



Αξιολόγηση απόδοσης
πληροφοριακού συστήματος
διαχείρισης αποθήκης. Εφαρμογή
σε κέντρο διανομής εταιρείας
ανταλλακτικών αυτοκινήτων

Τομέας: Βιομηχανικής Διοίκησης & Επιχειρησιακής Έρευνας

Επιβλέπων: Ηλίας Τατσιόπουλος, Καθηγητής ΕΜΠ

Αθήνα 2023

Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία σηματοδοτεί το τέλος των σπουδών μου στο τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου με κατεύθυνση Μηχανικού Παραγωγής και εξειδίκευση στον τομέα Βιομηχανικής Διοίκησης και Επιχειρησιακής Έρευνας.

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κύριο Ηλία Τατσιόπουλο, επιβλέποντα καθηγητή, για την ανάθεση της εργασίας και το ενδιαφέρον που επέδειξε και τον κύριο Γεώργιο Παπαδόπουλο, μέλος Ε.Δι.Π. , για την άριστη συνεργασία, τις πολύτιμες συμβουλές του και τις παρατηρήσεις του και την υπομονή του για τη διεκπεραίωση της εργασίας αυτής.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου, για την ηθική στήριξή τους καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου αλλά και της μέχρι τώρα ζωής μου

Υπεύθυνη δήλωση για λογοκλοπή και για κλοπή πνευματικής ιδιοκτησίας:

Έχω διαβάσει και κατανοήσει τους κανόνες για τη λογοκλοπή και τον τρόπο σωστής αναφοράς των πηγών που περιέχονται στον οδηγό συγγραφής Διπλωματικών Εργασιών. Δηλώνω ότι, από όσα γνωρίζω, το περιεχόμενο της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας είναι προϊόν δικής μου εργασίας και υπάρχουν αναφορές σε όλες τις πηγές που χρησιμοποίησα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτή τη Διπλωματική εργασία είναι του συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις της Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών ή του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Δημήτριος Ποζατζίδης

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	2
Περίληψη.....	6
Abstract.....	7
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	8
1.1 Σκοπός.....	10
1.2 Δομή.....	11
1.3 Ερευνητικά ερωτήματα.....	12
1.4 Σύντομη Παρουσίαση της εταιρείας.....	12
2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ.....	17
2.1 Τα πληροφοριακά συστήματα και ο ρόλος τους στις επιχειρήσεις.....	17
2.2 Ιστορική εξέλιξη των πληροφοριακών συστημάτων.....	19
2.3 Δυνατότητες πληροφοριακών συστημάτων.....	24
2.5 Αξιολόγηση και διασφάλιση ποιότητας του πληροφοριακού συστήματος.....	25
2.6 Παράμετροι επιτυχίας και αποτελεσματικότητας πληροφοριακού συστήματος.....	26
2.7 Η εξέλιξη των συστημάτων μέτρησης απόδοσης.....	27
3. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ.....	30
3.1 Προκλήσεις στη μέτρηση της απόδοσης.....	31
3.2 Πληροφοριακά συστήματα μέτρησης απόδοσης (PMIS).....	33
4. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΘΗΚΗΣ.....	35
4.1 Δραστηριότητες Αποθήκης.....	36
4.2 Διαχείριση αποθεμάτων.....	39
4.2.1 Κατηγορίες αποθεμάτων.....	41
4.2.2 Κόστος αποθεμάτων.....	41
4.3 Προκλήσεις στη διαχείριση αποθήκης.....	42
4.4 Συστήματα Διαχείρισης Αποθήκης (WMS).....	43
4.4 Τύποι Συστημάτων Διαχείρισης Αποθήκης (WMS).....	44
4.4.1 Χαρακτηριστικά συστημάτων διαχείρισης αποθήκης.....	45
4.4.2 Πεδίο δράσης του συστήματος WMS.....	48
4.4.3 Λόγοι επένδυσης μιας επιχείρησης σε ένα σύστημα WMS.....	49
5. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ.....	53
5.1 Παράμετροι απόδοσης που σχετίζονται με το χρόνο.....	53
5.2 Παράμετροι απόδοσης που σχετίζονται με την ποιότητα.....	54
5.3 Παράμετροι απόδοσης που σχετίζονται με το κόστος.....	54
5.4 Αξιολόγηση της απόδοσης της αποθήκης.....	55
6. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	56
6.1 Εισαγωγή.....	56
6.2 Σχεδιασμός Έρευνας.....	56
6.3 Πηγή & εργαλεία συλλογής δεδομένων.....	56
6.4 Το δείγμα της έρευνας.....	57
6.5 Χαρακτηριστικά ερωτηματολογίου.....	58

6.6	Αξιοπιστία εσωτερικής συνέπειας	58
6.7	Μεταβλητές	58
6.8	Μέθοδος Ανάλυσης και Παρουσίασης Δεδομένων	59
7.	ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	61
7.1	Συντελεστής αξιοπιστίας ερωτηματολογίου	61
7.1.1	Cronbach alpha ερωτήσεων δεικτών ποιότητας.....	61
7.1.2	Cronbach alpha ερωτήσεων δεικτών χρόνου απόκρισης	61
7.1.3	Cronbach alpha ερωτήσεων Κοστολογικών/οικονομικών δεικτών	62
7.1.4	Cronbach alpha ερωτήσεων δεικτών παραγωγικότητας	62
7.1.5	Cronbach alpha ερωτηματολογίου.....	63
7.1.6	Σύνοψη συντελεστή αξιοπιστίας.....	63
7.2	Δημογραφικά χαρακτηριστικά	64
7.2.1	Ηλικία	64
7.2.2	Φύλο.....	65
7.2.3	Εκπαίδευση.....	66
7.2.4	Προϋπηρεσία στην θέση	67
7.3	Περιγραφική ανάλυση.....	68
7.3.1	Το πρώτο ερευνητικό ερώτημα.....	68
7.3.2	Το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα.....	72
7.3.3	Το τρίτο ερευνητικό ερώτημα	72
8.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ.....	75
8.1	Συμπεράσματα.....	75
8.2	Μελλοντικές Προτάσεις.....	75
9.	ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....	77
10.	ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	78
11.	ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	79
12.	ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	80
13.	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	84

Περίληψη

Στον σημερινό ανταγωνιστικό κόσμο, η επιτυχία των επιχειρήσεων μπορεί να εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Ένας παράγοντας επιτυχίας είναι και η λειτουργία της αποθήκης. Ένας τρόπος για να υπολογίσουμε πόσο αποτελεσματικές είναι οι λειτουργίες του πληροφοριακού συστήματος της αποθήκης και κατά πόσο ανταποκρίνονται στις ανάγκες της επιχείρησης είναι να πραγματοποιήσουμε μια αξιολόγηση των λειτουργιών της. Λαμβάνοντας υπόψη αυτή την πραγματικότητα, η συγκεκριμένη μελέτη διερευνά την απόδοση της αποθήκης με βάση τις πιο συχνά χρησιμοποιούμενες τέσσερις διαστάσεις όπως πρότεινε ο Edward Frazelle (2001), δηλαδή την ποιότητα, τον χρόνο απόκρισης, το συνολικό κόστος αποθήκης και την παραγωγικότητα στην επιχείρηση. Η επιχείρηση που μελετήσαμε είναι κέντρο διανομής μιας εταιρείας ανταλλακτικών αυτοκινήτων στην Αθήνα.

Ωστόσο, αυτή η ερευνητική μελέτη παρέχει μια σύντομη εισαγωγή στη διαχείριση αποθήκης, τη μέτρηση απόδοσης και τους βασικούς δείκτες απόδοσης με βάση την πιο αναγνωρισμένη βιβλιογραφία. Ένα ερωτηματολόγιο χρησιμοποιήθηκε ως μέσο συλλογής δεδομένων. Συνολικά διανεμήθηκαν 70 ερωτηματολόγια και 17 από αυτά συμπληρώθηκαν και επιστράφηκαν στον συγγραφέα. Τα ευρήματα της μελέτης έδειξαν ότι όλες οι διαστάσεις της απόδοσης της αποθήκης έχουν στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα.

Abstract

In today's competitive world, business success can depend on many factors. A success factor is the operation of the warehouse. One way to calculate how efficient warehouse operations system are and whether they meet the needs of the business is to carry out an assessment of its operations. Taking this reality into account, this study investigates of warehouse performance (based on the most commonly used four dimensions as suggested by Edward Frazelle (2001), namely quality, response time, total warehouse cost and productivity in the enterprise. The company we studied is a distribution center of a car parts and accessories company in Athens.

However, this research study provides a brief introduction to warehouse management, performance measurement, and key performance indicators based on the most recognized literature. A questionnaire was used as a means of collecting data. A total of 70 questionnaires were distributed and 17 of them were completed and returned to the author. The findings of the study showed that all dimensions of warehouse performance have a statistically significant effect.

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μοντελοποίηση, η αξιολόγηση και η ανάλυση απόδοσης συστημάτων, συμπεριλαμβανομένων των συστημάτων παραγωγής, των συστημάτων αποθήκευσης και ιδιαίτερα της αλυσίδας εφοδιασμού (SC) παραμένουν μια σημαντική πρόκληση για διαφορετικές επιστημονικές κοινότητες και ειδικά για τις κατασκευαστικές.

Ιστορικά, η έρευνα στη μοντελοποίηση και την αξιολόγηση της απόδοσης περιλάμβανε πάντα δύο στενά συνδεδεμένα ζητήματα. Επιπλέον, μπορούμε να προσδιορίσουμε με σαφήνεια στην πράξη έναν συνδυασμό μεθόδων αξιολόγησης της απόδοσης σε ορισμένους φορμαλισμούς μοντελοποίησης. Τα πρώτα έργα βασίζονται στην άμεση ανάλυση των στοχαστικών διεργασιών και γενικότερα των μαρκοβιανών αλυσίδων. Το έργο του Jackson οδήγησε, στα τέλη της δεκαετίας του '50, σε μια νέα προσέγγιση βασισμένη σε δίκτυα αναμονής. Άλλες προσεγγίσεις εγκατέλειψαν τον φορμαλισμό των δικτύων και υιοθέτησαν έναν νέο και ισχυρότερο φορμαλισμό που εισήχθη στις αρχές της δεκαετίας του '60.

Η αυξανόμενη πολυπλοκότητα των διαδικασιών εφοδιαστικής, η επιθυμία για καλύτερη διαμόρφωση των διαφόρων διαδικασιών και η επιδίωξη πολλαπλών στόχων (ελαχιστοποίηση του κόστους και των καθυστερήσεων, μεγιστοποίηση των επιπέδων εξυπηρέτησης και του κέρδους ...) καθιστούν τη μελέτη αυτή ένα πολύπλοκο έργο. Κατά συνέπεια, υπάρχει ανάγκη χρήσης μεθόδων και αποτελεσματικής μοντελοποίησης και ανάλυσης αυτών των εργαλείων συστημάτων.

Συμπληρωματικά με αυτό, τις τελευταίες δεκαετίες η παγκοσμιοποίηση και η τεχνολογία των πληροφοριών έχουν αλλάξει ριζικά τον τρόπο σύνθεσης των επιχειρήσεων. Οι πελάτες είναι επίσης σε θέση να προμηθεύονται από μια διεθνή αγορά και περιμένουν περισσότερα από αυτό που αγοράζουν. Αυτό έχει οδηγήσει σε πολύ ανταγωνιστικές αγορές και η εξεύρεση των καλύτερων τρόπων διαχείρισης των εμπορευμάτων έχει γίνει πολύ πιο περίπλοκη. Ιστορικά οι επιχειρήσεις επικεντρώθηκαν πολύ στις εσωτερικές διαδικασίες και την αποτελεσματικότητα, ωστόσο η εσωτερική βελτιστοποίηση δεν σημαίνει απαραίτητα βελτιωμένη αξία για τον τελικό πελάτη. Για παράδειγμα, τα πλήρη φορτία φορτηγών (FTL) είναι πιο οικονομικά σε βάση κόστους ανά παλέτα σε σύγκριση με του άλλους είδους μεταφοράς, ωστόσο με το FTL θα υπάρξει αυξημένο κόστος διατήρησης αποθέματος που μπορεί να αυξήσει το συνολικό κόστος εφοδιαστικής. Η προσέγγιση τέτοιων συμβιβασμών με μια ολιστική άποψη και η εξέταση ολόκληρης της αλυσίδας από την πρώτη ύλη έως τον τελικό πελάτη προσφέρει ευκαιρίες για την εξεύρεση πιο αποτελεσματικών τρόπων διαχείρισης των συστημάτων και, κατά συνέπεια, για την προσθήκη αξίας στους πελάτες. Γύρω στο γύρισμα αυτού του αιώνα (τέλος του 1999) οι οργανισμοί συνειδητοποίησαν όλο και περισσότερο ότι για να είναι σε θέση να ανταγωνιστούν στην παγκόσμια αγορά και τη δικτυωμένη οικονομία, η εστίαση δεν θα μπορούσε πλέον να είναι μόνο στην εσωτερική λειτουργική αποτελεσματικότητα (Ohliger, 2012). Θα πρέπει μάλλον να ανταγωνίζονται ως δίκτυα ή αλυσίδες εμπορικών εταιριών, π.χ. χρειάζονται αποτελεσματικές αλυσίδες

εφοδιασμού (Baziotopoulos, 2004). Από τις προκλήσεις στο νέο επιχειρηματικό περιβάλλον αναπτύχθηκαν οι ιδέες και οι στόχοι πίσω από τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας (SCM). Περαιτέρω στην αναζήτηση βελτιωμένης ανταγωνιστικότητας και αποτελεσματικότερων οργανισμών άρχισαν να αναζητούν αυξημένη απόδοση σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού. Οι συνεχείς βελτιώσεις και ο έλεγχος των διαδικασιών της εφοδιαστικής αλυσίδας έγιναν κεντρικά για να παραμείνουν ανταγωνιστικοί. Οι διαδικασίες ελέγχονται μέσω μετρικών μετρήσεων, που συχνά αναφέρονται ως συστήματα μέτρησης απόδοσης (PMS).

Επίσης ο Hines (2004) ανέφερε:

"Supply chain strategies require a total systems view of the links in the chain that work together efficiently to create customer satisfaction at the end point of delivery to the consumer. As a consequence, costs must be lowered throughout the chain by driving out unnecessary expenses, movements, and handling. The main focus is 3 turned to efficiency and added value, or the end-user's perception of value. Efficiency must be increased, and bottlenecks removed. The measurement of performance focuses on total system efficiency and the equitable monetary reward distribution to those within the supply chain. The supply chain system must be responsive to customer requirements." (Hines, 2004) σελ.76)

Οι αλυσίδες εφοδιασμού ξεκινούν με πρώτες ύλες που μεταποιούνται σε διάφορα στάδια σε τελικά προϊόντα. Τα τελικά προϊόντα παραδίδονται στους πελάτες από δίκτυα διανομής (Lepori, Damand, & Barth, 2013). Στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας τα δίκτυα διανομής έχουν κερδίσει μεγάλη προσοχή λόγω των προκλήσεων στην παγκόσμια ζήτηση και την εισαγωγή του συστήματος δικτύου. Αυτό άλλαξε το περιβάλλον για τα δίκτυα διανομής και εισήχθησαν πολύ περισσότερες επιλογές για τον τρόπο διαχείρισης των παγκόσμιων δικτύων. Μια άλλη σημαντική αλλαγή ήταν ότι οι επιχειρήσεις περισσότερο από πριν άρχισαν να επικεντρώνονται για να γίνουν πιο εξειδικευμένες και ευέλικτες, αυτό οδήγησε σε ένα κύμα ανάθεσης σε εξωτερικούς συνεργάτες.

Ως εκ τούτου, οι εταιρείες συνειδητοποίησαν τη σημασία της ανταλλαγής πληροφοριών με τους προμηθευτές, τους διανομείς και τους πελάτες τους. Η λήψη αποφάσεων σε αυτό το πιο περίπλοκο περιβάλλον βασίστηκε σε μεγάλο βαθμό στο βαθμό και την ποιότητα των διαθέσιμων πληροφοριών (Blanchard, 2008). Για να εξακολουθούν να είναι σε θέση να διαχειρίζονται τις επιχειρήσεις με συνεκτικό και αποτελεσματικό τρόπο, οι περισσότεροι οργανισμοί στράφηκαν στα οφέλη των συστημάτων πληροφορικής και ERP (προγραμματισμός επιχειρησιακών πόρων). Τα συστήματα ERP μπορούν να βοηθήσουν στη διαχείριση και τον προγραμματισμό των περισσότερων εμπορικών λειτουργιών, όπως απογραφή, αγορά, κατασκευή, χρηματοδότηση, ανθρώπινοι πόροι, πωλήσεις κ.λπ.

Όσο αφορά για την βιβλιογραφία σχετικά με τη μέτρηση της απόδοσης είναι τεράστια. Η μέτρηση της απόδοσης ή η οργανωτική απόδοση έχει γίνει ένα σημαντικό ζήτημα στις εταιρείες λόγω της πίεσης να δώσουν αποτελέσματα (Kennerley & Neely, 2002). Οι δείκτες απόδοσης, οι οποίοι αποτελούν το σύστημα μέτρησης της απόδοσης, παρέχουν ένα

εργαλείο για τη σύγκριση των τρεχόντων αποτελεσμάτων με τους στόχους της κάθε εταιρείας και συνεπώς, για την έναρξη των απαραίτητων δράσεων που πρέπει να πραγματοποιηθούν για την επίτευξη αυτών των στόχων .

