



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ**  
**ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Η μετάβαση στην αυτοματοποιημένη εφοδιαστική  
αλυσίδα στη σύγχρονη βιομηχανία.**

**ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ ΚΟΥΓΚΟΥΝΗΣ**

**Αριθμός Μητρώου: 71444309**

**Επιβλέπον καθηγητής: Πρινιωτάκης Γεώργιος**

**ΑΘΗΝΑ**  
**ΙΟΥΛΙΟΣ 2023**



**UNIVERSITY OF WEST ATTICA**

**SCHOOL OF ENGINEERING DEPARTMENT OF INDUSTRIAL  
DESIGN AND PRODUCTION ENGINEERING**

**DIPLOMA THESIS**

**The transition to automated supply chain in modern  
industry.**

**STYLIANOS KOUGKOUNIS**

**Registration Number: 71444309**

**Supervision: Priniotakis Georgios**

**ATHENS**

**JULY 2023**



Η παρούσα διπλωματική εργασία εγκρίθηκε ομόφωνα από την κάτωθι τριμελή εξεταστική επιτροπή, η οποία ορίστηκε από την Γ.Σ. του Τμήματος Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, σύμφωνα με το νόμο και τον εγκεκριμένο Οδηγό Σπουδών του τμήματος.

Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής συμπεριλαμβανομένου και του Εισηγητή

| <b>A/a</b> | <b>ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ</b> | <b>ΒΑΘΜΙΑΔΑ/ΔΙΟΤΗΤΑ</b> | <b>ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟ-ΓΡΑΦΗ</b> |
|------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|
|            | ΔΡΟΣΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ       |                         |                          |
|            | ΠΑΠΟΥΤΣΙΔΑΚΗΣ ΜΙΧΑΗΛ |                         |                          |
|            | ΠΡΙΝΙΩΤΑΚΗΣ ΓΙΩΡΓΟΣ  |                         |                          |



## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

**Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και τους φίλους μου για τη συμπαράσταση, την συνεχή εμπύχωση και την βοήθεια που μου παρείχαν και βέβαια τον καθηγητή μου για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε στην υλοποίηση της παρούσας εργασίας .**



## ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Στυλιανός Κουγκούνης, με αριθμό μητρώου 71444309, σπουδαστής της Σχολής: ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ, δηλώνω ότι: «Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο δηλών

Ημερομηνία

Στυλιανός Κουγκούνης

24/07/2023



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η τεχνολογία και οι αυτοματισμοί στην εφοδιαστική αλυσίδα είναι από τους βασικούς πυλώνες της 4ης βιομηχανικής επανάστασης. Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι να παρουσιάσει τη μετάβαση στην αυτοματοποιημένη εφοδιαστική αλυσίδα στην σύγχρονη βιομηχανία και η ανάλυση του συστήματος ERP της SAP S/4HANA στην εταιρία Μασούτης Α.Ε. Η διπλωματική εργασία χωρίζεται σε πέντε κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο περιγράφεται η έννοια της εφοδιαστικής αλυσίδας, γίνεται μια ιστορική αναδρομή, περιγράφεται επίδραση της εφοδιαστική αλυσίδα στη 4η βιομηχανική επανάσταση και αναφέρονται οι προκλήσεις που αντιμετωπίζει. Στο δεύτερο κεφάλαιο αναλύονται προηγμένα συστήματα και τεχνολογίες στην εφοδιαστική αλυσίδα, που βασίζονται οι περισσότερες βιομηχανίες, όπως τα προηγμένα συστήματα παραγωγής, οι τεχνολογίες προσθετικής κατασκευής, η επαυξημένη και εικονική πραγματικότητα, η προσομοίωση, η ενσωμάτωση, τα Big Data και analytics, το διαδίκτυο των αντικειμένων, το Cloud Computing, το Cybersecurity και το RFID. Στο τρίτο δίνεται ο ορισμός του αυτοματισμού, ο σκοπός του και τα πλεονεκτήματα του καθώς και δίνεται προσοχή στα συστήματα οργάνωσης και διαχείρισης μιας εφοδιαστική αλυσίδας. Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται παρουσίαση της εταιρίας Μασούτης Α.Ε., το πως ξεκίνησε, τις διακρίσεις που έχει, τη φιλοσοφία και τους στόχους της εταιρίας και περιγράφονται τεχνολογίες της εφοδιαστικής της αλυσίδας όπως το VMI και E-TOW. Τέλος στο πέμπτο κεφάλαιο περιγράφεται ένα νέο σύστημα ERP που χρησιμοποιεί η εταιρία Μασούτης Α.Ε, το SAP S/4HANA, οι λόγοι για τους οποίους προχώρησε η εταιρία σε αυτή τη κίνηση και ποια είναι τα πλεονεκτήματα της.



## ABSTRACT

Technology and automation in the supply chain are among the main pillars of the 4th industrial revolution. The purpose of this thesis is to present the transition to the automated supply chain in modern industry and the analysis of the SAP S/4HANA ERP system in Masoutis SA. The thesis is divided into five chapters. In the first chapter, the concept of the supply chain is described, a historical review is made, as well as the effect of the supply chain on the 4th industrial revolution is described and the challenges it faces are mentioned. The second chapter analyzes advanced systems and technologies in the supply chain, on which most industries rely, such as advanced manufacturing systems, additive manufacturing technologies, augmented and virtual reality, simulation, integration, Big Data and analytics, the internet of things, Cloud Computing, Cybersecurity and RFID. In the third, the definition of automation is given, its purpose and its advantages as well as attention is paid to the systems of organization and management of a supply chain. In the fourth chapter, the company Masoutis SA is presented, how it started, the distinctions it has, the company's philosophy and goals, and logistics chain technologies such as VMI and E-TOW are described. Finally, the fifth chapter describes a new ERP system used by Masoutis S.A., SAP S/4HANA, the reasons why the company made this move and what are its advantages.



## Πίνακας Περιεχομένων

|   |    |
|---|----|
| <b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b> .....   | 5  |
| <b>ABSTRACT</b> .....   | 6  |
| <b>Κεφάλαιο 1 – Η εξέλιξη της αυτοματοποιημένης εφοδιαστικής αλυσίδας</b> .....                 | 10 |
| 1.1 Εφοδιαστική αλυσίδα.....  | 10 |
| 1.2 Ιστορική αναδρομή.....  | 13 |
| 1.3 Η τέταρτη βιομηχανική επανάσταση .....  | 16 |
| 1.4 Οδοφράγματα στο δρόμο της εφοδιαστικής αλυσίδας.....  | 17 |
| 1.5 Green logistics .....   | 20 |
| 1.5.1 Η έννοια της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας - Green Logistics .....                       | 20 |
| 1.5.2 IS Και Πράσινη Εφοδιαστική Αλυσίδα .....  | 22 |
| 1.5.3 Κίνδυνοι-Εμπόδια στα πράσινα logistics.....   | 23 |
| <b>Κεφάλαιο 2 – Προηγμένα Συστήματα Και Τεχνολογίες Εφοδιαστικής Αλυσίδας</b> .....             | 24 |
| 2.1 Τα προηγμένα συστήματα παραγωγής .....  | 24 |
| 2.2 Τεχνολογίες Προσθετικής Κατασκευής.....   | 26 |
| 2.3 Επαυξημένη και εικονική πραγματικότητα.....   | 26 |
| 2.4 Προσομοίωση .....   | 27 |
| 2.5 Ενσωμάτωση .....  | 28 |
| 2.6 Big Data Και Analytics.....   | 29 |
| 2.7 IoT, Cloud, Και Cybersecurity .....   | 30 |
| 2.7.1 Internet Of Things.....   | 30 |
| 2.7.2 Cloud Computing .....   | 32 |
| 2.7.3 Cybeseurity .....   | 34 |
| 2.8 RFID – Εφαρμογές – Εμβόλια κατά του Covid-19.....   | 35 |
| 2.8.1 RFID.....   | 35 |
| 2.8.2 8 Τύποι Εφαρμογών RFID.....   | 37 |
| 2.8.3 Εμβόλια Κατά του COVID-19 Και Χρήση RFID .....  | 41 |
| <b>Κεφάλαιο 3 – Ο Αυτοματισμός Στην Οργάνωση Και Διαχείριση Της Εφοδιαστικής Αλυσίδας</b> ..... | 42 |
| 3.1 Αυτοματισμός.....   | 42 |
| 3.1.1 Ορισμός Αυτοματισμού .....  | 42 |





|  |    |
|--|----|
| 3.1.2 Πλεονεκτήματα Αυτοματισμού .....                                 | 44 |
| 3.1.3 Στόχοι αυτοματισμού.....   | 45 |
| 3.1.4 Κοινωνικά θέματα αυτοματισμού .....                              | 46 |
| 3.2 Οργάνωση και Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας .....                | 47 |
| 3.2.1 Οργανωτική Απόδοση .....   | 47 |
| 3.2.2 SCOR MODEL (Supply Chain Operations Reference) .....             | 49 |
| 3.2.3 Διαχείριση αποθεμάτων.....                                       | 53 |
| 3.2.4 Αυτοματισμός Διαχείρισης Αποθεμάτων .....                        | 54 |
| 3.2.5 Προγραμματισμός πόρων επιχείρησης (ERP).....                     | 57 |
| 3.2.6 Εφαρμογές SRM και CRM.....                                       | 59 |
| 3.2.7 Εργαλεία BPM για τη διαχείριση επιχειρηματικών διαδικασιών ..... | 61 |
| Κεφάλαιο 4 - Μασούτης Α.Ε Και Εφοδιαστική Αλυσίδα.....                 | 62 |
| 4.1 Η Δημιουργία της εταιρίας Μασούτης Α.Ε .....                       | 62 |
| 4.2 Αναδρομή στην ιστορία της εταιρίας Μασούτης ΑΕ .....               | 63 |
| 4.3 Οι διακρίσεις της εταιρίας Μασούτης Α.Ε.....                       | 68 |
| 4.4 Φιλοσοφία και Στόχοι .....   | 72 |
| 4.5 Κεντρικές εγκαταστάσεις.....                                       | 73 |
| 4.6 Κέντρο αποθήκευσης και διανομής Διαμαντής Μασούτης Α.Ε.....        | 74 |
| 4.6.1 Logistics Center .....   | 74 |
| 4.7. Εφαρμογή συστήματος VMI (Vendor Managed Inventory) .....          | 76 |
| 4.8 Αυτόματο σύστημα μεταφοράς εμπορευμάτων E-TOW .....                | 79 |
| 4.9 Ανάλυση των πέντε δυνάμεων του Porter.....                         | 80 |
| Κεφάλαιο 5 - Sap S/4HANA Και Μασούτης Α.Ε.....                         | 83 |
| 5.1 ERP Σύστημα - SAP S/4HANA .....                                    | 83 |
| 5.1.1 SAP S/4HANA .....  | 83 |
| 5.1.2 Χαρακτηριστικά S/4HANA.....                                      | 83 |
| 5.1.3 Ιστορία του S/4HANA .....  | 84 |
| 5.1.4 Εφαρμογή του S/4HANA.....  | 85 |
| 5.1.5 Διαφορές μεταξύ S/4HANA και SAP ECC .....                        | 86 |
| 5.1.6 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του S/4HANA .....                | 87 |
| 5.1.7 Γραμμές επιχειρήσεων-Lines of business(LOB) S/4HANA.....         | 88 |
| 5.2 Εφαρμογή Του Sap S/4hana Στην Εταιρία Μασούτης Α.Ε .....           | 92 |



|   |            |
|---|------------|
| <b>5.2.1 Η νέα μετάβαση στο ERP σύστημα SAP S/4HANA .....</b> | <b>92</b>  |
| <b>5.2.2 Επιλεγμένες λύσεις και υπηρεσίες .....</b>           | <b>93</b>  |
| <b>5.3 Συμπεράσματα.....</b>                                  | <b>99</b>  |
| <b>Βιβλιογραφία.....</b>                                      | <b>101</b> |



## Κεφάλαιο 1 – Η εξέλιξη της αυτοματοποιημένης εφοδιαστικής αλυσίδας

### 1.1 Εφοδιαστική αλυσίδα

Τι ακριβώς είναι η εφοδιαστική αλυσίδα; Υπάρχουν πολλοί ορισμοί για την επεξήγηση του όρου, καθώς τίθεται αυτή η ερώτηση τόσο συχνά επειδή η απάντηση τείνει να αλλάζει ανάλογα με το ποιος δίνει την απάντηση. Για παράδειγμα, η εφοδιαστική αλυσίδα της εταιρίας Amazon βασίζεται σε ένα μοντέλο εγγυημένων παραδόσεων και δωρεάν αποστολής, που έχει γίνει ένα πρότυπο μοντέλο για όλες τις διαδικτυακές εταιρείες λιανικής πώλησης, ωστόσο η Amazon μπορεί αναπτύξει τα δικά της ρομπότ και φορτηγά αποθήκης ενώ άλλες εταιρίες όπως η Saudi Arabian Oil βασίζεται σε μια εντελώς διαφορετικό εφοδιαστικό δίκτυο για να μεταφέρει τα προϊόντα της από τον αγωγό, στο διυλιστήριο έπειτα στο βυτιοφόρο και τέλος στο τελικό σταθμό που είναι το βενζινάδικο. Έτσι, η ιδέα ότι «μία στρατηγική αλυσίδας εφοδιασμού ταιριάζει σε όλους» είναι λανθασμένη. Ο οργανισμός APICS Supply Chain Council, που δραστηριοποιείται στη βιομηχανία όσο αναφορά τα benchmarks και τα metrics, βρήκε έναν τρόπο να συνοψίσουν την έννοια της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας με έξι μόνο λέξεις: σχέδιο, προμήθεια (πηγή), κατασκευή, παράδοση, επιστροφή και Υποστήριξη (ενεργοποίηση)(«Η ενεργοποίηση(enable)» προστέθηκε στο μοντέλο SCOR(Supply Chain Operations Reference Model) το 2012 και ουσιαστικά αναφέρεται στη διαχείριση των άλλων πέντε διαδικασιών, με άλλα λόγια, τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας αυτή καθ'εαυτήν. Αν και είναι δύσκολο να βρεθεί συναίνεση σε οποιονδήποτε τομέα, πόσο μάλλον σ' ένα πεδίο που διασταυρώνεται με τόσους διαφορετικούς κλάδους, αυτές οι έξι λέξεις ως ορισμός έχουν γίνει αποδεκτές ως η βασική περιγραφή με τι ακριβώς μοιάζει η εφοδιαστική αλυσίδα και ποιες είναι οι βασικές λειτουργίες της (Blanchard, 2021).

Η εμφάνιση του COVID-19 το 2020 αποκάλυψε πόσο εύθραυστη και μεταβαλλόμενη μπορεί να γίνει η παγκόσμια αλυσίδα εφοδιασμού με την παρουσία μιας ευρείας σαρωτικής διαταραχής. Λόγω της πανδημίας, η συνήθως ομαλή και



αποτελεσματική αλυσίδα εφοδιασμού φάνηκε να μην ανταποκρίνεται στους γρήγορους και αποτελεσματικούς ρυθμούς της όσο συνήθως αναμένεται. Η παγκόσμια αλυσίδα εφοδιασμού είναι ένα διασυνδεδεμένο κομμάτι οδών και συνδέσεων εφοδιασμού. Αυτό δημιουργεί ένα σύνθετο σενάριο έργου. Τα προβλήματα της εφοδιαστικής αλυσίδας δεν οφείλονται πάντα σε ελλείψεις προϊόντων, καθώς οι καταναλωτές σκέφτονται συχνά με απλοϊκούς και ανενημέρωτους τρόπους. Ακολουθούν ορισμένοι πιθανοί παράγοντες, χαρακτηριστικά και δείκτες που μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα στην εφοδιαστική αλυσίδα:

- ⊗ Ελλείψεις προϊόντων
- ⊗ Συγκοινωνιακά προβλήματα
- ⊗ Ανισότητες εργατικού δυναμικού
- ⊗ Έλλειψη εργατικού δυναμικού
- ⊗ Δολιοφθορά
- ⊗ Ατυχήματα
- ⊗ Φυσικές καταστροφές
- ⊗ Πολιτική ανατροπή
- ⊗ Υπερβολική ζήτηση έναντι της προσφοράς
- ⊗ Πανδημία

Η ρευστότητα που μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα στην παγκόσμια αλυσίδα εφοδιασμού μπορεί επίσης να αποδειχθεί ότι παρουσιάζει ευκαιρίες για εναλλακτικές προσεγγίσεις που ανταποκρίνονται και προσαρμόζονται στα τρέχοντα σενάρια, τις επιχειρησιακές ανάγκες και τις απαιτήσεις της αγοράς. Αυτή είναι μια δικαιολογία για να χρησιμοποιήσουμε τα εργαλεία και τις τεχνικές της βιομηχανικής μηχανικής. Το κλείσιμο εργοστασίων σε διεθνείς πηγές, όπως η Κίνα, και οι καθυστερήσεις αποστολής σε εγχώρια σημεία δημιουργούν ανεπάρκειες παραγωγής που επιλύονται καλύτερα μέσω ολοκληρωμένων τεχνικών βιομηχανικής μηχανικής (Baridu, 2022). Η πολυπλοκότητα και η ανταγωνιστική δυναμική που χαρακτηρίζουν τις κατασκευαστικές εταιρείες σήμερα αλλά και η πανδημία του COVID-19 έχουν οδηγήσει σταδιακά στην αναζήτηση πολλαπλών οργανωτικών, διοικητικών και τεχνολογικών



μεταρρυθμίσεων στην αλυσίδα παραγωγής και εφοδιασμού. Στον ίδιο κλάδο, βλέπουμε τη συνύπαρξη δομών παραγωγής που διαφέρουν ως προς το μέγεθος ή τη τεχνολογία που χρησιμοποιείται, με ίσες ευκαιρίες επιτυχίας. Μερικοί είναι προσανατολισμένοι προς στόχους της αποδοτικότητας, άλλοι επικεντρώνονται στην επίτευξη υψηλών επιπέδων απόδοσης όσον αφορά τις υπηρεσίες που προσφέρονται ή την ευελιξία αυτών και άλλοι προς την αναζήτηση της μέγιστης ποιότητας. Οι στόχοι αλλάζουν όλο και πιο γρήγορα με την πάροδο του χρόνου και γίνεται πιο δύσκολο να τους προσεγγίσουμε. Οι πελάτες, τόσο σε περιβάλλον B2C (Business to Consumer) όσο και σε B2B (Business to Business), χάρη στην ολοένα και πιο ισχυρή και εξελιγμένη τεχνολογία, μπορούν να έχουν πρόσβαση σε μια σχεδόν απεριόριστη γκάμα προϊόντων ή υπηρεσιών που ενισχύει τον ανταγωνισμό και επιβάλλει την ικανότητα προσαρμογής της προσφοράς στην εξελισσόμενη ζήτηση και την αναζήτηση ολοένα και μεγαλύτερων επιπέδων απόδοσης. Ένα σημαντικό συστατικό της ικανότητας προετοιμασίας μιας προσφοράς σύμφωνα με τις ανάγκες της αγοράς έγκεινται στο σύστημα λειτουργιών κάθε οργανισμού και στην ικανότητα αποτελεσματικού συντονισμού με άλλα συστήματα της εταιρείας, σχετικά με το ανθρώπινο δυναμικό, τις πωλήσεις, τα οικονομικά, κ.λπ. Αυτό το «σύνολο συστημάτων» αντιπροσωπεύει ουσιαστικά έναν πραγματικό «οργανισμό» που, όπως κάθε άλλος ζωντανός οργανισμός, καταναλώνει πόρους για να παράγει άλλους σε μια αδιάκοπη διαδικασία μετασχηματισμού της οποίας οι παραγωγικές διαδικασίες, είτε αφορούν αγαθά είτε υπηρεσίες, αποτελούν αναμφίβολα το στοιχείο της προώθησης. Επομένως, τα συστήματα παραγωγής-logistics πρέπει να θεωρούνται ως συστατικά αυτού του οργανισμού και να ερμηνεύονται ως τέτοια, δηλ. η φυσιολογική και παθολογική τους συμπεριφορά που παρατηρείται, μαζί με το πλαίσιο στο οποίο βρίσκονται. (Grando et al., 2021). Η εφοδιαστική αλυσίδα έχει βρεθεί στο επίκεντρο, παρέχοντας ανταγωνιστικό πλεονέκτημα σε όσους μπορούν να κυριαρχήσουν στην διαχείριση προμηθειών, τη καταγραφή εμπορευμάτων, την αποθήκευση και διανομή τους. Η λήψη του σωστού προϊόντος στη σωστή ποσότητα να παρέχεται τη σωστή στιγμή, στο σωστό μέρος στον κατάλληλο πελάτη στον καθορισμένο χρόνο σε καλή κατάσταση σε αποδεκτό κόστος είναι υψίστης σημασίας όχι μόνο για τη διατήρηση αλλά και την αύξηση των πωλήσεων και της κερδοφορίας. Δεν



αναμένονται μόνο οι διαχειριστές εφοδιαστικής αλυσίδας και logistics να είναι ειδικοί στον τομέα τους αλλά και η διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού, τα οικονομικά, εξυπηρέτηση πελατών, η διαχείριση προμηθειών και πολλές φορές και η παραγωγή (Gwynne, 2020). Αυτό ουσιαστικά περιλαμβάνει την απάντηση στα ερωτήματα τι, ποιος, πότε, πού, γιατί και πώς όπου οι μηχανικοί των βιομηχανιών είναι πολύ έμπειροι λόγω της εκπαίδευσής τους σε διερευνητικές έρευνες. Φυσικά, η εφοδιαστική αλυσίδα δεν μπορεί ποτέ να σταματήσει. Είναι μέσα από τα εργαλεία και τις τεχνικές της βιομηχανικής μηχανικής που μπορούμε πάντα να φτάσουμε στο κάτω μέρος των προβλημάτων της εφοδιαστικής αλυσίδας. Εργαλεία όπως KPI (key performance index), προγνωστικά στατιστικά στοιχεία, πιστοποίηση ποιότητας, οικονομική ανάλυση μηχανικής, IoT (Internet of Things), βελτιστοποίηση συστημάτων, πρόβλεψη, μοντελοποίηση καμπύλης μάθησης και άλλα ψηφιακά συστήματα βρίσκονται στις «εργαλειοθήκες» των μηχανικών και μπορούν να εφαρμοστούν άμεσα δίνοντας λύσεις σε πιθανά προβλήματα της εφοδιαστικής αλυσίδας (Baridu, 2022).

## 1.2 Ιστορική αναδρομή

Η ιδέα της συνεργασίας μεταξύ προμηθευτών και πελατών είναι τόσο παλιά όπως το ίδιο το εμπόριο, αλλά η σύγχρονη ιδέα μιας «αλυσίδας εφοδιασμού» είναι αρκετά πρόσφατη, πιθανώς να χρονολογείται όχι περισσότερο από τα τέλη της δεκαετίας του 1950 στην πρωτοποριακή έρευνα που διεξήχθη από τον Jay Forrester και τους συναδέλφους του στο Ινστιτούτο Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης (MIT). Πριν από μισό αιώνα, ο Forrester άρχισε να σπουδάζει «supply pipelines and channel interrelationships» μεταξύ προμηθευτών και πελατών, και εντόπισε ένα φαινόμενο που έγινε αργότερα γνωστό ως το φαινόμενο bullwhip (Το φαινόμενο bullwhip (γνωστό και ως φαινόμενο Forrester) ορίζεται ως η παραμόρφωση της ζήτησης που ταξιδεύει αντίθετα στην αλυσίδα εφοδιασμού από τον λιανοπωλητή έως τον χονδρέμπορο και τον κατασκευαστή λόγω της διακύμανσης των παραγγελιών που μπορεί να είναι μεγαλύτερες από αυτές των πωλήσεων). Ο Forrester παρατήρησε ότι η εφοδιαστική



αλυσίδα μιας εταιρείας τείνει να γίνεται όλο και «μακρύτερη» μέχρι να καταλήξει στον τελικό χρήστη εξού και η ονομασία bullwhip(μαστίγιο) (Forrester, 1964). Η ιδέα του φαινομένου bullwhip παρέμεινε σε μεγάλο βαθμό σημαντικό πρόβλημα μέχρι τη δεκαετία του 1990, όταν οι υπολογιστές έγιναν αρκετά γρήγοροι, αρκετά ισχυροί και αρκετά προσιτοί οικονομικά ώστε οι ερευνητές όχι μόνο μπορούσαν να κατανοήσουν του φαινομένου bullwhip, αλλά και να σχεδιάσουν προγράμματα λογισμικού που θα μπορούσαν να το παρακάμψουν. Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας ως κλάδος βασικά εξελίχθηκε από την προσπάθεια του Forrester να κατανοήσει και να ελέγξει τελικά αυτές τις αυξήσεις στις διακυμάνσεις της ζήτησης. Παρόλο που δεν χρησιμοποίησε τις ακριβείς λέξεις "αλυσίδα εφοδιασμού" για να περιγράψει τα ευρήματά του, ο Forrester και η ομάδα του θα πρέπει να λάβουν τα εύσημα για τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας", ισχυρίζεται ο Edward Marien, μακροχρόνιος διευθυντής των προγραμμάτων διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας (συνταξιούχος πλέον ) στο Πανεπιστήμιο της Ουάσιγκτον. (Blanchard, 2021).

Κάποια στιγμή στις αρχές της δεκαετίας του 1980, οι έννοιες της μεταφοράς, της διανομής και της διαχείρισης υλικών άρχισαν να συγχωνεύονται σε έναν ενιαίο όρο που περιελάμβανε: τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ο όρος εμφανίστηκε για πρώτη φορά σε έντυπη μορφή το 1982 και έχει αποδοθεί στον Keith Oliver, σύμβουλο του Booz Allen. Εν συνεχεία, το 1985, το σημαντικό βιβλίο του καθηγητή του Χάρβαρντ Michael Porter, με τίτλο *Competitive Advantage*, παρουσίασε πώς μια εταιρεία θα μπορούσε να γίνει πιο κερδοφόρα αναλύοντας στρατηγικά τις πέντε κύριες διαδικασίες στις οποίες βασίζεται το πλαίσιο της εφοδιαστικής αλυσίδας :

1. Εισερχόμενα logistics. Αυτές είναι οι δραστηριότητες που σχετίζονται με τη λήψη, την αποθήκευση και τη διάδοση των εισροών στο προϊόν (διακίνηση υλικού, αποθήκευση, έλεγχος αποθεμάτων, προγραμματισμός μεταφοράς και επιστροφές στους προμηθευτές).
2. Λειτουργίες. Αυτό αναφέρεται στις δραστηριότητες που σχετίζονται με τη μετατροπή των εισροών στην τελική μορφή προϊόντος (κατεργασία,



συσκευασία, συναρμολόγηση, συντήρηση εξοπλισμού, δοκιμές, εκτύπωση και λειτουργίες εγκαταστάσεων).

3. Εξερχόμενα logistics. Αυτές είναι οι δραστηριότητες που σχετίζονται με τη συλλογή, την αποθήκευση και τη φυσική διανομή του προϊόντος στους αγοραστές (αποθήκευση τελικών προϊόντων, διακίνηση υλικών, παράδοση εμπορευμάτων, επεξεργασία παραγγελιών και προγραμματισμός).

4. Πωλήσεις και μάρκετινγκ. Μέσα σε ένα πλαίσιο αλυσίδας εφοδιασμού, αυτές είναι οι δραστηριότητες που παρακινούν τους αγοραστές να αγοράσουν ένα προϊόν και τους επιτρέπουν να το αγοράσουν (διαφήμιση, προωθήσεις, δύναμη πωλήσεων, προσφορές, επιλογή διοχέτευσης-σχέσεων και τιμολόγηση).

5. Υπηρεσίες. Αυτό αναφέρεται στις δραστηριότητες που σχετίζονται με την παροχή υπηρεσιών για τη βελτίωση ή τη διατήρηση της αξίας του προϊόντος (εγκατάσταση, επισκευή, εκπαίδευση, προμήθεια ανταλλακτικών και προσαρμογή προϊόντος) (Porter, 1985).

Όπως ο Forrester πριν από αυτόν, ο Porter είδε ότι οι εταιρείες μπορούσαν να βελτιώσουν σημαντικά τις δραστηριότητές τους εστιάζοντας στις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των επιχειρηματικών μονάδων. Αυτές οι αλληλεπιδράσεις, έγραψε, είναι «ξεκάθαρες ευκαιρίες για τη μείωση του κόστους ή την ενίσχυση της διαφοροποίησης σε οποιαδήποτε δραστηριότητα στην αξία της εφοδιαστικής αλυσίδας. Επιπλέον, η επιδίωξη αλληλεπιδράσεων από ορισμένους ανταγωνιστές αναγκάζει και άλλους να ακολουθήσουν το παράδειγμά τους ή διαφορετικά να ρισκάρουν να χάσουν την ανταγωνιστική τους θέση. Ως αποτέλεσμα, σύμφωνα με τον Porter, είναι εξαιρετικά σημαντικό για τις εταιρείες να επικεντρωθούν στην οριζόντια στρατηγική δηλαδή ένα συντονισμένο σύνολο στόχων και πολιτικών σε διαφορετικές αλλά αλληλένδετες επιχειρηματικές μονάδες. Αυτή η οριζόντια στρατηγική, η οποία είναι ένας συνοπτικός τρόπος περιγραφής της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας, αντιπροσωπεύει την ουσία της εταιρικής στρατηγικής (Porter, 1985). Παρόλο που η δουλειά τους ήταν





χωρισμένη για περισσότερες από δύο δεκαετίες, τόσο ο Forrester όσο και ο Porter είδαν ότι μια κάθετη στρατηγική-ιδέα της στεγανοποίησης κάθε τμήματος και ομάδας σε ασύνδετα σύνολα ήταν αντιπαραγωγική στη μακροπρόθεσμη ανάπτυξη και υγεία μιας εταιρείας. Περιέργως, περισσότερες από τρεις δεκαετίες μετά το έργο του Porter, οι εταιρείες εξακολουθούν να προσπαθούν να βρουν πώς να κάνουν τους διευθυντές τους να συνεργάζονται σε όλα τα τμήματα και τις λειτουργίες, να μοιράζονται πόρους και να πωλούν προϊόντα για να προωθούν ολόκληρης της εταιρείας την εικόνα (Hymowitz, 2006). Οι όροι ενδέχεται να αλλάζουν ανά τα χρόνια, αλλά ο βασικός στόχος της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας παρέμεινε σταθερός, δηλαδή:

- Να μπορεί να διατυπωθεί ακριβώς πώς μοιάζει και τι περιλαμβάνει η αλυσίδα εφοδιασμού μιας εταιρείας.
- Να μπορούν να προσδιοριστούν συγκεκριμένα σημεία συμφόρησης που επιβραδύνουν την κυκλοφορία πληροφοριών, αγαθών και υπηρεσιών.
- Να μπορούν να εφαρμοστούν οι σωστές διαδικασίες για να παραδοθούν τα σωστά προϊόντα στο σωστό μέρος στην ώρα τους.
- Να εξουσιοδοτηθούν οι κατάλληλοι άνθρωποι ώστε να μπορούν να επιτύχουν όλα τα παραπάνω.

### 1.3 Η τέταρτη βιομηχανική επανάσταση

Η οικονομική ιστορία της Ευρώπης και της Βόρειας Αμερικής χαρακτηρίζεται από τρεις μεγάλες βιομηχανικές επαναστάσεις. Η πρώτη, που συνέβη μεταξύ του 18ου και του 19ου αιώνα, ουσιαστικά εμφάνισε την ανάπτυξη της μηχανικής και τη χρήση της ενέργειας του νερού και του ατμού στα εργοστάσια (Grando et al., 2021). Η κίνηση που παραγόταν από τις ατμομηχανές μεταφέρθηκε σε μηχανές με αρθρωτά μηχανικά συστήματα που αποτελούνταν από τροχαλίες και ιμάντες, δημιουργώντας έτσι τις πρώτες βιομηχανικές εγκαταστάσεις παραγωγής. Η δεύτερη επανάσταση χρησιμοποίησε την ηλεκτρική ενέργεια για να αναπτύξει τη μαζική παραγωγή. Η δυνατότητα φυσικής αποσύνδεσης των μονάδων ισχύος από τις μηχανές που είναι αφιερωμένες



στις παραγωγικές διαδικασίες, πολλαπλασιάζοντας τους πόρους παραγωγής που λειτουργούν εντός των εργοστασίων, επέτρεψε σημαντική αύξηση στον όγκο παραγωγής (Grando et al., 2021). Η τρίτη επανάσταση χρησιμοποίησε ηλεκτρονικά και πληροφορική για να αυτοματοποιήσει την παραγωγή. Από τη δεκαετία του 1970, εμφανίστηκαν οι πρώτες μηχανές αριθμητικού ελέγχου, οι οποίες μπορούσαν να προγραμματιστούν χρησιμοποιώντας προκαθορισμένους κωδικούς (αρχικά αποθηκευμένοι σε χάρτινες κάρτες διάτρησης και στη συνέχεια αντικαταστάθηκαν από ηλεκτρονικά αρχεία). Οι νέοι τρόποι προγραμματισμού των μηχανών κατέστησαν δυνατή τη σταδιακή απελευθέρωση της χρήσης εξοπλισμού από τον έλεγχο των χειριστών και διευκόλυνε τη ρύθμιση των μηχανών λειτουργίας έτσι ώστε να εκτελούνται πολλαπλοί κύκλοι παραγωγής σε λιγότερο χρόνο. Σήμερα βιώνουμε μια τέταρτη βιομηχανική επανάσταση, η οποία συνήθως αναφέρεται ως Industry 4.0. (Grando et al., 2021). Το νέο παράδειγμα συνεπάγεται τον ψηφιακό μετασχηματισμό του βιομηχανικού συστήματος, χάρη σε έναν συνδυασμό τεχνολογιών που επιτρέπουν τη δημιουργία μιας εκτεταμένης σύνδεσης μεταξύ μηχανών και έξυπνων αντικειμένων, ικανών όχι μόνο να επικοινωνούν μεταξύ τους, αλλά και με το περιβάλλον και τους χειριστές (Grando et al., 2021). Η δημιουργία αυτής της διασύνδεσης παρουσιάζει πολύ μεγαλύτερο επίπεδο πολυπλοκότητας σε σύγκριση με τις τρεις προηγούμενες βιομηχανικές επαναστάσεις. Ενώ τα πρώτα βασίστηκαν σε μια συγκεκριμένη τεχνολογία, το Industry 4.0 βασίζεται σε έναν συνδυασμό εννέα τεχνολογικών πυλώνων (Grando et al., 2021).

