τους, μπορούν να προσφέρουν άμεσες και αποτελεσματικές λύσεις προς οργανισμούς, χωρίς να είναι αναγκασμένοι να δημιουργήσουν εξειδικευμένα τμήματα οι ίδιοι.

Η ανάθεση όλων των διαδικασιών που έχουν σχέση με τα logistics σε εξειδικευμένους συνεργάτες ονομάζεται 3PL. Με τον όρο 4PL, αναφερόμαστε στην σύγχρονη τάση ανάθεσης διευρυμένων λειτουργιών που σχετίζονται με τα logistics και την εφοδιαστική αλυσίδα. Στην περίπτωση του 4PL οι εταιρείες αναθέτουν ολόκληρο τον σχεδιασμό και υλοποίηση της εφοδιαστικής τους αλυσίδας σε εξειδικευμένες εταιρείες, μειώνοντας το κόστος τους και βελτιώνουν το επίπεδο ικανοποίησης των πελατών τους.

2.3.4 Πελάτες

Είναι οι τελικοί παραλήπτες των προϊόντων που διανέμονται εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας. Στόχος των υπολοίπων μελών αποτελεί η ικανοποίηση των αναγκών τους. Σε κάποιες περιπτώσεις αποκτούν το προϊόν για τελική χρήση, ενώ σε άλλες το αξιοποιούν για την υλοποίηση κάποιου άλλου προϊόντος.

2.4 Σύγχρονες Τάσεις Διοίκησης Εφοδιαστικής Αλυσίδας

Το ενδιαφέρον για την αξιοποίηση της διοίκησης της εφοδιαστικής αλυσίδας έχει αναπτυχθεί έντονα τις τελευταίες δεκαετίες και θεωρείται απαραίτητο συστατικό για την βιωσιμότητα των οργανισμών. Σύμφωνα με την Sanders (2011) οι σημαντικότεροι λόγοι που έχουν συνεισφέρει σε αυτό είναι: η δυνατότητα εξοικονόμησης πόρων μέσω σωστής διαχείρισης, η ανάπτυξη και εισδοχή των πληροφοριακών συστημάτων στο εμπόριο, και οι ραγδαίες εξελίξεις στον τομέα των μεταφορών.

Τον σημαντικότερο ίσως ρόλο για την ανάγκη εφαρμογή της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας, έχει η διαμόρφωση μιας ενιαίας αγοράς, μέσω της παγκοσμιοποίησης. Κατά τον Christopher (2005), από την αρχή του 21^{ου} αιώνα έχουμε εισέλθει σε μια εποχή “ανταγωνισμού δικτύων”, όπου οι επιχειρήσεις που υπερικχύουν των ανταγωνιστών τους, είναι αυτές που συντονίζονται και θα διαχειρίζονται τις σχέσεις με τους εταίρους τους εντός του δικτύου τους καλύτερα. Στόχος της διοίκησης της εφοδιαστικής, είναι η ικανοποίηση όλων των απαιτήσεων των πελατών μέσω του πιο οικονομικού τρόπου.

Οι οργανισμοί σήμερα είναι αντιμέτωποι με τις εξελίξεις εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας, οι οποίες είναι επακόλουθο του διαμορφωμένου περιβάλλοντος της παγκοσμιοποίησης. Οι οργανισμοί και οι εφοδιαστικές αλυσίδες ως δίκτυα οργανισμών, καλούνται να λάβουν αποφάσεις σε σχέση με αυτές τις εξελίξεις και τάσεις, οι οποίες διαμορφώνουν την μορφή τους και καθορίζουν την πορεία τους. Οι σημαντικότερες από αυτές τις τάσεις καταγράφονται πιο κάτω:

2.4.1 Παγκοσμιοποίηση

Η παγκόσμια οικονομία έχει πλέον αντικαταστήσει τον διαχωρισμό των αγορών που παρουσιαζόταν κατά τα χρόνια που μεσολάβησαν του τέλους του δευτέρου παγκοσμίου πολέμου μέχρι την διάσπαση του Σοβιετικού κράτους. Στην νέα παγκόσμια αγορά οι επιχειρήσεις καθώς και καταναλωτές έχουν έρθει αντιμέτωποι με μια νέα πραγματικότητα, καινούργιων προκλήσεων, αλλά και ευκαιριών. Οι εξελίξεις στον τομέα των πληροφοριακών συστημάτων, στον τομέα των μεταφορών καθώς και οι διακρατικές συμφωνίες, έχουν ως αποτέλεσμα η πρόσβαση στις διεθνείς αγορές να είναι απλή προς τις επιχειρήσεις κάθε μεγέθους. Οι καταναλωτές από την πλευρά τους, μετά την ραγδαία ανάπτυξη του ηλεκτρονικού εμπορίου, έχουν την δυνατότητα να αναζητούν προϊόντα και ευκαιρίες από κάθε μέρος του πλανήτη.

Οι κυριότερες προκλήσεις της παγκοσμιοποίησης για τις διοικήσεις εφοδιαστικών αλυσίδων, είναι η συνεχής ανάγκη για βελτίωση ώστε να υπερκαλυφθεί το εμπόδιο των αποστάσεων, βελτιώνοντας την ανταπόκριση και την αποδοτικότητα τους, ώστε να αποκτήσουν πλεονέκτημα έναντι των ανταγωνιστών τους.

2.4.2 Εξωτερική ανάθεση

Οι οργανισμοί παραδοσιακά ανάθεταν σε εξωτερικούς συνεργάτες διάφορες λειτουργίες σχετικά με την εφοδιαστική αλυσίδα. Διεργασίες όπως οι μεταφορές και η αποθήκευση εμπορευμάτων, κυρίως σε επίπεδο διανομέων εκτελούνταν από εταιρείες μεταφορών οι οποίες διατηρούν τεράστιους αποθηκευτικούς χώρους. Πλέον οι οργανισμοί στρέφονται στην ανάθεση όλων των λειτουργιών τους πλην των βασικών και αυτών που τους διαφοροποιούν από τους ανταγωνιστές τους, σε συνεργάτες. Με την εξωτερική ανάθεση, οι εταιρείες έχουν τη δυνατότητα να μειώσουν σημαντικά τα λειτουργικά τους έξοδα, ενώ τους παρέχεται η δυνατότητα να επικεντρωθούν στην υλοποίηση και ανάπτυξη των προϊόντων που προσφέρουν.

Παράλληλα η ανάπτυξη των πληροφοριακών συστημάτων και το διαδίκτυο, παρέχει την δυνατότητα συνεργασιών ανεξάρτητα από τη γεωγραφική θέση των συμβαλλόμενων. Παράδειγμα αποτελεί η αγορά παροχής υπηρεσιών πληροφορικής της Ινδίας, η οποία για το 2019-2020 παρείχε υπηρεσίες κόστους πέραν των \$191 δισεκατομμυρίων σε πελάτες που η έδρα τους δε βρισκόταν στην χώρα τους.

2.4.3 Τεχνολογία

Η τεχνολογία και η αξιοποίηση της κατά την Sanders (2011), αποτελούν σημαντική διάσταση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι τεχνολογικές ανακαλύψεις και τα πληροφοριακά συστήματα έχουν επηρεάσει σημαντικά την διοίκηση της εφοδιαστικής αλυσίδας και την έχουν εξοπλίσει με εργαλεία για την υλοποίηση των στόχων της.

Η διάθεση των πληροφοριών μεταξύ των μελών της αλυσίδας μπορεί να γίνει άμεσα κατά την εκτέλεση της κάθε συναλλαγής, ενώ η επικοινωνία τους έχει γίνει ευκολότερη μέσω ασύρματων δικτύων και του διαδικτύου. Επίσης μέσω του διαδικτύου παρέχεται η δυνατότητα ηλεκτρονικών συναλλαγών και δημιουργίας ηλεκτρονικών καταστημάτων.

Οι οργανισμοί είναι σε θέση να αξιοποιούν εξειδικευμένα λογισμικά ERP (Enterprise Resource Planning) για τον συντονισμό και έλεγχο της υλοποίησης εργασιών, έλεγχο της διάθεσης αποθεμάτων και την επικοινωνία μεταξύ των μελών της εφοδιαστικής αλυσίδας, ή λογισμικά CRM (Customer Relationship Management), στα οποία καταχωρούνται πληροφορίες σχετικά με την επικοινωνία και τις διαδικασίες που υλοποιούνται σχετικά με υφιστάμενους και υποψήφιους πελάτες. Η τεχνολογία

αξιοποιείται επίσης για τον εντοπισμό των οχημάτων και των εμπορευμάτων που διακινούνται, και για την ενημέρωση των ενδιαφερομένων πλευρών.

Την τελευταία δεκαετία υπάρχει στροφή προς την χρήση του υπολογιστικού νέφους, το οποίο είναι ευρέως γνωστό με την αγγλική του ονομασία: cloud computing. Σύμφωνα με τον Kaplan (2009), το cloud computing, προσφέρει μέσω διαδικτυακών υπηρεσιών τη δυνατότητα στους χρήστες να εκτελούν διεργασίες που θα χρειαζόντουσαν σε διαφορετική περίπτωση τεράστια επένδυση σε εξοπλισμό. Μέσω της αξιοποίησης του cloud computing, η διοίκηση της εφοδιαστικής είναι σε θέση να υλοποιήσει την εισαγωγή συστημάτων ERP και CRM με χαμηλότερο κόστος εγκατάστασης. Από την άλλη εγείρονται σημαντικά θέματα όσο αφορά την ασφάλεια της μεταφοράς και φύλαξης των δεδομένων και οι διοικήσεις οφείλουν να κάνουν σχετικές ενέργειες για τη διασφάλισή τους.

2.4.4 Λιτή εφοδιαστική αλυσίδα

Η λιτή εφοδιαστική αλυσίδα αναφέρεται στην ανάγκη απάλειψης της σπατάλης σε κάθε στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας. Βασίζεται στα μοντέλα της λιτής παραγωγής, όπως για παράδειγμα το μοντέλο Just in Time που ανέπτυξε η Toyota τη δεκαετία του 1950. Η διοίκηση της εφοδιαστικής, θα πρέπει να εξασφαλίζει την αποφυγή σπατάλης κατά την εκτέλεση κάθε λειτουργίας εντός της αλυσίδας. Η προϋπόθεση ότι κάθε μέλος της εφοδιαστικής εφαρμόζει τη λιτή παραγωγή, δε συνεπάγεται μηδενικές σπατάλες, έτσι η διοίκηση θα πρέπει να διασφαλίζει τις ομαλές ροές προϊόντων, ώστε να μειώνονται.

Η εφαρμογή της λιτής εφοδιαστικής αλυσίδας έχει αρκετά υψηλό κόστος και απαιτεί συντονισμένες ενέργειες από τα μέλη της, παρόλα αυτά υποβοηθείται με την αξιοποίηση της τεχνολογίας και των πληροφοριακών συστημάτων.

2.4.5 Διασφάλιση ευελιξίας

Η παγκοσμιοποίηση έχει προσφέρει ευκαιρίες προς τις διοικήσεις εφοδιαστικών αλυσίδων για την επέκταση των εργασιών τους και για πρόσβαση προς υλικά και υπηρεσίες με χαμηλότερο κόστος. Ταυτόχρονα όμως έχουν πολλαπλασιαστεί οι κίνδυνοι για παρεμβολές εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας. Καθυστερήσεις στις μεταφορές λόγω απεργιών, καταστροφή κάποιου εργοστασίου, φυσικές καταστροφές, πανδημίες και πολεμικές επιχειρήσεις σε οποιοδήποτε γεωγραφική περιοχή έχουν καταστήσει την εφοδιαστική αλυσίδα ευάλωτη.

Η ανάγκη για ανάπτυξη πλάνου για την αντιμετώπιση των παρεμβολών που θα μπορούσαν να οδηγήσουν στη διακοπή της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι πιο επιτακτική από οποιαδήποτε στιγμή στην σύγχρονη ιστορία. Κάποιες από τις λύσεις που είναι

διαθέσιμες, είναι η διατήρηση αποθεμάτων ασφαλείας και οι συμφωνίες με μεγαλύτερο αριθμό προμηθευτών. Από τις διοικήσεις απαιτείται η συνεχής παρακολούθηση των εξελίξεων και η αξιολόγηση των κινδύνων εντός της αλυσίδας, με στόχο την διατήρηση της συνέχειας της λειτουργίας και της μη αύξησης του κόστους.

Σύμφωνα με άρθρο της Barnes (2005), μετά τις τρομοκρατικές επιθέσεις της 11ης Σεπτεμβρίου το 2001, οι ΗΠΑ διέκοψαν τις εισαγωγές πετρελαιοειδών από τις χώρες της Μέσης Ανατολής και στράφηκαν προς την αγορά της Δυτικής και Κεντρικής Αφρικής. Αυτό οδήγησε τις αμερικάνικες πετρελαϊκές εταιρείες να επενδύσουν πέραν των \$30 δισεκατομμυρίων για υποδομές στην περιοχή. Αυτό τους οδήγησε στο να δεσμευτούν σε μια περιοχή που μαστίζεται από βανδαλισμούς, τρομοκρατία, διαδηλώσεις, κλοπές και καταλήψεις εγκαταστάσεων, με αποτέλεσμα την μείωση της παραγωγής και την αύξηση των τιμών. Από το παράδειγμα συμπεραίνουμε ότι η υπερβολική εξάρτηση προς τα αποθέματα της Μέσης Ανατολής και η διάθεση εναλλακτικού πλάνου οδήγησε σε αποφάσεις με αρνητικές επιπτώσεις.

2.4.6 Καινοτομία

Η καινοτομία αποτελεί πλέον ένα πολύ διαδεδομένο όρο. Μετά την άνοδο των επιχειρήσεων πληροφορικής της Silicon Valley στα μέσα της δεκαετίας του 1990, τα τμήματα R&D των επιχειρήσεων παγκοσμίως αναζητούν την επόμενη καινοτόμα ιδέα, η οποία θα τους χαρίσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Η καινοτομία θα μπορούσε να αφορά το προϊόν ή υπηρεσία που παρέχεται, τη μέθοδο παραγωγής ή τον τρόπο παράδοσης του. Με τον σχεδιασμό καινοτόμων προϊόντων, απαιτείται συχνά επανασχεδιασμός ολόκληρης της εφοδιαστικής αλυσίδας, ώστε να εξυπηρετούνται κατάλληλα η διάθεση πρώτων υλών, η παραγωγή, αποθήκευση και παράδοση.

Η υπηρεσία ταχείας παράδοσης της Amazon, Amazon Prime, αποτελεί παράδειγμα καινοτομίας στον τομέα της παράδοσης προϊόντων λιανικού εμπορίου. Το 2017 απαριθμούσε 95 εκατομμύρια συνδρομητές της υπηρεσίας, η οποία τους εγγυόταν παράδοση την επόμενη εργάσιμη μέρα μέσω του αυτοματοποιημένου συστήματος οργάνωσης παραδόσεων.

2.4.7 Εξατομίκευση

Αποτελεί την παραγωγή προϊόντων προσαρμοσμένων στις ανάγκες και επιθυμίες των καταναλωτών. Τις τελευταίες δεκαετίες όλο και περισσότερες εταιρείες προσφέρουν στους πελάτες τους τη δυνατότητα επιλογής διαφόρων χαρακτηριστικών του προϊόντος που ενδιαφέρονται να αποκτήσουν, πριν αυτό κατασκευαστεί. Η εξατομίκευση

απευθύνεται στην επιθυμία των καταναλωτών να αποκτούν το προϊόν που θέλουν ή χρειάζονται, σε χαμηλή τιμή και με τα χαρακτηριστικά που επιθυμούν.

Οι οργανισμοί που προσφέρουν εξατομικευμένα προϊόντα υποχρεούνται να προσαρμόσουν ανάλογα της εφοδιαστικής τους αλυσίδες. Κατά τον Baructu (2007), η πρόκληση για τους μάνατζερ των εφοδιαστικών αλυσίδων, ήταν στο να παρέχουν τα κατάλληλα εργαλεία που θα βοηθήσουν τόσο το προσωπικό μάρκετινγκ, όσο και τους μηχανικούς σχεδιασμού να εξάγουν τις μεμονωμένες ανάγκες των πελατών, και να αναπροσαρμόσουν τις προδιαγραφές και τον σχεδιασμό των προϊόντων.

2.4.8 Η πράσινη εφοδιαστική αλυσίδα

Η περιβαλλοντική καταστροφή, η εκπομπή ρύπων και η έλλειψη πόρων αποτελούν ανησυχίες που προβληματίζουν την παγκόσμια κοινότητα τις τελευταίες δεκαετίες. Με την επιβολή αυστηρότερων νομοθεσιών και την εισαγωγή της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης, οι οργανισμοί υποχρεούνται να σχεδιάζουν φιλικότερες προς το περιβάλλον εφοδιαστικές αλυσίδες, με στόχο τη βιωσιμότητα.

Επιλέγονται ανακυκλώσιμα υλικά για τις συσκευασίες και όπου είναι δυνατό για την παραγωγή, γίνονται απαραίτητες διευθετήσεις ώστε να μην υπάρχουν σπατάλες στα δρομολόγια μεταφορών και παραδόσεων, ενώ δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στη διαχείριση αποβλήτων. Για την μείωση των αποβλήτων σύμφωνα με τους Mahajan & Vakharia (2016) οι οργανισμοί μπορούν να ενεργήσουν προληπτικά με την μείωση τους, ή αντιδραστικά μέσω της ανακύκλωσης και της επαναχρησιμοποίησης.

Κεφάλαιο 3

Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας

3.1 Η τεχνολογία εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας

Σε προηγούμενο κεφάλαιο αναφερθήκαμε στην αξιοποίηση της τεχνολογίας εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας. Τα πληροφοριακά συστήματα σε συνδυασμό με την παραδοσιακή τεχνολογία καλούνται να διαχειριστούν την εφοδιαστική αλυσίδα, παρουσιάζοντας αποτελέσματα που σε διαφορετική περίπτωση θα ήταν αδύνατο να επιτευχθούν. 'Οι διαδικασίες των logistics και της εφοδιαστικής αλυσίδας, εξελίσσονται σε ανταγωνιστικό πλεονέκτημα προς όφελος των οργανισμών που αξιοποιούν την τεχνολογία για να αναπτύξουν δεξιότητες ώστε να παρέχουν υπηρεσίες που θα προσδώσουν αξία και οι πελάτες θα είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν για να αποκτήσουν' (Hugos, 2018).

Βασική προϋπόθεση για την επίτευξη των στόχων της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι η άμεση και συνεχής μεταφορά πληροφοριών μεταξύ των μελών που την αποτελούν. Τα πληροφοριακά συστήματα θα πρέπει να αποτελέσουν το κανάλι μέσω του οποίου θα επιτευχθεί ο συγκεκριμένος στόχος. Ένα απλό παράδειγμα αποτελεί η σύνδεση της ταμειακής μηχανής ενός λιανοπωλητή με τις αποθήκες αποθεμάτων, ούτως ώστε να δίνεται ειδοποίηση στην περίπτωση που κάποιο προϊόν έχει σχεδόν εξαντληθεί από τα ράφια.

Οι κυριότεροι λόγοι εφαρμογής πληροφοριακών συστημάτων εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι οι ακόλουθοι:

- Καλύτερα οικονομικά αποτελέσματα μέσω της χρήσης των πληροφοριακών συστημάτων για την καλύτερη αξιοποίηση των πόρων του οργανισμού.
- Ανάπτυξη διαδικασιών που θα μειώσουν τις σπατάλες και τις απώλειες.
- Βελτίωση της ανταπόκρισης προς τις ανάγκες των πελατών μέσω της μείωσης του χρόνου προμήθειας, βελτίωση της διαθεσιμότητας και της δυνατότητας για ευελιξία στα χαρακτηριστικά και προδιαγραφές των προϊόντων.

Γενικά η τεχνολογία και οι σύγχρονες τάσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας, όπως η παγκοσμιοποίηση, η καινοτομία και η εξατομίκευση, έχουν δημιουργήσει την ανάγκη για καλύτερη μεταφορά πληροφοριών, καλύτερο προγραμματισμό των εργασιών και των παραγγελιών, και για την οργάνωση αξιοποίησης πόρων σε εργασίες που εκτελούνται ταυτόχρονα. Τα πληροφοριακά συστήματα που έχουν σχεδιαστεί, είναι σε θέση να δέχονται, να αποθηκεύουν, να επεξεργάζονται και να παρουσιάζουν δεδομένα σχετικά με τις διαδικασίες της εφοδιαστικής αλυσίδας. Για την ανάγκη κάθε διαδικασίας και τμήματος αναπτύσσονται τα ανάλογα συστήματα, τα οποία επεξεργάζονται και παρουσιάζουν τα αποτελέσματα σε σχέση με το τμήμα που εξυπηρετούν.