Το σύστημα μέτρησης της απόδοσης είναι τελικά υπεύθυνο για τη διατήρηση της ευθυγράμμισης και του συντονισμού. Η ευθυγράμμιση ασχολείται με τη διατήρηση της συνέπειας μεταξύ των στρατηγικών στόχων και των μετρήσεων καθώς τα σχέδια εφαρμόζονται και επαναδιατυπώνονται καθώς μετακινούνται από το στρατηγικό μέσω του τακτικού και επιχειρησιακού επιπέδου (Melnyk, Stewart, & Swink, Metrics and performance measurement in operations management: dealing with the metrics maze., 2004). Σήμερα, βρισκόμαστε στην εποχή της πληροφορίας. Το Διαδίκτυο έχει αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι και οι εταιρείες σχετίζονται μεταξύ τους. Αυτή η κατάσταση έχει επίσης αντίκτυπο στις μεθόδους διαχείρισης της απόδοσης. Οι Lam , Choy, & Chung, (2011) υποστηρίζουν ότι τα πληροφοριακά συστήματα, όπως το σύστημα διαχείρισης αποθήκης (WMS), αναγνωρίζονται ως χρήσιμα μέσα για τη διαχείριση των πόρων στην αποθήκη. Η τεχνολογία πληροφοριών επιτρέπει, για παράδειγμα, την παρακολούθηση των προϊόντων από την παραγωγή πρώτων υλών έως την απόκτηση πελατών ή το τέλος του κύκλου ζωής των προϊόντων.

1.1 Σκοπός

Συνοπτικά αυτή η εργασία έχει ως στόχο να μετρήσει την απόδοση της αποθήκης σε ένα κέντρο διανομής ανταλλακτικών αυτοκινήτων με σκοπό να καθοριστεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα μέτρησης της απόδοσης το οποίο να συγκεντρώνει δείκτες δίνοντας έτσι μια συνοπτική ανατροφοδότηση σχετικά με τη συνολική απόδοση της αποθήκης λαμβάνοντας υπόψη όλες τις σχετικές πληροφορίες. Με τον τρόπο αυτό θα μπορεί η εταιρεία να παρακολουθήσει αν το πληροφοριακό σύστημα που χρησιμοποιεί για τη διαχείριση της αποθήκης της αποδίδει σωστά και να λάβει τα κατάλληλα μέτρα βάση των αποτελεσμάτων αυτών σύμφωνα με τους στόχους της.

Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι η απόδοση σχετίζεται, σε αυτή την εργασία με τη συγκέντρωση των λειτουργικών δεικτών της αποθήκης, καθώς ο τομέας αυτός έχει τη μεγαλύτερη ποσότητα δεικτών που χρησιμοποιούνται.

Η λειτουργία και η μέτρηση της απόδοσης της αποθήκης γίνεται με βάση τέσσερις διαστάσεις, δηλαδή λαμβάνουμε υπόψιν την ποιότητα, το χρόνο απόκρισης, το συνολικό κόστος / οικονομικά αποθήκης και την παραγωγικότητα.

1.2 Δομή

Η μελέτη οργανώνεται σε οκτώ κεφάλαια.

Στο 1^ο κεφάλαιο παρουσιάζεται το εισαγωγικό μέρος της μελέτης που περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, το υπόβαθρο της μελέτης, τη δήλωση του προβλήματος μαζί με τα ερευνητικά ερωτήματα και τους στόχους της προτεινόμενης μελέτης και δίνει μια σύντομη παρουσίαση της εταιρείας.

Στο 2^ο κεφάλαιο γίνεται η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας που σχετίζεται με το θέμα της εργασίας. Αρχικά γίνεται μια εισαγωγή στα πληροφοριακά συστήματα και αναφέρεται ο ρόλος τους στις επιχειρήσεις. Στη συνέχεια περιγράφεται η ιστορική εξέλιξη των πληροφοριακών συστημάτων, οι δυνατότητές τους, η αξιολόγησή και η διασφάλιση της ποιότητάς τους, οι παραμέτροι επιτυχίας και αποτελεσματικότητάς τους και τέλος η εξέλιξη των συστημάτων μέτρησης απόδοσης.

Στο 3^ο κεφάλαιο γίνεται μια αναφορά στη σημασία της διαχείρισης και μέτρησης της απόδοσης, περιγράφονται οι προκλήσεις στη μέτρηση της απόδοσης και εισάγεται η έννοια των πληροφοριακών συστημάτων μέτρησης απόδοσης (PMIS).

Στο 4^ο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στη διαχείριση και στα συστήματα της αποθήκης. Περιγράφονται οι κύριες δραστηριότητες της αποθήκης, η διαχείριση αποθεμάτων όπου αναλύονται οι κατηγορίες και το κόστος των αποθεμάτων, οι προκλήσεις στη διαχείριση αποθήκης, αναλύονται τα συστήματα διαχείρισης αποθήκης (WMS) και οι δυνατότητές τους, αναφέρονται οι τύποι συστημάτων διαχείρισης αποθήκης (WMS) και τα χαρακτηριστικά τους, το πεδίο δράσης ενός συστήματος WMS και οι λόγοι επένδυσης μιας επιχείρησης σε ένα σύστημα WMS.

Στο 5^ο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στην ταξινόμηση παραμέτρων απόδοσης και στην αξιολόγηση απόδοσης της αποθήκης. Αναλύονται οι παράμετροι απόδοσης που σχετίζονται με το χρόνο, την ποιότητα και το κόστος καθώς και η σημασία της αξιολόγησης απόδοσης της αποθήκης.

Στο 6^ο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι πτυχές σχεδιασμού και μεθοδολογίας που χρησιμοποιήθηκαν και η ανάλυση των δεδομένων της μελέτης.

Στο 7^ο κεφάλαιο γίνεται η παρουσίαση των αποτελεσμάτων και οι αντίστοιχες συζητήσεις. Στο 8^ο και τελευταίο κεφάλαιο ολοκληρώνεται η διατριβή παρέχοντας σύντομα συμπεράσματα και σχετικές προτάσεις για μελλοντική έρευνα με βάση τα ευρήματα της μελέτης.

1.3 Ερευνητικά ερωτήματα

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω ο γενικός στόχος αυτής της μελέτης είναι να εξετάσει την κατάσταση της απόδοσης της αποθήκης σε κέντρο διανομής μιας εταιρείας εισαγωγής, εμπορίας και διανομής ανταλλακτικών αυτοκινήτων.

Πιο συγκεκριμένα προσπαθούμε να:

- i) προσδιορίσουμε σε ποιους δείκτες απόδοσης αποθήκης η επιχείρηση αποδίδει καλύτερα
- ii) προσδιορίσουμε τον κύριο βασικό δείκτη απόδοσης που συμβάλει σημαντικά στη συνολική απόδοση της αποθήκης
- iii) καθορίσουμε τις επιπτώσεις της χωρητικότητας της αποθήκης στην απόδοση

1.4 Σύνοψη Παρουσίαση της εταιρείας

Η μελέτη εφαρμογής πραγματοποιήθηκε σε κέντρο διανομής της εταιρείας Γ.Β. Γεωργακόπουλος Α.Ε. η οποία είναι η μεγαλύτερη εταιρεία εισαγωγής, εμπορίας και διανομής ανταλλακτικών αυτοκινήτων στην ελληνική αγορά, με εξαγωγική δραστηριότητα στον ευρύτερο χώρο των Βαλκανίων και την Κύπρο.

Η ποικιλία των ανταλλακτικών της εταιρείας καλύπτει όλα τα μοντέλα αυτοκινήτων και μικρών φορτηγών της ελληνικής αγοράς. Η εταιρία δραστηριοποιείται και στον κλάδο των αξεσουάρ αυτοκινήτων, καλύπτοντας τα γούστα κάθε ιδιοκτήτη ΙΧ, με μια πλούσια γκάμα αξεσουάρ ελαστικών και ζαντών.



Εικόνα 1 Γκάμα ανταλλακτικών της Γ.Β Γεωργακόπουλος Α.Ε



Εικόνα 2 Γκάμα ελαστικών και ζαντών της Γ.Β Γεωργακόπουλος Α.Ε

Η Γ.Β. Γεωργακόπουλος Α.Ε διαθέτει κεντρικές εγκαταστάσεις, συνολικής έκτασης 14.000 τμ στο Κορωπί Αττικής, καθώς και 2 υποκαταστήματα σε κομβικά σημεία της Αθήνας. Για την κάλυψη της αγοράς της Βορείου Ελλάδος, αλλά και των Βαλκανίων, εγκαινιάζει το 2011 το μεγαλύτερο Διαβαλκανικό Κέντρο Διανομής ανταλλακτικών αυτοκινήτων συνολικής έκτασης 5.000 τμ. στην Σίνδο Θεσσαλονίκης.



Εικόνα 3 Γ.Β Γεωργακόπουλος Α.Ε – Κορωπί



Εικόνα 4 Γ.Β Γεωργακόπουλος Α.Ε – Θεσσαλονίκη



Εικόνα 5 Διάταξη της αποθήκης

Επίσης, διαθέτει ένα ισχυρό δίκτυο πωλήσεων σε όλες τις πόλεις και τα νησιά της Ελλάδας μέσω εμπόρων - συνεργατών. Τα 110 άτομα, που απαρτίζουν το δυναμικό της εταιρείας σκοπό έχουν να διεκπεραιώνουν ταχύτατα τις παραγγελίες, προσφέροντας παράλληλα, πολύτιμες και εξειδικευμένες γνώσεις στον πελάτη. Η εταιρία διαθέτει ολοκληρωμένο σύστημα ISO 9001-2015 τα τελευταία 15 χρόνια.

Πρόσφατα η Γ.Β. Γεωργακόπουλος επέκτεινε την δραστηριότητα της και στα Βαλκάνια και συγκεκριμένα στη Σερβία ιδρύοντας την εταιρία GBG-LUCAS. (Η εταιρία έχει έδρα στο Βελιγράδι, στην περιοχή Kijeno, και διαθέτει εγκαταστάσεις αποθήκευσης συνολικά πάνω από 4.000 τμ.

Στόχος της Γ.Β. Γεωργακόπουλος Α.Ε είναι μέσα από το τρίπτυχο ΓΝΩΣΗ - ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ - ΠΟΙΟΤΗΤΑ, να αναβαθμίζει συνεχώς τις υπηρεσίες της και να διατηρεί κατά 100% την πληρότητα των ανταλλακτικών της.



Εικόνα 6 GBG Lucas - Σερβία

2 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

2.1 Τα πληροφοριακά συστήματα και ο ρόλος τους στις επιχειρήσεις

Τα πληροφοριακά συστήματα με την επιχειρηματική έννοια του όρου, είναι συμπληρωματικά δίκτυα και διασυνδεδεμένα στοιχεία που συγκεντρώνουν, διαδίδουν και καθιστούν τα δεδομένα χρήσιμα για την ενίσχυση των διαδικασιών λήψης αποφάσεων της διοίκησης.

Τα πληροφοριακά συστήματα έχουν εξελιχθεί με την πάροδο του χρόνου όπως αναφέραμε στην προηγούμενη ενότητα. Ωστόσο, τα συστήματα πληροφοριών δεν είναι μόνο τεχνολογικά.

Ένα πληροφοριακό σύστημα (information system) μπορεί να οριστεί τεχνικά ως ένα σύνολο αλληλοσχετιζόμενων στοιχείων τα οποία συλλέγουν (ή ανακτούν), επεξεργάζονται, αποθηκεύουν και διανέμουν πληροφορίες που υποστηρίζουν τη λήψη αποφάσεων και τον έλεγχο σε ένα οργανισμό. Πέρα από την υποστήριξη στη λήψη αποφάσεων, στο συντονισμό, και στον έλεγχο, τα πληροφοριακά συστήματα μπορούν επίσης να βοηθήσουν τα στελέχη και το προσωπικό στην ανάλυση προβλημάτων, στην απεικόνιση σύνθετων θεμάτων, και στη δημιουργία νέων προϊόντων (Coskun & Baygurt, 2008).

Τα πληροφοριακά συστήματα περιέχουν πληροφορίες για σημαντικούς ανθρώπους, τόπους, και πράγματα μέσα στον οργανισμό ή στο περιβάλλον γύρω του. Με τον όρο πληροφορία εννοούμε δεδομένα τα οποία έχουν διαμορφωθεί έτσι ώστε να αποκτούν νόημα και να είναι χρήσιμα στους ανθρώπους. Σε αντίθεση, τα δεδομένα είναι ροές πρωτογενών στοιχείων που αντιπροσωπεύουν γεγονότα που συμβαίνουν σε οργανισμούς ή στο φυσικό περιβάλλον, πριν αυτά οργανωθούν και διευθετηθούν σε μορφή κατανοητή και χρήσιμη στους ανθρώπους (Faber, 2013).

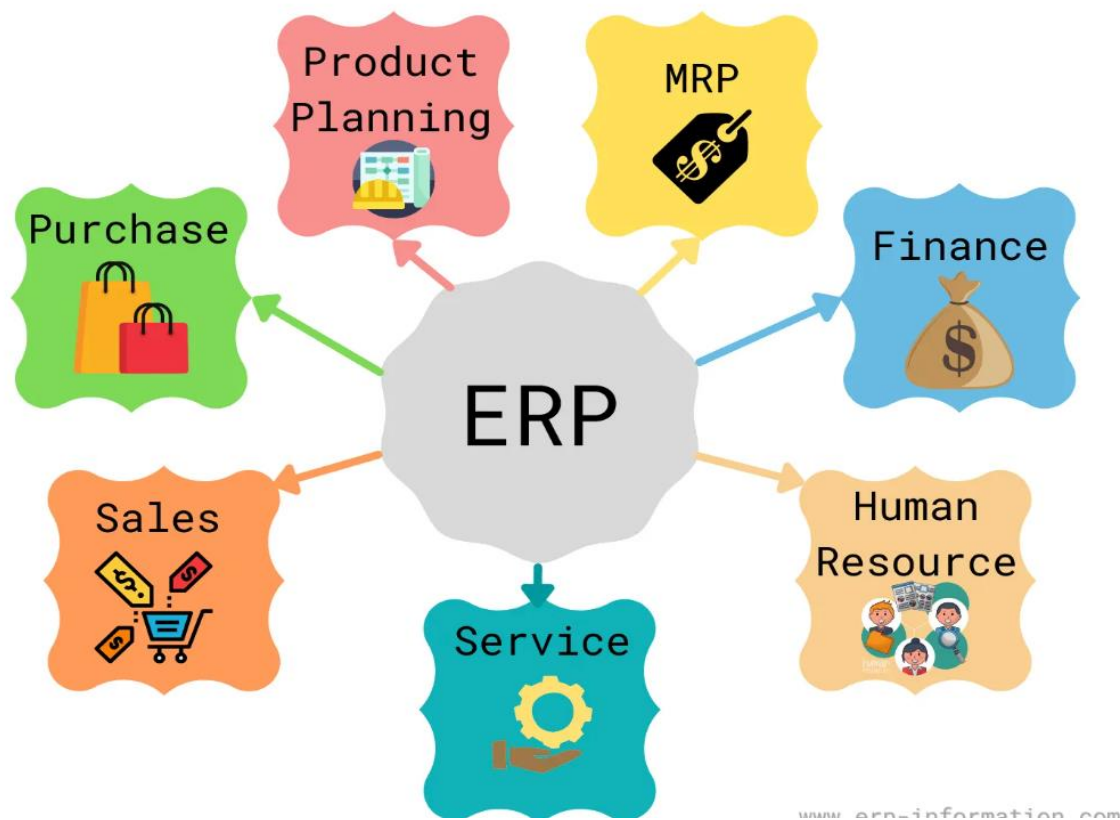
Τρεις είναι οι δραστηριότητες με τις οποίες ένα πληροφοριακό σύστημα παράγει τις πληροφορίες που χρειάζεται ο οργανισμός για να παίρνει αποφάσεις, να ελέγχει λειτουργίες, να αναλύει προβλήματα, και να δημιουργεί νέα προϊόντα ή υπηρεσίες. Αυτές οι δραστηριότητες είναι η είσοδος, η επεξεργασία και η έξοδος. Η είσοδος (input) συλλαμβάνει ή συλλέγει πρωτογενή δεδομένα μέσα από τον οργανισμό ή από το εξωτερικό περιβάλλον του. Η επεξεργασία (processing) μετατρέπει αυτήν την πρωτογενή είσοδο σε μια πιο κατανοητή μορφή. Η έξοδος (output) μεταφέρει τις επεξεργασμένες πληροφορίες στους ανθρώπους ή στις δραστηριότητες που θα τις χρησιμοποιήσουν. Τα πληροφοριακά συστήματα χρειάζονται επίσης αναπληρόφρηση (feedback), η οποία είναι έξοδος που επιστέφει στα κατάλληλα μέλη του οργανισμού για να τα βοηθήσει να αξιολογήσουν ή να διορθώσουν τη φάση της εισόδου.

Ένα πληροφοριακό σύστημα μπορεί να υπάρξει χωρίς τη δυνατότητα επικοινωνίας – οι πρώτοι προσωπικοί υπολογιστές ήταν αυτόνομες μηχανές που δεν είχαν πρόσβαση στο διαδίκτυο (Lepori, Damand, & Barth, 2013).

Στελέχη επιχειρήσεων σχεδόν σε κάθε κλάδο έχουν ανακαλύψει ότι οι διαδικασίες που χρησιμοποιούν, ιδιαίτερα οι υπηρεσίες cloud analytics "as-a-service", και η ενεργός συμμετοχή των πελατών που θέλουν να προσαρμόζουν περισσότερο τις εμπειρίες τους κάθε χρόνο είναι αδιαχώριστες από τα πληροφοριακά συστήματα των επιχειρήσεων.