#### **1.4 Οδοφράγματα στο δρόμο της εφοδιαστικής αλυσίδας**

Αν και η έννοια της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας εισήλθε στη συνείδηση του κοινού πριν από σχεδόν 40 χρόνια, μέχρι σήμερα σχετικά λίγες εταιρείες έχουν ασπαστεί πλήρως την ιδέα. Παρόλο που πολλές από τις πιο γνωστές εταιρείες παραγωγής και λιανικής πώλησης στον κόσμο φημίζονται τόσο για τις αλυσίδες εφοδιασμού τους όσο και για τις επωνυμίες τους, είναι σπάνιο να ακούσουμε για μια



εταιρεία που επιχειρεί έργα εφοδιαστικής αλυσίδας πλήρους κλίμακας και από αυτές που το κάνουν, πολλές εμποδίζονται από διάφορα οδοφράγματα που τους κάνουν να αναρωτιούνται εάν το τελικό αποτέλεσμα θα αξίζει την επιδείνωση (Blanchard, 2021). Η συμβουλευτική εταιρεία Accenture συνεργάστηκε με το Πανεπιστήμιο του Στάνφορντ και τη παγκόσμια σχολή επιχειρήσεων INSEAD για να προσπαθήσουμε να καταλάβουμε γιατί θα έπρεπε να συμβαίνει αυτό. Από τις εταιρείες που μελέτησαν, αποδεικνύεται ότι περισσότερες από τις μισές αντιμετώπισαν απροσδόκητα προβλήματα κατά τη διάρκεια των μετασχηματισμών της εφοδιαστικής αλυσίδας. Το γεγονός ότι τα προβλήματα αυτά δεν επιλύονται εύκολα επιδεινώνει την κατάσταση αναφέροντας μερικές περιπτώσεις παρακάτω:

- **Οι τεχνολογικές υλοποιήσεις δεν λειτούργησαν όπως υποσχέθηκαν.** Το κίνημα της εφοδιαστικής αλυσίδας αντιμετώπισε μια στιγμή κρίσης όταν έσκασε η φούσκα του Διαδικτύου (Dot-com bubble) μεταξύ 1995-2000, παίρνοντας μαζί της πολλούς προμηθευτές τεχνολογίας της αλυσίδας εφοδιασμού και ακόμη περισσότερες εταιρείες που ανακοίνωσαν στο ευρύ κοινό ένα προϊόν, συνήθως υλικό ή λογισμικό υπολογιστών, καθυστέρησαν ή δεν τα κατασκεύασαν ποτέ οπότε τα ακύρωσαν επίσημα (Blanchard, 2021). Οι εταιρείες που θα έπρεπε να γνωρίζουν καλύτερα υπέθεσαν ότι η δημιουργία ενός ιστότοπου ήταν ένα εισιτήριο για τον άμεσο πλούτο, και αγκάλιασαν το διαδίκτυο με μια άπληστη βιασύνη για χρήματα. Ξόδεψαν εκατομμύρια σε ακατάλληλα έργα που δεν είχαν χρονοδιάγραμμα για παραδοτέα απόσβεση, και ισοπεδώθηκαν άσχημα κατά τη διαδικασία. Μέχρι σήμερα, παρά τα πολυάριθμα άρθρα σε mainstream δημοσιεύσεις σχετικά με το Internet of Things, το blockchain, τη μηχανική μάθηση και άλλες τεχνολογίες που προκαλούν αναστάτωση, πολλές εταιρείες παραμένουν εξαιρετικά προσεκτικές όσον αφορά τις επενδύσεις σε κάθε είδους λύση στην εφοδιαστική τους αλυσίδα.
- **Τα έργα κοστίζουν πάρα πολύ και ποτέ δεν πλησιάζουν την επίτευξη των στόχων των υπηρεσιών.** Αυτό το πρόβλημα προϋπήρχε στην αλυσίδα εφοδιασμού. Ο κατάλογος των ημιτελών και υπο-εκτελεσθέντων έργων



προγραμματισμού πόρων για επιχειρήσεις (ERP) είναι μακρύς, και δυστυχώς υπάρχουν πολλά παρόμοια εκτός ελέγχου έργα αλυσίδας εφοδιασμού που πρέπει να προστεθούν σε αυτόν τον κατάλογο. Πολλές από αυτές τις πρωτοβουλίες σε επίπεδο επιχείρησης καταλήγουν να είναι ένας απύθμενος χρηματοοικονομικός λάκκος κόστους χωρίς ορατό τέλος και χωρίς ορατά οφέλη (Blanchard, 2021).

- **Τα έργα της εφοδιαστικής αλυσίδας ήταν ασυνεπή με την τρέχουσα επιχειρηματική στρατηγική μιας εταιρείας.** Η δυσάρεστη πραγματικότητα είναι ότι πολλές εταιρείες δεν έχουν μια καλά καθορισμένη επιχειρηματική στρατηγική. Η προσπάθεια να συνδεθεί μια πρωτοβουλία της εφοδιαστικής αλυσίδας σε ένα αβέβαιο και συνεχώς μεταβαλλόμενο εταιρικό σχέδιο μπορεί να φθείρει ακόμη και τους πιο υπομονετικούς διαχειριστές έργων (Blanchard, 2021).
- **Ήταν πολύ δύσκολο να διαχειριστείς την αλλαγή εσωτερικά και εξωτερικά.** Για να πετύχει ένα έργο της εφοδιαστικής αλυσίδας, οι εργαζόμενοι πρέπει πρώτα να πειστούν ότι η κοινή χρήση δεδομένων των προϊόντων και των συναλλαγών μεταξύ των τμημάτων τους είναι κάτι το θετικό. Πολύ συχνά, οι εταιρείες αποτυγχάνουν στις προσπάθειές τους συνεργάζονται με βασικούς εταίρους της αλυσίδας εφοδιασμού επειδή οι εσωτερικές τους ομάδες δεν συνεργάζονται μεταξύ τους. Πρέπει να μπορείς να εμπιστευτείς τους δικούς σου ανθρώπους πριν μπορέσεις να ελπίζεις ότι θα συνεργαστείς με άλλες εταιρείες. Η διάλυση αυτών των διυπηρεσιακών σιλό εξακολουθεί να είναι σε μεγάλο βαθμό ένας απραγματοποίητος στόχος, ακόμη και μετά από τόσα χρόνια. Σε μια έρευνα με 300 CEOs λιανικής και καταναλωτικών αγαθών που διεξήχθη από την εταιρεία συμβούλων της εταιρίας PwC, μόνο το 18% δήλωσε ότι έχει καταργήσει τα λειτουργικά σιλό στις εταιρείες τους παρά το γεγονός ότι οι λιανοπωλητές σήμερα πετυχαίνουν ή αποτυγχάνουν σε μεγάλο βαθμό στην ικανότητά τους να συνδέουν ανά πάσα στιγμή τους καταναλωτές με τα προϊόντα που θέλουν. (Blanchard, 2021).



## 1.5 Green logistics

### 1.5.1 Η έννοια της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας - Green Logistics

Το Green logistics είναι μια έννοια που κερδίζει δημοτικότητα σε όλο τον κόσμο. Περισσότεροι οργανισμοί προσπαθούν να κάνουν τα logistics τους πράσινα προκειμένου να παρουσιάσουν ένα πιο φιλικό προς το περιβάλλον πρόσωπο (Rao and Holt, 2005). Το 1989 σηματοδότησε την έλευση της Πράσινης Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας, βασισμένη στην ιδέα των επαναχρησιμοποιούμενων προϊόντων και της ανακύκλωσης (Fortes, 2009). Η Green Logistics περιλαμβάνει τη σύνδεση της οικολογικής λειτουργίας στην αλυσίδα εφοδιασμού, συμπεριλαμβανομένου του σχεδιασμού του προϊόντος, της επιλογής και της αποστολής των πρώτων υλών, της επεξεργασίας των προϊόντων, της παράδοσης στον πελάτη και του κύκλου ζωής του προϊόντος μετά τη χρήση (Srivastava, 2007). Ο κύριος σκοπός της Green Logistics είναι να ελαχιστοποιήσει την περιβαλλοντική επιβλαβή επίδραση ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας που καλύπτει τις φάσεις εξόρυξης πρώτων υλών και προμήθειας, κατασκευής, διανομής και ανάκτησης προϊόντων (McKinnon, et al., 2011). Σύμφωνα με τους (Boks and Stevels 2007) η σημασία της λέξης Πράσινος χωρίζεται σε τρεις διαφορετικές οπτικές: την Πράσινη Επιστήμη, την Πράσινη Κυβέρνηση και τον Πράσινο Πελάτη. Το πρώτο από αυτά αναφέρεται σε αυτές τις διαδικασίες με τις οποίες μετράται η επίδραση ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας στο περιβάλλον και αναλύεται ο κύκλος ζωής του προϊόντος. Η Πράσινη Κυβέρνηση ανησυχεί κυρίως για τις εκπομπές κάθε διαδικασίας στην αλυσίδα εφοδιασμού, καθώς και για τη διαθεσιμότητα των πηγών ενέργειας, του πληθυσμού και της γεωγραφικής θέσης. Υπεύθυνη για αυτό είναι η Ευρωπαϊκή Επιτροπή με κατευθυντήριες γραμμές και νομοθεσίες (Sarkis, 2003). Τέλος, η τρίτη από τις παραπάνω οπτικές γωνίες προσπαθεί να ερμηνεύσει την οπτική του πελάτη προς το περιβάλλον, είτε είναι φιλικό είτε όχι (Boks and Stevels 2007).



Γιατί να επιλέξουμε τη Πράσινη Εφοδιαστική Αλυσίδα; Αδιαμφισβήτητα, οι λόγοι που αναγκάζουν τους οργανισμούς να κάνουν επενδύσεις σε Green logistics είναι διαφορετικοί σε κάθε χώρα, τομέα και οργανισμό (Scot and Fischer, 1993). Επιπλέον, τα κρατικά επιδόματα μπορούν να βοηθήσουν στην αύξηση περισσότερων πράσινων αλυσίδων εφοδιασμού, αν και οι εταιρείες πρέπει να αποφασίσουν στρατηγικά να γίνουν πιο φιλικές με το περιβάλλον γιατί αυτό είναι το «σωστό» (Wang, et al., 2011). Τα τρία βασικά πλεονεκτήματα των πράσινων logistics είναι το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, επειδή οι πελάτες προτιμούν τις πιο οικολογικές επιχειρήσεις, από τους εργαζόμενους και τους υπαλλήλους για να βοηθήσουν το περιβάλλον και προφανώς οικονομικά οφέλη, μέσω της μείωσης της χρήσης των πόρων (Rao and Holt, 2005). Η καλή θέληση προς το περιβάλλον δεν είναι ο μόνος λόγος για τον οποίο οι εταιρείες επιλέγουν να μεταμορφώσουν τα συστήματα logistics τους. Η κερδοφορία, η μείωση του κόστους, η μείωση των απορριμμάτων, η διαφήμιση και άλλα οικονομικά ζητήματα και θέματα μάρκετινγκ έχουν οδηγήσει στην εφαρμογή της Green Logistics (McKinnon, et al., 2011). Επίσης, ένας από τους πιο σημαντικούς λόγους ύπαρξης της Green Logistics είναι οι περιβαλλοντικοί νόμοι που θεσπίστηκαν από τις κυβερνήσεις (Paulraj, 2008). Για παράδειγμα, η Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος (Environmental Protection Agency-EPA) προστατεύει την ανθρώπινη υγεία από κάθε πιθανό κίνδυνο που μπορεί να θέσει το περιβάλλον. Επιπλέον, νόμοι και κανόνες όπως ο περιορισμός των επικίνδυνων ουσιών αναφέρονται όχι μόνο στους κατασκευαστές, αλλά και στους προμηθευτές, τους λιανοπωλητές ακόμη και στους πελάτες (Trunick, 2006). Ένα άλλο σημαντικό κίνητρο της Green Logistics είναι ο έντονος ανταγωνισμός μεταξύ των εταιρειών. Κάθε οργανισμός στοχεύει να εντυπωσιάσει τον πελάτη για το οικολογικό του προφίλ και να ξεχωρίσει από τον ανταγωνισμό. Η πράσινη αλυσίδα εφοδιασμού είναι ένας από τους καλύτερους τρόπους μάρκετινγκ και διαφήμισης, ανεξάρτητα από το εάν οι ανταγωνιστές τη χρησιμοποιούν ή όχι (Clark, 1999).



### 1.5.2 IS Και Πράσινη Εφοδιαστική Αλυσίδα

Τα Πληροφοριακά Συστήματα (Information Systems-IS) μπορούν να προσφέρουν μεγάλη βοήθεια στη διαχείριση Green Logistics. Με την αποτελεσματική χρήση της πληροφορικής θα επέλθει η κατάλληλη λειτουργία του δικτύου, με στόχο την ταχύτερη και αποτελεσματικότερη διαχείριση της πράσινης εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι τεχνολογίες αιχμής στα logistics δεν μπορούν μόνο να βελτιώσουν την απόδοση της επιχείρησης, αλλά μπορούν επίσης να μειώσουν τις οικολογικές επιπτώσεις. Για παράδειγμα, οι τεχνικές ανταλλαγής πληροφοριών δημιουργούν μια αποτελεσματική και πράσινη αλυσίδα εφοδιασμού (Heying & Sanzero, 2009). Τεχνικές όπως η ανταλλαγή πληροφοριών μπορούν να διευκολύνουν την περιβαλλοντική απόδοση μιας επιχείρησης μέσω μιας καλύτερης συνεργασίας μεταξύ των εταίρων ή των τομέων της επιχείρησης, προκειμένου να ανακυκλωθούν και να επαναχρησιμοποιηθούν τα προϊόντα (Heying & Sanzero, 2009). Η εσωτερική διυπηρεσιακή ένταξη μπορεί επίσης να συμβάλει σε πιο οικολογική εφοδιαστική αλυσίδα. Για παράδειγμα, η καλύτερη πρόβλεψη της ζήτησης των πελατών μπορεί να μειώσει τις επιστροφές των απούλητων προϊόντων που βλάπτουν το περιβάλλον (Heying & Sanzero, 2009). Οι πρακτικές πληροφορικής όπως η ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων (electronic data interchange-EDI) μπορούν να βελτιώσουν την περιβαλλοντική συνείδηση. Για παράδειγμα, με τη χρήση οργανισμών EDI μειώνεται η κατανάλωση χαρτιού, π.χ. εκτυπώσεις τιμολογίων. Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι αυτές οι τεχνικές θα μπορούσαν να προκαλέσουν αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας, η οποία θα μπορούσε να βλάψει το περιβάλλον (Sarkis, et al., 2004). Το IS μπορεί να παρέχει εργαλεία διαχείρισης για την εφοδιαστική αλυσίδα μιας επιχείρησης και τα logistics του τα μεταφέρουν (Hoek, 2004). Επιπλέον, το λογισμικό Warehouse Management System μπορεί επίσης να διευκολύνει την αντιμετώπιση των προβλημάτων που σχετίζονται με τις επιστροφές. Αυτά τα συστήματα μπορούν να παράγουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, να δελεάσουν νέους προμηθευτές και να διαχειριστούν τη διαδικασία επιστροφών (Parvenon, 2005). Αν και, μελέτες έχουν δείξει ότι δεν υπάρχει το τέλειο σύστημα πληροφοριών



που να μπορεί να προβλέψει το ποσό των επιστροφών και να προσφέρει την καλύτερη λύση για να γίνει πιο οικολογικός (Mortensen & Lemoine, 2005). Συμπερασματικά, υπάρχει μια σειρά από ζητήματα που σχετίζονται με το Green IT, αλλά σε αυτή τη διπλωματική εργασία αναφερόμαστε στη χρήση του IT για την υποστήριξη των green logistics. Ποιο είναι όμως το σκεπτικό για την εφαρμογή μιας πράσινης στρατηγικής στα Logistics; Η Green Logistics όχι μόνο βελτιώνει την οικολογική απόδοση των εταιρειών, αλλά μπορεί επίσης να αυξήσει τις πωλήσεις, να βελτιώσει το μερίδιο αγοράς και να προωθήσει νέες ευκαιρίες για τους πράσινους οργανισμούς που αποφέρουν διαδοχικά οικονομικά κέρδη (Rao and Holt, 2005). Επιπλέον, η Green Logistics μπορεί να ενισχύσει την οικονομική απόδοση και να προσφέρει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα γιατί μέσω αυτών εξοικονομούνται πρώτες ύλες και ενέργεια. Εκτός από τη μείωση του κόστους μέσω της πράσινης απόδοσης, υπάρχει επίσης μείωση του κινδύνου για τυχόν πρόστιμα από την κυβέρνηση για μη τήρηση των πράσινων νόμων (Klassen and McLaughlin, 1996)

### **1.5.3 Κίνδυνοι-Εμπόδια στα πράσινα logistics**

Ωστόσο, εξακολουθούν να υπάρχουν αρκετοί σκεπτικιστές σχετικά με αυτό το θέμα, οι οποίοι ισχυρίζονται ότι η Green Logistics μπορεί να βλάψει τις οικονομικές επιδόσεις της εταιρείας. Ως αποτέλεσμα, σε πολλές περιπτώσεις η έννοια της Green Logistics είτε επιβλέπεται είτε αποφεύγεται (Klassen & McLaughlin, 1996). Το κόστος του εξοπλισμού Green, η έλλειψη δέσμευσης από τα ανώτερα στελέχη, η έλλειψη πράσινων προτύπων μπορούν να επηρεάσουν την εφαρμογή της Green Logistics σε έναν συγκεκριμένο κλάδο της βιομηχανίας (Min & Galle, 1997). Η αλλαγή σε πιο οικολογικά logistics ακούγεται εύκολη και κερδοφόρα, αλλά στην πραγματικότητα είναι μια περίπλοκη στρατηγική που μπορεί να ενέχει πολλούς κινδύνους (Rodrigue, et al., 2001). Το κόστος θα μπορούσε να είναι το σημαντικότερο εμπόδιο, καθώς οι οικολογικές λειτουργίες μπορεί να κοστίζουν περισσότερο από τις λιγότερο πράσινες. Επίσης, όσον αφορά τον χρόνο παράδοσης, όσο πιο οικολογικοί τρόποι φαίνονται να





είναι τόσο λιγότερο αξιόπιστοι. Όσον αφορά τη λειτουργία των αποθηκών, η μείωση του αποθέματος προκαλεί περισσότερες εκπομπές επειδή τα προϊόντα κινούνται συνεχώς προσπαθώντας να μην αποθηκευτούν σε μία αποθήκη (Rodrigue, et al., 2001). Επιπλέον, το υψηλό κόστος των περιβαλλοντικών προγραμμάτων, η έλλειψη αγοραστών, η ευαισθητοποίηση των προμηθευτών ή οι εθνικοί κανονισμοί είναι ζητήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν από τις επιχειρήσεις προκειμένου να βελτιώσουν τις περιβαλλοντικές τους επιδόσεις (Rao and Holt, 2005).

## **Κεφάλαιο 2 – Προηγμένα Συστήματα Και Τεχνολογίες Εφοδιαστικής Αλυσίδας**

### **2.1 Τα προηγμένα συστήματα παραγωγής**

Τα προηγμένα συστήματα παραγωγής αντιπροσωπεύουν ένα αρκετά ευρύ και διαφοροποιημένο σύνολο τεχνολογικών λύσεων. Εστιάζοντας την προσοχή μας στις πιο καινοτόμες και συνεπείς προτάσεις, θα διερευνήσουμε δύο συγκεκριμένες εφαρμογές: τα συνεργατικά ρομπότ (Collaborative robots) και τα κινητά ρομπότ (mobile robots). Τα συνεργατικά ρομπότ είναι ανθρωπόμορφα ρομπότ που μπορούν να λειτουργούν σε στενή συμβίωση με τον άνθρωπο χειριστή, μοιράζοντας τον ίδιο χώρο εργασίας σε απόλυτα ασφαλείς συνθήκες. Στην πραγματικότητα, είναι εξοπλισμένα με χωρητικούς αισθητήρες που, ανιχνεύοντας την παρουσία ενός ανθρώπινου σώματος, στέλνουν σήματα στο σύστημα ελέγχου του ρομπότ για να μειώσουν την ταχύτητά του ή να σταματήσουν αμέσως τη λειτουργία τους (Grando et al., 2021). Το πλεονέκτημα της χρήσης συνεργατικών ρομπότ έγκειται στη δυνατότητα κατανομής των δραστηριοτήτων παραγωγής ενός κύκλου εργασίας μεταξύ του χειριστή και του ρομπότ για την εκμετάλλευση των αντίστοιχων δυνατοτήτων τους. Για παράδειγμα, πολύ επαναλαμβανόμενες ή δύσκολες εργασίες ή εργασίες που απαιτούν πολύ υψηλό



βαθμό ακρίβειας για μεγάλες χρονικές περιόδους, μπορούν να ανατεθούν πιο αποτελεσματικά σε ένα συνεργατικό ρομπότ. Αντίθετα, εργασίες που υπόκεινται σε υψηλό βαθμό μεταβλητότητας (λόγω της διαφορετικής τοποθέτησης των προς την επεξεργασία τεμαχίων ή των χαρακτηριστικών τους) μπορούν να εκτελεστούν πιο γρήγορα και αποτελεσματικά από έναν άνθρωπο χειριστή (Grando et al., 2021). Τα συνεργατικά ρομπότ είναι επίσης πιο εύκολο να προγραμματιστούν και να επαναπρογραμματιστούν από τα παραδοσιακά δηλαδή αντί να αναπτύσσει ειδικά προγράμματα που απαιτούν γνώση συγκεκριμένων γλωσσών, ο χρήστης μπορεί να καταγράψει τις κινήσεις και τις ενέργειες που πρέπει να εκτελέσει το συνεργαζόμενο ρομπότ μέσω πολύ φιλικών προς τον χρήστη εφαρμογών λογισμικού ή ακόμη και απευθείας ελιγμούς των «άκρων» του. Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι αν και τα συνεργατικά ρομπότ αντιπροσωπεύουν την τελευταία εξέλιξη της βιομηχανικής ρομποτικής, δεν αντιπροσωπεύουν την μέγιστη δυνατή λύση για τυχόν ανάγκες αυτοματισμού στα εργοστάσια (Grando et al., 2021). Τα παραδοσιακά ανθρωπόμορφα ρομπότ, στο τρέχον στάδιο της τεχνολογικής τους εξέλιξης, είναι πιο αποτελεσματικά στην εκτέλεση εργασιών που απαιτούν εξαιρετικά υψηλά επίπεδα ακρίβειας και ταχύτητας. Επιπλέον, σε περιβάλλοντα παραγωγής όπου τα προς χειρισμό αντικείμενα που ζυγίζουν αρκετά κιλά, η χρήση παραδοσιακών ρομπότ δεν μπορεί να αγνοηθεί. Ένα δεύτερο σύνολο προηγμένων λύσεων για την παραγωγή αντιπροσωπεύεται από τα κινητά ρομπότ που, χάρη σε σαρωτές λέιζερ, κάμερες, επεξεργαστές (CPU), διαθέτουν χάρτες και αλγόριθμους εντοπισμού και πλοήγησης, μπορούν να κινούνται αυτόνομα και να φτάσουν σε έναν προορισμό αποφεύγοντας ακόμη και κινητά εμπόδια, όπως χειριστές που κινούνται μέσα στον ίδιο χώρο (Grando et al., 2021). Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι μία ρομπότ σκούπα. Έτσι τα ρομπότ είναι έτσι σε θέση να βελτιστοποιούν τις διαδρομές οριζόντιας, όπως οι πλοηγοί (GPS) που εξοπλίζονται στα αυτοκίνητα, για πιο αποτελεσματικές διαδρομές για να φτάσουμε στον προορισμό μας.



## 2.2 Τεχνολογίες Προσθετικής Κατασκευής

Η κατασκευή προσθετικών (ή η τρισδιάστατη εκτύπωση) είναι μια μέθοδος παραγωγής, που χρησιμοποιώντας διαφορετικές τεχνολογίες, επιτρέπει τη δημιουργία αντικειμένων (εξαρτημάτων, ημικατεργασμένων ή τελικών προϊόντων) μέσω της εναπόθεσης στρωμάτων υγρού, στερεού ή σκόνης υλικού. Στην κατασκευή πρόσθετων, η παραδοσιακή προσέγγιση που συνεπάγεται στην παραγωγή ενός τεμαχίου μέσω μιας διαδικασίας αφαίρεσης από το στερεό (όπως η κοπή ή η άλεση) αντιστρέφεται (Grando et al., 2021).

## 2.3 Επαυξημένη και εικονική πραγματικότητα

Η επαυξημένη πραγματικότητα επιτρέπει τον εμπλουτισμό της αισθητηριακής αντίληψης καθιστώντας διαθέσιμες στον χειριστή, μέσω κατάλληλων συσκευών (για παράδειγμα, ένα ζευγάρι γυαλιά, ένα tablet, ένα smartphone, ένα smartwatch) πληροφορίες που δεν θα μπορούσαν να γίνουν αντιληπτές με τις πέντε αισθήσεις (Grando et al., 2021). Οι πληροφορίες παρέχονται προληπτικά, εμφανίζονται στον χειριστή ενώ αυτός εκτελεί τις δραστηριότητές του και διευκολύνοντας έτσι τη διαδικασία λήψης αποφάσεων (Grando et al., 2021). Η επαυξημένη πραγματικότητα αποτελείται από ένα σύνολο τεχνολογιών που ανήκουν στο οικοσύστημα της πληροφορικής περιβάλλοντος (αλγόριθμοι που αναγνωρίζουν αντικείμενα, αλγόριθμοι γεωλογοποίησης, αλγόριθμοι τεχνητής νοημοσύνης, φορητές συσκευές και περιβάλλοντα επαυξημένης πραγματικότητας).

Η επαυξημένη πραγματικότητα δεν πρέπει να συγχέεται με την εικονική πραγματικότητα, που χαρακτηρίζεται από τη δημιουργία ενός εξ ολοκλήρου εικονικού περιβάλλοντος, ξεχωριστού από το πραγματικό περιβάλλον. Η χρήση αυτής της τεχνολογίας στην εκπαίδευση χειριστών για την εκτέλεση συγκεκριμένων δραστηριοτήτων παραγωγής είναι ολοένα και πιο διαδεδομένη χάρη στις τεχνολογικές βελτιώσεις που



παρέχουν μια ρεαλιστική εμπειρία στη φυσική αλληλεπίδραση με το εικονικό αντικείμενο προς χειρισμό και τον εξοπλισμό προς χρήση. (Grando et al., 2021). Η εικονική πραγματικότητα μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για άλλους σκοπούς, ιδίως για την υποστήριξη του σχεδιασμού ενός συστήματος παραγωγής/logistics. Στην πραγματικότητα επιτρέπει την ουσιαστική μετακίνηση μέσα σε ένα εργοστάσιο πριν ολοκληρωθεί, καθιστώντας έτσι δυνατότητα να αξιολογηθούν εκ των προτέρων οι εναλλακτικές διατάξεις όσο αναφορά τις αποβάθρες φόρτωσης για περνοφόρα ανυψωτικά οχήματα, τον διαθέσιμο χώρο για αποθήκευση, τον χειρισμό υλικών κ.λπ.

## 2.4 Προσομοίωση

Χάρη σε ορισμένα εξελιγμένα πακέτα λογισμικού που είναι διαθέσιμα σήμερα, είναι δυνατή η ανάπτυξη ενός μοντέλου ενός συστήματος παραγωγής και logistics που βασίζεται σε υπολογιστή και η προσομοίωση της συμπεριφοράς του, προκειμένου να αξιολογηθεί η απόδοσή του σε σχέση με διάφορες συνθήκες (όπως ο αριθμός των πόρων, η διάταξη, πολιτικές διαχείρισης υλικών, κ.λπ.) (Grando et al., 2021). Αυτές οι προσομοιώσεις επιτρέπουν στον υπεύθυνο λήψης αποφάσεων να προσδιορίσει ποια ρύθμιση παραμέτρων διάταξης και μεθόδων διαχείρισης ροής θα μπορούσε να εγγυηθεί την καλύτερη απόδοση του φυσικού συστήματος και στη συνέχεια, να κάνει μια εξαιρετικά ενημερωμένη επιλογή. Γενικά, η προσομοίωση χρησιμοποιείται κυρίως για την υποστήριξη στρατηγικών αποφάσεων, για παράδειγμα την αξιολόγηση διαφορετικών εναλλακτικών διατάξεων μιας μονάδας παραγωγής, ή τακτικές αποφάσεις, δηλαδή την αξιολόγηση διαφορετικών επιλογών ροής παραγωγής (όπως έναν ενδιάμεσο ρυθμιστή(buffer) για την αποσύνδεση δύο διαδοχικών φάσεων μιας διαδικασίας) (Grando et al., 2021). Αν και τα οφέλη είναι μάλλον προφανή, η χρήση της προσομοίωσης για σκοπούς σχεδιασμού διαδικασίας εξακολουθεί να είναι αρκετά περιορισμένη λόγω της σπάνιας διαθεσιμότητας των απαραίτητων δεξιοτήτων, του κόστους του λογισμικού και του σημαντικού χρόνου που απαιτείται για την ανάπτυξη των μοντέλων προσομοίωσης. Από την άλλη πλευρά, η υιοθέτηση πακέτων προσομοίωσης



λαμβάνεται υπόψη σε πολλές εταιρίες όσο αναφορά τις διαδικασίες σχεδιασμού προϊόντων. Το τρισδιάστατο μοντέλο ενός αντικειμένου μπορεί να μελετηθεί σε ένα εικονικό περιβάλλον, στη συνέχεια η διαδικασία παραγωγής στην οποία θα παραχθεί το αντικείμενο ή το πλαίσιο στο οποίο θα χρησιμοποιηθεί έχει στόχο την αξιολόγηση τυχόν κρίσιμων προβλημάτων στην παραγωγή ή/και τη λειτουργία πριν κυκλοφορήσει σίγουρα το σχέδιο. Επιπλέον, είναι δυνατό να μειωθούν οι χρόνοι παράδοσης μηχανικής, να βελτιωθεί η ποιότητα του προϊόντος και να μειωθεί η πιθανή σπατάλη υλικών.