Όπως αναφέρουν οι Gibson et al. (2013), η παρουσία πληροφοριακών συστημάτων και άλλων τεχνολογικών μέσων της εφοδιαστικής αλυσίδας δεν μπορεί να παρέχει οποιαδήποτε ουσιαστική πληροφορία προς τα διευθυντικά στελέχη των διαφόρων τμημάτων από μόνη της. Τα δεδομένα λαμβάνονται με αυτοματοποιημένες διαδικασίες όπου αυτό είναι δυνατό και μεταδίδονται στα διάφορα τμήματα της εφοδιαστικής αλυσίδας. Για τον επιτυχημένο προγραμματισμό και την επιτυχία της εφοδιαστικής αλυσίδας, απαιτείται όπως τα δεδομένα που μεταδίδονται είναι έγκαιρα, σε τυποποιημένη μορφή, ολοκληρωμένα και ακριβή. Τέλος, τα μέρη που επεξεργάζονται τα αποτελέσματα θα πρέπει να διαθέτουν την απαραίτητη τεχνογνωσία ώστε να τα αξιοποιήσουν στην λήψη αποφάσεων.

Μέσω της επιτυχούς αξιοποίησης των πληροφοριακών συστημάτων η λειτουργική στρατηγική του οργανισμού θα καθοδηγείται από τα ίδια. Με την αξιοποίηση των δεδομένων που έχουν καταχωρηθεί, τα συστήματα θα είναι σε θέση να αναδιοργανώνουν τις εργασίες και να προσφέρουν στις επιχειρήσεις την απαραίτητη ευελιξία.

3.2 Πληροφοριακά συστήματα και βελτίωση διαδικασιών

Οι εφοδιαστικές αλυσίδες αποτελούνται από μια αλληλουχία διαδικασιών οι οποίες έχουν ως στόχο τους να οργανώνουν και να συντονίζουν τις διάφορες εργασίες, με στόχο την παραγωγή αξίας προς τους πελάτες. Για την εκτέλεση όλων των απαραίτητων δραστηριοτήτων απαιτείται η αδιάλειπτη ροή προϊόντων και πληροφοριών ανάμεσα στα

μέλη της αλυσίδας. Η αποδοτικότητα ενός οργανισμού εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό στον σχεδιασμό και την επιτυχημένη εφαρμογή των διαδικασιών του.

Παράλληλα σε αρκετές περιπτώσεις, οι διαδικασίες των εφοδιαστικών αλυσίδων, απαιτούν τη συνεννόηση και συντονισμό μεταξύ των μελών της. Μία απλή παράδοση παραγγελίας, θα μπορούσε να απαιτήσει την συνεννόηση μεταξύ των τμημάτων πωλήσεων, λογιστηρίου, αποθήκης και μεταφορών, τα οποία σε πολύ πιθανόν να ανήκουν σε διαφορετικούς οργανισμούς εντός της αλυσίδας.

Οι πιο απλουστευμένες διαδικασίες απαιτούν την ολοκληρωμένη συνεργασία των μελών της αλυσίδας, οι οποίες μέσα από την ανταλλαγή πληροφοριών ολοκληρώνουν τις απαιτήσεις των πελατών. Στόχος της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας, θα πρέπει να είναι με την εφαρμογή των κατάλληλων πληροφοριακών συστημάτων να βελτιώσει την εκτέλεση των διαδικασιών. Με τη χρήση συστημάτων παραλαβής παραγγελιών, η πληροφορία μπορεί να μεταδοθεί σε όλα τα εμπλεκόμενα τμήματα, ενημερώνοντας τα αρμόδια άτομα, τα οποία θα είναι σε θέση να εκτελούν παράλληλα τις εργασίες που απαιτούνται.

3.3 Κατηγοριοποίηση Πληροφοριακών Συστημάτων

Λόγω της ποικιλίας και πολυπλοκότητας των διαδικασιών που εκτελούνται εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας, παρουσιάζεται μια μεγάλη ποικιλία πληροφοριακών συστημάτων που απευθύνονται σε συγκεκριμένες εφαρμογές. Ανάλογα με τα χαρακτηριστικά και την εφαρμογή τους, τα πληροφοριακά συστήματα χωρίζονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

3.4.1 Συστήματα που απευθύνονται στις διευθύνσεις των διαφόρων τμημάτων

Τα συστήματα αυτά προσφέρουν στις διευθύνσεις των τμημάτων την απαραίτητη πληροφόρηση ούτως ώστε να είναι σε θέση να λάβουν της κατάλληλες αποφάσεις που αφορούν το τμήμα τους. Τα πληροφοριακά συστήματα μπορεί να έχουν εφαρμογή εντός όλων των τμημάτων της αλυσίδας, όμως η διεύθυνση του κάθε τμήματος έχει πρόσβαση στα δεδομένα που την αφορούν. Σε λειτουργικό επίπεδο αυτά τα συστήματα επιτυγχάνουν την αυτοματοποιημένη λήψη αποφάσεων και την εκτέλεση των λειτουργιών που πηγάζουν από αυτές. Παραδείγματα τέτοιων συστημάτων είναι:

Συστήματα Επεξεργασίας Συναλλαγών (TPS), Συστήματα Διαχείρισης Πληροφοριών (MIS), Συστήματα Υποστήριξης Λήψης Αποφάσεων (DSS) και Συστήματα Υποστήριξης Εκτελεστικών Μελών (ESS).

3.4.2 Συστήματα που υποστηρίζουν την εκτέλεση των διαφόρων διαδικασιών και δραστηριοτήτων

Ρόλος αυτών των συστημάτων πληροφορικής, είναι η εκτέλεση των διαδικασιών και δραστηριοτήτων που προκύπτουν μετά από τον σχεδιασμό της εφοδιαστικής αλυσίδας σε όλα τα επίπεδα. Ο Maloney (2006) αναφέρει ότι, η επιτυχημένη εφαρμογή των συστημάτων υλοποίησης της εφοδιαστικής αλυσίδας παρέχει στους χρήστες καλύτερο έλεγχο του κόστους, καλύτερη εξυπηρέτηση πελατών, μεγαλύτερο έλεγχο διάθεσης αποθεμάτων, βελτιωμένη ακρίβεια δεδομένων, ταχύτερη μεταφορά πληροφοριών και καλύτερα οικονομικά αποτελέσματα.

Οι δαπάνες ανά το παγκόσμιο για 2012, για την ανάπτυξη και εφαρμογή συστημάτων υλοποίησης της εφοδιαστικής αλυσίδας, ανέρχονταν στα \$2.5 δισεκατομμύρια, ενώ πρόσφατες μελέτες προβλέπουν ότι οι δαπάνες για την περίοδο 2020-2024 θα ανέλθουν στα \$9.56 δισεκατομμύρια. Τα συστήματα που αναπτύσσονται στοχεύουν στην υλοποίηση των δραστηριοτήτων που προϋποθέτει η ολοκλήρωση κάποιας συγκεκριμένης διαδικασίας. Τα πιο σημαντικά συστήματα της κατηγορίας είναι: Συστήματα Διαχείρισης Αποθήκης (WMS), Συστήματα Διαχείρισης Μεταφορών (TMS), Συστήματα Υλοποίησης Παραγωγής (MES) και Συστήματα Διαχείρισης Διανομής (DOM).

3.4.3 Συστήματα διαχείρισης σχέσεων

Τα συστήματα διαχειρίσεις σχέσεων χωρίζονται σε δυο βασικές υποκατηγορίες:

1. Διαχείριση Σχέσεων με Προμηθευτές (SRM)
2. Διαχείριση Σχέσεων με Πελάτες (CRM)

Σκοπός των συστημάτων SRM κατά τους Gibson et al. (2013), είναι η ολοκληρωμένη προσέγγιση στον σχεδιασμό και τη διαχείριση των αλληλοεπιδράσεων του οργανισμού με τους προμηθευτές αγαθών και υπηρεσιών. Τα συστήματα SRM επίσης εξυπηρετούν τον οργανισμό στο να αξιολογεί την απόδοση καθώς και τα ρίσκα που τυχόν να προκύψουν μέσα από τη σύναψη συμφωνίας συνεργασίας με προμηθευτές.

Τα συστήματα CRM έχουν ως στόχο τους την όσο καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών του οργανισμού, μέσα από τη συλλογή δεδομένων αναφορικά με το ιστορικό προηγούμενων παραγγελιών, σχηματίζοντας στη συνέχεια αγοραστικά μοτίβα που θα βοηθήσουν στην πρόβλεψη μελλοντικών αναγκών τους. Οι Laudon et al. (2014), παρατηρούν ότι τα συστήματα CRM παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τον συντονισμό όλων των διαδικασιών που σχετίζονται με τους πελάτες στα τμήματα πωλήσεων, μάρκετινγκ και υπηρεσιών, με στόχο την αύξηση των εσόδων, τη βελτίωση της ικανοποίησης και τη διατήρηση των πελατών.

3.3.4 Πληροφοριακά Συστήματα Προγραμματισμού MRP

Τα πληροφοριακά συστήματα Προγραμματισμού Απαιτούμενων Υλικών (MRP), απευθύνονται κυρίως στο στάδιο της παραγωγής και ιδιαίτερα διαδικασία προγραμματισμού. Σκοπός των συστημάτων είναι ο καθορισμός των υλικών, ποσοτήτων και χρόνου που πρέπει να παραγγελθούν, ώστε να περιορίζονται οι σπατάλες και να αποφεύγονται οι επιπτώσεις από κάποια αλλαγή του προγράμματος.

Για την αποτελεσματική λειτουργία του συστήματος, είναι αναγκαία η ροή πληροφοριών ανάμεσα στα τμήματα του οργανισμού, σχετικά με την διάθεση αποθεμάτων, τρέχουσες και μελλοντικές προβλέψεις για παραγγελίες από πελάτες, στοιχεία αναφορικά με τους χρόνους καθυστέρησης και την απόδοση των προμηθευτών. Οι πληροφορίες αυτές είναι διασκορπισμένες και δεν είναι άμεσα διαθέσιμες προς όλα τα τμήματα.

Αξιοποιώντας δεδομένα σχετικά με την πρόβλεψη ζήτησης, την δομή των προϊόντων και πληροφορίες σχετικά με τα αποθέματα, το σύστημα MRP, είναι σε θέση να παρέχει ως εξόδους τις ακόλουθες πληροφορίες:

- Παρουσίαση προγραμματισμένων παραγγελιών κάθε προϊόντος και ημερομηνία παράδοσης
- Προειδοποιήσεις σχετικά με τροποποιήσεις υπάρχουσών εντολών σε σχέση με την ποσότητα και τον χρόνο παράδοσης
- Αναφορές που ενημερώνουν για τυχόν διαφωνίες με τις τυπικές διαδικασίες

3.5 Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων

Ρόλος αυτών των συστημάτων είναι να εξυπηρετήσουν τη μεταφορά δεδομένων μεταξύ των διαφόρων πληροφοριακών συστημάτων και εφαρμογών. Τα συστήματα αυτά γνωστά και ως Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP),

συλλέγουν δεδομένα από τις διάφορες λειτουργίες εντός του οργανισμού. Σκοπός τους είναι η αποθήκευση των δεδομένων και πληροφοριών σε μια ενοποιημένη βάση δεδομένων, η αποστολή πληροφοριών διαμέσου της αλυσίδας, η αυτοματοποίηση των δραστηριοτήτων και ο έλεγχος υλοποίησης της παραγωγής.

Τα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP), αποτελούν πληροφοριακά συστήματα που συνδέουν και ολοκληρώνουν τις διαδικασίες και δραστηριότητες ενός οργανισμού, μεταφέροντας παράλληλα δεδομένα σε μορφή πληροφοριών σε όλα τα τμήματα, στοχεύοντας την απεικόνιση μιας πλήρους εικόνας προς τους χρήστες. Αναπτύχθηκαν για να καλύψουν την ανάγκη διασύνδεσης των “νησίδων πληροφοριών” που προκύπταν εντός των συστημάτων προηγούμενων γενεών, καθώς και για την ενσωμάτωση του συνόλου των λειτουργιών του οργανισμού κάτω από μια ενιαία πλατφόρμα.

Σύμφωνα με τον Κακούρη (2013), οι “νησίδες πληροφοριών” που δημιουργούνται, θα πρέπει να αντικατασταθούν από μία ενιαία, ολοκληρωμένη λύση λογισμικού που θα ενσωματώνει όλες τις παραδοσιακές λειτουργίες της διοίκησης επιχειρήσεων, εξασφαλίζοντας έτσι τη συνοχή των συστημάτων λειτουργίας και συναλλαγής των επιχειρήσεων, τα οποία αποτελούν τα ιδιότητες των συστημάτων ERP.

“Τα συστήματα ERP αναπτύχθηκαν αρχικά με σκοπό να παρέχουν την δυνατότητα στα συστήματα MRP να έχουν ολοκληρωτική πρόσβαση στις εσωτερικές διαδικασίες, καθώς και στο πελατολόγιο και τους προμηθευτές.” (Myerson, 2016). Η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας την εικοσαετία 1980-2000, επέφερε μεγάλες ανακατατάξεις και εταιρικό ανταγωνισμό σε παγκόσμια κλίμακα. Ο Chorafas (2001), σημειώνει ότι το πλάνο για μαζική παραγωγή που αναπτύχθηκε στις αρχές του 20ου αιώνα είχε άρχισε πλέον να αντικαθίσταται από την ιδέα της λιτής παραγωγής, ενώ η ανάγκη για αδιάλειπτη και ταχύτερη πρόσβαση ήρθε για να συμπληρώσει την ανάγκη για διασύνδεση των πληροφοριών. Η καθιέρωση του διαδικτύου ως μέσω επικοινωνίας και διεξαγωγής εμπορικών συναλλαγών, οδήγησε τους οργανισμούς στο να αναθεωρήσουν τις σχέσεις με τους συνεργάτες τους στην προσπάθεια απόκτησης ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος.

“Σταδιακά ο διαχωρισμός των παραδοσιακών συστημάτων προγραμματισμού και διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας με τα συστήματα ERP έχει εξασθενήσει” (Hana et al., 2013). Τα ERP δίνουν την δυνατότητα ολοκληρωτικά αυτοματοποιημένων διαδικασιών όλων των τμημάτων, όπως χρηματοοικονομικό, ανθρωπίνου δυναμικού, πωλήσεων,

παραλαβής υλικών, διαχείρισης αποθεμάτων, αγορών, προσφορών, προγραμματισμού, αποστολής και διαχείρισης σχέσεων με προμηθευτές και πελάτες. Μέσω της ενοποίησης των συστημάτων ο χρόνος εγκατάστασης και εφαρμογής των επιχειρησιακών συστημάτων πληροφορικής μπορεί να μειωθεί αισθητά.

Με την αύξηση στις διαδικτυακές συναλλαγές, ο Myerson (2016) υποστηρίζει ότι οι οργανισμοί που δραστηριοποιούνται στο ηλεκτρονικό εμπόριο είναι αναγκασμένοι να επεξεργάζονται τεράστιους όγκους πληροφοριών, να διαχειρίζονται αποθέματα σε διάφορες αποθήκες και να διαχειρίζονται τεράστιο όγκο αποστολών και παραλαβών με αποτέλεσμα οι οργανισμοί να παρέχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο στα συστήματα ERP.

Σύμφωνα με τον Chorafas (2001), το αρχικό κόστος εγκατάστασης και όγκος του συστήματος αποτέλεσαν εμπόδιο στην εφαρμογή του για κάποιους οργανισμούς. Επιπρόσθετα η εισαγωγή του συστήματος στην λειτουργία του οργανισμού είναι αρκετά χρονοβόρα, ενώ έχει παρατηρηθεί ότι σε αρκετές περιπτώσεις είναι ασύμβατο με τα υφιστάμενα συστήματα πληροφορικής.

Ενώ τα σύγχρονα συστήματα ERP είναι σχεδιασμένα ώστε να έχουν την δυνατότητα διεκπεραίωσης χιλιάδων επιχειρησιακών δραστηριοτήτων, με στόχο τη διατήρηση χαμηλού κόστους προμήθειας και εφαρμογής, οι προμηθευτές συστημάτων ERP προσανατολίστηκαν στον διαχωρισμό των συστημάτων σε πακέτα, από τα οποία οι πελάτες θα μπορούν να επιλέγουν ανάλογα με τις δραστηριότητες που επιθυμούν να διεκπεραιώνουν. Επίσης παρέχουν την δυνατότητα εξατομίκευσης, αναπτύσσοντας διεργασίες για δραστηριότητες που επιθυμεί να συμπεριλάβει ο πελάτης.

Ακόμη ένας τύπος συστημάτων που ανήκουν στην κατηγορία, είναι τα Συστήματα Διοίκησης Εφοδιαστικής Αλυσίδας (SCM). Τα SCM είναι συνδεδεμένα με όλα τα τμήματα της αλυσίδας, και παρέχουν εργαλεία για τον προγραμματισμό των χρονοδιαγραμμάτων, των μεταφορών, της ζήτησης και των αποθεμάτων. Οι Laudon et al. (2014), χαρακτηρίζουν τα συστήματα αυτά ως δια-οργανωσιακά, αφού παρέχουν την αυτόματη μεταφορά πληροφοριών μεταξύ των οργανισμών που δραστηριοποιούνται εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Η εφαρμογή των συστημάτων ERP προσφέρει στους οργανισμούς πολυεπίπεδα οφέλη:

- Βελτίωση της επιχειρησιακής αποδοτικότητας και αύξηση της παραγωγικότητας

- Δυνατότητα ολοκληρωτικής ενημέρωσης προς τα διευθυντικά στελέχη για υποβοήθηση καλύτερων αποφάσεων και παροχή εργαλείων για ανάλυση δεδομένων
- Βελτίωση προϊόντων και ποιότητας
- Επιβολή τυποποιημένων διαδικασιών σε πολλαπλές μονάδες
- Ταχύτερη ανταπόκριση σε αιτήματα πελατών
- Μείωση καθυστερήσεων και σπατάλης
- Άμεση, αδιάλειπτη και ακριβή ενημέρωση της εφοδιαστικής αλυσίδας σχετικά με τον όγκο και περιεχόμενο των παραγγελιών.
- Μείωση κόστους λειτουργίας μέσω αποφυγής σφαλμάτων στην παραλαβή πρώτων υλών και την παραγωγή
- Εκμηδένιση περιττών διαδικασιών, και κεντρικοποίησή τους όπου είναι εφικτό.

Κεφάλαιο 4

Διοίκηση εφοδιαστικής αλυσίδας και κατασκευαστικός τομέας

4.1 Ο Κατασκευαστικός τομέας στην Κύπρο

Η κατασκευαστική βιομηχανία, έχει αποτελέσει για δεκαετίες έναν από τους βασικούς 'ενεργοποιητές' της κυπριακής οικονομίας. Ο εκτοπισμός μεγάλου μέρους του πληθυσμού και η απώλεια εδαφών μετά την Τουρκική εισβολή το 1974, δημιούργησε την ανάγκη για την άμεση ικανοποίηση των στεγαστικών αναγκών που προέκυψαν. Το κεντρικό κράτος ανάθεσε στον ιδιωτικό τομέα, ο οποίος ενισχύθηκε με την εισαγωγή κινήτρων, τη δημιουργία των απαραίτητων υποδομών και έργων. Στοιχεία της στατιστικής υπηρεσίας της χώρας καταδεικνύουν ότι μεταξύ των ετών 1974 και 1976, υπήρξε άνοδος στις επενδύσεις στον κατασκευαστικό τομέα της τάξεως του 34,32% και της συμβολής του στο ΑΕΠ (Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν), από το 8,01% στο 8,35%. Σταδιακά και κυρίως με την ανάθεση έργων για αναπλήρωση των βιομηχανικών και τουριστικών υποδομών που βρισκόταν πλέον υπό τουρκική κατοχή, ανέβασαν μέχρι το 1980 την συνεισφορά του τομέα στο ΑΕΠ στο 14%.

Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1980, παρατηρήθηκε σταδιακή μείωση στις κατασκευαστικές δραστηριότητες, με τον δείκτη συνεισφοράς να μειώνεται στο 10% μέχρι το 1990, όπου και παρέμεινε μέχρι το τέλος της δεκαετίας. Με την ένταξη της Κύπρου στην Ευρωπαϊκή Ένωση παρουσιάστηκε αρχικά αυξημένο ενδιαφέρον για αγορά κατοικιών από αλλοδαπούς, κυρίως σε τουριστικά θέρετρα, γεγονός που οδήγησε στην σταδιακή αναζωπύρωση του τομέα. Στη συνέχεια οι χαλαρώσεις που επέδειξαν οι χρηματοοικονομικοί οργανισμοί στις διαδικασίες εγκρίσεων δανείων, τη μείωση των επιτοκίων και την επέκταση του ορίου δανεισμού για στεγαστικά και αναπτυξιακά δάνεια οδήγησαν τον τομέα να παρουσιάζει εξαιρετικά αποτελέσματα την πενταετία 2003-2008. Σύμφωνα με στοιχεία της στατιστικής υπηρεσίας (Στατιστική Υπηρεσία της

Κυπριακής Δημοκρατίας 2020), η συνεισφορά των €493,3 εκατομμυρίων στο ΑΕΠ, που παρουσιάστηκε το τελευταίο τρίμηνο του 2008, ήταν η υψηλότερη της τελευταίας δεκαπενταετίας.

Όπως ήταν φυσικό, η παγκόσμια οικονομική κρίση που ξέσπασε στο τέλος της περασμένης δεκαετίας επηρέασε και την κυπριακή αγορά. Αρχικά, σύμφωνα με τον ιστότοπο Cyprus Recruiter (Cyprus Recruiter 2020), οι συνέπειες ήταν αρκετά ήπιες με το ΑΕΠ της χώρας να δέχεται μείωση της 1,9%, αρκετά πιο χαμηλά από την μέσο όρο μείωσης στην Ευρωπαϊκή Ένωση που ανέβηκε στο 4,3%. Αντίθετα ο κατασκευαστικός τομέας είδε τις συνέπειες της κρίσης πιο άμεσα, με συρρίκνωση της συνεισφοράς του στο ΑΕΠ κατά 21,2% μέχρι το τέλος του 2009.

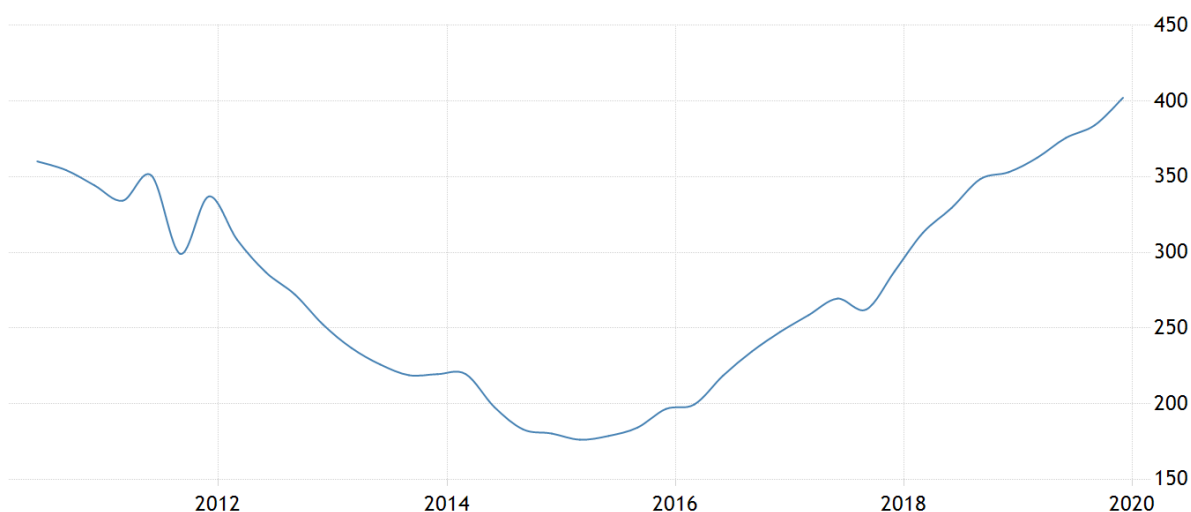
Σύμφωνα με στοιχεία της στατιστικής υπηρεσίας (Στατιστική Υπηρεσία της Κυπριακής Δημοκρατίας 2020) ο κύκλος εργασιών των οργανισμών που δραστηριοποιούνταν στους κλάδους κατασκευών και στέγασης είχε συνεχή καθοδική πορεία μέχρι το τέλος 2016. Στα χρόνια που μεσολάβησαν, η κυπριακή κοινωνία και κατ' επέκταση ο κατασκευαστικός τομέας της χώρας, βρέθηκαν αντιμέτωποι με μια παρατεταμένη οικονομική κρίση της οποίας το αποκορύφωμα ήταν το κούρεμα καταθέσεων που συμφωνήθηκε με διεθνείς εταίρους τον Μάρτιο του 2013, με στόχο τη διάσωση της οικονομίας. Όπως περιγράφουν οι Ιωάννου et al. (2017), “σε πολλούς θύμισε εικόνες από τον πόλεμο του 1974 και αυτό δεν αφορούσε μόνο τους πολίτες, αλλά αποτέλεσε αντικείμενο συζήτησης από πολιτικούς και αναλυτές, δημοσιογράφους και ειδικούς”. Σύμφωνα με την “Έρευνα Εργατικού Δυναμικού, 1999-2018” η απασχόληση εργατικού δυναμικού στον τομέα των κατασκευών μειώθηκε κατά 45,3%.

Για την αντιμετώπιση της κρίσης στον τομέα και ενίσχυση των δημόσιων οικονομικών, η Κυπριακή κυβέρνηση προχώρησε σε πολιτικές για τόνωση του ενδιαφέροντος για επενδύσεις σε ακίνητα. Με την εφαρμογή επενδυτικών σχεδίων παρουσιάστηκε θεαματική αύξηση στις πωλήσεις και στο ενδιαφέρον για υλοποίηση μεγαλεπήβολων αναπτυξιακών έργων. Μέσα την έρευνα “Οικονομικές Εξελίξεις 2017 και Προοπτικές 2018-2020” (2018) του Υπουργείου Οικονομικών, ανακοινώθηκαν η αύξηση στις επενδύσεις του τομέα κατά 22,1% καθώς και ο θετικός ρυθμός ανάπτυξης 9,1% όσο αφορά τις εισφορές στα ταμεία κοινωνικών ασφαλίσεων.

Κατά την περίοδο 2016-2018 παρουσιάστηκε έντονο ενδιαφέρον για μεγάλες ιδιωτικές αναπτύξεις, καθώς και ενδιαφέρον για ολοκλήρωση έργων τα οποία ήταν παγιοποιημένα ως λόγω της οικονομικής κρίσης και της έλλειψης χρηματοδότησης. Η προσέλκυση ξένων

κεφαλαίων βοήθησε στη σχεδίαση και υλοποίηση αναπτύξεων πρωτόγνωρων για τα κυπριακά δεδομένα, όπως μαρίνες, ουρανοξύστες, θέρετρων και καζίνο. Μέσα από την τριβή τους με έργα αυτής της μορφής, οι εταιρείες του τομέα έχουν ‘κερδίσει’ την πρόσβαση σε τεχνογνωσία, διαδικασίες και πρακτικές που δεν κατείχαν προηγουμένως.

Με τη σταδιακή ανάκαμψη της κυπριακής οικονομίας το ενδιαφέρον των πολιτών της Κυπριακής Δημοκρατίας για επένδυση στην αυτοστέγαση αυξήθηκε. Ανατρέχοντας και πάλι στα στατιστικά στοιχεία της Στατιστικής Υπηρεσίας (Στατιστική Υπηρεσία της Κυπριακής Δημοκρατίας 2020), παρατηρούμε ότι οι άδειες οικοδομής για σκοπούς ανέγερσης μονοκατοικιών για το 2018 ανέβηκαν στις 3.396 από τις μόλις 2.692 που εκδόθηκαν το 2015. Επίσης σύμφωνα με την έκδοση του 2018 του ‘Δείκτη Κατασκευαστικής Βιομηχανίας’, της Ομοσπονδίας Συνδέσμων Εργολάβων Οικοδομών Κύπρου, ο δείκτης δραστηριότητας του κλάδου κατέγραψε αύξηση 16% για το δεύτερο εξάμηνο του έτους, ενώ ο αριθμός των ατόμων που απασχολούνται στον τομέα αυξήθηκε κατά 14% σε σχέση με το προηγούμενο έτος. Η δεκαετία έκλινε πολύ θετικά για τον κατασκευαστικό τομέα στην Κύπρο, ενώ όπως φαίνεται και από το Γράφημα 1, η ετήσια συνεισφορά του τομέα στο ΑΕΠ είναι ανοδική.



SOURCE: TRADINGECONOMICS.COM | STATISTICAL SERVICE OF THE REPUBLIC OF CYPRUS

Γράφημα 1-Συνεισφορά Κατασκευαστικού Τομέα σε ΑΕΠ 01/01/2012 – 31/12/2019 (€ εκατομμύρια)

4.2 Προκλήσεις Κατασκευαστικού Τομέα Κύπρου

Ο κατασκευαστικός τομέας της Κύπρου μετά από μια παρατεταμένη κρίση στα μέσα της τελευταίας εικοσαετίας, έχει καταφέρει σε αρκετά μεγάλο βαθμό να ανακάμψει και να παρουσιάσει αξιόλογα αποτελέσματα όσο αφορά την συνδρομή του στο ΑΕΠ και στην απασχόληση του διαθέσιμου εργατικού δυναμικού. Παρόλα αυτά ο τομέας έχει αρκετές προκλήσεις με τις οποίες είναι ήδη αντιμέτωπος, ή θα κληθεί να αντιμετωπίσει στα αμέσως επόμενα χρόνια.

Μέσα από πολιτικές προωθήσεις κινήτρων, οι κυβερνήσεις της Κυπριακής Δημοκρατίας έχουν καταφέρει να καλλιεργήσουν ένα τεράστιο ενδιαφέρον για ιδιωτικές επενδύσεις στον τομέα. Με τη μείωση των επιτοκίων και την παροχή εκπτώσεων στο ΦΠΑ έχει επιτευχθεί η αναζωπύρωση της αγοράς πρώτης κατοικίας, ενώ με τη σταθεροποίηση των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων οι διαδικασίες για χρηματοδότηση έχουν επιταχυνθεί. Παρά τα θετικά αποτελέσματα, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει προειδοποιήσει από το 2012, μέσω της έκθεσης της “Στρατηγική για τη βιώσιμη ανταγωνιστικότητα του κατασκευαστικού τομέα και των επιχειρήσεων του”, ότι τέτοιες πολιτικές θα έχουν μόνο βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα. Μέσα από την έκθεση της καλεί τις χώρες μέλη όπως επενδύσουν σε μέτρα θα περιλαμβάνουν αναβάθμιση των δεξιοτήτων και των προσόντων, την καινοτομία και την “πράσινη οικονομία”, στοχεύοντας σε μακροχρόνια αποτελέσματα και την αναδιάρθρωση του τομέα.

Επίσης ο τομέας είναι αντιμέτωπος με την υιοθέτηση νομοθεσιών για τη μείωση εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα και της εφαρμογής των οδηγιών για την ενεργειακή απόδοση των κτηρίων. Παρά την σταδιακή εφαρμογή των μέτρων και την αυξανόμενη παρουσία νέων εναρμονισμένων κτηρίων, οι στόχοι δεν έχουν ακόμη επιτευχθεί, με το μεγαλύτερο πρόβλημα να παρουσιάζεται στον αριθμό υφιστάμενων κτηρίων που αυξάνουν την εξοικονόμηση ενέργειας μέσω ανακαινίσεων. Οι εταιρείες του τομέα και δη οι εταιρείες ηλεκτρομηχανολογικών υπηρεσιών καλούνται να εφαρμόσουν νέες τεχνολογίες και υποδομές για εξοικονόμηση ενέργειας σε υφιστάμενα κτήρια.

Οι επιχειρήσεις του τομέα καλούνται να βελτιώσουν τις επιδόσεις της αλυσίδας αξίας μέσω της συνεργασίας τους σε επίπεδο έρευνας και καινοτομίας. Η παρουσία μεγάλου αριθμού μικρών επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται σε ολόκληρο το φάσμα του κλάδου, δημιουργεί σοβαρά προβλήματα στην καθολική εφαρμογή ορθών πρακτικών. Η ανάθεση εργασιών σε υπεργολάβους στα έργα του τομέα απαιτεί συγχρονισμό και

έλεγχο από τον κυρίως εργολάβο. Σύμφωνα με τους Pinto et al. (2002), ο αποτελεσματικός συντονισμός και επικοινωνία με τους υπεργολάβους από τον κυρίως εργολάβο είναι ουσιώδης για την επιτυχία του όποιου έργου. Τέλος στον κλάδο παρατηρείται για αρκετά χρόνια έλλειψη ειδικευμένου προσωπικού. Από τη μια η χαμηλή ελκυστικότητα του κλάδου προς τους νέους σε συνδυασμό με της αποχωρήσεις του έμπειρου προσωπικού δημιουργούν τεράστιο κενό όσο αφορά δεξιότητες, τεχνογνωσία και κυρίως εμπειρία. Θα ήταν στο συμφέρον των εταιρειών του τομέα να καταστούν ελκυστικές προς νέους επιστήμονες μέσω της ανανέωσης της κουλτούρας τους, την προσφορά ανταγωνιστικών πακέτων καθώς και προσφέροντας ευκαιρίες συνεχούς εκπαίδευσης και κατάρτισης μέσω της συνεργασίας με κυβερνητικές υπηρεσίες και επαγγελματικούς συνδέσμους.

4.3 Η εφαρμογή της Διοίκησης Εφοδιαστικής Αλυσίδας στον Κατασκευαστικό Τομέα

Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενα κεφάλαια της διατριβής, η Διοίκηση Εφοδιαστικής Αλυσίδας εφαρμόζεται σε διάφορους επιχειρησιακούς κλάδους. Από την αυτοκινητοβιομηχανία, στην παραγωγή ηλεκτρονικών μέχρι την βιομηχανία τροφίμων και τις καλλιέργειες, οι οργανισμοί αξιοποιούν την εφοδιαστική αλυσίδα για να προσφέρουν αξία στους πελάτες τους. Εντός της εφοδιαστικής τους αλυσίδας συμπεριλαμβάνουν όλες τις δραστηριότητες και διαδικασίες της παραγωγής, από την εξασφάλιση των πρώτων υλών μέχρι την παράδοση του τελικού προϊόντος στον τελικό πελάτη. Στις δραστηριότητες της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας συμπεριλαμβάνονται: ο σχεδιασμός, η προμήθεια πρώτων υλών και εξαρτημάτων, ο σχεδιασμός και προγραμματισμός της παραγωγικής διαδικασίας, η παραγωγή, η αποθήκευση και διαχείριση αποθεμάτων, η διανομή, η παράδοση στον τελικό πελάτη και υπηρεσίες εξυπηρέτησης. Για την ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία της αλυσίδας, σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν οι δραστηριότητες μεταφοράς πληροφοριών δια μέσω των μελών της. Όπως αναφέρουν οι Morledge et al. (2009), “(η εφοδιαστική αλυσίδα) είναι συνήθως μια συνεχής διαδικασία επικεντρωμένη σε συγκεκριμένα προϊόντα τα οποία παρασκευάζονται ή αγοράζονται επανειλημμένα. Η διεύθυνση της αποτελείται από μια ομάδα εταιρών που αλληλοεπιδρούν με αμοιβαίο ενδιαφέρον την βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων και της αποτελεσματικότητας της διαδικασίας”.

Ο κατασκευαστικός αποτελεί ένα τομέα μέσα στον οποίο δραστηριοποιείται μια πλειάδα άλλων βιομηχανιών και παρόχων υπηρεσιών, οι οποίοι σε αρκετές περιπτώσεις δεν αλληλοεπιδρούν. Παρά την διαφοροποίηση του από την βιομηχανία παραγωγής, όπου οι στόχοι και τα τμήματα της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι πιο ξεκάθαρα, ο κατασκευαστικός τομέας μπορεί να επωφεληθεί σε πολλαπλά επίπεδα με την εφαρμογή των πρακτικών της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας.

4.3.1 Αιτίες χαμηλής απόδοσης κατασκευαστικού τομέα

Ο κατασκευαστικός τομέας χαρακτηρίζεται σε πολλές περιπτώσεις ως σπάταλος και μη αποδοτικός. Οι Morledge et al. (2009) αναφέρουν ότι μελέτες σχετικά με τον κατασκευαστικό τομέα του Ηνωμένου Βασιλείου έχουν εκφράσει ανησυχίες σχετικά με τα περιθώρια κέρδους του τομέα, το επίπεδο ικανοποίησης των πελατών και τον κατακερματισμό των διαδικασιών. Οι αιτίες της χαμηλής απόδοσης του τομέα μπορούν να εντοπιστούν μέσα από τα χαρακτηριστικά του.

Ο κατασκευαστικός τομέας χαρακτηριζόταν πάντοτε από αβεβαιότητα. Οι εργοληπτικές εταιρείες, στην προσπάθειά τους για διατήρηση χαμηλού κόστους λειτουργίας, αξιοποιούν την λύση της ανάθεσης υπεργολαβιών για την υλοποίηση μέρους των εργασιών κάποιου έργου. Σύμφωνα με τους Manu et al. (2020), αυτή η πρακτική έχει δώσει τη δυνατότητα στις εταιρείες του κλάδου να ανταπεξέλθουν στις διακυμάνσεις στην ζήτηση. Η πρακτική αυτή όμως δημιουργεί δυσκολίες όσο αφορά τον έλεγχο ποιότητας και υλοποίησης των εργασιών, οδηγώντας το κλάδο σε χαμηλά επίπεδα ποιότητας και αποδοτικότητας.

Ο κατακερματισμός των εργασιών εντός του τομέα έχει δημιουργήσει ανταγωνιστικό κλίμα μεταξύ των μελών της εφοδιαστικής αλυσίδας, τα οποία σε αρκετές περιπτώσεις έχουν διαφορετικούς στόχους και ενδιαφέροντα (Almadhoob, 2020). Τα μέλη της εφοδιαστικής αλυσίδας, επιχειρούν την όσο πιο μικρή ανάληψη ρίσκου, μεταβιβάζοντας το σε χαμηλότερα επίπεδα της αλυσίδας, διατηρώντας όμως ταυτόχρονα το μεγαλύτερο ποσοστό κέρδους.

Επίσης, τα έργα του κατασκευαστικού σχεδιάζονται και υλοποιούνται κατά παραγγελία και χαρακτηρίζονται ως μοναδικά. Τα χαρακτηριστικά του προϊόντος που παράγεται, καθορίζονται από τις ανάγκες του πελάτη, με τη διαδικασία παραγωγής να μην είναι επαναλαμβανόμενη. Αυτό οδηγεί στην δημιουργία νέων και περίπλοκων εφοδιαστικών αλυσίδων ανά έργο και την συνεχή αναδιοργάνωση τους.

Τα κατασκευαστικά έργα διαχωρίζονται στις φάσεις σχεδιασμού και υλοποίησης. Οι δυο φάσεις είναι ανεξάρτητες και στις πλείστες των περιπτώσεων τα μέρη που προχωρούν με την υλοποίηση του έργου δεν έχουν εμπλοκή στον αρχικό σχεδιασμό. Το κενό που υπάρχει δημιουργεί εμπόδια για την επίλυση προβλημάτων που προκύπτουν κατά την υλοποίηση. Σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι με την ανάληψη του έργου από τον κυρίως εργολάβο και τον σχεδιασμό της υλοποίησης του έργου σε συνεργασία με τους υπεργολάβους, οι διαδικασίες ενοποιούνται και ολοκληρώνονται.

Η διαδικασία του κατασκευαστικού τομέα διαφέρει αρκετά από ό,τι στους περισσότερους άλλους τομείς της βιομηχανίας. Τα συμβατικά προϊόντα σχεδιάζονται μετά την αναγνώριση ευκαιρίας, και κοστολογούνται προς τους υποψήφιους πελάτες βάσει της εκτιμώμενης αξίας που θα παρέχει και του κόστους παραγωγής. Αντίθετα στον κατασκευαστικό τομέα η παραδοσιακή διαδικασία ανάθεσης σύμβασης είναι μέσω διαδικασίας διαγωνισμού, αφού το έργο έχει ήδη σχεδιαστεί και κοστολογηθεί, με τη σύμβαση να ανατίθεται στον χαμηλότερο προσφοριοδότη.

