

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ  
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ  
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ‘ΔΙΟΙΚΗΣΗ LOGISTICS’

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ  
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΟΣ WMS  
ΣΕ ΜΙΑ ΕΤΑΙΡΕΙΑ  
ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΖΥΘΟΥ**

---

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ – CARLSBERG GROUP**

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΜΑΘΗΤΗ : ΚΑΛΛΙΑΝΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ  
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ : TML1822  
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΘΗΓΗΤΗ : ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΧΟΝΔΡΟΚΟΥΚΗΣ**

**ΑΘΗΝΑ 2020**

## **ΑΦΙΕΡΩΣΕΙΣ - ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

**Ολοκληρώνοντας την διπλωματική μου εργασία και κατεπέκταση το μεταπτυχιακό πρόγραμμα στην διοίκηση Logistics, θα ήθελα καταρχάς να ευχαριστήσω από καρδιάς τους γονείς μου οι οποίοι είναι πάντα το στήριγμα μου σε όποια απόφαση και αν πάρω και πάντα έτοιμοι να με βοηθήσουν να ξεπεράσω κάθε εμπόδιο της ζωής μου και θα ήθελα να ευχαριστήσω για την πολύτιμη βοήθεια του τον επιβλέπων καθηγητή Γρηγόριο Χονδροκούκη με τον οποίο είχα την ιδιαίτερη τιμή να συνεργαστώ κατά την εκπόνηση της εργασίας μου.**

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία ασχολείται με τις τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα της εφοδιαστικής αλυσίδας και των διεργασιών αποθήκης, ελέγχοντας κατά πόσο οι εξελίξεις αυτές έχουν βοηθήσει στην ανάπτυξη της απόδοσης των οργανισμών. Γίνεται περιγραφή και ανάλυση βασικών εννοιών (ψηφιακός μετασχηματισμός, πληροφοριακά συστήματα, συστήματα ERP, συστήματα διαχείρισης αποθήκης (Warehouse Management System - WMS) και ανάλυση του κατά πόσο η ζυθοποιία Carlsberg Group μπορεί να επωφεληθεί από τη χρήση των σύγχρονων συστημάτων WMS. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η ζυθοποιία πρέπει να κάνει κάποιες αλλαγές για την εγκατάσταση των WMS, αλλά η χρήση αυτών της επιφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα, όπως αύξηση ταχύτητας και παραγωγικότητας, μείωση εργασιακού χρόνου και ανθρώπινων λαθών, βελτίωση των διαδικασιών ελέγχου ποιότητας, αύξηση των προτύπων ποιότητας, παρακολούθηση των διεργασιών αποθήκης και του ακριβές αποθέματος στην αποθήκη σε πραγματικό χρόνο και τέλος. Όλα αυτά οδηγούν σε βελτίωση των σχέσεων μεταξύ καταναλωτών και εταιρείας. Ακόμη, η ζυθοποιία μπορεί να έχει πολλά οφέλη και από τη χρήση των barcodes.

**Λέξεις κλειδιά:** ψηφιακός μετασχηματισμός, πληροφοριακά συστήματα, ERP, WMS, barcodes, Carlsberg.

## **ABSTRACT**

This paper analyzes the technological developments in the field of supply chain and warehouse processes, examining if these developments have contributed to the evolution of the financial performance of the organizations. Key elements are described and analyzed (digital transformation, information systems, ERP systems, warehouse management systems). Also, the paper analyses how Carlsberg Group can benefit from the use of modern WMS systems. The results of the analysis showed that the brewery needs to make some changes, in order to install WMS systems and the use of these systems could bring significant benefits to the brewery, such as increase in speed and productivity, reduce in working time and human error, improvements in quality control processes, increase in quality standards, monitor of the warehousing processes and stocks in real time. All of these lead to the improvement of relations between the consumer and the brewery. Also, the Carlsberg could have many benefits from the use of barcodes.

**Key words:** digital transformation, information system, ERP, WMS, barcodes, Carlsberg.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή.....	6
<b>1. Ψηφιακός Μετασχηματισμός.....</b>	<b>8</b>
1.1. Έννοια .....	9
1.2. Παρότρυνση .....	10
1.3. Τάσεις Ψηφιακού Μετασχηματισμού για το 2020 .....	11
1.4. Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Ανάπτυξη Εμπειρίας Πελατών .....	15
<b>2. Η Έννοια του Πληροφοριακού Συστήματος .....</b>	<b>18</b>
2.1. Ορισμός.....	18
2.2. Ο Ρόλος του στις Επιχειρήσεις.....	19
2.2.1. Υποστήριξη Στελεχών με Πληροφοριακά Συστήματα.....	21
2.3. Συστατικά Πληροφοριακών Συστημάτων .....	22
2.4. Τύποι Πληροφοριακών Συστημάτων.....	24
<b>3. Συστήματα ERP .....</b>	<b>29</b>
3.1. Ιστορική Εξέλιξη .....	29
3.2. Βασικές Αρχές ERP .....	31
3.3. Επιχειρηματική Αξία .....	33
3.4. Επιλογή Συστήματος.....	34
<b>4. Διεργασίες Αποθήκης.....</b>	<b>38</b>
4.1. Συστήματα Διαχείρισης Αποθήκης (Warehouse Management System) .....	38
4.1.1. Ιστορική Εξέλιξη .....	39
4.1.2. Χαρακτηριστικά Συστημάτων WMS .....	41

4.1.3. Δυνατότητες WMS .....	43
4.1.3.1. Γραμμωτοί Κωδικοί - Barcodes .....	46
4.1.3.2. Ραδιοσυχνική Αναγνώριση - RFID .....	48
<b>5. Μελέτη Περίπτωσης .....</b>	<b>51</b>
5.1. Περιγραφή Εταιρείας .....	51
5.2. Χρήση Συστήματος WMS .....	53
<b>Σύνοψη .....</b>	<b>59</b>
<b>Βιβλιογραφία.....</b>	<b>60</b>
<b>Παράρτημα.....</b>	<b>66</b>

## **ΠΙΝΑΚΕΣ**

<b>Πίνακας_1: Οι 20 πίο Προσοδοφόρες Εταιρείες Παροχής Λογισμικών ERP σε Εφοδιαστικές Αλυσίδες (2014 – 2015) .....</b>	<b>66</b>
--	-----------

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Τον προηγούμενο αιώνα είδαμε μια τεράστια αλλαγή και εξέλιξη στην τεχνολογία. Η εξέλιξη της τεχνολογίας ωθεί τα όρια και αλλάζει τον τρόπο με τον οποίο ο κόσμος και οι οργανισμοί λειτουργούν. Πλέον, οι καταναλωτές είναι εξοικειωμένοι με ότι είναι διαθέσιμο και άμεσα προσβάσιμο στο διαδίκτυο. Φυσικά, από όλες αυτές τις εξελίξεις και τον ψηφιακό μετασχηματισμό δεν θα μπορούσε να μην επηρεαστεί ο κλάδος της εφοδιαστικής αλυσίδας και της διαχείρισης αποθήκης, αυξάνοντας την παραγωγικότητα αυτών, ελαχιστοποιώντας τα κόστη και τα λάθη και βελτιώνοντας την εξυπηρέτηση προς τον πελάτη. Σήμερα, οι παραγγελίες έχουν γίνει πιο απλές, με ένα κλικ στο διαδίκτυο, τα προϊόντα φτάνουν στον τελικό καταναλωτή σε σύντομο χρονικό διάστημα και ο καταναλωτής, ανά πάσα στιγμή, μπορεί να δει που βρίσκεται το προϊόν που περιμένει.

Η παρούσα εργασία πραγματεύεται αυτές τις εξελίξεις. Αρχικά, γίνεται αναφορά στον ψηφιακό μετασχηματισμό, Ο ψηφιακός μετασχηματισμός, στο τρόπο, δηλαδή, με τον οποίο η ψηφιακή τεχνολογία ενσωματώνεται στους τομείς ενός οργανισμού, δημιουργώντας θεμελιώδεις αλλαγές στον τρόπο λειτουργίας του οργανισμού και στην αξία που προσφέρει ο οργανισμός αυτός στους καταναλωτές του. Γίνεται αναφορά στα πληροφοριακά συστήματα, τα ολοκληρωμένα σύνολα στοιχείων που σχετίζονται με τη συλλογή, την αποθήκευση και την επεξεργασία δεδομένων και για την παροχή πληροφοριών, γνώσεων και ψηφιακών προϊόντων.

Πιο εμπεριστατωμένη ανάλυση γίνεται στα συστήματα ERP και στα συστήματα διαχείρισης αποθήκης και κυρίως στα συστήματα WMS. Τα συστήματα ERP (Enterprise resource planning) είναι ισχυρά και ευέλικτα επιχειρηματικά εργαλεία. Αποτελούνται από εκτεταμένα κομμάτια λογισμικού με μεγάλη ποικιλία λειτουργιών και εφαρμογών διαθέσιμων στους χρήστες τους. Μπορούν να αυξήσουν τις αποδόσεις, βοηθώντας στην ανάπτυξη των οργανισμών. Από την άλλη πλευρά, τα σύστημα διαχείρισης αποθήκης (Warehouse Management System - WMS) είναι λογισμικά που επιτρέπουν στους οργανισμούς να ελέγχουν και να διαχειρίζονται τις διεργασίες της αποθήκης, από τη στιγμή που τα εμπορεύματα εισέρχονται σε μια αποθήκη, μέχρι να εξέλθουν.

Ακολούθως, στο δεύτερο μέρος της εργασίας υπάρχει η μελέτη περίπτωση. Η μελέτη ασχολείται με την ανάλυση σχετικά με το πως μια από τις μεγαλύτερες ζυθοποιίες μπορεί να επωφεληθεί από τη χρήση σύγχρονων WMS. Η ζυθοποιία που αναλύεται είναι η Carlsberg Group.

Η εργασία συνεχίζεται ως εξής, στο κεφάλαιο 1 παρουσιάζεται η έννοια του ψηφιακού μετασχηματισμού, οι λόγοι για τους οποίους ένας οργανισμός παροτρύνεται να τον εφαρμόσει, οι τάσεις του ψηφιακού μετασχηματισμού για το 2020, καθώς και το κατά πόσο ο ψηφιακός μετασχηματισμός βοηθάει στην ανάπτυξη εμπειρίας για τον πελάτη. Στο κεφάλαιο 2 παρουσιάζεται η έννοια και ο ορισμός του πληροφοριακού συστήματος, ο ρόλος και η υποστήριξη που τα συστήματα αυτά προσφέρουν στις σύγχρονες επιχειρήσεις και στους εργαζόμενους τους, αλλά και τα συστατικά και οι τύποι των πληροφοριακών συστημάτων. Στο κεφάλαιο 3 παρουσιάζονται στα συστήματα ERP, η ιστορία τους, οι βασικές αρχές τους, η επιχειρηματική τους αξία και τα στοιχεία που χρησιμοποιούν οι οργανισμοί για να επιλέξουν το κατάλληλο για αυτούς σύστημα ERP. Στο κεφάλαιο 4 παρουσιάζονται οι διεργασίες αποθήκης, κάνοντας ανάλυση στα συστήματα διαχείρισης αποθήκης, στην ιστορική εξέλιξη αυτών, στα χαρακτηριστικά τους και στις δυνατότητες τους. Γίνεται ξεχωριστή αναφορά στα barcodes και στα RFID. Στο κεφάλαιο 5 παρουσιάζεται η μελέτη περίπτωσης, περιγράφοντας αρχικά την εταιρεία και στη συνέχεια αναφέροντας τη χρήση των συστημάτων WMS στην εταιρεία. Η εργασία κλείνει με τη Σύνοψη.



## 1. ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός είναι η ενσωμάτωση της ψηφιακής τεχνολογίας σε όλους τους τομείς ενός οργανισμού, με αποτέλεσμα θεμελιώδεις αλλαγές στον τρόπο λειτουργίας του οργανισμού και στην αξία που προσφέρει στους καταναλωτές του. Με απλά λόγια, πρόκειται για την αλλαγή του τρόπου με τον οποίο ένας οργανισμός αλληλεπιδρά με τους καταναλωτές του και πως παρέχει στους καταναλωτές του μια συνεχή εμπειρία, όποτε και όπου τη χρειάζονται. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός αναγκάζει τους οργανισμούς να αλλάξουν τα επιχειρηματικά τους μοντέλα και να προσαρμοστούν στη νέα πραγματικότητα της αγοράς. Όμως, το ενδιαφέρον είναι ότι δεν είναι οι οργανισμοί αυτοί που οδηγούν την αλλαγή. Αντιθέτως, η αλλαγή καθοδηγείται από τους καταναλωτές.

Πλέον, ο κλάδος της εφοδιαστικής αλυσίδας έχει εισέλθει δυναμικά σε ρυθμούς ψηφιακού μετασχηματισμού. Το μέλλον των logistics αρχίζει να εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις νέες τεχνολογίες που εμφανίζονται. Οι οργανισμοί θα πρέπει να ενστερνιστούν τις νέες τεχνολογίες για να προσφέρουν μια απaráμιλλη εμπειρία στους καταναλωτές τους. Οι τελευταίες αναλύσεις δείχνουν πως σε έναν ραγδαία μεταβαλλόμενο ψηφιακό κόσμο, οι επιχειρήσεις του κλάδου κινούνται από μια γραμμική αλυσίδα εφοδιασμού και δικά τους (on premises) συστήματα πληροφορικής σε ευρύτερα οικοσυστήματα εφοδιαστικών αλυσίδων.

Όσον αφορά τα ελληνικά δεδομένα, οι επιδόσεις της χώρας σε θέματα ψηφιακού μετασχηματισμού είναι ιδιαίτερα χαμηλές, με τους οργανισμούς να μην έχουν αντιληφθεί πλήρως την σημασία του ψηφιακού μετασχηματισμού. Η Ελλάδα προχωρά αργά με την υλοποίηση της εφαρμογής ψηφιακών συστημάτων, λόγω έλλειψης γνώσεων και δεξιοτήτων, αλλά και λόγω της γραφειοκρατίας στο δημόσιο. Στον ιδιωτικό τομέα, οι εταιρίες να μην έχουν αναγνωρίσει την ανάγκη για ψηφιακό μετασχηματισμό, αλλά αντιμετωπίζουν προβλήματα και προκλήσεις. Για το 2019, στο δείκτη Ψηφιακής Οικονομίας και Κοινωνίας<sup>1</sup>, η χώρα ήταν στην 26<sup>η</sup> θέση.

---

<sup>1</sup> The digital Economy and Society Index (DESI).

Αναλυτικότερα, από ένα δείγμα 113 μικρομεσαίων εταιρειών παροχής υπηρεσιών logistics παρατηρήθηκε ότι το 60% χρησιμοποιεί τμήμα πληροφορικής –IT- εσωτερικά, το 34% εξωτερικά τμήματα (outsourcing) και το 6 % καθόλου. Το 63% χρησιμοποιεί ιδιόκτητους εξυπηρετητές (servers), οι οποίοι βρίσκονται στην εκάστοτε εταιρεία, το 26 % χρησιμοποιεί μεικτό σύστημα (cloud computing και ιδιόκτητους servers), ενώ το 11% χρησιμοποιεί μόνο cloud computing. Ακολούθως, το 71% από τις υπό εξέταση επιχειρήσεις, για την εξυπηρέτηση των πελατών τους, βασίζεται περισσότερο σε συστήματα ERP, το 68% σε υπολογιστικά φύλλα MS Excel και το 56 % στο τηλεφωνικό τους κέντρο.

Σχετικά με την διαχείριση των λειτουργιών αποθήκης, οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούσαν εφαρμογές WMS (κατά 61%), υπολογιστικά φύλλα (κατά 56%) και εφαρμογές ERP (κατά 50%). Ενώ, τις επιστροφές φαίνεται να τις διαχειρίζονται οι επιχειρήσεις με WMS (53%), ERP (31%), Barcode (31%), Excel (32 %). Όσον αφορά τον ψηφιακό μετασχηματισμό, οι περισσότερες από τις επιχειρήσεις παραδέχτηκαν ότι έχουν επενδύσει στον εν λόγω μετασχηματισμό (84%)<sup>2</sup>. Το υπόλοιπο ποσοστό (36%) δεν έχει μπει σε αυτή τη διαδικασία καθώς οι πελάτες τους δεν είναι έτοιμοι να πληρώσουν παραπάνω για τις ποιοτικότερες υπηρεσίες που μπορούν να προσφερθούν μέσα από τον ψηφιακό μετασχηματισμό. Ολοκληρώνοντας, το 60% των υπό εξέταση εργαζομένων έχει μέτριες προς καλές ψηφιακές δεξιότητες.

Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται αναλυτική περιγραφή του ψηφιακού μετασχηματισμού.

## 1.1. ΈΝΝΟΙΑ

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός (Digital Transformation – DT) μπορεί να περιγραφεί με διάφορες έννοιες. Αρχικά, ως ψηφιακός μετασχηματισμός μπορεί να θεωρηθεί η συγχώνευση προσωπικών και εταιρικών περιβαλλόντων πληροφορικής, και η ενσωμάτωση του μετασχηματιστικού αποτελέσματος νέων ψηφιακών τεχνολογιών. Με μια ευρύτερη έννοια, ο ψηφιακός μετασχηματισμός παρουσιάζεται ως η ολοκλήρωση των ψηφιακών τεχνολογιών και των επιχειρηματικών διαδικασιών σε μια ψηφιακή οικονομία.

---

<sup>2</sup> Οι επιχειρήσεις φάνηκαν πρόθυμες να επενδύσουν στον ψηφιακό μετασχηματισμό μέσα στα επόμενα τρία έτη με πέντε έτη, με κύριο μέλημα την εκπαίδευση του προσωπικού (στοιχεία 2019).

Επιπρόσθετα, μπορούμε να ειπωθεί ότι ο ψηφιακός μετασχηματισμός είναι ένα πιο εντυπωσιακό είδος τεχνολογικής μεταμόρφωσης που επιτρέπει την επιχειρησιακή μεταρρύθμιση. Ή ότι ο ψηφιακός μετασχηματισμός είναι η διαδικασία μέσω της οποίας οι οργανισμοί συναντούν πολλές νέες ψηφιακές καινοτομίες, αναβαθμισμένες με καθολικό δίκτυο, με την προσδοκία επίτευξης κυρίαρχης εκτέλεσης, αλλάζοντας διάφορες επιχειρηματικές μετρήσεις, συμπεριλαμβανομένου του επιχειρηματικού μοντέλου, της συνάντησης του πελάτη<sup>3</sup> και των εργασιών<sup>4</sup>, και επηρεάζοντας ταυτόχρονα τα άτομα και τα συστήματα. (Boell & Cecez-Kecmanovic, 2015; Sayabek & Suieubayeva, 2020; Schallmo *et al.*, 2017)

## 1.2. ΠΑΡΟΤΡΥΝΣΗ

Όπως γίνεται εύκολα κατανοητό, ένα σημαντικό στοιχείο του ψηφιακού μετασχηματισμού είναι η τεχνολογία. Αλλά συχνά, ο ψηφιακός μετασχηματισμός έχει να κάνει με την απόρριψη ξεπερασμένων διεργασιών και τεχνολογίας παλαιού τύπου, παρά με την υιοθέτηση νέας τεχνολογίας. Για παράδειγμα, πάνω από το 70% των κυβερνητικών δαπανών πληροφορικής προορίζονται για τη λειτουργία και τη συντήρηση παλαιών συστημάτων. Στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης, σχεδόν 80% των γιατρών συνεχίζουν να χρησιμοποιούν τηλε-ειδοποιητές. Ενώ, σχεδόν το 50% αυτών συνεχίζουν να λαμβάνουν μηνύματα σχετικά με την φροντίδα των ασθενών μέσω αυτών των τηλε-ειδοποιητών (παρά την εκτεταμένη χρήση έξυπνων κινητών συσκευών).

Αντίστοιχα παραδείγματα παρατηρούνται και σε άλλες βιομηχανίες, εμποδίζοντας την προώθηση του ψηφιακού μετασχηματισμού. Έρευνες δείχνουν ότι μόλις το 28% των εταιρικών προϋπολογισμών πηγαίνει σε νέες τεχνολογίες και καινοτομίες, ενώ το 72% πηγαίνει σε υφιστάμενα έργα πληροφορικής.

Οι οργανισμοί που ακολουθούν τον ψηφιακό μετασχηματισμό δημιουργούν πελάτες με μεγάλη αφοσίωση. Σαν αποτέλεσμα, οι πελάτες αυτοί είναι πιο πιθανό να κάνουν μια αγορά από αυτούς του οργανισμού, ακόμη κι αν οι ανταγωνιστές έχουν καλύτερα προϊόντα ή καλύτερες τιμές. Είναι πιο πιθανό να δοκιμάσουν ένα νέο προϊόν ή υπηρεσία από τους προτιμώμενους

---

<sup>3</sup> Περιλαμβάνει ψηφιακά εξουσιοδοτημένα αντικείμενα.

<sup>4</sup> Περιέχει διαδικασίες και βασική ηγεσία.

οργανισμούς. Είναι πιο πιθανό να αναφέρουν τους οργανισμούς αυτούς σε γνωστούς, φίλους, συγγενείς. Επιπρόσθετα, οι αφοσιωμένοι καταναλωτές αγοράζουν πιο συχνά και ξοδεύουν περισσότερο στις αγορές αυτές. Έρευνες έχουν δείξει ότι οι οργανισμοί που έχουν ακολουθήσει τον ψηφιακό μετασχηματισμό είναι 26% πιο κερδοφόρες από τους ανταγωνιστές τους.