## 2.5 Ενσωμάτωση

Η ενσωμάτωση που προωθείται στο Industry 4.0 χαρακτηρίζεται από δύο διαστάσεις. Η εξωτερική ή οριζόντια ενσωμάτωση δηλαδή η ενσωμάτωση μεταξύ προμηθευτών και πελατών προκειμένου να ενισχυθούν οι ροές λήψης αποφάσεων πιο αποτελεσματικά και ταχύτερα εντός μιας αλυσίδας εφοδιασμού. Δεν πρόκειται για νέα πρόκληση, ούτε από πλευράς πρακτικών ούτε τεχνολογιών. Με την πάροδο των ετών, έχουν αναπτυχθεί πολυάριθμες λύσεις που επιτρέπουν την ενσωμάτωση από και προς μια εταιρεία, όπως το ηλεκτρονικό kanban, οι διαδικτυακές πύλες για την αύξηση του ελέγχου της εφοδιαστικής αλυσίδας και τα συστήματα συνεργατικού σχεδιασμού. Παρόλα αυτά, πολύτιμες περιπτώσεις οριζόντιας ενσωμάτωσης είναι μάλλον περιορισμένες. Για να επιδιώξουν σωστά την ενσωμάτωση, οι παράγοντες της εφοδιαστικής αλυσίδας πρέπει να είναι πρόθυμοι να συνεργαστούν. Η τεχνολογία είναι ένας μεσολαβητής, για να γίνει η επιθυμητή συνεργασία συγκεκριμένη, αλλά πρώτα πρέπει να αναπτυχθεί εμπιστοσύνη μεταξύ των διαφόρων παραγόντων της εφοδιαστικής αλυσίδας, ευθυγραμμίζοντας τους στόχους και προωθώντας την κοινή υιοθέτηση πρακτικών συνεργασίας. Αναφορικά με την εσωτερική ή κάθετη ενοποίηση, συνίσταται στη δυνατότητα ενεργοποίησης της αμοιβαίας επικοινωνίας μεταξύ μηχανών και συσκευών που λειτουργούν εντός του εργοστασίου (Grando et al., 2021). Το βασικό στοιχείο για την ενοποίηση είναι η διασύνδεση μεταξύ των διαφορετικών συσκευών, όπως τα PLC που εξοπλίζουν συστήματα και ρομπότ, συστήματα επίβλεψης, ελέγχου και συλλογής



δεδομένων (SCADA), συστήματα συλλογής δεδομένων καταστημάτων (MES) και συστήματα πληροφοριών επιχειρήσεων (συνήθως ERP). Αν και έχει σημειωθεί κάποια σημαντική πρόοδος προς την κατεύθυνση της επικοινωνίας μεταξύ αυτών των στοιχείων, κανένα ενιαίο πρότυπο δεν είναι επί του παρόντος ικανό να καλύψει πλήρως όλες τις ανάγκες για ενσωμάτωση (Grando et al., 2021). Αυτός ο περιορισμός αναβάλλει στο μέλλον τη συγκεκριμένη δυνατότητα των παραγωγικών πόρων να μπορούν να ανταλλάσσουν αυτόνομα πληροφορίες για την κατάστασή τους καθώς και την κατάσταση της εργασίας σαν διαδικασία, έτσι ώστε να προωθηθεί μεγαλύτερη αυτονομία και σταδιακή αποκέντρωση των διαδικασιών λήψης αποφάσεων.

## 2.6 Big Data Και Analytics

Τα μεγάλα δεδομένα αναφέρονται συνήθως στη μεγάλο πλήθος δεδομένων που παράγονται στις διαδικασίες παραγωγής και logistics που λειτουργούν σε περιβάλλον 4.0. Σε σύγκριση με το πρόσφατο παρελθόν, τα σύνολα δεδομένων χαρακτηρίζονται όχι μόνο από τον όγκο των δεδομένων που αποθηκεύονται, αλλά κυρίως από την ποικιλία και την ταχύτητα με την οποία παράγονται και καθίστανται παρωχημένα (Grando et al., 2021). Εστιάζοντας στην ποικιλία, εκτός από τα καθαρά δεδομένα συναλλαγής (όλα αυτά που όντως δημιουργούνται και αποθηκεύονται στο εταιρικό σύστημα πληροφοριών), γινόμαστε μάρτυρες ενός ουσιαστικού πολλαπλασιασμού πηγών: αισθητήρες που εξοπλίζουν συστήματα παραγωγής ή προϊόντα που περνούν από διαδικασίες καταστημάτων, βίντεο, εικόνες και κείμενα.

Η ανάλυση δεδομένων προκύπτει συνήθως ακολουθώντας τις εξής τέσσερις προσεγγίσεις: περιγραφική, διαγνωστική, προγνωστική και ρυθμιστική. Η περιγραφική προσέγγιση χρησιμοποιείται για την κατανόηση του τι συμβαίνει ή τι μόλις συνέβη. Συνήθως εκμεταλλεύεται αλγόριθμους ταξινόμησης και ομαδοποίησης για να αναπαραστήσει τα διαθέσιμα δεδομένα και παρέχει ιστορικές αναφορές, στατιστική ανάλυση, σύγκριση συνόλων δεδομένων και πίνακες εργαλείων για παρακολούθηση



σε πραγματικό χρόνο των πληροφοριών που προέρχονται από το "πεδίο" (Grando et al., 2021). Η διαγνωστική προσέγγιση επικεντρώνεται στη διερεύνηση των αιτιών που οδήγησαν σε ένα συγκεκριμένο φαινόμενο, προκειμένου να κατευθύνει τις δραστηριότητες βελτίωσης. Η προγνωστική προσέγγιση λαμβάνει υπόψη ιστορικά δεδομένα στα οποία εφαρμόζονται στατιστικοί αλγόριθμοι, όπως η παλινδρόμηση και η μηχανική μάθηση, προκειμένου να προβλέψει τάσεις και μελλοντική συμπεριφορά. Τέλος, η ρυθμιστική προσέγγιση, η οποία τυπικά βασίζεται σε αλγόριθμους βελτιστοποίησης, υπερβαίνει την πρόβλεψη της μελλοντικής συμπεριφοράς, παρέχοντας στον υπεύθυνο λήψης ενδείξεις για την καλύτερη πορεία δράσης που πρέπει να ληφθεί.

## **2.7 IoT, Cloud, Και Cybersecurity**

### **2.7.1 Internet Of Things**

Το Industry 4.0 εξετάζει τρεις άλλους πυλώνες που θα απεικονιστούν μαζί δεδομένου ότι αντιπροσωπεύουν το επίπεδο των τεχνολογιών υλικού και λογισμικού που επιτρέπουν στον πραγματικό κόσμο να ενωθεί με τον ψηφιακό κόσμο. Η ανάγκη σύνδεσης των διαφορετικών στοιχείων ενός συστήματος παραγωγής, όπως ο εξοπλισμός, οι μονάδες φόρτωσης και διακίνησης, οι άνθρωποι που δραστηριοποιούνται στη διαδικασία μέσω φορητών συσκευών, καθίσταται δυνατή από ένα επίπεδο τεχνολογιών που συνήθως προσδιορίζονται ως IoT - Internet of Things. Αυτό αναφέρεται σε διάφορες τεχνολογίες, καθώς απαιτείται για την κάλυψη ενός πολύ μεγάλου εύρους εφαρμογών, από φορητές συσκευές, σχεδιασμένες να επικοινωνούν σε αποστάσεις λίγων εκατοστών, έως εφαρμογές διαχείρισης και παρακολούθησης περιουσιακών στοιχείων, έως αισθητήρες που μπορούν να επικοινωνούν σε αποστάσεις αρκετών χιλιομέτρων (Grando et al., 2021). Επί του παρόντος είναι διαθέσιμες διάφορες λύσεις, όπως τεχνολογίες IoT μικρής και μεγάλης εμβέλειας, που διαφοροποιούνται ανάλογα με την ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων, καλυπτόμενες αποστάσεις και κατανάλωση



ενέργειας. Ο πολλαπλασιασμός διαφορετικών τεχνολογικών λύσεων υπογραμμίζει τις κρίσιμες δυσκολίες που συνδέονται με τη συνύπαρξη πολλαπλών πρωτοκόλλων, που θα μπορούσαν να βρουν μια πιθανή λύση με την ανάπτυξη του 5G. Το Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT) ως νέα τεχνολογία έχει αναπτυχθεί ραγδαία τα τελευταία χρόνια, γεγονός που αποτελεί σημαντικό μέρος μιας νέας γενιάς πληροφοριακών συστημάτων (Yu, Zhao and Zhang, 2021). Η εμφάνιση του IoT είναι μια άλλη επανάσταση στην τεχνολογία της πληροφορίας μετά τους υπολογιστές, το διαδίκτυο και τις κινητές επικοινωνίες (Xu, He and Li, 2014). Το Business Insider ορίζει το Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT) ως «ένα δίκτυο αντικειμένων συνδεδεμένων στο Διαδίκτυο ικανά να συλλέγουν και να ανταλλάσσουν δεδομένα χρησιμοποιώντας ενσωματωμένους αισθητήρες». (Meola, 2016) Η ιδέα των συσκευών που είναι συνδεδεμένες στο Διαδίκτυο δεν είναι καινούργια, αλλά απαιτούνται φθηνοί και χαμηλής κατανάλωσης επεξεργαστές για να είναι η ιδέα αποδοτική, και αυτοί μόλις πρόσφατα άρχισαν να γίνονται ευρέως διαθέσιμοι. Η τεχνολογία θα προχωρήσει και είναι δύσκολο να φανταστεί κανείς την κλίμακα του IoT στο μέλλον. Ο Kevin Ashton, πρωτοπόρος της τεχνολογίας, επινόησε τη φράση «Internet of Things» το 1999. Χρειάστηκαν περισσότερα από 15 χρόνια για το όραμά του για τη διασύνδεση του ανθρώπινου πολιτισμού με τα «πράγματα» μας, με τη διασύνδεση του ψηφιακού μας συστήματος πληροφοριών» με το διαδίκτυο. Αυτό είναι το IoT» για να αρχίσει να υλοποιείται (Jacobs and Chase, 2021). Σε αντίθεση με το cloud computing, το IoT περιλαμβάνει όχι μόνο πόρους υπολογιστή, αλλά και οποιαδήποτε φυσική συσκευή παρακολουθείται και ελέγχεται από απομακρυσμένη τοποθεσία μέσω Διαδικτύου. Ένα απλό παράδειγμα που ίσως γνωρίζετε είναι η χρήση του smartphone μας για να κλειδώσουμε τις πόρτες ή να σβήσουμε τα φώτα στο σπίτι μας. Σε ένα βιομηχανικό περιβάλλον, οι συσκευές IoT τείνουν να είναι πιο προηγμένες όσον αφορά τη λειτουργικότητα, την ασφάλεια και την αξιοπιστία (Thatcher, 2017). Με περισσότερες από 3 δισεκατομμύρια συσκευές IoT που αναμένεται να λειτουργήσουν έως το 2024 (Meola, 2016), οι επιπτώσεις και οι προκλήσεις για τις λειτουργίες και τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι ατελείωτες. Η τεχνολογία του Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT) όπως και το cloud αναμένεται να καταργήσουν τα φυσικά όρια και να δημιουργήσουν ένα κεντρικό σύστημα, αυξάνοντας





έτσι την αποτελεσματικότητα και την παραγωγικότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας (Myerson, 2021). Σε πολλές περιπτώσεις, αυτό που εμπλέκεται είναι η συγχώνευση του φυσικού και του ψηφιακού κόσμου (Jacobs and Chase, 2021). Η ενοποίηση των ευφών συσκευών με τα συστήματα ERP θα οδηγήσει σε συναρπαστικές ευκαιρίες για ριζική αλλαγή του τρόπου με τον οποίο γίνονται οι επιχειρήσεις στο μέλλον. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για τη βραχυπρόθεσμη καθημερινή εκτέλεση δραστηριοτήτων. Οι έξυπνες πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο σχετικά με το πού βρίσκονται τα πράγματα, τις αναμενόμενες καθυστερήσεις και επιταχύνσεις, τα προβλήματα που χρειάζονται άμεση προσοχή και άλλα παρόμοια θα είναι ανεκτίμητα. Οι ενδιάμεσες λειτουργίες προγραμματισμού και ελέγχου θα εξακολουθήσουν να είναι απαραίτητες. Αυτές οι εφαρμογές περιλαμβάνουν προβλέψεις, προγραμματισμό πωλήσεων και λειτουργιών, έλεγχο αποθεμάτων, προγραμματισμό απαιτήσεων υλικών και προγραμματισμό κέντρου εργασίας (Jacobs and Chase, 2021).

### **2.7.2 Cloud Computing**

Ένας δεύτερος τεχνολογικός πυλώνας είναι το cloud computing, δηλαδή το σύνολο των τεχνολογιών που επιτρέπουν τη χρήση πόρων υλικού και λογισμικού (όπως η μαζική αποθήκευση δεδομένων) που προσφέρονται σε μια λογική υπηρεσίας από εξωτερικό πάροχο. Σε επίπεδο καταστήματος, το cloud είναι απαραίτητο για την ενοποίηση συνδεδεμένων συσκευών, συστημάτων εκτέλεσης και ελέγχου κατασκευής (MES) και συγκεκριμένων αποθετηρίων εταιρικών δεδομένων (Grando et al., 2021). Αν οι προσδοκίες μιας σημαντικής βελτίωσης των χρόνων μεταφοράς/πρόσβασης δεδομένων, μεγέθους χιλιοστών του δευτερολέπτου, διατηρηθούν, στο εγγύς μέλλον θα μπορούσαμε να δούμε μεγαλύτερη τάση για διαχείριση δεδομένων παραγωγής που βασίζεται στο cloud, επιτρέποντας τη γέννηση υπηρεσιών «βασισόμενων» σε δεδομένα για τα συστήματα παραγωγής. Πριν από το Διαδίκτυο, η συντριπτική πλειονότητα των συστημάτων υπολογιστών ήταν απομονωμένα το ένα από το άλλο, απαιτώντας το δικό τους υλικό, λογισμικό και βάσεις δεδομένων. Ακόμη και όταν οι



οργανισμοί εγκατέστησαν ιδιωτικά δίκτυα για τη σύνδεση αυτών των συστημάτων, η κοινή χρήση εφαρμογών λογισμικού και δεδομένων ήταν μια σχετικά δύσκολη εργασία. Το Διαδίκτυο τα άλλαξε όλα αυτά και οδήγησε στην εμφάνιση αυτού που γενικά ονομάζεται cloud computing. Ο Peter Mell και ο Timothy Grance του Εθνικού Ινστιτούτου Προτύπων και Τεχνολογίας (NIST) ορίζουν το cloud computing ως «ένα μοντέλο που επιτρέπει την πανταχού παρούσα, βολική, κατ' απαίτηση πρόσβαση δικτύου σε μια κοινόχρηστη δεξαμενή διαμορφώσιμων υπολογιστικών πόρων (π.χ. δίκτυα, διακομιστές, αποθήκευση, εφαρμογές, και υπηρεσίες) που μπορούν να παρασχεθούν και να απελευθερωθούν γρήγορα με ελάχιστη προσπάθεια διαχείρισης ή αλληλεπίδραση με τον πάροχο υπηρεσιών» (Mell and Grance, 2011). Σύμφωνα με τους Mell και Grance, το μοντέλο cloud έχει πέντε βασικά χαρακτηριστικά:

1. Αυτοεξυπηρέτηση κατά παραγγελία. Οι χρήστες μπορούν να έχουν αυτόματη πρόσβαση σε εφαρμογές και χώρο αποθήκευσης όποτε τους χρειάζονται.
2. Ευρεία πρόσβαση στο δίκτυο. Οι δυνατότητες είναι διαθέσιμες μέσω του δικτύου και έχουν πρόσβαση μέσω τυπικών μηχανισμών που προωθούν τη χρήση από ένα ευρύ φάσμα πλατφορμών, συμπεριλαμβανομένων κινητά τηλέφωνα, φορητούς υπολογιστές και PDA.
3. Συγκέντρωση πόρων. Οι υπολογιστικοί πόροι του παρόχου συγκεντρώνονται για να εξυπηρετήσουν πολλαπλούς καταναλωτές, με διαφορετικούς φυσικούς και εικονικούς πόρους που έχουν εκχωρηθεί δυναμικά και ανακατανομή σύμφωνα με τη ζήτηση των καταναλωτών.
4. Ταχεία ελαστικότητα. Οι δυνατότητες μπορούν να παρασχεθούν γρήγορα και ελαστικά, σε ορισμένες περιπτώσεις αυτόματα, για γρήγορη κλιμάκωση, και γρήγορη απελευθέρωση. Για τον καταναλωτή, οι διαθέσιμες δυνατότητες για παροχή συχνά φαίνονται απεριόριστες και μπορεί να αγοραστεί σε οποιαδήποτε ποσότητα ανά πάσα στιγμή.
5. Μετρημένη εξυπηρέτηση. Η χρήση των πόρων μπορεί να παρακολουθείται, να ελέγχεται και να αναφέρεται, παρέχοντας διαφάνεια τόσο για τον πάροχο όσο και για τον καταναλωτή της χρησιμοποιούμενης υπηρεσίας.



Τι σημαίνει λοιπόν το cloud computing για τις λειτουργίες και τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας; Ας αναφέρουμε δύο γρήγορα παραδείγματα. Πρώτον, το cloud computing διευκολύνει πολύ τις εταιρείες να αναθέτουν βασικά τμήματα των ροών πληροφοριών επιχειρηματικής διαδικασίας τους (π.χ. πιστωτικός έλεγχος, δορυφορική παρακολούθηση) σε εξωτερικές εταιρείες. Δεύτερον, η ευρεία πρόσβαση στο δίκτυο επιτρέπει σε μεμονωμένα συστήματα ή συστήματα υπολογιστών να ανεβάζουν και να ανακτούν πληροφορίες μέσω ενός ευρέος φάσματος συσκευών και σχεδόν οπουδήποτε. Με λίγα λόγια, το cloud computing θα κάνει τις ροές των πληροφοριών της εφοδιαστικής αλυσίδας ταχύτερες, πιο ευέλικτες και φθηνότερες από ποτέ (Bozarth and Handfield, 2019).

### 2.7.3 Cybesecurity

Ο τρίτος πυλώνας αφορά την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο. Η ευρεία υιοθέτηση ορισμένων από οι τεχνολογίες που παρουσιάζονται παραπάνω, ιδίως το IoT και το cloud, αυξάνονται σημαντικά αυτό που οι ειδικοί αποκαλούν «attack surface», δηλαδή η πιθανότητα να γίνει κάποιος στόχος επιθέσεων από εγκληματίες του κυβερνοχώρου. Αυτές οι κακόβουλες ενέργειες μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο τόσο τη διαθεσιμότητα των πόρων παραγωγής, προκαλώντας πιθανές απώλειες παραγωγικότητας, και την ακεραιότητά τους, η οποία είναι απαραίτητη για την πρόληψη δυσλειτουργιών που θα μπορούσαν να προκαλέσουν βλάβη σε ανθρώπους, προϊόντα ή άλλους πόρους που λειτουργούν στο περιβάλλον παραγωγής. Σε αυτή την κατεύθυνση πρέπει να αναφέρουμε τις επιθέσεις που δέχθηκαν πρόσφατα αρκετές εταιρείες, ακόμη και μεγάλες όπως ο εθνικός οργανισμός υγείας του Ηνωμένου Βασιλείου, η τράπεζα του Μπαγκλαντές, το δίκτυο του Sony PlayStation κ.α., οι οποίες οδήγησαν σε βλάβες της παραγωγής σε αρκετές εγκαταστάσεις για αρκετά μεγάλες χρονικές περιόδους (Grando et al., 2021).

## 2.8 RFID – Εφαρμογές – Εμβόλια κατά του Covid-19

### 2.8.1 RFID



**Εικόνα 1:** RFID

Πηγή: (coolweb.gr, n.d.)

Το διαδίκτυο των αντικειμένων (IoT) ως νέα τεχνολογία έχει αναπτυχθεί ραγδαία τα τελευταία χρόνια, γεγονός που αποτελεί σημαντικό μέρος μιας νέας γενιάς πληροφοριακών συστημάτων. Η εμφάνιση του IoT είναι μια άλλη επανάσταση στην τεχνολογία της πληροφορίας μετά τους υπολογιστές, το διαδίκτυο και τις κινητές επικοινωνίες (Cui and Stolfo 2010). Ως μία από τις βασικές τεχνολογίες στον τομέα της αντίληψης του IoT, η τεχνολογία αναγνώρισης ραδιοσυχνοτήτων (RFID) είναι μια τεχνολογία αυτόματης αναγνώρισης χωρίς επαφή που εμφανίστηκε στον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, αναπτύχθηκε γρήγορα τη δεκαετία του 1990 αλλά πολλές από τις τρέχουσες χρήσεις του είναι νέες. Το σύστημα RFID μας δίνει τη δυνατότητα να γνωρίζουμε πού βρίσκονται οι πρώτες ύλες μας και πότε θα φτάσουν ή πού βρίσκεται το προϊόν μας στο κανάλι διανομής σε σχεδόν πραγματικό χρόνο. Το RFID μπορεί να ενσωματωθεί με τον προγραμματισμό πόρων της επιχείρησης (ERP), το blockchain, τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας και τα συστήματα διαχείρισης αποθήκης (WMS) για τη δημιουργία ενός συστήματος πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο, έτσι ώστε οι αποφάσεις να μπορούν να λαμβάνονται με βάση πληροφορίες ηλικίας λίγων δευτερολέπτων ή λεπτών αντί ωρών ή ημερών. Το RFID παρέχει σε πολλές εταιρείες αυτή τη δυνατότητα. Ωστόσο, το RFID μπορεί να ωφελήσει τους οργανισμούς εσωτερικά με πολλούς άλλους τρόπους. Όπως με κάθε τεχνολογία που θεωρείται νέα, υπάρχει μεγάλος σκεπτικισμός και απροθυμία να υιοθετηθεί η τεχνολογία μέχρι να ελεγχθεί πλήρως. Οι περισσότερες εταιρείες δεν θέλουν να είναι οι πρώτοι που θα υιοθετήσουν λόγω των προβλημάτων που μπορεί να αντιμετωπίσουν για να λειτουργήσει η τεχνολογία όπως είχε υποσχεθεί. Οι δυνατότητες, η εξαιρετική προσαρμοστικότητα και η ευελιξία της τεχνολογίας επιτρέπουν μοναδικές λύσεις σε ορισμένα προβλήματα.

Υπάρχει πληθώρα συστημάτων RFID για διάφορες χρήσεις και λειτουργικά περιβάλλοντα (Εικόνα 2). Το RFID, όταν χρησιμοποιείται σωστά, μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι του ανταγωνισμού τους. (Zelbst, P.J. and Sower, V.E. 2021). Ήδη χρησιμοποιούμε RFID στην προσωπική μας ζωή. Είτε είναι το άνοιγμα των θυρών ξενοδοχείων, η χρήση πιστωτικής κάρτας ή η αναγνώριση ενός χαμένου κατοικίδιου ζώου, καθεμία από αυτές τις χρήσεις δείχνει ότι επηρεαζόμαστε καθώς οι επιχειρήσεις και οι κυβερνητικές υπηρεσίες χρησιμοποιούν επίσης τεχνολογία RFID για να αυξήσουν την αποτελεσματικότητα, να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, να αυξήσουν την ασφάλεια ή να παρέχουν μια υπηρεσία που είναι καλύτερη από ό,τι θα μπορούσε να παρέχεται διαφορετικά. (Zelbst and Sower 2021) Το RFID χρησιμοποιεί ραδιοκύματα με επαγωγή ή ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία κυμάτων. Η αμφίδρομη επικοινωνία χωρίς επαφή επιτυγχάνει το σκοπό της αυτόματης αναγνώρισης αντικειμένων-στόχων, της λήψης σχετικών δεδομένων και της ανταλλαγής δεδομένων. Διεθνώς, τα συστήματα RFID έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως σε αλυσίδες εφοδιασμού, μεταφοράς, ηλεκτρονικών εισιτηρίων, παραγωγής και συναρμολόγησης, κατά της παραχάραξης και κλοπής, της έξυπνης γεωργίας, της προστασίας του περιβάλλοντος, της στρατιωτικής άμυνας και σε πολλούς άλλους τομείς (Parducci, Lockhart and Rissanen, 2003).



**Εικόνα 2:** Παραδείγματα παθητικών αναγνωστών RFID UHF (Zelbst and Sower, 2021)

Υπάρχουν πολλοί τύποι συστημάτων RFID, τα οποία καλύπτουν συσκευές από έξυπνες κάρτες ανέπαφων πληρωμών έως ετικέτες αναγνώρισης αντικειμένων. Ο τελευταίος τύπος φθηνών ετικετών RFID έχει αρκετούς περιορισμούς όσο αναφορά



την αποθήκευση, την υπολογιστική ικανότητα και την ισχύ. Υπάρχουν γενικά δύο βασικά είδη ανησυχιών για την ασφάλεια: το απόρρητο και ο έλεγχος ταυτότητας. Καθώς το RFID χρησιμοποιεί ασύρματη επικοινωνία, η υποκλοπή είναι ενδεχομένως μια αποτελεσματική επίθεση για τη λήψη πληροφοριών ετικετών και έχει αποδειχθεί σε συστήματα RFID. Γενικά, για την προστασία από επιθέσεις υποκλοπής, συνήθως εφαρμόζουμε κάποια κρυπτογραφία για την κρυπτογράφηση μηνυμάτων που θα μεταδοθούν μέσω του αέρα. Ωστόσο, αυτή η προσέγγιση χρειάζεται προφανώς κάποια υπολογιστική ικανότητα, η οποία προσθέτει κόστος σε μινιμαλιστικές ετικέτες. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την έρευνα για το πώς οι απαντήσεις των ετικετών θα μπορούσαν να «κρυπτογραφηθούν» χωρίς την ανάγκη αποκλειστικών κρυπτογραφικών μηχανισμών στην ετικέτα. (Raja and Sushil, 2015).

### 2.8.2 8 Τύποι Εφαρμογών RFID

Το Εθνικό Ινστιτούτο Προτύπων και Τεχνολογίας (NIST) ορίζει οκτώ αποκλειστικούς τύπους εφαρμογών RFID. Αυτές οι εφαρμογές επεξηγούνται στις ακόλουθες παραγράφους και θα χρησιμοποιηθούν για την κατηγοριοποίηση των τρεχουσών και μελλοντικών χρήσεων. Η συγκεκριμένη ενότητα θα περιγράψουμε τρόπους που μπορεί να χρησιμοποιηθεί η τεχνολογία των RFID για τη βελτίωση της απόδοσης ενός οργανισμού.

1. **Η διαχείριση περιουσιακών στοιχείων RFID** είναι η ικανότητα «διαχείρισης του αποθέματος οποιουδήποτε είδους που μπορεί να επισημανθεί» (Karygiannis et al., 2007) χρησιμοποιώντας αναγνώστες σε μια σταθερή τοποθεσία. Οι εφαρμογές σε αυτήν την κατηγορία περιλαμβάνουν την ηλεκτρονική επιτήρηση αντικειμένων, η οποία χρησιμοποιείται για την καταγραφή προϊόντων σε χώρο λιανικής πώλησης και για την παρακολούθηση αρχείων. Αυτή η εφαρμογή του RFID είναι επίσης η βάση για έξυπνα ράφια που διατηρούν



αυτόματα συνεχείς απογραφές ειδών με ετικέτα και ξεκινούν αυτόματα την παραγγελία όταν τα αποθέματα φτάσουν σε ένα καθορισμένο επίπεδο.

2. **Η παρακολούθηση περιουσιακών στοιχείων RFID** διαφέρει από τη διαχείριση περιουσιακών στοιχείων στο ότι πολλαπλοί αναγνώστες σε πολλαπλές τοποθεσίες ενσωματώνονται σε ένα κεντρικό δίκτυο που «μπορεί να συγκεντρώνει και να συσχετίζει πληροφορίες από καθέναν από τους αναγνώστες». (Karygiannis et al., 2007) Αυτό επιτρέπει τον προσδιορισμό της θέσης ενός στοιχείου σε έναν κατάλληλο αναγνώστη RFID – εξοπλισμένο περιβάλλον. Οι εφαρμογές παρακολούθησης περιουσιακών στοιχείων περιλαμβάνουν την παρακολούθηση κοντέινερ εντός των εγκαταστάσεων παραγωγής, εργαζομένων στους χώρους εργασίας και αθλητών κατά τη διάρκεια αθλητικών εκδηλώσεων.
3. **Η επαλήθευση γνησιότητας RFID** είναι μια διαδικασία ή σύστημα που μπορεί να παρέχει αποδεικτικά στοιχεία για την προέλευση ενός αντικειμένου και συνήθως ενσωματώνεται σε μια εφαρμογή παρακολούθησης. Δημιουργείται μια εγγραφή στην αρχή της διαδικασίας και η εγγραφή μπορεί να αποθηκευτεί στην ετικέτα ή σε μια βάση δεδομένων. Καθώς το αντικείμενο με ετικέτα κινείται στη διαδικασία ή το σύστημα, μπορεί να προσδιοριστεί εάν το στοιχείο προέρχεται από τη σωστή πηγή. Συνήθως, τα συστήματα θα ενσωματώνουν κρυπτογραφία και άλλες μεθόδους για να αποτρέψουν την πιθανότητα χρήσης ενός κλώνου. Οι ψηφιακές υπογραφές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επαλήθευση της γνησιότητας του αντικειμένου. Η φαρμακευτική βιομηχανία χρησιμοποιεί επαλήθευση γνησιότητας RFID για τον έλεγχο πλαστών φαρμάκων (Karygiannis et al., 2007).
4. **Η αντιστοίχιση RFID** είναι μια εφαρμογή που ταιριάζει δύο ή περισσότερα στοιχεία με ετικέτα μαζί. Εάν τα στοιχεία με ετικέτα δεν ταιριάζουν, θα ενεργοποιηθεί μια συσκευή εξόδου, όπως ένα φως ή ένας ήχος, υποδεικνύοντας ότι δεν υπάρχει αντιστοιχία μεταξύ των στοιχείων. Η αντιστοίχιση RFID χρησιμοποιείται ευρέως σε μαιευτήρια, όπου τοποθετούνται ετικέτες στις μητέρες και στα νεογνά για να υποδείξουν ότι ανήκουν μαζί. Μια άλλη εφαρμογή είναι

να διασφαλιστεί ότι ο σωστός ασθενής λαμβάνει τη σωστή φαρμακευτική αγωγή επισημαίνοντας τόσο τον ασθενή όσο και το φάρμακο (Karygiannis et el., 2007).

5. **Ο έλεγχος διεργασιών RFID** είναι μια διαδικασία που επιτρέπει τη λήψη προσαρμοσμένων ενεργειών ανάλογα με τις πληροφορίες που σχετίζονται με την ετικέτα RFID. Αυτές οι διαδικασίες θα διευκολύνουν την προσαρμογή των προϊόντων στις διαδικασίες παραγωγής, επιτρέποντας στην ετικέτα RFID να λέει στη διαδικασία ποιες ενέργειες απαιτούνται για συγκεκριμένα προϊόντα. Οι αισθητήρες μπορούν επίσης να ενσωματωθούν με τις ετικέτες RFID για τη μέτρηση περιβαλλοντικών παραγόντων, όπως η υγρασία, η θερμοκρασία και η πίεση του αέρα, για να υποδείξουν εάν το αντικείμενο με ετικέτα εξακολουθεί να είναι χρησιμοποιήσιμο (Karygiannis et el., 2007).

6. **Τα συστήματα ελέγχου πρόσβασης RFID** χρησιμοποιούνται για να επιτρέψουν τη φυσική πρόσβαση σε μια εγκατάσταση ή ένα σύστημα πληροφοριών μόνο σε εξουσιοδοτημένο προσωπικό (Εικόνα 3). Τα άτομα που είναι εξουσιοδοτημένα να έχουν πρόσβαση συνήθως φέρουν έξυπνες κάρτες RFID, που μερικές φορές αναφέρονται ως ηλεκτρονικά κλειδιά. Αυτές οι έξυπνες κάρτες RFID μπορούν επίσης να συνδυαστούν με κωδικούς πρόσβα-



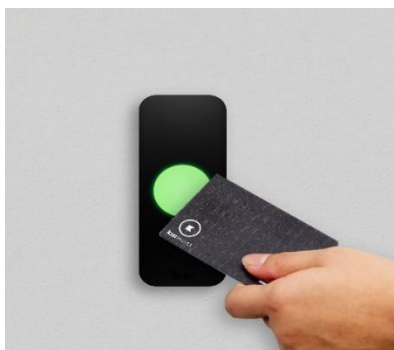
**Εικόνα 3:** Σύστημα ελέγχου πρόσβασης RFID (master, n.d.)

σης, προσωπικούς αριθμούς αναγνώρισης (PIN) ή βιομετρικά στοιχεία για να προσθέσουν ένα άλλο επίπεδο ασφάλειας. Τα συστήματα ελέγχου πρόσβασης RFID μπορούν επίσης να καταγράφουν αυτόματα τις ημερομηνίες και τις ώρες που επιτρέπεται η πρόσβαση σε όλους τους χρήστες. Ο έλεγχος πρόσβασης RFID χρησιμοποιείται επίσης σε εφαρμογές κλειδιού αυτοκινήτου με δύο κύριους τρόπους. Το πρώτο είναι μια ετικέτα ή ένα τσιπ ενσωματωμένο στο παραδοσιακό κλειδί του αυτοκινήτου και το δεύτερο είναι ένα σύστημα εκκίνησης χωρίς κλειδί στο οποίο ο οδηγός πρέπει να έχει το κατάλληλο μπρελόκ για



το όχημα. Μόλις εντοπιστεί το κατάλληλο μπρελόκ, ο οδηγός μπορεί απλά να πατήσει ένα κουμπί για να ξεκινήσει το όχημα (Karygiannis et al., 2007)

7. **Τα αυτοματοποιημένα συστήματα πληρωμών RFID** διευκολύνουν οικονομικές συναλλαγές όπως πληρωμές διοδίων, ναύλοι μαζικής μεταφοράς και πληρωμές λιανικής (Εικόνα: 4). Τα πλεονεκτήματα της αυτοματοποιημένης



**Εικόνα 4:** Αυτοματοποιημένο σύστημα πληρωμών RFID (www.getkisi.com, n.d.)

πληρωμής RFID είναι η ταχύτητα και η ευκολία επειδή δεν υπάρχει φυσική ανταλλαγή μετρητών ή καρτών με υπαλλήλους ή μηχανήματα. Αυτοί οι τύποι συστημάτων είναι μια εξειδικευμένη μορφή συστημάτων ελέγχου πρόσβασης. Ως εκ τούτου, ενδέχεται να απαιτούν πρόσθετη ασφάλεια για την προστασία

των χρηστών από απάτη και κατάχρηση. Οι έξυπνες κάρτες μπορούν να παρέχουν ένα πρόσ-

θετο επίπεδο ασφάλειας μέσω της στεγανής αποθήκευσης των πληροφοριών χρήστη και λογαριασμού σε μια τεχνολογία που βασίζεται σε μικροεπεξεργαστή (Karygiannis et al., 2007). Τα θέρετρα και τα κρουαζιερόπλοια χρησιμοποιούν αυτά τα συστήματα για να συνδέσουν τους λογαριασμούς πιστωτικών καρτών των πελατών με αυτούς, ώστε να επιτρέπουν την εύκολη πληρωμή για τα γεύματα και τις αγορές σε καταστήματα δώρων (Karygiannis et al., 2007). Η χρήση συστημάτων πληρωμών με δυνατότητα RFID έχει αποδειχθεί ότι ελαχιστοποιεί επίσης τον κίνδυνο μετάδοσης του ιού COVID-19.