Μόλις ενσωματωθούν όλα τα στοιχεία, κάθε πληροφοριακό σύστημα παίζει διάφορους ρόλους στις επιχειρήσεις με διαφορετικό βαθμό σημασίας ανάλογα με τις ανάγκες μιας εταιρείας (Aronovich, Tien, & Collins, 2010):

- **Αποθήκευση και ανάλυση πληροφοριών:** Εξελιγμένες και ολοκληρωμένες βάσεις δεδομένων, μερικές φορές βασισμένες στο cloud, χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση και την ανάλυση πληροφοριών που σχετίζονται με επιχειρηματικές λειτουργίες, πελάτες, δεδομένα συναλλαγών και δραστηριότητα τόσο υπαλλήλων όσο και πελατών. Τα αποτελέσματα αυτών των αναλύσεων παρέχουν πληροφορίες που μπορούν να βοηθήσουν τους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων να επιλύσουν τρέχοντα και μελλοντικά ζητήματα.
- **Βοήθεια στη λήψη αποφάσεων:** Τα πληροφοριακά συστήματα μπορούν να κάνουν αναλύσεις με εξωτερικές πηγές για να συγκρίνουν, για παράδειγμα, εσωτερικές πληροφορίες με πληροφορίες σχετικά με τη γενική κατάσταση της οικονομίας ή τις οικονομικές εκθέσεις των ανταγωνιστών. Οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων χρησιμοποιούν αυτές τις πληροφορίες για να επανεξετάσουν την επάρκεια και την ποιότητα των στρατηγικών τους αποφάσεων.
- **Παροχή βοήθειας στις επιχειρηματικές διαδικασίες:** Τα πληροφοριακά συστήματα χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη συστημάτων προστιθέμενης αξίας για επιχειρηματικές λειτουργίες. Οι επιχειρηματικές διαδικασίες μπορούν να απλουστευθούν και οι περιττές δραστηριότητες μπορούν να εξορθολογιστούν μέσω της χρήσης πληροφοριακών συστημάτων προσαρμοσμένων σε κοινά επιχειρηματικά καθήκοντα, όπως η κατασκευή, η αλυσίδα εφοδιασμού και οι διαδικασίες των εργαζομένων.



Εικόνα 7 Enterprise Resource Planning

Καθώς τα πληροφοριακά συστήματα παγιώνονται όλο και περισσότερο στον κόσμο των επιχειρήσεων, τα διευθυντικά στελέχη και τα στελέχη των εταιρειών αναμένεται να εξοικειωθούν πλήρως με τα πληροφοριακά συστήματα των επιχειρήσεων και τι έχουν να προσφέρουν. Κατά συνέπεια πολλά μεταπτυχιακά MBA έχουν προσθέσει τεχνολογία πληροφοριών στο πρόγραμμα σπουδών τους.

2.2 Ιστορική εξέλιξη των πληροφοριακών συστημάτων

1960 ως 1970

Μετά τον πρώτο υπολογιστή («ηλεκτρονική αριθμομηχανή»), οι εφαρμογές με επιχειρηματικό άρωμα είχαν πετύχει (με το Ηλεκτρονικό Γραφείο της Λυών – LEO – το 1951 και διάφορα συστήματα logistics). Ειδικές ομάδες ή τμήματα πληροφορικής άρχισαν να εμφανίζονται σε οργανισμούς, σηματοδοτώντας την αρχή αυτής της εποχής. Ως εκ τούτου, συνήθως θεωρείται ότι σηματοδοτεί την αρχή του MIS ή IS (management information system) ως κλάδου στις σχολές διοίκησης επιχειρήσεων (στις ΗΠΑ) και στα τμήματα Πληροφορικής (στην Ευρώπη). Εκείνη την εποχή, οι διευθυντές των επιχειρήσεων είδαν την

ανάγκη ενοποίησης μιας ποικιλίας διαφορετικών λειτουργιών επεξεργασίας, καθεμία από τις οποίες χρησιμοποιεί ασύμβατο υλικό και λογισμικό. Η εισαγωγή υπολογιστών τρίτης γενιάς, ιδίως των υπολογιστών της σειράς 360 από την IBM, δημιούργησε την ανάγκη για τυποποιημένες πλατφόρμες. Τη σειρά υπολογιστών 360 ακολούθησε η ανάπτυξη ολοκληρωμένων κυκλωμάτων και τελικά, μικροεπεξεργαστών – προώθησε την πρόοδο στις τεχνολογίες πληροφοριών (Tangen, 2004).

Αυτή η εποχή σηματοδοτεί επίσης την περίοδο ανάπτυξης κατά την οποία η εστίαση των οργανισμών μετατοπίστηκε αργά από την απλή αυτοματοποίηση βασικών επιχειρηματικών διαδικασιών στη δεκαετία του 1950 και στις αρχές της δεκαετίας του 1960 στην ενοποίηση του ελέγχου στο πλαίσιο της λειτουργίας επεξεργασίας δεδομένων. Επιπλέον, η εισαγωγή της τεχνολογίας των βάσεων δεδομένων, η ανάπτυξη συσκευών αποθήκευσης άμεσης πρόσβασης (DASD) και οι καινοτομίες στον τομέα των επικοινωνιών δεδομένων (δηλαδή, το Ethernet το 1973) επέτρεψαν τη μετάδοση δεδομένων να επεκταθεί εκτός της αίθουσας υπολογιστών για πρώτη φορά, καθιστώντας έτσι τη δικτύωση πραγματικότητα. Όλες αυτές οι καινοτομίες οδήγησαν στη μείωση του κόστους του υλικού και του λογισμικού και, ως εκ τούτου, βελτίωσαν την αναλογία κόστους/απόδοσης. Ωστόσο, το αυξανόμενο εταιρικό κόστος για την πληροφορική προκάλεσε την ανησυχία των ανώτερων διοικητικών στελεχών (Blanchard, 2008).

1970 ως 1980

Σε αυτή τη δεύτερη εποχή, η τεχνολογική πρόοδος συνέχισε να εκτοξεύεται. Η σημαντικότερη πρόοδος ήταν η εισαγωγή του προσωπικού υπολογιστή (PC). Με την εισαγωγή των υπολογιστών, οι οργανισμοί άρχισαν να διανέμουν τις υπολογιστικές/επεξεργαστικές τους δυνάμεις σε όλες τις υπηρεσίες της εκάστοτε επιχείρησης, καθώς το κόστος υλικού των υπολογιστών ήταν πολύ φθηνότερο σε σύγκριση με τα «mainframes» (δηλαδή οι κεντρικοί υπολογιστές της επιχείρησης). Πολλοί οργανισμοί άρχισαν επίσης να εμπλέκουν τους χρήστες στα έργα ανάπτυξης των συστημάτων τους, όπου οι χρήστες θα βοηθούσαν στον προσδιορισμό των απαιτήσεων των εφαρμογών καθώς και στην παρακολούθηση της δυνατότητας παράδοσης των πληροφοριακών συστημάτων. Η τεχνολογία υπολογιστών είχε εξελιχθεί σε σημείο που έγιναν διαθέσιμες νέες επιλογές επεξεργασίας. Ωστόσο, το 1981, η εξάρτηση από τους κεντρικούς υπολογιστές μετατοπίστηκε με την εισαγωγή του προσωπικού υπολογιστή από την IBM (Sardana, 2008).

Αυτοί οι υπολογιστές είχαν «ανοιχτή» αρχιτεκτονική και ήταν διαθέσιμοι με χαμηλότερο κόστος σε σύγκριση με τους μεγάλους κεντρικούς υπολογιστές. Ως αποτέλεσμα, οι οργανισμοί άρχισαν να αντικαθιστούν τους μεγάλους και κύρους υπολογιστές με υπολογιστές και χρησιμοποίησαν υπολογιστές για τη διανομή επεξεργαστικής ισχύος σε όλες τις υπηρεσίες τους. Οι οργανισμοί άρχισαν επίσης να επανασχεδιάζουν τις επιχειρηματικές τους διαδικασίες με βάση τις νέες κατανεμημένες υπολογιστικές δυνατότητες τους. Ενώ οι οργανισμοί συνέχισαν να αναπτύσσουν τα δικά τους συστήματα

εσωτερικά, ορισμένα εμπορικά, εξωτερικά αναπτυγμένα πακέτα λογισμικού έγιναν τώρα διαθέσιμα. Μια ενδιαφέρουσα τεχνολογική εξέλιξη κατά τη διάρκεια αυτής της εποχής, που ξεκίνησε από το Ιαπωνικό Υπουργείο Διεθνούς Εμπορίου και Βιομηχανίας (MITI), είχε την πρόθεση να φέρει επανάσταση στην τεχνολογία των υπολογιστών. Ήταν το λεγόμενο «έργο υπολογιστών πέμπτης γενιάς». Ο πυρήνας της ιαπωνικής πρότασης ήταν μαζικά παράλληλοι επεξεργαστές και τεχνητή νοημοσύνη (Rimiene, 2008).

Ο υπόλοιπος κόσμος, ανησυχώντας τόσο πολύ ότι οι Ιάπωνες θα αναλάμβαναν ολόκληρη τη βιομηχανία υπολογιστών, έσπευσαν να εφαρμόσουν το δικό τους ισοδύναμο. Στις ΗΠΑ, ήταν η Εταιρεία Μικροηλεκτρονικής και Τεχνολογίας Υπολογιστών (MCC), στο Ηνωμένο Βασίλειο, ήταν η Alvey και στην Ευρώπη, ήταν το Ευρωπαϊκό Στρατηγικό Πρόγραμμα Έρευνας στην Τεχνολογία Πληροφοριών (ESPRIT). Στο τέλος, το έργο θεωρήθηκε ευρέως αποτυχημένο, αν και δημιούργησε κάπως μια «κούρσα εξοπλισμών» μεταξύ των διαφόρων εθνών και οδήγησε σε περισσότερα ερευνητικά κονδύλια (τόσο από τη βιομηχανία όσο και από την κυβέρνηση).

Τρίτη περίοδος (1980-1990)

Κατά τη διάρκεια αυτής της εποχής, πολλές επιχειρηματικές μονάδες κατέφυγαν στην αγορά του δικού τους υλικού και λογισμικού που ταιριάζει στις ανάγκες των τμημάτων τους. Αυτή ήταν η εποχή των προσωπικών υπολογιστών που οδήγησε στην «τμηματική υπολογιστική» (π.χ. αποκέντρωση). Αυτή η τάση οδήγησε σε νέες προκλήσεις ασυμβατότητας δεδομένων, συνδεσιμότητας και ακεραιότητας μεταξύ των λειτουργικών τμημάτων. Επιπλέον, προκάλεσε επίσης εκτεταμένα ζητήματα παροπλισμού που προκλήθηκαν από ασυγχρονισμό των συστημάτων. Η ανάγκη παροχής βελτιωμένης πρόσβασης σε εταιρικούς πόρους για τους χρήστες σε ολόκληρο τον οργανισμό και τη συνδεσιμότητα σε ολόκληρο τον οργανισμό οδήγησε στη δραματική ανάπτυξη ξεχωριστών τμημάτων. Το τμήμα Πληροφορικής ήταν υπεύθυνο για τη διατήρηση δεδομένων, εφαρμογών και αρχιτεκτονικής υπολογιστών σε ολόκληρο τον οργανισμό, καθώς και για την ανάπτυξη νέων συστημάτων για μελλοντικές ανάγκες. Στον επικεφαλής του τμήματος δόθηκε ο τίτλος του CIO (Lam , Choy, & Chung, 2011) .

Καθώς ο ανταγωνισμός έγινε πιο σκληρός και τα περιθώρια κέρδους συρρικνώθηκαν, οι οργανισμοί στράφηκαν σε εξωτερικούς προμηθευτές για λύσεις πληροφοριακών συστημάτων. Ταυτόχρονα, άρχισαν να ευθυγραμμίζουν τις στρατηγικές πληροφορικής τους με τις εταιρικές στρατηγικές. Αυτή είναι η εποχή όπου το υλικό, το λογισμικό και οι τηλεπικοινωνίες των υπολογιστών εξελίχθηκαν γρήγορα. Νέα προϊόντα εισάγονταν συνεχώς, το καθένα πιο ελκυστικό από τους προκατόχους του. Το φαινόμενο αυτό βελτίωσε περαιτέρω τη σχέση τιμής/απόδοσης των συσκευών υπολογιστών. Αλλά ίσως η κύρια τεχνολογική πρόοδος αυτής της εποχής ήταν η εμφάνιση μεγάλης κλίμακας δικτύωσης υπολογιστών, τόσο σε ιδιωτικά όσο και σε δημόσια δίκτυα. Η βασική εξέλιξη, ειδικότερα, ήταν η ευρεία υιοθέτηση του πρωτοκόλλου TCP/IP για δίκτυα υπολογιστών (Park, 2008).

Ενώ η ανάπτυξη των δικτύων μεταγωγής πακέτων μπορεί να εντοπιστεί στη δεκαετία του 1960 (π.χ. ARPANET), δεν ήταν μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 1980 που η τεχνολογία αυτή επικράτησε. Το ARPANET σχεδιάστηκε αρχικά για να είναι ένα ανοιχτό δίκτυο μεταφοράς πακέτων (με υλικό και λογισμικό από μυριάδες προμηθευτές) που αποτελείται από πολλά ανεξάρτητα δίκτυα. Το δίκτυο τελικά αναπτύχθηκε για να συμπεριλάβει δορυφορικά δίκτυα πακέτων, επίγεια ραδιοφωνικά δίκτυα πακέτων καθώς και άλλους τύπους δικτύων. Το Διαδίκτυο προέκυψε ως μια ανάπτυξη του ARPANET με τον αρχικό του στόχο ανέπαφο (δηλαδή, δικτύωση ανοικτής αρχιτεκτονικής). Ωστόσο, ενώ το Διαδίκτυο μπορεί να ξεκίνησε σε αυτήν την εποχή, δεν ήταν μέχρι την επόμενη εποχή που άλλαξε πραγματικά τον τομέα των πληροφοριακών συστημάτων (Neely, 2005).

Τέταρτη περίοδος (1990-2000)

Αυτή η εποχή σηματοδοτεί μια σημαντική αλλαγή της τεχνολογίας πληροφορικής και του επιχειρηματικού περιβάλλοντος. Η εμπορευματοποίηση του Διαδικτύου επέτρεψε νέες μεθόδους επικοινωνίας και τρόπους διεξαγωγής επιχειρήσεων που δεν ήταν δυνατές στις προηγούμενες εποχές. Το Διαδίκτυο επιτρέπει τη διάδοση της γνώσης σε διάφορα μέρη του κόσμου ανεξάρτητα από το χρόνο και το χώρο. Λόγω αυτού του μεταβαλλόμενου περιβάλλοντος, οι οργανισμοί άρχισαν να τροποποιούν τις επιχειρηματικές τους στρατηγικές για να επωφεληθούν από τις νέες τεχνολογικές ευκαιρίες που προσφέρει το Διαδίκτυο. Οι οργανισμοί μετατόπισαν επίσης την εστίασή τους στην παροχή καλύτερων υπηρεσιών στους πελάτες τους. Για το σκοπό αυτό, προσάρμοσαν τις υπηρεσίες και τα προϊόντα για να καλύψουν τις ατομικές ανάγκες. Η διεισδυτικότητα της τεχνολογίας σήμαινε περισσότερα προβλήματα για τους διαχειριστές που πρέπει να διαχειριστούν τις νέες τεχνολογίες, το προσωπικό και τους χρήστες (Neely, 2005).

Περιπλέκοντας αυτά τα θέματα ήταν η άνοδος της κοινότητας ανοιχτού κώδικα, η οποία αμφισβητεί το παραδοσιακό πρότυπο ανάπτυξης. Προκαλώντας περαιτέρω προβλήματα, η κατάρρευση της φούσκας του "dot-coms" το 2000, οδήγησε σε αναταραχή της αγοράς εργασίας και έθεσε ορισμένα σοβαρά ερωτήματα ως προς τη βιωσιμότητα των συστημάτων. Καθώς οι οργανισμοί εισήλθαν στα μέσα έως τα τέλη της δεκαετίας του 1990, το επίκεντρο στράφηκε από την εφεύρεση και την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών στην επίτευξη μιας «κρίσιμης μάζας» σε αυτήν την «εποχή του Διαδικτύου». Η εμπορευματοποίηση του Διαδικτύου άλλαξε δραματικά το περιβάλλον στο οποίο ανταγωνίζονται οι οργανισμοί, καθώς το Διαδίκτυο παρέχει μια κατάσταση συνδεσιμότητας τέτοια ώστε οι οργανισμοί να είναι δικτυωμένοι και συνεχώς συνδεδεμένοι με τους πελάτες και τους προμηθευτές τους. Αυτό εξάλειψε τις προηγούμενες ανησυχίες σχετικά με τις διαφορές στο χρόνο και το χώρο. Όλες αυτές οι αλλαγές διαλύουν τα παραδοσιακά οργανωτικά όρια και καθιστούν παρωχημένο το παραδοσιακό επιχειρηματικό μοντέλο. Τα εσωτερικά δίκτυα και τα extranet αναπτύχθηκαν για την περαιτέρω υποστήριξη της διαδικασίας ανασχεδιασμού. Καθώς η σχέση τιμής/απόδοσης για την τεχνολογία συνεχίζει να βελτιώνεται, μυριάδες μορφές πληροφορικής έχουν γίνει διάχυτες στους οργανισμούς. Πιστεύεται ευρέως ότι οι

τεχνολογικές εξελίξεις θα συνεχίσουν να ωθούν τον κόσμο προς την πανταχού παρούσα πληροφορική. Πράγματι, οι οργανισμοί εξοπλίζουν πλέον τους υπαλλήλους τους με φορητούς υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα, tablet κ.λπ., που τους επιτρέπουν να επεκτείνουν την εργασία τους πέρα από τον επίσημο χώρο εργασίας. Μεγάλο μέρος αυτής της ανάπτυξης τροφοδοτείται από τις συνεχείς εξελίξεις στην ασύρματη τεχνολογία (Blanchard, 2008).