Για παράδειγμα, η Microsoft χρειάστηκε πέντε χρόνια για τον ψηφιακό μετασχηματισμό της, και είδε ανάπτυξη 258%. Η Nike χρειάστηκε δύο χρόνια για το μετασχηματισμό της, κάτι που οδήγησε σε αύξηση ίση με 69%. (Lund, 2020)

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω ότι εάν οι επιχειρήσεις θέλουν να εξελιχθούν ακολουθούμενες το ρυθμό της ψηφιακής αλλαγής, πρέπει να εργαστούν για να αυξήσουν τον συνδυασμό της αποδοτικότητας με την τεχνολογία (όπου είναι δυνατόν). Αυτό μπορεί να σημαίνει υιοθέτηση ευέλικτων αρχών σε όλη την επιχείρηση και υιοθέτηση τεχνολογιών αυτοματισμού, οι οποίες βοηθούν τους οργανισμούς να αυξάνουν τη ταχύτητα τους και να μειώνουν το τεχνικό χρέος. Η ευέλικτη και προσαρμόσιμη εργασία, παράλληλα με τη σκέψη των βασικών διαδικασιών προόδου, μπορεί να οδηγήσει σε έναν ψηφιακό μετασχηματισμό. (Sayabek & Suieubayeva, 2020)

### **1.3. ΤΑΣΕΙΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΟ 2020**

Κατά το 2018, οι παγκόσμιες συνολικές καθαρές δαπάνες των οργανισμών για τον ψηφιακό μετασχηματισμό ανέρχονταν περίπου στο \$1 τρις. Το ποσό αυτό αναμένεται να αυξηθεί έως το 2022, σε περισσότερα από \$2 τρις. Ακόμη, μεγάλο ποσοστό των οργανισμών παραδέχτηκαν ότι η πανδημία COVID-19 αύξησε τον προϋπολογισμό για ψηφιακό μετασχηματισμό. (Lund, 2020)

Το 2019 ήταν μια χρονιά σημαντική για τον ψηφιακό μετασχηματισμό, με αυτόν να διαδίδεται μεταξύ των βιομηχανιών. Ομοίως, το 2020 είναι μια χρονιά που υπολογίζει τις ψηφιακές καινοτομίες. Οι οργανισμοί που συνεχίζουν να υποτιμούν την ανάγκη για ψηφιακή αλλαγή το κάνουν με δικό τους κίνδυνο και ευθύνη. Το 2020 εξακολουθεί να σημειώνει ταχεία ανάπτυξη των ψηφιακών μετασχηματισμών, σε όλες τις βιομηχανίες. Σε πολλές βιομηχανίες, οι οργανισμοί έχουν προετοιμαστεί για αλλαγή, αλλά δεν έχουν κάνει τα βήματα για να μεταμορφώσουν εξ' ολοκλήρου τον οργανισμό,

Συνεχίζοντας, οι βασικές τάσεις του ψηφιακού μετασχηματισμού που φαίνεται να εμφανίζονται το 2020 είναι (Overby, 2020):

- Ταχεία υιοθέτηση ψηφιακών μοντέλων λειτουργίας (συμπεριλαμβανομένων ολοκληρωμένων διαλειτουργικών ομάδων).

Οι διοικητές των εταιρειών πρέπει να καθοδηγήσουν την αλλαγή της κουλτούρας στους οργανισμούς, δημιουργώντας τον ψηφιακό μετασχηματισμό. Οι εταιρείες που αντιστέκονται στην ψηφιακή αλλαγή κινδυνεύουν να αντιμετωπίσουν σημαντικά οικονομικά προβλήματα στο μέλλον.

- Αναταραχή. Καθώς όσοι έχουν επενδύσει σε μεγάλη διακυβέρνηση δεδομένων και αναλυτικά στοιχεία ξεπερνούν τους ανταγωνιστές τους.

Το πρόβλημα με τον αυξανόμενο όγκο τη ταχύτητα και την ποικιλία των δεδομένων δεν είναι κάτι καινούργιο, αλλά πλέον έχει επιδεινωθεί σημαντικά. Ο όγκος των δεδομένων που πλέον πρέπει να αποθηκευτεί αυξάνεται όλο και περισσότερο, σε μη δομημένες μορφές που καθιστούν δύσκολη την ενσωμάτωση και τη σύνθεση.

Η φθηνή αποθήκευση καθιστά δυνατή τη μαζική συλλογή δεδομένων, αλλά δεν συνιστάται. Η κατασκευή ενός μηχανισμού διακυβέρνησης δεδομένων αποτελεί κορυφαία προτεραιότητα για το 2020, καθώς είναι απαραίτητος για την επιβίωση των επιχειρήσεων. Ακόμη, νέοι κανονισμοί, όπως ο Γενικός Κανονισμός για την Προστασία των Δεδομένων (GDPR<sup>5</sup>), απαιτούν πιο προσεκτική διαχείριση δεδομένων. Χωρίς σωστό σχεδιασμό και διαχείριση ροών δεδομένων, μπορούν να προκύψουν πολλά ζητήματα προσβασιμότητας και ασφάλειας. Επιπλέον, η υπερβολική διατήρηση των δεδομένων μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικά προβλήματα ασφάλειας των δεδομένων και κίνδυνο συμμόρφωσης.

- Καλύτερη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης και της μηχανικής μάθησης.

Οι ειδικοί του ψηφιακού μετασχηματισμού αναγνωρίζουν ότι η τεχνητή νοημοσύνη είναι το κλειδί για την επίτευξη επιχειρηματικών αποτελεσμάτων, με τον ψηφιακό μετασχηματισμό. Η τεχνητή νοημοσύνη είναι μια από τις τεχνολογίες που θα βοηθήσουν

---

<sup>5</sup> General Data Protection Regulation.

στην τυποποίηση του ψηφιακού μετασχηματισμού, μετατρέποντας τον όρο σε απτά επιχειρηματικά αποτελέσματα. Η τεχνητή νοημοσύνη αναμένεται να συνδυαστεί με όλες τις λειτουργίες ενός οργανισμού, από τις πωλήσεις και το μάρκετινγκ έως το ανθρώπινο δυναμικό και τη οικονομική διεύθυνση.

Επιπρόσθετα, οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης έχουν επεκταθεί τον τελευταίο χρόνο. Οι οργανισμοί θα πρέπει να τους ενσωματώσουν στη στρατηγική ανάλυση δεδομένων, προκειμένου να συνθέσουν και να παρουσιάσουν πιο γρήγορα και αποτελεσματικά πληροφορίες που συγκεντρώθηκαν από τις τεράστιες ποσότητες εταιρικών δεδομένων. Αυτό θα προσφέρει στους οργανισμούς σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Η μηχανική εκμάθηση και η τεχνητή νοημοσύνη μπορούν, ακόμη, να αξιοποιηθούν στη σύγχρονη αρχιτεκτονική δεδομένων, για να αυτοματοποιήσουν και να μετριάσουν το πρόβλημα διακυβέρνησης δεδομένων.

- Συνεχιζόμενη δραστηριότητα συγχώνευσης και εξαγοράς, στο τομέα της εξωτερικής ανάθεσης τεχνολογιών πληροφορικής.

Η δραστηριότητα συγχώνευσης και εξαγοράς στο τομέα της εξωτερικής ανάθεσης τεχνολογιών πληροφορικής έχει επιταχυνθεί, καθώς οι παραδοσιακοί πάροχοι υπηρεσιών πληροφορικής αποκτούν εταιρείες μηχανικού και ψηφιακού μάρκετινγκ, αποσκοπώντας στην απόκτηση νέων δυνατοτήτων για τους πελάτες τους. Η δραστηριότητα των συγχωνεύσεων και εξαγορών αναμένεται να συνεχιστεί το επόμενο διάστημα.

- Σύμβουλοι επιχειρήσεων που δημιουργούν νέες ψηφιακές συνεργασίες.

Οι πάροχοι υπηρεσιών που δεν έχουν πρόσβαση στην ψηφιακή προβολή θα συνεργαστούν (με άλλους οργανισμούς/ παρόχους) για να αποκτήσουν. Οι συνεργασίες εντός ενός κλάδου δεν είναι κάτι καινούργιο. Για παράδειγμα, στην εποχή του ψηφιακού μετασχηματισμού οι πωλητές μπορεί να συνεργάζονται στο μάρκετινγκ και να αναπτύσσουν αποκλειστικούς, επώνυμους χώρους στους κόμβους καινοτομίας ή στα στούντιο σχεδιασμού τους.

- Επέκταση της λειτουργίας “cloud”<sup>6</sup>:

Τα τελευταία χρόνια, οι οργανισμοί προσπαθούν να αξιοποιήσουν την αποτελεσματικότητα και την ελαστικότητα των υπηρεσιών cloud, για τη βελτιστοποίηση των δαπανών. Οι πάροχοι υπηρεσιών cloud έχουν αναπτύξει έξυπνες δυνατότητες αυτοματισμού και υπηρεσιών σε αναλυτικά στοιχεία, τεχνητή νοημοσύνη, μηχανική μάθηση, αφοσίωση πελατών, οι οποίες επιτρέπουν στους οργανισμούς να επιταχύνουν την υιοθέτηση αυτών των δυνατοτήτων, αυξάνοντας την επιχειρηματική τους αξία.

- Νέες επιτυχημένες μετατροπές ψηφιακού μετασχηματισμού.

Πολλές ψηφιακές μετατροπές αποτυγχάνουν, επειδή οι εταιρείες δεν ενσωματώνουν εξ' αρχής τις επιχειρηματικές και τεχνολογικές στρατηγικές τους. Είναι επιτακτική η ανάγκη οι οργανισμοί να γνωρίζουν πως να ποσοτικοποιήσουν την πρόδοό τους με τις τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης και ψηφιοποίησης και να κατανοήσουν πως να κοινοποιούν αποτελεσματικά αυτήν την αξία στους βασικούς ενδιαφερόμενους.

Κατά το 2020, προβλέπεται ότι οι οργανισμοί θα αναπτύξουν πιο μεθοδικά κριτήρια αξιολόγησης για ψηφιακές λειτουργίες, εστιάζοντας στη ταχύτητα των διαδικασιών (πόσο γρήγορα γίνεται μια εργασία), στην ευφυΐα (η ικανότητα της ανάλυσης να αυτοματοποιεί και να βελτιώνει την αποτελεσματικότητα των αποφάσεων), και στην εμπειρία (σωστή κατεύθυνση προς τα οικονομικά αποτελέσματα).

- Περισσότερη προσοχή στη μακροπρόθεσμη αξία των ψηφιακών πρωτοβουλιών.

Πολλές αρχικές ψηφιακές πρωτοβουλίες αποτελούν απαντήσεις σε μια στιγμιαία ανάγκη. Ωστόσο, θα πρέπει να ελέγχονται οι πρωτοβουλίες αυτές για να διασφαλιστεί ότι προσφέρουν τη μέγιστη αξία. Ακόμη, οι οργανισμοί θα πρέπει να ενστερνιστούν πρώτα την επιχειρηματική καινοτομία. Αυτό θα βοηθήσει όχι μόνο στην επίλυση μιας άμεσης ανάγκης, αλλά και στη μεγιστοποίηση του μακροπρόθεσμου δυναμικού των οργανωτικών δεδομένων. Κάθε ψηφιακή πρωτοβουλία δίνει την ευκαιρία να βελτιωθεί και να εκδημοκρατιστεί η επιχειρηματική ευφυΐα σε ολόκληρο τον οργανισμό.

---

<sup>6</sup> Διαδικτυακή αποθήκευση δεδομένων.

## **1.4. ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΠΕΛΑΤΩΝ**

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός έχει μεταμορφώσει τις καταναλωτικές συνήθειες. Οι κινητές συσκευές, οι εφαρμογές, η μηχανική εκμάθηση, ο αυτοματισμός επιτρέπουν στους καταναλωτές να πάρουν αυτό που θέλουν -σχεδόν- τη στιγμή που το χρειάζονται. Επιπλέον, αυτές οι νέες ψηφιακές τεχνολογίες έχουν προκαλέσει μια αλλαγή στις προσδοκίες των καταναλωτών, με αποτέλεσμα ένα νέο είδος σύγχρονου αγοραστή. Έναν καταναλωτή συνεχώς συνδεδεμένο, γνώστη των εφαρμογών και της τεχνολογίας. Λόγω των ευκαιριών που προκύπτουν από τη χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας, οι καταναλωτές συχνά βαθμολογούν πρώτα τους οργανισμούς με βάση την ψηφιακή εμπειρία αυτών.

Για ομάδες πωλήσεων B2B (business to business service), ο ψηφιακός μετασχηματισμός σημαίνει αντικατάσταση των τηλεφωνικών κλήσεων με κοινωνικές πωλήσεις. Οι πελάτες είναι ήδη ενεργοί στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και οι εταιρείες πρέπει να είναι εκεί. Αντί αυτές οι ομάδες πωλήσεων να περιμένουν τον πελάτη να επικοινωνήσει μαζί τους, θα πρέπει να επικοινωνούν εκείνες μαζί του (με πελάτη) και να δημιουργούν μια σχέση με αυτόν.

Για ομάδες μάρκετινγκ, ο ψηφιακός μετασχηματισμός σημαίνει μείωση των δαπανών για δραστηριότητες μάρκετινγκ εκτός σύνδεσης (απευθείας αλληλογραφία, διαφημιστικές πινακίδες και τηλεοπτικές διαφημίσεις). Σε αυτή την περίπτωση, οι πελάτες θέλουν (και αναμένουν) πολύ στοχευμένα μηνύματα, τα οποία μπορούν να επιτευχθούν μόνο μέσω μιας στρατηγικής μάρκετινγκ βάσει δεδομένων. Αυτές οι ομάδες θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν ψηφιακά κανάλια, για να εφαρμόσουν μάρκετινγκ μηχανών αναζήτησης, μάρκετινγκ βάσει λογαριασμού και στρατηγικές μάρκετινγκ μέσω ηλεκτρονικής αλληλογραφίας.

Για ομάδες εξυπηρέτησης πελατών, ο ψηφιακός μετασχηματισμός δεν περιορίζεται στο να περιμένουν να χτυπήσει το τηλέφωνο ή να έρθει φαξ. Θα πρέπει να αντιδράσουν. Τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, οι διαδικτυακοί ιστότοποι κριτικών, τα φόρουμ και οι κοινότητες αποτελούν πλέον μέρος του τρόπου εξυπηρέτησης πελατών.

Συνεχίζοντας, για να έχουν νέους και σύγχρονους καταναλωτές, οι οργανισμοί πρέπει να σκέφτονται τον ψηφιακό μετασχηματισμό. Τρεις τρόποι και παράγοντες επιτυχίας θεωρούνται οι καταλληλότεροι για να ξεκινήσει ένας οργανισμός τον ψηφιακό μετασχηματισμό.



- Ένα ευέλικτο περιβάλλον πληροφορικής.

Η σωστή τεχνολογία για την ενίσχυση των ψηφιακών στρατηγικών είναι θεμελιώδης στον σύγχρονο επιχειρηματικό κόσμο. Οι οργανισμοί αναγνωρίζουν την ανάγκη εφαρμογής ευέλικτων συστημάτων και πιστεύουν ότι η τεχνολογία cloud είναι κρίσιμη για τον ψηφιακό μετασχηματισμό. Η τεχνολογία cloud επιτρέπει στους οργανισμούς να είναι γρήγοροι, δυναμικοί και ευέλικτοι, επιτρέποντάς τη χρήση τεχνολογίας για να ανταποκριθούν πιο γρήγορα στις απαιτήσεις των καταναλωτών.

- Εξατομικευμένες εμπειρίες πελατών.

Οι σημερινοί καταναλωτές φαίνεται να θέλουν οι οργανισμοί να τους αντιμετωπίζουν ως μοναδικά άτομα και να γνωρίζουν τις προσωπικές τους προτιμήσεις και το ιστορικό αγορών τους. Οι σημερινοί καταναλωτές φαίνεται να είναι ευχαριστημένοι από τους οργανισμούς που χρησιμοποιούν τα δεδομένα τους για να βελτιώσουν την εμπειρία τους. Εξαιτίας αυτού, οι οργανισμοί πρέπει να έχουν ψηφιακά συστήματα για να μπορούν να αναλύουν και να μελετούν τα δεδομένα που σχετίζονται με τους πελάτες και τις παλαιότερες αγορές τους. Αυτά τα δεδομένα μπορούν στη συνέχεια να χρησιμοποιηθούν για να ταιριάζουν τις ατομικές προτιμήσεις των πελατών, με αποτέλεσμα μια πιο εξατομικευμένη εμπειρία.

- Μια απρόσκοπτη πολυ-καταναλωτική εμπειρία.

Η τεχνολογία έχει δώσει τη δυνατότητα στους καταναλωτές να πάρουν ότι θέλουν, όποτε θέλουν και όπως το θέλουν. Οι περισσότεροι καταναλωτές αναμένουν πλέον απάντηση στην εξυπηρέτηση πελατών εντός μίας ώρας. Αναμένουν επίσης τους ίδιους χρόνους απόκρισης τα σαββατοκύριακα, με τις καθημερινές. Αυτή η ανάγκη για άμεση ικανοποίηση ανάγκασε τους οργανισμούς να παραμείνουν προσιτοί 24 ώρες την ημέρα, 7 ημέρες την εβδομάδα. Όλα συμβαίνουν πλέον σε πραγματικό χρόνο, για αυτό και οι εταιρείες που μπορούν να προσφέρουν αμεσότητα, εξατομίκευση και προσβασιμότητα στους καταναλωτές κερδίζουν μακροπρόθεσμα.

Οι σημερινοί καταναλωτές δεν είναι συνδεδεμένοι με ένα κατάστημα. Περιηγούνται σε καταστήματα, ψωνίζουν στο διαδίκτυο, μοιράζονται σχόλια μέσω εφαρμογών και

κάνουν ερωτήσεις για τις ομάδες υποστήριξης σε δίκτυα κοινωνικών μέσων. Η σύνδεση όλων αυτών των αλληλεπιδράσεων επιτρέπει στους οργανισμούς να δημιουργούν ένα ψηφιακό προφίλ κάθε φορά που ένας καταναλωτής αλληλεπιδρά με τον οργανισμό. (Lund, 2020)

## **2. Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Οι εταιρείες χρησιμοποιούν πληροφοριακά συστήματα για την επεξεργασία οικονομικών λογαριασμών, για τη διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού τους και για την προσέγγιση των δυνητικών πελατών τους με διαδικτυακές προσφορές. Πολλές μεγάλες εταιρείες χτίζονται αποκλειστικά γύρω από πληροφοριακά συστήματα. Οι κυβερνήσεις αναπτύσσουν πληροφοριακά συστήματα για να παρέχουν υπηρεσίες οικονομικά αποδοτικές στους πολίτες. Επιπρόσθετα, ψηφιακά προϊόντα (ηλεκτρονικά βιβλία, βίντεο, λογισμικό) και διαδικτυακές υπηρεσίες (τυχερά παιχνίδια, κοινωνική δικτύωση) παρέχονται μέσω πληροφοριακών συστημάτων. Τα άτομα μεμονωμένα βασίζονται σε πληροφοριακά συστήματα, τα οποία βασίζονται στο διαδίκτυο, για τη διεξαγωγή μεγάλου μέρους της προσωπικής τους ζωής (κοινωνικοποίηση, μελέτη, αγορές, τραπεζικές συναλλαγές και ψυχαγωγία).

Επιπρόσθετα, τα πληροφοριακά συστήματα έχουν ασκήσει μια βαθιά επιρροή στην κοινωνία, αλλάζοντας τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Τα πληροφοριακά συστήματα επιτάχυναν τον ρυθμό των καθημερινών δραστηριοτήτων, επέτρεψαν στους ανθρώπους να αναπτύξουν και να διατηρήσουν νέες σχέσεις, επηρέασαν τη δομή και το συνδυασμό των οργανώσεων, άλλαξαν τον τύπο των προϊόντων που αγοράστηκαν και επηρέασαν τη φύση της εργασίας. Ωστόσο, μαζί με νέες ευκαιρίες, η εξάρτηση από τα πληροφοριακά συστήματα έφερε και νέες απειλές.

### **2.1. ΟΡΙΣΜΟΣ**

Ένα πληροφοριακό σύστημα είναι ένα ολοκληρωμένο σύνολο στοιχείων για τη συλλογή, αποθήκευση και επεξεργασία δεδομένων και για την παροχή πληροφοριών, γνώσεων και ψηφιακών προϊόντων. Οι επιχειρήσεις και άλλοι οργανισμοί βασίζονται σε πληροφοριακά συστήματα για την εκτέλεση και διαχείριση των δραστηριοτήτων τους, την αλληλεπίδραση με τους πελάτες και τους προμηθευτές τους και την απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος στην αγορά. Επίσης, τα πληροφοριακά συστήματα χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση των οργανωτικών αλυσίδων εφοδιασμού και των ηλεκτρονικών αγορών. (Zwass, 2020)

Ένας άλλος ορισμός αναγνωρίζει το πληροφοριακό σύστημα ως έναν συνδυασμό υλικού, λογισμικού και δικτύων τηλεπικοινωνιών που δημιουργούν οι άνθρωποι για να συλλέγουν, να δημιουργούν και να διανέμουν χρήσιμα δεδομένα, συνήθως σε έναν οργανισμό. Το

πληροφοριακό σύστημα ορίζει τη ροή πληροφοριών, μέσα στο σύστημα. Ενώ, στόχος του είναι να παρέχει τις κατάλληλες πληροφορίες στον χρήστη, να συλλέγει τα δεδομένα, να επεξεργάζεται τα δεδομένα και να κοινοποιεί πληροφορίες στον χρήστη του συστήματος. Ενώ, ένας άλλος ορισμός αναγνωρίζει ότι το πληροφοριακό σύστημα είναι ένα ολοκληρωμένο και συντονισμένο δίκτυο στοιχείων, τα οποία συνδυάζονται για να μετατρέψουν τα δεδομένα σε πληροφορίες.