8. **Τα συστήματα διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας RFID** περιλαμβάνουν την παρακολούθηση και τον έλεγχο πρώτων υλών και προϊόντων από την κατασκευή έως τη λιανική πώληση. Συνήθως, υπάρχουν πολλές εφαρμογές ομαδοποιημένες, όπως η διαχείριση περιουσιακών στοιχείων, η παρακολούθηση, ο έλεγχος διαδικασιών και τα συστήματα πληρωμών. Αυτά τα συστήματα καλύπτουν πολλούς οργανισμούς, πράγμα που σημαίνει ότι τα συστήματα RFID που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι διαλειτουργικά με άλλα συστήματα σε άλλους οργανισμούς. Αυτοί οι τύποι συστημάτων αναφέρονται ως



ανοιχτά συστήματα. Τα ανοιχτά συστήματα είναι πολύ πιο ευάλωτα σε μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση και απάτη από τα κλειστά συστήματα που συζητήθηκαν προηγουμένως. Το Blockchain είναι μια τεχνολογία που μπορεί να παρέχει ένα επίπεδο ασφάλειας σε ανοιχτά και κλειστά συστήματα με την κρυπτογράφηση των πληροφοριών. Η παραποίηση των πληροφοριών θα είχε ως αποτέλεσμα όλα τα μέλη των συστημάτων να δουν ότι οι πληροφορίες είχαν αλλοιωθεί. Το πλεονέκτημα ενός συστήματος διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας RFID είναι ότι μπορεί να καταγράφει πληροφορίες σχεδόν σε κάθε στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας. Επιπλέον, τα προϊόντα μπορούν να παρακολουθούνται με ακρίβεια σε όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους. Μπορεί να επιτευχθεί η ταχύτητα και η ακρίβεια της παραγγελίας, της τιμολόγησης και της πληρωμής, καθώς και μείωση των ελλείψεων και των αποθεμάτων, χαμηλότερα επίπεδα αποθεμάτων και μειωμένη απώλεια ή κλοπή προϊόντος. Μπορούν να εντοπιστούν τα σημεία συμφόρησης, οι ανακλήσεις μπορούν να επιτευχθούν πιο εύκολα και μπορούν να χρησιμοποιηθούν νέες μορφές έρευνας αγοράς (Swedberg, 2011).

### **2.8.3 Εμβόλια Κατά του COVID-19 Και Χρήση RFID**

Το 2020 παρουσιάστηκε ένα τεράστιο κενό στη χρήση της τεχνολογίας. Η αναγνώριση ραδιοσυχνοτήτων (RFID) είναι μία από τις πολλές τεχνολογίες που χρησιμοποιείται τακτικά. Καθώς τα εμβόλια κατά του COVID έγιναν διαθέσιμα, οι ειδήσεις ανέφεραν ότι οι εγκαταστάσεις που περίμεναν να λάβουν τα εμβόλια δεν γνώριζαν πού βρίσκονταν τα εμβόλια στην αλυσίδα εφοδιασμού και δυσκολεύονταν να προγραμματίσουν τους ανθρώπους για εμβόλια. Φανταστείτε αυτό το τεχνολογικά εφικτό σενάριο. Καθώς το εμβόλιο παράγεται και συσκευάζεται, επισυνάπτεται με μια ετικέτα RFID και μόλις εντοπιστεί ηλεκτρονικά η ετικέτα, τοποθετείται σε μια βάση δεδομένων ή σε λογισμικό προγραμματισμού πόρων επιχείρησης. Στη συνέχεια, καθώς οι δόσεις εισάγονται στο απόθεμα, εκχωρούνται σε έναν προορισμό. Τα εμβόλια θα



μπορούσαν να ανατεθούν αυτόματα σε έναν πάροχο εφοδιαστικής, είτε φορτηγού, σιδηροδρόμου, νερού ή αέρα. Κατά τη μεταφορά, τα εμβόλια που έχουν επισημανθεί με RFID μπορούν στη συνέχεια να παρακολουθούνται κατά την αποθήκευση και τη μεταφορά τους για να διασφαλιστεί ότι βρίσκονται στις κατάλληλες περιβαλλοντικές συνθήκες χρησιμοποιώντας αισθητήρες που είναι ενσωματωμένοι στο RFID. Αυτή η ενσωμάτωση ετικετών και αισθητήρων RFID μαζί με το GPS θα επέτρεπε τόσο στον αποστολέα όσο και στις εγκαταστάσεις που διαχειρίζονται το εμβόλιο να παρακολουθούν την αποστολή καθώς αυτή φεύγει στον προορισμό της. Οι εγκαταστάσεις θα ήταν τότε καλύτερα εξοπλισμένες για να αναπτύξουν ένα αξιόπιστο χρονοδιάγραμμα, έτσι ώστε οι λήπτες του εμβολίου να μην χρειάζεται να περιμένουν στις ουρές για ατελείωτες ώρες (Zelbst and Sower, 2021).

## Κεφάλαιο 3 – Ο Αυτοματισμός Στην Οργάνωση Και Διαχείριση Της Εφοδιαστικής Αλυσίδας

### 3.1 Αυτοματισμός

#### 3.1.1 Ορισμός Αυτοματισμού



*Εικόνα 5:* Αυτοματισμός (Security Intelligence, n.d.)

Η λέξη του αυτοματισμού επινοήθηκε στα μέσα της δεκαετίας του 1940 από την αυτοκινητοβιομηχανία των ΗΠΑ για να υποδείξει τον αυτόματο χειρισμό



εξαρτημάτων μεταξύ των μηχανών παραγωγής, μαζί με τη συνεχή επεξεργασία τους στις μηχανές. Οι εξελίξεις στους υπολογιστές και τα συστήματα ελέγχου έχουν επεκτείνει τον ορισμό του αυτοματισμού (Gupta, Arora and Westcott, 2016). Μέχρι τα μέσα του 20ου αιώνα, ο αυτοματισμός υπήρχε για πολλά χρόνια σε μικρή κλίμακα, χρησιμοποιώντας μηχανικές συσκευές για την αυτοματοποίηση της παραγωγής ειδών με απλό σχήμα. Ωστόσο, η ιδέα έγινε πραγματικά πρακτική μόνο με την προσθήκη του υπολογιστή, του οποίου η ευελιξία του επέτρεψε να οδηγεί σχεδόν κάθε είδους εργασία. Ο αυτοματισμός μπορεί γενικά να οριστεί ως η διαδικασία παρακολούθησης μιας προκαθορισμένης ακολουθίας εργασιών με λίγη ή καθόλου ανθρώπινη εργασία, χρησιμοποιώντας εξειδικευμένο εξοπλισμό και συσκευές που εκτελούν και ελέγχουν τις διαδικασίες παραγωγής (Gupta, Arora and Westcott, 2016). Ο αυτοματισμός με την πλήρη του έννοια, επιτυγχάνεται με τη χρήση μιας ποικιλίας συσκευών, αισθητήρων, ενεργοποιητών, λογισμικών, τεχνικών και εξοπλισμού που είναι ικανοί να παρακολουθούν τη διαδικασία κατασκευής, να λαμβάνουν αποφάσεις σχετικά με τις αλλαγές που πρέπει να γίνουν στη λειτουργία και να ελέγχουν όλες τις πτυχές του. Ο αυτοματισμός είναι ένα βήμα πέρα από τη μηχανοποίηση, όπου οι άνθρωποι χειριστές διαθέτουν μηχανήματα για να τους βοηθήσουν στη δουλειά τους. Η βιομηχανική ρομποτική λέγεται ότι είναι το πιο ορατό μέρος του αυτοματισμού. Οι σύγχρονες αυτοματοποιημένες διαδικασίες ελέγχονται ως επί το πλείστον από προγράμματα ηλεκτρονικών υπολογιστών, τα οποία μέσω της δράσης αισθητήρων και ενεργοποιητών παρακολουθούν την πρόοδο και ελέγχουν τη σειρά των γεγονότων μέχρι να ολοκληρωθεί η διαδικασία. Οι αποφάσεις που λαμβάνονται από τον υπολογιστή διασφαλίζουν ότι η διαδικασία ολοκληρώνεται με ακρίβεια και ταχύτητα (Gupta, Arora and Westcott, 2016).

Ο αυτοματισμός είναι μια τεχνολογία που ασχολείται με την εφαρμογή της μηχανικής και των υπολογιστών για την παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών. Ο αυτοματισμός παραγωγής ασχολείται με την παραγωγή αγαθών. Περιλαμβάνει:

- Αυτόματες εργαλειομηχανές για την επεξεργασία εξαρτημάτων.
- Μηχανές αυτόματης συναρμολόγησης.



- Βιομηχανικά ρομπότ.
- Αυτόματο χειρισμός υλικού.
- Αυτοματοποιημένα συστήματα αποθήκευσης και ανάκτησης.
- Συστήματα αυτόματης επιθεώρησης.
- Συστήματα ελέγχου ανάδρασης.
- Υπολογιστικά συστήματα για αυτόματη μετατροπή σχεδίων σε εξαρτήματα.
- Συστήματα ηλεκτρονικών υπολογιστών για σχεδιασμό και λήψη αποφάσεων για την υποστήριξη της κατασκευής.

Η απόφαση για την αυτοματοποίηση μιας νέας ή υπάρχουσας εγκατάστασης απαιτεί να ληφθούν υπόψη οι ακόλουθες σκέψεις:

- Τον τύπο προϊόντος που κατασκευάζεται.
- Τη ποσότητα και ρυθμός παραγωγής που απαιτείται.
- Την ιδιαίτερη φάση της κατασκευαστικής λειτουργίας να αυτοματοποιηθεί.
- Το επίπεδο δεξιοτήτων στο διαθέσιμο εργατικό δυναμικό.
- Τα προβλήματα αξιοπιστίας και συντήρησης που μπορεί να σχετίζονται με αυτοματοποιημένα συστήματα.
- Τα οικονομικά.

### **3.1.2 Πλεονεκτήματα Αυτοματισμού**

Οι κατασκευαστικές εταιρείες σχεδόν σε κάθε κλάδο επιτυγχάνουν ραγδαίες αυξήσεις στην παραγωγικότητα αξιοποιώντας τις τεχνολογίες αυτοματισμού. Όταν κάποιος σκέφτεται τον αυτοματισμό στην κατασκευή, συνήθως έρχονται στο μυαλό τα ρομπότ. Η αυτοκινητοβιομηχανία ήταν η πρώτη που υιοθέτησε τη ρομποτική, χρησιμοποιώντας αυτές τις αυτοματοποιημένες μηχανές για χειρισμό υλικών, εργασίες



επεξεργασίας, συναρμολόγηση και επιθεώρηση. Ο αυτοματισμός μπορεί να εφαρμοστεί στην κατασκευή όλων των τύπων (Gupta, Arora and Westcott, 2016). Τα πλεονεκτήματα του αυτοματισμού είναι:

- i. Αύξηση της παραγωγικότητας.
- ii. Μείωση του κόστους παραγωγής.
- iii. Ελαχιστοποίηση της ανθρώπινης κόπωσης.
- iv. Χρειάζεται μικρότερο χώρο.
- v. Μειωμένες απαιτήσεις συντήρησης.
- vi. Καλύτερες συνθήκες εργασίας για τους εργαζόμενους.
- vii. Αποτελεσματικός έλεγχος της παραγωγικής διαδικασίας.
- viii. Βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων.
- ix. Μείωση των ατυχημάτων και συνεπώς ασφάλεια για τους εργαζόμενους.
- x. Παράγονται ομοιόμορφα εξαρτήματα.

### **3.1.3 Στόχοι αυτοματισμού**

Ο αυτοματισμός έχει ορισμένους πρωταρχικούς στόχους όπως αναφέρονται παρακάτω:

1. Ενσωματώνει διάφορες πτυχές των εργασιών παραγωγής έτσι ώστε να βελτιωθεί η ποιότητα και η ομοιομορφία του προϊόντος, να ελαχιστοποιηθούν οι χρόνοι και η προσπάθεια του κύκλου και έτσι να μειωθεί το κόστος εργασίας.
2. Βελτιώνει την παραγωγικότητα μειώνοντας το κόστος κατασκευής μέσω της βελτίωσης έλεγχος της παραγωγής. Τα εξαρτήματα φορτώνονται, τροφοδοτούνται και εκφορτώνονται στις μηχανές πιο αποτελεσματικά. Οι μηχανές χρησιμοποιούνται πιο αποτελεσματικά όπως επίσης και η παραγωγή οργανώνεται πιο αποτελεσματικά.



3. Βελτιώνεται η ποιότητα χρησιμοποιώντας περισσότερες επαναλαμβανόμενες διαδικασίες.
4. Μειώνει την ανθρώπινη εμπλοκή, τη πλήξη και τη πιθανότητα ανθρώπινου λάθους.
5. Μειώνει τη ζημιά του τεμαχίου εργασίας που προκαλείται από χειροκίνητο χειρισμό εξαρτημάτων.
6. Αυξάνει το επίπεδο ασφάλειας για το προσωπικό, ειδικά κάτω από επικίνδυνες συνθήκες εργασίας.
7. Εξοικονομεί χώρο στο εργοστάσιο κατασκευής τακτοποιώντας το μηχανές, τη μετακίνηση των υλικών και τον σχετικό εξοπλισμό πιο αποτελεσματικά.

### **3.1.4 Κοινωνικά θέματα αυτοματισμού**

Ο αυτοματισμός έχει συμβάλει στη σύγχρονη βιομηχανία με πολλούς τρόπους. Ο αυτοματισμός εγείρει πολλά σημαντικά κοινωνικά ζητήματα. Μεταξύ αυτών είναι ο αντίκτυπος του αυτοματισμού στην απασχόληση/ανεργία. Η αυτοματοποίηση οδηγεί σε πληρέστερη απασχόληση (Gupta, Arora and Westcott, 2016). Όταν πρωτοεμφανίστηκε η αυτοματοποίηση, προκάλεσε εκτεταμένο φόβο. Θεωρήθηκε ότι ο εκτοπισμός των ανθρώπινων εργαζομένων από μηχανογραφικά συστήματα θα οδηγούσε στην ανεργία (αυτό συνέβη και με τη μηχανοποίηση, αιώνες νωρίτερα). Στην πραγματικότητα, ίσχυε το αντίθετο, η απελευθέρωση του εργατικού δυναμικού επέτρεψε σε περισσότερους ανθρώπους να εισέλθουν σε θέσεις εργασίας πληροφόρησης, οι οποίες είναι συνήθως υψηλότερα αμειβόμενες. Μια περίεργη παρενέργεια αυτής της αλλαγής είναι ότι η «ανειδίκευτη εργασία» πληρώνεται πλέον πολύ καλά στα περισσότερα βιομηχανικά έθνη, επειδή λιγότεροι άνθρωποι είναι διαθέσιμοι για να καλύψουν τέτοιες θέσεις εργασίας που οδηγούν σε ζητήματα προσφοράς και ζήτησης (Gupta, Arora and Westcott, 2016). Κάποιοι υποστηρίζουν το αντίστροφο, τουλάχιστον μακροπρόθεσμα. Πρώτον, η αυτοματοποίηση μόλις ξεκίνησε και οι βραχυπρόθεσμες συνθήκες μπορεί να κρύψουν εν μέρει τις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις της. Για παράδειγμα, πολλές



θέσεις εργασίας στη μεταποίηση εγκατέλειψαν τις Ηνωμένες Πολιτείες στις αρχές της δεκαετίας του 1990, αλλά μια μαζική κλιμάκωση των θέσεων εργασίας στον τομέα της πληροφορικής την ίδια στιγμή αντιστάθμισε αυτό συνολικά. Επί του παρόντος, για τις κατασκευαστικές εταιρείες, ο σκοπός της αυτοματοποίησης έχει μετατοπιστεί από την αύξηση της παραγωγικότητας και τη μείωση του κόστους στην αύξηση της ποιότητας και της ευελιξίας στη διαδικασία παραγωγής. Ένα άλλο σημαντικό κοινωνικό ζήτημα του αυτοματισμού είναι οι καλύτερες συνθήκες εργασίας (Gupta, Arora and Westcott, 2016). Οι αυτοματοποιημένες εγκαταστάσεις χρειάζονται ελεγχόμενη θερμοκρασία, υγρασία και περιβάλλον χωρίς σκόνη για τη σωστή λειτουργία των αυτοματοποιημένων μηχανών. Έτσι οι εργαζόμενοι έχουν ένα πολύ καλό περιβάλλον για να εργαστούν. Ο αυτοματισμός οδηγεί στην ασφάλεια των εργαζομένων. Με την αυτοματοποίηση της φόρτωσης και εκφόρτωσης, οι πιθανότητες ατυχημάτων στους εργάτες μειώνονται. Οι εργαζόμενοι αναμένουν αύξηση του βιοτικού επιπέδου με τη βοήθεια του αυτοματισμού. Το βιοτικό επίπεδο αυξάνεται με την αύξηση της παραγωγικότητας και η αυτοματοποίηση είναι η σίγουρη μέθοδος αύξησης της παραγωγικότητας (Gupta, Arora and Westcott, 2016).

## **3.2 Οργάνωση και Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας**

### **3.2.1 Οργανωτική Απόδοση**

Η απόδοση ενός οργανισμού αξιολογείται από το πώς μειώνει το κόστος ή αυξάνει την αξία. Η παρακολούθηση της απόδοσης των επιχειρήσεων είναι σημαντική. Σε πολλές βιομηχανίες, η αλυσίδα εφοδιασμού αντιπροσωπεύει περίπου το 75 τοις εκατό της δαπάνης του λειτουργικού προϋπολογισμού (Palevich, 1999). Τρεις κοινές μετρήσεις απόδοσης χρησιμοποιούνται κατά την αξιολόγηση της απόδοσης: αποδοτικότητα, ανταπόκριση και αποτελεσματικότητα (Chase et al., 2001). Η αποδοτικότητα συνεπάγεται την ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους σε όλο το σύστημα από τη





μεταφορά και τη διανομή έως τα αποθέματα πρώτων υλών, τις εργασίες υπό επεξεργασία και τα τελικά προϊόντα. Για να είναι αποτελεσματικές, οι επιχειρήσεις θα πρέπει να χρησιμοποιούν στρατηγικές που στοχεύουν στη δημιουργία υψηλότερης απόδοσης κόστους και για να επιτευχθεί τέτοια αποδοτικότητα, θα πρέπει να εξαιρεθούν οι δραστηριότητες που δεν προσθέτουν αξία, να επιδιώκονται οικονομίες κλίμακας και να αναπτύσσονται τεχνικές βελτιστοποίησης ώστε να επιτυγχάνεται η καλύτερη δυνατή ικανότητα χρήσης. Το να ανταποκρίνεσαι σημαίνει να διασφαλίζεις ότι οι ανάγκες ή/και τα αιτήματα των πελατών καλύπτονται την κατάλληλη στιγμή χωρίς καθυστερήσεις. Προκειμένου να επιτευχθεί ανταπόκριση, οι εταιρείες θα πρέπει να είναι ευέλικτες στις μεταβαλλόμενες και διαφορετικές ανάγκες των πελατών και επίσης να χτίζουν κατά παραγγελία και μαζικές διαδικασίες προσαρμογής ως μέσο για την κάλυψη των ειδικών απαιτήσεων των πελατών. Αποτελεσματικότητα από την άλλη σημαίνει να κάνεις το σωστό τη σωστή στιγμή. Οι εταιρείες θα πρέπει να διασφαλίζουν ότι κάνουν αρκετή έρευνα για να γνωρίζουν τι χρειάζονται οι πελάτες τους και πρέπει επίσης να λαμβάνουν τους σωστούς πόρους ώστε να εξυπηρετούν τους πελάτες τους ικανοποιητικά (Janat, 2009).

Η απόδοση του οργανισμού μπορεί επομένως να μετρηθεί καλύτερα μέσω της μείωσης του λειτουργικού κόστους και των επιπέδων παροχής εξυπηρέτησης πελατών. Καθώς περισσότεροι κατασκευαστές αγωνίζονται με τις παγκόσμιες αγορές, τον ανταγωνισμό από κομητείες χαμηλού κόστους και τις παραπαίουσες οικονομίες της χώρας, η προσοχή πολλών κατασκευαστών και εμπόρων λιανικής έχει φυσικά στρέψει στη μείωση του κόστους και των απορριμμάτων. Επομένως, είναι πολύ σημαντικό να κατανοήσουμε τις καλύτερες στρατηγικές μείωσης κόστους και να εντοπίσουμε τους κύριους παράγοντες κόστους στις λειτουργίες μιας επιχείρησης. Ενώ προκύπτει μια προφανής ανάγκη για μείωση του κόστους, η πραγματικότητα είναι ότι πολλές επιχειρήσεις δεν γνωρίζουν πού προκύπτει το μεγαλύτερο μέρος του κόστους ενός προϊόντος. Είναι επίσης εξίσου σημαντικό να κατανοήσουμε την γενική δομή, καθώς αυτό μπορεί να βοηθήσει στον εντοπισμό διεστραμμένων κινήτρων που μπορεί να επηρεάσουν μεταγενέστερες αποφάσεις (Meeker and James, 2004), (Scott and Brian, 1996)



εξηγούν ότι η μέτρηση της ικανοποίησης των πελατών έχει γίνει ένας ολοένα και πιο σημαντικός παράγοντας για την επιτυχημένη λειτουργία της επιχείρησης σήμερα. Πολλές επιχειρήσεις σε διαφορετικές χώρες έχουν μετατοπιστεί από μια οικονομία κατά κύριο λόγο κατασκευαστική σε μια οικονομία προσανατολισμένη στις υπηρεσίες. Η ικανότητα να αξιολογείται αποτελεσματικά το επίπεδο ικανοποίησης των πελατών που παρέχει μια εταιρεία είναι κρίσιμης σημασίας: αυτή η αξιολόγηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη σύγκριση της λειτουργικής αποτελεσματικότητας έναντι του ανταγωνισμού, τον εντοπισμό περιοχών που απαιτούν βελτίωση και να γίνουν προσαρμογές για την απόκτηση μεριδίου αγοράς. Σύμφωνα με τους Parasuraman et. al. (1993) πολλά καταστήματα λιανικής διενεργούν μυστική έρευνα σε διάφορα σημεία πώλησης μία φορά το χρόνο και οι πληροφορίες χρησιμοποιούνται από την ανώτατη διοίκηση για να προσδιορίσουν ποια καταστήματα χρειάζονται προσοχή ή ακόμα και για να βοηθήσουν στον προσδιορισμό εάν υπάρχει ένα γενικό πρόβλημα που διαπερνά την εταιρεία και πώς ένα τέτοιο πρόβλημα μπορεί να επηρεάσει την υπηρεσίες που προσφέρονται στους πελάτες.

### **3.2.2 SCOR MODEL (Supply Chain Operations Reference)**

Οι πιο γνωστές και πιο λεπτομερείς μετρήσεις απόδοσης μιας εφοδιαστικής αλυσίδας περιλαμβάνονται στο μοντέλο αναφοράς λειτουργιών εφοδιαστικής αλυσίδας SCOR, το οποίο δημιουργήθηκε το 1996 και έκτοτε βελτιώνεται συνεχώς από το Συμβούλιο Εφοδιαστικής Αλυσίδας της APICS (Blanchard, 2021). Το μοντέλο SCOR παρέχει μια βιομηχανική τυπική προσέγγιση για την ανάλυση, το σχεδιασμό και την εφαρμογή αλλαγών για τη βελτίωση της απόδοσης διαιρεμένη σε τρία επίπεδα (Blanchard, 2021). Στο πρώτο επίπεδο θεωρείται ότι οι δραστηριότητες της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι δομημένες γύρω από τις έξι ολοκληρωμένες διαδικασίες της εφοδιαστικής αλυσίδας που είναι οι εξής:



1. Σχεδιασμός: Αξιολόγηση πόρων εφοδιασμού-Συγκεντρώνει και ιεραρχεί τις απαιτήσεις ζήτησης-Σχέδιο απογραφής για τη διανομή, την παραγωγή και τις απαιτήσεις υλικών και πρόχειρος σχεδιασμός της χωρητικότητας για όλα τα προϊόντα.
2. Προμήθεια: Λήψη, επιθεώρηση, κράτηση, έκδοση και εξουσιοδότηση πληρωμής πρώτων υλών και αγορασμένα τελικά προϊόντα.
3. Κατασκευή: Ζήτηση και παραλαβή υλικών-Κατασκευή και δοκιμή προϊόντος-Συσκευασία-Διατήρηση ή/και κυκλοφορία προϊόντος.
4. Παράδοση: Εκτέλεση διαδικασιών διαχείρισης παραγγελιών-Δημιουργία προσφορών-Ρύθμιση παραμέτρων προϊόντος-Δημιουργία και διατήρηση βάσης δεδομένων για τους πελάτες-Διατηρούν μια βάση δεδομένων προϊόντος/τιμής- Διαχείριση εισπρακτέων λογαριασμών, πιστώσεων, εισπράξεων και τιμολόγηση- εκτέλεση διαδικασιών αποθήκης, συμπεριλαμβανομένης της επιλογής, της συσκευασίας και της διαμόρφωσης- Δημιουργία συσκευασίας/ετικέτας για τον πελάτη- κατοχύρωση παραγγελιών προϊόντων αποστολής-Διαχείριση των διαδικασιών μεταφοράς και εισαγωγής/εξαγωγής και επιβεβαίωση της απόδοσης.
5. Επιστροφή: Ελαττωματικά προϊόντα, εγγύηση και πλεονάζουσα επεξεργασία επιστροφής συμπεριλαμβανομένης της εξουσιοδότησης, του προγραμματισμού, της επιθεώρησης, της μεταφοράς, της διαχείρισης της εγγύησης, της παραλαβής και της επαλήθευσης ελαττωματικών προϊόντων, της διάθεσης και της αντικατάστασης τους.
6. Ενεργοποίηση: Διαχειρίζεται όλες τις διαδικασίες και τις δραστηριότητες της αλυσίδας εφοδιασμού, συμπεριλαμβανομένων των επιχειρηματικών κανόνων, των δεδομένων και πληροφοριών, των περιουσιακών στοιχείων, των συμβάσεων, το ανθρώπινο δυναμικό, τη κανονιστική συμμόρφωση, τις προμήθειες, τους κινδύνους και τη τεχνολογία.

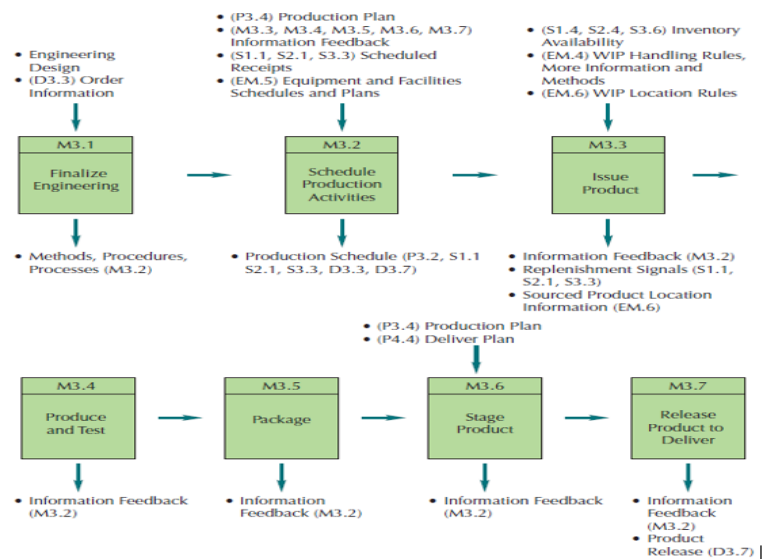


Οι διαδικασίες επιπέδου 2 αναλύουν τις δραστηριότητες επιπέδου 1 σε περισσότερες λεπτομέρειες. Για παράδειγμα, το SCOR διαφοροποιείται μεταξύ τριών τύπων διαδικασιών:

1. Προϊόντα κατά παραγγελία (Make-to-order-MTO). Προϊόντα που χρησιμοποιούν τυπικά εξαρτήματα αλλά έχουν τελική διαμόρφωση αυτών των εξαρτημάτων για τον πελάτη.
2. Προϊόντα Make-to-stock (MTS). Προϊόντα που δεν απαιτούν προσαρμογή. Είναι συνήθως γενόσημα προϊόντα και παράγονται σε αρκετά μεγάλους όγκους ώστε να δικαιολογείται η τήρηση αποθέματος των τελικών προϊόντων.
3. Προϊόντα μηχανικού κατά παραγγελία (Engineer-to-order-ETO) Προϊόντα που σχεδιάζονται και παράγονται από την αρχή για να ανταποκρίνονται στις ασυνήθιστες ανάγκες ή απαιτήσεις των πελατών. Αντιπροσωπεύουν το υψηλότερο επίπεδο προσαρμογής.

Όπως καταλαβαίνουμε, οι διαδικασίες κατασκευής κατά παραγγελία διαφέρουν ως προς το επίπεδο προσαρμογής του προϊόντος και επομένως απαιτούν πολύ διαφορετικές λύσεις.

Τέλος, οι διεργασίες επιπέδου 3 του SCOR μοντέλου περιγράφουν λεπτομερώς τα πραγματικά βήματα που απαιτούνται για την εκτέλεση διεργασιών επιπέδου 2. Οι εταιρείες μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτούς τους χάρτες ως έναν πρόχειρο οδηγό για την ανάπτυξη των δικών τους μοναδικών διαδικασιών ή για τον εντοπισμό κενών. Στο παρακάτω σχήμα (Σχήμα 1.0), το οποίο δείχνει τον χάρτη διαδικασίας επιπέδου 3 για έναν συγκεκριμένο τύπο διαδικασίας, «Κατασκευή προϊόντος από μηχανικό κατά παραγγελία».



**Σχήμα 1:** Λεπτομερής χάρτης διεργασιών για «κατασκευή προϊόντος από μηχανικό κατά παραγγελία» (Bozarth and Handfield, 2019)

Ο χάρτης διεργασιών υποδηλώνει ότι η κατασκευή ενός προϊόντος κατά παραγγελία από μηχανικό θα πρέπει να αποτελείται από επτά διαδοχικά «στοιχεία» διαδικασίας, τα οποία επισημαίνονται στην ονοματολογία SCOR ως M3.1–M3.7. Ο χάρτης δείχνει επίσης τις προβλεπόμενες εισροές και εκροές πληροφοριών προς αυτά τα στοιχεία. Για παράδειγμα, το δεύτερο στοιχείο, «Schedule Production activities», θα πρέπει να λαμβάνει χώρα ως απόκριση στις εισροές πληροφοριών, συμπεριλαμβανομένου του σχεδίου παραγωγής, προγραμματισμένων εισπράξεων, ανατροφοδότησης από τα χαμηλότερου σταδίου στοιχεία «κατασκευής» και χρονοδιαγράμματα και σχέδια εξοπλισμού και εγκαταστάσεων. Με τη σειρά του, η εκροή πληροφοριών αυτού του στοιχείου θα πρέπει να είναι ένα ενημερωμένο πρόγραμμα παραγωγής που χρησιμοποιείται από τις περιοχές παραγωγής, προμήθειας και διανομής. Σημειώστε επίσης ότι ολόκληρη η διαδικασία "κατασκευή μηχανικού κατά παραγγελία", όπως ορίζεται από το μοντέλο SCOR, θα πρέπει να περιέχει συνδέσμους πληροφοριών και για τις έξι βασικές διαδικασίες διαχείρισης. Το μοντέλο SCOR είναι ευθυγραμμισμένο με τη επιχειρησιακή στρατηγική, το υλικό, τις ροές εργασιών και τις ροές πληροφοριών μιας εταιρείας (Bozarth and Handfield, 2019).