Η διαδικασία αυτή μπορεί να έχει αρνητικά αποτελέσματα ως προς την ποιότητα, αφού η αξιολόγηση γίνεται βάση της χαμηλότερης τιμής τηρούμενων των προδιαγραφών, και όχι βάση της προσφοράς της περισσότερης αξίας. Οι διαδικασίες αναθέσεις με κριτήριο την χαμηλότερη τιμή, θεωρείται ως μια από τις βασικές αιτίες παρουσίας καθυστερήσεων στην υλοποίηση, υπέρβαση προϋπολογισμού και υπολογιζόμενων εργατοωρών, ενώ χαρακτηρίζεται από χρήση υλικών και υπηρεσιών χαμηλής ποιότητας και αυξημένες απαιτήσεις όσο αφορά επιπρόσθετες εργασίες και κόστη.

4.3.2 Στόχοι εφαρμογής εφοδιαστικής αλυσίδας στον κατασκευαστικό τομέα

Τις τελευταίες δεκαετίες οργανισμοί από όλες τις βιομηχανίες έχουν αρχίσει να υλοποιούν τις πρακτικές της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας με στόχο την παραγωγή αξίας για τους πελάτες και το κέρδος ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Έχει αναφερθεί ότι οι εφοδιαστικές αλυσίδες αποτελούνται από ένα δίκτυο αλληλεξαρτώμενων μελών που ενεργούν με κοινό στόχο την ικανοποίηση των αναγκών του πελάτη, με το μικρότερο δυνατό κόστος. Εντός της βιομηχανίας, η εφοδιαστική αλυσίδα αποτελείται από σταθερούς εταίρους με συχνές αλληλεπιδράσεις σχετικά με τα ίδια προϊόντα. Σύμφωνα με τους Morledge et al. (2009), “σε μεγάλο βαθμό η επιτυχία της εφοδιαστικής αλυσίδας

βασίζεται στην ανάπτυξη κοινής κουλτούρας μέσα από μακροχρόνιες συνεργασίες, τόσο εντός όσο και εκτός από ένα συγκεκριμένο οργανισμό”.

Οι Holti et al. (2000), ερεύνησαν και αξιολόγησαν την εφαρμογή των πρακτικών και εργαλείων της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας, προς όφελος του σχεδίου “Building Down Barriers (BDB)” του Βρετανικού υπουργείου άμυνας. Μέσα από την έρευνα τους προτείνουν ότι με τις μακροχρόνιες συνεργασίες μεταξύ οργανισμών και εταιρειών εντός της κατασκευαστικής εφοδιαστικής αλυσίδας θα μπορούν να πετυχαίνουν καλύτερα αποτελέσματα όσο αφορά την απόδοση, την παρεχόμενη ποιότητα προς τους πελάτες, διατηρώντας ή αυξάνοντας τα κέρδη τους.

Κατά την υλοποίηση ενός κατασκευαστικού έργου, σε αρκετές περιπτώσεις συμμετάσχουν αρκετοί εργολάβοι και υπεργολάβοι, οι οποίοι ορισμένες φορές δυνατόν να εργοδοτούν χιλιάδες τεχνικούς και επαγγελματίες. Εκτός των εργολάβων και υπεργολάβων, στο έργο και κατ’ επέκταση την εφοδιαστική αλυσίδα συμμετάσχουν και άλλοι επαγγελματίες του χώρου όπως: αρχιτέκτονες, μελετητές, επιβλέποντες μηχανικοί, προμηθευτές υλικών, προμηθευτές εξοπλισμού, μεταφορείς και ο τελικός πελάτης. Είναι ο ρόλος των διευθυντών των έργων, οι οργάνωση και επίβλεψη όλων των εργασιών, καθώς και η οργάνωση της παραλαβής υλικών και εξοπλισμού για την υλοποίηση του έργου. Η σημασία των υπεργολάβων στον κατασκευαστικό τομέα είναι τεράστια, με τους υπολογισμούς να παρουσιάζουν ότι σε διάφορα έργα, οι υπεργολάβοι εκτελούν 80-90% των συνολικών εργασιών. Σε συνδυασμό με τις διαδικασίες ανάθεσης των εργασιών κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου, βλέπουμε τις σχέσεις μεταξύ των μελών της εφοδιαστικής να χαρακτηρίζονται ως προσωρινές (Michalski, 2019).

Η εφοδιαστική αλυσίδα του κατασκευαστικού τομέα, όπως και στην περίπτωση εφαρμογής της σε άλλους κλάδους της παραγωγής, έχει ως βασικό σκοπό της τη συνεχή ροή αγαθών και πληροφοριών, με στόχο την παραγωγή αξίας και την μείωση του κόστους. Οι ροές που διαχειρίζεται η διοίκηση εφοδιαστικής αλυσίδας, αφορούν: τη ροή πρώτων υλών και εξαρτημάτων, τη ροή μηχανημάτων και εξειδικευμένου εξοπλισμού, καθώς και τη ροή εργατικού δυναμικού. Για τη σωστή λειτουργία είναι απαραίτητη η απρόσκοπτη ροή και διαχείριση πληροφοριών. Αρκετά μεγάλο μέρος της σπατάλης κατά τη διάρκεια υλοποίησης κάποιου έργου, οφείλεται στην καθυστέρηση λήψεως αποφάσεων, λόγω της αργής ροής πληροφοριών μεταξύ των διαφόρων τμημάτων της εφοδιαστικής, η οποία δυσχεραίνεται από τον μεγάλο αριθμό των μελών που την αποτελούν.

Επίσης παρατηρούμε ότι σε αντίθεση με της παραδοσιακές εφοδιαστικές αλυσίδες που συναντούμε κυρίως στον τομέα της παραγωγής, στην εφοδιαστική αλυσίδα του κατασκευαστικού τομέα υπάρχουν ροές μηχανημάτων και εργατικού δυναμικού. Όσο αφορά την ροή μηχανημάτων, αυτή οφείλεται στην ανάγκη για εξοπλισμό και μηχανήματα για την εκτέλεση κάποιων εργασιών. Τέτοια μηχανήματα και εξοπλισμός είναι: σκάλες, σκαλωσιές, ανυψωτικά, γερανοί, μπετονιέρες, εκσκαφείς και φορτηγά. Αυτά τα μηχανήματα δεν είναι αναγκαία καθ' όλη την διάρκεια των εργασιών, και η μη προγραμματισμένη παρουσία τους στο εργοτάξιο θα προκαλέσει καθυστερήσεις και σπατάλες. Οι ροές εργατικού δυναμικού, διαχειρίζονται τον προγραμματισμό και μεταφορά του απαραίτητου προσωπικού σε κάθε φάση της κατασκευαστικής διαδικασίας. Δεν αφορούν μόνο τον προγραμματισμό βαρδιών, αλλά περισσότερο τον προγραμματισμό του κατάλληλα καταρτισμένου προσωπικού για κάθε δραστηριότητα που εκτελείται, σε συνεργασία με τους υπεργολάβους.

Μέσα από την εφαρμογή των πρακτικών της εφοδιαστικής αλυσίδας, οι οργανισμοί στοχεύουν στον καλύτερο συντονισμό των εργασιών, την μείωση του κόστους και των καθυστερήσεων. Με την εξασφάλιση της συνεχούς ροής αγαθών και προσωπικού, σε συνεργασία με τους προμηθευτές και τους υπεργολάβους, διασφαλίζεται η τήρηση του προγράμματος εργασιών και η τήρηση των χρονοδιαγραμμάτων, αφού “μελέτες έχουν καταδείξει ότι η μη αποτελεσματική ροή εργασιών ευθύνεται για το 58% των μη αξιοποιούμενων εργατοωρών” (Michalski, 2019). Εφαρμόζοντας τις σωστές πρακτικές για την αξιολόγηση και επιλογή προμηθευτών και συνεργατών εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας, η διοίκηση εφοδιαστικής αλυσίδας θα μπορέσει να μειώσει το σχετικό κόστος. Επιπλέον, με τη συνεχή βελτίωση των διαδικασιών της εφοδιαστικής αλυσίδας, θα είναι σε θέση να μειώσει το κόστος και τις καθυστερήσεις όσο αφορά τις δραστηριότητες logistics.

4.3.3 7 Βασικές αρχές διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας στον κατασκευαστικό τομέα

Οι Holti et al. (2000) κατά τη διάρκεια της έρευνας τους για την εφαρμογή του μοντέλου τους “Building Down Barriers”, ανέπτυξαν τις βασικές τους αρχές για τον σχεδιασμό και διαχείριση μιας ολοκληρωμένης εφοδιαστικής αλυσίδας για τον κατασκευαστικό τομέα. Αρκετές μελέτες που ακολούθησαν σχετικά με τις διαφορετικές πτυχές της υιοθέτησης

πρακτικών της εφοδιαστικής αλυσίδας, εντάσσονται στις αρχές που προτείνονται από τους Holti et al. (2000). Οι 7 βασικές αρχές είναι:

1. Ανταγωνισμός με ανώτερη υποκειμενική αξία: Στόχος της εφοδιαστικής αλυσίδας, θα πρέπει να είναι η αύξηση της ποιότητας και η μείωση των υποκείμενων κοστών. Διατηρώντας το περιθώριο κέρδους στα ίδια επίπεδα, η εφοδιαστική αλυσίδα πρέπει να είναι σε θέση να προσφέρει υψηλότερη ποιότητα και να διατηρήσει ή ακόμη να αυξήσει τα κέρδη. Για την υλοποίηση αυτής της αρχής, είναι απαραίτητο όπως όλα τα μέλη της εφοδιαστικής αλυσίδας υιοθετήσουν τις υπόλοιπες 6 αρχές.
2. Ορισμός αξιών πελάτη: Θα πρέπει να ξεκαθαριστούν σε συνεργασία με τον πελάτη οι λειτουργικές ανάγκες, οι σχεδιαστικές προτιμήσεις και το συνολικό κόστος κατασκευής, συντήρησης και διαχείρισης, ούτως ώστε να οριστούν οι αξίες του πελάτη σχετικά με το έργο υπό ανάπτυξη.
3. Καθιέρωση σχέσεων με προμηθευτές: Το κόστος προμηθειών και αγορών υπηρεσιών από υπεργολάβους είναι τεράστιο. Με τη δημιουργία μακροπρόθεσμων συνεργασιών, όπου οι προμηθευτές θα είναι ενημερωμένοι σχετικά με τις ανάγκες και τους στόχους της εφοδιαστικής αλυσίδας, θα είναι δυνατή η αύξηση της αποδοτικότητας μέσω της μείωσης των κοστών και καθυστερήσεων, αλλά και η βελτίωση της ποιότητας. Παρά την βραχυπρόθεσμη διάρκεια των εφοδιαστικών αλυσίδων κατά έργο, οι εργολάβοι μπορούν να κτίσουν δίκτυα προμηθευτών και συνεργατών ανά κατηγορία. Μέσα από την παρουσία διαφόρων προμηθευτών, θα μπορέσουν να δημιουργήσουν ανταγωνιστικότητα μεταξύ τους προς όφελος ολόκληρης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Επίσης θα μπορούν να εκμεταλλεύονται τις ιδιότητες, αλλά και το εύρος των επιλογών ανάλογα με τις απαιτήσεις του έργου.
4. Ενσωμάτωση των δραστηριοτήτων του έργου: Αναφέρεται στη συνεργασία μεταξύ των μελών της εφοδιαστικής αλλά και με άλλα ενδιαφερόμενα μέρη, όπως αρχιτέκτονες και μελετητές, για την επίλυση θεμάτων σχετικά με τον σχεδιασμό και την υλοποίηση του έργου, στα στάδια αρχικού σχεδιασμού και υλοποίησης.
5. Συλλογική διαχείριση κόστους: Κατά τον σχεδιασμό και επιλογή πρώτων υλών, εξαρτημάτων και υπηρεσιών υπεργολαβίας, οι προμηθευτές προτείνουν λύσεις βάσει των απαιτήσεων και προδιαγραφών του πελάτη, παρέχοντας παράλληλα περιθώρια κέρδους για ολόκληρη την εφοδιαστική αλυσίδα. Στόχος είναι να

αξιολογηθούν οι επιλογές σχεδιασμού και υλοποίησης ούτως ώστε να επιλεγεί η λύση που συνδυάζει τις απαιτήσεις και το κατάλληλο κόστος.

6. Συνεχής βελτίωση: Η ανάγκη για συνεχή βελτίωση αναφέρεται τόσο στην περίπτωση του έργου, αλλά και ως μακροπρόθεσμος στόχος. Τα μέλη της εφοδιαστικής αλυσίδας θα πρέπει να συνεργάζονται ούτως ώστε να προχωρούν σε διορθωτικές λύσεις αναφορικά με τις διαδικασίες κατασκευής και τις διαδικασίες τις ίδιες της εφοδιαστικής αλυσίδας. Μέσα από την βελτίωση θα επιτευχθεί η αύξηση της ποιότητας και της αποδοτικότητας ενώ θα μειωθεί το κόστος, η σπατάλη και οι χρόνοι αναμονής.
7. Κινητοποίηση και ανάπτυξη ανθρώπινων πόρων: Οι ανώτερες διοικήσεις των οργανισμών που αποφασίζουν να υλοποιήσουν εφοδιαστική αλυσίδα, ή να συμμετάσχουν σε μια, θα πρέπει να διαχειριστούν οργανωσιακές και άλλες αλλαγές εντός του οργανισμού τους. Η πολυπλοκότητα των διαδικασιών και η ανάγκη δημιουργίας κλίματος συνεργασίας με τους εταίρους εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας, απαιτεί εκπαίδευση του προσωπικού τους για απόκτηση των απαραίτητων δεξιοτήτων και ενημέρωση για τις πρακτικές που θα ακολουθούνται. Σε αρκετές περιπτώσεις, το προσωπικό των οργανισμών θα κληθεί να αποβάλει πρακτικές του παρελθόντος, οι οποίες θα έρχονται σε σύγκρουση με την φιλοσοφία της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας.

4.3.4 Ο Στόχος του κυρίως εργολάβου

Η εφοδιαστική αλυσίδα εφαρμόζεται σε δραστηριότητες του κατασκευαστικού τομέα, όπως τα logistics, διανομή και παραγωγή υλικών και προπαρασκευασμένων μερών εντός ή εκτός εργοταξίου. Ο κυρίως εργολάβος, ο οποίος συνήθως αναλαμβάνει είτε μέσω του οργανογράμματος είτε ως ad hoc, τον ρόλο του της διοίκησης της εφοδιαστικής αλυσίδας, καλείται να βοηθήσει την εφαρμογή τεχνικών και πρακτικών της εφοδιαστικής αλυσίδας και σε άλλες δραστηριότητες που θα μπορούσαν να εξυπηρετήσουν την καλύτερη οργάνωση και συγχώνευση της κατασκευαστικής διαδικασίας.

Μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις που έχει να αντιμετωπίσει ο κυρίως εργολάβος είναι ο μεγάλος αριθμός εξειδικευμένων υπεργολάβων και προμηθευτών, όπως και ο συντονισμός τους με στόχο την παραγωγή του καλύτερου δυνατού αποτελέσματος. Όπως σημειώνουν οι Manu et al. (2020), οι κυρίως εργολάβοι μέσω της αξιολόγησης της απόδοσης των προμηθευτών και υπεργολάβων σε διάφορες κρίσιμες κατηγορίες και η

κατηγοριοποίηση τους σε ομάδες, θα μπορέσουν να επιλέγουν τους κατάλληλους συνεργάτες ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε έργου.

Σημαντικό εμπόδιο που καλείται να αντιμετωπιστεί εντός της κατασκευαστικής εφοδιαστικής αλυσίδας, είναι το πρόβλημα στη μεταφορά πληροφοριών. Το πρόβλημα δεν παρουσιάζεται μόνο μεταξύ των μελών της αλυσίδας, αλλά και μεταξύ των διαφόρων τμημάτων που μπορεί να αποτελούν κάποιο οργανισμό εντός της αλυσίδας. Κατά τη διάρκεια των φάσεων του έργου, μεταβιβάζεται τεράστιος όγκος δεδομένων και πληροφοριών μεταξύ του πελάτη, αρχιτεκτόνων, μελετητών, εργολάβου και υπεργολάβων. Όπως αναφέρει ο Vaidyanathan (2009), οι πληροφορίες παραδοσιακά μεταβιβάζονταν προφορικά, ή μέσω τηλεφώνου, fax και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με αποτέλεσμα την παραποιημένη ή/και καθυστερημένη λήψη τους, με αποτέλεσμα καθυστερήσεις, λάθη στην κατασκευή και αχρείαστα έξοδα. Ο κυρίως εργολάβος, μέσω της εφαρμογής πληροφοριακών συστημάτων εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας θα βοηθήσει την αποδοτικότητα και θα βελτιώσει το τελικό προϊόν. Την τελευταία δεκαετία έχουν αναπτυχθεί πληροφοριακά συστήματα που εξυπηρετούν τον προγραμματισμό και την ανταλλαγή πληροφοριών εντός της υλοποίησης ενός έργου, όπως τα Microsoft Project, Primavera και Huddle, ενώ μπορούν να αξιοποιηθούν πληροφοριακά συστήματα ERP, τα οποία όμως έχουν τεράστιο κόστος εφαρμογής το οποίο αποτελεί εμπόδιο για τις κυπριακές επιχειρήσεις.

Επίσης, ο κυρίως εργολάβος θα πρέπει μέσα από διαδικασίες να εξασφαλίσει την διασφάλιση ποιότητας και τήρηση των ενδεδειγμένων διαδικασιών, όσο αφορά τις δραστηριότητες που αφορούν την εφοδιαστική αλυσίδα. Κατά τους Zeng et. al (2018), με την εφαρμογή της διαχείρισης ποιότητας της κατασκευαστικής εφοδιαστικής αλυσίδας, βελτιώνεται η αποδοτικότητα μειώνοντας την αξιοποίηση πόρων, αλλά εξασφαλίζεται η ασφάλεια μέσω του ελέγχου των ροών υλικών και ανθρωπίνου δυναμικού προς και από τα εργοτάξια.

Στόχος των κυρίως εργολάβων θα πρέπει να είναι, μέσω της αξιοποίησης της εφοδιαστικής αλυσίδας και των διαδικασιών της, να διασφαλίσουν την ποιότητα των εργασιών και την ικανοποίηση του τελικού πελάτη, να μειώσουν το κόστος μέσω της μείωσης των σπάταλων αποκτώντας έτσι ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των ανταγωνιστών τους.

4.3.5 Ο ρόλος των υπεργολάβων

Όπως η Broft (2020) αναφέρει, τα έργα του κατασκευαστικού τομέα διαχωρίζουν τις εργασίες τους μεταξύ υπεργολάβων δημιουργώντας μια κατακερματισμένη εφοδιαστική αλυσίδα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η ποιότητα των σχέσεων του κυρίως εργολάβου με τους προμηθευτές και υπεργολάβους του να επηρεάζουν την ικανότητα του να παραδώσει το τελικό προϊόν, διατηρώντας υψηλή ποιότητα (Kale et al., 2001). Η σχέση του εργολάβου με τους υπεργολάβους, θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως η πιο σημαντική εντός της διαδικασίας υλοποίησης ενός έργου του κατασκευαστικού τομέα, αφού αυτή είναι που θα οδηγήσει στην ουσιαστική παραγωγή αξίας και παράδοσης του προϊόντος στον τελικό πελάτη.

Η παραδοσιακή διαδικασία προμήθειας (procurement) στον κατασκευαστικό τομέα βασιζόταν κυρίως αποκλειστικά στην εξασφάλιση της χαμηλότερης τιμής, εντός των τεχνικών προδιαγραφών. Αυτό είχε οδηγήσει στη δημιουργία καιροσκοπικών σχέσεων μεταξύ εργολάβων και υπεργολάβων. Από τη μια οι κυρίως εργολάβοι επιχείρησαν σε αρκετές περιπτώσεις να μετατοπίσουν το ρίσκο και πιάσουν τους υπεργολάβους να δώσουν πιο χαμηλές προσφορές, και από την άλλη οι υπεργολάβοι πρόσφεραν χαμηλού επιπέδου υπηρεσίες και ζητούσαν υπερβολικά ποσά για αλλαγές και επιπλέον εργασίες. Σύμφωνα με την Broft (2020), σε αντίθεση με άλλους τομείς της παραγωγής, η εξωτερική ανάθεση δεν έχει οδηγήσει 'αυτόματα' στην καλύτερη ποιότητα και αποδοτικότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας. Παρόλα αυτά, η συνεχής απαίτηση για εφαρμογή εξειδικευμένων πρακτικών και προϊόντων κατά τη δημιουργία έργων εντός του κατασκευαστικού τομέα, καθώς και το τεράστιο κόστος δημιουργίας εσωτερικών τμημάτων για την εκτέλεση των εργασιών αυτών, έχει μεγεθύνει την εξάρτηση των κύριος εργολάβων από τους υπεργολάβους για την υλοποίησή τους (Bemelmans et al., 2012).