Οι Ο' Brien και Marakas (2007) αναγνωρίζουν ότι το πληροφοριακό σύστημα μπορεί να είναι οποιοσδήποτε οργανωμένος συνδυασμός ατόμων, υλικού, λογισμικού, δικτύων επικοινωνιών, πόρων, και διαδικασιών που αποθηκεύει, ανακτά, μετατρέπει και διαδίδει πληροφορίες σε έναν οργανισμό. Ενώ, σύμφωνα με τον Patterson (2005) ένα πληροφοριακό σύστημα είναι μια ομάδα αλληλένδετων συστατικών που λειτουργούν για την εκτέλεση ενεργειών εισαγωγής, επεξεργασίας, αποθήκευσης, εξόδου και ελέγχου, προκειμένου να μετατρέψουν δεδομένα σε πληροφορίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την υποστήριξη προβλέψεων, προγραμματισμού, ελέγχου, συντονισμού, λήψης αποφάσεων και επιχειρησιακές δραστηριότητες σε έναν οργανισμό.

Επιπρόσθετα, ένα πληροφοριακό σύστημα είναι ο συνδυασμός ανθρώπων, τεχνολογίας πληροφοριών και επιχειρηματικών διαδικασιών για την επίτευξη ενός επιχειρηματικού στόχου. Κάθε πληροφοριακό σύστημα περιέχει ανθρώπους, διαδικασίες και τεχνολογία πληροφοριών. Στην πραγματικότητα, πολλά επαγγελματικά πληροφοριακά συστήματα προσθέτουν μεγαλύτερη αξία μέσα από τη συνεργασία με ανθρώπους και διαδικασίες. Τα πληροφοριακά συστήματα διαχειρίζονται τους προγραμματιστές, αλλά αποφεύγουν τον προγραμματισμό. Επιπρόσθετα, μπορούμε να αντιπροσωπεύσουμε ένα σύστημα πληροφοριών ως ένα τρίγωνο με ανθρώπους, διαδικασίες και υπολογιστές, στις τρεις κορυφές του. Τα τρία αυτά μέρη ενός συστήματος πληροφοριών αναφέρονται συχνά ως “τρίγωνο των συστημάτων πληροφοριών”. (Frost *et al.*, 2011)

## **2.2. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΣΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ**

Τα πληροφοριακά συστήματα παίζουν διάφορους ρόλους εντός ενός οργανισμού. Οι ρόλοι αυτοί εξαρτώνται από τα είδη και τις ανάγκες των οργανισμών. Πλέον, κάθε οργανισμός χρειάζεται

ένα πληροφοριακό σύστημα για να παρακολουθεί όλες τις επιχειρηματικές δραστηριότητες, από τον επιχειρηματικό σχεδιασμό, μέχρι την παράδοση των προϊόντων, μέσω κύκλων κατασκευής και ποιότητας.

Κάθε οργανισμός και επιχείρηση (είτε πρόκειται για ένα μικρό κατάστημα λιανικής είτε για μια πολυεθνική) μπορεί να επωφεληθεί από τα πληροφοριακά συστήματα. Τα πληροφοριακά συστήματα προσφέρουν έναν τρόπο για οργανισμούς όλων των σχημάτων, μεγεθών και θέσεων να αποθηκεύουν βασικές πληροφορίες και στη συνέχεια να χρησιμοποιούν αυτές τις πληροφορίες για να επηρεάσουν σημαντικές αποφάσεις προκειμένου να αναπτυχθούν τα επόμενα χρόνια.

Αναλυτικότερα, τα πληροφοριακά συστήματα βοηθούν στη διάδοση πληροφοριών επιτρέποντας στους διευθυντές και διοικητές των οργανισμών να αποθηκεύουν δεδομένα σε φακέλους και έγγραφα που μπορούν να κοινοποιούνται οποιαδήποτε στιγμή στους κατάλληλους υπαλλήλους. Επίσης, τα περισσότερα πληροφοριακά συστήματα επιτρέπουν στους χρήστες να επικοινωνούν εξ' αποστάσεως, έτσι ώστε ανεξάρτητα από το που βρίσκεται οι υπάλληλοι, να μπορούν να λαμβάνουν πληροφορίες και να αντιδρούν ανάλογα. Ουσιαστικά, τα πληροφοριακά συστήματα βοηθούν τις διοικήσεις των οργανισμών να συγκεντρώνουν και διανέμουν πληροφορίες, έτσι ώστε κάθε υπάλληλος να έχει τα δεδομένα που χρειάζεται για να επιτύχει τον εταιρικό του ρόλο.

Ακολούθως, τα πληροφοριακά συστήματα επιτρέπουν στους οργανισμούς να συλλέγουν και να έχουν πρόσβαση σε πρόσφατες πληροφορίες, καθώς και να διατηρούν μια ολοκληρωμένη συλλογή όλων των δεδομένων του οργανισμού. Συνδυαστικά, αυτό επιτρέπει στις επιχειρήσεις να λειτουργούν πιο αποτελεσματικά, καθώς στοιχεία, όπως τα δεδομένα πωλήσεων σε πραγματικό χρόνο προσφέρουν πληροφορίες για τις άμεσες αγορές πελατών, έτσι υπάρχει καλύτερη ενημέρωση στους τομείς αποθήκευσης και παραγωγής.

Ανεξάρτητα από το κλάδο ενός οργανισμού, απαιτείται αποτελεσματική τήρηση αρχείων. Υπάρχουν κανονισμοί που πρέπει να τηρούνται και να καταγράφονται, για να υπάρχει απόδειξη ότι τηρήθηκαν αυτοί οι κανονισμοί. Υπάρχει, ακόμη, μεγάλη λίστα διαφορετικών χρηματοοικονομικών αρχείων που αποτελούν συστατικό στοιχείο της κάθε επιχείρησης. Τα πληροφοριακά συστήματα, λοιπόν, καθιστούν τη διατήρηση αρχείων ευκολότερη, ταχύτερη και ακριβέστερη, με δυνατότητες που επιτρέπουν την αποθήκευση εγγράφων, τα ιστορικά

αναθεωρήσεων, τα αρχεία επικοινωνίας. Αυτές οι δυνατότητες των πληροφοριακών συστημάτων είναι χρήσιμες στη διασφάλιση των ρυθμιστικών και οικονομικών αρχών ενός οργανισμού, και βοηθούν τους διοικητές των οργανισμών να εκτιμήσουν μελλοντικά κόστη, κάνοντας καλύτερες προβλέψεις για την κατανόηση του πώς παρελθοντικές λειτουργίες επηρεάζουν μελλοντικές ενέργειες. Επιπρόσθετα, οι παρελθοντικές πληροφορίες που μπορούν να προσφέρουν τα πληροφοριακά συστήματα, σε συνδυασμό με τις επιχειρηματικές πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο που δίνουν βοηθούν τα διοικητικά στελέχη να λάβουν τις σωστές αποφάσεις που θα επιτρέψουν στον οργανισμό τους να αναπτυχθεί.

Τα πληροφοριακά συστήματα μπορούν επίσης να βοηθήσουν τους διευθυντές και τους εργαζομένους να αναλύσουν προβλήματα, να απεικονίσουν πολύπλοκα θέματα και να δημιουργήσουν νέα προϊόντα.

Από μια άλλη πλευρά, τα πληροφοριακά συστήματα χρησιμοποιούνται για την υποστήριξη του υπευθύνου που είναι υπεύθυνος για τη λήψη και την εφαρμογή αποφάσεων, και όχι για την αντικατάστασή του. Με άλλα λόγια, οι άνθρωποι όλο και περισσότερο χρησιμοποιούν συστήματα υποστήριξης αποφάσεων για να βελτιώσουν τη διαχειριστική τους αποτελεσματικότητα. (Al-Mamary *et al.*, 2014; Alter, 1976)

### **2.2.1. ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΣΤΕΛΕΧΩΝ ΜΕ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

Τα στελέχη των εταιρειών χρησιμοποιούν τα πληροφοριακά συστήματα για τη δημιουργία βιώσιμης στρατηγικής αξίας και τη λήψη αποφάσεων. Ένα επιτυχημένο πληροφοριακό σύστημα παρέχει στα διοικητικά στελέχη τις απαραίτητες πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο που απαιτούνται για τη λήψη αποφάσεων και την επίλυση προβλημάτων υπό πίεση χρόνου. Επιτρέπουν στους οργανισμούς να λαμβάνουν τις σωστές πληροφορίες, στη σωστή στιγμή, ενισχύοντας την αλληλεπίδραση μεταξύ των ατόμων και των οργανισμών. Τα στελέχη των εταιρειών χρησιμοποιούν τα πληροφοριακά συστήματα για βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας των στελεχών, για παροχή ευκολότερης και ταχύτερης πρόσβαση σε πληροφορίες και για διασύνδεση με άλλο λογισμικό. Καθώς οι οργανισμοί επεκτείνονται, τα πληροφοριακά συστήματα επιτρέπουν την άμεση μετακίνηση πληροφοριών μεταξύ λειτουργικών τομέων και τμημάτων, μειώνοντας την ανάγκη για πρόσωπο με πρόσωπο

επικοινωνία μεταξύ των εργαζομένων, αυξάνοντας έτσι την ανταπόκριση του εκάστοτε οργανισμού.

Επιπρόσθετα, τα στελέχη των εταιρειών θεωρούν ότι τα πληροφοριακά συστήματα βελτιώνουν την άμεση διαθεσιμότητα πληροφοριών και τη διερεύνηση σε επίπεδο συναλλαγών, παρέχοντας ένα σύστημα φιλικό προς το χρήστη, μειώνοντας τις εργάσιμες ημέρες για την παραγωγή ενοποιημένων αποτελεσμάτων, την αύξηση της στρατηγικής αξίας για τη λήψη αποφάσεων και την άμεση επίλυση προβλημάτων. Θεωρούν ότι τα συστήματα αυτά είναι διαθέτουν πληροφορίες που είναι διαθέσιμες στους διαχειριστές, με τη μορφή που θέλουν, όποτε ακριβώς τις χρειάζονται.

Ωστόσο, έχουν εμφανιστεί και προβλήματα στην υποστήριξη διοικητικών στελεχών με πληροφοριακά συστήματα. Τέτοια προβλήματα είναι ο συνδυασμός δεδομένων από πολλαπλές πηγές, ανακριβών δεδομένων, οι συνεχώς μεταβαλλόμενες απαιτήσεις πληροφοριών των στελεχών και οι χρήστες που εισάγουν ανακριβείς πληροφορίες.

Συνήθως, τα πληροφοριακά συστήματα τα χρησιμοποιούν περισσότερο οι λογιστές των εταιρειών. Με τη βοήθεια των πληροφοριακών συστημάτων, οι λογιστές των εταιρειών συγκεντρώνουν τα ανεπεξέργαστα δεδομένα που συλλέγονται από διάφορους επιχειρηματικούς τομείς και τα επεξεργάζονται σε πληροφορίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν και να εξαχθούν. (Papageorgiou & Bruyn, 2010; Reddy *et al.*, 2009)

### **2.3. ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

Ένα πληροφοριακό σύστημα αποτελείται ουσιαστικά από πέντε εξαρτήματα υλικό υπολογιστή, λογισμικό υπολογιστών, βάσεις δεδομένων, δίκτυο και ανθρώπινο δυναμικό. Αυτά τα πέντε συστατικά ενσωματώνονται για την εκτέλεση των λειτουργιών εισόδου, διαδικασίας, εξόδου, ανατροφοδότησης και ελέγχου.

Τα συστατικά αυτά ενός πληροφοριακού συστήματος αναλύονται παρακάτω (Gregersen, 2020; Juneja, 2020):

### 1. Υλικό Υπολογιστή

Το υλικό υπολογιστή αποτελείται από συσκευή εισόδου, εξόδου, επεξεργαστή, λειτουργικό σύστημα και συσκευές πολυμέσων. Το υλικό υπολογιστή που θα χρησιμοποιηθεί εξαρτάται από τον τύπο και το μέγεθος του οργανισμού. Μπορεί να είναι μικρό, όσο ένα smartphone, ή αρκετά μεγάλο, όπως ένας υπερυπολογιστής.

### 2. Λογισμικό υπολογιστών

Το λογισμικό αποτελείται από διάφορα προγράμματα και διαδικασίες που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο και τον συντονισμό των εξαρτημάτων υλικού υπολογιστών. Χρησιμοποιείται για την ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων. Περιλαμβάνουν ένα σύνολο οδηγιών που χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία πληροφοριών.

Το λογισμικό χωρίζεται περαιτέρω σε 3 τύπους:

- Λογισμικό συστήματος.
- Λογισμικό εφαρμογής.
- Διαδικασίες

### 3. Βάσεις δεδομένων

Τα δεδομένα είναι τα ανεπεξέργαστα γεγονότα και οι αριθμοί, που είναι οργανωμένοι και επεξεργάζονται αργότερα για τη δημιουργία πληροφοριών. Τα λογισμικά (αναφέρθηκαν παραπάνω) χρησιμοποιούνται για την οργάνωση και την εξυπηρέτηση δεδομένων στον χρήστη, τη διαχείριση της φυσικής αποθήκευσης πολυμέσων και εικονικών πόρων. Δεδομένου ότι το υλικό δεν μπορεί να λειτουργήσει χωρίς λογισμικό, το ίδιο και το λογισμικό, χρειάζεται δεδομένα για επεξεργασία. Η διαχείριση των δεδομένων γίνεται μέσω του συστήματος διαχείρισης βάσης δεδομένων.



Το λογισμικό βάσης δεδομένων χρησιμοποιείται για αποτελεσματική πρόσβαση στα απαιτούμενα δεδομένα.

#### 4. Δίκτυο

Το δίκτυο αποτελείται από κόμβους, μέσα επικοινωνίας και συσκευές δικτύου. Οι πόροι δικτύων αναφέρονται στα δίκτυα τηλεπικοινωνιών, όπως το intranet, extranet και το διαδίκτυο. Αυτοί οι πόροι διευκολύνουν τη ροή πληροφοριών σε έναν οργανισμό. Τα δίκτυα περιλαμβάνουν μέσα επικοινωνίας και υποστήριξης δικτύου.

Τα δίκτυα αποτελούνται από αμφότερα τα φυσικά σχέδια (κάρτες δικτύων, δρομολογητές, κόμβους, καλώδια) και το λογισμικό (λειτουργικά συστήματα, διακομιστές ιστού, διακομιστές δεδομένων, διακομιστές εφαρμογών). Τα δίκτυα τηλεπικοινωνιών αποτελούνται από υπολογιστές, επεξεργαστές επικοινωνιών και άλλες συσκευές που συνδέονται από μέσα επικοινωνίας και ελέγχονται από λογισμικό.

#### 5. Ανθρώπινο δυναμικό

Αφορά το ανθρώπινο δυναμικό που απαιτείται για την εκτέλεση και τη διαχείριση του συστήματος. Οι άνθρωποι είναι ο τελικός χρήστης του πληροφοριακού συστήματος. Ο κύριος σκοπός του πληροφοριακού συστήματος είναι να ωφελήσει τον τελικό χρήστη. Οι τελικοί χρήστες μπορεί να είναι λογιστές, μηχανικοί, πωλητές, πελάτες, υπάλληλοι, διευθυντές, χειριστές συσκευών, διαχειριστές δικτύου.

## **2.4. ΤΥΠΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

Σε κάθε δεδομένο οργανισμό το πληροφοριακό σύστημα μπορεί να ταξινομηθεί με βάση τη χρήση των πληροφοριών. Επιπλέον, ένας τυπικός οργανισμός χωρίζεται σε λειτουργικό, μεσαίο και ανώτερο επίπεδο. Οι απαιτήσεις πληροφοριών για τους χρήστες σε κάθε επίπεδο διαφέρουν. Προς το σκοπό αυτό, υπάρχει αριθμός πληροφοριακών συστημάτων που υποστηρίζουν κάθε επίπεδο σε έναν οργανισμό.

Παρακάτω θα παρουσιαστούν διάφοροι και ξεχωριστοί τύποι πληροφοριακών συστημάτων (Al-Mamary *et al.*, 2014; Juneja, 2020; Kukreja, 2020).

✓ Διάγραμμα πυραμίδας οργανωτικών επιπέδων και απαιτήσεων πληροφοριών

○ Επίπεδο επιχειρησιακής διαχείρισης

Το επιχειρησιακό επίπεδο αφορά την εκτέλεση καθημερινών επιχειρηματικών συναλλαγών του οργανισμού. Παραδείγματα χρηστών σε αυτό το επίπεδο διαχείρισης περιλαμβάνουν ταμίες σε σημείο πώλησης, ταμίες τραπεζών, νοσοκόμες σε νοσοκομείο, προσωπικό εξυπηρέτησης πελατών. Οι χρήστες σε αυτό το επίπεδο λαμβάνουν δομημένες αποφάσεις. Αυτό σημαίνει ότι έχουν καθορισμένους κανόνες που τους καθοδηγούν στη λήψη αποφάσεων.

○ Επίπεδο τακτικής διαχείρισης

Αυτό το επίπεδο οργάνωσης κυριαρχείται από διευθυντές μεσαίου επιπέδου, επικεφαλής τμημάτων, επόπτες. Οι χρήστες σε αυτό το επίπεδο συνήθως επιβλέπουν τις δραστηριότητες των χρηστών του επιπέδου της επιχειρησιακής διαχείρισης. Οι χρήστες τακτικής διαχείρισης λαμβάνουν ημι-δομημένες αποφάσεις. Οι αποφάσεις βασίζονται εν μέρει σε καθορισμένες οδηγίες και κρίσεις.

○ Στρατηγικό επίπεδο διαχείρισης

Αυτό είναι το ανώτερο επίπεδο σε έναν οργανισμό. Οι χρήστες σε αυτό το επίπεδο λαμβάνουν μη δομημένες αποφάσεις. Οι ανώτεροι διευθυντές ασχολούνται με τον μακροπρόθεσμο σχεδιασμό του οργανισμού. Χρησιμοποιούν πληροφορίες από τακτικούς διαχειριστές και εξωτερικά δεδομένα για να τους καθοδηγήσουν κατά τη λήψη μη δομημένων αποφάσεων.

✓ Σύστημα υποστήριξης λειτουργιών

Σε έναν οργανισμό, η εισαγωγή δεδομένων γίνεται από τον τελικό χρήστη. Τα δεδομένα αυτά χρησιμοποιούνται από εσωτερικούς και εξωτερικούς χρήστες. Ένα τέτοιο σύστημα ονομάζεται σύστημα υποστήριξης λειτουργίας.

Ο σκοπός του συστήματος υποστήριξης λειτουργίας είναι να διευκολύνει τις επιχειρηματικές συναλλαγές, να ελέγχει την παραγωγή, να υποστηρίζει την εσωτερική και εξωτερική επικοινωνία και να ενημερώνει την κεντρική βάση δεδομένων του οργανισμού. Το σύστημα υποστήριξης λειτουργίας χωρίζεται περαιτέρω σε ένα σύστημα επεξεργασίας συναλλαγών, ένα σύστημα ελέγχου επεξεργασίας και ένα σύστημα εταιρικής συνεργασίας.

✓ Εκτελεστικά συστήματα υποστήριξης

Αυτός ο τύπος πληροφοριακού συστήματος έχει σχεδιαστεί για να βοηθήσει τα ανώτερα διευθυντικά στελέχη να υποστηρίξουν την επιχείρηση και να λάβουν στρατηγικές αποφάσεις. Συγκεντρώνει, αναλύει και συνοψίζει τις βασικές εσωτερικές και εξωτερικές πληροφορίες που χρησιμοποιούνται καθημερινά στις επιχειρήσεις.

✓ Σύστημα επεξεργασίας συναλλαγών (TPS)<sup>7</sup>

Τα συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών χρησιμοποιούνται για την καταγραφή καθημερινών επιχειρηματικών συναλλαγών του οργανισμού. Χρησιμοποιούνται από χρήστες σε επίπεδο επιχειρησιακής διαχείρισης. Ο κύριος στόχος ενός συστήματος επεξεργασίας συναλλαγών είναι να απαντά σε συνηθισμένες ερωτήσεις.

Οι αποφάσεις που λαμβάνονται από τους επιχειρησιακούς διαχειριστές είναι αποφάσεις ρουτίνες και εξαιρετικά δομημένες. Κατά συνέπεια, οι πληροφορίες που παράγονται από το σύστημα επεξεργασίας συναλλαγών είναι πολύ λεπτομερείς.

---

<sup>7</sup> Transaction Processing System.