Γιατί οι εταιρείες ξοδεύουν χρόνο και χρήμα για να αναπτύξουν ένα μοντέλο αναφοράς όπως το SCOR; Στην πραγματικότητα, υπάρχουν αρκετοί καλοί λόγοι.

- A. Πρώτον, ένα μοντέλο αναφοράς δίνει στα άτομα μια κοινή γλώσσα για τη συζήτηση και τη δυνατότητα σύγκρισης των επιχειρηματικών διαδικασιών μιας εφοδιαστικής αλυσίδας. Αυτό μπορεί να είναι ιδιαίτερα σημαντικό κατά τη συγκριτική αξιολόγηση της απόδοσης ή τον συντονισμό με άλλες εταιρείες για τη δημιουργία μιας αλυσίδας εφοδιασμού.
- B. Δεύτερον, ένα μοντέλο αναφοράς παρέχει ένα πρότυπο που καθοδηγεί το σχεδιασμό και την υλοποίηση των διαδικασιών της αλυσίδας εφοδιασμού ενός οργανισμού.
- C. Τρίτον, η παρακολούθηση των διαδικασιών σε ένα ενιαίο, ολοκληρωμένο μοντέλο βοηθά ορισμένους διαχειριστές να κατανοήσουν καλύτερα τι σημαίνει διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας.

### 3.2.3 Διαχείριση αποθεμάτων

Το απόθεμα είναι ένα πολύ ακριβό περιουσιακό στοιχείο που μπορεί να αντικατασταθεί με πληροφορίες που είναι λιγότερο ακριβές, αλλά για να γίνει αυτό, οι πληροφορίες πρέπει να είναι ακριβείς, έγκαιρες, αξιόπιστες και συνεπείς. Όταν συμβαίνει αυτό, μεταφέρονται λιγότερα αποθέματα, μειώνετε το κόστος και μεταφέρονται προϊόντα στους πελάτες πιο γρήγορα (David, 1996). Αυτό σημαίνει επομένως ότι η διαχείριση αποθεμάτων είναι πολύ σημαντική εάν μια εταιρεία θέλει να επιτύχει μια ισορροπία μεταξύ αποτελεσματικότητας και ανταπόκρισης. Ο David, (1996) εξηγεί τους ακόλουθους στόχους της



Εικόνα 6: Διαχείριση αποθεμάτων (Omni Accounts, n.d.)

διαχείρισης αποθεμάτων: μεγιστοποίηση της εξυπηρέτησης πελατών, μεγιστοποίηση



της αποδοτικότητας της αγοράς και παραγωγής, μεγιστοποίηση της επένδυσης αποθεμάτων και μεγιστοποίηση του κέρδους. Αξίζει να σημειωθεί ότι η επίτευξη αυτών των στόχων απαιτεί εξισορρόπηση βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων στόχων. Είτε χρησιμοποιείται για την παροχή εξυπηρέτησης πελατών είτε για την επίτευξη αποτελεσματικότητας, η ανάγκη για τη μεταφορά αποθεμάτων έρχεται σε σύγκρουση με την επιθυμία της διοίκησης να ελαχιστοποιήσει τις επενδύσεις αποθεμάτων. Για παράδειγμα, οι μεγάλες περιόδους παραγωγής τείνουν να δημιουργούν αποθέματα, οι άνθρωποι του μάρκετινγκ θέλουν αποθέματα μεγαλύτερης ποικιλίας προϊόντων και επιλογές για την εξυπηρέτηση μιας ευρείας ζήτησης πελατών. Τα υψηλά επίπεδα αποθέματος καταλαμβάνουν επίσης χώρο σε εργοστάσια και κέντρα διανομής, με αποτέλεσμα πρόσθετο κόστος αποθήκευσης, ασφάλισης κ.λπ. Ο συμβιβασμός αυτών των αντικρουόμενων στόχων είναι πρωταρχικός στόχος της διαχείρισης αποθεμάτων. Συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων και οι διαδικασίες ελέγχου αποθεμάτων παρέχουν πληροφορίες για την αποτελεσματική διαχείριση της ροής των υλικών, την αποτελεσματική χρήση ανθρώπων και εξοπλισμού, τον συντονισμό των εσωτερικών δραστηριοτήτων και την επικοινωνία με τους πελάτες (Wolcott, 2000).

### **3.2.4 Αυτοματισμός Διαχείρισης Αποθεμάτων**

Για να συνειδητοποιήσουν πλήρως τα αναθεωρημένα οφέλη της σωστής διαχείρισης αποθεμάτων, οι εταιρείες επέλεξαν να αυτοματοποιήσουν τις λειτουργίες διαχείρισης αποθεμάτων τους. Τα κύρια συστήματα που έχουν τεθεί σε εφαρμογή για την αυτοματοποίηση της διαχείρισης αποθεμάτων συζητούνται στην ακόλουθη ενότητα:



### 3.2.4.1 Σχεδιασμός Απαιτήσεων Υλικών - Materials Requirement Planning (MRP)

Η ιδέα του σχεδιασμού των απαιτήσεων υλικών αναπτύχθηκε στη δεκαετία του 1970 μετά την εισαγωγή των υπολογιστών υψηλής ταχύτητας. Το MRP κάνει τη δουλειά του διαχειριστή υλικών για τον έλεγχο του αποθέματος των ειδών για να κλί-νει την αλυσίδα εφοδιασμού. Η πρόβλεψη των ειδών αποθέματος ελέγχεται από το είδος παραγωγής από το οποίο εξαρτάται η ζήτησή τους. Το MRP εφαρμόζεται συνή-θως για τη διαχείριση της εισερχόμενης κίνησης υλικών στην επιχείρηση και βασίζε-ται στις απαιτήσεις παραγωγής και στον προγραμματισμό (Sople, 2010). Το MRP α-ναπτύχθηκε και βελτιώθηκε από τον Joseph Orlicky στην εταιρία IBM και τον Oliver Wight, έναν σύμβουλο στα τέλη της δεκαετίας του 1960 και του 1970. Ένα σχέδιο απαιτήσεων υλικών προκύπτει από το κύριο πρόγραμμα παραγωγής (MPS), τα αρχεία αποθέματος και τη δομή του προϊόντος. Η δομή του προϊόντος αναφέρεται σε ένα διάγραμμα ή μια λίστα υλικών και των ποσοτήτων τους. συνήθως ονομάζεται λογα-ριασμός υλικών (BOM=bill of materials) που απαιτείται για την παραγωγή ενός προϊ-όντος (Brason Steve et al, 2005). Οι Lysons και Farrington (2006), επισημαίνουν ότι ένα σύστημα MRP έχει τα ακόλουθα στοιχεία:

- i) Κύρια χρονοδιαγράμματα παραγωγής (MPS): Το MPS χρησιμοποιεί τις εισ-ροές από το μάρκετινγκ και τις πωλήσεις για να προβλέψει τη ζήτηση για πο-σότητες του τελικού προϊόντος σε έναν προγραμματισμένο χρονικό ορίζοντα γνωστό ως χρονικοί κάδοι.
- ii) Ο λογαριασμός υλικών (BOM): γνωστός και ως δομή προϊόντος, αυτός α-παριθμεί όλα τα στοιχεία που περιλαμβάνουν κάθε συγκρότημα και υποσυ-γκρότημα που συνθέτουν το τελικό προϊόν.
- iii) Το αρχείο απογραφής: Πρόκειται για την καταγραφή μεμονωμένων ειδών απογραφής και την κατάστασή τους.





Έρευνα του Krupp (2004) έδειξε ότι τα παραδοσιακά συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων ήταν πολύ περίπλοκα για να χρησιμοποιηθούν με επιτυχία για πολλούς διαχειριστές. Πρέπει να τεθεί σε εφαρμογή ένα κατάλληλο σύστημα προγραμματισμού και ελέγχου. Το MRP σε πραγματικό χρόνο είναι χρήσιμο για τη μείωση των επιπτώσεων των σφαλμάτων πρόβλεψης που αποτελούν σημαντική πηγή προβλημάτων στην απόδοση κάθε επιχείρησης. Η προσέγγιση MRP σε πραγματικό χρόνο έχει τροποποιηθεί χρησιμοποιώντας τον χρόνο παράδοσης διαδρομής για την εκτίμηση του χρόνου παράδοσης παραγγελίας των πελατών, κάτι που θα ήταν λιγότερο κουραστικό.

### **3.2.4.2 Συστήματα διαχείρισης αποθέματος από προμηθευτές - Vendor Managed Inventory (VMI).**

Αυτή είναι μια νέα ιδέα που έχει γίνει δημοφιλής από την Bose Corporation. Πλέον χρησιμοποιείται ευρέως στη βιομηχανία με ενθαρρυντικά αποτελέσματα. Στο VMI, ο προμηθευτής αναλαμβάνει τη διαχείριση αποθεμάτων των προϊόντων και διαχειρίζεται τη διαδικασία αναπλήρωσης με βάση το πρότυπο κατανάλωσης του καταναλωτή. Χρησιμοποιούν EDI ή άλλα πακέτα λογισμικού μεταξύ οργανισμών ή τοποθετούν τον εκπρόσωπο του προμηθευτή στη θέση του πελάτη. Επομένως, στο VMI, ο κατασκευαστής έχει την ευθύνη για την παρακολούθηση και τον έλεγχο του αποθέματος στο κέντρο διανομής του λιανοπωλητή και σε ορισμένες περιπτώσεις και σε επίπεδο καταστήματος λιανικής. Συμφωνούνται συγκεκριμένοι στόχοι αποθέματος και είναι ευθύνη του κατασκευαστή να διασφαλίσει ότι το κατάλληλο απόθεμα είναι πάντα διαθέσιμο. Τέτοιες ρυθμίσεις εξαρτώνται από ακριβείς και έγκαιρες πληροφορίες και τα κατάλληλα ηλεκτρονικά συστήματα έχουν γίνει διαθέσιμα μόνο τα τελευταία χρόνια.

Το κύριο πλεονέκτημα για τον λιανοπωλητή έγκειται στη μείωση του λειτουργικού κόστους αλλά και στην καθυστέρηση στην πληρωμή των εν λόγω προϊόντων. Για τους κατασκευαστές, προτείνεται ότι η λειτουργία ενός συστήματος VMI για έναν



έμπορο λιανικής παρέχει την ευκαιρία να αναπτύξουν μια πολύ στενότερη και, ελπίζουμε, πιο δεσμευτική σχέση με τον πωλητή λιανικής, καθώς και να παρέχει πολύ καλύτερη ορατότητα της πραγματικής ζήτησης. Αυτό μπορεί να κάνει τον προγραμματισμό της παραγωγής πολύ πιο εύκολο και μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικές μειώσεις στη διατήρηση αποθεμάτων μέσω της αλυσίδας εφοδιασμού (Rushton, Croucher and Baker, 2006). Χρησιμοποιώντας τη σωστή τεχνολογία, μια επιχείρηση θα έτεινε να προσφέρει καλύτερες υπηρεσίες στους πελάτες της, καθώς και να μειώσει το λειτουργικό κόστος, διότι στα συστήματα VMI, θα υπάρχει σε πραγματικό χρόνο ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των πελατών, της επιχείρησης και των προμηθευτών.

### **3.2.5 Προγραμματισμός πόρων επιχείρησης (ERP)**

Ο όρος προγραμματισμός πόρων επιχείρησης (ERP) μπορεί να σημαίνει διαφορετικά πράγματα, ανάλογα την οπτική του καθενός. Από την άποψη των διευθυντών σε μια εταιρεία, η έμφαση δίνεται στη λέξη προγραμματισμός. Το ERP αντιπροσωπεύει μια ολοκληρωμένη προσέγγιση λογισμικού για την υποστήριξη αποφάσεων ταυτόχρονα με τον σχεδιασμό και τον έλεγχο της επιχείρησης. Από την άλλη πλευρά, για την κοινότητα της τεχνολογίας των πληροφοριών, το ERP είναι ένας όρος που περιγράφει ένα σύστημα λογισμικού που ενσωματώνει προγράμματα εφαρμογών στη χρηματοδότηση, την κατασκευή, την επιμελητεία, τις πωλήσεις και το μάρκετινγκ, τους ανθρώπινους πόρους και άλλες λειτουργίες σε μια επιχείρηση. Αυτή η ενοποίηση επιτυγχάνεται μέσω μιας βάσης δεδομένων που μοιράζονται όλες οι λειτουργίες και οι εφαρμογές επεξεργασίας δεδομένων. Τα συστήματα ERP είναι συνήθως πολύ αποτελεσματικά στο χειρισμό των πολλών συναλλαγών που τεκμηριώνουν τις δραστηριότητες μιας εταιρείας (Jacobs and Chase 2021) συστήματα σχεδιασμού πόρων επιχειρήσεων (ERP) είναι μεγάλα, ολοκληρωμένα συστήματα επεξεργασίας και αναφοράς επιχειρηματικών συναλλαγών που βασίζονται σε υπολογιστή. Το πρωταρχικό πλεονέκτημα των συστημάτων ERP είναι ότι συγκεντρώνουν όλες τις κλασικές επιχειρηματικές λειτουργίες, όπως λογιστικά, χρηματοοικονομικά, πωλήσεις και



λειτουργίες, σε ένα ενιαίο, στενά ενοποιημένο πακέτο που χρησιμοποιεί μια κοινή βάση δεδομένων. Για να καταλάβετε γιατί είναι τόσο μεγάλη υπόθεση, φανταστείτε πώς έμοιαζαν τα πληροφοριακά συστήματα για μια τυπική εταιρεία πριν από το ERP. Πρώτον, κάθε λειτουργική περιοχή είχε το δικό της σύνολο εφαρμογών λογισμικού, που συχνά εκτελούνταν σε εντελώς διαφορετικά συστήματα. Η κοινή χρήση πληροφοριών (π.χ. προβλέψεις, πληροφορίες πελατών) μεταξύ συστημάτων ήταν ένας εφιάλτης. Εκτός αυτού, τα πράγματα γίνονταν χειρότερα, όταν οι ίδιες πληροφορίες έπρεπε συχνά να εισάγονται πολλές φορές με διαφορετικούς τρόπους. Το ERP τράβηξε όλα αυτά τα ανόμοια συστήματα σε ένα ενιαίο ολοκληρωμένο σύστημα. Τα συστήματα ERP επιτρέπουν τον ολοκληρωμένο σχεδιασμό σε όλες τις λειτουργικές περιοχές μιας επιχείρησης. Ίσως το πιο σημαντικό, το ERP υποστηρίζει επίσης ενσωματωμένη εκτέλεση σε λειτουργικές περιοχές. Σήμερα, το επίκεντρο μετατοπίζεται στον συντονισμένο σχεδιασμό και εκτέλεση μεταξύ των εταιρειών (Bozarth and Handfield, 2019). Σε πολλές περιπτώσεις, αυτή η εργασία υποστηρίζεται από συστήματα ERP. Στην πράξη, λίγες εταιρείες χρησιμοποιούν συστήματα ERP για να εξυπηρετήσουν όλες τις απαιτήσεις πληροφοριών τους. Αντίθετα, οι εταιρείες χρησιμοποιούν συστήματα ERP για να καλύψουν το μεγαλύτερο μέρος των αναγκών τους και να «συνδέσουν» προϋπάρχοντα συστήματα παλαιού τύπου και τις καλύτερες εφαρμογές στην κατηγορία τους για να προσαρμόσουν το σύστημα στις ακριβείς ανάγκες τους. Όπως μπορείτε να φανταστείτε, η ενσωμάτωση συστημάτων ERP με άλλες εφαρμογές αποτελεί σημαντική τεχνολογική πρόκληση. Τα παραδοσιακά πλεονεκτήματα του ERP βρίσκονται στη λήψη αποφάσεων ρουτίνας και στην εκτέλεση και την επεξεργασία συναλλαγών. Στο βαθμό που τα συστήματα ERP υποστηρίζουν υψηλότερο επίπεδο σχεδιασμού και λήψης αποφάσεων, η εστίαση είναι στην εσωτερική αλυσίδα εφοδιασμού.

Υπάρχουν τέσσερις πτυχές του λογισμικού ERP που καθορίζουν την ποιότητα ενός συστήματος ERP:

1. Το λογισμικό θα πρέπει να είναι πολυλειτουργικό σε εύρος με δυνατότητα παρακολούθησης των οικονομικών αποτελεσμάτων σε χρηματικούς όρους, της



δραστηριότητας προμηθειών σε μονάδες υλικού, των πωλήσεων από την άποψη των μονάδων προϊόντων και των υπηρεσιών και των διαδικασιών κατασκευής ή μετατροπής σε μονάδες πόρων ή ατόμων. Δηλαδή, το εξαιρετικό λογισμικό ERP παράγει αποτελέσματα που σχετίζονται στενά με τις ανάγκες των ανθρώπων για την καθημερινή τους εργασία.

2. Το λογισμικό πρέπει να είναι ενσωματωμένο. Όταν μια συναλλαγή ή ένα κομμάτι δεδομένων που αντιπροσωπεύει μια δραστηριότητα της επιχείρησης εισάγεται από μία από τις συναρτήσεις, ενημερώνονται επίσης δεδομένα σχετικά με τις άλλες σχετικές λειτουργίες. Αυτό εξαλείφει την ανάγκη για αναδημοσίευση δεδομένων στο σύστημα.

3. Το λογισμικό πρέπει να είναι αρθρωτό στη δομή, ώστε να μπορεί να συνδυαστεί σε ένα ενιαίο εκτεταμένο σύστημα, να εστιαστεί στενά σε μία μόνο λειτουργία ή να συνδεθεί με λογισμικό από άλλη πηγή/εφαρμογή.

4. Το λογισμικό πρέπει να διευκολύνει τις βασικές δραστηριότητες προγραμματισμού και ελέγχου, συμπεριλαμβανομένης της πρόβλεψης, του σχεδιασμού παραγωγής και της διαχείρισης αποθεμάτων.

### **3.2.6 Εφαρμογές SRM και CRM**

Τα συστήματα ERP συλλαμβάνουν επίσης πολλά από τα ακατέργαστα δεδομένα που χρειάζονται για την υποστήριξη συστημάτων υποστήριξης αποφάσεων υψηλότερου επιπέδου. Οι εφαρμογές SRM και CRM, αντίθετα, είναι πληροφοριακά συστήματα βασισμένα σε υπολογιστή, ειδικά σχεδιασμένα για να βοηθήσουν στο σχεδιασμό και τη διαχείριση των εξωτερικών δεσμών της εταιρείας με τους προμηθευτές και τους πελάτες της, αντίστοιχα (Bozarth and Handfield, 2019). Οι προμηθευτές που ειδικεύονται σε εφαρμογές CRM και SRM τείνουν να παρέχουν μεγαλύτερη λειτουργικότητα στους τομείς που έχουν επιλέξει από ό,τι οι προμηθευτές ERP. Ως αποτέλεσμα, πολλές εταιρείες επιλέγουν ένα τυπικό πακέτο ERP για τη λήψη αποφάσεων



ρουτίνας και για την εκτέλεση και την επεξεργασία συναλλαγών και χρησιμοποιούν τις καλύτερες εφαρμογές CRM και SRM για τη διαχείριση εξωτερικών σχέσεων. Ωστόσο, αυτή η κατάσταση έχει αλλάξει τα τελευταία χρόνια, καθώς οι προμηθευτές ERP, όπως η SAP και η Oracle, αυξάνουν τη λειτουργικότητα CRM και SRM των δικών τους συστημάτων. Το τελευταίο σύνολο εφαρμογών IS (Information Systems) της εφοδιαστικής αλυσίδας που θα αναφερθούμε αφορά άμεσα τις αποφάσεις logistics. Αυτές οι εφαρμογές μπορούν να χωριστούν σε τρεις κύριες κατηγορίες (Bozarth and Handfield, 2019) :

1. Εφαρμογές σχεδιασμού δικτύου
  2. Συστήματα σχεδιασμού αποθήκης μεταφοράς
  3. Συστήματα διαχείρισης αποθήκης και εκτέλεσης μεταφορών.
- Οι εφαρμογές σχεδιασμού δικτύου αντιμετωπίζουν μακροπρόθεσμα στρατηγικά ζητήματα όπως η τοποθεσία και το μέγεθος των εγκαταστάσεων, καθώς και τα δίκτυα μεταφορών. Αυτές οι εφαρμογές συχνά χρησιμοποιούν προσομοίωση και μοντελοποίηση βελτιστοποίησης (Bozarth and Handfield, 2019).
  - Τα συστήματα σχεδιασμού αποθήκης και μεταφορών υποστηρίζουν τις προσπάθειες τακτικού σχεδιασμού κατανέμοντας «σταθερή» χωρητικότητα logistics με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, δεδομένων των επιχειρηματικών απαιτήσεων. Αυτές οι εφαρμογές IS μπορούν επίσης να χρησιμοποιήσουν μοντελοποίηση και προσομοίωση βελτιστοποίησης. Για να βρούμε τη βέλτιστη απάντηση, δημιουργήσαμε ένα μοντέλο βελτιστοποίησης που χρησιμοποιούσε δεδομένα για σταθερές χωρητικότητες αποθήκης, επίπεδα ζήτησης και κόστος αποστολής για να δημιουργήσουμε τη λύση με το χαμηλότερο κόστος (Bozarth and Handfield, 2019).
  - Τέλος, τα συστήματα διαχείρισης αποθήκης και εκτέλεσης μεταφορών ξεκινούν και ελέγχουν τη κίνηση των υλικών μεταξύ των εταιρών της εφοδιαστικής αλυσίδας (Bozarth and Handfield, 2019). Μέσα σε μια αποθήκη, για παράδειγμα, τα εξελιγμένα συστήματα εκτέλεσης λένε στους εργαζόμενους πού να αποθηκεύουν αντικείμενα, πού να πάνε για να τα παραλάβουν και πόσα να παραλάβουν. Ομοίως, τα συστήματα bar-code και τα συστήματα παγκόσμιας εντοπισμού θέσης (GPS)



έχουν αλλάξει δραματικά την ικανότητα των επιχειρήσεων να διαχειρίζονται τις πραγματικές κινήσεις στο σύστημα διανομής. Πριν από λίγο καιρό, το μόνο πράγμα που μπορούσαν να σας πουν οι περισσότερες εταιρείες μεταφορών ήταν ότι η αποστολή σας ήταν «καθ' οδόν» και «θα έπρεπε να είναι εκεί σε μια ή δύο μέρες». (Bozarth and Handfield, 2019). Τώρα οι μεταφορείς μπορούν να πουν στους πελάτες τους την ακριβή τοποθεσία μιας αποστολής και την ώρα άφιξης μέσα σε λίγα λεπτά. Φυσικά, οι λειτουργίες και τα συστήματα πληροφοριών της αλυσίδας εφοδιασμού συνεχίζουν να εξελίσσονται.

### **3.2.7 Εργαλεία BPM για τη διαχείριση επιχειρηματικών διαδικασιών**

Μπορεί να υπάρχουν φορές που μια προεγκατεστημένη λύση λογισμικού δεν ανταποκρίνεται στις ανάγκες ενός οργανισμού. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα όταν ένας οργανισμός θέλει να εφαρμόσει τις δικές του μοναδικές επιχειρηματικές διαδικασίες. Στο βιβλίο του (Harmon, 2014a), ο Harmon περιγράφει μια σειρά από εργαλεία λογισμικού που στοχεύουν στην ανάλυση και σχεδιασμό επιχειρηματικών διαδικασιών. Υπογραμμίζει δύο βασικά εργαλεία:

1. Τα εργαλεία μοντελοποίησης επιχειρηματικών διαδικασιών είναι «εργαλεία λογισμικού που βοηθούν τις επιχειρηματικές ομάδες στην ανάλυση, τη μοντελοποίηση και τον επανασχεδιασμό των επιχειρηματικών διαδικασιών» (Harmon, 2014b). Επιτρέπουν στους χρήστες να ορίσουν γραφικά μια διαδικασία και να προσομοιώσουν την απόδοση της νέας διαδικασίας για να αποκτήσουν πληροφορίες για το πώς θα μπορούσε να λειτουργήσει στον πραγματικό κόσμο. Τα εργαλεία μοντελοποίησης BP μπορούν επίσης να βοηθήσουν τους χρήστες να αναπτύξουν εκτιμήσεις κόστους με βάση την ακολουθία των δραστηριοτήτων σε μια διαδικασία και να αποθηκεύσουν καθορισμένες διαδικασίες σε μια βάση δεδομένων, ώστε να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν σε άλλα μέρη της επιχείρησης.



2. Τα προϊόντα των συστημάτων διαχείρισης επιχειρηματικών διαδικασιών (BPMS) είναι εργαλεία λογισμικού τελευταίας τεχνολογίας για την ανάπτυξη και την εφαρμογή επιχειρηματικών διαδικασιών. Όπως το θέτει ο Harmon, τα προϊόντα BPMS είναι «εργαλεία λογισμικού που επιτρέπουν στους αναλυτές να μοντελοποιούν διαδικασίες και στη συνέχεια να αυτοματοποιούν την εκτέλεση της διαδικασίας κατά το χρόνο εκτέλεσης» (Harmon, 2014c). Φανταστείτε πώς θα λειτουργούσε αυτό: Οι ειδικοί χρησιμοποιούν ένα προϊόν BPMS για να αναπτύξουν έναν χάρτη διαδικασιών για το πώς θέλουν μια διαδικασία στη δουλειά. Στη συνέχεια ορίζουν επιχειρηματικούς κανόνες για τη διαχείριση της ροής της εργασίας μέσω της διαδικασίας (π.χ., "Εάν μια παραγωγή έχει προγραμματιστεί να ολοκληρωθεί καθυστερημένα κατά X ή περισσότερες ημέρες, ξεκινήστε την καθορισμένη ταχεία διαδικασία αποστολής"). Όταν οι χρήστες είναι ικανοποιημένοι ότι η νέα διαδικασία λειτουργεί όπως θέλουν, το προϊόν BPMS μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αυτόματη εκτέλεση μελλοντικών επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, χωρίς να απαιτείται από τους προγραμματιστές να γράψουν νέο κώδικα λογισμικού.

## **Κεφάλαιο 4 - Μασούτης Α.Ε Και Εφοδιαστική Αλυσίδα**

### **4.1 Η Δημιουργία της εταιρίας Μασούτης Α.Ε**

Το 1976 ο Διαμαντής Μασούτης ιδρύει την ελληνική ανώνυμη εταιρία Μασούτης στο κέντρο της Θεσσαλονίκης. Σήμερα, η εταιρία λειτουργεί ως αλυσίδα καταστημάτων λιανικής πώλησης τροφίμων, ποτών και άλλων ειδών. Έχει καταταχθεί ανάμεσα στις τρεις μεγαλύτερες εταιρίες λιανεμπορίου στην Ελλάδα, μαζί με τις εταιρίες Σκλαβενίτης και ΑΒ Βασιλόπουλος. Η εταιρία διαθέτει 389 καταστήματα και



απασχολεί 10.000 εργαζόμενους. Επί 11 συνεχόμενα χρόνια ξεχωρίζει ανάμεσα στις 10 κορυφαίες εταιρείες με το καλύτερο εργασιακό περιβάλλον στην Ελλάδα.

Η ανάπτυξη της εταιρείας, από το 1976 που ξεκίνησε, έχει πραγματοποιηθεί με σταδιακή επέκταση αρχικά στην πόλη της Θεσσαλονίκης και μετά σε νέες περιοχές της Βόρειας Ελλάδας, καθώς και μέσα από εξαγορές. Με συνεχείς εξελίξεις στην αγορά των σούπερ μάρκετ, η εταιρία Μασούτης εξετάζει τον τομέα των συγκεντρώσεων, απορροφώντας μικρότερες επιχειρήσεις και εξαγοράζοντας νέα καταστήματα για επέκταση της δραστηριότητάς της. Η "Μασούτης" έχει ήδη πραγματοποιήσει αρκετές εξαγορές καταστημάτων, με τον συνολικό κύκλο εργασιών να υπερβαίνει τα 1 δισ. ευρώ.

#### **4.2 Αναδρομή στην ιστορία της εταιρίας Μασούτης ΑΕ**

- Το 1978 άνοιξε το δεύτερο κατάστημα Μασούτης στην πόλη της Θεσσαλονίκης. Την ίδια χρονιά πραγματοποιήθηκε η εξαγορά του «Διεθνές» με δύο σούπερ μάρκετ στη Θεσσαλονίκη.
- Το 1980 γίνεται η εξαγορά του πρώην σούπερ μάρκετ Μέγας Αλέξανδρος και δημιουργείται το τρίτο κατάστημα Μασούτης στην πόλη της Θεσσαλονίκης.
- Το 1986 δηλαδή στην πρώτη δεκαετία της εταιρείας έφτασε να αριθμεί 9 καταστήματα.
- Το 1987 η εταιρεία Διαμαντής Μασούτης Α.Ε. δημιουργεί το πρώτο κατάστημα Χονδρικής Cash & Carry, δίπλα στο Grand Μασούτης Θέρμης και αρχίζει να δραστηριοποιείται οργανωμένα στον τομέα χονδρικής πώλησης.
- Μέχρι το 1990, τα καταστήματα της εταιρείας μας στη Θεσσαλονίκη έγιναν 14. Ξεκινά την επέκτασή της στο νομό Χαλκιδικής και τον Απρίλιο του 1990 δημιουργεί το πρώτο κατάστημα Μασούτης στην Καλλικράτεια. Την ίδια χρονιά, επεκτάθηκαν εκτός Θεσσαλονίκης, με 3 καταστήματα στις πόλεις: Κατερίνη, Αλεξανδρούπολη και Ορεστιάδα.





- Τον Ιούλιο του 1992 δημιούργησαν ακόμη 5 νέα καταστήματα στην Καβάλα.
- Τον Απρίλιο του 1993 προσθέσανε στην εταιρεία 5 νέα καταστήματα στη Θεσσαλονίκη.
- Το 1994 Στα πρότυπα του πρώτου Grand Μασούτης της εταιρείας δημιούργησαν το δεύτερο Grand Μασούτης, δυτικά της Θεσσαλονίκης, στη Σταυρούπολη. Είναι το δεύτερο μεγάλο εκτός πόλης κατάστημα, με χώρο στάθμευσης.
- Τον Φεβρουάριο του 1995 προσθέσανε στην εταιρεία ένα νέο κατάστημα στην περιοχή της Αλεξάνδρειας. Είναι το κατάστημα Grand Μασούτης Αλεξάνδρειας στα πρότυπα των Grand Μασούτης Θέρμης και Σταυρούπολης (πρώην κατάστημα «Σαραβέλος Ο.Ε.»).
- Το 1998, χρονιά ορόσημο για την εταιρεία, άνοιξε 5 νέα καταστήματα στη Θεσσαλονίκη, μεταξύ των οποίων και το Grand Μασούτης Καλαμαριάς. Τα εγκαίνια του καταστήματος Grand Μασούτης στην Καλαμαριά σηματοδοτούν μια νέα εποχή για το λιανικό εμπόριο στη Θεσσαλονίκη.
- Τον Φεβρουάριο του 1998 προσθέσανε στην εταιρεία μας ένα νέο κατάστημα στην Καλλιθέα Χαλκιδικής (πρώην κατάστημα «Ανδρονικίδης»).
- Το 1999 με την μεγάλη εξαγορά 2 αλυσίδων «Δύο Άλφα» και «Αφοί Μπίσκα» απέκτησε 53 καταστήματα.
- Το 2001 προστέθηκαν στην εταιρεία 49 νέα καταστήματα από την εξαγορά των αλυσίδων σούπερ μάρκετ «Άλφα Δέλτα», «Γεώργιος Μπίσκας» και «Mercato».
- Το 2004 η εταιρεία Διαμαντής Μασούτης Α.Ε. έχει συνολικά 152 καταστήματα λιανικής και 14 καταστήματα χονδρικής Cash & Carry που βρίσκονται σε όλες τις μεγάλες πόλεις της Βόρειας Ελλάδας.
- Το 2005 είναι η χρονιά που δημιουργήθηκε το πρότυπο κατάστημα λιανικής Μασούτης στο εμπορικό κέντρο Mediterranean Cosmos. Επίσης, δημιουργήθηκε ένα νέο Grand Μασούτης στη Βέροια, έχοντας συνολικά 153 καταστήματα λιανικής και 14 καταστήματα χονδρικής Cash & Carry.
- Τον Ιανουάριο του 2007 προσθέσανε στην εταιρεία 3 νέα καταστήματα στην πόλη των Τρικάλων (πρώην καταστήματα «Ευρωμάρκετ Μαΐος Α.Ε.») και ένα νέο



κατάστημα στην πόλη της Καβάλας (πρώην κατάστημα «Εμπορική Ένωση Ε.Π.Ε.) ενώ έχει συνολικά 161 καταστήματα λιανικής και 15 καταστήματα χονδρικής Cash & Carry.