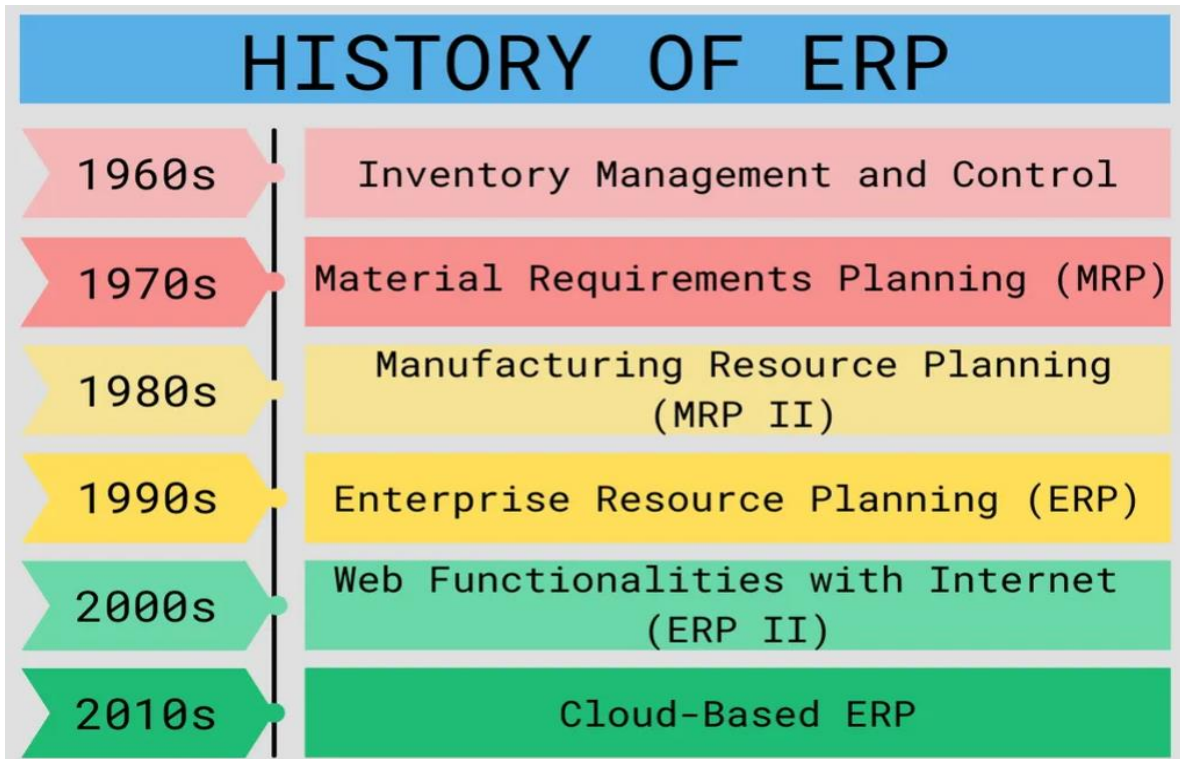
Η εμφάνιση μηχανών αναζήτησης όπως το Google έχει αλλάξει δραματικά τον τρόπο με τον οποίο τα άτομα βρίσκουν πληροφορίες και συμμετέχουν στην έρευνα. Επιπλέον, γινόμαστε μάρτυρες της τεράστιας ανάπτυξης των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, τα οποία υπόσχονται να φέρουν επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο τα άτομα και οι ομάδες εργάζονται και αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους.

Πέμπτη περίοδος (2000 έως σήμερα)

Οι οργανισμοί συνεχίζουν να αυξάνουν τις δαπάνες για την τεχνολογία των πληροφοριών και οι προϋπολογισμοί τους συνεχίζουν να αυξάνονται, ακόμη και ενόψει πιθανών οικονομικών υφέσεων (Knaflitz, 2008). Ωστόσο, οι φόβοι για τις οικονομικές συνθήκες και τον αυξανόμενο ανταγωνισμό δημιουργούν πιέσεις για μείωση του κόστους, οι οποίες απαιτούν από τους οργανισμούς να μετρήσουν και να εξετάσουν τα οφέλη και το κόστος της τεχνολογίας. Φυσικά, οι οργανισμοί ενδιαφέρονται να μάθουν την απόδοση αυτών των επενδύσεων. Οι επιπτώσεις της τεχνολογίας των πληροφοριών είναι συχνά έμμεσες και επηρεάζονται από ανθρώπινους, οργανωτικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες. Ως εκ τούτου, η μέτρηση της επιτυχίας των πληροφοριακών συστημάτων είναι τόσο πολύπλοκη όσο και απατηλή. Δεδομένης της σχετικά μικρής έκτασης του πεδίου των πληροφοριακών συστημάτων, είναι αξιοσημείωτος ο αριθμός και η ποικιλία των εφαρμογών και των συστημάτων που έχουν αναπτυχθεί (Lerori, Damand, & Barth, 2013).

Σε αυτή την περίοδο, οι οργανισμοί επικεντρώνονται στην ανάπτυξη, χρήση και αξιολόγηση χρηστικών πληροφοριακών συστημάτων. Υπάρχει μια πληθώρα χρηστικών πληροφοριακών συστημάτων που χρησιμοποιούνται σε οργανισμούς, όπως συστήματα υποστήριξης αποφάσεων, επικοινωνίες με τη βοήθεια υπολογιστή, συστήματα διαχείρισης, καθώς και πολλά άλλα. Οι τάσεις και τα συστήματα που βρίσκονται στο σημερινό επιχειρηματικό περιβάλλον περιλαμβάνουν τη χρήση εξωτερικής ανάθεσης, ανασχεδιασμού, πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης, συστημάτων επεξεργασίας συναλλαγών, και συστημάτων διαχείρισης βάσεων δεδομένων. Οι πολιτικές που έχουν αναπτυχθεί στις επιχειρήσεις και τη βιομηχανία αφορούν τομείς που είναι άμεσο αποτέλεσμα των τεχνολογικών εξελίξεων που υπάρχουν στο σημερινό εργατικό δυναμικό. Ορισμένες από αυτές τις πολιτικές καλύπτουν την πρόσβαση σε ηλεκτρονικές πληροφορίες, τη χρήση του Διαδικτύου, την ασφάλεια των ηλεκτρονικών πληροφοριών. Η χρήση του Internet βρίσκεται σχεδόν σε όλες τις επιχειρηματικές τακτικές και οι περισσότερες επιχειρήσεις χρησιμοποιούν intranet (εσωτερικό δίκτυο). Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο είναι ένα ευρέως χρησιμοποιούμενο μέσο επικοινωνίας για τους σημερινούς εργαζόμενους. Πολλοί

εργοδότες πιστεύουν ότι το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο που χρησιμοποιείται στο εργατικό δυναμικό είναι ιδιωτικό για τα άτομα που χρησιμοποιούν αυτό το μέσο. Ωστόσο, ορισμένοι εργοδότες πιστεύουν ότι η χρήση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στην επιχείρησή τους σημαίνει ότι οι πληροφορίες είναι διαθέσιμες σε οποιονδήποτε στην επιχείρηση (Staudt, 2015). Ο τύπος της εταιρείας επηρεάζει τη χρήση τόσο αντιγράφων εργασίας όσο και αντιγράφων ασφαλείας των αρχείων, καθώς και τη χρήση ταινιών ως μέσου αποθήκευσης εγγράφων εργασίας και εφεδρικών εγγράφων.



Εικόνα 8 Ιστορική αναδρομή των ERP

2.3 Δυνατότητες πληροφοριακών συστημάτων

Οι υπεύθυνοι των επιχειρηματικών τμημάτων που επωφελούνται από τα πληροφοριακά συστήματα πρέπει να γνωρίζουν τις βασικές δυνατότητες της τεχνολογίας πληροφοριών, της ανάλυσης δεδομένων και των συστημάτων επιχειρηματικής ευφυΐας. Τα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης χρησιμοποιούν όλες αυτές τις δυνατότητες με τρόπο προσαρμοσμένο στη λήψη διοικητικών και εκτελεστικών αποφάσεων.

Ο Βαζιοτοπουλος, (2004) αναλύει τις δυνατότητες του συστήματος πληροφοριών σε κατηγορίες όπως :

- **Πρόσβαση σε πληροφορίες:** Οι διευθυντές πρέπει να έχουν εύκολη και γρήγορη πρόσβαση σε πληροφορίες, συμπεριλαμβανομένων αρχείων πελατών, δεδομένων πωλήσεων, έρευνας αγοράς, οικονομικών αρχείων, δεδομένων κατασκευής και αποθέματος και αρχείων ανθρώπινου δυναμικού για τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων.
- **Συλλογή δεδομένων:** Τα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης συλλέγουν και αντιπαραβάλλουν δεδομένα τόσο από το εξωτερικό όσο και από το εσωτερικό ενός οργανισμού. Αυτά τα δεδομένα συγκεντρώνονται και στεγάζονται σε αποθήκες δεδομένων, οι οποίες στη συνέχεια δικτυώνονται για σκοπούς ανάλυσης.
- **Συνεργασία:** Μία από τις πιο χρήσιμες λειτουργίες των πληροφοριακών συστημάτων είναι η ευκολία με την οποία διαφορετικά τμήματα και ομάδες μπορούν να συνεργαστούν για τη λήψη αποφάσεων, λαμβάνοντας υπόψη τεράστιους όγκους δεδομένων από διάφορες πηγές, τμήματα ή ακόμα και βιομηχανίες.
- **Ερμηνεία:** Μετά τη λήψη μιας απόφασης, τα πληροφοριακά συστήματα μπορούν να βοηθήσουν τους διαχειριστές να κατανοήσουν τις πιθανές επιπτώσεις αυτής της απόφασης ενημερώνοντας συνεχώς τα ανεπεξέργαστα δεδομένα και προβλέποντας πιθανά μελλοντικά οφέλη ή προβλήματα.
- **Παρουσίαση:** Τα περισσότερα πληροφοριακά συστήματα, περιλαμβάνουν εργαλεία που έχουν σχεδιαστεί για τη δημιουργία εύκολα κατανοητών αναφορών.

Οι υπεύθυνοι μπορούν επίσης να επωφεληθούν από πληροφοριακά συστήματα που έχουν σχεδιαστεί ειδικά για επιχειρηματικές λειτουργίες που επηρεάζουν το τμήμα ή τη θέση τους.

2.5 Αξιολόγηση και διασφάλιση ποιότητας του πληροφοριακού συστήματος

Κατά την αξιολόγηση ενός πληροφοριακού συστήματος ενδιαφερόμαστε κυρίως για τον οργάνωση και τη διοίκησή του και τους χρήστες του. Λέγοντας χρήστες εννοούμε κυρίως το προσωπικό, τους ερευνητές, τους παραγωγούς, τους προμηθευτές και αυτούς που διαθέτουν το σύστημα.

Οι παράμετροι που πρέπει να χρησιμοποιήσουμε για την αξιολόγηση ενός πληροφοριακού συστήματος είναι:

- τα συστατικά στοιχεία του συστήματος

- οι πληροφοριακές διεργασίες
- οι υπηρεσίες και τα προϊόντα
- οι πληροφοριακές λειτουργίες
- ολόκληρο το πληροφοριακό σύστημα
- το περιβάλλον του

Ειδικότερα, η χρησιμότητα της εφαρμογής αυτής της διαδικασίας είναι σημαντική καθώς επιτρέπει στο σύστημα να παρέχει καλύτερα προϊόντα και υπηρεσίες, να δικαιολογεί την υφιστάμενη κατάσταση και να κατανοεί τη λειτουργία του. Επιπλέον, διασφαλίζει ότι οι πόροι του συστήματος χρησιμοποιούνται αποδοτικά και αποτελεσματικά, ενώ ταυτόχρονα πείθει τόσο τους αρμόδιους φορείς που εποπτεύουν το σύστημα όσο και τους χρήστες του συστήματος ότι τα οφέλη που παρέχει το σύστημα πρέπει να αποδίδονται στον ιδρυματικό οργανισμό.

Η όλη διαδικασία της αξιολόγησης συμβάλλει στη λήψη σωστών αποφάσεων, στη διασφάλιση της ποιότητας του συστήματος και στην εκτίμηση του βαθμού στον οποίο το σύστημα μπορεί να επιλύσει τα προβλήματα που αντιμετωπίζει.

Επίσης μπορούν να προσδιοριστούν οι ανάγκες των διαφόρων ομάδων χρηστών, να σχεδιαστούν οι δημόσιες σχέσεις και οι υπηρεσίες διάχυσης πληροφοριών του οργανισμού και να κατανοηθεί ο τρόπος με τον οποίο οι χρήστες συμμετέχουν γενικότερα στην οργάνωση και λειτουργία του οργανισμού (Segars and Grover, 1998)

2.6 Παράμετροι επιτυχίας και αποτελεσματικότητας πληροφοριακού συστήματος

Σύμφωνα με τους DeLone and McLean, (1992) οι παράμετροι της επιτυχίας και της αποτελεσματικότητας μπορούν να εξεταστούν σε τρία επίπεδα:

1. **Το επίπεδο οργανισμού** (στρατηγικοί στόχοι, λειτουργικό κόστος, διαθεσιμότητα συστήματος, χρόνοι απόκρισης, έσοδα και κέρδη από νέα προϊόντα και υπηρεσίες)
2. **Το επίπεδο διεργασιών ή / και λειτουργιών** (μείωση κόστους σε ειδικές λειτουργίες, μείωση χρόνου σε επιμέρους διεργασίες, ολοκλήρωση διεργασιών, χαμηλότερο κόστος και χρόνοι σε σχέση με την γενική πρακτική)
3. **Το επίπεδο ατόμου** (ικανοποίηση χρηστών, χρησιμότητα και λειτουργικότητα του συστήματος)

2.7 Η εξέλιξη των συστημάτων μέτρησης απόδοσης

Συνοψίζοντας τη βιβλιογραφία των τελευταίων 30 ετών, είναι δυνατόν να προσδιοριστούν τέσσερις κύριες φάσεις της περιοχής μέτρησης απόδοσης (Staudt, 2015). Πρώτον, στη δεκαετία του 1980 ήταν η φάση εντοπισμού προβλημάτων, όπου το κυρίαρχο θέμα ήταν η συζήτηση των προβλημάτων των συστημάτων μέτρησης απόδοσης. Οι Kennerley και Neely (2002) δηλώνουν ότι σε αυτό το στάδιο, υπήρχε μια αυξανόμενη συνειδητοποίηση ότι δεδομένης της αυξημένης πολυπλοκότητας των επιχειρήσεων και των αγορών στις οποίες ανταγωνίζονται, δεν ήταν πλέον σκόπιμο να χρησιμοποιούνται οικονομικά μέτρα ως μοναδικά κριτήρια για την αξιολόγηση της επιτυχίας. Έτσι υπάρχει μια αυξανόμενη κριτική για τα παραδοσιακά συστήματα μέτρησης απόδοσης που τείνουν να επικεντρώνονται μόνο στα οικονομικά αποτελέσματα (Coskun και Baygurt, 2008). Ο κύριος λόγος είναι σύμφωνα με τον Fernandes (2006), ότι οι επιχειρήσεις ανταγωνίζονται όχι μόνο για την οικονομική αποτελεσματικότητα, αλλά και για την κοινωνική νομιμότητα. Μια εταιρεία δεν θέλει μόνο να μεγιστοποιήσει τα οικονομικά έσοδα, αλλά και να αναγνωριστεί και να γίνει αποδεκτή στο περιβάλλον της.

Μετά από αυτές τις εξελίξεις, οι έρευνες έχουν αρχίσει να υποδεικνύουν άλλα μέτρα επιδόσεων, δεδομένου ότι οι χρηματοοικονομικοί δείκτες δεν μπορούσαν να ανταποκριθούν στις προσδοκίες όλων των ενδιαφερόμενων μερών για μια καλή οργανωτική επίδοση που θα μπορεί να υπολογίσει όλες τις παραμέτρους που σχετίζονται με την απόδοση του συστήματος (Fernandes, 2006). Στη συνέχεια, οι μέθοδοι εφαρμογής περιλάμβαναν την αναζήτηση τρόπων με τους οποίους θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν τα προτεινόμενα πλαίσια (Kennerley & Neely, 2002). Ο στόχος ήταν να αναπτυχθούν δυναμικά και όχι στατικά συστήματα μέτρησης και να εξασφαλιστεί η κατάλληλη εστίαση στη διαχείριση της απόδοσης των επιχειρήσεων και όχι απλώς στη μέτρηση της απόδοσης (Kennerley & Neely, 2002).

Μία από τις αλλαγές που προκύπτουν από την ανάπτυξη της επικοινωνίας είναι η μετατροπή του τοπικού ανταγωνισμού στον παγκόσμιο ανταγωνισμό. Οι εταιρείες επιδιώκουν τη συνεχή βελτίωση των προϊόντων και των υπηρεσιών τους για να ικανοποιήσουν τους πελάτες τους, ενώ προσπαθούν να μειώσουν το κόστος. Αυτό έχει οδηγήσει τις εταιρείες να αποκεντρώσουν τα συστήματα παραγωγής τους σε όλο τον κόσμο. Έτσι, η προμήθεια του σωστού προϊόντος, στον σωστό χρόνο και στη σωστή ποσότητα έχει γίνει μια πρόκληση, απαιτώντας μια πολύ καλή διαχείριση όλων των τομέων της εταιρείας. Η εφοδιαστική διαδραματίζει σημαντικό ρόλο και έχει γίνει κρίσιμος παράγοντας για την απόκτηση ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων.