✓ Σύστημα πληροφοριών διαχείρισης (MIS)<sup>8</sup>

Τα Συστήματα Πληροφοριών Διαχείρισης (MIS) χρησιμοποιούνται από τακτικούς διαχειριστές για την παρακολούθηση της τρέχουσας απόδοσης του οργανισμού. Η έξοδος από ένα σύστημα επεξεργασίας συναλλαγών χρησιμοποιείται ως είσοδος σε ένα σύστημα πληροφοριών διαχείρισης. Το σύστημα MIS αναλύει την είσοδο με αλγόριθμους ρουτίνας, δηλαδή συγκεντρώνει, συγκρίνει και συνοψίζει τα αποτελέσματα σε παραγόμενες αναφορές που οι τακτικοί διαχειριστές χρησιμοποιούν για την παρακολούθηση, τον έλεγχο και την πρόβλεψη μελλοντικών επιδόσεων.

Οι τακτικοί διαχειριστές είναι υπεύθυνοι για την ημι-δομημένη απόφαση. Τα συστήματα MIS παρέχουν τις πληροφορίες που απαιτούνται για τη λήψη της δομημένης απόφασης και με βάση την εμπειρία των τακτικών διαχειριστών, πραγματοποιούν αποφάσεις κρίσης.

✓ Σύστημα ελέγχου διεργασιών

Σε διάφορους οργανισμούς, ορισμένες αποφάσεις λαμβάνονται από ένα σύστημα υπολογιστή χωρίς χειροκίνητη παρέμβαση. Σε αυτόν τον τύπο συστήματος, σημαντικές πληροφορίες τροφοδοτούνται στο σύστημα σε πραγματικό χρόνο, επιτρέποντας έτσι τον έλεγχο των διαδικασιών.

✓ Σύστημα εταιρικής συνεργασίας

Τα τελευταία χρόνια, υπάρχει μεγαλύτερη πίεση στην ομαδική προσπάθεια ή τη συνεργασία με διαφορετικές λειτουργικές ομάδες. Ένα σύστημα που επιτρέπει τη συνεργατική προσπάθεια βελτιώνοντας την επικοινωνία και την κοινή χρήση δεδομένων αναφέρεται ως σύστημα εταιρικής συνεργασίας.

✓ Σύστημα υποστήριξης διαχείρισης

Τα διευθυντικά στελέχη απαιτούν ακριβείς πληροφορίες σε συγκεκριμένη μορφή για να λάβουν μια οργανωτική απόφαση. Ένα σύστημα που διευκολύνει μια αποτελεσματική διαδικασία λήψης αποφάσεων για τους διαχειριστές ονομάζεται σύστημα υποστήριξης

---

<sup>8</sup> Management Information System.

διαχείρισης. Τα συστήματα αυτά ουσιαστικά κατηγοριοποιούνται ως σύστημα πληροφοριών διαχείρισης, σύστημα υποστήριξης αποφάσεων, σύστημα ειδικών και σύστημα λογιστικής πληροφόρησης.

✓ Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων

Το σύστημα υποστήριξης αποφάσεων είναι ένα σύστημα πληροφοριών που προορίζεται να βοηθήσει τους χρήστες να λάβουν μια απόφαση όταν προκύπτει μια κατάσταση λήψης αποφάσεων. Αυτό το σύστημα περιλαμβάνει εργαλεία και τεχνικές για τη συλλογή σχετικών πληροφοριών και την ανάλυση των επιλογών και των εναλλακτικών λύσεων. Συνήθως περιλαμβάνει τη χρήση σύνθετων υπολογιστικών φύλλων και βάσεων δεδομένων για τη δημιουργία μοντέλων που θα βοηθήσουν στον προσδιορισμό δύσκολων καταστάσεων και των πιθανών αποτελεσμάτων του.

✓ Συστήματα αυτοματισμού γραφείου

Τα συστήματα αυτά προσπαθούν να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα των εργαζομένων που επεξεργάζονται δεδομένα και πληροφορίες. Παραδείγματα αυτών των συστημάτων είναι τα Microsoft Office, καθώς και συστήματα που επιτρέπουν στους εργαζόμενους να δουλεύουν από το σπίτι ή εν κινήσει.

✓ Συστήματα διαχείρισης γνώσης

Τα συστήματα διαχείρισης γνώσης βοηθούν τις επιχειρήσεις να δημιουργήσουν και να μοιραστούν διάφορες πληροφορίες. Χρησιμοποιούνται συνήθως σε βιομηχανίες όπου οι εργαζόμενοι δημιουργούν νέες γνώσεις και εμπειρογνωμοσύνη και, στη συνέχεια, μοιράζονται αυτές τις γνώσεις με άλλα άτομα του οργανισμού για να δημιουργήσουν πρόσθετες εμπορικές ευκαιρίες. Παραδείγματα αποτελούν εταιρείες δικηγόρων, επιχειρήσεις που σχετίζονται με την εκπαίδευση, λογιστές, σύμβουλοι επιχειρήσεων.

### **3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ERP**

Τα συστήματα λογισμικού ERP έχουν βαθιές ρίζες στη μεταποιητική βιομηχανία. Ο όρος ERP είναι αρκτικόλεξο για το "Enterprise Resource Planning". Τα συστήματα αυτά είναι τόσο ισχυρά επιχειρηματικά εργαλεία εξαιτίας της ευελιξίας τους. Ένα σύστημα λογισμικού ERP μπορεί να αυξήσει την απόδοση και να βοηθήσει στην ανάπτυξη του οργανισμού, προσαρμόζοντας με ακρίβεια τις ανάγκες αυτού. Τα συστήματα ERP είναι εκτεταμένα κομμάτια λογισμικού με μεγάλη ποικιλία λειτουργιών και εφαρμογών διαθέσιμων στους χρήστες τους.

Τα λογισμικά συστήματα ERP συνδέουν και ενσωματώνουν τις διαφορετικές πτυχές του οργανισμού, επιτρέποντας τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών και παρέχοντας ακριβείς πληροφορίες σε ολόκληρο τον οργανισμό. Το κεντρικό χαρακτηριστικό όλων των συστημάτων ERP είναι μια κοινόχρηστη βάση δεδομένων που υποστηρίζει πολλαπλές λειτουργίες και μπορεί να χρησιμοποιηθεί από όλα τα διαφορετικά τμήματα.

Ουσιαστικά, αυτό σημαίνει ότι οι εργαζόμενοι από δύο διαφορετικά τμήματα μπορούν να εργαστούν από το ίδιο σύνολο δεδομένων και να αντλήσουν τις σχετικές πληροφορίες από το σύστημα που χρειάζονται για να κάνουν τη δουλειά τους πιο αποτελεσματικά. Τα ERP επιτρέπουν την εξάλειψη της εισαγωγής των ίδιων δεδομένων πολλές φορές, σε πολλαπλά συστήματα ή υπολογιστικά φύλλα, επιτρέποντας στις πληροφορίες να ρέουν πιο ελεύθερα μεταξύ τμημάτων. Ένα ERP επιτρέπει τον καλύτερο σχεδιασμό των πόρων και τη καλύτερη διαχείριση ενός οργανισμού. Επιτρέπει, ακόμη, τη καλύτερη διαχείριση μεταξύ των τμημάτων. (Labarre, 2020)

Στο παράρτημα παρουσιάζονται οι 20 πιο προσοδοφόρες εταιρείες παροχής λογισμικών ERP σε εφοδιαστικές αλυσίδες, κατά τα έτη 2014 και 2015.

#### **3.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ**

Ο όρος ERP χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά τη δεκαετία του 1990, από τον Όμιλο Gartner. Αλλά έχουν τις ρίζες του βαθιά στη μεταποιητική βιομηχανία, και η ιστορία του ανιχνεύεται στη δεκαετία του 1960. Εκείνη την περίοδο, οι κατασκευαστές χρειάζονταν έναν καλύτερο τρόπο διαχείρισης, παρακολούθησης και ελέγχου του αποθέματός τους. Βασικές λύσεις λογισμικού,

γνωστές ως MRP<sup>9</sup> (Material Requirements Planning) αναπτύχθηκαν για να καλύψουν τις ανάγκες τους. Αυτά τα συστήματα βοήθησαν τις μεταποιητικές βιομηχανίες να παρακολουθούν τα αποθέματα, καθώς και βασικές λειτουργίες κατασκευής, αγοράς και παράδοσης αυτών. Το πρόβλημα με αυτά τα συστήματα ήταν τα όρια, και γινόταν όλο και πιο αισθητό ανάμεσα στους οργανισμούς. Το υλικό που απαιτούνταν για την εκτέλεση ενός σύνθετου προγράμματος, όπως το λογισμικό MRP, απαιτούσε ολόκληρους χώρους<sup>10</sup>. Μόνο λίγοι οργανισμοί είχαν το κεφάλαιο άμεσα διαθέσιμο για τη σίτιση τέτοιων μηχανικών θηρίων.

Στα μέσα της δεκαετία του 1970, όλο και περισσότεροι κατασκευαστές άρχισαν να υιοθετούν συστήματα MRP. Ενώ, τα συστήματα αυτά έγιναν πιο εξελιγμένα και προστέθηκαν περισσότερες διαδικασίες κατασκευής και παραγωγής. Μέχρι τη δεκαετία του 1980 τα συστήματα MRP εξελίχθηκαν σε αυτό που έγινε γνωστό ως συστήματα MRP II (Manufacturing Resource Planning). Τα συστήματα MRP II είχαν διευρυμένες δυνατότητες και ήταν σε θέση να χειριστούν τις διαδικασίες προγραμματισμού και παραγωγής.

Στη δεκαετία του 1990 χρησιμοποιήθηκαν τα πρώτα πραγματικά συστήματα ERP. Αυτά τα συστήματα επεκτάθηκαν περαιτέρω πέρα από τον βασικό έλεγχο αποθεμάτων και τις διαδικασίες κατασκευής, συμπεριλαμβάνοντας άλλα τμήματα και λειτουργίες (όπως λογιστική, χρηματοδότηση και πωλήσεις). Αυτά τα συστήματα έθεσαν τα θεμέλια για τα συστήματα ERP όπως τα γνωρίζουμε σήμερα, ενσωματώνοντας πολλαπλές διαδικασίες και τμήματα σε ένα σύστημα.

Τα σημερινά συστήματα ERP είναι πλήρως ενσωματωμένα συστήματα που μπορούν να συνδέσουν κάθε τμήμα και όλες τις πτυχές του οργανισμού σε ένα μέρος. Τα σύγχρονα ERP παρέχουν σε μια εταιρεία ένα ισχυρό εργαλείο σε πραγματικό χρόνο που διαχειρίζεται μια ενιαία, κοινόχρηστη βάση δεδομένων πληροφοριών, στην οποία μπορεί να έχει πρόσβαση κάθε τμήμα ενός οργανισμού. Τα σημερινά ERP είναι επίσης εξαιρετικά ευέλικτα και οι προμηθευτές προσφέρουν μια ποικιλία εργαλείων, χαρακτηριστικών και λειτουργιών, σχεδιασμένα να ανταποκρίνονται στις μοναδικές ανάγκες και προκλήσεις των διαφόρων κλάδων.

---

<sup>9</sup> Το λογισμικό προέκυψε από τη συνεργασία μεταξύ της IBM και ενός κατασκευαστή τρακτέρ και κατασκευαστικών μηχανημάτων, της “J.I Case”.

<sup>10</sup> Σήμερα, το ίδιο υλικό χωράει σε smartphone.

Οι σύγχρονες λύσεις ERP όχι μόνο περιλαμβάνουν την κατασκευή, τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, καθώς και τις χρηματοοικονομικές και λογιστικές δυνατότητες, αλλά μπορούν επίσης να έχουν προηγμένες αναφορές και επιχειρηματικές πληροφορίες, δύναμη πωλήσεων και αυτοματοποίηση μάρκετινγκ, διαχείριση CRM και λειτουργίες διαχείρισης έργων. (Mulvenna, 2020; Rashid *et al.*, 2002; Thomson, 2020)

### **3.2. ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ERP**

Το λογισμικό ERP είναι ένα από τα πιο δημοφιλή προγράμματα σήμερα. Το σύστημα ERP είναι ζωτικής σημασίας για όλες τους σύγχρονους οργανισμούς, ανεξάρτητα από το αν είναι μεγάλοι, μικροί ή μεσαίοι. Επιπρόσθετα, το λογισμικό ERP μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παροχή μιας προσαρμοσμένης λύσης σε ολόκληρο τον οργανισμό που του δίνει τη δυνατότητα να ενισχύσει τον οργανισμό και την κερδοφορία του. Ακόμη, τα προγράμματα αυτά είναι πολύ χρήσιμα στους πολυεθνικούς οργανισμούς, προσφέροντας μια “κοινή γλώσσα” σε ολόκληρο τον οργανισμό. Έτσι, το πρόγραμμα ERP έχει την ιδιότητα να ενοποιεί πραγματικά τη διαδικασία οργάνωσης, κάνοντας τον οργανισμό να λειτουργεί ομαλά, ενσωματώνοντας διάφορες επιχειρηματικές διαδικασίες σε ένα εστιασμένο σύστημα.

Ένα σύστημα ERP λειτουργεί σε τρία επίπεδα. Αυτά είναι:

- Σχεδιασμός

Περιλαμβάνει όλους τους σχεδιασμούς της εφοδιαστικής αλυσίδας και της παραγωγής, καθώς και σχεδιασμοί προϋπολογισμών, πωλήσεων.

- Εκτέλεση

Περιλαμβάνει συστήματα όπως αυτά της παραγωγής, τη διαχείριση αποθηκών, παραγγελιών και μεταφορών, τη διαχείριση ανθρωπίνων πόρων, τη συντήρηση αλλά και τις προμήθειες.

- Ανάλυση

Περιλαμβάνει τη κοστολόγηση (προϊόντων, παραγωγής), τα χρηματοοικονομικά, καθώς και άλλες διαδικασίες (προϋπολογισμοί, ανάλυση πωλήσεων).



Προκειμένου να διασφαλιστεί ότι η λύση ERP που επιλέγουν οι οργανισμοί λειτουργεί για αυτούς, το ERP θα πρέπει να πληροί ορισμένες προϋποθέσεις. Τέτοιες προϋποθέσεις είναι η σύνδεση διαφόρων ατόμων, επιχειρήσεων και διαδικασιών που σχετίζονται με επιχειρηματικές δραστηριότητες. Η διαχείριση της επιχείρησης στο πλαίσιο του νομίσιματος, της γλώσσας και των νομικών πτυχών, όπως απαιτείται από τις νομικές αρχές και τα επιχειρηματικά πρότυπα. Η πρόσβαση σε δεδομένα και άλλες λειτουργίες των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων. Η εξασφάλιση συνδεσιμότητας σε τμήματα και κινητές συσκευές που είναι συνδεδεμένες και χρησιμοποιούνται στον κλάδο του οργανισμού. Η διασφάλιση της εύκολης ενοποίησης με κοινούς διακομιστές και της ευελιξίας για ανάπτυξη με τον οργανισμό και με τις αλλαγές στην τεχνολογία. Καθώς, και η σημασία του κάθε συστήματος για την επιχείρηση. (Koski, 2015; Otieno, 2010; Wijnia, 2020)

Ομοίως, τα συστήματα ERP εμπεριέχουν μια πληθώρα από ενότητες –modules- από τα οποία κάθε επιχείρηση διαλέγει ποια θα χρησιμοποιήσει ώστε να καλύψει τις ανάγκες της. Τέτοιες ενότητες είναι:

❖ Ενότητα Χρηματοοικονομικής Διαχείρισης

(Γενική λογιστική, αναλυτική λογιστική και κοστολόγηση)

❖ Διαχείριση Παγίων

❖ Προϋπολογισμός και Απολογισμός Δαπανών

(Προϋπολογισμός επιχείρησης, προγραμματισμός ταμειακής ροής, χρηματοπιστωτικά παραστατικά και διαχείριση αξιογράφων, διαχείριση τραπεζικών συναλλαγών, νομισματική διαχείριση)

❖ Διαχείριση Αγορών και Προμηθειών

(Διαχείριση προμηθειών/ προμηθευτών)

❖ Διαχείριση Πωλήσεων

(Διαχείριση πελατών, παραστατικά πωλήσεων)

❖ Διαχείριση Αποθηκών και Διανομής

(Αποθέματα, προγραμματισμός διανομής, διαχείριση στόλου, διαχείριση αποθηκών)

❖ Προγραμματισμός Παραγωγής

(Παραγωγή, διαχείριση προδιαγραφών προϊόντων, διαχείριση εντολών παραγωγής, κοστολόγηση παραγωγής)

❖ Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού

(Μισθοδοσία, διαχείριση χρόνου προσωπικού)

### **3.3. ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗ ΑΞΙΑ**

Τα συστήματα Enterprise Resource Planning (ERP) δημιουργούν επιχειρηματική αξία με πολλούς τρόπους, τόσο απτά όσο και άυλα. Ένας από τους πιο αποδοτικούς τρόπους για δημιουργία αξίας είναι η επένδυση σε συστήματα πληροφορικής, και πράγματι κανένα άλλο σύστημα δεν μπορεί να το κάνει καλύτερα από το λογισμικό ERP.

Οι λύσεις ERP παρέχουν γρήγορα και ακριβή δεδομένα. Τα επιχειρηματικά δεδομένα έχουν ύψιστη αξία για τους διευθυντές ενός οργανισμού. Όσο πιο ακριβή, έγκαιρα και αξιόπιστα τα δεδομένα, τόσο πιο πολύτιμα είναι. Τα “σωστά δεδομένα”, που ένας οργανισμός μπορεί να αποκτήσει μέσα από τα λογισμικά ERP, επιτρέπουν σε μια ηγετική ομάδα να λαμβάνει αποφάσεις, να αποκτά ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα και να διαφοροποιείται στην αγορά. Ακόμη, ένα σύστημα ERP επιτρέπει στους διοικητές των οργανισμών να έχουν μια λεπτομερή ματιά σε κάθε σχέση πελάτη, διασφαλίζοντας ότι οι επικοινωνίες με αυτούς είναι έγκαιρες, ενημερωτικές και αποτελεσματικές. Όσο περισσότερες πληροφορίες έχουν, τόσο καλύτερα μπορούν να ικανοποιήσουν τις ανάγκες του κάθε πελάτη.

Το ERP παρέχει στους οργανισμούς εργαλεία επιχειρηματικής υποστήριξης όπως συστήματα πληροφοριών στελεχών, σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης, σύστημα υποστήριξης αποφάσεων και αναφορές. Αυτό βελτιώνει τις επιχειρηματικές διαδικασίες και την καλύτερη λήψη

αποφάσεων. Το σύστημα αντιμετωπίζει τις τρέχουσες ανάγκες του οργανισμού, παρέχοντας παράλληλα μια ευκαιρία για βελτίωση αυτού σε συνεχή βάση.

Το ERP βελτιώνει το συντονισμό σε όλες τις συναλλαγές και ταυτόχρονα ευθυγραμμίζει τη ροή εργασίας, επεξεργαζόμενες ανά προτεραιότητα. Σε μια προσπάθεια λήψης κρίσιμων αποφάσεων και αποτελεσματικής εκτέλεσης επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, είναι απαραίτητη η άμεση πρόσβαση σε όλες τις βασικές πληροφορίες. Η βελτίωση αυτή επιτρέπει σε διάφορους οργανισμούς να εξοικονομήσουν πολύτιμο χρόνο στη διεξαγωγή λειτουργιών και μειώνει το χρόνο λήψης αποφάσεων.

Ακολούθως, τα πληροφοριακά συστήματα ERP μπορούν να καταγράψουν όλες τις συναλλαγές που πραγματοποιούνται μεταξύ ενός οργανισμού με τους πελάτες και τους προμηθευτές του, σε καθημερινή βάση. Τις συναλλαγές αυτές μπορούν να τις καταγράψουν εύκολα, μειώνοντας την “τριβή” που απαιτείται για την ολοκλήρωση των συναλλαγών. Αυτό οδηγεί στην απελευθέρωση του προσωπικού του οργανισμού, για να κάνει περισσότερες εργασίες προστιθέμενης αξίας.

Επιπρόσθετα, τα λειτουργικά συστήματα ERP βοηθούν τη μείωση των επιχειρησιακών κόστων, ενισχύοντας την απόδοση της επιχείρησης. Χρησιμοποιώντας τα πληροφοριακά συστήματα ERP, ο οργανισμός μπορεί να μειώσει τα κόστη του, μέσα από τον πιο αποτελεσματικό σχεδιασμό των δραστηριοτήτων της εφοδιαστικής αλυσίδας. Μπορεί, ακόμη, να μειώσει και το χρόνο ανάπτυξης χρησιμοποιώντας αναφορές σε πραγματικό χρόνο μέσω άμεσων πληροφοριών. Από την άλλη πλευρά, αυξάνει την παραγωγικότητα του εκάστοτε οργανισμού, μειώνοντας το χρόνο που χρειάζεται ένας υπάλληλος για την εύρεση, σχεδιασμό και αποστολή μιας παραγγελίας. (Michailidou *et al.*, 2008)

### **3.4. ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Για την εφαρμογή του καλύτερου προγράμματος, οι εταιρείες θα πρέπει να λάβουν υπόψη το χρόνο που χρειάζεται –το πρόγραμμα- για την εκτέλεση μιας λύσης ERP και την επίτευξη υψηλών στόχων για τον οργανισμό. Αλλάζοντας μια χειροκίνητη διαδικασία σε μια αυτοματοποιημένη ηλεκτρονική διαδικασία, ένα σύστημα ERP μπορεί να εξοικονομήσει πραγματικά εκατοντάδες ώρες ετησίως, κατά τη διαχείριση. Τα συστήματα ERP εκπαιδεύουν

συνεχώς το προσωπικό των οργανισμών. Μόλις εφαρμοστεί, μια διαδικασία ERP είναι δύσκολη και δαπανηρή για αναίρεση. (Koski, 2015; Wallace & Kremzar, 2001; Wijnia, 2020)

Συνεχίζοντας, υπάρχουν πολλά αποτυχημένα παραδείγματα επιλογής κατάλληλων συστημάτων ERP. Για αυτό το λόγο, προκειμένου να βρεθεί το καταλληλότερο πρόγραμμα ERP, οι οργανισμοί θα πρέπει να ακολουθήσουν κάποια βήματα. Τα βήματα αυτά είναι (Kimberling, 2008):

✓ Διεξαγωγή αναθεώρησης και ανάλυσης διαδικασίας

Δεδομένου ότι το ERP είναι επιχειρηματική πρωτοβουλία, οι οργανισμοί θα πρέπει πρώτα να ορίσουν και να τεκμηριώσουν τις τρέχουσες επιχειρηματικές τους διαδικασίες και δυνατότητες. Θα πρέπει επίσης να λάβουν υπόψη τους και τις μελλοντικές τους διαδικασίες και επιχειρηματικές απαιτήσεις. Αυτές οι διαδικασίες και απαιτήσεις θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν για πιθανούς προμηθευτές λογισμικού για να αποδείξουν τις δυνατότητες του προϊόντος τους, στο πλαίσιο των επιχειρηματικών τους αναγκών.