- Το Δεκέμβριο του 2009 εγκαινίασαν το πρώτο στην Ελλάδα πράσινο κατάστημα, στη Χλόη Καστοριάς. Για το πρώτο πράσινο κατάστημα στην Ελλάδα απονεμήθηκε στον κ. Διαμαντή Μασούτη βραβείο καινοτομίας, για το έργο και την πολύτιμη συμβολή του στην προώθηση και ανάδειξη της καινοτομίας, με τη δημιουργία του πράσινου καταστήματος.
- Τον Οκτώβριο του 2011 η Διαμαντής Μασούτης Α.Ε. εγκαινίασε το μεγάλο και υπερσύγχρονο Κέντρο Αποθήκευσης και Διανομής (Logistics Center) στο Καβαλάρι Θεσσαλονίκης, μια επένδυση αξίας 50 εκατομμυρίων ευρώ. Πρόκειται για ένα Κέντρο Αποθήκευσης και Διανομής πολλαπλών προδιαγραφών και ένα από τα μεγαλύτερα και πιο σύγχρονα Κέντρα Αποθήκευσης και Διανομής στην Ελλάδα και στην ευρύτερη περιοχή των Βαλκανίων. Επίσης η εταιρεία άνοιξε 24 νέα καταστήματα λιανικής. Τα 16 καταστήματα λιανικής είναι πρώην σούπερ μάρκετ «Ατλάντικ» στα οποία διατηρήθηκε όλο το προσωπικό, αναγνωρίστηκε η προϋπηρεσία του και βασικός όρος της συμφωνίας για την αγορά των καταστημάτων ήταν η εξόφληση των οφειλόμενων στους 280 εργαζόμενους. Με 243 καταστήματα, 224 καταστήματα λιανικής και 19 καταστήματα χονδρικής Cash & Carry, καλύπτει γεωγραφικά όλους τους νομούς της Μακεδονίας, της Θράκης, της Θεσσαλίας, την Ήπειρο, τη Θεσπρωτία και τα νησιά Λήμνο και Λέσβο. Απασχολεί περισσότερους από 5.800 εργαζόμενους, οι οποίοι κατά τη θερινή περίοδο 2012 έφτασαν τους 6.050.
- Το 2012, η εταιρεία Διαμαντής Μασούτης Α.Ε., διαθέτει το μεγαλύτερο δίκτυο καταστημάτων στη Βόρεια Ελλάδα και κυρίαρχη θέση στο χώρο του λιανικού εμπορίου, ενώ σε πανελλαδικό επίπεδο βρίσκεται ανάμεσα στις τέσσερις μεγαλύτερες αλυσίδες.
- Το 2013 κατασκεύασαν σύμφωνα με τις τελευταίες διεθνείς προδιαγραφές 2 Data Center (το κεντρικό στη Θέρμη και το εφεδρικό στις εγκαταστάσεις logistics) εξασφαλίζοντας την αδιάλειπτη και ασφαλή λειτουργία όλων των κρίσιμων



εφαρμογών πληροφορικής 24 ώρες το 24ωρο, 7 ημέρες την εβδομάδα. Επίσης έγινε αναβάθμιση του συστήματος μηχανογράφησης με την εγκατάσταση του συστήματος SAP.

- Από το 2014 η Διαμαντής Μασούτης Α.Ε. κάνει χρήση εφαρμογής παγκόσμιας κλίμακας SAP ERP. Με το SAP ERP η εταιρεία αναβάθμισε όχι μόνο το μηχανογραφικό της σύστημα αλλά και το μοντέλο λειτουργίας της, εφαρμόζοντας βέλτιστες πρακτικές στις εσωτερικές της λειτουργίες.
- Το 2016 η εταιρεία συμπληρώνει 40 χρόνια επιτυχημένης πορείας στην ελληνική αγορά. Επίσης ξεκίνησαν τα έργα για τη δημιουργία της πρώτης ορεινής εξοχικής κατοικίας για τα παιδιά του «Το Χαμόγελο του παιδιού» στην περιοχή Πέντε Βρύσες του Δήμου Λαγκαδά σε συνεργασία με την Henkel και το Δήμο Λαγκαδά. Ακόμα νέα εφαρμογή φέρνει για πρώτη φορά στην Ελλάδα ο Μασούτης, με την οποία μπορεί να κάνει κανείς τις αγορές του από το κινητό του, όπου κι αν βρίσκεται. Χρησιμοποιώντας την εφαρμογή Scan&Shop του Μασούτη, κατεβάζοντας δωρεάν στο κινητό την εφαρμογή, ο καταναλωτής επιλέγει από το φυλλάδιο και σκανάρει τα προϊόντα που θέλει να αγοράσει κάνοντας έτσι κατ'οίκον παραγγελία.
- Το 2018 πραγματοποίησε δυναμική είσοδο στην Αττική με την εξαγορά της αλυσίδας καταστημάτων Προμηθευτική Τροφίμων Α.Ε., με 56 εταιρικά καταστήματα στην Αθήνα και την Άνδρο απασχολεί 1.100 εργαζόμενους. Υπήρξε η μεγαλύτερη εξαγορά που είχε πραγματοποιήσει η εταιρεία στα 42 μέχρι τότε χρόνια της αναπτυξιακής της πορείας.
- Το 2019 εγκαινιάστηκε ένα νέο κατάστημα Μασούτης στην Ανάληψη. Πρόκειται για ένα εντελώς νέο κατάστημα που διακρίνεται για τα τμήματα φρέσκων προϊόντων που διαθέτει. Μετά τα πρόσφατα καταστήματα στο Παλαιό Φάληρο και το Γαλάτσι, η Διαμαντής Μασούτης Α.Ε. άνοιξε νέο κατάστημα στην καρδιά της πόλης των Αθηνών, στο Κολωνάκι. Πρόκειται για το 56ο κατάστημα της εταιρείας στην Αττική και στο τέλος του 2019 εγκαινίασε ένα ακόμα νέο κατάστημα στο Περιστερί. Ακόμα ένα κατάστημα στο νησί της Λέσβου εγκαινιάστηκε την ίδια χρονιά.



- Το 2020 λανσάρεται το νέο ηλεκτρονικό κατάστημα μασούτης (eshop). Οι καταναλωτές μπορούν να κάνουν τις αγορές τους από υπολογιστή ή κινητό με πολλές δυνατότητες και λειτουργικότητες για την ολοκλήρωση των παραγγελιών τους δίνοντας έτσι τη δυνατότητα στον καταναλωτή να έχει και τρίτο τρόπο παραγγελίας εκτός της χρήσης της τηλεφωνικής παραγγελίας και της εφαρμογής για κινητά Scan and Shop μασούτης. Ένα νέο κατάστημα στην Αττική εγκαινίασε η εταιρεία Μασούτης το 2020 στα Καλύβια, περιοχή Αλώνια Μαγκουλίζα. Με το κατάστημα αυτό η παρουσία της εταιρείας στην Αττική αριθμεί πλέον 54 σημεία πώλησης. Ακόμα, τη δυναμική είσοδό της στην περιφερειακή ενότητα Αχαΐας κάνει η εταιρεία Μασούτης με 2 νέα καταστήματα στην Πάτρα.
- Το 2022 η εταιρεία Μασούτης διεύρυνε την παρουσία της σε Κέρκυρα, νησιά του Αιγαίου και Κρήτη μέσα από μία σημαντική συνεργασία με την ΣΥΝ.ΚΑ Κρήτης Υπεραγορές Α.Ε. Απέκτησε 18 νέα καταστήματα στην Κέρκυρα και 14 καταστήματα σε νησιά του Αιγαίου (2 Χίος, 2 Μήλος, 1 Πάρος, 2 Νάξος 1 Σαντορίνη, 1 Σύρος, 3 Τήνος, 2 Κάλυμνος). Τα καταστήματα στην Κρήτη έχουν διατηρήσει την επωνυμία SYNKA και η εταιρεία συμμετέχει στο μετοχικό κεφάλαιο. Στις αρχές του 2023 γίνεται πιο έντονη η παρουσία της εταιρείας σε Κυκλάδες κι Αττική με την εξαγορά της εταιρείας Αφοί Ιωάννου Δεναζά ΕΠΕ, με έδρα το Εμπορείο της Θήρας με 6 καταστήματα, 5 λιανικής και 1 χονδρικής. Συγκεκριμένα, 3 καταστήματα λιανικής και 1 Cash and Carry στη Σαντορίνη, 1 κατάστημα λιανικής στην Μύκονο και 1 κατάστημα λιανικής στο Παλιό Φάληρο. Αμέσως μετά υπογράφηκε η μεταβίβαση 2 καταστημάτων της Γέγος στις περιοχές Αργυρούπολη και Κερατέα, ενώ ταυτόχρονα είναι σε εξέλιξη το πλάνο για την είσοδο των Grand Μασούτης στην αγορά της Αττικής. Τέθηκε σε λειτουργία το πρώτο Dark Store της Δ. Μασούτης Α.Ε στη Μεταμόρφωση Αττικής με στόχο την υποστήριξη και περαιτέρω ανάπτυξη του eshop.masoutis.gr.
- Τον Μάρτιο του 2023 ολοκληρώθηκε η μεταβίβαση 10 καταστημάτων της αλυσίδας Family super market στις πόλεις Πτολεμαΐδα, Βέροια, Γιαννιτσά, Αριδαία, Κατερίνη, Χρυσούπολη, Κομοτηνή και στην Χαλκιδική στον Πολύγυρο, τα Νέα Πλάγια και την ε.ο. Καλλιθέας-Κασσάνδρας. Επιπλέον, άνοιξαν δύο νέα



καταστήματα Μασούτη στην Αργυρούπολη Αττικής, και στη Κερατέα Αττικής όπου προέρχονται από τη συμφωνία με την εταιρεία Γέγος. Επίσης, άνοιξαν έξι νέα καταστήματα Μασούτης σε Σαντορίνη, Μύκονο και Παλαιό Φάληρο, πέντε λιανικής και ένα χονδρικής, τα οποία προέρχονται από τη συμφωνία με την εταιρεία Αφοί Δεναξιά. Τα νέα καταστήματα δυναμώνουν ακόμη περισσότερο την παρουσία της εταιρείας σε Κυκλάδες κι Αττική. Η εταιρεία Μασούτης επιδιώκει να ολοκληρώσει το επενδυτικό της πρόγραμμα, περιλαμβάνοντας ανακαινίσεις καταστημάτων και προσαρμογή νέων σημείων στην ταυτότητα της εταιρείας. Επιπλέον, σχεδιάζει να ολοκληρώσει το Grand στη Γλυφάδα και να εξετάσει τη δημιουργία ενός δεύτερου Dark Store στη Θεσσαλονίκη, με στόχο την ανάπτυξη των ηλεκτρονικών πωλήσεων μέσω του [eshop.masoutis.gr](http://eshop.masoutis.gr). Επιπλέον, σκοπεύει να ενισχύσει τα Express Market, τα καταστήματα convenience stores της εταιρείας, με σκοπό να τα κάνει περισσότερο αναγνωρίσιμα και να λειτουργούν ως εξελιγμένα franchising.

### **4.3 Οι διακρίσεις της εταιρείας Μασούτης Α.Ε**

#### **2009**

Το Δεκέμβριο του 2009 εγκαινίασαν το πρώτο στην Ελλάδα πράσινο κατάστημα, στη Χλόη Καστοριάς. Για το πρώτο πράσινο κατάστημα στην Ελλάδα απονεμήθηκε στον κ. Διαμαντή Μασούτη βραβείο καινοτομίας, για το έργο και την πολύτιμη συμβολή του στην προώθηση και ανάδειξη της καινοτομίας, με τη δημιουργία του πράσινου καταστήματος.

#### **2014**

Το 2014 με αφορμή το SAP ERP η εταιρεία απέσπασε 3 κορυφαίες διακρίσεις στα Business IT Excellence Awards, Self Service Awards και SAP Awards.

#### **2019**



Το 2019 Επίσης η Διαμαντής Μασούτης Α.Ε. είναι η μοναδική εταιρεία στον κλάδο των σούπερ μάρκετ που διακρίθηκε σε κορυφαία θέση στη λίστα των εταιριών με το καλύτερο εργασιακό περιβάλλον στην Ελλάδα Best WorkPlaces 2019 λαμβάνοντας τη 3η θέση στην κατάταξη ανάμεσα στις 10 πρώτες εταιρείες (κατηγορία πάνω από 250 εργαζόμενοι).

## **2020**

Μια ακόμη χρονιά ορόσημο για την εταιρία αφού διακρίθηκε στα Supermarket Awards 2020 κατακτώντας:

2 χρυσά βραβεία στις κατηγορίες:

- ✓ Big Data & Marketing Analytics.
- ✓ Κοινές Προωθητικές Ενέργειες.

1 αργυρό βραβείο στην κατηγορία

- ✓ Ανάπτυξη Τμήματος Food To Go.

Ακόμα στα βραβεία Impact BITE awards 2020 η εταιρία απέσπασε 5 βραβεία.

3 χρυσά βραβεία στις κατηγορίες:

- ✓ Big Data.
- ✓ Ψηφιακός Μετασχηματισμός Επιχειρησιακών Διαδικασιών.
- ✓ Σύνδεση Επιχειρηματικής & ICT Στρατηγικής

2 αργυρά βραβεία στις κατηγορίες:

- ✓ Business Intelligence & Analytics.
- ✓ Continuous Business Improvement.

## **2021**

Τη χρονιά αυτή η εταιρία απέσπασε στα βραβεία Supermarket Awards 2021 5 Gold βραβεία στις κατηγορίες:



- ✓ Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη (CSR) - Άνθρωπος, για το πρόγραμμα «Μαζί, όπου υπάρχει ανάγκη», το οποίο υλοποιεί για 5ο χρόνο σε συνεργασία με τον Φιλανθρωπικό Οργανισμό της Ιεράς Αρχιεπισκοπής Αθηνών «Αποστολή».
- ✓ Κοινές Προωθητικές Ενέργειες, για το πρόγραμμα «Κοντά στους Νέους - Υποτροφίες και δώρα για φοιτητές».
- ✓ Συνεργασιακό Ηλεκτρονικό Εμπόριο, για τη συνεργασία με την εφαρμογή Box (Cosmote).
- ✓ Private Label, για το κατσίκισιο τυρί «Μασούτης από τον τόπο μας».
- ✓ Αποτελεσματικές Προωθητικές Ενέργειες, για το έργο MasAnalytics.

#### 4 Silver βραβεία στις κατηγορίες:

- ✓ Ηλεκτρονική αγορά - Marketplace, για την ενότητα «Οι συνεργάτες μας» στο e-shop masoutis.
- ✓ Shopper Marketing - Customer Segmentation, μαζί με την εταιρεία Arla Foods.
- ✓ Ανάπτυξη Τμήματος Food To Go, για το τμήμα έτοιμου μαγειρεμένου φαγητού που λειτουργεί σε πολλά καταστήματα της εταιρείας.
- ✓ Αποτελεσματική Αντιμετώπιση της Πανδημίας, για το σύνολο των ενεργειών που δημιούργησαν υψηλότατο επίπεδο ασφάλειας στα καταστήματά της εταιρείας από το ξεκίνημα της πανδημίας και καθ' όλη την περίοδο που ακολουθεί.

#### 1 Bronze βραβείο στην κατηγορία:

- ✓ Ηλεκτρονικό Σούπερ Μάρκετ, για τις επιδόσεις και την ποιότητα εξυπηρέτησης του e-shop της εταιρείας.

Επίσης την ίδια χρονιά η εταιρία απέσπασε στα βραβεία Impact BITE Awards 2021

#### 4 Gold βραβείων στις κατηγορίες:

- ✓ Business Intelligence & Analytics για το έργο «Masoutis Analytics».



- ✓ Ηλεκτρονικό Εμπόριο για το έργο «Masoutis - Eshop».
- ✓ Λιανεμπόριο για το έργο «Smart Retail: from Digitized Market Research to Location Analytics».
- ✓ ERP Συστήματα για το έργο «ERP New Generations for Masoutis».

1 Silver βραβείο στη κατηγορία:

- ✓ Network & Communications απέσπασε βραβείο Silver η Hewlett Packard Enterprise (HPE) για το δικτυακό περιβάλλον υψηλής τεχνολογίας που - σε συνεργασία με την Dataways A.E. - δημιούργησε για τη Διαμαντής Μασούτης A.E., με τις καινοτόμες λύσεις της HPE Aruba.

Ακόμα η Διαμαντής Μασούτης A.E. κατέκτησε για 10η συνεχή χρονιά ένα ακόμα βραβείο και διακρίθηκε ανάμεσα στα 10 πρώτες εταιρείες με το καλύτερο εργασιακό περιβάλλον στην Ελλάδα, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ετήσιας έρευνας Best Workplaces του Great Place to Work® Institute Hellas λαμβάνοντας τη 9<sup>η</sup> θέση. Τέλος η εταιρεία Μασούτης βρίσκεται στη λίστα Best Workplaces Europe 2021, των εταιρειών με το καλύτερο εργασιακό περιβάλλον στην Ευρώπη λαμβάνοντας τη 35<sup>η</sup> θέση.

## **2022**

Η Διαμαντής Μασούτης A.E. διακρίθηκε για 11η συνεχόμενη χρονιά ως Great Place to Work, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ετήσιας έρευνας Best Workplaces του Great Place to Work® Institute Hellas, μια από τις πιο αξιόπιστες έρευνες αξιολόγησης του εργασιακού περιβάλλοντος σε παγκόσμιο επίπεδο. Είναι η μόνη εταιρεία του κλάδου των supermarket που βρίσκεται στη συγκεκριμένη λίστα στην κατηγορία άνω των 250 εργαζόμενων λαμβάνοντας την 6<sup>η</sup> θέση.





#### 4.4 Φιλοσοφία και Στόχοι

Η εταιρεία εφαρμόζει μια πρότυπη στρατηγική ανάπτυξης την οποία χαρακτηρίζουν τα σταθερά και μεθοδικά βήματα της εξέλιξης της , έχοντας πάντα ως επίκεντρο τον άνθρωπο και το συμφέρον του καταναλωτή.

Οι στόχοι της Διαμαντής Μασουτης Α.Ε. είναι οι εξής:

- Συνεχής βελτίωση σχέσης με το ανθρώπινο δυναμικό της επιχείρησης.
- Πρόβλεψη και ικανοποίηση των αναγκών των πελατών της.
- Προσφορά υψηλής ποιότητας προϊόντων σε χαμηλές τιμές.
- Διατήρηση υψηλού επιπέδου παρεχόμενων υπηρεσιών και ταυτόχρονη αύξηση παραγωγικότητας.
- Προώθηση ελληνικών προϊόντων και Ελλήνων παραγωγών για την στήριξη απασχόλησης στη Ελλάδα
- Συνεχή επικοινωνία με τους καταναλωτές ώστε να λύνονται ή ακόμα και να προβλέπονται τυχόν προβλήματα.
- Διατήρηση καλών σχέσεων συνεργασίας με προμηθευτές και συνεργάτες
- Να παραμείνει πιστή στη φιλοσοφία της, διατηρώντας την ευαισθησία που έχει απέναντι σε κοινωνικά και οικολογικά θέματα.

## 4.5 Κεντρικές εγκαταστάσεις



**Εικόνα 7:** Κεντρικά Γραφεία Μασούτης Α.Ε. ([www.masoutis.gr](http://www.masoutis.gr), n.d.)

Στο 14ο χλμ Θεσσαλονίκης - Βασιλικών, σε ιδιόκτητους χώρους, βρίσκονται οι κεντρικές εγκαταστάσεις της εταιρείας Διαμαντής Μασούτης Α.Ε., όπου στεγάζονται τα τμήματα:

- Διοικητικό Κέντρο
- Εμπορική Διεύθυνση
- Οικονομική Διεύθυνση
- Διεύθυνση Πληροφορικής
- Διεύθυνση Marketing
- Διεύθυνση Ανθρώπινων Πόρων
- Νομική Υπηρεσία
- Τεχνική Υπηρεσία
- Διεύθυνση Υγιεινής Εγκαταστάσεων & Ασφάλειας Τροφίμων (Έδρα στο Logistics Center)
- Λογιστήριο

## 4.6 Κέντρο αποθήκευσης και διανομής Διαμαντής Μασούτης Α.Ε.

### 4.6.1 Logistics Center



Εικόνα 8: Κέντρο Αποθήκευσης και Διαμονής Μασούτης Α.Ε (www.masoutis.gr, n.d)

Τον Νοέμβριο του 2011 η Διαμαντής Μασούτης Α.Ε. εγκαινίασε το μεγάλο και υπερσύγχρονο Κέντρο Αποθήκευσης και Διανομής (Logistics Center). Πρόκειται για ένα κέντρο αποθήκευσης και διανομής πολλαπλών προδιαγραφών. Βρίσκεται στο Καβαλάρι Θεσσαλονίκης (19ο χλμ. Π.Ε.Ο. Θεσσαλονίκης- Καβάλας), ένα σημείο κλειδί για την κάλυψη των αναγκών του δικτύου, τη διαθεσιμότητα του εργατικού δυναμικού και τη διευκόλυνση των προμηθευτών (Εικόνα 8). Το κόστος της επένδυσης είναι 50 εκατ. ευρώ και αποτελεί μία από τις μεγαλύτερες επενδύσεις στη Βόρεια Ελλάδα. Οι εγκαταστάσεις του καλύπτουν συνολικά μια έκταση περίπου 62.000 τ.μ., σε οικόπεδο έκτασης 145 στρεμμάτων. Είναι ένα από τα μεγαλύτερα και πιο σύγχρονα Κέντρα Αποθήκευσης και Διανομής στην Ελλάδα και στην ευρύτερη περιοχή των Βαλκανίων, και αποτελεί επανάσταση στο χώρο του λιανεμπορίου για πολλούς λόγους (www.masoutis.gr, n.d).

Περιλαμβάνει:

- συσκευαστήριο κρέατος
- αποθήκευση και διαχείριση φρούτο-λαχανικών



- διαφορετικά επίπεδα ροής για εισερχόμενα και εξερχόμενα προϊόντα
- εργαστήριο ποιοτικού ελέγχου

Για τα συσκευασμένα είδη παρέχει αποθήκευση και διαχείριση:

- ξηρού φορτίου
- φορτίων κατάψυξης
- συντήρησης και υγρής ψύξης

Καινοτομία του συγκεκριμένου Κέντρου αποτελούν:

- τα διαφορετικά επίπεδα ροής για τις παραλαβές και τις αποστολές
- ο διαχωρισμός μεταξύ των διαδρόμων που κινούνται οι εργαζόμενοι και των διαδρόμων που κινούνται τα μηχανήματα, παρέχοντας έτσι τη μέγιστη ασφάλεια.

Στο μεγαλύτερο μέρος του εμβαδού του κέντρου έχει ξηρό φορτίο και συσκευασμένα προϊόντα. Ακόμα, υπάρχει κρεοπωλείο 7 θαλάμων με ελληνικά κρέατα και ελληνικής εκτροφής κατά κύριο λόγο, σε ένα χώρο 2500 τετραγωνικών και από εκεί γίνεται η διανομή στα υπόλοιπα καταστήματα Μασούτης εκτός από της Αθήνας (Gouta, 2019). Μέσα στους ειδικά διαμορφωμένους διαδρόμους του κτηρίου, που επιτρέπει τη διέλευση παλετοφόρων και περονοφόρων μηχανημάτων υπάρχει ένα ορατό επαγωγικό καλώδιο για τη σωστή δρομολόγηση των μηχανημάτων αποτρέποντας από τον ελεγκτή να κατευθυνθεί σε διαφορετική κατεύθυνση πέρα από τη καθορισμένη (Gouta, 2019). Επιπλέον τα πράσινα logistics δίνουν το παρών στο συγκεκριμένο κέντρο. Σύμφωνα με τον διευθυντή του logistic center Αργύρη Αργυρίου, «Δεν πετιέται τίποτα από τα καταστήματα, ανακυκλώνονται τα πάντα» (Gouta, 2019). Γίνεται ανακύκλωση σε χαρτί, ξύλο, σίδηρο, νάιλον και λάδι. Επίσης, γίνεται επαναχρησιμοποίηση παλετών και των τελάρων για φρούτα, λαχανικά, κρέας κ.λ.π. Επιπλέον, η εταιρία χρησιμοποιεί ηλεκτροκίνητα περονοφόρα με χρήση μπαταριών, όπου και τις ανακυκλώνει, έναντι πετρελαίου ([www.masoutis.gr](http://www.masoutis.gr), n.d).



#### 4.7. Εφαρμογή συστήματος VMI (Vendor Managed Inventory)

Το VMI είναι μια τεχνική που αναπτύχθηκε στα μέσα της δεκαετίας του 1980, σύμφωνα με την οποία ο κατασκευαστής (προμηθευτής) έχει την αποκλειστική ευθύνη για τη διαχείριση της πολιτικής αποθεμάτων του πελάτη, συμπεριλαμβανομένης της διαδικασίας αναπλήρωσης, με βάση τη διακύμανση του επιπέδου αποθεμάτων στην κύρια αποθήκη ή το κέντρο διανομής του πελάτη (Doukidis and Vrechopoulos, 2005). Πολλές εταιρείες όπως και η Μασούτης Α.Ε έχουν υιοθετήσει το απόθεμα διαχείρισης πωλητών (VMI). Το VMI είναι μια πρωτοβουλία διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας που μεταβιβάζει την ευθύνη για τη διαχείριση των αποθεμάτων σε πωλητές (ή προμηθευτές). Για να λειτουργήσει αυτό, δίνεται σε έναν προμηθευτή βάσει VMI πρόσβαση στις προβλέψεις ζήτησης και στα αρχεία αποθέματος της εταιρείας. Ο πωλητής έχει συμβατικά καθήκον να διατηρεί το σωστό επίπεδο αποθέματος στην τοποθεσία της εταιρείας. Το VMI απαιτεί συνεργασία μεταξύ του προμηθευτή (πωλητή) και του πελάτη (εταιρία) όσον αφορά την κοινή χρήση δεδομένων καθώς και την πρόσβαση στην εταιρεία και τις τοποθεσίες αποθήκευσης (Schroeder and Goldstein, 2021). Μερικές φορές είναι επίσης απαραίτητο να αυξηθεί η χωρητικότητα αποθήκευσης στις εγκαταστάσεις του πελάτη για να εξυπηρετηθεί η παράδοση των προμηθειών σε πλήρη φορτηγά. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για τη διακίνηση ογκώδη εμπορευμάτων σε βιομηχανίες επεξεργασίας. Για παράδειγμα, το VMI χρησιμοποιείται σε σουπερμάρκετ για ορισμένα είδη τροφίμων, με τον προμηθευτή να αποθηκεύει τα ράφια στο κατάστημα και χρησιμοποιείται για παραδόσεις ορισμένων προμηθευτών σε εργοστάσια παραγωγής. Ως ανταμοιβή για την προσπάθεια που καταβάλλεται για τη συνεργασία, και οι δύο εταίροι της εφοδιαστικής αλυσίδας μπορούν να επωφεληθούν από σημαντικά μειωμένο κόστος παραγγελιών και συχνά υψηλότερο επίπεδο εξυπηρέτησης πελατών. Επίσης οι πλατφόρμες VMI που βασίζονται στο cloud μπορούν να επιτρέψουν στους προμηθευτές και στους επιχειρηματικούς πελάτες τους να συνδέονται με ασφάλεια και να μοιράζονται δεδομένα αποθέματος. Τα πληροφοριακά συστήματα είναι ολοένα και πιο ικανά να επικοινωνούν μεταξύ τους, καθιστώντας το VMI πιο εύκολη



εφαρμογή. Οι περισσότερες συνεργασίες VMI οδηγούν σε μειωμένο απόθεμα στην αλυσίδα εφοδιασμού, κατά μέσο όρο περίπου 30 τοις εκατό (Templar, Hofmann and Findlay, 2020). Πιο συγκεκριμένα στην εταιρία Μασούτης ανταλλάσσουν πληροφορίες και στοιχεία με στρατηγικούς προμηθευτές με χρήση EDI (Electronic Data Interchange). Έχουν ορίσει, κοινή Scorecard που περιλαμβάνει δείκτες απόδοσης (KPI's) και παρακολούθηση σε καθορισμένα χρονικά διαστήματα. Ακόμα έχουν ορίσει και κοινούς στόχους όπως η κάλυψη καταστημάτων, τα επίπεδα αποθέματος και παραγγελίες στην «ώρα» τους. Ένα επιπλέον χαρακτηριστικό είναι το Benchmarking των προμηθευτών με χρήση του Scorecard (ίδιο για όλους) και ανάδειξη των προβλημάτων-λαθών αλλά και των ευκαιριών για βελτίωση.

#### Πλεονεκτήματα του VMI

Το VMI είναι επωφελές τόσο για τους προμηθευτές όσο και για τους πελάτες.

Για τους προμηθευτές, τα πλεονεκτήματα περιλαμβάνουν:

- ✓ Εξομάλυνση ζήτησης – Οι πληροφορίες VMI βελτιώνουν τις προβλέψεις των απαιτήσεων των πελατών, επιτρέποντας έτσι στους κατασκευαστές να σχεδιάζουν την παραγωγή για να καλύψουν τη ζήτηση των πελατών.
- ✓ Μακροχρόνιες σχέσεις με τους πελάτες λόγω του υψηλού κόστους για τον πελάτη της μετάβασης σε εναλλακτικό προμηθευτή.
- ✓ Βελτιωμένη λειτουργική ευελιξία που επιτρέπει την προσαρμογή των χρόνων και των ποσοτήτων παραγωγής ώστε να ταιριάζουν στον προμηθευτή.

Για τους πελάτες, τα πλεονεκτήματα περιλαμβάνουν:

- ✓ Μειωμένο διοικητικό κόστος λόγω της εξάλειψης της ανάγκης παρακολούθησης των επιπέδων αποθέματος, των εγγραφών από χαρτί σε υπολογιστή και μειωμένου κόστους ανά παραγγελία.
- ✓ Ενισχυμένο κεφάλαιο κίνησης λόγω μειωμένων επιπέδων αποθεμάτων και απαξίωσης και βελτιωμένης στροφής των αποθεμάτων με βελτιωμένες ταμειακές ροές



- ✓ Μειωμένοι χρόνοι παράδοσης με βελτιωμένες πωλήσεις και μείωση των πωλήσεων καταλόγου λόγω των αποθεμάτων.

#### Μειονεκτήματα του VMI

Αυτά ισχύουν επίσης τόσο για τους προμηθευτές όσο και για τους πελάτες. Τα μειονεκτήματα για τους προμηθευτές περιλαμβάνουν:

- × Μεταφορές δαπανών των πελατών στον προμηθευτή που περιλαμβάνουν αυτές που σχετίζονται με τη διαχείριση και το κόστος μεταφοράς αυξημένου αποθέματος για την κάλυψη της ζήτησης των πελατών
- × Μειωμένο κεφάλαιο κίνησης λόγω του αυξημένου κόστους αποθεμάτων και διαχείρισης που αναφέρονται παραπάνω.

Τα μειονεκτήματα για τους πελάτες περιλαμβάνουν:

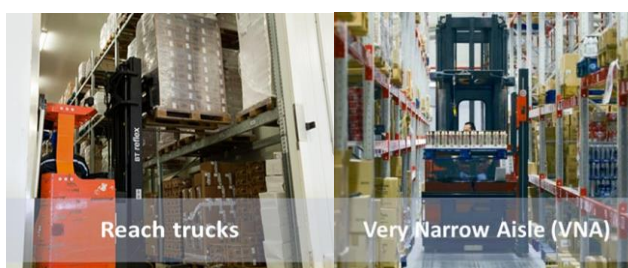
- × Αυξημένος κίνδυνος που προκύπτει από την εξάρτηση από τον κατασκευαστή ή τον διανομέα (Lysons and Farrington, 2020).
- × Γνωστοποίηση δυνητικά ευαίσθητων πληροφοριών στον προμηθευτή. Η κατοχή τέτοιων πληροφοριών θα φέρει τον προμηθευτή σε ισχυρή θέση κατά την επαναδιαπραγμάτευση μιας σύμβασης (Lysons and Farrington, 2020).
- × Οι πελάτες μπορεί να είναι σε καλύτερη θέση από τους προμηθευτές για να λάβουν αποφάσεις αναπλήρωσης (Lysons and Farrington, 2020).