Οι αλυσίδες παραγωγής αποτελούνται από πολύπλοκες διασυνδέσεις μεταξύ διαφόρων προμηθευτών, εγκαταστάσεων παραγωγής, αποθηκών, ακόμα και άλλων εταιρειών. Η μοντελοποίηση και η ανάλυση επιδόσεων γίνονται όλο και πιο σημαντικές και δύσκολες στη διαχείριση τέτοιων πολύπλοκων δικτύων εφοδιαστικής παραγωγής (Wu and Dong, 2007).

Μία από τις σημαντικές πτυχές υπό την ευθύνη του τομέα της εφοδιαστικής είναι η αποθήκη, όπου πραγματοποιούνται οι κύριες λειτουργίες εφοδιαστικής: μεταφορά και αποθήκευση. Όχι μόνο ο αριθμός τους αυξάνεται σημαντικά, αλλά και η λειτουργικότητά τους αλλάζει. Ενώ στο παρελθόν πολλά Ευρωπαϊκά Κέντρα Διανομής (EDCs) χρησίμευαν κυρίως ως αποθήκες, ορισμένα από τα σημερινά EDC διαθέτουν ευρωπαϊκά κεντρικά γραφεία, τηλεφωνικά κέντρα, κέντρα εξυπηρέτησης ή εγκαταστάσεις παραγωγής (De Koster και Warenius, 2005). Η σύνδεση αυτών των δραστηριοτήτων σε ένα μέρος καθιστά τη μέτρηση της απόδοσης στην αποθήκη βασικό παράγοντα για τη συνολική απόδοση των λειτουργιών εφοδιαστικής.

Η αυξανόμενη πολυπλοκότητα της λειτουργίας της αποθήκης και η εύκολη πρόσβαση σε πληροφορίες έχουν οδηγήσει τις εταιρείες να υιοθετήσουν μεγάλο αριθμό δεικτών, καθιστώντας τη διαχείρισή τους όλο και πιο δύσκολη. Ο λόγος για αυτό είναι οι παρανοήσεις που θα μπορούσαν να έχουν οι διαχειριστές κατά την αξιολόγηση της απόδοσης των αποθηκών, καθώς διαφορετικά χαρακτηριστικά δεικτών καθιστούν δύσκολη την αξιολόγηση των διαρθρωτικών τους σχέσεων. Οι λανθασμένες αποφάσεις μπορεί έτσι να είναι πιο καταστροφικές (Sardana, 2008). Όσον αφορά την ποσότητα των δεικτών που χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση των επιδόσεων, οι διαχειριστές πρέπει να επιλέξουν μεταξύ πολλών δεικτών (έχοντας ένα πλήρες σύνολο πληροφοριών για τη λήψη αποφάσεων) ή λίγων δεικτών (π.χ. βασικοί δείκτες επιδόσεων, βασικοί δείκτες απόδοσης).

Στην πρώτη περίπτωση είναι δύσκολο να αξιολογηθεί η απόδοση με τόσα πολλά δεδομένα, αλλά, αν ο διαχειριστής επιλέξει λίγους δείκτες, η συνολική αξιολόγηση απλοποιείται και ορισμένες σημαντικές πληροφορίες μπορούν να χαθούν. Και στις δύο περιπτώσεις, θα υπάρχουν δείκτες με διαφορετικούς στόχους (π.χ. το επίπεδο ενός δείκτη κόστους θα ελαχιστοποιείται, ενώ θα μεγιστοποιείται ένα επίπεδο δείκτη ποιότητας). Το γεγονός αυτό μπορεί να αυξήσει τη δυσκολία της ανάλυσης που εκτελείται από τον διαχειριστή κατά την αξιολόγηση της παγκόσμιας απόδοσης της αποθήκης, ακόμη και αν επιλέγει πολλούς ή λίγους δείκτες. Οι Cai et al. (2009) επιβεβαιώνουν αυτό το συμπέρασμα αναφέροντας ότι είναι δύσκολο να καταλάβουμε τις περίπλοκες σχέσεις μεταξύ διαφορετικών KPI (θα αναλύσουμε στην συνέχεια αυτό) και τη σειρά προτεραιότητας για την επίτευξη μεμονωμένων KPI. Ωστόσο, ακόμη και αν οι διαχειριστές θα ήθελαν να αξιολογήσουν μόνο λίγους δείκτες, όσο περισσότερο η διαδικασία είναι περίπλοκη, τόσο περισσότερο οι δείκτες που απαιτούνται είναι πολυάριθμοι και διαφορετικοί (Melnyk et al., 2004).

Ας τα πάρουμε όλα από την αρχή. Σήμερα, βρισκόμαστε στην εποχή της πληροφορίας. Το Διαδίκτυο έχει αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι και οι εταιρείες σχετίζονται μεταξύ τους. Αυτή η κατάσταση έχει επίσης αντίκτυπο στις μεθόδους διαχείρισης της απόδοσης. Οι Lam et al. (2011) υποστηρίζουν ότι τα πληροφοριακά συστήματα, όπως το σύστημα διαχείρισης αποθήκης (WMS), αναγνωρίζονται ως χρήσιμα μέσα για τη διαχείριση των πόρων στην αποθήκη. Η τεχνολογία πληροφοριών επιτρέπει, για παράδειγμα, την παρακολούθηση των προϊόντων από την παραγωγή πρώτων υλών έως την απόκτηση πελατών ή το τέλος του κύκλου ζωής των προϊόντων. Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT)

θεωρείται συχνά μέρος του Διαδικτύου του μέλλοντος, που αποτελείται από δισεκατομμύρια ευφυή επικοινωνιακά πράγματα ή συνδεδεμένα στο Διαδίκτυο αντικείμενα (ICO) που θα έχουν δυνατότητες ανίχνευσης, ενεργοποίησης και συχνά, επεξεργασίας δεδομένων (Ng et al., 2013). Μία από τις αλλαγές που προκύπτουν από την ανάπτυξη της επικοινωνίας είναι η μετατροπή του τοπικού ανταγωνισμού στον παγκόσμιο ανταγωνισμό.

Οι εταιρείες επιδιώκουν τη συνεχή βελτίωση των προϊόντων και των υπηρεσιών τους για να ικανοποιήσουν τους πελάτες τους, ενώ προσπαθούν να μειώσουν το κόστος. Αυτό έχει οδηγήσει τις εταιρείες να αποκεντρώσουν τα συστήματα παραγωγής τους σε όλο τον κόσμο.

Ως εκ τούτου, το κύριο κίνητρο αυτής της εργασίας είναι να υποστηρίξει τις αποφάσεις των διαχειριστών με αποτελεσματικό τρόπο στην απόδοση της αποθήκης, λαμβάνοντας υπόψη τους υπάρχοντες δείκτες των δραστηριοτήτων αποθήκης και γνωρίζοντας ότι υπάρχουν όρια στην ικανότητα του υπεύθυνου λήψης αποφάσεων να επεξεργάζεται μεγάλα σύνολα εκφράσεων απόδοσης (Clivillé et al., 2007).

3. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

Η μέτρηση της απόδοσης είχε τεράστιο αντίκτυπο στη διαχείριση τις τελευταίες δεκαετίες. Οι ιδέες πίσω από το γιατί η μέτρηση της απόδοσης είναι απαραίτητη έχουν παραμείνει οι ίδιες με την πάροδο του χρόνου, ωστόσο ο τρόπος με τον οποίο έχει επιτευχθεί ποικίλλει. Τα συστήματα για την επίτευξη μιας καλά λειτουργικής διαδικασίας μέτρησης της απόδοσης βρίσκονται υπό συνεχή αλλαγή. Στην αρχή οι οργανισμοί συχνά επικεντρώνονταν μόνο σε οικονομικά μέτρα, τα οποία άφησαν τις λειτουργίες ανεπιτυχείς (Kaplan και Norton, 1996) όμως τα επόμενα χρόνια, ειδικά μετά την εφαρμογή της πιο ολιστικής αλυσίδας εφοδιασμού που σκέφτηκε τις εσωτερικές διαδικασίες, τους πελάτες και τις καινοτομίες, άρχισαν να λαμβάνουν περισσότερη προσοχή. Η δομή των συστημάτων έχει επίσης διαφέρει πολύ. Με την αυξημένη πολυπλοκότητα περισσότερη δομή έχει γίνει σημαντική για να μπορέσουμε να κατανοήσουμε τι είναι πραγματικά σημαντικό. Τα μέτρα έχουν χωριστεί σε ταξινομήσεις τόσο οριζόντια, έτσι ώστε κάθε τμήμα να μπορεί εύκολα να βρει μετρήσεις πολύτιμες για τις διαδικασίες κληρονόμων όσο και κάθετα σε διαφορετικά επίπεδα διαχείρισης στρατηγικής, τακτικής και επιχειρησιακής (Patel, Gunasekaran και Tirtiroglu, 2001).

Κατά τη διερεύνηση της βιβλιογραφίας σχετικά με τη διαχείριση και τη μέτρηση της απόδοσης, είναι σαφές ότι αυτό το θέμα ήταν και εξακολουθεί να είναι σημαντικό τόσο για τους ερευνητές όσο και για τους επαγγελματίες. Δεκάδες χιλιάδες άρθρα, κεφάλαια βιβλίων και περιοδικά συνεδρίων μπορούν να βρεθούν. Αυτή η ερευνητική μελέτη, ωστόσο, θα παρέχει μόνο μια σύντομη εισαγωγή στη διαχείριση και τη μέτρηση της απόδοσης με βάση την βιβλιογραφία. Για να αποκτήσουμε μια σύντομη κατανόηση για οποιονδήποτε επιχειρηματικό όρο, ένας ορισμός είναι συχνά μια καλή αρχή. Η διαχείριση της απόδοσης έχει οριστεί ως μια «διαδικασία με την οποία η εταιρεία διαχειρίζεται την απόδοσή της σύμφωνα με τις εταιρικές και λειτουργικές στρατηγικές και στόχους της» (Bititci, et al., 1997).

Αυτή η διαδικασία ξεκινά συχνά με τη δημιουργία προϋπολογισμών και επιχειρησιακών σχεδίων που συνδέονται με στρατηγικούς στόχους. Το επόμενο βήμα είναι να εκτελεστούν αυτά τα σχέδια και να εστιάσουμε την προσοχή μας στον εντοπισμό, τη μέτρηση και την ανάπτυξη της απόδοσης. Η ανάπτυξη και η ενημέρωση εταιρικών στρατηγικών σε ολόκληρο τον οργανισμό είναι επομένως ένα σημαντικό μέρος της διαχείρισης της απόδοσης, ωστόσο το πιο σημαντικό μέρος αυτής της έρευνας είναι η μέτρηση της απόδοσης.

Σύμφωνα με αυτή την έρευνα υπάρχουν τρεις κύριοι λόγοι για τους οποίους η μέτρηση της απόδοσης είναι απαραίτητη.

1. Οι σημερινές επιχειρήσεις έχουν περίπλοκα δομικά συστήματα, γεγονός που τις καθιστά επίσης δύσκολες στη διαχείρισή τους. Σκοπός της μέτρησης απόδοσης είναι να απλοποιήσει την πραγματικότητα, ώστε να μπορούν να ληφθούν ορθολογικές

- αποφάσεις. Το ότι η πραγματικότητα μετατρέπεται σε απλοποιημένες αριθμητικές έννοιες που μπορούν να υλοποιηθούν είναι το κλειδί για την επιτυχή διαχείριση (Lebas, 1995)
2. Τα μέτρα απόδοσης διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην επιτυχία της επιχείρησης δίνοντας την ευκαιρία αξιολόγησης της απόδοσης και συγκριτικής αξιολόγησης των αποτελεσμάτων έναντι άλλων επιχειρήσεων του ίδιου κλάδου.
 3. Η μέτρηση της απόδοσης παίζει το ρόλο της ανατροφοδότησης και διευκολύνει την αξιολόγηση εάν τα σχέδια ήταν σωστά ή όχι. Αυτές οι διαδικασίες είναι κρίσιμης σημασίας για την αποτελεσματική και αποδοτική διαχείριση της επιχείρησης (Bongsug, 2009)

Καθώς ο κύριος στόχος αυτής της εργασίας είναι η μελέτη της απόδοσης της αποθήκης με ολοκληρωμένο τρόπο, πραγματοποιείται μια βαθιά βιβλιογραφική ανασκόπηση σε αυτό το κεφάλαιο για να προσδιοριστούν οι κύριες εξελίξεις που έγιναν από τους ερευνητές καθώς και τα ερευνητικά κενά σε αυτό το θέμα. Επιπλέον, αυτή η ανασκόπηση συνθέτει προηγούμενα έργα για να αναγνωρίσει ποιο είδος μέτρων χρησιμοποιούνται κυρίως στη διαχείριση απόδοσης αποθήκης.

Στη συγκεκριμένη εργασία αναφερόμαστε στη διαχείριση της απόδοσης της αποθήκης που συνήθως γίνεται σε σύντομα και τακτικά χρονικά διαστήματα (όπως μήνες). Αυτά τα περιοδικά αποτελέσματα χρησιμοποιούνται από τους διαχειριστές για να επαληθεύσουν την εξέλιξη της απόδοσης κατά τη διάρκεια του χρόνου και να λάβουν μέτρα για την ενίσχυση καλύτερων αποτελεσμάτων. Αναφερόμαστε στην ανάλυση απόδοσης ως μέτρηση και σύγκριση των πραγματικών επιπέδων επίτευξης με συγκεκριμένους στόχους, μετρώντας την αποτελεσματικότητα και το αποτέλεσμα της εταιρείας (Lu and Yang, 2010). Στην συνέχεια αξίζει να αναφέρουμε ότι, οι όροι μέτρηση, μέτρηση απόδοσης και δείκτης απόδοσης χρησιμοποιούνται ως συνώνυμα, όπως γίνεται συνήθως στη βιβλιογραφία (Franceschini, Galetto, Maisano, & Viticchi, 2006)

Το κλειδί σε όλες αυτές τις αναφορές είναι ότι η εφαρμογή της μέτρησης απόδοσης σε έναν οργανισμό δεν θα βελτιώσει την επιχείρηση. Ωστόσο, θα διευκολύνει τη λήψη αποφάσεων και τον έλεγχο των διαδικασιών. Οι επιχειρηματικές πληροφορίες που επιτυγχάνονται μέσω της μέτρησης της απόδοσης είναι η πραγματική αξία της μέτρησης της απόδοσης.

3.1 Προκλήσεις στη μέτρηση της απόδοσης

Οι μετρήσεις χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό του μέτρου όσον αφορά το πεδίο εφαρμογής και το περιεχόμενο. Υπάρχουν συχνά μίξεις μεταξύ διαφορετικών τύπων μετρήσεων. Ο Parmenter, (2013) έχει συγκεντρώσει ορισμούς δεικτών που εμφανίζονται στον επόμενο Πίνακα .

Πίνακας 1 Ορισμοί Δεικτών βάση του Parmenter

Δείκτης	Ορισμός
Δείκτης απόδοσης	προγνωστική μέτρηση
Δείκτης αποτελέσματος	ιστορική μέτρηση
Βασικός δείκτης απόδοσης (KPI)	Τι χρειάζεστε για να βελτιώσετε σημαντικά
Βασικός Δείκτης Αποτελεσμάτων (KRI)	Ποια σημαντικά πράγματα έχουν επιτευχθεί
Κρίσιμος δείκτης επιτυχίας	Τι πρέπει να γίνει για να επιτευχθούν οι στόχοι της επιχείρησης

Παρόλο που η μέτρηση της απόδοσης είναι ένας παράγοντας για την επιτυχή διαχείριση, πολλές εταιρείες δεν ασχολούνται με αυτήν και υπάρχουν ζητήματα και προκλήσεις. Αυτές είναι :

1. Η ανάπτυξη ενός συστήματος μέτρησης μπορεί να είναι πολύ δύσκολη και χρονοβόρα.
2. Ακόμα κι αν υπάρχει ένα σύστημα μέτρησης, πρέπει να ενημερώνεται συνεχώς για να παραμείνει εξυγχρονισμένο

Τρεις κύριες παραμέτροι στη διαχείριση της απόδοσης έχουν βρεθεί ότι παίζουν ρόλο:

1. **Ο πραγματικός χρόνος:** Οι τρέχουσες άκρως ανταγωνιστικές αγορές έχουν δημιουργήσει τη ζήτηση τόσο για τις επιχειρήσεις όσο και για τα προϊόντα να μπορούν να αλλάζουν γρήγορα και δυναμικά. Η εταιρεία που ανταποκρίνεται ταχύτερα στις απαιτήσεις των καταναλωτών είναι αυτή που επιβιώνει. Για να είναι σε θέση να είναι ευέλικτοι και να αναπτύξουν στρατηγικές νίκης για το μέλλον, είναι σημαντικό για τους διευθυντές και υπευθύνους να έχουν σημαντικές πληροφορίες απόδοσης για να αποφύγουν να χαθούν σε μια θάλασσα δεδομένων (Bongsug, 2009)
2. **Αλλαγή:** Η ικανότητα να αλλάζει μια επιχείρηση γρήγορα και δυναμικά είναι σημαντική. Ως εκ τούτου, η αλλαγή αποτελεί μεγάλη και σημαντική παράμετρος στη διαχείριση της απόδοσης.