✓ Αξιολόγηση της τεχνικής προσαρμογής

Οι οργανισμοί θα πρέπει να κατανοήσουν πως ένα σύστημα ERP μπορεί να ευθυγραμμιστεί με τις τρέχουσες υποδομές του οργανισμού.

✓ Κατανόηση του συνολικού κόστους ιδιοκτησίας

Οι οργανισμοί θα πρέπει να φροντίσουν να κατανοήσουν τα “κρυφά κόστη” που σχετίζονται με το ERP, συμπεριλαμβανομένων των δαπανών υλοποίησης, των αναβαθμίσεων υλικού, της συμπλήρωσης των πόρων, της συντήρησης λογισμικού.

✓ Ανάπτυξη ενός ρεαλιστικού σχεδίου εφαρμογής

Επιπρόσθετα, οι οργανισμοί είναι σημαντικό να αναπτύξουν ένα ολοκληρωμένο σχέδιο έργου που να περιλαμβάνει όχι μόνο τις δραστηριότητες που απαιτούνται για την εγκατάσταση του λογισμικού, αλλά και αυτές που απαιτούνται για τη διασφάλιση πλήρως λειτουργικής λύσης. Αυτό το σχέδιο πρέπει να αναπτυχθεί πριν από την τελική απόφαση λογισμικού, ώστε να κατανοηθούν πλήρως τα κόστη και οι πόροι που απαιτούνται για την επιτυχία του έργου. Το πρόγραμμα υλοποίησης του έργου θα πρέπει

να περιλαμβάνει τα πάντα, από επιχειρηματική διαδικασία και σχεδιασμό ροής εργασιών έως μετεγκατάσταση δεδομένων, πιλοτική αίθουσα συνεδρίων, πολλαπλές δοκιμαστικές επαναλήψεις και βασικές οργανωτικές δραστηριότητες διαχείρισης αλλαγών.

✓ Παρακολούθηση των πιθανών επιχειρηματικών οφελών του νέου συστήματος

Οι οργανισμοί βλέπουν τα συστήματα ERP ως έναν τρόπο για τη μείωση του κόστους και την αύξηση των εσόδων. Οπότε, στην επιλογή του σωστού συστήματος ERP θα πρέπει να εκτιμήσουν και να μετρήσουν τα οφέλη έναντι των κόστων ενός συστήματος, αξιοποιώντας πλήρως τις δυνατότητες του συστήματος.

✓ Διατήρηση ανοικτών επιλογών

Πάρα πολλοί οργανισμοί επιλέγουν συστήματα ERP με βάση το εμπορικό σήμα ή με βάση τις κινήσεις των ανταγωνιστών. Όμως, οι οργανισμοί πρέπει να εξετάζουν τις επιλογές που θα ανταποκρίνονται καλύτερα στις μοναδικές επιχειρηματικές τους απαιτήσεις και στα ανταγωνιστικά τους πλεονεκτήματα.

✓ Αναζήτηση αντικειμενικών και ανεξάρτητων συμβουλών

Οι οργανισμοί πριν επιλέξουν ένα σύστημα ERP θα πρέπει να κάνουν έρευνα, είτε στο διαδίκτυο είτε μέσα από υπαλλήλους και γνωστούς είτε μέσα από εξειδικευμένους συμβούλους.

Παρόλα αυτά, αστάθμητος παράγοντας για την επιλογή του κατάλληλου συστήματος ERP αποτελεί το κόστος κτήσης και εγκατάστασης του συστήματος ERP. Το ποσό αυτό είναι υπέρογκο και αποτελεί μεγάλο ρίσκο, ως προς την αποτελεσματικότητά του, αφού δεν μπορεί να αξιοποιηθεί από όλες τις επιχειρήσεις το ίδιο. Κόστος δημιουργείται από το ανθρώπινο δυναμικό που εμπλέκεται τόσο για την υλοποίηση των λειτουργιών, όσο και για την εκπαίδευση του προσωπικού, για τη χρήση του νέου συστήματος, αλλά και για την υποστήριξη και καθοδήγηση κατά τη χρήση του. Ακόμη, κόστος υπάρχει και από τις δαπάνες παρακολούθησης και συντήρησης αρχείων, καθώς και από την απόκτηση του εξοπλισμού και του λογισμικού για την εγκατάσταση του συστήματος ERP (ηλεκτρονικοί υπολογιστές, εκτυπωτές, σαρωτές).

Ακολούθως, όταν γίνεται αναφορά στα σύστημα ERP, είναι απαραίτητο να θυμόμαστε ότι εκτός από τα πλεονεκτήματα τους, παρουσιάζει και αρκετά μειονεκτήματα. Η επιτυχία της εγκατάστασης αυτών των συστημάτων βασίζεται κατά κύριο λόγο από την δέσμευση της διοίκησης, την εξασφάλιση διαθεσιμότητας των βασικών εμπλεκόμενων στελεχών, την πλήρης εκπαίδευση των χρηστών/ εργαζομένων, την αξιοπιστία των δεδομένων, την εξασφάλιση των χρηματοδοτικών πόρων, καθώς και το ρεαλιστικό χρονοδιάγραμμα υλοποίησης και την αποτελεσματική διοίκηση του έργου.

## **4. ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ**

Για τους οργανισμούς, η έννοια της αποθήκης μπορεί να θεωρηθεί η καρδιά της αλυσίδας εφοδιασμού. Τις τελευταίες δεκαετίες η έννοια αυτή έχει διαφοροποιηθεί σε μεγάλο βαθμό. Αρχικά, αποθήκη ενός οργανισμού ονομαζόταν ο χώρος που φυλασσόταν το εμπόρευμα του πριν το διαθέσει στην αγορά. Στο πέρασμα των χρόνων με τις ανάγκες των πελατών να αυξάνονται, η αποθήκη μετατράπηκε σε κέντρο συντονισμού και προσωρινής αποθήκευσης αποθεμάτων. Επίσης, ανέλαβε και τον ρόλο του κέντρου διανομής ανεφοδιάζοντας τους οργανισμούς και τα υποκαταστήματά τους. Έτσι λοιπόν, σήμερα, οι αποθήκες λειτουργούν ως κέντρα παραλαβής των πρώτων υλών από τους προμηθευτές για την υποστήριξη της παραγωγή των τελικών προϊόντων, αποστέλλοντας τα εν τέλει στους τελικούς πελάτες.

Για να πετύχουν, όμως, όλα τα παραπάνω εφαρμόζουν συγκεκριμένες διεργασίες και συστήματα διαχείρισης αποθήκης. Το σύστημα που θα διαλέξει ένας οργανισμός είναι καθοριστικό για την ομαλή και επιτυχημένη λειτουργία του.

Παρακάτω γίνεται ανάλυση των συστημάτων διαχείρισης αποθήκης ή Warehouse Management System.

### **4.1. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ (WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM)**

Ένα σύστημα διαχείρισης αποθήκης (Warehouse Management System - WMS) είναι ένα λογισμικό που επιτρέπει στους οργανισμούς να ελέγχουν και να διαχειρίζονται τις λειτουργίες και τις εργασίες της αποθήκης, από τη στιγμή που τα αγαθά ή τα υλικά εισέρχονται σε μια αποθήκη, μέχρι να εξέλθουν. Τα σύγχρονα συστήματα διαχείρισης αποθήκης λειτουργούν με δεδομένα σε πραγματικό χρόνο, επιτρέποντας στον οργανισμό να διαχειρίζεται τις πιο πρόσφατες πληροφορίες σχετικά με δραστηριότητες, όπως παραγγελίες, αποστολές, αποδείξεις και οποιαδήποτε κίνηση εμπορευμάτων. Ένα τέτοιο σύστημα μπορεί, ανά πάσα στιγμή, να παρέχει πληροφορίες σχετικά με την πληρότητα και την τοποθεσία του αποθέματος ενός οργανισμού. Μπορεί επίσης να διαχειριστεί τις λειτουργίες της εφοδιαστικής αλυσίδας από τον κατασκευαστή ή τον χονδρέμπορο έως την αποθήκη και στη συνέχεια σε ένα κατάσταση

λιανικής. Ένα WMS χρησιμοποιείται συχνά παράλληλα (ή ενσωματώνεται) με ένα σύστημα διαχείρισης μεταφορών (TMS) ή ένα σύστημα διαχείρισης αποθέματος.

Είναι ένα πολύπλοκο και ακριβό στην εφαρμογή και στη λειτουργία σύστημα. Ωστόσο, φέρνει οφέλη στους οργανισμούς. Οφέλη που μπορούν να δικαιολογήσουν την πολυπλοκότητα και το κόστος του. Η εφαρμογή ενός συστήματος WMS μπορεί να βοηθήσει έναν οργανισμό να μειώσει το κόστος εργασίας, να βελτιώσει την ακρίβεια του αποθέματος, να βελτιώσει την ευελιξία, να μειώσει τα λάθη στην παραλαβή και αποστολή αγαθών, βελτιώνοντας κατ' ακολουθία την εξυπηρέτηση των πελατών.

Τα συστήματα διαχείρισης αποθήκης διατίθενται σε διάφορους τύπους και μεθόδους υλοποίησης, ανάλογα με το μέγεθος και τη φύση του οργανισμού. Μπορούν να είναι αυτόνομα συστήματα ή λειτουργικές μονάδες σε ένα σύστημα προγραμματισμού πόρων (ERP) ή να εκτελούνται συνδυαστικά σε αλυσίδες εφοδιασμού.

Τα συστήματα διαχείρισης αποθήκης μπορούν, επίσης, να διαφέρουν στην πολυπλοκότητα. Ορισμένες ρυθμίσεις WMS έχουν σχεδιαστεί ειδικά για το μέγεθος του οργανισμού και πολλοί προμηθευτές διαθέτουν εκδόσεις προϊόντων WMS που μπορούν να κλιμακωθούν σε διαφορετικά μεγέθη οργανισμού. Για παράδειγμα, μικροί οργανισμοί ενδέχεται να χρησιμοποιούν μια απλή σειρά εγγράφων σε έντυπη μορφή ή αρχεία υπολογιστικών φύλλων. Όμως, οι περισσότεροι μεγάλοι οργανισμοί χρησιμοποιούν πολύπλοκο λογισμικά WMS. Επιπλέον, μερικοί οργανισμοί δημιουργούν το δικό τους λογισμικό WMS από την αρχή, βασισμένο και σχεδιασμένο πάνω στις συγκεκριμένες απαιτήσεις του οργανισμού. Επιπλέον, ένα WMS μπορεί επίσης να σχεδιαστεί ή να διαμορφωθεί ειδικά για τους τύπους αγαθών που εμπορεύεται ο οργανισμός. Αλλά είναι πιο κοινό και εύκολο να εφαρμοστεί ένα WMS από έναν καθιερωμένο προμηθευτή. (Andiyappillai, 2019; Rouse, 2020)

#### **4.1.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ**

Τα συστήματα διαχείρισης αποθήκης έχουν εξελιχθεί από ειδικά κατασκευασμένες, εξαιρετικά εξειδικευμένες εφαρμογές, σε τυποποιημένα συστήματα που προσφέρουν υποστήριξη υψηλού βαθμού σε λειτουργίες αποθήκης. Τα πρώτα συστήματα διαχείρισης αποθήκης εμφανίστηκαν, στη μορφή που τα ξέρουμε σήμερα, στα τέλη της δεκαετίας του 1970. Αυτά τα πρώιμα



συστήματα απαιτούσαν από τους χρήστες να εισάγουν κρίσιμες πληροφορίες, απαιτώντας υψηλό βαθμό ακρίβειας, με διπλούς και τριπλούς ελέγχους. Σε γρήγορες εφοδιαστικές αλυσίδες, όπου το προϊόντα έπρεπε να αποσταλούν, οι εργαζόμενοι δεν μπορούσαν να περιμένουν την ενημέρωση του συστήματος. Επομένως, εμφανίζονταν μη αληθή επίπεδα αποθέματος. Βασικές εφαρμογές των πρώτων συστημάτων αποτελούσαν η παραλαβή, ο προγραμματισμός, η κατανομή παραγγελιών και η αποστολή.

Οι εφαρμογές WMS πρώτης γενιάς έτειναν να κατασκευάζονται κατά παραγγελία είτε από το εσωτερικό προσωπικό πληροφορικής μιας εταιρείας είτε από λίγες εταιρείες που άρχισαν να ειδικεύονται σε αυτόν τον τομέα. Ωστόσο, οι βασικές έννοιες στις οποίες δημιουργήθηκαν τα συστήματα δεν ήταν μοναδικές για μια δεδομένη εταιρεία ή βιομηχανία. Ως αποτέλεσμα, άρχισαν να αναπτύσσονται και να διατίθενται στην αγορά αληθινά, τυποποιημένα συστήματα διαχείρισης αποθήκης. Ωστόσο, έστω και τυποποιημένα, τα πρώτα συστήματα πληρούσαν μόνο το 60% έως 70% των απαιτήσεων μιας εταιρείας, απαιτώντας έτσι δραστικές αλλαγές στον τρόπο λειτουργίας μιας εταιρείας ή τροποποιήσεις στο σύστημα. Οι περισσότεροι οργανισμοί επέλεξαν την επιλογή της τροποποίησης.

Στα τέλη της δεκαετίας του 1970 και στις αρχές της δεκαετίας του 1980 μια σειρά από βασικές τεχνολογικές εξελίξεις βοήθησαν στην ανάπτυξη εφαρμογών WMS, όπως τις γνωρίζουμε σήμερα. Αυτές οι εξελίξεις περιλάμβαναν γραμμικούς κωδικούς και σαρωτές λέιζερ, τεχνολογίες δικτύωσης, βελτιωμένους και λιγότερο ακριβούς υπολογιστές, αποθήκευση δεδομένων και τερματικά συλλογής δεδομένων ραδιοσυχνότητας. Ακόμη και τότε, οι χρήστες γνώριζαν τι αποθηκευόταν και που. Ωστόσο, υπήρχαν σημαντικά εμπόδια.

Ακολούθως, στα τέλη της δεκαετίας του 1980 έως τα μέσα έως τα τέλη της δεκαετίας του 1990, τα συστήματα διαχείρισης αποθήκης γνώρισαν μεγάλη ανάπτυξη, καθώς οι περισσότεροι οργανισμοί συνειδητοποίησαν πλήρως την αξία που αυτά τα συστήματα μπορούσαν να προσφέρουν. Οι βασικές ενέργειες και χαρακτηριστικά επεκτάθηκαν ώστε να συμπεριλαμβάνουν μεγαλύτερους βαθμούς ελευθερίας στη διαμόρφωση βασικών λειτουργιών (όπως κανόνες παύσης, κανόνες κατανομής).

Επιπρόσθετα, εκείνη την περίοδο, τα συστήματα άρχισαν να συνδέονται με άλλες εφαρμογές που επηρέαζαν τις λειτουργίες αποθήκης, όπως τα συστήματα διαχείρισης εργασιών, τα

συστήματα διαχείρισης μεταφορών, τα συστήματα αυλακώσεων προϊόντων, τα συστήματα προγραμματισμού πόρων διανομής. Τότε ήταν που οι μεγαλύτεροι προμηθευτές ERP άρχισαν να λαμβάνουν υπόψη την αγορά WMS, κατασκευάζοντας ή αποκτώντας λύσεις WMS ως πρόσθετα εργαλεία.

Πλέον, τα συστήματα διαχείρισης αποθήκης θεωρούνται ώριμες εφαρμογές, με τα συστήματα να υποστηρίζουν το 80% με το 90% των περισσότερων λειτουργικών απαιτήσεων αποθήκευσης. Η αγορά WMS θεωρείται επίσης ώριμη, με συστήματα εγκατεστημένα από περίπου το 80% των μεγάλων οργανισμών. Η συνεχής εξέλιξη του διαδικτύου και των υποστηρικτικών εργαλείων, αναδιαμόρφωσαν και τα βασικά λογισμικά των εφαρμογών WMS, χρησιμοποιώντας εκτεταμένη αρχιτεκτονική προσανατολισμένη στις υπηρεσίες<sup>11</sup>.

Σήμερα, τα συστήματα αυτά αποτελούν αναπόσπαστα στοιχεία του συνόλου των λύσεων εφοδιαστικής αλυσίδας, των περισσότερων οργανισμών και λειτουργούν μέρα με τη μέρα με ελάχιστο χρόνο διακοπής. Καθημερινά, όλοι οι οργανισμοί επωφελούνται από την αποτελεσματικότητα που παρέχεται από τα συστήματα διαχείρισης αποθήκης. Ενώ, πρόσθετη ανάπτυξη προβλέπεται στα συστήματα αυτά είτε από μικρομεσαίες επιχειρήσεις που ακόμη δεν χρησιμοποιούν λειτουργίες WMS είτε από τις εταιρείες που χρησιμοποιούν ξεπερασμένες τεχνολογίες και πρέπει να αναβαθμίσουν τα συστήματά τους. Επίσης, προβλέπεται ότι τα συστήματα θα συνεχίσουν να καινοτομούν τεχνολογικά, διαχειρίζοντας αποτελεσματικά τα αποθέματα από την αποθήκη στον τελικό καταναλωτή. (Thompson, 2020)

#### **4.1.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ WMS**

Πλέον, τα σύγχρονα συστήματα διαχείρισης αποθήκης διευκολύνουν τη διαχείριση αποθέματος. Οι οργανισμοί πρέπει να αναζητήσουν το καλύτερο σύστημα διαχείρισης αποθήκης που θα τους εξοικονομήσει χρήματα, χρόνο, προωθώντας εν τέλει την ικανοποίηση των πελατών.

---

<sup>11</sup> Services oriented architecture (SOA).

Ακολούθως, χαρακτηριστικά καλών συστημάτων διαχείρισης αποθήκης είναι (Assis & Sagawa, 2018):

- Ευχρηστία.

Ένα καλό σύστημα πρέπει να είναι εύκολο στη διαχείριση, με απλοποιημένες εισαγωγές δεδομένων. Αυτό μειώνει το χρόνο που απαιτείται για την εκπαίδευση καινούργιων υπαλλήλων. Επίσης, μειώνει το χρόνο που απαιτείται για τη ρύθμιση και παρακολούθηση των καθημερινών εργασιών των οργανισμών. Ένα εύκολο στη χρήση WMS μπορεί να χρησιμοποιηθεί από όλους τους υπαλλήλους ενός οργανισμού προάγοντας την παραγωγικότητα τους.

- Μέγιστη Λειτουργικότητα.

Χαρακτηριστικό ενός καλού WMS είναι η μείωση του φόρτου εργασίας και η προσφορά πολλών λύσεων διαχείρισης αποθήκης, με όσο το δυνατόν λιγότερα δεδομένα εισαγωγής.

- Εύκολη πρόσβαση οποτεδήποτε και οπουδήποτε.

Ένα αποτελεσματικό σύστημα WMS πρέπει να είναι εύκολα προσβάσιμο από κινητές συσκευές<sup>12</sup>. Με αυτές τις λειτουργίες, ειδικά, τα διοικητικά στελέχη μπορούν να βλέπουν τη λίστα με τις παραγγελίες αγοράς, τις πρώτες ύλες, τα τελικά προϊόντα, καθώς και να παρακολουθούν τα αποθέματα οποτεδήποτε και οπουδήποτε.

- Λεπτομερής Διαχείριση.

Ένα καλό WMS πρέπει να μπορεί να δώσει πλήρεις πληροφορίες για υπαλλήλους, προϊόντα και όλες τις άλλες εμπλεκόμενες οντότητες. Μερικά από τα βασικά στοιχεία που πρέπει να παρακολουθεί τα συστήματα διαχείρισης αποθήκης περιλαμβάνουν την αποστολή, τη κυκλοφορία αγαθών, τον έλεγχο αποθέματος, την αποθήκευση παραληφθέντων αντικειμένων και την παραλαβή παραγγελιών.

- Συμβατό με το λογισμικό Enterprise Resource Planning (ERP).

---

<sup>12</sup> Εξαιτίας των συχνών ταξιδιών που κάνουν στελέχη των οργανισμών, πλέον.