#### 4.8 Αυτόματο σύστημα μεταφοράς εμπορευμάτων E-TOW



**Εικόνα 9:** Μηχανήματα συλλογής παραγγελιών και ηλεκτροκίνητα παλετοφόρα (www.masoutis.gr, n.d)

Ως μέσο συλλογής παραγγελιών επιλέχθηκε στην πλειονότητα το συρόμενο καλάθι-καρότσι (roll cage) ενώ για την ενδοδιακίνηση των roll cages, αλλά και των παλετών, επιλέχθηκε αντί των κλασικών περονοφόρων μηχανημάτων, ο ασφαλής και αξιόπιστος αυτοματισμός E-TOW με τεχνολογία RFID σε σύστημα ενδοδαπέδιας αλυσίδας μεταφοράς, μήκους 1.500m και ταχύτητας 1,2χλμ/ώρα, ενώ η διαδικασία ολοκληρώνεται με την άφιξη του μέσου μεταφοράς (καλαθούνα-παλέτα) στη σωστή ράμπα αποστολής για το κατάστημα (Gouta, 2019). Μια πραγματική καινοτομία για τον ελλαδικό χώρο και χρήση ηλεκτρικών μηχανημάτων, αντί των κλασικών πετρελαιοκίνητων, όπως μηχανήματα συλλογής παραγγελιών, ηλεκτροκίνητα παλετοφόρα, reach trucks καθώς και τα μηχανήματα πολύ στενών διαδρόμων (Very Narrow Aisle – VNA) (Εικόνα 9-10)



**Εικόνα 10:** Reach trucks και VNA (www.masoutis.gr, n.d)

Επιπλέον, το έργο αυτό είναι σχεδιασμένο με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζει τη μέγιστη δυνατή εξοικονόμηση ενέργειας, την προστασία του περιβάλλοντος, την ευρεία εφαρμογή της ανακύκλωσης μέσα από τη χρήση μονάδας βιολογικού



καθαρισμού και την κεντροποιημένη διαχείριση του συνόλου των ανακυκλώσιμων και μη υλικών του και χρήση οικολογικών λαμπτήρων και φωτοσωλήνων για τον φωτισμό χώρων στη διάρκεια της ημέρας (Gouta, 2019). Οι εργαζόμενοι που απασχολούνται στο κέντρο αποθήκευσης και διανομής Μασούτης ανέρχονται στους 520 ενώ το σύνολο των ιδιόκτητων φορτηγών της εταιρείας είναι 50.

Οφέλη από την εφαρμογή του συστήματος E-TOW:

- ✓ Μείωση των αποστάσεων εργασίας.
- ✓ Αύξηση της απόδοσης εργασίας.
- ✓ Αύξηση της παραγωγικότητας της Κ. Αποθήκης.
- ✓ Αποτελεσματική προώθηση της σωστής παραγγελίας στην σωστή ράμπα.

#### 4.9 Ανάλυση των πέντε δυνάμεων του Porter

Το μοντέλο των πέντε δυνάμεων του Michael Porter είναι ένα αναλυτικό εργαλείο, το οποίο περιλαμβάνει πέντε μεταβλητές που σύμφωνα με τον Porter καθορίζουν την «ελκυστικότητα» ενός κλάδου ή μιας αγοράς, πάντα από άποψη κερδοφορίας (Porter, 1979). Η ανάλυση που ακολουθεί ορίζει ένα πλαίσιο για τον ελληνικό κλάδο λιανικής πώλησης σούπερ μάρκετ και θα μας δώσει χρήσιμες πληροφορίες για τη συνολική επιχειρηματική στρατηγική διαδικασία των εταιρειών του εξεταζόμενου κλάδου.



Εικόνα 11: Οι πέντε δυνάμεις του Porter (Barrington, 2019)



## 1 Αντιπαλότητα μεταξύ των υφιστάμενων επιχειρήσεων

Ο κλάδος των σουπερμάρκετ χαρακτηρίζεται από ομοιογένεια και τα προϊόντα διαφόρων εταιρειών διαφοροποιούνται σε χαμηλό επίπεδο μεταξύ τους (Ellickson, 2004). Αυτά τα χαρακτηριστικά οδηγούν σε μια ενοποιημένη βιομηχανία (Ellickson, 2004). Επιπλέον, ο ελληνικός κλάδος λιανικής πώλησης σούπερ μάρκετ χαρακτηρίζεται από εξαιρετικά υψηλό επίπεδο συγκέντρωσης μεριδίου αγοράς (KPMG, 2023) και από το γεγονός ότι οι έξι μεγαλύτερες εταιρείες συγκεντρώνουν το 76,2% του μεριδίου αγοράς του κλάδου. Οι εταιρείες ανταγωνίζονται μεταξύ τους ως προς την τιμολόγηση προϊόντων και εφαρμόζουν πρακτικές επιθετικών προωθητικών ενεργειών, εκπτώσεων, πρόσθετων υπηρεσιών σε συνδυασμό με μια σειρά προϊόντων (Mintel, 2010), προκειμένου να κερδίσουν μεγαλύτερο μερίδιο αγοράς και το αποτέλεσμα είναι αργή ανάπτυξη και μείωση της ζήτησης. Επιπλέον, στις μέρες μας και λόγω της υπάρχουσας οικονομικής ύφεσης φέρει ως αποτέλεσμα, πολλές από τις «μικρές» επιχειρήσεις να εξαγοράζονται από τις μεγαλύτερες ή συγχωνεύτηκαν μαζί τους για να νιώθουν μεγαλύτερη ασφάλεια, όπως έχουμε αναφέρει και νωρίτερα στην περίπτωση με τον Μασούτη.

## 2 Πιθανοί νεοεισερχόμενοι στον κλάδο

Οι παράγοντες που μας οδηγούν να αποφασίσουμε ότι η απειλή πιθανών νεοεισερχομένων είναι χαμηλή είναι οι εξής:

Πρώτον, όπως προαναφέρθηκε, υπάρχει υψηλό επίπεδο ανταγωνισμού και υψηλό επίπεδο συγκέντρωσης μεριδίου αγοράς. Ακόμα, υπάρχουν υψηλές απαιτήσεις κεφαλαίου εισόδου και ισχυροί φραγμοί εξόδου. Βασικοί παράγοντες για την ίδρυση μιας νέας εταιρείας είναι οι υψηλές επενδύσεις σε ακίνητα, η ανάπτυξη καναλιών διανομής και αποθεμάτων (αποθήκες). Επιπλέον, υπάρχει ήδη μεγάλος αριθμός καταστημάτων σουπερμάρκετ και τα περισσότερα από αυτά βρίσκονται σε κοντινές αποστάσεις. Τελευταίο αλλά εξίσου σημαντικό, η αγορά βασίζεται σε οικονομίες κλίμακας που πρέπει να επιτευχθούν σε παράγοντες όπως η τιμολόγηση και η αποτελεσματικότητα, προκειμένου οι εταιρείες να είναι ανταγωνιστικές.

## 3 Απειλή υποκατάστατων επιχειρήσεων

Οι καταναλωτές έχουν τη δυνατότητα υποκατάστασης με άλλους λιανοπωλητές λόγω του υφιστάμενου υψηλού ανταγωνισμού, εξειδικευμένων καταστημάτων, όπως



αρτοποιεία, παντοπωλεία, κρεοπωλεία ή ιχθυοπωλεία, παντοπωλεία, καταστήματα κ.α. Η ποικιλία προϊόντων και υπηρεσιών των σουπερμάρκετ χαρακτηρίζεται από ελαστικότητα ζήτησης ως προς τις τιμές και τα προϊόντα τους δεν είναι τόσο διαφοροποιημένα. Παρόλο που, τα σουπερμάρκετ χαρακτηρίζονται από εκτεταμένες ώρες λειτουργίας, προσφέρουν εξοικονόμηση χρόνου στους πιθανούς πελάτες τους και συνήθως υπερτερούν όσον αφορά την τιμολόγηση των προϊόντων και την ποικιλία των προϊόντων. Αντίθετα, οι ιδιοκτήτες μικρότερων καταστημάτων μπορούν να δημιουργήσουν ευκολότερες σχέσεις μεταξύ των ανθρώπων με τους πελάτες τους και μπορούν να τους προσφέρουν τη δυνατότητα να αγοράζουν με πίστωση.

#### 4 Η διαπραγματευτική δύναμη των προμηθευτών

Οι μεγάλες αλυσίδες σουπερμάρκετ και όμιλοι συγκεντρώνουν μεγάλο αριθμό πωλήσεων προϊόντων, καθώς και υψηλό επίπεδο γεωγραφικής κάλυψης. Η προμήθεια των καταστημάτων τους γίνεται αναλογικά, έτσι οι προμηθευτές (εγχώριοι και διεθνείς) αποκτούν ένα είδος εξάρτησης και σπάνια είναι σε θέση να αναπτύξουν ένα είδος στρατηγικής μελλοντικής ολοκλήρωσης. Αυτό παρέχει στα σουπερμάρκετ τη δυνατότητα να διαφοροποιούν την τιμολογιακή τους πολιτική και τους όρους πώλησης και πίστωσης (ICAP Group, 2019). Τελευταίο αλλά εξίσου σημαντικό, σύμφωνα με τους Hill & Jones (2008), τα σουπερ μάρκετ έχουν τη δυνατότητα να αναγκάσουν τους προμηθευτές τους να μειώσουν τις τιμές και να αυξήσουν την ποιότητα των προϊόντων ενισχύοντας τον μεταξύ τους ανταγωνισμό.

#### 5 Η διαπραγματευτική δύναμη των αγοραστών

Δεδομένου ότι η πλειονότητα του φάσματος προϊόντων και υπηρεσιών των σουπερ μάρκετ χαρακτηρίζεται από χαμηλή συμμετοχή (Siomkos, 2001), οι αγοραστικές αποφάσεις των καταναλωτών χαρακτηρίζονται από χαμηλή συγκέντρωση και χαμηλό κόστος αλλαγής (Moschis, 2012). Οι αγοραστές είναι πολλοί σε αριθμό και όπως αναφέραμε παραπάνω, έχουν την επιλογή να αναζητήσουν εναλλακτικούς λιανοπωλητές χωρίς να επηρεάζουν δραματικά τις αγοραστικές τους αποφάσεις όσον αφορά την τιμή και την ποιότητα. Αντίθετα, η ανταπόκριση των σουπερμάρκετ στις ανάγκες των πελατών τους είναι μεγάλης σημασίας και όπως αναφέραμε προηγουμένως, λόγω της οικονομικής ύφεσης, πρέπει να επιδείξουν ευελιξία στις ανάγκες των πελατών τους (προϊόντα ιδιωτικής ετικέτας, εκπτώσεις, εντατικές προωθητικές ενέργειες και απορρόφηση του ΦΠΑ).



## **Κεφάλαιο 5 - Sap S/4HANA Και Μασούτης Α.Ε**

### **5.1 ERP Σύστημα - SAP S/4HANA**

#### **5.1.1 SAP S/4HANA**

Το SAP S/4HANA είναι μια επιχειρηματική σουίτα ERP που βασίζεται στη βάση δεδομένων στη μνήμη SAP HANA που επιτρέπει στις εταιρείες να πραγματοποιούν συναλλαγές και να αναλύουν επιχειρηματικά δεδομένα σε πραγματικό χρόνο. Το S/4HANA είναι το επίκεντρο ή ο ψηφιακός πυρήνας της στρατηγικής της SAP που δίνει τη δυνατότητα να παρέχουν στους πελάτες τους τη χρήση του ψηφιακού μετασχηματισμού, μια ευρέως καθορισμένη διαδικασία όπου μπορούν να τροποποιήσουν υπάρχουσες επιχειρηματικές διαδικασίες και μοντέλα ή να δημιουργήσουν νέα. Αυτό επιτρέπει στις εταιρείες να είναι πιο ευέλικτες, ανταποκρινόμενες και ανθεκτικές στις μεταβαλλόμενες επιχειρηματικές απαιτήσεις, στις απαιτήσεις των πελατών και στις περιβαλλοντικές συνθήκες. Η SAP αναφέρεται σε αυτό το επιχειρηματικό περιβάλλον με επίκεντρο το S/4HANA ως την έξυπνη επιχείρηση.

#### **5.1.2 Χαρακτηριστικά S/4HANA**

Το S/4HANA σχεδιάστηκε για να κάνει το ERP πιο μοντέρνο, πιο γρήγορο και πιο εύκολο στη χρήση μέσω ενός απλοποιημένου μοντέλου δεδομένων, της λιτής αρχιτεκτονικής και μιας νέας εμπειρίας χρήστη που βασίζεται στο SAP Fiori UX. Το S/4HANA περιλαμβάνει ή είναι ενσωματωμένο με μια σειρά προηγμένων τεχνολογιών, όπως AI, μηχανική μάθηση, IoT και προηγμένα αναλυτικά στοιχεία. Η αρχιτεκτονική βάσης δεδομένων SAP HANA στη μνήμη και η ενσωμάτωση προηγμένων τεχνολογιών επιτρέπουν στο S/4HANA να βοηθά στην επίλυση σύνθετων προβλημάτων σε πραγματικό χρόνο και να αναλύει περισσότερες πληροφορίες πιο γρήγορα από



τα προηγούμενα προϊόντα SAP ERP. Η εσωτερική έκδοση του S/4HANA μπορεί επίσης να αναπτυχθεί σε δημόσιο ή ιδιωτικό cloud ή σε υβριδικό. Υπάρχει επίσης μια έκδοση SaaS πολλαπλών ενοικιαστών, το SAP S/4HANA Cloud, της οποίας οι μονάδες και οι δυνατότητες διαφέρουν από εκείνες της έκδοσης εσωτερικής εγκατάστασης.

### 5.1.3 Ιστορία του S/4HANA

Η SAP κυκλοφόρησε το S/4HANA τον Φεβρουάριο του 2015, με μεγάλο θαυμασμό, με τον τότε Διευθύνοντα Σύμβουλο Bill McDermott να το αποκαλεί ως το πιο σημαντικό προϊόν στην ιστορία της εταιρείας. Το S/4HANA σημαίνει Suite για HANA, καθώς το προϊόν γράφτηκε για να εκμεταλλευτεί το HANA, το οποίο έκανε το ντεμπούτο του το 2011. Το S/4HANA γράφτηκε πλήρως για το HANA, διαφοροποιώντας το από το Business Suite στο HANA, μια έκδοση του προκατόχου του S/4HANA, SAP ERP Central Component (ECC), που κυκλοφόρησε το 2013 και έτρεχε στο HANA. Το SAP S/4HANA απαίτησε να επανεξετάσει την ιδέα της βάσης δεδομένων και να ξαναγράψει 400 εκατομμύρια γραμμές κώδικα. Σύμφωνα με την εταιρία SAP, οι αλλαγές καθιστούν το σύστημα ERP πιο απλό στην κατανόηση και χρήση και πιο ευέλικτο για τους προγραμματιστές. Η SAP βλέπει το S/4HANA ως μια ευκαιρία για τις επιχειρήσεις να επανεφεύρουν επιχειρηματικά μοντέλα και να δημιουργήσουν νέα έσοδα αξιοποιώντας το διαδίκτυο των πραγμάτων και τα μεγάλα δεδομένα συνδέοντας ανθρώπους, συσκευές και επιχειρηματικά δίκτυα. Επίσης, επειδή το S/4HANA δεν απαιτεί μαζική επεξεργασία, οι επιχειρήσεις μπορούν να απλοποιήσουν τις διαδικασίες τους και να τις εκτελέσουν σε πραγματικό χρόνο. Αυτό σημαίνει ότι οι επιχειρησιακοί χρήστες μπορούν να λάβουν πληροφορίες για δεδομένα από οπουδήποτε σε πραγματικό χρόνο για σχεδιασμό, εκτέλεση, πρόβλεψη και προσομοίωση, σύμφωνα με τη SAP.



#### 5.1.4 Εφαρμογή του S/4HANA

Όποια και αν είναι η μέθοδος ανάπτυξης που επιλέξει μια εταιρεία, η εφαρμογή του S/4HANA είναι μια πολύπλοκη, χρονοβόρα και δαπανηρή διαδικασία. Οι περισσότεροι πελάτες S/4HANA θα αντικαταστήσουν τα υπάρχοντα συστήματα SAP ECC, αλλά η μετεγκατάσταση στο S/4HANA διαφέρει από μια τυπική αναβάθμιση έκδοσης. Πράγματι, σε πολλές περιπτώσεις μια μετεγκατάσταση S/4HANA μοιάζει περισσότερο με εφαρμογή νέου λογισμικού παρά με αναβάθμιση. Επειδή το S/4HANA έχει ένα απλοποιημένο μοντέλο δεδομένων και περιλαμβάνει πολλές διαφορετικές λειτουργίες από το SAP ECC, απαιτεί από μια εταιρεία να επανεξετάσει και να επανασχεδιάσει τις επιχειρηματικές της διαδικασίες για να εκμεταλλευτεί τις προηγμένες δυνατότητες του S/4HANA. Τα περισσότερα συστήματα SAP ECC έχουν προσαρμοστεί σε μεγάλο βαθμό, με χιλιάδες εξειδικευμένες λειτουργίες που αναπτύχθηκαν για να καλύψουν τις εσωτερικές απαιτήσεις μιας εταιρείας ή του συγκεκριμένου κλάδου της. Πολλές από αυτές τις προσαρμοσμένες λειτουργίες δεν χρειάζονται επειδή το S/4HANA τις περιλαμβάνει ως βασική λειτουργικότητα. Αυτό σημαίνει ότι πριν ξεκινήσουν μια εφαρμογή S/4HANA, οι εταιρείες θα πρέπει να εξετάσουν διεξοδικά όλες τις διαδικασίες τους για να κατανοήσουν πώς μπορούν να σχεδιαστούν καλύτερα για το S/4HANA και να εξαλείψουν λειτουργίες που μπορεί να μην χρειάζονται. Όταν ξεκινούν μια εφαρμογή S/4HANA, οι οργανισμοί μπορούν να ακολουθήσουν είτε μια προσέγγιση brownfield είτε Greenfield. Σε μια εφαρμογή brownfield, μια εταιρεία παίρνει το υπάρχον τοπίο SAP και το μεταφέρει σε μεγάλο βαθμό χονδρικά στο S/4HANA. Αυτό σημαίνει ότι η εταιρεία συνεχίζει να χρησιμοποιεί τουλάχιστον ορισμένες παλαιού τύπου λειτουργίες. Μια εφαρμογή brownfield είναι συνήθως λιγότερο ενοχλητική και χρονοβόρα από μια προσέγγιση Greenfield, αλλά η εταιρεία μπορεί να μην έχει όλη τη μετασχηματιστική αξία της μετάβασης στο S/4HANA. Μια εφαρμογή greenfield περιλαμβάνει την εγκατάσταση και τη διαμόρφωση του S/4HANA σε ένα εντελώς νέο περιβάλλον. Οι εταιρείες πρέπει να επανασχεδιάσουν ολόκληρες διαδικασίες για μια προσέγγιση Greenfield, καθιστώντας την πιο ενοχλητική, δαπανηρή και



χρονοβόρα από μια προσέγγιση brownfield, αλλά όταν ολοκληρωθεί παρέχει όλα τα πλεονεκτήματα των σύγχρονων δυνατοτήτων ERP του S/4HANA. Η διαχείριση δεδομένων αποτελεί σημαντικό μέρος οποιασδήποτε υλοποίησης S/4HANA, ανεξάρτητα από την προσέγγιση που ακολουθεί μια εταιρεία. Τα δεδομένα που μεταφέρονται στο νέο σύστημα πρέπει να προετοιμαστούν για το απλοποιημένο μοντέλο δεδομένων του S/4HANA.

### 5.1.5 Διαφορές μεταξύ S/4HANA και SAP ECC

Το S/4HANA μοιράζεται πολλά από τα χαρακτηριστικά των προηγούμενων προϊόντων SAP ERP, μέχρι και το ECC, αλλά επειδή το S/4HANA ήταν επανασχεδιασμός, διαφέρει σημαντικά από το ECC σε πολλούς τομείς. Βασικά, το S/4HANA έχει σχεδιαστεί για να εκμεταλλεύεται δυνατότητες που δεν είναι διαθέσιμες για ECC, όπως προηγμένα αναλυτικά στοιχεία και επεξεργασία σε πραγματικό χρόνο.

Εδώ είναι μερικές από τις κύριες περιοχές όπου το S/4HANA διαφέρει από το ECC:

1. *Βάση δεδομένων.* Το S/4HANA εκτελείται μόνο σε HANA, ενώ το ECC μπορεί να εκτελεστεί σε πολλές βάσεις δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων των DB2, Oracle, SQL Server και SAP MaxDB.
2. *Επιλογές ανάπτυξης.* Το S/4HANA έχει μια ευρύτερη γκάμα επιλογών ανάπτυξης, όπως σε εγκαταστάσεις, δημόσιο cloud, ιδιωτικό cloud, φιλοξενούμενο cloud και υβριδικά περιβάλλοντα. Το ECC αναπτύσσεται κυρίως σε εγκαταστάσεις και μπορεί να εκτελεστεί σε φιλοξενούμενα περιβάλλοντα δημόσιου cloud, αλλά δεν υπάρχει συγκεκριμένη έκδοση δημόσιου cloud.
3. *Εμπειρία χρήστη.* Το S/4HANA χρησιμοποιεί το σύγχρονο SAP Fiori UX, ενώ το ECC χρησιμοποιεί το παλαιότερο, τυπικό SAP GUI, αν και έχει περιορισμένο αριθμό εφαρμογών Fiori. Το Fiori είναι μια συλλογή από κοινώς χρησιμοποιούμενες λειτουργίες S/4HANA που εμφανίζονται σε μια απλή σχεδίαση πλακιδίων έτοιμη για τον καταναλωτή και είναι προσβάσιμη σε διάφορες



συσκευές, συμπεριλαμβανομένων επιτραπέζιων υπολογιστών, tablet και φορητών συσκευών.

4. *Προηγμένες λειτουργίες.* Το S/4HANA έχει σχεδιαστεί για να εκμεταλλεύεται προηγμένες τεχνολογίες, συμπεριλαμβανομένων των ενσωματωμένων αναλυτικών στοιχείων, της ρομποτικής αυτοματοποίησης διεργασιών, της μηχανικής μάθησης, της τεχνητής νοημοσύνης και του ψηφιακού βοηθού SAP CoPilot. Αυτές οι προηγμένες δυνατότητες δεν είναι διαθέσιμες στο ECC.

### **5.1.6 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του S/4HANA**

Το S/4HANA είναι ένα σύνθετο σύστημα ERP που ταιριάζει καλύτερα σε μεγάλους, πολυδιάστατους οργανισμούς, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να τυποποιούν τις επιχειρηματικές διαδικασίες σε πολλές γεωγραφικές τοποθεσίες και εταιρικές οντότητες. Περιλαμβάνει ένα ευρύ πακέτο δυνατοτήτων που εστιάζονται στις σύνθετες επιχειρηματικές απαιτήσεις βιομηχανιών όπως οι κατασκευές, οι προμήθειες, η αλυσίδα εφοδιασμού, η διανομή, το λιανικό εμπόριο και οι χρηματοοικονομικές υπηρεσίες. Η SAP είναι ο μεγαλύτερος προμηθευτής ERP σε παγκόσμιο μερίδιο αγοράς και έσοδα, επομένως επενδύει πολλά στην έρευνα και την ανάπτυξη για το S/4HANA. Αυτό σημαίνει ότι το S/4HANA βρίσκεται στην αιχμή της λειτουργικότητας ERP, ενσωματώνοντας προηγμένες τεχνολογίες, όπως AI, μηχανική μάθηση, βιομηχανικό IoT, blockchain και προηγμένα αναλυτικά στοιχεία. Ένα άλλο πλεονέκτημα του S/4HANA είναι ότι είναι χτισμένο στη βάση δεδομένων HANA στη μνήμη. Αυτό βελτιώνει σημαντικά την ταχύτητα επεξεργασίας και επιτρέπει την ανάλυση και τις συναλλαγές σε πραγματικό χρόνο, τα οποία μπορεί να είναι εξαιρετικά σημαντικά για οργανισμούς που απαιτούν άμεση οικονομική αναφορά. Ωστόσο, η πολυπλοκότητα του S/4HANA μπορεί να το καταστήσει ακατάλληλο για οργανισμούς που έχουν σχετικά απλές απαιτήσεις. Το S/4HANA είναι ακριβό στην εφαρμογή και την εκτέλεση, επομένως είναι το καλύτερο για οργανισμούς που διαθέτουν τους πόρους για να το αναπτύξουν αποτελεσματικά. Επειδή το S/4HANA έχει σημαντικά διαφορετική





αρχιτεκτονική, μοντέλο δεδομένων και δυνατότητες σε σχέση με τα προηγούμενα συστήματα SAP ERP όπως το ECC, μπορεί να υποφέρει από έλλειψη προγραμματιστών και διαχειριστών που έχουν προηγμένες δεξιότητες και εμπειρία στο S/4HANA, αν και αυτό ήταν μεγαλύτερο πρόβλημα στο πρώτα χρόνια. Πολλοί πελάτες S/4HANA πρέπει να συνεργαστούν με τρίτους ενοποιητές συστημάτων (third party systems integrators) για την ανάπτυξη και τη διαχείριση του περιβάλλοντος, γεγονός που μπορεί να αυξήσει το κόστος. Η πολυπλοκότητα του S/4HANA αυξάνει επίσης τον κίνδυνο αποτυχημένων υλοποιήσεων εάν τα έργα δεν διαχειρίζονται με τις σωστές οδηγίες ή οι απαιτήσεις δεν έχουν καθοριστεί σωστά.

### **5.1.7 Γραμμές επιχειρήσεων-Lines of business(LOB) S/4HANA**

Στις παλαιότερες εκδόσεις του, το S/4HANA αποτελούνταν από ενότητες που η καθεμία περιείχε λειτουργικότητα για μια ξεχωριστή επιχειρηματική διαδικασία. Η πρώτη ενότητα ήταν το Simple Finance, το οποίο εξορθολογούσε τις χρηματοοικονομικές διαδικασίες και επέτρεψε την ανάλυση των οικονομικών δεδομένων σε πραγματικό χρόνο. Αργότερα μετονομάστηκε σε SAP Finance, βοήθησε τις εταιρείες να ευθυγραμμίσουν τα οικονομικά και μη δεδομένα τους. Οι χρήστες του Business Suite ανέπτυξαν το SAP Finance χαρακτηρίζοντας το ως το πρώτο βήμα προς το S/4HANA. Το SAP πρόσθεσε ενότητες και λειτουργικότητα σε μεταγενέστερες εκδόσεις, όπως τα ακόλουθα:

- Το S/4HANA 1511, που κυκλοφόρησε τον Νοέμβριο του 2015, παρουσίασε μια ενότητα logistics που ονομάζεται Διαχείριση και Λειτουργίες Υλικών.
- Το S/4HANA 1610, που κυκλοφόρησε τον Οκτώβριο του 2016, περιλάμβανε ενότητες για τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, συμπεριλαμβανομένου του Advanced Available-to-Promise. Διαχείριση αποθεμάτων; Σχεδιασμός Απαιτήσεων Υλικών; Εκτεταμένη Διαχείριση Αποθήκης. και Περιβάλλον, Υγεία και Ασφάλεια (EHS).

- Στη συνέχεια, το S/4HANA αναδιοργάνωσε τις μονάδες SAP ECC ERP σε γραμμές επιχειρήσεων (LOB) που αποτελούνται από λειτουργίες για συγκεκριμένες επιχειρηματικές διαδικασίες. Το πρώτο LOB ήταν το SAP S/4HANA Finance και άλλα LOB προστέθηκαν με επόμενες εκδόσεις.

Από το 2022, το S/4HANA περιλαμβάνει τα ακόλουθα LOB:

Το **S/4HANA Finance** εστιάζει σε όλες τις οικονομικές πτυχές μιας επιχείρησης, συμπεριλαμβανομένης της χρηματοοικονομικής λογιστικής, του ελέγχου, της διαχείρισης διαθεσίμων και κινδύνων, του χρηματοοικονομικού σχεδιασμού, του οικονομικού κλεισίματος και της ενοποίησης.

| Status | Company Code | GL Account | Journal Entry | Posting Date | Amount in CC Crty | Tax Code | Clearing Entry | Profit Center | A. | Segment | Jml Entry Item Text | Number of Items |
|--------|--------------|------------|---------------|--------------|-------------------|----------|----------------|---------------|----|---------|---------------------|-----------------|
| Q      | 1010         | 11001010   | 100008324     | 11/15/2016   | 1,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  |                     | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000380    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000383    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000385    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000387    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000391    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000392    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000396    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000397    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000399    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000401    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000403    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000409    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000413    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000414    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000417    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000418    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000420    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000421    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000423    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000425    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000427    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000429    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000431    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000432    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000433    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000434    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000435    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
| Q      | 1010         | 11001010   | 1400000436    | 01/01/2016   | 2,000.00 EUR      |          |                | Y8900         | S  | 1000_C  | test data           | 1               |
|        |              |            |               |              | 1,425,372.75 EUR  |          |                |               |    |         |                     | 3,170           |

Εικόνα 12: Λογισμικό S/4HANA (techartget, 2013)

Το **S/4HANA Logistics** είναι μια συλλογή από ενότητες LOB που επικεντρώνονται σε διαδικασίες για τη διαχείριση σχέσεων προμηθευτών και τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, συμπεριλαμβανομένων των εξής:

- ❖ *S/4HANA Sourcing and Placement*, το οποίο επικεντρώνεται στις δυνατότητες που απαιτούνται για την προμήθεια και την απόκτηση πρώτων υλών για την εκπλήρωση παραγγελιών παραγωγής, συμπεριλαμβανομένων των εκτεταμένων προμηθειών, των λειτουργικών αγορών και της διαχείρισης προμηθευτών και συμβάσεων.



- ❖ *S/4HANA Manufacturing*, η οποία εστιάζει στις διαδικασίες που απαιτούνται για την κατασκευή προϊόντων, συμπεριλαμβανομένης της ανταποκρινόμενης κατασκευής, των εργασιών παραγωγής, του προγραμματισμού και του προγραμματισμού παράδοσης και της διαχείρισης ποιότητας.
- ❖ *S/4HANA Supply Chain*, η οποία εστιάζει στον επιχειρηματικό σχεδιασμό και τις διαδικασίες εφοδιαστικής από άκρο σε άκρο, από την προπαραγωγή έως τη διανομή στους τελικούς αγοραστές, συμπεριλαμβανομένου του σχεδιασμού παραγωγής, της ιχνηλασιμότητας παρτίδων, της αποθήκευσης, της διαχείρισης αποθεμάτων και μεταφοράς.
- ❖ *S/4HANA Asset Management*, το οποίο εστιάζει στις διαδικασίες συντήρησης για τα πάγια περιουσιακά στοιχεία μιας εταιρείας, από εργαλειομηχανές έως εγκαταστάσεις, αποθήκες και άλλα κτίρια, συμπεριλαμβανομένης της συντήρησης εγκαταστάσεων και της παρακολούθησης EHS.

Το **S/4HANA Sales** επικεντρώνεται σε διαδικασίες που απαιτούνται για την εκπλήρωση των παραγγελιών πωλήσεων, όπως τιμολόγηση, ερωτήματα και προσφορές πωλήσεων, έλεγχοι υποσχέσεων, έλεγχοι μη ολοκλήρωσης, εντολές επισκευής, ατομικές απαιτήσεις, εξουσιοδοτήσεις επιστροφής, αιτήματα πιστωτικού και χρεωστικού σημειώματος, συλλογή και συσκευασία, χρέωση και αναγνώριση εσόδων.

Το **S/4HANA R&D and Engineering** εστιάζει στον κύκλο ζωής του προϊόντος, συμπεριλαμβανομένου του καθορισμού της δομής του προϊόντος και των τιμολογίων υλικών, της κοστολόγησης του κύκλου ζωής του προϊόντος, της διαχείρισης έργων και χαρτοφυλακίου, της διαχείρισης καινοτομίας, της διαχείρισης χημικών ή άλλων ευαίσθητων υλικών που χρησιμοποιούνται στην ανάπτυξη και συμμόρφωση με τους κανονισμούς για την υγεία και την ασφάλεια.

Η SAP αργότερα επέκτεινε τις δυνατότητες του ψηφιακού πυρήνα LOB για να καλύψει συγκεκριμένες απαιτήσεις του κλάδου. Από το 2022, τα τμήματα του κλάδου ήταν καταναλωτικές βιομηχανίες, διακριτές βιομηχανίες, ενέργεια και φυσικοί πόροι, χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες, δημόσιες υπηρεσίες και βιομηχανίες υπηρεσιών. Κάθε κλάδος περιλαμβάνει λειτουργικότητα για συγκεκριμένες επιχειρηματικές απαιτήσεις.