Στόχος των διευθύνσεων οργανισμών παροχής υπηρεσιών υπεργολαβίας εντός του κατασκευαστικού τομέα, θα πρέπει να είναι η αξιοποίηση πρακτικών, διαδικασιών και εργαλείων της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας, με σκοπό τη βελτίωση του προϊόντος που παρέχουν και την μείωση των λειτουργικών τους κοστών. Πεδίο εφαρμογής τους δεν θα πρέπει να είναι μόνο ως μέρος εφοδιαστικής αλυσίδας υλοποίησης ενός έργου, αλλά αναπτύσσοντας τη δική τους αλυσίδα αξίας, με στόχο την παράδοση ποιότητας προς τους πελάτες τους. Με την εφαρμογή της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας θα επιτευχθεί η ενσωμάτωση των συσχετιζόμενων δραστηριοτήτων του οργανισμού, με

αποτέλεσμα τον καλύτερο συντονισμό κατά τα στάδια σχεδιασμού και παραγωγής, προσφέροντας αποτελέσματα πιο κοντά στις ανάγκες και προτιμήσεις του πελάτη, ενώ παράλληλα θα μειώνονται τα κόστη λειτουργίας (Taylor et al., 2010).

Η υλοποίηση της εφοδιαστικής αλυσίδας θα πρέπει να εφαρμοστεί πέραν από των διαδικασιών logistics, αποθήκευσης και μεταφοράς προς και από τα εργοτάξια και σε άλλες λειτουργίες των υπεργολάβων, ενώ θα πρέπει να γίνει προσπάθεια και επένδυση για την εκπαίδευση του προσωπικού στις σχετικές πρακτικές και εργαλεία. Με τη δημιουργία ενός δικτύου προμηθευτών υλικών και υπηρεσιών, με στόχο την μακροχρόνια συνεργασία, θα διασφαλιστεί η συνοχή στα χαρακτηριστικά και την ποιότητα των παρεχόμενων προϊόντων. Η τυποποίηση των παραγωγικών διαδικασιών θα βοηθήσει στην υλοποίηση της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας, επικεντρώνοντας στις ομοιότητες των δραστηριοτήτων του τομέα με την επαναλαμβανόμενη παραγωγή προϊόντων (Broft, 2020).

4.3.6 Λιτή εφοδιαστική αλυσίδα εντός του κατασκευαστικού τομέα

Η διαχείριση λιτής εφοδιαστικής αλυσίδας, στοχεύει στην απαλοιφή σπατάλης και αχρείαστων υλικών και ενδιάμεσων προϊόντων από την παραγωγική διαδικασία. Κατά την εφαρμογή της στη βιομηχανία οι απαιτούμενες πρώτες ύλες και εξαρτήματα παραγγέλλονται την στιγμή που είναι απαραίτητα και αποφεύγεται η μαζική διατήρηση αποθεμάτων.

Η έννοια της λιτής παραγωγής προέκυψε από το σύστημα παραγωγής της ιαπωνικής Toyota και την προσέγγιση JIT (Just In Time). Βασικές τις αρχές ήταν η εξάλειψη της σπατάλης και ο σεβασμός στους ανθρώπους. Στόχος είναι η παραγωγή του ακριβούς προϊόντος που επιθυμεί ο πελάτης μέσω της απαλοιφής οποιασδήποτε σπατάλης από την διαδικασία παραγωγής. Όσο αφορά τη σπατάλη, ως τέτοια χαρακτηρίζεται οποιαδήποτε δραστηριότητα που δεν προσφέρει προστιθέμενη αξία (Κακούρης, 2013).

Η σπατάλη διαχωρίζεται στις ακόλουθες κατηγορίες:

1. Υπερπαραγωγή
2. Αναμονή
3. Περιττές μεταφορές
4. Περιττές διαδικασίες
5. Πλεονάζοντα αποθέματα

6. Επανακατεργασία

7. Περιττές κινήσεις

Με την εφαρμογή της θεωρίας της λιτής εφοδιαστικής αλυσίδας οι εργολάβοι και υπεργολάβοι μπορούν να βοηθηθούν στη μεταφορά της δομής των έργων προς διαδικασίες πιο γνώριμες με την επαναλαμβανόμενη παραγωγή. Η παραγωγική διαδικασία αποτελείται πλέον από μια συνεχή ροή ενοποιημένων δραστηριοτήτων που προσφέρουν αξία στο τελικό προϊόν και μειώνουν τον χρόνο παράδοσης μέσω της εξάλειψης περιττών δραστηριοτήτων. Η εφαρμογή της λιτής εφοδιαστικής αλυσίδας απαιτεί συντονισμό όλων των ενδιαφερόμενων μερών, τα οποία πλέον απομακρύνονται από την ανταγωνιστική σχέση που διατηρούσαν και έχουν σύμφωνα με την Broft (2020), πλέον ως προτεραιότητα την ανάκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος για ολόκληρη την ενοποιημένη εφοδιαστική αλυσίδα.

Επίσης σύμφωνα με τους Pinto et al. (2002), για την επιτυχημένη υλοποίηση του μοντέλου ροής διαδικασιών εντός του κατασκευαστικού τομέα, είναι αναγκαία σε συνδυασμό με την φιλοσοφία του JIT, η εφαρμογή της φιλοσοφίας του Just-in-place, η οποία διασφαλίζει την παρουσία των αναγκαίων υλικών και δεξιοτήτων στον κατάλληλο χώρο.

Η επιτυχημένη εφαρμογή της λιτής παραγωγής εντός του κατασκευαστικού τομέα απαιτεί τη δέσμευση και διαφάνεια όλων των εμπλεκόμενων μελών, καθώς και τη διάθεση για υλοποίηση σύγχρονων μεθόδων. Η ενοποίηση των διαδικασιών σχεδιασμού, αγορών και υλοποίησης, απαιτεί την ενεργή συμμετοχή όλων των τμημάτων. Κατανοώντας τις ανάγκες και απαιτήσεις του πελάτη, θα πρέπει να σχεδιαστεί η πιο συμφέρουσα για τον πελάτη και τον οργανισμό λύση, η οποία θα πληροί τις τεχνικές και αισθητικές απαιτήσεις, αλλά και θα είναι υλοποιήσιμη από το τεχνικό τμήμα. Για την καλύτερη ανάλυση και κατανόηση της κατασκευαστικής διαδικασίας, θα πρέπει να ετοιμάζονται λεπτομερή κατασκευαστικά σχέδια και εγχειρίδια υλοποίησης, ενώ οι συνήθεις εργασίες θα πρέπει να τυποποιηθούν. Οι διαδικασίες αγορών, αποθήκευσης και μεταφορών θα ενοποιηθούν, μέσω της δημιουργίας μακροχρόνιων σχέσεων με τους διάφορους προμηθευτές και της διαφανείς διαδικασιών ανάθεσης και αγοράς, με στόχο το κοινό όφελος της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Για την επιλογή των καταλληλότερων πρακτικών και διαδικασιών σε όλα τα στάδια της κατασκευαστικής διαδικασίας, θα μπορούσε να γίνει αξιολόγηση των πιθανών σεναρίων

και η επιλογή των καταλληλότερων με βάση τα αποτελέσματα, ενώ η διασφάλιση της ποιότητας θα επιτευχθεί με την υλοποίηση και εφαρμογή σχεδίου διατήρησης ποιότητας. Τέλος όσο αφορά το προσωπικό, αυτό θα πρέπει να εκπαιδευτεί στην χρήση όλων των παρεχόμενων εργαλείων, ενώ θα πρέπει να προωθηθούν σχέδια συνεχούς επιμόρφωσης σχετικά με τα καθήκοντα που εκτελούν και την απόκτηση νέων δεξιοτήτων. Όλες οι απαραίτητες πληροφορίες θα πρέπει να μεταφέρονται ολοκληρωμένες και ξεκάθαρες στα ενδιαφερόμενα μέρη, ενώ το προσωπικό θα πρέπει να γνωρίζει το σύστημα διασφάλισης ποιότητας του οργανισμού και να είναι σε θέση να αυτοαξιολογείται σε καθημερινή βάση και στο τέλος κάθε σημαντικής παραγωγικής δραστηριότητας.

4.3.7 Πράσινη εφοδιαστική αλυσίδα

Όπως αναφέρουν οι Murtagh et al. (2020), 'Ο κατασκευαστικός τομέας επιβάλλει τεράστιο κόστος στο φυσικό περιβάλλον. Ο τομέας καταναλώνει τεράστιες ποσότητες πρώτων υλών και παράγει τεράστιες ποσότητες αποβλήτων, ενώ είναι υπεύθυνος για σημαντικό ποσοστό των παγκόσμιων εκπομπών άνθρακα'. Για την μείωση του αντίκτυπου του τομέα στο περιβάλλον, έχουν επιβληθεί διάφορες πρακτικές και νομοθεσίες οι οποίες έχουν σε μεγάλο βαθμό εφαρμοστεί από τους οργανισμούς που δραστηριοποιούνται στον τομέα, ενώ μελέτες καταδεικνύουν ότι η εφαρμογή της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας μπορεί να έχει τεράστιο αντίκτυπο στην αύξηση της ποιότητας και ενίσχυση της παραγωγικότητας (Wibowo et al., 2018).

Ο ορισμός της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας σε αυτό το σημείο, διαφέρει σε κάποιο βαθμό από τις έννοιες του ορισμού όπως τις είχαμε συναντήσει προηγούμενος. Εντός του κατασκευαστικού τομέα, ο στόχος της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας, δεν περιορίζεται μόνο στη βιωσιμότητα των διαθέσιμων πόρων, αλλά επεκτείνεται και δεν περιορίζεται, στον 'πράσινο' σχεδιασμό, στην ενεργειακή απόδοση των κτηρίων, στη χρησιμοποίηση κατασκευαστικών διαδικασιών με χαμηλούς ρύπους όπου είναι δυνατό, τη μείωση των σπαταλών σε μετακινήσεις και υλικά, καθώς και την σωστή διαχείριση αποβλήτων και υλικών/μηχανημάτων που έχουν φτάσει στο τέλος ζωής τους.

4.4 Προκλήσεις κατασκευαστικού τομέα

Ο κατασκευαστικός τομέας χαρακτηρίζεται κυρίως από τον κατακερματισμό των δραστηριοτήτων ανάμεσα στους διάφορους εταίρους που συνεργάζονται για την υλοποίηση ενός έργου, καθώς και στην παράδοση έργων χαμηλής ποιότητας. Η ανάθεση των εργασιών, κατά την διάρκεια του έργου σε διάφορους ανεξάρτητους επαγγελματίες και οργανισμούς οι οποίοι σε αρκετές περιπτώσεις δεν έρχονται σε κανένα στάδιο σε επαφή, δημιουργούν κλίμα ανταγωνισμού και έλλειψης εμπιστοσύνης, όπου οι εταίροι έχουν ως στόχο να υλοποιήσουν το μέρος του έργου που τους αναλογεί με το όσο δυνατό πιο χαμηλό κόστος, χωρίς να έχουν ως κοινό στόχο την προσφορά ποιότητας στον τελικό πελάτη και την κερδοφορία όλων των μελών του έργου.

Κυριότερες προκλήσεις που έρχεται να αντιμετωπίσει η εφαρμογή της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας εντός του τομέα είναι η αύξηση της ποιότητας και της αποδοτικότητας, διατηρώντας τα επίπεδα κόστους χαμηλά. Επίσης οι διευθύνσεις θα πρέπει να δημιουργήσουν μακροχρόνιες συνεργασίες με εξειδικευμένους συνεργάτες, υπεργολάβους και προμηθευτές, με στόχο το κοινό οικονομικό όφελος, μέσα από την παροχή ποιότητας στους πελάτες και την συνεχή βελτίωση.

Με την υλοποίηση λύσεων της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας θα δημιουργηθούν οι απαραίτητες συνθήκες αλληλεξάρτησης των μελών, οι οποίοι μέσα από την συνεχή ροή των δραστηριοτήτων σχεδιασμού και υλοποίησης ενός έργου, θα έχουν ως στόχο την κερδοφορία ολόκληρης της αλυσίδας, την παροχή ποιότητας στον πελάτη και την συνεχή βελτίωση.

Κεφάλαιο 5

Μελέτη Περίπτωσης

5.1 Παρουσίαση της επιχείρησης

Η εταιρεία η οποία επιθυμεί να παραμείνει ανώνυμη και που αποτελεί το αντικείμενο της μελέτης περίπτωσης δραστηριοποιείται στην Κύπρο για πέραν από 30 χρόνια, στον τομέα των μηχανολογικών και ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων, με έδρα την Λευκωσία. Σύμφωνα με τον πανευρωπαϊκό ορισμό, η εταιρεία χαρακτηρίζεται ως μικρομεσαία με προσωπικό γύρω στα 80 άτομα και ετήσιο κύκλο εργασιών που ανέρχεται στα €20 εκατομμύρια.

Θεωρείται ως μια από τις μεγαλύτερες εταιρείες του κλάδου στην Κύπρο και έχει αναλάβει την υλοποίηση και συντήρηση έργων εντός των ιδιωτικού, δημόσιου και στρατιωτικού τομέα, ενώ συνεργάζεται με τους διανομείς τεχνικού εξοπλισμού μερικών από των μεγαλύτερων κατασκευαστών του τεχνικού τομέα. Για πάνω από μια δεκαετία είναι κάτοχος των πιστοποιητικών CYS EN ISO 9001:2008 σχετικά με την Συμμόρφωση Συστήματος Ποιότητας, και των πιστοποιητικών CYS EN ISO 14001:2004 και OHSAS 18001:2007 σχετικά με την Περιβαλλοντική Διαχείριση και Ασφάλεια και Υγεία αντίστοιχα.

Ως προς τη δομή της, η εταιρεία χωρίζεται σε έξι τμήματα: Τμήμα Διεύθυνσης, Τμήμα Προσφορών, Μηχανολογικό Τμήμα, Ηλεκτρολογικό Τμήμα, Σχεδιαστήριο και Τμήμα Αποθήκης. Το Μηχανολογικό Τμήμα και το Ηλεκτρολογικό Τμήμα είναι χωρισμένα σε υποτμήματα ανάλογα με τις εργασίες που εκτελούν, ενώ το Τμήμα Προσφορών διαθέτει υποτμήματα Μηχανολογικών και Ηλεκτρολογικών Προσφορών. Η εταιρεία εκτός από το διευθυντικό και γραφειακό προσωπικό, απασχολεί:

- Μηχανολόγους και Ηλεκτρολόγους Μηχανικούς
- Μηχανικούς Προσφορών
- Σχεδιαστές
- Αποθηκάριο

- Τεχνικούς Μηχανολογικών Εγκαταστάσεων
- Ηλεκτρολόγους Εγκαταστάσεων
- Υδραυλικούς
- Ημι-ειδικευμένους τεχνικούς

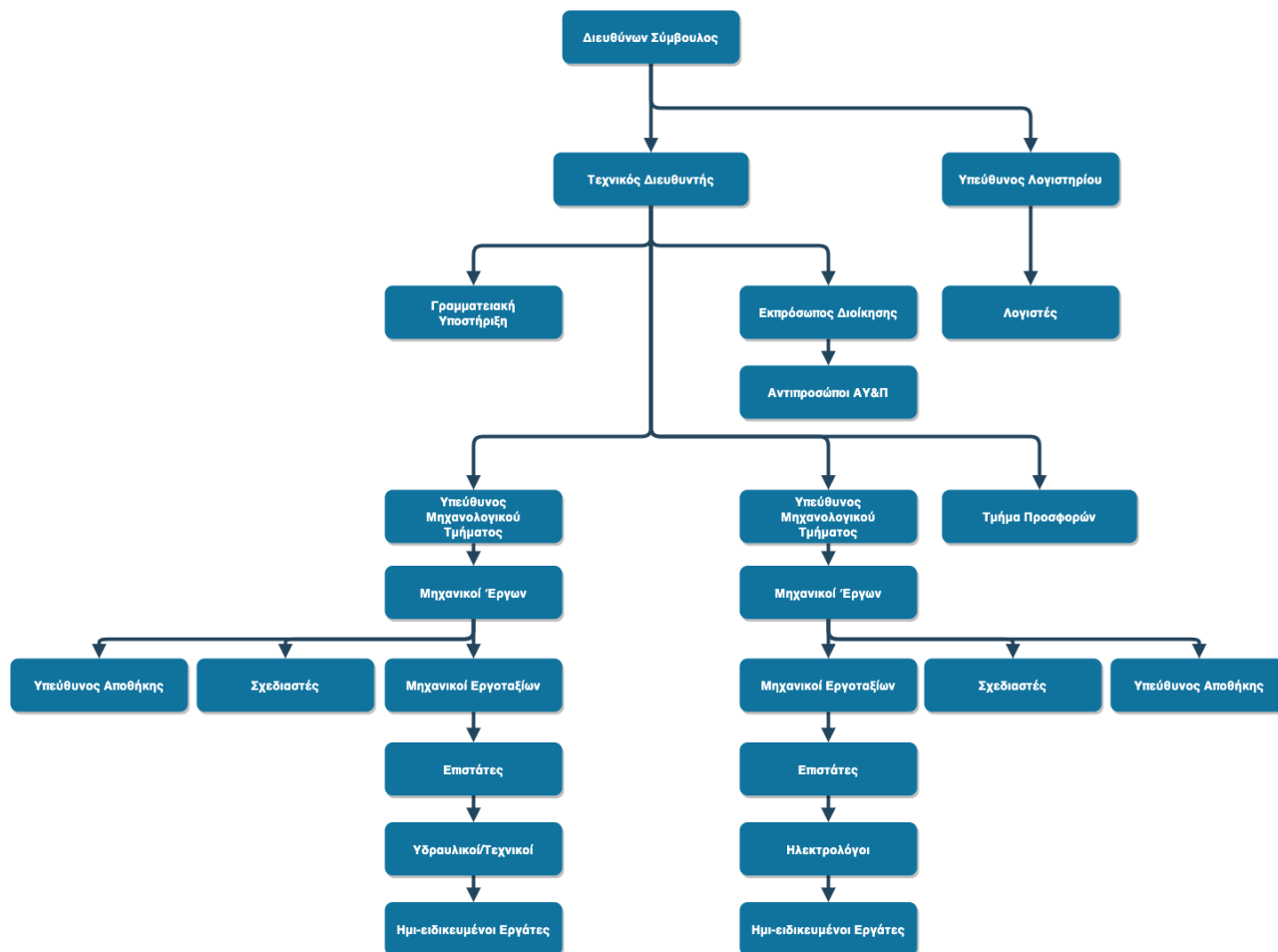
Τομείς δραστηριότητας της εταιρείας αποτελούν η εργοληψία και συντήρηση:

- Μηχανολογικών εγκαταστάσεων
- Ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων
- Συστημάτων θεατρικών εγκαταστάσεων
- Συστημάτων δομημένης καλωδίωσης
- Συστημάτων αυτοματισμών και ασφάλειας
- Συστημάτων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (φωτοβολταϊκών και ανεμογεννητριών)
- Συστημάτων πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης
- Αεραγωγών
- Εγκαταστάσεων ιατρικών αερίων.

5.2 Οργανωτική δομή

Η οργανωτική δομή είναι απαραίτητη για τον συντονισμό, καθορισμό δραστηριοτήτων και εποπτικών αρμοδιοτήτων εντός των οργανισμών. Συμβάλει στην καλύτερη λειτουργία, στην λήψη αποφάσεων και ξεκαθαρίζει σε κάθε εργαζόμενο την θέση του εντός της ιεραρχίας. Η οργανωτική δομή της υπό μελέτη εταιρείας καταγράφεται στο

εγχειρίδιο διαδικασιών και λειτουργίας που μας παραχωρήθηκε και παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 1:



Διάγραμμα 1 - Οργανωτική Δομή εταιρείας ηλεκτρομηχανολογικών υπεργολαβιών

Ο Εκπρόσωπος Διοίκησης αποτελεί το άτομο υπεύθυνο εκ μέρους της εταιρείας για την επίβλεψη και έγκριση του συστήματος λειτουργίας σύμφωνα με τα πρότυπα στα οποία έχει πιστοποιηθεί. Είναι υπεύθυνος για την αντιπροσώπευση της εταιρείας κατά τον ετήσιο έλεγχο ποιότητας, ασφάλειας, υγείας και περιβαλλοντικής διαχείρισης, ενώ ηγείται της 'Επιτροπής ασφάλειας, υγείας και περιβάλλοντος'. Τα καθήκοντα του επίσης διευρύνονται στην ενημέρωση του προσωπικού σε θέματα ασφάλειας, υγείας και περιβάλλοντος, ενώ εντοπίζει τις ανάγκες για κατάρτιση και εκπαίδευση του προσωπικού, και προετοιμάζει προγράμματα κατάρτισης σε συνεργασία με τον τεχνικό διευθυντή. Τέλος διαχειρίζεται τα παράπονα των πελατών σε συνεργασία με τους υπεύθυνους των τμημάτων και ενημερώνει το προσωπικό της εταιρείας ανά τακτά διαστήματα σε θέματα απαιτήσεων ποιότητας.