Για την ομαλή και σωστή λειτουργία ενός οργανισμού οι εφαρμογές WMS πρέπει να είναι συμβατές με τα λογισμικά ERP. Όταν τα δεδομένα του WMS ενσωματώνονται στο ERP ενός οργανισμού, επιταχύνει η διαδικασία και διευκολύνεται η ακρίβεια και η παρακολούθηση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο σε ολόκληρο τον οργανισμό. Επίσης, διασφαλίζει ότι όλες οι πληροφορίες αποθηκεύονται σε ενιαία πλατφόρμα και συγχρονίζονται με πληροφορίες άλλων τμημάτων.

- Καταμέτρηση.

Ακριβείς διαδικασίες καταμέτρησης, όπως η μέτρηση κύκλων αποθέματος, θα πρέπει να αποτελούν μέρος οποιουδήποτε συστήματος WMS για να διασφαλιστεί η σωστή ποσότητα και παρακολούθηση του αποθέματος.

- Παρακολούθηση παρτίδας/ χρήση σειριακού αριθμού.

Αυτή η λειτουργία μπορεί να επεκτείνει την ικανότητα διαχείρισης αποθέματος στην αποθήκη, ώστε να περιλαμβάνει παρακολούθηση υπολοίπων ανά παρτίδα και παρακολούθηση συγκεκριμένων σειριακών αριθμημένων αντικειμένων.

- Κατανομή παραγγελιών.

Η κατανομή πρέπει να βασίζεται σε συγκεκριμένες μεθόδους, όπως FIFO, LIFO, FEFO.

#### **4.1.3. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ WMS**

Ένα σύστημα διαχείρισης αποθήκης είναι ένα λογισμικό που χρησιμοποιείται από εμπόρους λιανικής, κατασκευαστές ή εταιρείες αποθήκευσης. Επιτρέπει στους οργανισμούς να παρακολουθούν και να επεξεργάζονται δεδομένα σχετικά με την προμήθεια, την αποθήκευση και την παράδοση των αγαθών και υπηρεσιών. Ένα σύστημα διαχείρισης αποθήκης έρχεται συχνά με μια σειρά από δυνατότητες. Οι δυνατότητες αυτές κυμαίνονται μεταξύ διαχείρισης αποθεμάτων και διαχείρισης αλυσίδας εφοδιασμού. Ένα ιδανικό WMS πρέπει να προσφέρει πλήρη παρακολούθηση προϊόντων και αποθεμάτων, έτσι ώστε ο οργανισμός να έχει πλήρη εικόνα για την πορεία των προϊόντος μέσα και έξω από την αποθήκη του. Η δυνατότητα αυτή

διευκολύνει τους εμπόρους λιανικής να κρίνουν τη ροή εργασίας τους, διασφαλίζοντας πότε θα εξαντληθούν τα προϊόντα τους πριν τον επόμενο εφοδιασμό.

Ακολούθως, τα συστήματα διαχείρισης αποθήκης είναι ευέλικτα. Η δυνατότητα της ευελιξίας επιτρέπει την επέκταση των ικανοτήτων και των λειτουργιών αποθήκευσης, καθώς αναπτύσσεται ο οργανισμός. Ακόμη, δίνουν τη δυνατότητα στους οργανισμούς να συγχωνεύουν τα δεδομένα από διάφορα κανάλια πωλήσεων με τα δεδομένα της αποθήκης. Συνεχίζοντας, άλλη μια χρήσιμη δυνατότητα των συστημάτων διαχείρισης αποθήκης είναι η αξιόπιστη υποστήριξη πελατών, ουσιαστικά η επικοινωνία με τον πάροχο υπηρεσιών. Η δυνατότητα αυτή είναι χρήσιμη όταν γίνεται προσπάθεια γρήγορης διόρθωσης των σφαλμάτων, αποφεύγοντας διακοπή λειτουργίας λογισμικού, η οποία θα μπορούσε να αποφέρει μείωση της παραγωγικότητας ενός οργανισμού. (Jurgaityte, 2019)

Λεπτομερέστερα, ως προς τα επιμέρους τμήματα και τις λειτουργίες των οργανισμών, όσον αφορά την παραγωγικότητα, με την εισαγωγή συστημάτων WMS στις λειτουργίες της εταιρείας αυξάνεται η ταχύτητα και η αποτελεσματικότητα αυτών και μειώνεται το κόστος εργασίας, ελαχιστοποιώντας ταυτόχρονα τα ανθρώπινα λάθη. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της παραγωγικότητας. Όσον αφορά την ακρίβεια, μέσα από τα συστήματα WMS μειώνονται τα ανθρώπινα εργασιακά σφάλματα και γίνεται εξοικονόμηση του ανθρώπινου δυναμικού, κάτι που οδηγεί σε καλύτερη ακρίβεια στις αποθήκες των οργανισμών. Η ακρίβεια μαζί με την ταχύτητα λειτουργίας και τη βελτιστοποίηση των πόρων είναι υψίστης σημασίας για κάθε οργανισμό.

Σχετικά με την βελτιστοποίηση της απόδοσης, ο αυτοματισμός που προσφέρουν τα συστήματα WMS βοηθά στην απλοποίηση διαδικασιών αποθήκης, οδηγώντας σε υψηλότερη χωρητικότητα. Φυσικά, κάτι τέτοιο οδηγεί σε αύξηση της παραγωγικής διαδικασίας. Λειτουργίες που μπορούν να διαχειριστούν και να βελτιστοποιηθούν με τη χρήση συστημάτων WMS, ως προς την βελτιστοποίηση της απόδοσης, είναι ο έλεγχος των εργασιών προτεραιότητας και η διαχείριση των πόρων. Ενώ, τα πλεονεκτήματα ως προς αυτή την λειτουργία σχετίζονται με τη μείωση του κόστους εργασίας και τη βελτίωση στα ποσοστά εκπλήρωσης παραγγελιών.

Επιπρόσθετα, σε ότι αφορά την αποδοτικότητα, η χρήση των συστημάτων WMS μπορεί να βοηθήσει έναν οργανισμό στην εξοικονόμηση βημάτων στο χειρισμό εμπορευμάτων. Ουσιαστικά, μπορεί να την βοηθήσει στην εξοικονόμηση εργασιακού χρόνου και στην

εξοικονόμηση χρημάτων. Βελτιώσεις που φέρνουν καλύτερες αποδόσεις στη λειτουργία της αποθήκης της εταιρείας. Ως προς την απόδοση, λειτουργίες που μπορούν να βελτιωθούν με τα συστήματα WMS είναι ο έλεγχος των εργασιών προτεραιότητας, η εκτέλεση συναλλαγών συστήματος μέσα από κινητά τηλέφωνα, η εγκοπή (slotting) και οι βιομηχανικές παρεμβολές (interleaving).

Τα συστήματα WMS μπορούν να φέρουν βελτιώσεις και στον έλεγχο της απογραφής του εκάστοτε οργανισμού. Ο αυτοματισμός των WMS είναι το κλειδί προκειμένου ένας οργανισμός να ξέρει ανά πάσα στιγμή τι ακριβώς απόθεμα διαθέτει και που βρίσκεται αυτό το απόθεμα. Εάν εφαρμοστεί σωστά, ένα σύστημα WMS μπορεί να παρέχει την ακριβή ποσότητα και συγκεκριμένη θέση κάθε παρτίδας. Τα συστήματα WMS φέρνουν, ακόμη, βελτιώσεις στη διαχείριση του αποθέματος και βελτιώσεις στην παρακολούθηση και στον έλεγχο των αποθεμάτων, ξεχωρίζοντας τα καλά, τα κακά, τα κακής ποιότητας, τα θραύσματα και τα επικίνδυνα εμπορεύματα. Στον έλεγχο της απογραφής, τα οφέλη που μπορεί να προσφέρει ένα σύστημα WMS σχετίζονται με οφέλη κόστους (από την άποψη της ακριβής λειτουργίας), καλύτερη συμμόρφωση και εμπειρία πελάτη, και ακρίβεια αποθέματος (λιγότερες αποκλίσεις αποθεμάτων).

Επίσης, τα συστήματα WMS μπορούν να μειώσουν τους κινδύνους τραυματισμού ενός οργανισμού. Και αυτό καθώς ένα σύστημα WMS μπορεί όχι μόνο να παρέχει καθοδηγούμενες κινήσεις εργασίας και εξοπλισμού στην αποθήκη, αλλά και να μειώσει τη συνολική κίνηση των εργατών στην αποθήκη. Αυτό κατά συνέπεια οδηγεί σε ελαχιστοποίηση του κινδύνου τραυματισμού του ανθρώπου σε κάποιο βαθμό σε περιβάλλοντα όπως οι αποθήκες. Πλεονεκτήματα της χρήσης WMS σε αυτή την περίπτωση είναι η βελτιωμένη υγεία των εργαζομένων και η ασφάλεια στο χώρο εργασίας και η βελτιωμένη παραγωγικότητα. Όλα αυτά οδηγούν σε μεγάλα οφέλη κόστους.

Το WMS μπορεί να προσφέρει στον οργανισμό μειωμένη χρήση εξοπλισμού, μειώνοντας ταυτόχρονα τα συναφή γενικά έξοδα. Η ικανότητα μείωσης του εργατικού δυναμικού συνήθως επιτρέπει τη χρήση λιγότερου εξοπλισμού, κατά τη λειτουργία της αποθήκης. Άρα, οι οργανισμοί χρησιμοποιώντας αυτά τα συστήματα θα χρειάζονται λιγότερο εξοπλισμό και συνεπώς, λιγότερα άτομα θα είναι παρόντα για να χρησιμοποιήσουν τα μηχανήματα και την τεχνολογία τους. Αυτό έχει, ως επακόλουθο, τη βελτίωση της διαχείρισης των εργασιών και των πόρων.

Όπως είναι εύκολα αντιληπτό, πλεονεκτήματα αυτής της χρήσης WMS στην παραπάνω περίπτωση είναι η εξοικονόμηση του ετήσιου προϋπολογισμού συντήρησης και η μείωση του εξοπλισμού, κάτι που οδηγεί σε λιγότερες αντικαταστάσεις, λιγότερες φθορές και εξοικονόμηση χώρου στην αποθήκη.

#### **4.1.3.1. ΓΡΑΜΜΩΤΟΙ ΚΩΔΙΚΟΙ - BARCODES**

Επιπρόσθετα, μια άλλη δυνατότητα των συστημάτων διαχείρισης αποθήκης είναι η ιχνηλασιμότητα των εμπορευμάτων και ο εντοπισμός κάθε προϊόντος. Σε πολλούς οργανισμούς, η ιχνηλασιμότητα των αποθεμάτων είναι ζωτικής σημασίας. Η επιλογή ενός συγκεκριμένου αποθέματος και η πλήρης ιχνηλασιμότητα αυτού του αποθέματος, έως την αποστολή του είναι πλέον πιο σημαντική από ποτέ. Η ιχνηλάτηση προϊόντων μέσω των συστημάτων διαχείρισης αποθήκης παρέχουν έλεγχο, επιλογή αποθεμάτων, μείωση της σπατάλης αποθεμάτων, μεγιστοποίηση στην εκπλήρωση παραγγελιών και αύξηση της εξυπηρέτησης των πελατών.

Στα συστήματα διαχείρισης αποθήκης χρησιμοποιείται κυρίως η εσωτερική ιχνηλασιμότητα. Η εν λόγω μορφή ιχνηλασιμότητας περιλαμβάνει την πορεία των προϊόντων μέσω της εφοδιαστικής αλυσίδας του οργανισμού έως ότου αυτά αποσταλούν. Η μεγάλη πρόκληση για αυτόν τον τύπο ιχνηλασιμότητας είναι η λεπτομέρεια της διαδικασίας, σχετικά με την οριοθέτηση, τον προσδιορισμό και την καταγραφή όλων των κινήσεων και του χειρισμού που διέρχεται το προϊόν. Ωστόσο, αυτές οι διαδικασίες γίνονται πιο εύκολες μέσω των WMS. Μάλιστα, στην περίπτωση των συστημάτων WMS, η ιχνηλάτηση των προϊόντων γίνεται μέσω των γραμμωτών κωδικών με σειριακούς αριθμούς, τα γνωστά barcodes.

Ένα barcode ουσιαστικά είναι μια εικόνα που αποτελείται από μια σειρά παράλληλων ασπρόμαυρων γραμμών που, όταν σαρώνονται, μεταδίδουν πληροφορίες σχετικά με ένα προϊόν. Τα barcodes διαβάζονται από ειδικούς σαρωτές. Μόλις η συσκευή σάρωσης τοποθετηθεί πάνω από το barcode, επεξεργάζεται αμέσως τα δεδομένα που περιέχονται σε αυτό, συνήθως την τιμή του προϊόντος και την προέλευση του προϊόντος. Τα barcodes αποτελούν ένα σημαντικό μέρος της παγκόσμιας οικονομίας. Είναι συνηθισμένα στοιχεία των εμπορικών συναλλαγών και εμφανίζονται σχεδόν σε κάθε προϊόν που διατίθεται στην αγορά.

Η ιδέα πίσω από τα barcodes είναι αρκετά απλή. Κάθε διαφορετικό στοιχείο έχει έναν μοναδικό αριθμό τυπωμένο σε αυτό, που μια συσκευή σάρωσης μπορεί να διαβάσει και να αναγνωρίσει. Αυτό καθιστά δυνατή την αυτοματοποίηση της μεταφοράς πληροφοριών προϊόντος, όπως η τιμή του, από το προϊόν σε ένα ηλεκτρονικό σύστημα. Ακόμη, τα barcodes μπορούν να διαβαστούν από διαφορετικά είδη τεχνολογίας. Οι σαρωτές είναι ειδικά προγραμματισμένοι για τη μεταφορά των δεδομένων που περιλαμβάνονται στο barcode στο πρόγραμμα εφαρμογής, παρέχοντας άμεση πρόσβαση σε πληθώρα πληροφοριών. (Liberto, 2020)

Τα λογισμικά WMS παρέχουν πλήρη έλεγχο και ιχνηλάτηση των αποθεμάτων εντός και εκτός της αποθήκης. Δίνουν τη δυνατότητα παρακολούθησης της ποσότητας του αποθέματος κατά παρτίδα και τη δυνατότητα επιλογής αποθέματος με ειδικά χαρακτηριστικά για την κάλυψη συγκεκριμένων απαιτήσεων του πελάτη, με δυνατότητα εντοπισμού συγκεκριμένων παρτίδων αποθεμάτων σε σημείο παράδοσης. Εισάγεται και καταγράφεται το απόθεμα με το αναγνωριστικό παρτίδας του, επιτρέποντας έτσι τον έλεγχο και τον εντοπισμό του εκάστοτε αποθέματος σε τυχόν μετακίνηση μέχρι την τελική παράδοση. Ακόμη, υπάρχει η δυνατότητα παράδοσης σε σημεία που επιθυμεί ο πελάτης. Ξέροντας που ακριβώς έχει παραδοθεί κάθε προϊόν μιας παρτίδας μπορεί να γίνει εύκολα ανάκληση προϊόντος σε περίπτωση προβλήματος διασφάλισης ποιότητας.

Ακολούθως, όπως αναφέρθηκε η ιχνηλασιμότητα των προϊόντων, μέσω της χρήσης των barcodes είναι σε θέση να εντοπίσει γρήγορα όλα τα προϊόντα που περιέχουν ένα συγκεκριμένο στοιχείο, βρίσκοντας και την πορεία της κατάστασής τους (σε μεταφορά, στην αποθήκη, πουλήθηκε στον πελάτη) και δημιουργώντας μια λίστα με διανομείς/ πελάτες που έχουν αυτά τα προϊόντα. Ωστόσο, ένας σημαντικός σκοπός των barcodes είναι να εντοπίσουν γρήγορα ένα πιθανό πρόβλημα στη διαδικασία παραγωγής, να προσδιορίσει πού ακριβώς θα μπορούσε να είχε συμβεί το πρόβλημα ή ποιο στοιχείο ήταν ελαττωματικό, και γιατί, και στη συνέχεια, να βρουν και να ανακαλέσουν όλα τα προϊόντα της εν λόγω παρτίδας που ενδέχεται να είναι ελαττωματικά.



Η ιχνηλασιμότητα του προϊόντος συμβαδίζει με την παρακολούθηση του αριθμού παρτίδας<sup>13</sup>. Τα προϊόντα μιας παρτίδας έχουν έναν κοινό αριθμό στα barcodes τους. Εάν διαπιστωθεί ότι κάποιο (ή πολλά) από τα προϊόντα μιας παρτίδας εμφάνισε ελάττωμα, χρησιμοποιώντας τα δεδομένα που έχουν παρθεί από τα barcodes, ένας οργανισμός μπορεί εύκολα και γρήγορα να βρει ποια άλλα προϊόντα έχουν παραχθεί/ περιέχονται στην ίδια παρτίδα (και επομένως, ενδέχεται να είναι ελαττωματικά κι αυτά), για να εξετάσουν κι αν χρειαστεί να τα αφαιρέσουν από την αποθήκη, να τα ανακαλέσουν και να τα αποσύρουν. (Olson, 2020)

Η παραπάνω δυνατότητα που παρέχεται μέσω των WMS και των barcodes είναι ιδιαίτερα χρήσιμη σε οργανισμούς που ασχολούνται με τα τρόφιμα (γεωργικές εταιρείες/ μεταποιητές τροφίμων/ κατασκευαστές τροφίμων). Μαθαίνοντας για ένα ελαττωματικό προϊόν, μπορούν εύκολα να βρουν και να ανακαλέσουν την παρτίδα, πριν προκύψει πρόβλημα υγείας.

#### **4.1.3.2. ΡΑΔΙΟΣΥΧΝΙΚΗ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ - RFID**

Συνεχίζοντας, όπως είναι εύκολα αντιληπτό, τα συστήματα διαχείρισης αποθήκης διασφαλίζουν τη γρήγορη και σωστή αποστολή προϊόντων, βελτιώνουν τις δυνατότητες των λειτουργιών αποθήκης, επιτρέποντας τη βέλτιστη διανομή προϊόντων και την αυξημένη παραγωγικότητα των εργαζομένων. Ουσιαστικά, οι οργανισμοί κερδίζουν περισσότερο με λιγότερη προσπάθεια. Όλα αυτά, ένας οργανισμός μπορεί να τα πετύχει και μέσα από την εφαρμογή των συστημάτων RFID, με τα οποία ο οργανισμός ενημερώνεται ανά πάσα στιγμή για το τρέχον απόθεμα του. Στοιχείο βασικό για την επιτυχία του οργανισμού, την μεγιστοποίηση της απόδοσης και την αύξηση της παραγωγικότητας του. Τα εν λόγω συστήματα παρακολουθούν τα εμπορεύματα ηλεκτρονικά, ακόμη και κατά τη μεταφορά τους, κάτι ιδιαίτερα χρήσιμο στη μείωση των κλοπών.

Αναλυτικότερα, η ραδιοσυχνική αναγνώριση (ή radio frequency identification - RFID) είναι ένα σύστημα που μεταδίδει ασύρματα τη ταυτότητα ενός προϊόντος με τη μορφή ενός μοναδικού σειριακού αριθμού. Είναι ένας τύπος τεχνολογίας Auto-ID και χρησιμοποιείται για τη μείωση του χρόνου εργασίας και τη βελτίωση της ακρίβειας των δεδομένων, σε πραγματικό χρόνο. Μια

---

<sup>13</sup> Η παρτίδα είναι μια υπο-ομάδα αντικειμένων με τον ίδιο αριθμό διατήρησης αποθεμάτων (stock-keeping unit) που μοιράζονται τα ίδια χαρακτηριστικά παραγωγικής διαδικασίας (όπως κατασκευαστή, τοποθεσία παραγωγής, προμηθευτή, ημερομηνία κατασκευής, μετακίνηση, κ.ά.).

ετικέτα RFID αποτελείται από ένα μικροτσίπ που είναι προσαρτημένο σε μια κεραία ραδιοφώνου τοποθετημένη σε ένα υπόστρωμα. Αυτή η τεχνολογία συνδέει τα προϊόντα του εκάστοτε οργανισμού στο διαδίκτυο για σκοπούς παρακολούθησης, ώστε οι πληροφορίες να μπορούν να κοινοποιούνται στους ενδιαφερόμενους σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού.