- 3. Πρόβλεψη αναγκών:** Η δημιουργία ενός συστήματος έτσι ώστε οι κρίσιμες επιχειρηματικές πληροφορίες να μπορούν να αποκτηθούν και να αναλυθούν έχει γίνει σχεδόν εξίσου σημαντική με την ίδια τη μέτρηση της απόδοσης. Η αυξημένη προθυμία μέτρησης από τις επιχειρήσεις σε συνδυασμό με τον αυξανόμενο αριθμό διαδικασιών που μετρούνται και οι αυξημένες δυνατότητες αυτοματοποιημένης μέτρησης χάρη στην πληροφορική και τα ERP, έχουν δημιουργήσει τεράστιες ευκαιρίες και ευκολίες για τις επιχειρήσεις. Ωστόσο, υπάρχει επίσης μεγάλος κίνδυνος να χαθούν στον μεγάλο όγκο δεδομένων που συλλέγονται στις σημερινές επιχειρήσεις. Επομένως, ένας κρίσιμος παράγοντας επιτυχίας είναι να κάνουμε τις σημαντικές μετρήσεις πιο ορατές.

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας των πληροφοριών έχει αλλάξει το επιχειρηματικό περιβάλλον σχεδόν εξ ολοκλήρου. Και η πληροφορική έχει φυσικά μεγάλη επιρροή στις μετρήσεις απόδοσης. Σχεδόν όλες οι διαδικασίες σήμερα είναι κατά κάποιο τρόπο σε επαφή με την πληροφορική οπότε είναι πολύ πιο εύκολο να μετρηθούν. Στην επόμενη παράγραφο θα περιγράψουμε πως τα πληροφοριακά συστήματα έχουν βοηθήσει σημαντικά στην εξέλιξη των συστημάτων μέτρησης απόδοσης.

3.2 Πληροφοριακά συστήματα μέτρησης απόδοσης (PMIS)

Τα διάφορα συστήματα μέτρησης απόδοσης (PMS) έχουν αναπτυχθεί για να βοηθήσουν στη διαχείριση της απόδοσης και να παρέχουν ανατροφοδότηση από τις διαδικασίες και τις δραστηριότητες που εκτελούνται και είναι από επιχειρησιακή άποψη όλα ένα σύνολο μετρήσεων που χρησιμοποιούνται για την ποσοτικοποίηση της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας της επιχείρησης (Neely et al., 2005).

Σύμφωνα με τους Marchand και Raymond, (2008) τα πληροφοριακά συστήματα βοηθούν πάρα πολύ στην εξέλιξη των PMS αφού παρέχουν τις κατάλληλες μεθόδους για την υλοποίησή τους, αυξάνουν την ποιότητα των εξερχομένων δεδομένων και προβλέπουν λύσεις σε πιθανά προβλήματα.

Οι Marchand και Raymond, (2008) στην προσπάθειά τους να κάνουν πιο σαφή την έννοια των συστημάτων μέτρησης απόδοσης μας εισάγουν την έννοια των πληροφοριακών συστημάτων μέτρησης απόδοσης (Performance Management Information Systems – PMIS) δίνοντας έναν ορισμό με βάση τα πληροφοριακά συστήματα:

«Το Πληροφοριακό σύστημα μέτρησης απόδοσης είναι ένα πληροφοριακό σύστημα βασισμένο σε μια ολιστική (πολυδιάστατη/ισορροπημένη/ολοκληρωμένη) εικόνα της οργανωτικής απόδοσης όπως αποδίδεται εννοιολογικά μέσα από ένα μοντέλο μέτρησης απόδοσης για την υποστήριξη της εκτελεστικής λήψης αποφάσεων και στρατηγικής διαχείρισης με την παραγωγή πληροφοριών με τρόπο που αντανακλά τη λογική της

Αξιολόγηση απόδοσης πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης αποθήκης. Εφαρμογή σε κέντρο διανομής εταιρείας ανταλλακτικών αυτοκινήτων – Δημήτριος Ποζατζίδης

απόδοσης (καθοριστικοί παράγοντες/αποτελέσματα) της επιχείρησης» (Marchand και Raymond , 2008).

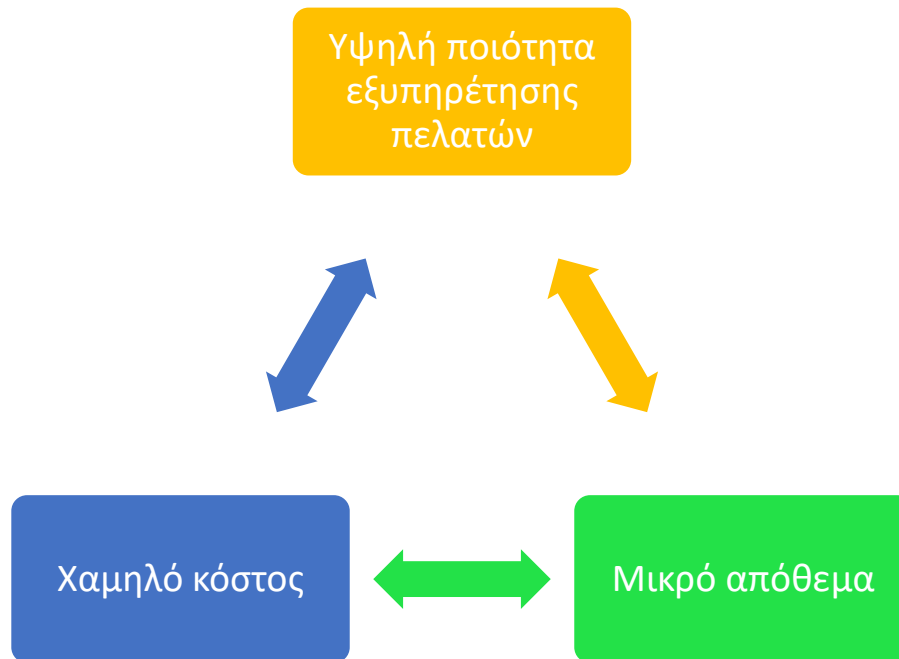
Τα πληροφοριακά συστήματα μέτρησης απόδοσης (PMIS) κατά κύριο λόγο είναι ολοκληρωμένα συστήματα μέτρησης απόδοσης τα οποία όχι μόνο αποτελούν εργαλεία μέτρησης αλλά και διοικητικά εργαλεία (Salleh et al, 2010).

4. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΘΗΚΗΣ

Η διαχείριση αποθήκης έχει οριστεί ως ο συνδυασμός σχεδιασμού, λήψης αποφάσεων και ελέγχου εισερχόμενων, αποθηκευτικών και εξερχόμενων ροών (Faber, 2013). Οι αποθήκες έχουν πάντα μεγάλη προσοχή από τους διαχειριστές λόγω του μεγάλου δυνητικού αντίκτυπου που μπορεί να έχει στη δημιουργία αξίας για τους πελάτες. Όπως και οι περισσότεροι τομείς, οι βασικοί στόχοι για τη διαχείριση των αποθηκών έχουν αλλάξει με την πάροδο του χρόνου. Οι πρώτοι στόχοι εντός της αποθήκης αφορούσαν τη μεγιστοποίηση της αξιοποίησης των πόρων εντός της αποθήκης. Ο πιο διευρυμένος έλεγχος αποθέματος στόχευε στη μεγιστοποίηση των κερδών παρέχοντας παράλληλα καλή εξυπηρέτηση πελατών (Bongsug, 2009).

Ο στόχος της διαχείρισης αποθήκης είναι η αποδοτική και αποτελεσματική οργάνωση των διαδικασιών (Faber, 2013), δηλαδή περιλαμβάνει τόσο τους στόχους του ελέγχου αποθεμάτων όσο και της αποθήκευσης. Αρκετές πηγές υποδηλώνουν ότι η διατήρηση καλού ελέγχου στις αποθήκες μιας εταιρείας έχει μεγάλη σημασία. Για παράδειγμα, η ανταγωνιστική ισχύς μιας ολόκληρης εταιρείας καθώς και ολόκληρης της αλυσίδας εφοδιασμού μπορεί να προέρχεται από μια καλή απόδοση της αποθήκης ή του κέντρου διανομής (Berg, 2012). Σε ένα ευρύτερο πλαίσιο, οι λειτουργίες αποθήκης μιας εταιρείας μπορούν να επηρεάσουν την εταιρική απόδοση της εταιρείας με τρόπους όπως το κόστος εφοδιαστικής, η εξυπηρέτηση πελατών (Van Den Berg, 2012).

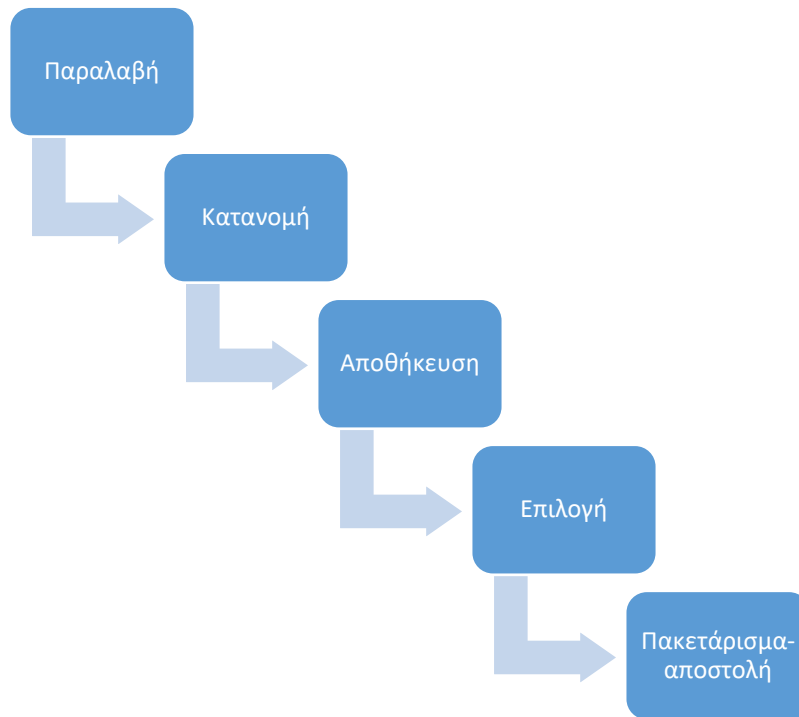
Ωστόσο, η σωστή αποθήκευση είναι μια σχέση μεταξύ του κόστους εφοδιαστικής και της καλής εξυπηρέτησης πελατών. Όσο υψηλότερη είναι η εξυπηρέτηση πελατών στην οποία στοχεύει μια εταιρεία, τόσο μεγαλύτερο κόστος εφοδιαστικής μπορεί κανείς να αναμένει, το οποίο είναι ένας από τους μεγαλύτερους συμβιβασμούς που αντιμετωπίζουν οι εταιρείες στη διαχείριση αποθήκης (Van Den Berg, 2012). Παρόμοιο σκεπτικό παρουσιάζεται από τον Gwynee Richards (2011) στην απεικόνισή του για τους συμβιβασμούς διαχείρισης αποθήκης, την οποία απεικονίζει το επόμενο Σχήμα. Ως εκ τούτου, η διοίκηση αυτών των στοιχείων είναι θεμελιώδης για τη διαχείριση της αποθήκης.



Εικόνα 9 Συμβιβασμοί στη διαχείριση αποθήκης, που υιοθετήθηκαν από την Gwynne Richard (2011)

4.1 Δραστηριότητες Αποθήκης

Προκειμένου ο αναγνώστης της εργασίας να πάρει μια εικόνα αυτής της ερευνητικής περιοχής, παρακάτω θα περιγράψουμε τα βασικά στοιχεία πίσω από τις δραστηριότητες αποθήκης. Η θεωρία σε αυτή την ενότητα ακολουθεί τη φιλοσοφία της γενικής αποθήκης και είναι παρόμοια με πολλές γνωστές δημοσιεύσεις στον τομέα της αποθήκευσης, τόσο παλιές όσο και νέες. Οι Hackman & Bartholdi, (2011) απεικονίζουν τις συνήθεις δραστηριότητες και ροές σε μια αποθήκη στην επόμενη Εικόνα. Οι εισερχόμενες διαδικασίες αντιπροσωπεύονται από την παραλαβή και την κατανομή, ενώ οι εξερχόμενες διαδικασίες περιλαμβάνουν τη αποθήκευση, τη επιλογή και την αποστολή.



Εικόνα 10 Δραστηριότητες αποθήκης, που υιοθετήθηκαν από τους Bartholdi & Hackman (2011)

Στην επόμενη ενότητα, παρουσιάζονται σύντομες περιγραφές των διαφορετικών δραστηριοτήτων των Bartholdi & Hackman (2011) στις εισερχόμενες και εξερχόμενες διαδικασίες, καθώς και άλλες περιγραφές που σχετίζονται με το θέμα.

Παραλαβή

Η λήψη είναι η πρώτη δραστηριότητα που διαχειρίζεται μια αποθήκη. Η δραστηριότητα μπορεί να ξεκινήσει με την κοινοποίηση εισερχόμενων εμπορευμάτων, η οποία επιτρέπει στους εργαζόμενους να ξεκινήσουν την εκφόρτωση των εισερχόμενων εμπορευμάτων. Κανονικά, η παραλαβή των εμπορευμάτων αντιπροσωπεύει περίπου το 10% του κόστους σε μια κανονική αποθήκη (Hackman & Bartholdi, 2011).

Κατανομή

Πριν από την απομάκρυνση μιας μονάδας αποθεμάτων (SKU), είναι σημαντικό να επιλεγεί μια (βολική) θέση αποθήκευσης. Ο λόγος για αυτό είναι επειδή η θέση αποθήκευσης πολλές φορές αντικατοπτρίζει πόσο γρήγορα και πόσο οικονομικά και αποδοτικά θα ανακτηθεί αργότερα το προϊόν για έναν πελάτη. Για να γίνει αυτό, το προσωπικό της

αποθήκης πρέπει να είναι σε θέση να ελέγχει το απόθεμα, δηλαδή τις τοποθεσίες αποθήκευσης.

Οι εργαζόμενοι και οι διευθυντές χρειάζονται υποστήριξη για να μπορούν να έχουν γρήγορη πρόσβαση σε πληροφορίες σχετικά με τις διαθέσιμες τοποθεσίες αποθήκευσης. Η απομάκρυνση μπορεί στη συνέχεια να πραγματοποιηθεί με τη βοήθεια διαφόρων εργαλείων όπως περονοφόρα ανυψωτικά μηχανήματα, καροτσάκια κ.α

Αποθήκευση

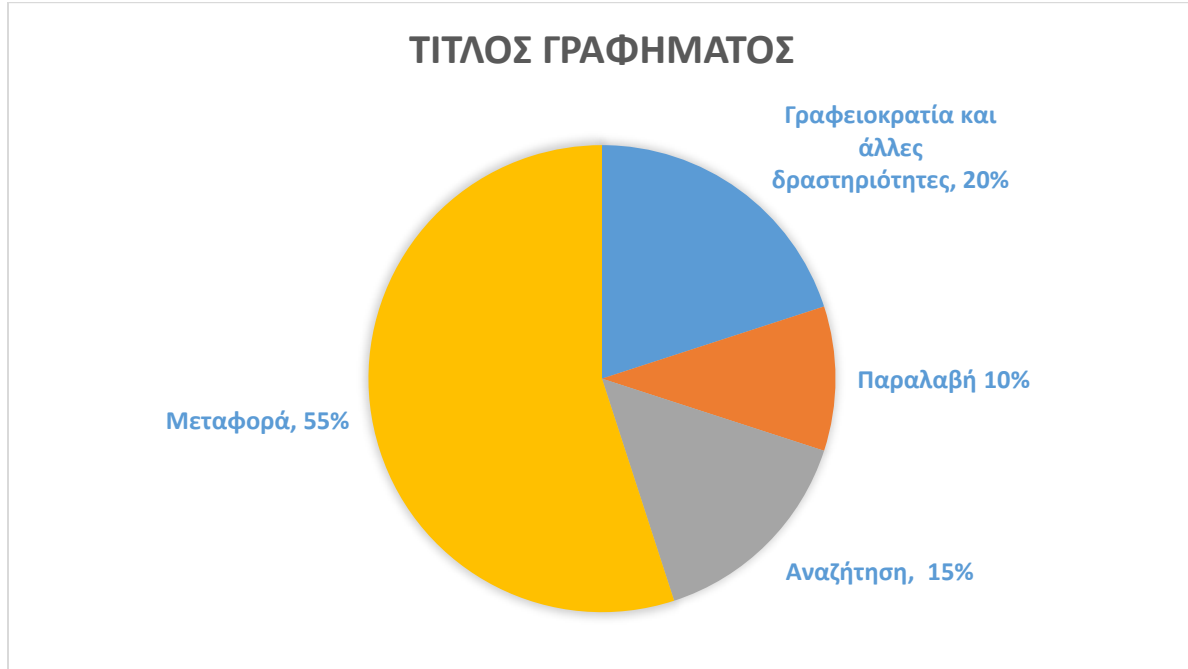
Υπάρχουν δύο κύριοι τύποι αποθήκευσης, ο αποκλειστικός χώρος αποθήκευσης και ο κοινόχρηστος χώρος αποθήκευσης.

Ο κοινόχρηστος χώρος αποθήκευσης, μπορεί από την άλλη πλευρά να χρησιμοποιηθεί για τη βελτίωση της χρήσης του χώρου.