5.3 Μεθοδολογία

Για την παρούσα διατριβή, ως μέθοδος έρευνα επιλέχθηκε η ποιοτική έρευνα. Ως ποιοτική έρευνα ορίζεται η έρευνα που πραγματοποιείται σε πραγματικές και όχι τεχνικές, πειραματικές, ελεγχόμενες συνθήκες, οι οποίες ταιριάζουν για την μελέτη των ανθρώπων στον «πραγματικό κόσμο», χωρίς την χρησιμοποίηση αριθμητικών δεδομένων και μαθηματικών υπολογισμών (Ίσαρη Φ. & Πουρκός Μ., 2015).

Κατά την συγγραφή της παρούσας διατριβής χρησιμοποιήθηκαν οι ακόλουθες πηγές πληροφοριών σχετικά με τις δραστηριότητες και διαδικασίες της εταιρείας που μελετήθηκε:

- Μελέτη επίσημων εγχειριδίων των διαδικασιών της εταιρείας που παραχωρήθηκαν από τη διεύθυνση
- Πραγματοποίηση συνεντεύξεων ανοικτού τύπου με στελέχη της εταιρείας με σκοπό την άντληση πληροφοριών σχετικά με τις διαδικασίες, καθώς και προσωπικών εμπειριών και απόψεων σχετικά με την εφαρμογή και αποτελεσματικότητά τους.

Συγκεκριμένα διεξάχθηκαν συνεντεύξεις με τον εκπρόσωπο διοίκησης και δύο μηχανικούς έργων. Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε είναι το εξής:

1. Ποιες είναι οι δραστηριότητες της εταιρείας και τι μεγέθους έργα αναλαμβάνει;
 2. Ποιες είναι οι διαδικασίες που ακολουθούνται από την εταιρεία για την υλοποίηση των έργων;
 3. Σε ποιο επίπεδο θεωρείται ότι εφαρμόζονται οι διαδικασίες και που εντοπίζεται αδυναμίες;
 4. Κατά την γνώμη σας πως θα μπορούσαν να βελτιωθούν οι διαδικασίες της εταιρείας;
 5. Ποια πληροφοριακά συστήματα αξιοποιούνται από την εταιρεία; Υπήρξε κάποια εκπαίδευση για την χρήση τους;
- Προσωπική παρατήρηση καθημερινής λειτουργίας και διαδικασιών.

5.4 Διαδικασίες εταιρείας

5.4.1 Προσφοροδότηση

Η εταιρεία προσφοροδοτεί σε σχέση με έργα του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα. Για τις δημόσιες προσφορές ενημερώνεται μέσω της επίσημης εφημερίδας και το e-procurement της Κυπριακής Δημοκρατίας. Για ιδιωτικές προσφορές ενημερώνεται από ενδιαφερόμενους πελάτες ή τους αντιπροσώπους τους (μελετητές, αρχιτέκτονες). Με την εξασφάλιση των εγγράφων προσφοράς, ενημερώνεται το μητρώο προσφορών και γίνεται αξιολόγηση όσο αφορά το όφελος της εταιρείας από την ανάληψη του έργου, το χρονοδιάγραμμα, τις προδιαγραφές, τον βαθμό δυσκολίας, την τεχνική και οικονομική επάρκεια για την ανάληψη και τον φόρτο εργασίας κατά την περίοδο εκτέλεσης. Μετά την απόφαση για προσφοροδότηση ή μη, γίνεται ενημέρωση του αρχείου.

Μετά την αντιγραφή των εγγράφων, το προσωπικό του γραφείου προσφορών επιμετράει και καταγράφει σε σχετικά εσωτερικά έγγραφα τις ανάγκες σε εργατώρες, εξοπλισμό και υλικά για την υλοποίηση του έργου. Μετά την επιλογή υποψήφιων προμηθευτών από την βάση δεδομένων που διατηρείται, αποστέλλεται σε αυτούς πρόσκληση για προσφορά, στην οποία αναφέρονται ποσότητες, τεχνικές προδιαγραφές και σχετικά σχέδια, ενώ ζητείται εκτός της τιμής, να αποστέλλεται από τους προμηθευτές οι όροι και έντυπα σχετικά με τη συμμόρφωση με τις προδιαγραφές.

Μετά τη λήψη των προσφορών, γίνεται επιλογή βάση τιμής και άλλων κριτηρίων, όπως η συμμόρφωση με τις προδιαγραφές, και συμπληρώνεται σχετικό έντυπο για τη σύγκριση των προσφοροδοτών. Η τελική επιλογή γίνεται από τον τεχνικό διευθυντή και τους υπεύθυνους των τμημάτων. Με την ετοιμασία των εντύπων σχετικά με την κοστολόγηση της προσφοράς, ετοιμάζεται ο φάκελος προσφοράς ο οποίος υπογράφεται και αποστέλλεται στον πελάτη πριν τη λήξη της προθεσμίας, ενώ φυλάσσεται αντίγραφο στο αρχειοφυλάκιο.

Κατά τη διάρκεια αξιολόγησης των προσφορών, το τμήμα προσφορών είναι υπεύθυνο για την αλληλογραφία με τους εκπροσώπους του πελάτη για τυχόν απαιτούμενες διευκρινίσεις. Στην περίπτωση κατακύρωσης προσφοράς και υπογραφής του συμβολαίου, τα απαραίτητα έγγραφα για την υλοποίηση μεταβιβάζονται στον υπεύθυνο τμήματος, ο οποίος τα αξιολογεί και τα μεταβιβάζει στον μηχανικό έργου.

5.4.2 Προγραμματισμός έργου

Με την υπογραφή του συμβολαίου, ο μηχανικός που ορίστηκε ως μηχανικός του έργου ζητά επίσημα μέσω γραπτής επιστολής από τον πελάτη ή τον εκπρόσωπο του την τελευταία έκδοση των σχεδίων και τεχνικών προδιαγραφών, τα οποία αξιολογεί και συγκρίνει σε σχέση με αυτά που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διαδικασία προσφοράς. Για διευκρινίσεις, υποβάλλεται επίσημο αίτημα μέσω επιστολής. Για τυχόν αλλαγές που επηρεάζουν τους όρους του συμβολαίου, αποστέλλεται σχετική επιστολή προς τον εργολάβο ή σύμβουλο μηχανικό για έγκριση.

Ο μηχανικός του έργου προετοιμάζει και αποστέλλει προς έγκριση από τον πελάτη τα ακόλουθα αρχεία σε έντυπη μορφή, συνοδευόμενα από επίσημη επιστολή:

- Κατασκευαστικά Σχέδια
- Πίνακα Υλικών και Αίτηση Έγκρισης
- Λίστα Υπεργολάβων Έργου (όπου θα χρησιμοποιηθούν)
- Πρόγραμμα Εργασιών (όπου απαιτείται από τους όρους του συμβολαίου)
- Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (όπου απαιτείται από τους όρους του συμβολαίου)

Έντυπα αντίγραφα όλων των αρχείων διατηρούνται στο αρχείο της εταιρείας, ενώ ετοιμάζεται ακόμη ένα αντίγραφο των κατασκευαστικών σχεδίων το οποίο θα παραδοθεί στο εργοτάξιο κατά την έναρξη των εργασιών.

5.4.3 Εκτέλεση έργου

Μετά την προετοιμασία του έργου, ο υπεύθυνος τμήματος σε συνεργασία με τον μηχανικό του έργου θα πρέπει να συντονίσουν την εκτέλεση των ακόλουθων διαδικασιών με σκοπό την ομαλή και επιτυχημένη εκτέλεση των εργασιών:

- Προετοιμασία εργοταξίου: δημιουργία επιτόπου χώρου συντονισμού και αποθηκευτικού χώρου. Σε συντονισμό με τον υπεύθυνο αποθήκης, όλος ο απαραίτητος εξοπλισμός θα μεταφερθεί στον χώρο που θα υποδειχθεί από τον κυρίως εργολάβο.
- Καθορισμός ομάδας εκτέλεσης του έργου.
- Έλεγχος, ενημέρωση και διανομή των κατασκευαστικών σχεδίων.

- Παρακολούθηση εργασιών: Ο μηχανικός του έργου παρακολουθεί την πρόοδο του έργου και συντονίζει την ομαλή εκτέλεση των εργασιών, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών (επιθυμίες του πελάτη), εντός των ενδεδειγμένων χρονικών περιθωρίων. Στην περίπτωση όπου ο μηχανικός εντοπίσει οποιοδήποτε πρόβλημα κατά την εκτέλεση των εργασιών, ενημερώνει τον κυρίως εργολάβο και μηχανικό ώστε να διευθετηθεί η κατάλληλη 'λύση'.
- Συμμετοχή στις συναντήσεις εργοταξίου μαζί με τον κυρίως εργολάβο, τον επιβλέποντα του έργου και υπεργολάβους, με σκοπό τη συζήτηση θεμάτων και προβλημάτων σε σχέση με την τεχνική υλοποίηση του έργου. Ο μηχανικός του έργου είναι υπεύθυνος για την παραλαβή και αρχειοθέτηση των πρακτικών των συναντήσεων.
- Συντονισμός για την υποβολή και αξιολόγηση διευκρινίσεων τεχνικής φύσεως. Στην περίπτωση που ζητηθούν παρεκκλίσεις από τον αρχικό σχεδιασμό, οι οποίες δημιουργούν επιπλέον κόστος, προετοιμάζεται και υποβάλλεται σχετική κοστολόγηση. Οι αλλαγές εκτελούνται μόνο μετά από έγκριση του πελάτη ή του αντιπροσώπου του.

5.4.4 Ολοκλήρωση/Παράδοση έργου

Με την ολοκλήρωση των εργασιών, ο μηχανικός του έργου έχει την ευθύνη του συντονισμού προετοιμασίας και της παράδοσης των παρακάτω εγγράφων στον επιβλέπον του έργου:

- Τελικά αποτυπωτικά σχέδια
- Κατάλογο καταγραφής και περιγραφής εγκατεστημένου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικά ελέγχων και δοκιμών
- Εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης του εγκατεστημένου εξοπλισμού
- Τελικός λογαριασμός

Η παράδοση έργων στον κατασκευαστικό τομέα, διαχωρίζεται συνήθως σε δύο στάδια: την προσωρινή παραλαβή και την τελική παραλαβή. Κατά την προσωρινή παραλαβή, ο επιβλέπων του έργου μελετά τα έγγραφα που παραδόθηκαν και πραγματοποιεί επί τόπου έλεγχο ποιότητας των εργασιών και ετοιμάζει έκθεση ευρημάτων. Στην έκθεση συμπεριλαμβάνονται τυχόν παραλείψεις και αποκλίσεις από την αρχική μελέτη, Ευθύνη

της ομάδας επίβλεψης είναι η μελέτη και αξιολόγηση των παρατηρήσεων που την αφορούν και η ολοκλήρωση όλων των εκκρεμοτήτων. Στην συνέχεια ζητείται έκδοση πιστοποιητικού παραλαβής και εξόφληση του τελικού λογαριασμού εντός των χρονικών περιθωρίων που προνοεί το συμβόλαιο.

5.4.5 Διαχείριση υλικών και εξοπλισμού

Κατά την υλοποίηση ενός έργου, η εταιρεία θα χρειαστεί να αναζητήσει προσφορές για αναλώσιμα υλικά, πρώτες ύλες, ενδιάμεσα προϊόντα, εργαλεία και εξοπλισμό. Κατά τη διάρκεια της προσφοριοδότησης, ο μηχανικός του έργου θα ζητήσει προσφορές από τουλάχιστον τρεις προμηθευτές από τη λίστα προμηθευτών και θα ετοιμάσει συγκριτικό πίνακα. Για την εξουσιοδότηση αγοράς, έχουν καθοριστεί τα ποσά βάση της θέσης εργασίας.

Για την παραλαβή υλικών από και προς την αποθήκη, υπεύθυνοι είναι ο υπεύθυνος αποθήκης, μηχανικός έργου ή/και υπεύθυνος εργοταξίου. Για τις παραλαβές από και προς την αποθήκη προετοιμάζονται δελτία αποστολής, τα οποία αρχειοθετούνται από τον υπεύθυνο αποθήκης για σκοπούς τήρησης αποθεμάτων και χρέωσης και τον μηχανικό έργου για σκοπούς αποδοχής του κόστους.

Όλα τα έγγραφα από προμηθευτές (δελτία αποστολής, τιμολόγια, αποδείξεις), αφού ελεγχθούν από τον υπεύθυνο μηχανικό ή/και υπεύθυνο αποθήκης, παραδίδονται στον τεχνικό διευθυντή για έγκριση και ακολούθως στο λογιστήριο για εξόφληση βάσει της υφιστάμενης συμφωνίας.

Η εταιρεία έχει καθιερώσει ετήσια αξιολόγηση του καταλόγου προμηθευτών βάσει των τιμών, συνέπειας, ποιότητας, εφαρμογή μέτρων ασφάλειας και υγείας και ικανότητας.

5.4.6 Εισπράξεις

Οι ευθύνη για την είσπραξη από τους οφειλέτες/πελάτες της εταιρείας από τις διάφορες εργασίες της εταιρείας, ανήκει στον τεχνικό διευθυντή. Εσωτερικά διατηρείται σχετική λίστα η οποία κατά τακτά χρονικά διαστήματα ελέγχεται και ανανεώνεται.

Για την έκδοση των τιμολογίων υπεύθυνος είναι ο μηχανικός του έργου σε συνεργασία με τον διευθυντή τμήματος και το προσωπικό λογιστηρίου. Ανάλογα με την πρόοδο των εργασιών ο μηχανικός ζητά την έκδοση και αποστολή τιμολογίου. Σε έργα όπου υπάρχει επιβλέπων μηχανικός, ο μηχανικός του έργου εκδίδει διατακτικό πληρωμής το οποίο

αποστέλλεται για αξιολόγηση/επιβεβαίωση πριν προχωρήσει η έκδοση του τιμολογίου προς τον πελάτη.

Η εξόφληση των τιμολογίων από τους πελάτες, αποτελεί ευθύνη του μηχανικού έργου και διευθυντή τμήματος, οι οποίοι παρακολουθούν την διαδικασία εξόφλησης και επικοινωνούν ανάλογα με το λογιστήριο του πελάτη. Εκεί που όπου κριθεί ότι είναι αναγκαίο μπορούν να ενημερώσουν τον τεχνικό διευθυντή.

5.4.7 Διεύθυνση ανθρωπίνου δυναμικού

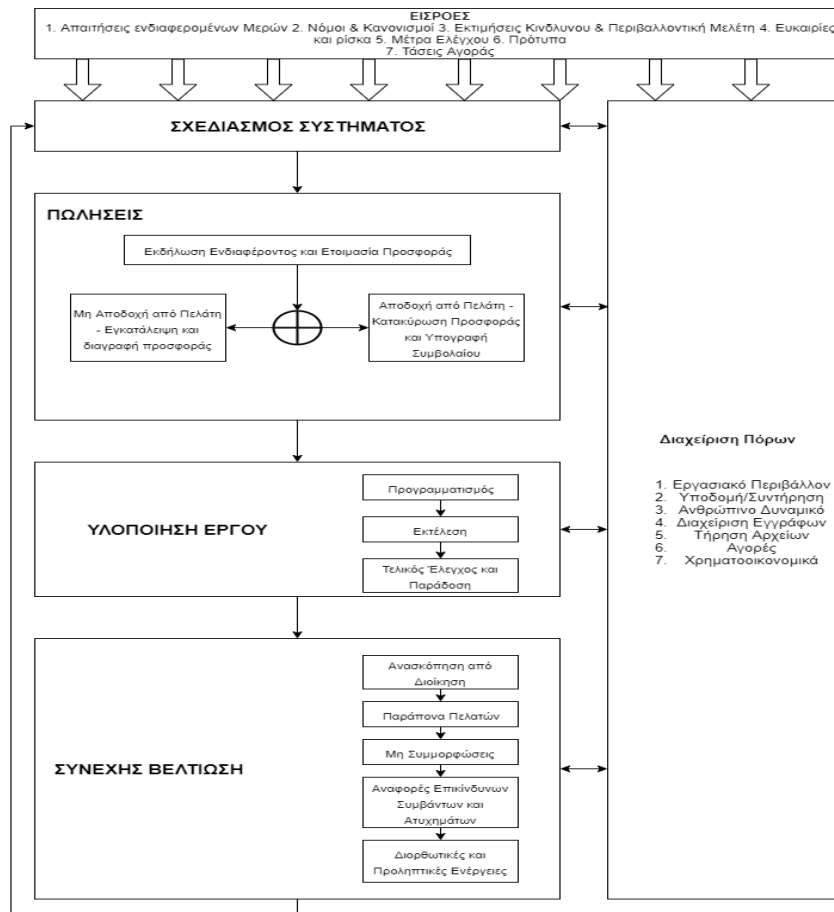
Οι ανάγκες για πρόσληψη νέου προσωπικού προκύπτουν μέσω της αμφίδρομης επικοινωνίας της διεύθυνσης με τα τμήματα της εταιρείας. Υπεύθυνοι για την αξιολόγηση υποψηφίων είναι οι διευθυντές τμημάτων και στην συνέχεια ο τεχνικός διευθυντής.

Υπεύθυνοι για την αξιολόγηση της δοκιμαστικής περιόδου νέων υπαλλήλων καθώς και για την ετήσια αξιολόγηση του προσωπικού είναι οι διευθυντές τμήματος, ο τεχνικός διευθυντής και ο διευθύνων σύμβουλος.

Οι ανάγκες κατάρτισης και εκπαίδευσης του προσωπικού εντοπίζονται από τον γενικό διευθυντή ή οποιοδήποτε άτομο εγκριθεί από τον ίδιο. Υπεύθυνοι για την διαχείριση του ανθρωπίνου δυναμικού της εταιρείας είναι οι διευθυντές τμήματος και ο τεχνικός διευθυντής.

5.4.8 Υφιστάμενο σχεδιάγραμμα ροής διεργασιών συστήματος

Ακολουθεί το σχεδιάγραμμα της υφιστάμενης ροής διεργασιών της εταιρείας, όπως αυτό πηγάζει από το «Εγχειρίδιο Λειτουργίας». Σε αυτό διαφαίνονται οι εισροές που καθορίζουν τον σχεδιασμό του συστήματος και οι πόροι που αλληλοεπιδρούν με τον σχεδιασμό και τα διάφορα μέρη υλοποίησης του έργου.



Διάγραμμα 2 - Διάγραμμα Ροής Διεργασιών Συστήματος εταιρείας ηλεκτρομηχανολογικών υπεργολαβιών

5.5 Προβλήματα κατά την Ροή Διαδικασιών

5.5.1 Έλεγχος και διαχείριση προμηθευτών και υπεργολάβων

Η μη ικανοποιητική διαχείριση των προμηθειών και υπεργολάβων, αποτελεί μια από τις βασικότερες αιτίες σπατάλης και μείωσης της ποιότητας του προϊόντος στον κατασκευαστικό τομέα. Στην εταιρεία που μελετήσαμε, παρά την επιθυμία για τήρηση μητρώου καταγραφής στοιχείων και αξιολόγησης των εγκεκριμένων προμηθευτών και υπεργολάβων, παρατηρείται πρόβλημα στη συχνή ανανέωση και κοινοποίηση προς όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη της εταιρείας.

Το γεγονός ότι η εταιρεία δε διατηρεί τμήμα Προμηθειών, ενώ η συνολική ευθύνη μετά την κατακύρωση κάποιας προσφοράς και της υπογραφής συμβολαίου, μεταφέρεται στους διευθυντές των τμημάτων και τους μηχανικούς έργων, έχει ως αποτέλεσμα να υπάρχουν περιορισμένοι πόροι για εξεύρεση των καταλληλότερων συνεργατών. Η μη τήρηση κεντρικής βάσης δεδομένων σχετικά με τα προϊόντα και υπηρεσίες που

προσφέρουν οι διάφοροι προμηθευτές καθώς και η αξιολόγησή τους ανά έργο που τους ανατέθηκε, δημιουργεί σημαντικά εμπόδια, καθυστερήσεις και λανθασμένες επιλογές.