Υπάρχουν δύο τύποι συστημάτων RFID -το ενεργό και το παθητικό σύστημα. Οι ενεργοί αναμεταδότες RFID<sup>14</sup> τοποθετούνται στα προϊόντα και στη συνέχεια οι πληροφορίες εισάγονται χρησιμοποιώντας έναν αναγνώστη, μεταδίδοντας τις πληροφορίες σε έναν υπολογιστή. Οι ενεργοί αναμεταδότες RFID χρησιμοποιούνται συνήθως για μεγάλα περιουσιακά στοιχεία (εμπορευματοκιβώτια πλήρους φορτίου, σιδηροδρομικά βαγόνια). Οι παθητικοί αναμεταδότες RFID δεν διαθέτουν πηγές ισχύος και πομπούς, και απλώς αντανακλούν πίσω τα ραδιοκύματα που προέρχονται από την κεραία του αναγνώστη. Δεν απαιτούν συντήρηση και είναι λιγότερο ακριβοί σε σύγκριση με τους ενεργούς αναμεταδότες RFID. Ωστόσο, για την καλύτερη παρακολούθηση των προϊόντων σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού, συχνά συνδυάζονται τόσο τα ενεργά όσο και τα παθητικά συστήματα RFID. (Li *et al.*, 2011; Yan *et al.*, 2008)

Επιστρέφοντας στα συστήματα διαχείρισης αποθήκης, οι δυνατότητες και τα οφέλη των τεχνολογιών RFID στα συστήματα αυτά είναι (Badwi, 2020):

- ✓ Αποτροπή της ανεπαρκούς ή της υπερβολικής αποθήκευσης και βελτίωση της ασφάλειας.
- ✓ Περισσότερες δυνατότητες πληροφόρησης (παρακολούθηση και εντοπισμός εμπορευμάτων, ενημέρωση καταναλωτών και συνεργατών).
- ✓ Πρόσβαση σε πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο, διασφαλίζοντας τη σωστή αποστολή των εμπορευμάτων.
- ✓ Παροχή των απαραίτητων πληροφοριών για την εφαρμογή των μεθόδων first in first out (FIFO) και last in first out (LIFO). Μέθοδοι που έχουν σημαντικό θετικό αντίκτυπο στην ανάλυση κερδοφορίας των οργανισμών και στις φορολογικές τους υποχρεώσεις.
- ✓ Μείωση εργατικού κόστους, καθώς οι ετικέτες RFID δημιουργούν αυτόματα και αναφέρουν πληροφορίες κατά τη σάρωση, κατά συνέπεια μειώνεται το εργατικό

---

<sup>14</sup> Ένα μικροτσίπ με κεραία.

δυναμικό που απαιτείται για την παρακολούθηση και τη διαχείριση των λειτουργιών αποθήκης.

- ✓ Βελτίωση της παραγωγικότητας των εργαζομένων.
- ✓ Μείωση των σφαλμάτων εισαγωγής παραγγελίας, λόγω της μείωσης της χειροκίνητης παρέμβασης.
- ✓ Βελτίωση ορατότητας σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού, λόγω της μέγιστης επεξεργασίας πληροφοριών.
- ✓ Αύξηση μακροζωίας και λιγότερες ζημιές, μέσω διαδικασιών λόγω ανθεκτικότερης κατασκευής.
- ✓ Περισσότερους, γρηγορότερους, και καλύτερους φορητούς σαρωτές γραμμωτού κώδικα.
- ✓ Άμεση επαλήθευση περί επιλογής του σωστού στοιχείου.

## **5. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ**

Στην εν λόγω εργασία θα μελετήσουμε πως μια ζυθοποιία συμπεριλαμβάνει στην εφοδιαστική της αλυσίδα τα συστήματα διαχείρισης αποθήκης. Η εταιρεία την οποία θα αναλύσουμε είναι η Carlsberg Group, η οποία στην Ελλάδα προωθείται μέσα από την Olympic Brewery (Ολυμπιακή Ζυθοποιία). Μέχρι στιγμής η εταιρεία λειτουργεί με συστήματα ERP και υπολογιστικά φύλλα. Αλλά, έχουν γίνει μελέτες για την εγκατάσταση συστημάτων WMS στην εταιρεία, καθώς και μελέτες για τα απαραίτητα στοιχεία που πρέπει να συμπεριληφθούν κατά την εγκατάσταση αυτών των συστημάτων.

Αρχικά, θα ξεκινήσουμε την υποενοότητα με μια περιγραφή της εταιρείας στην οποία θα βασιστεί η μελέτη περίπτωσης.

### **5.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ**

Η Carlsberg Group ιδρύθηκε το 1847, έξω από την Κοπεγχάγη από τον ζυθοποιό Jacob Christian Jacobsen, ένα πραγματικά καινοτόμο άτομο. Η διεθνής έγκριση της εταιρείας ήρθε μόλις 21 χρόνια αργότερα (το 1868), όταν η πρώτη μύρα Carlsberg εξήχθη στη Μεγάλη Βρετανία. Το 1889, αρχίζουν οι εξαγωγές στην Ασία. Μεταξύ των ετών 1968 και 1981, η Carlsberg αυξάνει τη διεθνή της παρουσία, ανοίγοντας ζυθοποιία σε διάφορα μέρη του κόσμου. Το πρώτο ζυθοποιείο στο εξωτερικό ανοίγει το 1968. Το 1972, το 1974 και το 1981, η Carlsberg ανοίγει ζυθοποιίες στη Μαλαισία, το Ηνωμένο Βασίλειο και το Χονγκ Κονγκ, αντίστοιχα.

Κατά την περίοδο μετά το 1976, οι πωλήσεις Carlsberg (και της Tuborg) εκτός Δανίας υπερβαίνουν κατά πολύ τις εγχώριες πωλήσεις. Η επιτυχία των προϊόντων σε όλα τα μέρη του κόσμου αποδίδεται στην ποιοτική συνείδηση, την τεχνογνωσία και την τεχνολογική επάρκεια. Η διεθνής παρουσία της Carlsberg συνεχίζει να αυξάνεται τη δεκαετία του 1990, καθώς η εταιρεία αυξάνει τον βαθμό ιδιοκτησίας και αποκτά νέες συμμετοχές σε ζυθοποιίες στην Πορτογαλία, στη Σουηδία, στην Ιταλία, στο Βιετνάμ, στην Κίνα, στην Πολωνία, στη Λετονία και στην Κροατία.

Ο ιδρυτής της Carlsberg, ο Jacobsen, ήταν ένας άνθρωπος που κοιτούσε το μέλλον και τη μακροπρόθεσμη ανάπτυξη έναντι βραχυπρόθεσμου κέρδους. Πιστός στην ποιότητα, την έρευνα

και την εξυπηρέτηση της κοινότητας, μοιράστηκε τις γνώσεις του με τους συναδέλφους του. Με την πάροδο των ετών, η Carlsberg κρατάει τις ίδιες αξίες, εξελίσσοντάς τες προκειμένου να να σχηματίσουν το σκοπό της εταιρείας “παρασκευάζοντας το καλύτερο σήμερα και αύριο”.

Πλέον, η Carlsberg είναι μια από τις κορυφαίες ζυθοποιίες παγκοσμίως, με πάνω από 40.000 εργαζόμενους και στόχο τη συνεχή ανάπτυξη και πρόοδο. Στο χαρτοφυλάκιο της διαθέτει πάνω από 140 μάρκες μύρας, οι οποίες καλύπτουν διάφορες επιλογές, φθάνοντας έως τις μύρες χωρίς αλκοόλ. Πέρα από τις βασικές μάρκες που κατέχει - Carlsberg και Tuborg, κατέχει και άλλες τοπικές μάρκες μύρας, όπως η Ringnes (Νορβηγία), η Lvivske (Ουκρανία) και η Wusu (Κίνα). Οι πιο εκλεπτυσμένες μύρες του χαρτοφυλακίου είναι η γαλλική μύρα “Kronenbourg 1664 Blanc” και η βελγική μύρα “Grimbergen”. Πιο σημαντική χωρίς αλκοόλ μύρα στο χαρτοφυλάκιο της εταιρείας είναι η ρώσικη “Baltika No. 0”.

Όσον αφορά την Ελλάδα, το χαρτοφυλάκιο της Carlsberg εισάγεται και διανέμεται μέσα από την Ολυμπιακή Ζυθοποιία. Η Ολυμπιακή Ζυθοποιία χρησιμοποιεί ένα εκτεταμένο δίκτυο συνεργατών, προμηθευτών και σημείων πώλησης σε όλη την Ελλάδα και στο εξωτερικό, με παρουσία σε περισσότερες από 35 χώρες, σε 5 ηπείρους, εξυπηρετώντας χιλιάδες καταναλωτές σε καθημερινή βάση. Η Ολυμπιακή Ζυθοποιία, πέρα από την ίδια την Carlsberg και την Tuborg, εισάγει και εταιρείες του χαρτοφυλακίου τους, όπως η γαλλική “Kronenbourg 1664 Blanc” και η βελγική “Grimbergen”. Επιπλέον, εισάγει ιρλανδικές μύρες, όπως η “Guinness” και η “Kilkenny”, ιταλικές μύρες, όπως η “Angelo Poretti”, βαυαρικές μύρες, όπως η “Schneider Weisse”. Ακόμη, εισάγει το μηλίτη “Somersby”.

Η Ολυμπιακή Ζυθοποιία συνεχώς αναπτύσσεται δυναμικά, συμβάλλοντας ταυτόχρονα στην ανάπτυξη του κλάδου της ζυθοποιίας στην Ελλάδα. Μέσα από σταθερά βήματα προσπαθεί να δημιουργήσει τις κατάλληλες συνθήκες για περαιτέρω εξέλιξη και ανάπτυξη του κλάδου της ζυθοποιίας στην Ελλάδα. Διαθέτει δύο ιδιόκτητες μονάδες παραγωγής στη Σίνδο και τη Ριτσώνα, όπου παράγονται 12 συνολικά προϊόντα -FIX Hellas, FIX Dark, FIX Άνευ, Μύθος, Μύθος Radler, Μύθος 0,00%, Μύθος Ice, Kaiser, Henninger, Tuborg Σόδα, Tuborg Tonic Water, Tuborg Λεμόνι/ Lime-Green Tea/ Πορτοκάλι - κανέλα.

Η ιστορία της Ολυμπιακής Ζυθοποιίας ξεκινάει το 1864, όταν ο Ιωάννης Φιξ παρήγαγε την πρώτη μύρα στην Ελλάδα, δίνοντας ως εμπορικό σήμα το όνομα της οικογένειάς του, “Μύρα

ΦΙΞ”. Για περισσότερο από 100 χρόνια η ονομασία “ΦΙΞ” ήταν συνώνυμο της μύρας στην Ελλάδα και μια αγαπημένη μύρα των Ελλήνων. Περισσότερο από έναν αιώνα αργότερα, το 1997, ο όμιλος Μπουτάρη λανσάρει την μύρα “Μύθος”, η οποία ήταν η πρώτη που διείσδυσε στις διεθνείς αγορές, καθιστώντας τη νούμερο ένα επιλογή στις ελληνικές μύρες. Τρία χρόνια αργότερα, μετονομάστηκε σε Μύθος Ζυθοποιία (Mythos Brewery). Το 2008, η Carlsberg Group εξαγοράζει την Μύθος Ζυθοποιία. Το 2015, η Μύθος Ζυθοποιία συγχωνεύεται με την Ολυμπιακή Ζυθοποιία (την τρίτη μεγαλύτερη ζυθοποιία στην Ελλάδα). Το όνομα που διατηρείται είναι “Ολυμπιακή Ζυθοποιία” (Olympic Brewery). Το 2018, η Carlsberg Group εξαγοράζει το 100% της Ολυμπιακής Ζυθοποιίας.

Πλέον, η Ολυμπιακή Ζυθοποιία είναι μια από τις μεγαλύτερες ζυθοποιίες στην Ελλάδα, αποτελώντας ένα ισχυρό και αξιόπιστο σχήμα στην εγχώρια αγορά μύρας. Συνδυάζοντας το ελληνικό DNA και το διεθνές αποτύπωμα της δυναμικής της Carlsberg Group, αποτελεί μια εταιρεία που όχι μόνο οραματίζεται αλλά και μπορεί να αλλάξει το χάρτη της μύρας στην Ελλάδα. Στόχος της εταιρείας είναι η συνεχής ανάπτυξη του επενδυτικού της και η περαιτέρω ενίσχυση της στην ελληνική αγορά και σε αγορές του εξωτερικού.

## **5.2. ΧΡΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ WMS**

Συνεχίζοντας, θα παρουσιαστούν τα στοιχεία που είναι απαραίτητα να συμπεριληφθούν κατά την εγκατάσταση των συστημάτων WMS στην Carlberg Group, καθώς και τους λόγους που είναι αναγκαία η εν λόγω εγκατάσταση. Όμως, πριν γίνει η ανάλυση των στοιχείων, θα πρέπει να γίνει ανάλυση των βασικών διαδικασιών της Carlsberg.

Η ζυθοποιία χωρίζει τις διαδικασίες σε δύο κυρίως κατηγορίες. Η πρώτη αναφέρεται στις βασικές δυνατότητες/ ικανότητες και η δεύτερη στις προηγμένες δυνατότητες/ ικανότητες. Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν οι τομείς:

- ✓ Της παραλαβής και του ελέγχου των εισερχόμενων προϊόντων.
- ✓ Των διαδικασιών που συμβαίνουν μεταξύ της παραλαβής προϊόντων από τους πωλητές έως την απομάκρυνση τους από την αποθήκη.
- ✓ Του προγραμματισμού των παραγγελιών και της παραλαβής (των παραγγελιών).
- ✓ Της συσκευασίας και της αποστολής των προϊόντων.

- ✓ Των υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας.
- ✓ Της διαχείριση αποθεμάτων.
- ✓ Της χαρτογράφηση τοποθεσίας.
- ✓ Της ενσωμάτωσης της παραγωγής.
- ✓ Της διαχείριση των επιστρεφόμενων προϊόντων.

Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν οι τομείς:

- ✓ Της διαχείριση αυλών στοιχείων.
- ✓ Των βιομηχανικών παρεμβολών (interleaving).
- ✓ Της βήμα προς βήμα ανάλυσης δεδομένων αποθέματος, με σκοπό την κατηγοριοποίηση και οργάνωση του αποθέματος σε όλη την αποθήκη ή το κέντρο διανομής (slotting).
- ✓ Της διαχείριση της εργασίας.
- ✓ Της παρακολούθησης και της διαχείρισης των επιδόσεων των εργαζομένων.
- ✓ Των κινητών συσκευών.
- ✓ Του προηγμένου αυτοματισμού.

Αρχικώς, στις βασικές διαδικασίες, στον τομέα της παραλαβής και ελέγχου των εισερχόμενων προϊόντων, τα προϊόντα που παραλαμβάνονται χρησιμοποιώντας συστήματα WMS μπορούν να έχουν δυναμική επικοινωνία με τα συστήματα ERP. Στο στοιχείο αυτό, όλες οι τελωνειακές απαιτήσεις πρέπει να διερευνηθούν. Τα προϊόντα θα πρέπει να σαρώνονται με σαρωτές RF κατά τη διαδικασία λήψης και παραλαβής αυτών. Για την εγκατάσταση συστημάτων WMS απαιτούνται σαρωτές RF και γραμμωτοί κωδικοί με σειριακούς αριθμούς (barcodes) σε κάθε παλέτα. Σε κάθε περίπτωση, οι γραμμικοί κώδικες θα πρέπει να αξιολογούνται. Τα προϊόντα θα πρέπει να παραλαμβάνονται, έναντι εντολών παραγγελιών παραγωγής, εντολών αγοράς, εντολών μεταφοράς αποθέματος<sup>15</sup>, ή άλλων τύπων εισερχόμενων παραγγελιών. Επιπλέον, για τη χρήση των συστημάτων WMS στην Carlsberg θα πρέπει στα προϊόντα που παραλαμβάνονται να ελέγχεται η ημερομηνία λήξης και τα κατεστραμμένα προϊόντα θα πρέπει να επισημάνονται

---

<sup>15</sup> Stock Transport Order – STO.

κατά την παραλαβή (σύμφωνα με τα συστήματα WMS). Όλα αυτά τα στοιχεία μπορούν να προσφέρουν ταχύτητα, μείωση εργασιακού χρόνου και μείωση λαθών.

Ακόμη, στον ίδιο τομέα, για την εγκατάσταση των συστημάτων WMS θα πρέπει να υπάρχει η λειτουργία της προηγμένης ειδοποίησης αποστολής “ASN<sup>16</sup>” πριν από την άφιξη των εμπορευμάτων. Επίσης, θα πρέπει να καταγράφονται οι πληροφορίες παρτίδας κατά την παραλαβή των εμπορευμάτων. Το στοιχείο αυτό, σε συνδυασμό με τον έλεγχο της ημερομηνίας λήξης βελτιώνουν τα πρότυπα ποιότητας της Carlsberg. Τα συστήματα WMS βελτιώνουν, επίσης, και τις διαδικασίες ελέγχου ποιότητας. Κι αυτό καθώς τα πλεονάζων και οι ελλείψεις κατά την παραλαβή (σε σύγκριση με την εισερχόμενη παραγγελία) εντοπίζονται αυτόματα, κατά την εκτέλεση της συναλλαγής. Επιπλέον, για την εγκατάσταση των συστημάτων WMS, θα πρέπει η ζυθοποιία να διατηρεί το απόθεμα και να εκτυπώνει ετικέτες για κινητές συσκευές (με τη χρήση κινητών συσκευών και σαρωτών RF) κατά την παραλαβή του αποθέματος.

Κατά τα συστήματα WMS δημιουργούνται αυτόματα οι εργασίες που πρέπει να γίνουν κατά τη διαδικασία που λαμβάνει χώρα μεταξύ της παραλαβής προϊόντων από τους πωλητές έως την απομάκρυνση τους από την αποθήκη. Οι εργασίες δημιουργούνται κατά την ολοκλήρωση της παραλαβής. Κατά τα WMS, όλες αυτές οι ενέργειες μπορούν να υποβοηθηθούν και από τους σαρωτές RF. Όμως, σε περίπτωση που οι σαρωτές RF δεν είναι διαθέσιμοι, οι εργασίες γίνονται σε χαρτί και υπολογιστικά φύλλα. Αυτή η εφεδρική λύση δημιουργεί επιπλέον κόστος προς αξιολόγηση. Τα συστήματα WMS προτείνουν τις καλύτερες λύσεις για αυτές τις διαδικασίες. Ωστόσο, είναι δύσκολο να εφαρμοστούν, κι αυτό γιατί οι χώροι αποθήκευσης της Carlsberg Group είναι μικρότεροι από τους χώρους που απαιτεί ένα WMS για αυτές τις διαδικασίες. Συνεπώς, η ζυθοποιία θα πρέπει να δημιουργήσει μια επιπλέον περιοχή αποθήκευσης. Ακόμη, τα WMS δίνουν τη δυνατότητα απόρριψης προτεινόμενης τοποθεσίας.

Στον τομέα του προγραμματισμού των παραγγελιών και της παραλαβής αυτών, τα συστήματα WMS δημιουργούν χειροκίνητα λίστες επιλογής με μη αυτόματο τρόπο, από τα σχέδια των παραγγελιών. Για την εγκατάσταση συστημάτων WMS, η παραλαβή των αποθεμάτων πρέπει να γίνεται ανά τύπο (πλήρης παλέτα, συλλογή υπόθεσης) και να εκχωρείται σε διαφορετικά σημεία

---

<sup>16</sup> Advanced shipping notice. Είναι ένα μήνυμα ηλεκτρονικής ανταλλαγής δεδομένων που αποστέλλεται από τον αποστολέα στον παραλήπτη πριν από την αναχώρηση της αποστολής από τις εγκαταστάσεις του αποστολέα. Το μήνυμα περιλαμβάνει πλήρεις πληροφορίες σχετικά με την αποστολή και το περιεχόμενό της.



στην αποθήκη. Με αυτό τον τρόπο μπορεί να γίνει πλήρη αντιστοίχιση των παλετών με τους αρμόδιους χειριστές τους. Επιπλέον, η παραλαβή των εμπορευμάτων θα πρέπει να γίνεται από την ζυθοποιία σύμφωνα με συγκεκριμένες λίστες επιλογής (κυρίως από τη FIFO και τη FEFO<sup>17</sup>), αλλά και σύμφωνα με ειδικούς κανόνες των καταναλωτών/ πελατών. Σύμφωνα με τα συστήματα WMS, η Carlsberg θα πρέπει να εφαρμόσει κάποιους κανόνες πελατών. Αυτό αυξάνει τα πρότυπα ποιότητας της εταιρείας.

Ακόμη, (στον τομέα του προγραμματισμού των παραγγελιών και της παραλαβής) με τα συστήματα WMS μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέθοδοι πολλαπλής επιλογής (όπως μέθοδοι για παραγγελίες, αποστολές). Και σε αυτή τη διαδικασία μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαρωτές RF για άμεση παραλαβή. Ενώ, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και διαδικασίες παραλαβής σε χαρτί ή σε υπολογιστικά φύλλα (όπως χρησιμοποιούνται ήδη από την ζυθοποιία), για προβλήματα δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας συστήματος και για μικρότερες παραλαβές. Επιπρόσθετα, κατά την εγκατάσταση συστημάτων WMS δημιουργούνται ακολουθίες με λίστες επιλογών και οι παλέτες που είναι προς αποθήκευση μπορούν να ενοποιηθούν σε μια τοποθεσία. Το τελευταίο στοιχείο δημιουργεί προηγμένες μεθόδους επιλογής.

Στον τομέα της συσκευασίας και της αποστολής των εμπορευμάτων, μέσω των συστημάτων WMS, οι εξερχόμενες παλέτες μπορούν να παρακολουθηθούν από ID, κάτι που μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της ταχύτητας, μείωση του εργασιακού χρόνου και μείωση των λαθών. Τα σχέδια φόρτωσης μπορούν να δημιουργηθούν χειροκίνητα στο WMS και να προετοιμαστούν από το σύστημα. Ενώ, στην διαδικασία φόρτωσης μπορεί να γίνει υποβοήθηση και με σαρωτές RF. Τα συστήματα WMS μπορούν να προσφέρουν στην Carlsberg σύνδεση των εξερχόμενων παραγγελιών με την αποστολή αυτών. Ωστόσο, για την εγκατάσταση συστημάτων WMS, η ζυθοποιία επιτρέπεται να έχει τις διαδικασίες φόρτωσης σε χαρτί ή σε υπολογιστικά φύλλα (να μην χρησιμοποιούνται δηλαδή σαρωτές RF) σε περιπτώσεις επιστροφής πλεονάζον εμπορεύματος ή σε περιπτώσεις μικρών παραγγελιών. Όμως, οι λίστες συσκευασίας δημιουργούνται από το RF.