Επιλογή

Κανονικά, η συλλογή παραγγελιών (ανάκτηση ενός SKU από τη θέση αποθήκευσης) αντιπροσωπεύει περίπου το 55% του συνολικού λειτουργικού κόστους της αποθήκης. Αυτό φαίνεται ξεκάθαρα στο επόμενο σχήμα .

Φυσικά το picking έχει μεγάλο ενδιαφέρον για αυτοματοποίηση λόγω του υψηλού λειτουργικού κόστους και της χειρωνακτικής διακίνησης.



Σχήμα 1 Κόστος επιλογής, που υιοθετήθηκε από τους Bartholdi & Hackman (2011)

Συσκευασία/Αποστολή

Η συσκευασία είναι επίσης μια δραστηριότητα λόγω του μεγέθους των παραγγελιών (και των SKU) που διεκπεραιώνονται, συχνά πραγματοποιούνται επιθεωρήσεις και σε αυτό το στάδιο. Οι επιθεωρήσεις πραγματοποιούνται για να ελέγξουν ότι οι παραγγελίες είναι πλήρεις και ακριβείς, η ακρίβεια των παραγγελιών είναι ένα κρίσιμο μέτρο και σημαντικό για τη δημιουργία καλής εξυπηρέτησης στους πελάτες. Οι ανακριβείς παραγγελίες μπορούν να δημιουργήσουν τόσο ακριβές αποδόσεις όσο και κακή φήμη. Σε γενικές γραμμές, ο αριθμός των μονάδων που διακινούνται στην αποβάθρα αποστολής είναι χαμηλότερος σε σύγκριση με αυτόν της συλλογής. Ο λόγος για αυτό είναι επειδή οι πελάτες ζητούν ενοποιημένες αποστολές, πράγμα που σημαίνει ότι οι παραγγελίες συσκευάζονται μαζί σε έναν μόνο μεταφορέα (π.χ. παλέτα ή θήκη), γεγονός που επιτρέπει οικονομικά οφέλη λόγω μειωμένων εξόδων αποστολής και χειρισμού (Blanchard, 2008).

Ωστόσο, υπάρχουν πελάτες, π.χ. παράγοντες ηλεκτρονικού εμπορίου όπως η Amazon, οι οποίοι είναι πιο πιθανό να στείλουν προϊόντα ξεχωριστά, παρόλο που ένας πελάτης αγοράζει δύο βιβλία με διαφορά μόλις ενός τετάρτου της ώρας μεταξύ τους. Σε αυτήν την περίπτωση, η ταχεία απόκριση είναι πιο σημαντική και οι αποστολές μπορούν να σταλούν ξεχωριστά επειδή δεν αποτελούν ανησυχία για τους πελάτες.

cross docking

Το cross docking αναφέρεται στη δραστηριότητα όταν τα εμπορεύματα δεν αποθηκεύονται στην αποθήκη. Αντιθέτως, μεταφέρεται απευθείας, μετά την παραλαβή στην αποβάθρα αποστολής, όπου μια συνάθροιση με άλλα εμπορεύματα θα συντονίζεται σε ένα φορτηγό (Van Den Berg, 2012).

4.2 Διαχείριση αποθεμάτων

Το απόθεμα είναι η ποσότητα των προϊόντων που διατηρούνται στις αποθήκες για μελλοντική χρήση. Τα προϊόντα αυτά περιλαμβάνουν πρώτες ύλες, ημικατεργασμένα προϊόντα, τελικά προϊόντα, κεφάλαια και μηχανήματα. Τα αποθέματα, όταν αποθηκεύονται με ασφάλεια, συμβάλλουν σημαντικά στη διατήρηση της λειτουργίας μιας επιχείρησης. Είναι επομένως ένας τομέας με πολλές παραμέτρους για τη διοίκηση της επιχείρησης και πρέπει να αντιμετωπιστεί με τον πλέον επωφελή τρόπο για την εταιρεία.

Εάν το απόθεμα που διατηρεί η επιχείρηση είναι αρκετά μεγάλο, η πιθανή αύξηση της ζήτησης στην αγορά μπορεί να αντιμετωπιστεί σε μεγάλο βαθμό, αλλά για να αποκτήσει και να διατηρήσει αυτό το απόθεμα, χρειάζεται να δεσμευτούν μεγάλα κεφάλαια. Αντίθετα, εάν το απόθεμα είναι μικρό, επενδύεται λιγότερο κεφάλαιο σε αυτές, αλλά η εταιρεία διατρέχει τον κίνδυνο πιθανής έλλειψης αποθεμάτων η οποία οδηγεί σε απώλεια κέρδους και αξιοπιστίας.

Για τις επιχειρήσεις, επομένως, προκύπτει το πρόβλημα της διαχείρισης και εκμετάλλευσης των αποθεμάτων τους κατά τρόπο που να εξασφαλίζει το μέγιστο δυνατό κέρδος. Ο κύριος σκοπός ενός συστήματος διαχείρισης αποθεμάτων είναι να καθορίσει πότε και πόσα αγαθά πρέπει να παραγγελθούν και σε ποια χρονική περίοδο.

Ορισμένες εταιρείες θέλουν να διατηρούν μακροχρόνιες σχέσεις με τους προμηθευτές τους και να καλύπτουν τις ανάγκες τους για σχεδόν ένα χρόνο. Σε αυτή την περίπτωση, το σύστημα διαχείρισης αποθεμάτων θα καθορίσει πότε και ποια ποσότητα θα διανεμηθεί. Ένα αποτελεσματικό σύστημα διαχείρισης αποθεμάτων μπορεί να εξοικονομήσει επιχειρηματικούς πόρους στην επιχείρηση ελαχιστοποιώντας το κόστος.

Στα συστήματα αποθεμάτων, ο έλεγχος μπορεί να γίνει με δύο τρόπους:

1. Συνεχής έλεγχος αποθεμάτων, οπότε έχουμε τα συστήματα αποθεμάτων συνεχούς επιθεώρησης.
2. Έλεγχος αποθεμάτων σε ίσα χρονικά διαστήματα, οπότε μιλάμε για σύστημα αποθεμάτων περιοδικής επιθεώρησης.

Υπάρχουν πολλοί παράγοντες που συμβάλλουν στη διατήρηση των αποθεμάτων μιας επιχείρησης. Οι σημαντικότερες από αυτές παρατίθενται παρακάτω

Αβεβαιότητα. Η ζήτηση για προϊόντα δεν μπορεί πάντα να προβλεφθεί με ακρίβεια, καθώς μπορεί να προκύψουν απρόβλεπτες καταστάσεις για διάφορους λόγους, όπως βλάβες στα συστήματα παραγωγής, καθυστερήσεις στις αποστολές πρώτων υλών, απεργίες και ακραίες καιρικές συνθήκες.

Κέρδος. Με την διατήρηση αποθεμάτων, η επιχείρηση μπορεί να επωφεληθεί από τυχόν αυξήσεις στις τιμές των πρώτων υλών για τα προϊόντα που διατηρεί ή παράγει. Επιπλέον, οι εταιρείες μπορούν να αποκομίσουν σημαντικά κέρδη από τις εκπτώσεις που επιτυγχάνονται με την αγορά μεγάλων ποσοτήτων των προϊόντων τους.

Χρόνος Παράδοσης προϊόντων. Καθώς η παραγωγή ενός προϊόντος απαιτεί ορισμένο χρονικό διάστημα, είναι δυνατόν να χαθούν πολλοί πελάτες που δεν μπορούσαν να περιμένουν να παραλάβουν το προϊόν που παράγεται. Με τη διατήρηση των αποθεμάτων αυτού του προϊόντος η επιχείρηση δεν διατρέχει κανένα κίνδυνο.

Ανταγωνισμός. Ο ανταγωνισμός μεταξύ των επιχειρήσεων που παράγουν το ίδιο προϊόν συχνά απαιτεί από αυτές να παραδίδουν το προϊόν στον πελάτη σε λιγότερο χρόνο από αυτόν που χρειάζεται για την παραγωγή του. Συνεπώς, η προσπάθεια αυτή προσθέτει κόστος και προβλήματα τα οποία σχετίζονται με την επιτάχυνση της παραγωγικής διαδικασίας. Θα ήταν πιο οικονομική λύση η επιχείρηση να αποθηκεύει έτοιμα ή ημικατεργασμένα προϊόντα, έτσι ώστε η παραγωγή να μην ξεκινά από την αρχή κάθε φορά που δέχεται μία παραγγελία

Αποφυγή υπέρογκων ποσών για εξοπλισμό. Εάν ένα προϊόν παράγεται σε καθημερινή βάση και η παραγωγή του απαιτεί ειδική προετοιμασία των μέσων παραγωγής, ειδικό κόστος εξοπλισμού και μεγάλο χρόνο, τότε εάν δεν υπάρχει απόθεμα η επιχείρηση είναι υποχρεωμένη να πληρώνει υπέρογκα έξοδα προετοιμασίας εξοπλισμού σε καθημερινή βάση. Εάν ένα προϊόν παράγεται σε διπλή ποσότητα ανά δύο μέρες, κρατώντας το προϊόν της μίας ως απόθεμα, το κόστος προετοιμασίας και εξοπλισμού μειώνεται στο μισό.

4.2.1 Κατηγορίες αποθεμάτων

Τα αποθέματα ανάλογα με τον τρόπο που δημιουργούνται υπάγονται σε διάφορες κατηγορίες. Έτσι έχουμε:

Κυκλικά αποθέματα (cycle inventory). Είναι το ποσοστό του συνολικού αποθέματος που μεταβάλλεται ανάλογα με το μέγεθος της παρτίδας. Το μέγεθος της παρτίδας είναι ανάλογο του νεκρού χρόνου μεταξύ των δύο παραγγελιών, όπως και το μέγεθος των κυκλικών αποθεμάτων. Για παράδειγμα, εάν μια παραγγελία πραγματοποιείται κάθε μήνα, η ποσότητα του αποθέματος πρέπει να ισούται με τη μηνιαία ζήτηση. Όσο μεγαλύτερο είναι το χρονικό διάστημα μεταξύ δύο παραγγελιών, τόσο μεγαλύτερο είναι το κυκλικό απόθεμα

Αποθέματα ασφαλείας (safety inventory). Είναι τα αποθέματα τα οποία προορίζονται για να καλύψουν εποχικές μεταβολές στη ζήτηση. Έτσι η διαδικασία της παραγωγής προστατεύεται από ασυνέπειες προμηθευτών ή καταναλωτών.

Αποθέματα πρόβλεψης (anticipation Inventory). Είναι τα αποθέματα τα οποία προορίζονται για να καλύψουν πιθανές μεταβολές στη ζήτηση, στους νεκρούς χρόνους και στους χρόνους παράδοσης. Έτσι η διαδικασία της παραγωγής προστατεύεται από ασυνέπειες προμηθευτών ή καταναλωτών.

Αποθέματα διαδικασίας (anticipation Inventory). Είναι τα αποθέματα τα οποία δημιουργούνται για υλικά και προϊόντα που θα χρησιμοποιηθούν σε επόμενη διεργασία ή σε επόμενο στάδιο. Τα αποθέματα αυτά αναφέρονται στην ποσότητα που απαιτείται να υπάρχει για να καλυφθεί η ζήτηση στο χρονικό διάστημα ανάμεσα στην παραγωγή και στην παραλαβή της.

4.2.2 Κόστος αποθεμάτων

Το κόστος δημιουργίας και διατήρησης των αποθεμάτων χωρίζεται στις εξής κατηγορίες:

1. **Κόστος διατήρησης (holding cost).** Αυτό περιλαμβάνει τα εξής:
 - Το κόστος διατήρησης αποθηκευτικών χώρων

- Τη διαχείριση αποθεμάτων
 - Το κόστος της ασφάλισης των αποθεμάτων
 - Την απαξίωση της αξίας αποθεμάτων
 - Κόστος λόγω μερικής καταστροφής αποθεμάτων
 - Κόστος λόγω φορολόγησης των αποθεμάτων
 - Κόστος ευκαιρίας (holding cost): Το κόστος αυτό περιλαμβάνει τις δαπάνες που είναι απαραίτητες για να προετοιμαστεί και να εκτελεστεί η συγκεκριμένη προμήθεια. Περιλαμβάνει τις δαπάνες της γραφικής εκτέλεσης της προμήθειας και τις δαπάνες για την καταμέτρηση των υλικών της προμήθειας και εξαρτάται από τον αριθμό των παραγγελιών.
2. **Κόστος Παραγγελίας (ordering cost):** Αναφέρεται στο κόστος που απαιτείται για την προετοιμασία και την εκτέλεση της συγκεκριμένης προμήθειας. Περιλαμβάνει τις δαπάνες για τη γραφική εργασία εκτέλεσης της προμήθειας, τις δαπάνες καταμέτρησης των υλικών της προμήθειας και εξαρτάται από τον αριθμό των παραγγελιών.
3. **Κόστος έλλειψης (shortage cost):** Περιλαμβάνει την απώλεια εσόδων της επιχείρησης λόγω αδυναμίας κάλυψης της ζήτησης.

4.3 Προκλήσεις στη διαχείριση αποθήκης

Με τους συμβιβασμούς που αναφέρθηκαν ήδη και την επικείμενη πίεση στις εταιρείες να μειώσουν το κόστος σε όλες τις λειτουργίες είναι προφανές ότι υπάρχουν εκτεταμένες προκλήσεις στη διαχείριση των αποθηκών. Ο Richards (2012) έχει δημιουργήσει μια λίστα με τις κύριες προκλήσεις που πιστεύει ότι είναι οι κύριες προκλήσεις στην αποθήκευση, αυτές που αναφέρονται παρακάτω θεωρούνται οι πιο σχετικές:

1. Πίεση για εξισορρόπηση κόστους και εξυπηρέτησης πελατών: Εδώ, οι διαχειριστές αποθήκης πρέπει να αντιμετωπίσουν την κατάσταση με τη μείωση του λειτουργικού κόστους και ταυτόχρονα να προσπαθήσουν να βελτιώσουν την εξυπηρέτηση προς τους πελάτες.
2. Διόρθωση τυχόν ατέλειών στις παραγγελίες
3. Μεταφορά δεδομένων και πληροφοριών: Η γνώση των δεδομένων είναι ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα στη διαχείριση αποθήκης και ο διαχειριστής αποθήκης είναι

αυτός που είναι υπεύθυνος για την επιτυχή επεξεργασία τους. Αυτό σημαίνει επίσης ότι πρέπει να πραγματοποιούνται συνεχείς ενημερώσεις των δεδομένων και ότι τα δεδομένα πρέπει να μεταφέρονται στη σωστή τοποθεσία, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά και, ως εκ τούτου, να καταστεί δυνατός ο έλεγχος της αποθήκης.

4.4 Συστήματα Διαχείρισης Αποθήκης (WMS)

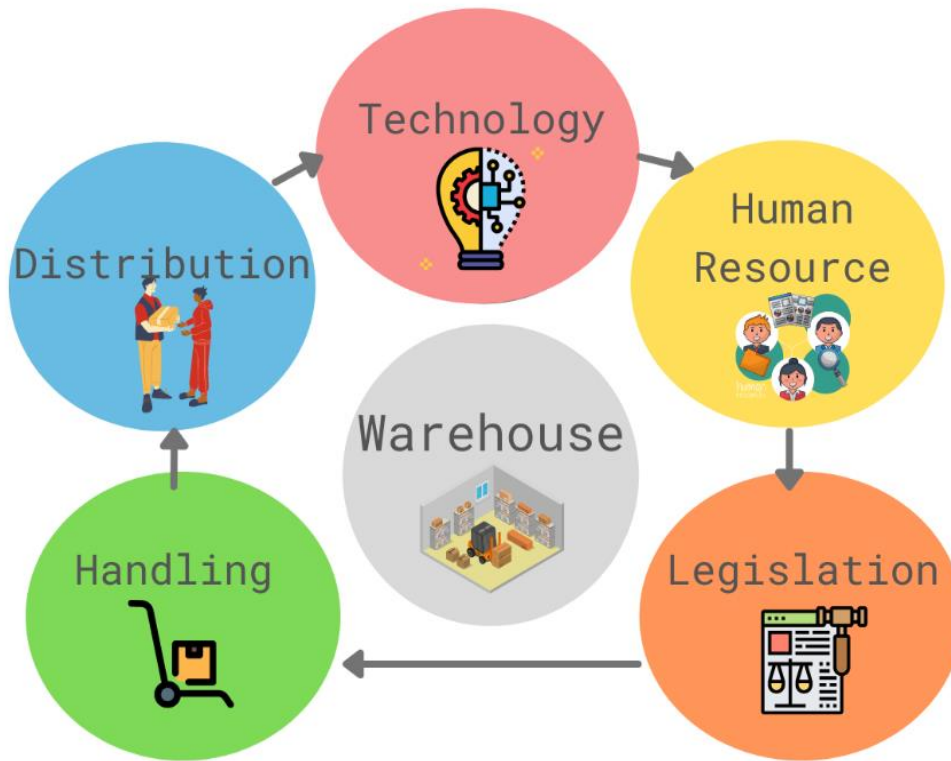
Παρόλο που η αγορά των WMS ωριμάζει, εξακολουθεί να παίζει σημαντικό ρόλο στο συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον αποστολής και διανομής (McCrea, 2014) αλλά τι είναι στην πραγματικότητα ένα WMS; Ένα WMS είναι ένα λογισμικό που επιτρέπει σε κάποιον να ελέγχει διαφορετικές δραστηριότητες σε μια αποθήκη ή ένα κέντρο διανομής. Ρυθμίζει τις εργασίες που πρέπει να εκτελεστούν, στέλνοντας εντολές στις συσκευές του προσωπικού ή στα αυτοματοποιημένα συστήματα ελέγχου. Ένα WMS παρέχει επικοινωνία μεταξύ του ανθρώπινου δυναμικού σε πραγματικό χρόνο μεταφέροντας δραστηριότητες προς εκτέλεση για το προσωπικό και τα μηχανήματα. Υπάρχουν πάρα πολλές διαφορετικές λειτουργίες σε ένα WMS, που κυμαίνονται από τη λήψη και διασφάλιση ποιότητας στη συσκευασία και την αποστολή. Σε ορισμένες περιπτώσεις, υπάρχουν περισσότερες λειτουργίες υψηλών προδιαγραφών, οι οποίες καλύπτουν, για παράδειγμα, τη βελτιστοποίηση διαδρομής περνοφόρων, την υποστήριξη για περιοχές εμπρόσθιας επιλογής (FPA) και τις αυτοματοποιημένες αναπληρώσεις. Οι πιο σημαντικές δυνατότητες ενός WMS είναι εκτός από τον έλεγχο της αποθήκης, φυσικά για να χειριστεί όλες τις κύριες δραστηριότητες από την παραλαβή έως την αποστολή.