Πολύ συχνά παρατηρείται η καταχώρηση παραγγελίας ή εργασίας σε προμηθευτές οι οποίοι είχαν προηγουμένως παρουσιάσει χαμηλή απόδοση ή μη τήρηση των απαιτήσεων και προδιαγραφών. Η μη ύπαρξη κάποιου συστήματος για την άμεση και ολοκληρωμένη μεταφορά πληροφοριών προς όλα τα μέρη, έχει ως αποτέλεσμα η μεταφορά αυτών των πληροφοριών να γίνεται πολύ αργά μεταξύ των υπαλλήλων. Επίσης λόγω του ότι κάποια από τα υλικά που χρησιμοποιούνται σε μεγάλες ποσότητες κατά την υλοποίηση των έργων που αναλαμβάνει η εταιρεία, όπως χάλκινα καλώδια, πλαστικές σωλήνες, λάστιχα και αλουμινένια φουγάρα έχουν τιμές με σημαντικές διακυμάνσεις, αρκετές φορές δεν επιλέγεται ο πιο φθηνός προμηθευτής κατά τη δεδομένη στιγμή. Η εταιρεία βασίζεται κυρίως στην τήρηση έγγραφων καταστάσεων προμηθευτών. Έτσι δε διευκολύνεται η τακτική ενημέρωση, ενώ δεν είναι άμεσα αξιοποιήσιμες οι σχετικές πληροφορίες.

5.5.2 Διαχείριση αποθήκης

Σημαντικό πρόβλημα που αντιμετωπίζει η εταιρεία είναι η μη ικανοποιητική διαχείριση των αποθεμάτων προς και από την αποθήκη, με αποτέλεσμα αχρείαστες σπατάλες. Αρκετά υλικά παραμένουν αναξιοποίητα, ενώ οι μηχανικοί έργων τοποθετούν παραγγελίες προς προμηθευτές για ποσότητες υλικών και εξαρτημάτων που ήδη υπάρχουν διαθέσιμα στην αποθήκη. Περαιτέρω κατά την μεταφορά υλικών που αγοράστηκαν για τις ανάγκες ενός έργου και έμειναν αναξιοποίητα προς την αποθήκη, έχει παρατηρηθεί η μη μεταφορά του κόστους στην αποθήκη, με αποτέλεσμα έτσι την λανθασμένη κατάσταση συνολικού κόστους του συγκεκριμένου έργου.

επίσης, τη συνολική ευθύνη για την μεταφορά υλικών και εξοπλισμού από και προς την αποθήκη την έχει ο υπεύθυνος αποθήκης. Έτσι παρατηρούνται καθυστερήσεις με αποτέλεσμα επιπρόσθετο κόστος. Η εταιρεία έχει προσπαθήσει να κάνει προσαρμογές ώστε όπου είναι δυνατό τα συνεργεία να παραλαμβάνουν υλικά και εξοπλισμό από την αποθήκη, έτσι ώστε ο υπεύθυνος αποθήκης να είναι σε θέση να διευθετεί της παραδόσεις επιτόπου, όπου είναι εντελώς απαραίτητο, παρόλα αυτά έχει παρατηρηθεί δυσκολία στην οργάνωση των εμπλεκόμενων, ενώ η εφαρμογή δυσκολεύει από τις επείγουσες παραδόσεις που προκύπτουν σχεδόν καθημερινά.

Βασικότερη αιτία για τα προβλήματα που παρουσιάζονται είναι η μη τήρηση μηχανογραφημένης κατάστασης αποθεμάτων και εξοπλισμού που διατηρείται στην

αποθήκη, καθώς και η ύπαρξη ηλεκτρονικού συστήματος παρακολούθησης των εσωτερικών παραγγελιών και απαιτήσεων από τα διάφορα εργοτάξια. Ταυτόχρονα η διαχείριση της αποθήκης δεν εξυπηρετείται από την μη ύπαρξη ικανοποιητικού ανθρώπινου δυναμικού.

5.5.3 Έλεγχος και διαχείριση τεχνικού προσωπικού

Ακόμη ένα πρόβλημα που προκύπτει είναι η μη ικανοποιητική διαχείριση του τεχνικού προσωπικού της εταιρείας. Οι διάφοροι τεχνικοί που εργοδοτούνται και απαρτίζουν τα διάφορα τμήματα της εταιρείας, βρίσκονται υπό την ευθύνη των διευθυντών των τμημάτων. Η συνηθής πρακτική που εφαρμόζεται κατά την εκτέλεση των διαφόρων έργων, είναι κατά την προετοιμασία να καταρτίζεται παράλληλα και η ομάδα των τεχνικών που θα υλοποιήσει το έργο, βάση των τεχνικών και ποσοτικών απαιτήσεων.

Κατά την εκτέλεση κυρίως μεγάλων έργων, όπως ανέγερση ουρανοξυστών και δημόσιων κτηρίων, παρατηρούνται αρκετοί νεκροί χρόνοι μεταξύ των δραστηριοτήτων που εκτελεί η εταιρεία, λόγω της ανάγκης να γίνει προηγουμένως κάποια άλλη εργασία από τον κυρίως εργολάβο ή κάποιο άλλο διορισμένο υπεργολάβο. Σε αρκετές περιπτώσεις μέρος του προσωπικού της εταιρείας παραμένει αδρανές στα εργοτάξια, αποφέροντας οικονομική ζημιά και σπατάλες σε μισθούς, μετακινήσεις, καύσιμα και ηλεκτρικό ρεύμα στην εταιρεία. Επίσης η μη ικανοποιητική διαχείριση των ανθρωπίνων πόρων, έχει οδηγήσει στην πρόσληψη επιπλέον προσωπικού με επιπρόσθετο κόστος για την εταιρεία, οι οποίες θα μπορούσαν να αποφευχθούν με τις κατάλληλες διευθετήσεις.

Από την προβληματική διαχείριση του τεχνικού προσωπικού, έχουν παρατηρηθεί καθυστερήσεις στην διεκπεραίωση εργασιών και την παράδοση έργων προς τον πελάτη, μη ικανοποιητική ποιότητα εργασίας και ελλείψεις κατά τους διαφόρους ποιοτικούς ελέγχους, με αποτέλεσμα τη δυσαρέσκεια των πελατών και επιπλέον κόστος προς την εταιρεία για επιδιορθώσεις. Περαιτέρω οι διευθύνσεις των τμημάτων, στην προσπάθειά τους να ικανοποιήσουν τις ανάγκες των μεγαλύτερων έργων της εταιρείας, υποβαθμίζουν μικρότερα συμβόλαια και εργασίες, όπως συντηρήσεις και επιδιορθώσεις, με αποτέλεσμα και πάλι καθυστερήσεις, δυσαρέσκεια ή και ακύρωση των εργασιών από την πλευρά του πελάτη.

Η εταιρεία για την αποφυγή καθυστερήσεων αλλά και περαιτέρω εξειδίκευσης όσο αφορά τα συμβόλαια συντηρήσεων, έχει συστήσει εξειδικευμένο τμήμα. Παρόλα αυτά, οι καθυστερήσεις συνεχίζουν να παρατηρούνται, αφού το τμήμα στελεχώνεται από

υπεύθυνους μηχανικούς και τεχνικούς που εμπλέκονται και στην υλοποίηση των έργων υπερβολαβίας της εταιρείας. Γενικότερα η διαχείριση και οργάνωση του τεχνικού προσωπικού βασίζεται κυρίως στην προφορική συνεννόηση μεταξύ των υπευθύνων τμήματος, τους μηχανικούς έργων και των υπεύθυνων εργοταξίων, οι οποίοι αρκετές φορές έχουν διαφορετικές προτεραιότητες και στόχους.

5.6 Προτάσεις για βελτίωση της αποδοτικότητας

Η επιχείρηση έχει κάνει κατά τελευταία χρόνια προσπάθειες για βελτίωση της αποδοτικότητας και της ποιότητας των υπηρεσιών που παρέχει. Από τα εγχειρίδια λειτουργίας που έχουν αναπτυχθεί μετά από πρωτοβουλία της διεύθυνσης σε συνεργασία με εξειδικευμένους συνεργάτες, παρατηρείται μια σαφής προσπάθεια εφαρμογής της θεωρίας και πρακτικών της εφοδιαστικής αλυσίδας εντός του τομέα υπερβολαβίας του κατασκευαστικού τομέα. Έχει γίνει προσπάθεια για την ανάλυση και τυποποίηση της κάθε διαδικασίας σε πρακτικά βήματα, ενώ έχει ταυτόχρονα αναπτυχθεί μοντέλο ροής των διαδικασιών του οργανισμού σε σχέση με τις εισροές προς την επιχείρηση και την διαχείριση πόρων.

Βασική προϋπόθεση για την επιτυχία της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι η αδιάλειπτη ροή πληροφοριών και προϊόντων διαμέσου των αλληλεχόμενων διαδικασιών. Όπως μελετήθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, ο κατασκευαστικός τομέας χαρακτηρίζεται επίσης από την ανάγκη ροής εξοπλισμού και ανθρωπίνου δυναμικού δια μέσου των διαδικασιών, αλλά και των έργων που εκτελούνται παράλληλα, με στόχο τη μείωση του κόστους και των χρόνου καθυστέρησης.

Από τη μελέτη της εταιρείας υπερβολαβίας, έχει διαφανεί ότι αρκετά από τα προβλήματα σε σχέση κυρίως με την αποδοτικότητα, αλλά και κατ' επέκταση με την ποιότητα και την σπατάλη σε πόρους, οφείλονται στην έλλειψη συστήματος απρόσκοπτης διάχυσης των πληροφοριών δια μέσω των τμημάτων που αποτελούν την αλυσίδα. Το κάθε τμήμα αναλαμβάνει το μέρος της εργασίας και τις διαδικασίες που του αναλογούν, ενώ η αλληλουχία των διαδικασιών με τα υπόλοιπα τμήματα δε χαρακτηρίζεται ως ενοποιημένη ή ολοκληρωμένη. Ενώ υπάρχει σοβαρή επένδυση στον πληροφοριακό εξοπλισμό που διαθέτει η εταιρεία, με συνεχής αναβαθμίσεις και εκπαίδευση του προσωπικού, δεν υπάρχει διαθέσιμη μια ενοποιημένη βάση δεδομένων των απαραίτητων πληροφοριών, ενώ παράλληλα δεν έχει αποσαφηνιστεί μια απρόσκοπτη και ταχεία διαδικασία ανταλλαγής πληροφοριών εντός του οργανισμού. Κατά τη

σημερινή λειτουργία της εταιρείας οι πληροφορίες ανταλλάσσονται κατά κύριο λόγο προφορικά ή τηλεφωνικώς, ενώ σε κάποιες περιπτώσεις μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, αλλά και πάλι χωρίς κάποιου είδους τυποποίηση.

5.6.1 Δημιουργία τμήματος αγορών

Όπως αναφέρθηκε κατά την ανάλυση των διαδικασιών της εταιρείας, η διαδικασία ετοιμασίας προσφορών και αγορών είναι ανεξάρτητη εντός της εφοδιαστικής της αλυσίδας. Από την μια οι προσφορές προετοιμάζονται από το αντίστοιχο τμήμα, συμπεριλαμβάνοντας το κόστος των υλικών, εξοπλισμού και τυχόν ανάθεσης υπεργολαβίας, ενώ οι αγορές κατά την διάρκεια του έργου είναι ευθύνη του διευθυντή τμήματος και του μηχανικού έργου, και σε μικρότερο βαθμό του υπεύθυνου αποθήκης. Αυτό το γεγονός έχει ως αποτέλεσμα, σε αρκετές περιπτώσεις να παρατηρούνται ελλιπείς πληροφορίες και να χρειάζεται να επαναλαμβάνεται η διαδικασία λήψης προσφορών. Επίσης, η μη ολοκληρωμένη συνεργασία μεταξύ των τμημάτων, δημιουργεί άσκοπες αγορές και κατ' επέκταση σπατάλη, καθυστερήσεις και μείωση των κερδών.

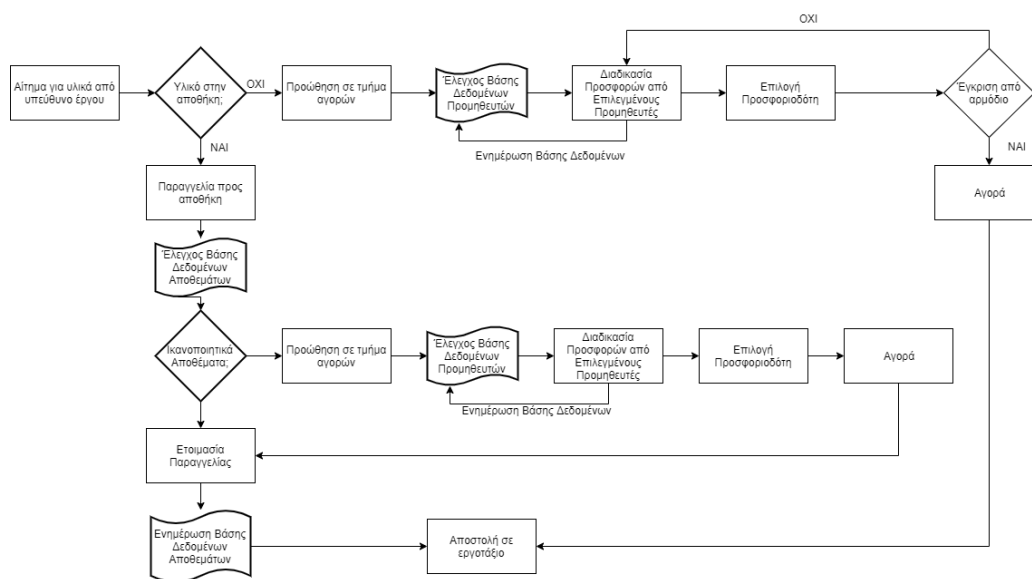
Με τη δημιουργία ενός εξιδεικευμένου τμήματος αγορών όπως αυτό παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 3, η εταιρεία θα δημιουργήσει μια ολοκληρωμένη διαδικασία προσφοράς, αγορών και αποθεμάτων, μειώνοντας τους χρόνους καθυστέρησης και την σπατάλη, αυξάνοντας ταυτόχρονα την ποιότητα μέσα από την σωστή επιλογή και αξιολόγηση των συνεργατών της εταιρείας. Η προτεινόμενη διαδικασία, είναι το τμήμα αγορών να αναλάβει την ευθύνη αναπλήρωσης των αποθεμάτων της αποθήκης σε υλικά που κρίνεται ότι θα πρέπει να διατηρούνται σε αυτή, την ευθύνη αγοράς υλικών που δεν φυλάσσονται στην αποθήκη για τις ανάγκες των έργων, εύρεσης συνεργατών για ανάθεση υπεργολαβιών, καθώς και της επιδιόρθωσης και αναπλήρωσης του εξοπλισμού της εταιρείας.

Η διεύθυνση της εταιρείας σε συνεργασία με τα διάφορα τμήματα, θα πρέπει να καθορίσουν τα υλικά και εξοπλισμό που θα πρέπει να είναι διαθέσιμα στην αποθήκη, καθώς και να ορίσουν τα αποθέματα ασφαλείας για το κάθε ένα. Τέτοια υλικά θα μπορούσαν να είναι καλώδια, πλαστικά και μεταλλικά κανάλια, πλαστικές σωλήνες ηλεκτρολογικών ή μηχανολογικών εγκαταστάσεων, ηλεκτρολογικά εξαρτήματα, φουγάρα κ.α., τα οποία χρησιμοποιούνται μαζικά κατά τις εργασίες της εταιρείας. Τα υλικά αυτά θα διατίθενται πλέον αποκλειστικά από την αποθήκη προς τα εργοτάξια, ενώ ο υπεύθυνος αποθήκης θα ενημερώνει το τμήμα αγορών για την ανάγκη για αναπλήρωση

τους, το οποίο με την σειρά του θα αναζητά την καλύτερη τιμή βάσει των αναγκών και προδιαγραφών.

Επιπλέον για τις ανάγκες των έργων για επιπλέον υλικά πέραν αυτών που διατηρούνται στην αποθήκη, εξειδικευμένου εξοπλισμού ή υπηρεσιών από υπεργολάβους, ο μηχανικός έργου θα προωθεί τις προδιαγραφές στο τμήμα αγορών, το οποίο μέσω διαδικασίας προσφορών θα βρίσκει τον κατάλληλο συνεργάτη. Μέσα από τις ανάγκες που θα προκύπτουν από όλα τα εν εξελίξει έργα της εταιρείας, το τμήμα προσφορών θα μπορεί να διαπραγματεύεται χαμηλότερες τιμές κόστους.

Μέσα από αυτές τις διαδικασίες, το τμήμα θα ενημερώνει τη βάση δεδομένων των συνεργατών της εταιρείας, συμπεριλαμβάνοντας σε αυτή το κόστος των υλικών και υπηρεσιών, καθώς και την βαθμολογία τους σε σχέση με την ποιότητα, τιμή, ανταπόκριση, τήρηση προτύπων κλπ. Η βάση δεδομένων θα είναι διαθέσιμη και στο τμήμα προσφορών, ώστε να υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία σχετικά με το κόστος διαφόρων υλικών, ούτως ώστε να μειώνεται ο χρόνος προετοιμασίας προσφορών.



Διάγραμμα 3 - Προτεινόμενη διαδικασία αγορών

5.6.2 Εφαρμογή συστήματος ERP για τη βελτίωση της εφαρμογής των διαδικασιών της εταιρείας

Στόχος της πρότασης για υλοποίηση ενός συστήματος ERP εντός του οργανισμού έχει ως σκοπό αρχικά τη διακίνηση πληροφοριών σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη ανάλογα με την διαδικασία, και κατ' επέκταση την ολοκλήρωση των διαδικασιών και δραστηριοτήτων της εταιρείας. Σταδιακή επίδιωξη είναι η δημιουργία μιας ενοποιημένης ολοκληρωμένης διαδικασίας που θα συμπεριλαμβάνει όλες τις επιμέρους διαδικασίες που αφορούν την

διοίκηση, το λογιστήριο, τη μεταφορά και αποθήκευση υλικών, το σχεδιασμό και την υλοποίηση.

Μέσα από την ανάλυση των διαδικασιών και την μελέτη της επιχείρησης, παρατηρούνται σπατάλες οι οποίες προκύπτουν από καθυστερήσεις, περιττές αγορές και επαναλαμβανόμενες διαδικασίες, τα οποία οφείλονται κυρίως:

- Απουσία συνεχούς και ακριβούς ενημέρωσης της εφοδιαστικής αλυσίδας
- Απουσία τυποποιημένης ενοποιημένης διαδικασίας αγορών
- Καθυστερήσεις στην ενημέρωση αναφορικά με νέες απαιτήσεις και ανάληψη εργασιών
- Μη ύπαρξη εργαλείων διαχείρισης του ανθρωπίνου δυναμικού.

Σημαντικότερα εμπόδια ως προς την υλοποίηση της εφαρμογής του συστήματος ERP εντός του οργανισμού, εντοπίζονται στο υψηλό αρχικό κόστος εγκατάστασης και την εισαγωγή του εντός της κουλτούρας της εταιρείας. Όσο αφορά το πρώτο εμπόδιο, οι εταιρείες ανάπτυξης των συστημάτων ERP αναγνωρίζοντας το υψηλό κόστος, έχουν δημιουργήσει πακέτα εφαρμογών ούτως ώστε το σύστημα να μπορεί να προσαρμόζεται στις ανάγκες και οικονομικές δυνατότητες της κάθε εταιρείας. Η εταιρεία για να εισάγει το σύστημα ERP στην κουλτούρα και καθημερινότητα των υπαλλήλων, θα πρέπει να διοργανώσει ενημερωτικά και εκπαιδευτικά σεμινάρια εκ των προτέρων, ούτως ώστε η μετάβαση να είναι ομαλή.