#### Καταναλωτικές Βιομηχανίες:

- Αγροτοβιομηχανία
- Καταναλωτικά προϊόντα
- Μόδα
- Επιστήμες της Ζωής
- Λιανεμπόριο
- Χονδρική Διανομή

#### Διακριτές Βιομηχανίες:

- Αεροδιαστημική και Άμυνα
- Αυτοκίνητο
- Υψηλής τεχνολογίας
- Βιομηχανική Μεταποίηση

#### Ενέργεια και Φυσικοί Πόροι:

- Δομικά Προϊόντα
- Χημικά
- Προϊόντα Μύλου
- Εξόρυξη
- Πετρέλαιο, Αέριο και Ενέργεια
- Βοηθητικά προγράμματα

#### Χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες:

- Τραπεζικές εργασίες
- Ασφάλιση

#### Δημόσιες υπηρεσίες:

- Άμυνας και Ασφάλειας
- Ομοσπονδιακή και Εθνική Κυβέρνηση
- Μελλοντικές πόλεις



- Φροντίδα υγείας
- Ανώτατη Εκπαίδευση και Έρευνα

Βιομηχανικές Υπηρεσίες:

- Μεταφορές φορτίων και Logistics
- Μηχανικών, Κατασκευών και Λειτουργιών
- Μέσα μαζικής ενημέρωσης
- Ταξίδια επιβατών και αναψυχή
- Επαγγελματικές υπηρεσίες
- Αθλητισμός και Ψυχαγωγία
- Τηλεπικοινωνίες

## **5.2 Εφαρμογή Του Sap S/4hana Στην Εταιρία Μασούτης Α.Ε**

### **5.2.1 Η νέα μετάβαση στο ERP σύστημα SAP S/4HANA**

Σύμφωνα με τον προϊστάμενο του τμήματος προσωπικού της εταιρίας Μασούτης η εταιρία μέχρι πρότινος δεν είχε κάποιο ενιαίο πληροφοριακό σύστημα. Το 1995 η εταιρία χρησιμοποιούσε το πληροφοριακό σύστημα της DCW ενώ στο τμήμα της του προσωπικού χρησιμοποιούσαν το υποσύστημα HCM( human Capital Management) (Παναγιωτίδου, 2013). Έπειτα, το 2011 η εταιρία επέλεξε να αλλάξει το πληροφοριακό της σύστημα ξεκινώντας συνεργασία με την εταιρία Epsilon Net και εφαρμόζοντας το δικό της πληροφοριακό σύστημα με όνομα Pylonhrm (Παναγιωτίδου, 2013). Παρ' όλα αυτά, επειδή και αυτό το σύστημα δεν εξυπηρετούσε όλα τα τμήματα της εταιρίας το 2014 η εταιρία Μασούτης αποφάσισε να συνεργαστεί με μία από τις μεγαλύτερες εταιρίες ERP παγκοσμίως (Hrischev, 2020), την εταιρία SAP και να εφαρμόσει το σύστημα της, κάνοντας τα τμήματα της εταιρίας ενιαία χωρίς να υπάρξουν μειώσεις προσωπικού αλλά και λιγότερες εκτυπώσεις που πραγματοποιούνε πλέον για το μέγεθος της εταιρίας (Παναγιωτίδου, 2013). Το 2021 η εταιρία



αναβάθμισε ακόμα περισσότερο το πληροφορικό της σύστημα με το νέο ERP σύστημα της SAP, SAP S/4HANA (netweek.gr, 2021), το οποίο και θα αναλύσουμε παρακάτω.

Έχοντας πάρει την απόφαση να μεταφέρει τις επιχειρηματικές της δραστηριότητες σε προηγμένο ERP, η εταιρία Μασούτης αναζήτησε βοήθεια για να καθοδηγήσει τη μετάβαση σε ένα πολύ στενό χρονικό πλαίσιο με ελάχιστη επιχειρηματική αναστάτωση. Καθώς η εταιρεία είχε πρόθεση να επιτύχει μια ομαλή μετάβαση στο ERP επόμενης γενιάς, ήταν σημαντικό να επιλέξει τη σωστή διαδρομή μετάβασης και να συνεργαστεί με έναν έμπειρο συνεργάτη με ισχυρό έλεγχο έργων και αυστηρές δυνατότητες διαχείρισης αλλαγών. Η πανδημία πρόσθεσε μια επιπλέον διάσταση: πολλές από τις κύριες πτυχές της μετάβασης έπρεπε να πραγματοποιηθούν εξ αποστάσεως. Έτσι χρησιμοποίησε ένα σχέδιο δέσμευσης βασισμένο σε στόχους και άμεση πρόσβαση σε ειδικούς για να επιταχύνει τη μετάβασή του στο ERP επόμενης γενιάς.

*«Χάρη στους έμπειρους συνεργάτες μας στην ΕΥ και στη συνεργασία μας την SAP Enterprise Support, υλοποιήσαμε επιτυχώς τη μετάβαση στο SAP S/4 HANA μέσα σε μόλις έξι μήνες, χωρίς παρακώλυση των λειτουργιών μας, θέτοντας τα θεμέλια για τη μελλοντική μας επιχειρηματική ανάπτυξη»*, δήλωσε ο Σάββας Τορτοπίδης, Chief Digital Officer της Μασούτης. (netweek.gr, 2021)

### **5.2.2 Επιλεγμένες λύσεις και υπηρεσίες**

Σε συνεργασία με την ΕΥ για τη μετάβαση στο SAP S/4HANA®, η Διαμαντής Μασούτης Α.Ε. χρησιμοποίησε τις ακόλουθες υπηρεσίες από τη SAP για να προετοιμαστεί και να διαφυλάξει την έναρξη λειτουργίας:

- Υπηρεσίες SAP® Enterprise Support
- Οδηγοί υποστήριξης SAP Enterprise



- Συνεχής ποιοτικός έλεγχος (CQC) για υλοποίηση
- CQC για έλεγχο μετεγκατάστασης SAP OS/DB
- CQC για συνεχή υποστήριξη
- Υπηρεσία Expert Chat
- Προγραμματίστε μια υπηρεσία Expert

Πιο αναλυτικά:

#### *Πεδίο εφαρμογής της SAP Enterprise Support*

Η υποστήριξη SAP Enterprise περιλαμβάνει επί του παρόντος:

Συνεχής Βελτίωση και Καινοτομία

■ Νέες εκδόσεις λογισμικού των αδειοδοτημένων Enterprise Support Solutions, καθώς και εργαλεία και διαδικασίες για αναβαθμίσεις. Ως Enterprise Support Solutions νοούνται όλα τα λογισμικά που έχουν άδεια χρήσης από τον Πελάτη σύμφωνα με την αντίστοιχη άδεια χρήσης λογισμικού SAP και καλύπτονται από τη συμφωνία SAP Enterprise Support.

■ Πακέτα υποστήριξης - πακέτα διόρθωσης για μείωση της προσπάθειας εφαρμογής μεμονωμένων διορθώσεων. Τα πακέτα υποστήριξης ενδέχεται επίσης να περιέχουν διορθώσεις για την προσαρμογή της υπάρχουσας λειτουργικότητας σε τροποποιημένες νομικές και κανονιστικές απαιτήσεις.

■ Για εκδόσεις των βασικών εφαρμογών SAP Business Suite 7 (ξεκινώντας με SAP ERP 6.0 και με εκδόσεις των SAP CRM 7.0, SAP SCM 7.0, SAP SRM 7.0 και SAP PLM 7.0 που κυκλοφόρησαν το 2008), η SAP μπορεί να παρέχει βελτιωμένη λειτουργικότητα ή/και καινοτομία μέσω πακέτων βελτίωσης ή με άλλα μέσα που είναι διαθέσιμα. Κατά τη διάρκεια της κύριας συντήρησης για μια έκδοση βασικής εφαρμογής SAP, η τρέχουσα πρακτική της SAP είναι να παρέχει ένα πακέτο βελτιώσεων ή άλλη ενημέρωση ανά ημερολογιακό έτος.



■ Ενημερώσεις τεχνολογίας για την υποστήριξη λειτουργικών συστημάτων και βάσεων δεδομένων τρίτων κατασκευαστών.

■ Διαθέσιμος πηγαίος κώδικας ABAP για εφαρμογές λογισμικού SAP και επιπλέον κυκλοφορημένες και υποστηριζόμενες λειτουργικές μονάδες.

■ Η διαχείριση αλλαγών λογισμικού, όπως αλλαγές ρυθμίσεων διαμόρφωσης ή αναβαθμίσεις Enterprise Support Solutions, υποστηρίζεται για παράδειγμα με περιεχόμενο, εργαλεία και πληροφοριακό υλικό.

■ Η SAP παρέχει στον Πελάτη υπηρεσίες απομακρυσμένης υποστήριξης έως και πέντε ημερών ανά ημερολογιακό έτος από αρχιτέκτονες λύσεων SAP:

- Για να βοηθήσουν τον Πελάτη να αξιολογήσει τις δυνατότητες καινοτομίας του πιο πρόσφατου πακέτου βελτιώσεων SAP και πώς μπορεί να αναπτυχθεί για τις απαιτήσεις της επιχειρηματικής διαδικασίας του Πελάτη.
- Για την παροχή καθοδήγησης στον πελάτη με τη μορφή συνεδριών μεταφοράς γνώσης, με στάθμιση μιας ημέρας, για καθορισμένο λογισμικό/εφαρμογές SAP ή στοιχεία Global Support Backbone. Επί του παρόντος, το περιεχόμενο και τα προγράμματα συνεδριών δηλώνονται στο SAP Enterprise Support Academy. Ο προγραμματισμός, η διαθεσιμότητα και η μεθοδολογία παράδοσης είναι στη διακριτική ευχέρεια της SAP.

■ Η SAP παρέχει στους πελάτες πρόσβαση σε καθοδηγούμενες αυτοεξυπηρετήσεις ως μέρος του SAP Solution Manager Enterprise Edition, βοηθώντας τον πελάτη να βελτιστοποιήσει τη διαχείριση τεχνικών λύσεων επιλεγμένων λύσεων υποστήριξης επιχειρήσεων.

#### *Έλεγχος μετεγκατάστασης SAP OS/DB*

Η υπηρεσία CQC για SAP OS/DB Migration Check συνοδεύει τη μετεγκατάσταση ενός συστήματος SAP από το ένα λειτουργικό σύστημα στο άλλο, από το ένα προϊόν βάσης δεδομένων στο άλλο ή και τα δύο μαζί.





### Βασικά χαρακτηριστικά:

Χρησιμοποιώντας το CQC για έλεγχο μετεγκατάστασης SAP OS/DB, μπορεί ο πελάτης να διαχειριστεί τον κίνδυνο που ενέχει μια μετεγκατάσταση.

- Προετοιμάζει τη λύση SAP Business Suite ώστε να λειτουργεί με βέλτιστη απόδοση, διαθεσιμότητα και δυνατότητα συντήρησης μετά τη μετεγκατάσταση.
- Αυτή η υπηρεσία αποτελείται από δύο (2) μεμονωμένες συνεδρίες εξυπηρέτησης:
  1. Συνεδρία "Analysis": ελέγχει εάν το προγραμματισμένο υλικό είναι επαρκή για το σύστημα στόχο.
  2. Συνεδρία "Επαλήθευση": ελέγχει το νέο λειτουργικό σύστημα ή/και βάση δεδομένων για να επαληθεύσει την απόδοση του συστήματος βάσει ρεαλιστικού φόρτου εργασίας.

### Οφέλη

Ελαχιστοποιεί τους τεχνικούς κινδύνους που ενέχονται σε ένα λειτουργικό σύστημα ή/και τη μετεγκατάσταση της βάσης δεδομένων και αποφεύγει το απρόβλεπτο κόστος που μπορεί να προκύψει κατά τη μετεγκατάσταση.

- Ελαχιστοποιούνται οι ακριβοί χρόνοι διακοπής λειτουργίας του συστήματος κατά τη μετάβαση.
- Η αποτελεσματική, τεχνικά εύρωστη λειτουργία του νέου λειτουργικού συστήματος ή/και βάσης δεδομένων επιτυγχάνεται με ελάχιστο κόστος.
- Η χρήση των πόρων του συστήματος έχει βελτιστοποιηθεί για να αξιοποιηθεί στο έπακρο μια επένδυσή στον τομέα της πληροφορικής. Η σπάνια απαιτούμενη τεχνογνωσία στη μετανάστευση ανατίθεται σε εξωτερικούς συνεργάτες.

### Πότε χρησιμοποιείται;

Εάν πρέπει να αλλάξει ο πελάτης το λειτουργικό του σύστημα ή/και τη βάση δεδομένων σε οποιοδήποτε στάδιο του κύκλου ζωής του λογισμικού SAP.



### *Συμβουλευτικό Κέντρο Υποστήριξης SAP*

Για κρίσιμα ζητήματα που σχετίζονται άμεσα με τις Λύσεις Υποστήριξης Επιχειρήσεων, η SAP θα διαθέσει μια παγκόσμια μονάδα εντός του οργανισμού υποστήριξης της SAP για αιτήματα σχετικά με την υποστήριξη κρίσιμης σημασίας το λεγόμενο συμβουλευτικό κέντρο υποστήριξης . Το συμβουλευτικό κέντρο υποστήριξης θα εκτελέσει τις ακόλουθες κρίσιμες εργασίες υποστήριξης:

- Απομακρυσμένη υποστήριξη για κρίσιμα ζητήματα, λειτουργεί ως πρόσθετο επίπεδο κλιμάκωσης, ενεργοποίηση 24/7 ανάλυσης της βασικής αιτίας για τον εντοπισμό του προβλήματος.
- Σχεδιασμός παροχής υπηρεσιών συνεχούς ελέγχου ποιότητας σε συνεργασία με το τμήμα πληροφορικής του πελάτη, συμπεριλαμβανομένων προγραμματισμός και συντονισμός παράδοσης
- Παρέχει μία αναφορά SAP Enterprise Support κατόπιν αιτήματος ανά ημερολογιακό έτος.
- Απομακρυσμένη κύρια πιστοποίηση του κέντρου εξειδίκευσης πελατών της SAP, εάν ζητηθεί από τον πελάτη.
- Παροχή καθοδήγησης σε περιπτώσεις στις οποίες οι συνεχείς έλεγχοι ποιότητας, ένα σχέδιο δράσης ή/και γραπτές συστάσεις της SAP δείχνουν μια κρίσιμη κατάσταση (π.χ. μια κόκκινη αναφορά CQC) των λύσεων υποστήριξης επιχειρήσεων.

Ως προετοιμασία για την παράδοση συνεχούς ελέγχου ποιότητας μέσω του SAP Solution Manager Enterprise Edition, το πρόσωπο επικοινωνίας του πελάτη και η SAP θα εκτελούν από κοινού μία υποχρεωτική υπηρεσία εγκατάστασης (αρχική αξιολόγηση) για τις λύσεις υποστήριξης επιχειρήσεων. Η αρχική αξιολόγηση θα βασίζεται στα πρότυπα SAP. Το συμβουλευτικό κέντρο υποστήριξης είναι υπεύθυνο μόνο για τις προαναφερθείσες εργασίες που σχετίζονται με την κρίσιμη υποστήριξη στον βαθμό που αυτές οι εργασίες σχετίζονται άμεσα με ζητήματα ή κλιμακώσεις σχετικά με τις λύσεις υποστήριξης επιχειρήσεων.



### *Συνεχής ποιοτικός έλεγχος - CQC SAP*

Σε περίπτωση κρίσιμων καταστάσεων που σχετίζονται με τη λύση λογισμικού SAP (όπως μετάδοση σε κυκλοφορία, αναβάθμιση, μετεγκατάσταση ή κρίσιμα ζητήματα), η SAP θα παρέχει τουλάχιστον έναν συνεχή έλεγχο ποιότητας (ο "Συνεχής ποιοτικός έλεγχος" ή "CQC") ανά ημερολογιακό έτος για κάθε Λύση λογισμικού SAP. Το CQC μπορεί να αποτελείται από μία ή περισσότερες συνεδρίες χειροκίνητης ή αυτόματης απομακρυσμένης εξυπηρέτησης. Η SAP μπορεί να παραδώσει περαιτέρω CQC σε περιπτώσεις όπου αναφέρονται ζωτικής σημασίας ειδοποιήσεις από το SAP EarlyWatch Alert ή σε εκείνες τις περιπτώσεις όπου ο πελάτης και το συμβουλευτικό κέντρο SAP συμφωνούν αμοιβαία ότι μια τέτοια υπηρεσία απαιτείται για τη διαχείριση ενός κρίσιμου ζητήματος. Λεπτομέρειες, όπως ο ακριβής τύπος και οι προτεραιότητες ενός CQC και τα καθήκοντα της SAP και τα καθήκοντα συνεργασίας του πελάτη, θα συμφωνηθούν αμοιβαία μεταξύ των μερών. Στο τέλος ενός CQC, η SAP θα παρέχει στον πελάτη ένα σχέδιο δράσης ή/και γραπτές συστάσεις. Ο πελάτης αναγνωρίζει ότι όλες ή μέρος των συνεδριών CQC μπορεί να παραδοθούν από τη SAP ή/και έναν πιστοποιημένο συνεργάτη της SAP που ενεργεί ως υπεργολάβος της SAP και βασίζεται στα πρότυπα και τις μεθοδολογίες CQC της SAP. Επίσης ο πελάτης συμφωνεί να παρέχει κατάλληλους πόρους, συμπεριλαμβανομένων, ενδεικτικά, εξοπλισμού, δεδομένων, πληροφοριών και κατάλληλου και συνεργάσιμου προσωπικού, για τη διευκόλυνση της παράδοσης των CQC βάσει του παρόντος. Ακόμα ο πελάτης αναγνωρίζει ότι η SAP περιορίζει τον επαναπρογραμματισμό CQC το πολύ σε τρεις φορές το χρόνο. Τέλος, ο επαναπρογραμματισμός πρέπει να πραγματοποιηθεί τουλάχιστον 5 εργάσιμες ημέρες πριν από την προγραμματισμένη ημερομηνία παράδοσης.



### 5.3 Συμπεράσματα

Στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας πραγματοποιήθηκε μελέτη, όσο αναφορά τη χρήση τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται στην αυτοματοποιημένη εφοδιαστική αλυσίδα στην σύγχρονη βιομηχανία, στην εξέλιξη και τα οφέλη της.

Η μελέτη αυτή βοηθάει τον αναγνώστη να γνωρίσει την έννοια της εφοδιαστικής αλυσίδας, τη χρησιμότητα των τεχνολογιών πάνω σε αυτή και το πόσο έχει εξελιχθεί ανά τα χρόνια.

Η εφοδιαστική αλυσίδα στις μέρες είναι ανάλογη με τη τεχνολογία. Καθώς η τεχνολογία αναπτύσσεται με τόσο γρήγορους ρυθμούς, έτσι και η εφοδιαστική αλυσίδα «αναγκάζεται» να την ακολουθήσει ενσωματώνοντας τις νέες πτυχές της στο κλάδο της. Έτσι και οι ελληνικές εταιρίες όπως ο Μασούτης Α.Ε. κάνοντας το επόμενο βήμα επιλέγει νέες τεχνολογίες για να εξοπλίσει την δική του εφοδιαστική αλυσίδα. Η επιλογή της να αλλάξει το προηγούμενο του ERP σύστημα SAP στο νέο και πολλά υποσχόμενο SAP S/4HANA θα φέρει πολλές θετικές διαφοροποιήσεις στην διαχείριση της εφοδιαστικής του αλυσίδας. Ως ο πρώτος λιανοπωλητής τροφίμων στην Ελλάδα που μετακόμισε στο SAP S/4HANA, η Διαμαντής Μασούτης Α.Ε. συνεργάστηκε με την ΕΥ και βασίστηκε στις υπηρεσίες SAP Enterprise Support και στους οδηγούς SAP Enterprise Support έχοντας τα εξής πλεονεκτήματα:

- Τακτική αλληλεπίδραση με τη συμβουλευτική ομάδα της SAP Enterprise Support, η οποία αντιμετώπισε προληπτικά ερωτήματα για έργα και διευκόλυνε την πρόοδο εξοικειώνοντας την εταιρεία με τις βέλτιστες πρακτικές και το χαρτοφυλάκιο υπηρεσιών και εργαλείων.
- Ένα προσαρμοσμένο, βασισμένο σε στόχους σχέδιο δέσμευσης από οδηγούς SAP Enterprise Support, που συνέβαλε στην επιτυχή ανάπτυξη του SAP S/4HANA, καθώς και μια προληπτική αναφορά «έλεγχος ταξιδιού» για την αξιολόγηση της προόδου του έργου και τη σύσταση βελτιώσεων όπου χρειάζεται.



- Ένα εξατομικευμένο σχέδιο υπηρεσίας που περιλαμβάνει υπηρεσίες εκτός τοποθεσίας, συμπεριλαμβανομένου τους συνεχούς ποιοτικούς ελέγχους (CQC) για εφαρμογή, CQC για έλεγχο μετεγκατάστασης SAP OS/DB και CQC για συνεχή υποστήριξη, που βοηθά στην αντιμετώπιση ζητημάτων που επηρεάζουν τη σταθερότητα και την απόδοση του επιχειρηματικές δραστηριότητες και να βοηθούν σε ζωντανό χρόνο (go-live)
- Γρήγορη πρόσβαση σε ειδικούς της SAP για την έγκαιρη επίλυση κρίσιμων ζητημάτων και συμβάντων με ταυτόχρονη μείωση της αναστάτωσης, χρησιμοποιώντας τις υπηρεσίες Expert Chat και Προγραμματίστε έναν Expert από την προσέγγιση υποστήριξης επόμενης γενιάς
- Τεκμηρίωση βέλτιστων πρακτικών και εργαλεία επιτάχυνσης, συμπεριλαμβανομένης μιας προσέγγισης βήμα προς βήμα για τη διαμόρφωση των εφαρμογών SAP Fiori και εξατομικευμένων συστάσεων καινοτομίας για τις εφαρμογές.

Τέλος, για να γίνει αποτελεσματικό αυτό το νέο ERP σύστημα SAP S/4HANA, θα πρέπει να έχει γίνει σωστή εξαμηνιαία εκπαίδευση προσωπικού ώστε να μην χαθεί πολύτιμος χρόνος εύρεσης τυχόν προβλημάτων κατά τη διάρκεια λειτουργίας του.



## Βιβλιογραφία

### Βιβλία

1. Badiru, A.B. (2022). *Global Supply Chain: Using Systems Engineering Strategies to respond to disruptions*. Boca Raton: CRC Press.
2. Blanchard, D. (2021) *Supply Chain Management Best Practices*, Hoboken: Wiley.
3. Bozarth, C.C. and Handfield, R.B. (2019). *Introduction to operations and supply chain management*. 5th ed. Harlow, Uk: Pearson Education Limited.
4. Brason Steve, et al (2005). *Strategic Operations Management*. Second Edition. UK: Butterworth-Heinemann.
5. Chase, R.B. Aquilano, N.J. and Jacobs, F.R. (2001). *Operations Management for Competitive Advantage, 9th ed*. Boston, MA: McGraw-Hill.
6. David, B. (1996). *The Why of Inventory Management*. Pearson Education Ltd. England.
7. Doukidis, G.J. and Vrechopoulos, A.P. (2005). *Consumer Driven Electronic Transformation*, Springer eBooks.
8. Forrester, J. (1964). *Industrial Dynamics*. [Cambridge, Mass.] : M.I.T. Press.
9. Grando, A., Belvedere, V., Raffaele Secchi and Stabilini, G. (2021). *Production, Operations and Supply Chain Management*.
10. Gupta, A.K., Arora, S.K. and Jean Riescher Westcott (2016). *Industrial Automation and Robotics*. Mercury Learning and Information.
11. Gwynne Richards (2020). *Logistics and supply chain toolkit : over 100 tools for transport, warehousing and inventory... management*. Kogan Page.
12. Harmon, P. (2014). *Business process change : a business process management guide for managers and process professionals*. Amsterdam: Morgan Kaufmann.



13. Harmon, P. (2014a). *Business process change: a business process management guide for managers and process professionals*. Amsterdam: Morgan Kaufmann.
14. Hill, C. and Jones, G. (2008). *Essentials of strategic management*. United States of America: Cengage South – Western.
15. Hokey Min and William P. Galle. (1997). *Green Purchasing Strategies: Trends and Implications*.
16. Janat S, (2009). *Supply Chain Management, Texts and Cases*, India: Dorling Kindersley.
17. Karygiannis, T., B. Eydt, G. Barber, L. Bunn, and T. Phillips. (2007). *Guidelines for securing radio frequency identification (RFID) systems (NIST Serial Publication 800–98)*. Gaithersburg, MD: National Institute of Standards and Technology.
18. Lysons, K. and Farrington, B. (2006). *Purchasing and Supply Chain Management*. England: Pearson Education Ltd.
19. Lysons, K. and Farrington, B. (2020). *Procurement And Supply Chain Management*. S.L., Pearson Education Limited.
20. McKinnon, A., Cullinane, S., Browne, M., Whiteing, A. (2011). *Green Logistics: Improving the environmental sustainability of logistics*. London: KoganPage.
21. Mell, P. and Grance, T. (2011). *The NIST definition of cloud computing*. NIST.
22. Mintel oxygen, (2010), *European retail briefing report*, United Kingdom.
23. Myerson, P. (2021). *Omni-channel retail and the supply chain: working together for a competitive advantage*. Boca Raton: Routledge/Productivity Press.
24. Porter, M.E. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Riverside: Free Press.
25. Raja Naeem Akram and Sushil Jajodia (2015). *Information Security Theory and Practice: 9th IFIP WG 11.2 International Conference, WISTP 2015 Heraklion, Crete, Greece, August 24{u2013}25, 2015 Proceedings*. Cham: Springer International Publishing.



26. Robert, F. Jacobs and Chase, R.B. (2021). *Operations and supply chain management*. 16th ed. New York, Ny: McGraw-Hill Education.
27. Rushton, A., Croucher, P. and Baker, P. (2006). *The Handbook of Logistics and Distribution Management*.
28. Schroeder, R.G. and Susan Meyer Goldstein (2021). *Operations Management in the Supply Chain Decisions and Cases*. New York, Ny: McGraw-Hill Education.
29. Scot, J. and Fischer, K. (1993). *Introduction: The Greening of the Industrial Firm*. Washington: Island Press.
30. Siomkos, G., I., (2001). *Consumer behavior and Strategic marketing, 2nd edition*. Athens, Greece: Ath. Stamoulis.
31. Sople, V. (2010). *Logistics Management, 2nd Edition*. London: Dorling Kindersley.
32. Templar, S., Hofmann, E. and Findlay, C. (2020). *Financing the end-to-end supply chain: a reference guide to supply chain finance*. London, New York: New Delhi Kogan Page.
33. Wolcott H. (2000). *Logistics and Supplies Management*. England: Pearson Education Ltd.
34. Yu, X., Zhao, Z. and Zhang, X. (2021). *Physical Anti-Collision in RFID Systems*. Springer Nature.
35. Zelbst, P.J. and Sower, V.E. (2021). *RFID for the Supply Chain and Operations Professional*. New York: Business Expert Press.

### **Επιστημονικά Άρθρα και Έρευνες**

1. Boks, C. and Stevels, A. (2007), 'Essential Perspectives for Design for Environment: Experiences from the Electronic Industry', *Production Research*, 45(18), pp. 4021–4039.





2. Clark, D. (1999), 'What Drives Companies to Seek ISO 14000 Certification', *Pollution Engineering Summer*, pp. 14–18.
3. Cui, A. and Stolfo, S.J. (2010), 'A quantitative analysis of the insecurity of embedded network devices', *Proceedings of the 26th Annual Computer Security Applications. Conference on - ACSAC '10*.
4. Ellickson Paul B. (2004), 'Supermarkets as a natural oligopoly', *Duke University Economics Department*, United States of America.
5. Fortes, J. (2009), 'Green Supply Chain Management: A Literature', *Otago Management Graduate Review*, 7(1), pp. 51–62.
6. Heying, A. and Sanzero, W. (2009), 'Green Supply Chain Management. Operations Management', *A Case Study of Wal-Mart*, pp. 1–10.
7. Hoek, R. (2004), 'Using information technology to leverage transport and logistics service operations in the supply chain: An empirical assessment of the interrelation between technology and operations management', *International Journal of Technology Management*, 23(1), pp. 207–222.
8. Hrishev, R. (2020). ERP systems and data security. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 878, p.012009.
9. Hymowitz, Carol (27 March 2006), 'Mind Your Language: To Do Business Today, Consider Delaying,' *The Wall Street Journal*.
10. Klassen, R., McLaughlin, C. (1996), 'The Impact Of Environmental Management On Firm Performance', *Management Science* 42(8), pp. 1199–1213.
11. Krupp J. (2004), 'Why MRP Systems Fail', *Production and Inventory Management Journal*, Third Quarter, pp. 48-53.
12. Meeker, D. and James, F. (2004), 'Successful cost reduction methodologies: World leading manufactures highlight tools and techniques for achieving major cost reduction', *Strategic Direction*, 20(4), pp. 31 – 33.
13. Mortensen, O. and Lemoine, W. (2005), 'Information Technologies and Supply Chain Integration', *A study among manufacturers and transport*



- and logistics service providers*, Netherlands, Workshop Supply Chain Management and Communication Technology, University of Groningen.
14. Moschis, G., (2012), 'Consumer behavior lecture notes', Thessaloniki, Greece: International Hellenic University.
  15. Palevich, F.R. (1999), 'Supply chain management', *Hospital Material Management Quarterly*, 20(3), pp. 54-63.
  16. Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. and Berry, L.L., (1993), 'More on improving service quality measurement', *Journal of Retailing*, 69(1), pp. 140-47.
  17. Parducci, B., Lockhart, H. and Rissanen, E. (2003), 'EXtensible Access Control Markup Language (XACML) Version 3.0', pp. 1–150.
  18. Paulraj, A. (2008), 'Environmental Motivations: a Classification Scheme and its Impact on Environmental Strategies and Practices', *Business Strategy and the Environment*, 18, pp.453–468.
  19. Porter, Michael E. (1979), "How Competitive Forces Shape Strategy", *Harvard Business Review*, 57(2), pp. 137–145.
  20. Rao, P. and Holt, D. (2005), 'Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance?', *International Journal of Operations & Production Management*, 25(9), pp.898–916.
  21. Rodrigue, J.P., Slack, B. and Comtois, C. (2010) 'Green Logistics (The Paradoxes of) Business Administration Production', *Operations and Manufacturing Management Papers*, pp. 1–11.
  22. Sarkis, J. (2003), 'A strategic decision framework for green supplychain management', *Journal of Cleaner Production*, 11(4), pp. 397–409.
  23. Sarkis, J., Meade, L.M., Talluri, S. (2004), 'E-logistics and the natural environment. Supply Chain Management', *An International Journal*, 9(4), pp. 303–312.
  24. Scott C. Baggs, Brian H. Kleiner, (1996), 'How to measure customer service effectively', *Managing Service Quality*, 6(1), pp. 36 – 39.



25. Srivastava, S.K. (2007), 'Green supply-chain management, A state-of the-art literature review', *International Journal of Management Reviews*, 9(1), pp. 53–80.
26. Trunick, P. (2006), 'A Green Role for Logistics', *Logistics Today*, 47(6), pp. 26–28.
27. Wang, C., J. V., Mercer, J., Zhao, Y (2011), 'A case-based model facilitating retailing operations going “green”', *A proposed research agenda with a consideration of recession*, Dalian, Asia Pacific, pp. 1–4.
28. Xu DL, He W, Li S (2014), 'Internet of Things in Industries', A Survey, *IEEE Trans Ind*, 10(4), pp. 2233–2243.
29. Παναγιωτίδου, Κ. (2013). *ERP Συστήματα και η χρησιμότητα τους στις μεγάλες αλυσίδες Σούπερ Μάρκετ στην Ελληνική αγορά*. Πτυχιακή Εργασία. Θεσσαλονίκη: Αλεξάνδρειο ΤΕΙ.

## Ιστοσελίδες

1. Barrington, R. (2019). *Porter's Five Forces Revisited: Are There Really Five Forces?* [online] Oxford College of Procurement and Supply. Available at: <https://www.oxfordcollegeofprocurementandsupply.com/porters-five-forces-revisited-are-there-really-five-forces/>.
2. Coolweb.gr. (n.d.). *Τι είναι το RFID*. [online] Available at: <https://coolweb.gr/ti-einai-rfid/>.
3. GOUTA, A. (2019). *Στην "καρδιά" ενός από τα μεγαλύτερα και πιο σύγχρονα κέντρα logistics στην Ελλάδα*. [online] [www.amna.gr](http://www.amna.gr). Available at: <https://www.amna.gr/macedonia/article/364895/Stin-kardia-enos-apo-ta-megalutera-kai-pio-sugchrona-kentra-logistics-stin-Ellada>
4. ICAP GROUP CRIF. (2019). *Home*. [online] Available at: <https://www.icapcrif.com/>.



5. Master (n.d.). *Κατηγορίες προϊόντων*. [online] Rousis LED Displays. Available at: <https://www.rousis.gr/products-gr/>.
6. Meola, A. (2016). *What is the Internet of Things (IoT)?* Business Insider Available at: <http://www.businessinsider.com/what-is-the-internet-of-things-definition2016-8>
7. Netweek.gr. (2021). *Μασούτης: Υλοποίησε μέσα σε έξι μήνες το SAP S/4HANA*. [online] Available at: <https://netweek.gr/masoutis-ylopoiise-mesa-se-exi-mines-to-sap-s-4hana/>.
8. Omni Accounts. (n.d.). *Omni Accounts* | Accounting Software, South Africa. [online] Available at: <https://www.omniaccounts.co.za/>.
9. SAP. (2019). *SAP Software Solutions | Business Applications and Technology*. [online] Available at: <https://www.sap.com/>.
10. Security Intelligence. (n.d.). *Embracing Automation for Elegant Problem-Solving*. [online] Available at: <https://securityintelligence.com/posts/embracing-automation-for-elegant-problem-solving/>.
11. Techtarget (2013). *TechTarget*. [online] TechTarget. Available at: <https://www.techtarget.com/>.
12. www.getkisi.com. (n.d.). *RFID and NFC Access Control Systems* | Kisi Security. [online] Available at: <https://www.getkisi.com/guides/rfid-access-control>.
13. www.masoutis.gr. (n.d.). *Μασούτης Super Market*. [online] Available at: <https://www.masoutis.gr/>.