Επιπρόσθετα, οι δραστηριότητες του τομέα των υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας μπορούν να υποστηριχθούν από τα συστήματα WMS. Σε αυτό το στοιχείο η τιμολόγηση είναι σημαντική.

---

<sup>17</sup> First Expired - First Out.

Για τη δημιουργία νέων ετικετών, μέσα από τα συστήματα WMS, θα πρέπει να βοηθούνται από τους σαρωτές RF.

Στις λειτουργίες διαχείρισης των αποθεμάτων, τα συστήματα WMS μπορούν να υποστηρίξουν τον πλήρη αριθμό φυσικών αποθεμάτων, είναι ικανά να εναρμονίσουν τα αποθέματα και μπορούν να διαχειριστούν τις εκπνοές (τη λήξη) των παρτίδων. Επίσης, μέσα από τα συστήματα WMS η ζυθοποιία μπορεί να έχει πλήρη ορατότητα, σε πραγματικό χρόνο, για την κατάσταση των προϊόντων της, τη λήξη των εμπορευμάτων της και τις παρτίδες προϊόντων που βρίσκονται στην αποθήκη της. Επίσης, τα συστήματα WMS ελέγχουν τη μετακίνηση των εμπορευμάτων μεταξύ των εγκαταστάσεων της ζυθοποιίας και των τοποθεσιών αποθήκευσης των εμπορευμάτων. Όλα αυτά τα στοιχεία οδηγούν σε βελτίωση της ταχύτητας, μείωση του εργασιακού χρόνου και εξάλειψη τυχόν λαθών.

Στον τομέα της χαρτογράφησης τοποθεσίας, για την εγκατάσταση των συστημάτων WMS θα πρέπει οι θέσεις αποθήκευσης να ορίζονται σε επίπεδο ζώνης, καλύπτοντας πολλές θέσεις παλετών. Φυσικά, η επιλογή των τοποθεσιών θα πρέπει να ορίζεται από τα συστήματα διαχείρισης αποθήκης.

Ακολούθως, στον τομέα της ενσωμάτωσης της παραγωγής, τα συστήματα WMS θα πρέπει να επιβεβαιώνουν την παραγωγή της παραγγελία, και στη συνέχεια, να δημοσιεύουν την απόδειξη της παραλαβής των αγαθών. Ενώ, ως προς τη διαχείριση των επιστροφών, δεν είναι απαραίτητες οι δυνατότητες των συστημάτων WMS.

Όσον αφορά τις επιστροφές των προϊόντων, για την εγκατάσταση των συστημάτων WMS, η ζυθοποιία θα πρέπει να καταγράφει την κατάσταση των κωδικών που επιστρέφονται (ποιοτικός έλεγχος, προς διάθεση/ προς καταστροφή). Θα πρέπει, ακόμη, να υπάρχει η δυνατότητα μη αυτόματης εκτέλεσης επιστροφών, χωρίς ειδοποίηση επιστροφής. Αυτό το στοιχείο, πιθανώς, να κάνει τις λειτουργίες επιστροφών της ζυθοποιίας πιο ευέλικτες. Επίσης, η Carlsberg θα πρέπει να παρακολουθεί τις επιστροφές των εμπορευμάτων από παραλαβή τους έως τον τελικό προορισμό. Αυτό το στοιχείο μπορεί να αυξήσει τα πρότυπα ποιότητας της εταιρείας.

Συνεχίζοντας, ως προς τις προηγμένες δυνατότητες, η ζυθοποιία πρέπει να έχει δυνατότητα σαρωτών RF σε κινητές συσκευές (τομέας κινητών συσκευών). Θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα καθορισμού τοποθεσιών επιλογής με βάση την τρέχουσα ζήτηση και πρόβλεψη

(τομέας slotting). Το στοιχείο αυτό διερευνεί τη μελλοντική διαθεσιμότητα, κυρίως σε παρτίδες μεγάλου όγκου. Στον τομέα της διαχείρισης εργασίας, τα συστήματα WMS παρέχουν ορατότητα και διαφάνεια ολόκληρης της εργάσιμης ημέρας του προσωπικού της αποθήκης, αλλά και μετρούν την απόδοση του προσωπικού σε σχέση με τα επίπεδα αναφοράς και τα αναμενόμενα επίπεδα. Στοιχεία που μπορούν να διερευνήσουν τη μελλοντική διαθεσιμότητα<sup>18</sup>.

Ακολούθως, στον τομέα της παρακολούθησης και της διαχείρισης των επιδόσεων μέσα από την εγκατάσταση συστημάτων WMS μπορούν να παρακολουθούνται σε πραγματικό χρόνο δραστηριότητες, όπως η κατάσταση εισερχόμενης αποστολής και η κατάσταση εξερχόμενης παραγγελίας. Παρακολουθείται, ακόμη, σε πραγματικό χρόνο η εκάστοτε παρτίδα από την παραλαβή της έως την τελική της αποστολή. Τα στοιχεία αυτά μπορούν να δημιουργήσουν πρότυπα ποιότητας στην Carlsberg.

Ολοκληρώνοντας, σε άλλους τομείς την ζυθοποιίας, για την εγκατάσταση των συστημάτων WMS θα πρέπει να υπάρχει ενότητα στις λειτουργίες διαχείρισης ποιότητας. Το στοιχείο αυτό θα δημιουργήσει επικοινωνία μεταξύ του τμήματος ποιότητας και του τμήματος πληροφορικής. Επιπλέον, θα πρέπει να είναι διαθέσιμη η επανασυσκευασία κάθε προϊόντος και κόστος λειτουργίας αυτού.

---

<sup>18</sup> Μόνο εάν διατίθενται σε τυπική έκδοση του WMS.

## ΣΥΝΟΨΗ

Η παρούσα εργασία ασχολείται με τις τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα της εφοδιαστικής αλυσίδας και των διεργασιών αποθήκης, ελέγχοντας κατά πόσο οι εξελίξεις αυτές έχουν βοηθήσει στην ανάπτυξη της απόδοσης των οργανισμών.

Στο πρώτο μέρος της εργασίας, στο θεωρητικό, γίνεται περιγραφή και ανάλυση βασικών εννοιών, όπως ο ψηφιακός μετασχηματισμός, τα πληροφοριακά συστήματα, τα συστήματα ERP και οι διεργασίες αποθήκης. Μεγάλη βάση δίνεται στα συστήματα διαχείρισης αποθήκης (Warehouse Management System - WMS). Στο δεύτερο μέρος της εργασίας, στο πρακτικό, γίνεται η μελέτη περίπτωσης. Ως δείγμα για τη μελέτη περίπτωσης είναι η γνωστή ζυθοποιία Carlsberg Group. Η μελέτη προσπαθεί να αναλύσει το κατά πόσο αυτή η ζυθοποιία επωφελείται από τη χρήση των σύγχρονων συστημάτων WMS. Ακόμη, παρουσιάζονται και τα απαραίτητα στοιχεία που πρέπει να ληφθούν υπόψη, κατά την εγκατάσταση των συστημάτων.

Μέχρι στιγμής, η ζυθοποιία λειτουργεί με συστήματα ERP και υπολογιστικά φύλλα. Όμως, η παρούσα ανάλυση έδειξε ότι η εταιρεία μπορεί να επωφεληθεί από τη χρήση των συστημάτων WMS. Απαιτούνται κάποιες αλλαγές για την εγκατάσταση των συστημάτων, αλλά σε σχέση με τα οφέλη που θα αποκτήσει η ζυθοποιία, οι αλλαγές δεν θεωρούνται σημαντικές.

Τα κυριότερα οφέλη που θα έχει η Carlsberg από τη χρήση συστημάτων WMS είναι αύξηση ταχύτητας και παραγωγικότητας, μείωση εργασιακού χρόνου και ανθρώπινων λαθών, βελτίωση των διαδικασιών ελέγχου ποιότητας, αύξηση των προτύπων ποιότητας, παρακολούθηση των διεργασιών αποθήκης και του ακριβές αποθέματος στην αποθήκη σε πραγματικό χρόνο και τέλος, αύξηση της εμπειρίας του καταναλωτή, στοιχείο που οδηγεί σε αύξηση εμπιστοσύνης του καταναλωτή προς τη ζυθοποιία.

Επιπρόσθετα, η ζυθοποιία μπορεί να έχει πολλά οφέλη και από τη χρήση γραμμωτών κωδικών, barcodes. Πλέον, τα barcodes αποτελούν ένα σημαντικό μέρος της παγκόσμιας οικονομίας και είναι συνηθισμένα στοιχεία των εμπορικών συναλλαγών. Τα barcodes παρέχουν πλήρη έλεγχο και ιχνηλάτηση των εμπορευμάτων εντός και εκτός της αποθήκης και δίνουν τη δυνατότητα παρακολούθησης των εμπορευμάτων κατά παρτίδα, με δυνατότητα εντοπισμού συγκεκριμένων παρτίδων αποθεμάτων σε κάθε σημείο παράδοσης. Αυτή η λειτουργία των barcodes τα κάνει ιδιαίτερα σημαντικά στη ζυθοποιία (και σε άλλες εταιρείες που ασχολούνται με τρόφιμα και

αναλώσιμα υλικά), καθώς εάν μαθευτεί ότι ένα προϊόν από μια παρτίδα είναι ελαττωματικό, μετά εύκολα μπορεί να βρεθούν (μέσα από τα δεδομένα που παρέχουν τα barcodes) τα υπόλοιπα προϊόντα της ίδιας παρτίδας. Έτσι, μπορεί να γίνει ο έλεγχος των υπόλοιπων προϊόντων και εάν θεωρηθεί αναγκαίο η ανάκληση ολόκληρης παρτίδας, αποτρέποντας προβλήματα υγείας.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

### **ΑΡΘΡΑ**

- Al-Mamary, Y. H., Aziati, A. H., & Shamsuddin, A. (2014). The Role of Different Types of Information Systems In Business Organizations: A Review. *International Journal of Research (IJR)*, 1 (7), σσ. 1279 - 1286.
- Andiyappillai, N. (2019). Implementing Warehouse Management Systems (WMS) in Logistics: A Case. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 2, σσ. 12 - 23.
- Assis, R., & Sagawa, J. K. (2018). Assessment of the implementation of a Warehouse Management System in a multinational company of industrial gears and drives. *Gest. Prod., São Carlos*, 25(2), σσ. 370 - 383.
- Boell, S., & Cecez-Kecmanovic, D. (2015). What is an Information System? *48<sup>th</sup> Hawaii International Conference on System Sciences*, σσ. 4959 - 4968.
- Frost, R., Pike, J., & Pels, S. (2011). *Business Information Systems: Design an App for That*. Open Textbook Library.
- Li, M., Gu, S., Chen, G., & Zhu, Z. (2011). A RFID Based Intelligent Warehouse Management System Design and Implementation. *8<sup>th</sup> IEEE International Conference on e-Business Engineering, ICEBE*, σσ. 178 - 184.
- Michailidou, F., Sergi, A. M., & Loukis, E. (2008). ERP Systems Business Value: A Critical Review of Empirical Literature. *Proceeding -12<sup>th</sup>- Hellenic Conference on Informatics*, σσ. 186 - 190.
- O' Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2007). *Management information systems, 10<sup>th</sup> έκδοση*. Irwin: McGraw-Hill.
- Otieno, J. O. (2010). Enterprise Resource Planning Systems Implementation and Upgrade (A Kenyan Study). *Thesis, School of Engineering and Information Sciences, Middlesex University*.

- Papageorgiou, E., & Bruyn, H. (2010). Using Executive Information Systems as a Business Management Tool in Listed Johannesburg Stock Exchange (JSE) Companies: An Exploratory Study. *Acta Commercii*, σσ. 203 - 217.
- Patterson, A. (2005). *Information Systems - Using Information*. Learning and Teaching Scotland.
- Rashid, A. M., Hossain, L., & Patrick, D. J. (2002). The Evolution of ERP Systems: A Historical Perspective.
- Reddy, G. S., Spinivasu, R., Rikkula, S. R., & Sreenivasarao, V. S. (2009). Management Information System to Help Managers for Providing Decision Making in an Organization. *International Journal of Reviews in Computing*, σσ. 1 - 6.
- Sayabek, Z., & Suieubayeva, S. (2020). Digital Transformation in Business. *Springer Nature Switzerland AG*, σσ. 408 - 415.
- Schallmo, D., Williams, A. C., & Boardman, L. (2017). Digital Transformation of Business Models - Best Practice, Enablers, and Roadmap. *International Journal of Innovation Management*, 21(8), σσ. 1 - 17.
- Wallace, F. T., & Kremzar, H. M. (2001). *ERP: Making It Happen. The Implementers' Guide to Success with Enterprise Resource Planning*. Νέα Υόρκη: John Wiley & Sons, Inc.
- Yan, B., Chen, Y., & Meng, X. (2008). RFID Technology Applied in Warehouse Management System. *ISECS International Colloquium on Computing, Communication, Control, and Management*, σσ. 363 - 367.

## ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΑΡΧΕΙΑ

- Alter, S. (1976). *How Effective Managers Use Information Systems*. Ανάκτηση από Harvard Business Review: <https://hbr.org/1976/11/how-effective-managers-use-information-systems> [Πρόσβαση 22 Σεπτεμβρίου 2020]
- Badwi, M. (2020). *Taking your Warehouse Inventory Further with RFID*. Ανάκτηση από Supply Chain Junction: <https://www.scjunction.com/blog/warehouse-inventory-further-rfid> [Πρόσβαση 20 Οκτωβρίου 2020]
- Carlsberg. (2020). *Olympic Brewery*. Ανάκτηση από Carlsberg Group: <https://www.carlsberggroup.com/who-we-are/about-the-carlsberg-group/global-presence/greece/> [Πρόσβαση 04 Νοεμβρίου 2020]
- Carlsberg. (2020). *Who we are*. Ανάκτηση από Carlsberg Group: <https://www.carlsberggroup.com/who-we-are/about-the-carlsberg-group/> [Πρόσβαση 04 Νοεμβρίου 2020]
- Geeks for Geeks. (2019). *Components Of Information System*. Ανάκτηση από Geeks for Geeks: <https://www.geeksforgeeks.org/components-of-information-system/> [Πρόσβαση 20 Σεπτεμβρίου 2020]
- Gregersen, E. (2020). *5 Components of Information Systems*. Ανάκτηση από Britannica: <https://www.britannica.com/list/5-components-of-information-systems> [Πρόσβαση 25 Σεπτεμβρίου 2020]
- Juneja, P. (2020). *Types of Information Systems - Components and Classification of Information Systems*. Ανάκτηση από Management Study Guide: <https://www.managementstudyguide.com/types-of-information-systems.htm> [Πρόσβαση 20 Σεπτεμβρίου 2020]
- Jurgaityte, G. (2019). *Warehouse Management System Capabilities*. Ανάκτηση από multiorders: <https://multiorders.com/warehouse-management-system-capabilities/> [Πρόσβαση 22 Οκτωβρίου 2020]



- Kimberling, E. (2008). *7 steps to choosing the right ERP software*. Ανάκτηση από Tech Republic: <https://www.techrepublic.com/blog/tech-decision-maker/7-steps-to-choosing-the-right-erp-software/> [Πρόσβαση 29 Σεπτεμβρίου 2020]
- Koski, J. (2015). *The 10 Principles of ERP Selection Success & How to Apply Them*. Ανάκτηση από Estes Group: <https://www.estesgrp.com/blog/the-10-principles-of-erp-success-how-to-apply-them/> [Πρόσβαση 29 Σεπτεμβρίου 2020]
- Kukreja, S. (2020). *Six Major Types of Information Systems*. Ανάκτηση από Management Study HQ: <https://www.managementstudyhq.com/six-major-types-of-information-systems.html> [Πρόσβαση 25 Σεπτεμβρίου 2020]
- Labarre, O. (2020). *Enterprise Resource Planning (ERP)*. Ανάκτηση από Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/e/erp.asp> [Πρόσβαση 28 Σεπτεμβρίου 2020]
- Liberto, D. (2020). *Barcode*. Ανάκτηση από Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/b/barcode.asp#:~:text=A%20barcode%20is%20an%20image,read%20by%20special%20optical%20scanners.&text=The%20most%20common%20form%20of,for%20use%20in%20grocery%20stores.> [Πρόσβαση 07 Νοεμβρίου 2020]
- Lund, J. (2020). *How Customer Experience Drives Digital Transformation*. Ανάκτηση από Super Office: <https://www.superoffice.com/blog/digital-transformation/> [Πρόσβαση 23 Σεπτεμβρίου 2020]
- Mulvena, A. (2020). *A Brief History of ERP*. Ανάκτηση από Genius ERP: <https://www.geniuserp.com/blog/a-brief-history-of-erps> [Πρόσβαση 28 Σεπτεμβρίου 2020]
- Olson, L. (2020). *Supply Chain Traceability Technology Tools*. Ανάκτηση από datex: <https://www.datexcorp.com/supply-chain-traceability-technology-tools/> [Πρόσβαση 23 Οκτωβρίου 2020]

- Overby, S. (2020). *8 digital transformation trends for 2020*. Ανάκτηση από The Enterprisers Project: <https://enterpriseproject.com/article/2020/1/8-digital-transformation-trends-2020?page=1> [Πρόσβαση 15 Σεπτεμβρίου 2020]
- Rouse, M. (2020). *Warehouse Management System (WMS)*. Ανάκτηση από Tech target: <https://searcherp.techtarget.com/definition/warehouse-management-system-WMS> [Πρόσβαση 18 Οκτωβρίου 2020]
- The Enterprisers Project. (2020). *What is digital transformation?* Ανάκτηση από The Enterprisers Project: <https://enterpriseproject.com/what-is-digital-transformation#q5> [Πρόσβαση 15 Σεπτεμβρίου 2020]
- Thompson, D. (2020). *Evolution of Warehouse Management Systems*. Ανάκτηση από enVista: <http://cdn2.hubspot.net/hub/190312/file-28949620-pdf/whitepaper/w109-evolution-of-wms.pdf> [Πρόσβαση 20 Οκτωβρίου 2020]
- Thomson, P. (2020). *The Complete History of ERP: Its Rise to a Powerful Solution*. Ανάκτηση από Learning Hub: <https://learn.g2.com/history-of-erp> [Πρόσβαση 28 Σεπτεμβρίου 2020]
- Wijnia, G. (2020). *The Basic Principles of ERP Software*. Ανάκτηση από veehandelwijnia: <http://www.veehandelwijnia.com/basic-principles-erp-software/> [Πρόσβαση 27 Σεπτεμβρίου 2020]
- Zwass, V. (2020). *Information system*. Ανάκτηση από Britannica: <https://www.britannica.com/topic/information-system> [Πρόσβαση 20 Σεπτεμβρίου 2020]

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

### ΠΙΝΑΚΑΣ\_1: ΟΙ 20 ΠΙΟ ΠΡΟΣΟΔΟΦΟΡΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ ERP ΣΕ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΕΣ ΑΛΥΣΙΔΕΣ (2014 – 2015)<sup>19</sup>

Top 20 supply chain management software suppliers									
SCM (SCE, SCP, Procurement) Total Software Revenue									
No.	Supplier	Web	2014 Revenue	2015 Revenue	SCP	WMS	MES/MRP	TMS	Procurement
1	SAP	sap.com	2,563.0	2,671.1	x	x	x	x	x
2	Oracle	oracle.com	1,454.2	1,449.4	x	x	x	x	x
3	JDA Software	jda.com	432.7	467.8	x			x	
4	Manhattan Associates	manh.com	187.6	209.3	x	x		x	
5	Epicor	epicor.com	163.5	162.1	x	x		x	x
6	Descartes Systems Group	descartes.com	140.3	146.6				x	
7	HighJump	highjump.com	91.6	131.0	x	x		x	
8	IBM	ibm.com	147.8	127.0	x				
9	Basware	basware.com	132.4	113.3					x
10	PTC	ptc.com	93.6	105.8	x				
11	Infor	infor.com	103.9	99.5	x	x	x	x	x
12	SciQuest	sciquest.com	80.0	82.2					x
13	Kewill Systems	kewill.com	81.0	76.6				x	
14	GTNexus	gtnexus.com	90.0	75.9	x			x	
15	Dassault Systemes	3ds.com	23.1	74.7	x		x	x	
16	IQNavigator	iqn.com	67.5	71.6					x
17	Coupa	coupa.com	43.8	67.0					x
18	Kinaxis	kinaxis.com	52.3	66.3	x		x	x	
19	e2open	e2open.com	66.0	57.7					
20	GEP	gep.com	45.0	55.0	x	x		x	x
<b>Total</b>			<b>6,059</b>	<b>6,310</b>					

<sup>19</sup> Οι εταιρείες SAP και Oracle κατέχουν σημαντικό προβάδισμα έναντι όλων των άλλων με βάση τα κέρδη που παρουσίασαν. Τα κέρδη πηγάζουν από όλες τις υπηρεσίες που διαθέτουν τα συστήματα αυτά (προβλέψεις, συστήματα διαχείρισης αποθήκης, προγραμματισμός απαιτούμενων υλικών, προγραμματισμός διανομών, προμήθειες).