Με την εισαγωγή του συστήματος ERP η εταιρεία που αποτελεί αντικείμενο της μελέτης, θα πρέπει να έχει ως στόχο τη βελτίωση στους ακόλουθους τομείς:

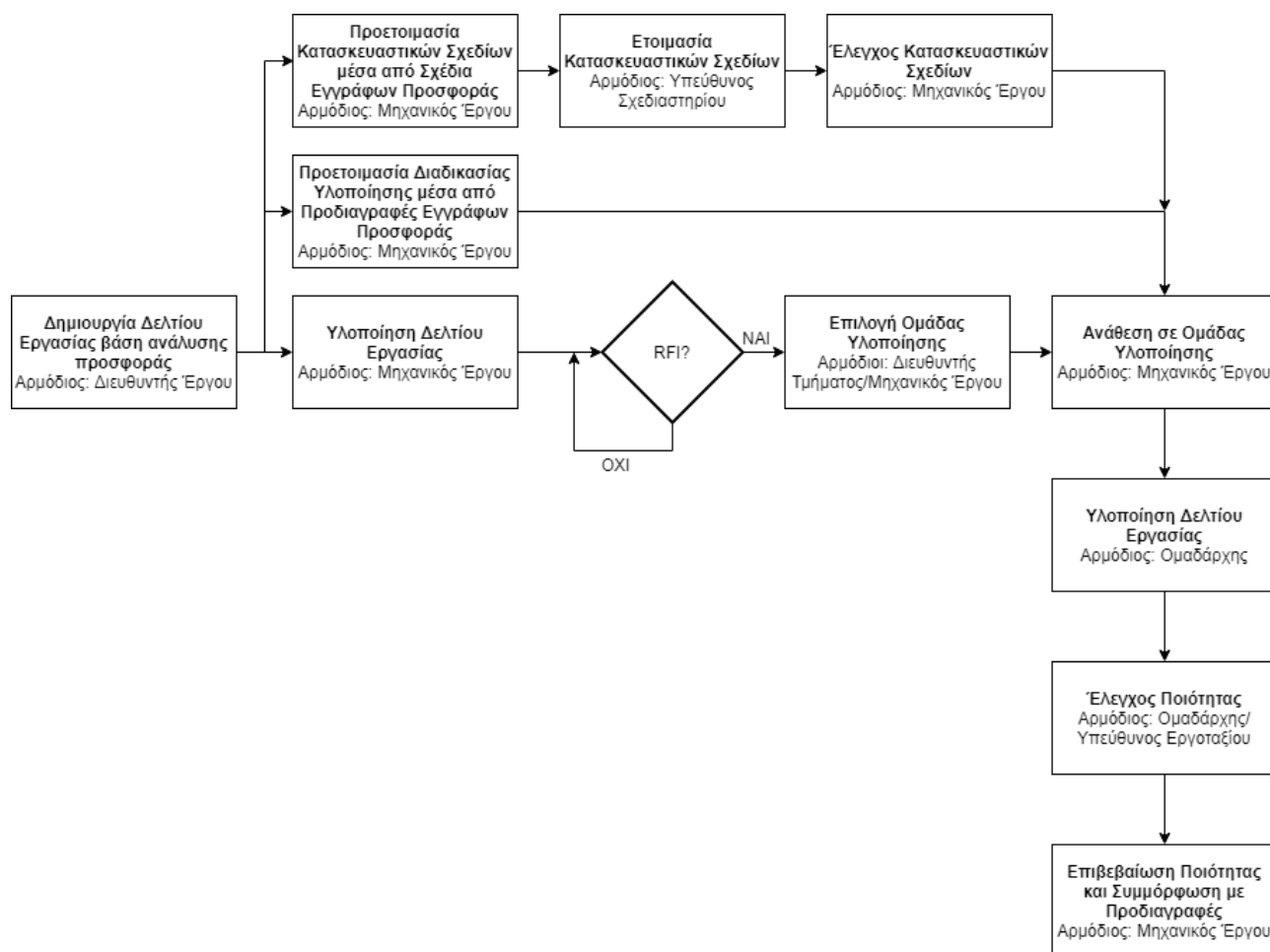
- Καλύτερη επικοινωνία μεταξύ των στελεχών αλλά και των διαφόρων τμημάτων μέσα από ένα ενοποιημένο σύστημα επικοινωνίας.
- Διαχείριση ροής εργασιών, μέσα από άμεση παρακολούθηση της κατάστασης ολοκλήρωσης της κάθε εργασίας και τον σαφή καθορισμό του αρμοδίου χειριστή.
- Σύνδεση μεταξύ των τμημάτων της εταιρείας, με στόχο την καλύτερη λήψη αποφάσεων σχετικά με αγορές, κατάσταση αποθεμάτων και διαθέσιμο ανθρώπινο δυναμικό.
- Άμεση και διαβαθμιζόμενη τήρηση αρχείου δεδομένων σχετικά με τις εργασίες της εταιρείας, τα αποθέματα αποθήκης, οικονομικών, προσφορών και άλλων. Οι

βάσεις δεδομένων θα είναι διαθέσιμες άμεσα, αλλά το κάθε στέλεχος θα έχει πρόσβαση για ανάγνωση ή εγγραφή ανάλογα με τον ρόλο του εντός της εταιρείας.

- Αποφυγή καθυστερήσεων για την εκτέλεση εργασιών και σπαταλών από αδρανές προσωπικό, μέσω της δημιουργίας δελτίων εργασιών, με σαφή περιγραφή των εργασιών, απαιτούμενο αριθμό προσωπικού και εργατοωρών. Ακόμη και για την περίπτωση υλοποίησης μεγαλύτερου έργου, η κάθε εργασία όπως αυτή περιγράφεται εντός της προσφοράς θα αποτελεί ξεχωριστό δελτίο εργασίας, ώστε να υπάρχει ο απαραίτητος έλεγχος από τους υπεύθυνους μηχανικούς.
- Με την έκδοση των δελτίων εργασίας, θα υπάρχει καλύτερος έλεγχος από τον υπεύθυνο μηχανικό και το λογιστήριο κατά την έκδοση τιμολογίων και διατακτικών πληρωμής, τόσο για μεμονωμένες εργασίες, αλλά και για μεγαλύτερα έργα. Με την ολοκλήρωση της εργασίας, ο υπεύθυνος μηχανικός θα κλείνει το ηλεκτρονικό δελτίο, το οποίο θα μεταφέρεται αυτόματα στο λογιστήριο για έκδοση τιμολογίου, ή θα προστίθεται αυτόματα στο ανερχόμενο διατακτικό πληρωμής. Η προτεινόμενη διαδικασία έκδοσης και υλοποίησης «Δελτίου Εργασίας» παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 4.
- Έλεγχος και παρακολούθηση διαδικασίας «προετοιμασίας για εγκατάσταση» (Ready for Installation), όπου θα αξιολογείται η ετοιμότητα των προαπαιτούμενων για την διεκπεραίωση κάποιας εργασίας. Μέσα από αυτή τη διαδικασία θα αποφεύγονται οι άσκοπες κινητοποιήσεις και οι μη παραγωγικοί χρόνοι στα εργοτάξια, ενώ παράλληλα θα περιοριστούν οι σπατάλες.
- Βελτίωση του υφιστάμενου συστήματος παραγγελιών και τήρησης αποθεμάτων αποθήκης, μέσω του σχεδιασμού μιας ολοκληρωμένης διαδικασίας παραγγελιών υλικών και υπηρεσιών. Τα αιτήματα για παραγγελίες θα διεκπεραιώνονται άμεσα, μέσω της άμεσης τους μεταφοράς μεταξύ των τμημάτων, μειώνοντας τον χρόνο αναμονής στο ελάχιστο.

Η εφαρμογή ενός συστήματος ERP εντός της εταιρείας που έχει μελετηθεί, θα αποφέρει πολλαπλά οφέλη. Αρχικά μέσω της αλληλουχίας των διαδικασιών η εταιρεία θα διαβαθμίσει το προϊόν της, μέσω της καλύτερης αξιοποίησης των πόρων της και την αποφυγή καθυστερήσεων. Με τη δημιουργία και διατήρησης ενός δικτύου προμηθευτών και συνεργατών με συνεχής ενημέρωση και αξιολόγηση, η εταιρεία θα μπορέσει να κτίσει μια αξιόπιστη εφοδιαστική αλυσίδα, που θα έχει συνολικό στόχο

την κερδοφορία μέσω της εξυπηρέτησης και ικανοποίησης των αναγκών του τελικού πελάτη. Με τη σταδιακά ολοκληρωτική εφαρμογή των δυνατοτήτων ενός συστήματος ERP η εταιρεία θα μπορεί να εκμεταλλευτεί περαιτέρω δυνατότητες που παρέχονται όπως η αυτόματη πρόβλεψη κόστους και τζίρου και η διαχείριση ανθρωπίνου δυναμικού.



Διάγραμμα 4 - Διάγραμμα Ροής Διαδικασίας Υλοποίησης Δελτίου Εργασίας εντός Συστήματος ERP

Κεφάλαιο 6

Συμπεράσματα

Στη μεταπτυχιακή εργασία αναπτύξαμε αρχικά τους άξονες, συμμετόχους και σύγχρονες τάσεις της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας και αναδείξαμε τα πλεονεκτήματα που μπορεί να προσφέρει η εκμετάλλευση της στις διευθύνσεις επιχειρήσεων και οργανισμών. Στη συνέχεια μελετήσαμε την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας, των εννοιών και πρακτικών της σε οργανισμούς που δραστηριοποιούνται στον κατασκευαστικό τομέα, και πώς αυτοί θα μπορούσαν να αξιοποιήσουν τις εναλλακτικές μεθόδους που τους προσφέρει η εφαρμογή ώστε να παράγουν αξία για τους πελάτες τους και να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Στόχος της διατριβής ήταν να αναδείξει τα πλεονεκτήματα που παρέχει η διοίκηση εφοδιαστικής αλυσίδας εντός επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον κατασκευαστικό τομέα και πώς αυτή θα μπορούσε να αξιοποιηθεί για την καλύτερη οργάνωση και συντονισμό, τη μείωση των εξόδων, την αύξηση της αποδοτικότητας και τη βελτίωση της ποιότητας. Μέσα από την ανάλυση της φύσης του κατασκευαστικού τομέα από τη μια αναδείχθηκαν οι εμφανείς διαφορές με τη βιομηχανία, όπου η διοίκηση εφοδιαστικής αλυσίδας έχει τύχει τεράστιας εφαρμογής για πάνω από ένα αιώνα, και παράλληλα διαφάνηκαν οι διαδικασίες και λειτουργίες που θα μπορούσαν να είναι πιο αποδοτικές μέσω της εφαρμογής της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας. Ο έλεγχος της ροής των διαδικασιών και η απρόσκοπτη ροή πληροφοριών, η δημιουργία διαχρονικών συνεργασιών με προμηθευτές και υπεργολάβους με στόχο τη δημιουργία ποιότητας και αύξηση των κερδών, καθώς και ο έλεγχος της ροής υλικών και ανθρωπίνου δυναμικού προς και από τα εργοτάξια αποτελούν τις κυριότερες λειτουργίες του κλάδου που μπορούν να επωφεληθούν και να βελτιωθούν μέσω της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας.

Κατά την έρευνα μελετήθηκε εταιρεία που δραστηριοποιείται στην υλοποίηση συμβολαίων υπεργολαβίας του κατασκευαστικού τομέα. Η εταιρεία αποτελεί ένα από τους μεγαλύτερους εργολάβους ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων στην Κύπρο, ενώ την τελευταία δεκαετία περίπου έχει τυποποιήσει τις διάφορες διαδικασίες εντός της εφοδιαστικής της αλυσίδας, με στόχο την αύξηση της αποδοτικότητας και τη βελτίωση της ποιότητας. Από την ανάλυση της εταιρείας διαφάνηκαν οι αδυναμίες της εταιρείας, κυρίως όσο αφορά τον έλεγχο ροής της υλοποίησης των παραγγελιών, αγορών

και εργασιών, με σοβαρότερο μειονέκτημα τη μη χρήση κάποιου εξειδικευμένου πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης πόρων (ERP).

Με την εγκατάσταση ενός εξατομικευμένου ως προς τις ανάγκες της συστήματος ERP, η εταιρεία θα μπορούσε να αξιοποιήσει τις δυνατότητες για να:

- μειώσει τις καθυστερήσεις και τους νεκρούς χρόνους κατά την μεταφορά προς και από το εργοτάξιο υλικών και ανθρωπίνου δυναμικού.
- δημιουργήσει μια τυποποιημένη διαδικασία άντλησης προσφορών και αγορών, αποφεύγοντας τις επαναλαμβανόμενες δραστηριότητες κατά τις διάφορες φάσεις του έργου.
- δημιουργήσει βάση δεδομένων με σφαιρική αξιολόγηση των προμηθευτών/υπεργολάβων, και των υπηρεσιών και προϊόντων που προσφέρουν.
- παρέχει εργαλεία για τη ακριβής και άμεση ενημέρωση της διεύθυνσης και των υπεύθυνων μηχανικών ως προς την ολοκλήρωση των εργασιών και την οικονομική κατάσταση των έργων.
- εγκαθιδρύσει ενιαίο σύστημα ανταλλαγής και μεταφοράς πληροφοριών με στόχο την ταχύτερη ανταπόκριση προς της απαιτήσεις των πελατών.

Τέλος μέσα από την μελέτη του κατασκευαστικού τομέα ως πεδίου εφαρμογής της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας, αλλά και την ανάλυση της εταιρείας που αποτέλεσε αντικείμενο μελέτης διαφαίνεται ότι βασικό σημείο που θα πρέπει να τύχει ανάπτυξης για τη βελτίωση της αποδοτικότητας και ποιότητας εντός των εφοδιαστικών αλυσίδων των οργανισμών του τομέα, είναι η δημιουργία διαχρονικών σχέσεων μεταξύ των εργολάβων και υπεργολάβων που συνεργάζονται για την υλοποίηση ενός έργου, με στόχο την κερδοφορία όλων των μελών της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Βιβλιογραφία

- Almadhoob, H. (2020) At the Interface: When Social Network Analysis and Supply Chain Management Meet. Pryke, S. (2020) *Successful Construction Supply Chain Management - Concepts and Case Studies*. UK: Wiley
- Barnes, S.T. (2005) Global Flows: Terror, Oil, and Strategic Philanthropy. *African Studies Review*, Vol. 48, Number 1, April 2005, pp. 1-22
- Baructu, S. (2007) Customized Products: The Integrating Relationship Marketing, Agile Manufacturing and Supply Chain Management for Mass Customization. *Ege Academic Review*, Vol. 7, Issue 2, pp. 573-593
- Bemelmans, J., Voordijk, H., Vos, G.C.J.M., Buter, J., (2012) Assessing buyer-supplier relationship management : A multiple case-study in the Dutch construction industry, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 138, Issue 1, pp. 163 - 176
- Broft, R.D. (2020) Lean Supply Chain Management in Construction: Implementation at the 'Lower Tiers' of the Construction Supply Chain. Pryke, S. (2020) *Successful Construction Supply Chain Management - Concepts and Case Studies*. UK: Wiley
- Chorafas, D.N. (2001) *Integrating ERP, CRM, Supply Chain Management and Smart Materials*. UK: Auerbach Publications
- Christopher, M. (2005) *Logistics & Supply Chain Management: Creating value-adding networks*. US: Financial Times (3rd Edition)
- Christopher, M. (2011) *Logistics & Supply Chain Management*. US: Financial Times (4th Edition)
- Compton, H. & Jessop, D.A. (1995) *Dictionary of purchasing and supply: terminology for buying and selling*. UK: Tudor Business Publishing
- Engels, D.W. (1980) *Alexander The Great and the Logistics of the Macedonian Army*. US: University of California Press
- Gibson, B.J., Hanna, J.B., Defee & Chen, H. (2013) *The Definitive Guide to Integrated Supply Chain Management: Optimize the Interaction between Supply Chain Processes, Tools, and Technologies*. US: Pearson FT Press
- Holti, R., Nicolini, R. & Smalley, M. (2000) *The handbook of supply chain management: the essentials*. UK: CIRIA

- Hugos, M.H. (2018) *Essentials of Supply Chain Management*. US: Wiley (4th Edition)
- Kale, S. & Ardit, D. (2001), General contractors' relationships with subcontractors: a strategic asset. *Construction Management and Economics*, Vol. 19, Issue 5, pp. 541–549
- Laudon, K.C. & Laudon, J.P. (2014) *Management Information Systems – Managing the Digital Firm*. UK: Pearson
- Mahajan, J. & Vakharia, A. (2016) Waste Management: A Reverse Supply Chain Perspective. *Vikalpa*, Issue 41, pp.197-208
- Maloney, D. (2006) More than paper savings. *DC Velocity*, Vol. 4, Issue 4, pp. 62-64
- Manu, E. & Knight, A. (2020) Understanding Supply Chain Management from a Main Contractor's Perspective. Pryke, S. (2020) *Successful Construction Supply Chain Management - Concepts and Case Studies*. UK: Wiley
- Michalski, P.B. (2019) The Application of the Concept of Supply Chain Management in the Construction Industry. *Logistics & Transport*, Vol. 41, No. 1, pp. 23–30
- Morledge, R., Knight, A. & Grada, M. (2009) The Concept and Development of Supply Chain Management in the UK Construction Industry. Pryke, S. (2009) *Construction Supply Chain Management: Concepts and Case Studies*. UK: Wiley
- Murtagh, N. & Badi, S. (2020) Pryke, S. (2020) *Successful Construction Supply Chain Management - Concepts and Case Studies*. UK: Wiley
- Myerson, P.A (2016) *Lean and Technology: Working Hand in Hand to Enable and Energize Your Global Supply Chain*. US: Pearson FT Press
- Pinto, M.P.T. & Ferreira, J.J.P. (2002) The Workflow-Enabled Supply Chain, the Civil Construction Enterprise Case Study. PRO-VE '02: Proceedings of the IFIP TC5/WG5.5 Third Working Conference on Infrastructures for Virtual Enterprises: Collaborative Business Ecosystems and Virtual Enterprises, May 2002, pp 561–568
- Rushton, A. & Oxley, J. (1991) *Handbook of Logistics and Distribution Management*. UK: Kogan Page Ltd
- Sanders, N.R. (2011) *Supply Chain Management: A Global Perspective*. US: Wiley

- Segerstedt, A. & Olofsson, T. (2010) Supply chains in the construction industry. *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 15, Issue 5, pp. 347 - 353
- Taylor, B.W. & Russell, R.S. (2010), *Operations Management: Creating Value Along the Supply Chain*. UK: Wiley
- Vaidyanathan, K. (2009) Overview of IT applications in the construction supply chain. O'Brian, W.J. (2009) *Construction Supply Chain Management Handbook*. US: CRC Press
- Wibowo, M.A, Handayani, N.U. & Mustikasari, A. (2018) Factors for Implementing Green Supply Chain Management in the Construction Industry, *Journal of Industrial Engineering and Management*, Vol. 11, Issue 4, pp. 657-679
- Zeng, W., Tse, M.Y. & Tang, M. (2018) Supply chain quality management: An investigation in the Chinese construction industry. *International Journal of Engineering Business Management*, Vol 10, pp 1-16
- Κακούρης, Α. (2013) *Διοίκηση Επιχειρησιακών Λειτουργιών*. Ελλάδα: Προπομπός
- Ίσαρη, Φ., Πουρκός, Μ. (2015) *Ποιοτική μεθοδολογία έρευνας*. Ελλάδα: Σύνδεσμος Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών

Διαδικτυακές Πηγές

- Simplifying the Term 'Cloud Computing' by Jeff Kaplan. (2009). Ανάκτηση 10-04-2020, από <https://www.datamation.com/netsys/article.php/3826921/Simplifying-the-Term-Cloud-Computing.htm>
- The Impact of Economic and Financial Crisis from Costas Apostolides. Ανάκτηση 12-04-2020 από <http://www.cyprusrecruiter.com/careerkit.aspx?ID=138>
- Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο – Στρατηγική για τη βιώσιμη ανταγωνιστικότητα του κατασκευαστικού τομέα και των επιχειρήσεων του. (2012). Ανάκτηση 14-04-2020, από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/el/TXT/?uri=CELEX:52012DC0433>
- Δείκτης Κατασκευαστικής Βιομηχανίας KNAUF-SAKRET από Ομοσπονδία Συνδέσμων Εργολάβων Οικοδομών Κύπρου. (2019). Ανάκτηση 14-04-2020, από http://www.oseok.org.cy/uploads/SYNOPTIKO_KNAUF28_03_19.pdf
- Οικονομικές Εξελίξεις 2017 και Προοπτικές 2018-2020 από Υπουργείο Οικονομικών Κυπριακής Δημοκρατίας. (2017). Ανάκτηση 14-04-2020, από <http://mof.gov.cy/assets/modules/wnp/articles/201710/354/docs/eksel2.pdf>

- Ο κοινωνικός και πολιτικός αντίκτυπος της κυπριακής οικονομικής κρίσης (2010–2017) από Γρηγόρη Ιωάννου και Γιώργο Χαραλάμπους. (2017).
Ανάκτηση 10-04-2020, από <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/zypern/14902.pdf>
- https://www.mof.gov.cy/mof/cystat/statistics.nsf/industry_construction_62main_gr/industry_construction_62main_gr?OpenForm&sub=2&sel=2
- <https://tradingeconomics.com/cyprus/indicators>