Παραλαβή και αποστολή WMS

Οι πιο συνήθεις δυνατότητες ενός WMS είναι να καταχωρεί την παραλαβή του αποθέματος στην αποθήκη και να καταχωρεί τις αποστολές του έξω από την αποθήκη.

Σύστημα εντοπισμού αποθεμάτων WMS

Η επακόλουθη λειτουργικότητα ενός WMS είναι η διαχείριση του αποθέματος των θέσεων αποθήκευσης. Με μια τέτοια δυνατότητα, ένα σύστημα μπορεί να επιτύχει κάτι περισσότερο από τον χειρισμό συναλλαγών οικονομικής φύσης, μπορεί επίσης να υποστηρίξει λειτουργίες αποθήκης, όπως να δώσει οδηγίες για τις δραστηριότητες αποθήκης από και προς τις τοποθεσίες αποθήκευσης, αντίστοιχα (Faber, 2013).



Εικόνα 11 Warehouse Management System

4.4 Τύποι Συστημάτων Διαχείρισης Αποθήκης (WMS)

Υπάρχουν τρεις τύποι λογισμικού συστημάτων διαχείρισης αποθήκης (WMS):

1. **Αυτόνομο WMS:** Τα συστήματα αυτά αναπτύσσονται συνήθως μέσα στις εγκαταστάσεις της εταιρείας χρησιμοποιώντας αυτόνομο υλικό. Είναι γενικά περισσότερο παραμετροποιήσιμα (αν και αυτό μπορεί να είναι δαπανηρό) και έτσι οι οργανισμοί μπορούν να έχουν περισσότερο έλεγχο των δεδομένων και του λογισμικού τους. Ταυτόχρονα οι ενημερώσεις, η συντήρηση και το σχετικό κόστος αποτελούν ευθύνη του οργανισμού. Με την πάροδο του χρόνου το WMS είναι πιο δύσκολο να ενσωματωθεί με άλλες πλατφόρμες και να εφαρμόσει νέες τεχνολογίες.
2. **Cloud WMS:** Τα συστήματα WMS που βασίζονται στο Cloud μπορούν να αναπτυχθούν γρήγορα με χαμηλό αρχικό κόστος. Παραδίδονται ως λογισμικό ως υπηρεσία (SaaS), παρέχουν μεγαλύτερη ευελιξία για τη στήριξη εποχικών και άλλων μεταβαλλόμενων συνθηκών της αγοράς – και είναι ευκολότερο να κλιμακωθούν όσο αναπτύσσονται οι εταιρείες. Μέσω των τακτικών ενημερώσεων, η διαχείριση

αποθήκης στο cloud προσφέρει μια ταχύτερη πορεία προς την καινοτομία. Τα συστήματα Cloud μπορούν επίσης να ενοποιηθούν ευκολότερα με άλλες λύσεις.

- 3. Εφαρμογές ενσωματωμένες σε ERP η πλατφόρμες διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας:** Μερικά συστήματα διαχείρισης αποθήκης δημιουργούνται ως δομικά στοιχεία ή εφαρμογές που ενσωματώνονται με το ERP και τις πλατφόρμες εφοδιαστικής αλυσίδας. Το πλεονέκτημα αυτών είναι ότι είναι σε θέση να ενσωματωθούν καλύτερα με άλλες λύσεις σε επικαλυπτόμενους τομείς, όπως η λογιστική και η επιχειρηματική ευφυΐα. Παρέχουν μια ολιστική εικόνα σε ολόκληρη την επιχειρηματική και την εφοδιαστική αλυσίδα επιτρέποντας τη διαφάνεια μεταξύ των τερματικών σταθμών και επιτρέπουν τη συντονισμένη λειτουργία των διαδικασιών αποθήκευσης και εφοδιαστικής. Τελικά αυτά τα χαρακτηριστικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτιστοποίηση λειτουργιών και την παροχή μιας γρήγορης και ευέλικτης εμπειρίας εκπλήρωσης.

4.4.1 Χαρακτηριστικά συστημάτων διαχείρισης αποθήκης

Η έγκαιρη και ακριβής πληροφορία σχετικά με τα προϊόντα, οι πηγές και οι διαδικασίες είναι ουσιώδεις για να θέσουν σε λειτουργία τον προγραμματισμό και για να ελέγξουν την δομή που πετυχαίνει αποτελεσματικά την υψηλή αποδοτικότητα των λειτουργιών της αποθήκης που απαιτείται στη σημερινή αγορά. Ένα WMS παρέχει, αποθηκεύει και καταγράφει την πληροφορία που είναι αναγκαία για την αποτελεσματική διαχείριση της ροής των προϊόντων εντός της αποθήκης, από την ώρα της λήψης μέχρι την ώρα της φόρτωσης. Πιο συγκεκριμένα οι σκοποί των συστημάτων WMS περιλαμβάνουν (Karlan & Norton, 1996):

- Ελαχιστοποίηση των λαθών που γίνονται όταν εκπληρώνεται μια παραγγελία με τον προσδιορισμό ταυτότητας στα προϊόντα και τον συνεχή υπολογισμό τους.
- Αποστολή και παραλαβή σημαντικών πληροφοριών για τον πελάτη ή την αποθήκη με τον ελάχιστο δυνατό χρόνο υλοποίησης μέσω ηλεκτρονικής μεταβίβασης.
- Την αύξηση της παραγωγικότητας του προσωπικού με την διαχείριση και τη θέσπιση προτεραιοτήτων στις εργασίες.
- Τη μεγιστοποίηση της χρηστικότητας του χώρου επιλέγοντας τον κατάλληλο χώρο αποθήκευσης.

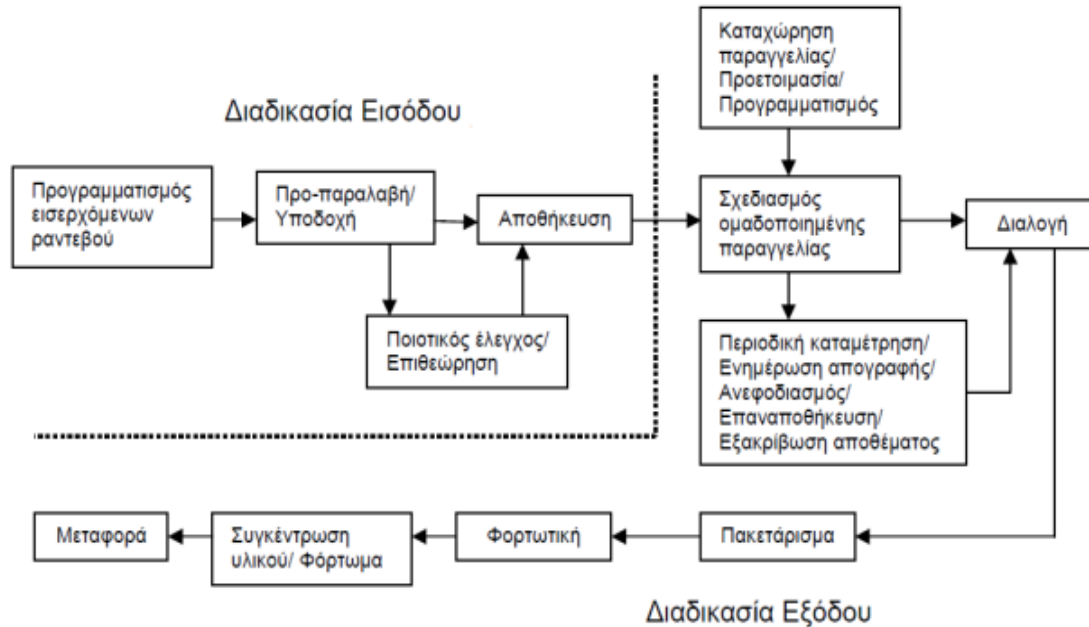
- Την μείωση του καταλόγου αποθεμάτων και τη διαχείριση αναγκών μέσω της συνεχής ροής πληροφορίας. Τυπικά, τα WMS εκτελούν μια ποικιλία από εργασίες της αποθήκης βασικές για την καθημερινή λειτουργία της.

Ενδεικτικές τέτοιες εργασίες είναι οι ακόλουθες:

- **Προετοιμασία παραγγελίας, είσοδος και προγραμματισμός (Order entry/Preparation/Scheduling):** περιλαμβάνει ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων (EDI - Electronic Data Interchange) είσοδο παραγγελίας, επιβεβαίωση παραγγελίας, δρομολόγηση της παραγγελίας και επιλογή μεγέθους συσκευασίας.
- **Inbound appointment scheduling:** επιτρέπει στους υπευθύνους της διακίνησης να εισάγουν πληροφορίες (όνομα μεταφορέα, προσδοκώμενο χρόνο άφιξης, προμηθευτή, εισερχόμενο αριθμό της παραγγελίας αγοράς, αριθμούς προϊόντων, πλήθος αποθεμάτων, αριθμό ρυμουλκών) για τα ρυμουλκά που έρχονται στην αποθήκη για να παραδώσουν τις εισερχόμενες παραλαβές και τους υποδεικνύουν τα ραντεβού.
- **Προ-παραλαβή (pre-receiving):** υπολογίζει τον προσδοκώμενο χρόνο παραλαβής και προγραμματίζει χρονικά τους εισερχόμενους μεταφορείς.
- **Υποδοχή (receiving):** κατά την οποία δημιουργούνται εγγραφές στον κατάλογο, ετοιμάζεται η αποθήκευση των αποθεμάτων, αξιοποιείται η πληροφορία φόρτωσης και αντιστοιχίζονται τα ρυμουλκά στα σημεία φόρτωσης.
- **Αποθήκευση (Put away/storage):** κατευθύνει τα υλικά από το σημείο παραλαβής σε μια περιοχή αποθήκευσης και διαχειρίζεται το χρόνο που απαιτείται για την εύρεση αποθηκευτικού χώρου.
- **Διασταύρωση παραγγελιών (cross docking):** παρακάμπτει τη διαδικασία αποθήκευσης για να διευκολύνει τη διαδικασία συνδυασμού των αποστολών των παραγγελιών που έχουν τον ίδιο προορισμό.
- **Επιθεώρηση:** εξετάζει τη ζημία και ελέγχει την απόκλιση μεταξύ της αποσταλείσας παραγγελίας (shipping order) και του φορτίου.
- **Σχεδιασμός ομαδοποιημένης παραγγελίας (wave planning):** επιλέγονται οι παραγγελίες που πρέπει να επεξεργαστούν άμεσα, τυπώνονται οι αντίστοιχες λίστες

και ταξινομούνται τα αντικείμενα σε ομάδες που πρέπει να προετοιμαστούν για την παραγγελία με παρόμοιο τρόπο.

- **Προετοιμασία παραγγελίας (picking):** απαλλάσσει τον κατάλογο αποθέματος από αποθηκευτικούς χώρους για να εκπληρώσει τις παραγγελίες των πελατών.
- **Περιοδική καταμέτρηση (cycle counting):** κατά τη διαδικασία αυτή ελέγχονται και παρακολουθούνται συνεχώς τα επίπεδα των καταλόγων αποθέματος.
- **Ενημέρωση απογραφικού καταλόγου (inventory adjustment):** προσαρμόζει τις ρυθμίσεις του καταλόγου λόγω επιστροφών προϊόντων και της περιοδικής καταμέτρησης.
- **Εναποθήκευση (inventory re-warehousing):** εκτελείται «συγχώνευση» του αποθέματος και εναλλαγή καθηκόντων.
- **Φορτωτική (manifesting):** αναπτύσσεται ένας κατάλογος όλων των φορτίων που αναφέρονται σε μια συγκεκριμένη αποστολή, σε ένα σύνολο αποστολών ή σε μεμονωμένο κομμάτι του εξοπλισμού.
- **Αναφορά απόδοσης (performance reporting):** παράγονται μετρήσεις απόδοσης σύμφωνα με τα καθιερωμένα πρότυπα για την αξιοποίηση του χώρου, την εκπλήρωση των παραγγελιών, τη συνολική παραγωγή και την απώλεια/ζημία, ενώ παράλληλα εξετάζονται λεπτομερώς οι αποθηκευτικές δραστηριότητες.
- **Διαχείριση του φόρτου εργασίας και προγραμματισμός εργασίας (workload management and labour planning):** κατά τη φάση αυτή υπολογίζονται, παρακολουθούνται και αναφέρονται οι απαιτήσεις σε εργατικό δυναμικό, ενώ παράλληλα γίνεται διαχείριση της ροής εργασίας σε ολόκληρη την αποθήκη.

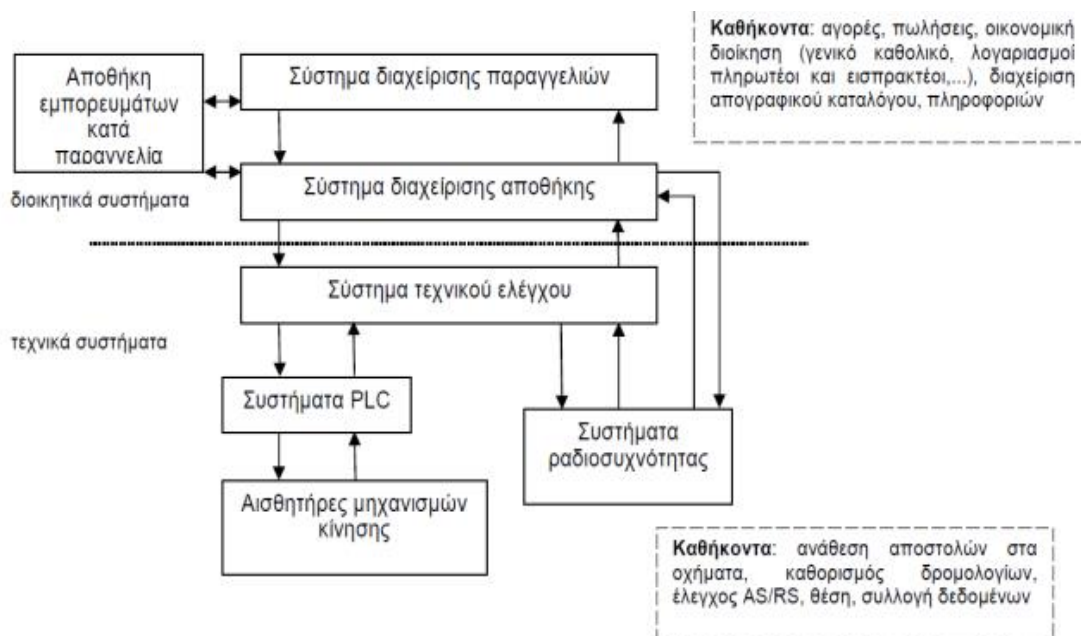


Σχήμα 2 Συνοπτικό διάγραμμα των εργασιών που εκτελεί ένα σύστημα WMS

4.4.2 Πεδίο δράσης του συστήματος WMS

Ένα σύστημα WMS παρέχει πληροφορία αναγκαία για να διαχειριστεί και να ελέγξει την ροή των προϊόντων στην αποθήκη, από την παραλαβή μέχρι την φόρτωση. Αφού η αποθήκη είναι το κομβικό σημείο στην ροή των προϊόντων που εξυπηρετούνται ή κατευθύνονται από άλλες επιχειρησιακές λειτουργίες, όπως οι αγορές και οι πωλήσεις, ένα WMS πρέπει να επικοινωνεί με άλλα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης σχετικά με την αποδοχή παραγγελιών, την προμήθεια, τον έλεγχο παραγωγής, τα οικονομικά, τη μεταφορά. Επίσης, όλο και περισσότερο αυτά τα συστήματα ενσωματώνονται στο ERP σύστημα. Για τον έλεγχο της διαχείρισης υλικού και για να δράσει, ένα WMS πρέπει επίσης να επικοινωνήσει με ειδικά τεχνικά συστήματα όπως ο έλεγχος AS/RS, PLC και αλληλεπιδράσεις μεταξύ ενός WMS και του περιβάλλοντός του. Υπάρχει ξεκάθαρη διαφορά στη λειτουργικότητα μεταξύ του πεδίου δράσης ενός WMS και ενός συστήματος ERP. Ένα WMS χαρακτηρίζεται από βραχυπρόθεσμο προγραμματισμό, έλεγχο αποθεμάτων και είναι ένα σύστημα για αποθήκευση και δραστηριότητες cross-docking μόνο (μερικές φορές και μεταφοράς). Η ομοιότητα στην πληροφορία, στις απαιτήσεις για πιο λεπτομερή προγραμματισμό και έλεγχο ανάμεσα σε πολλές αποθήκες προκάλεσε και κέντρισε την ανάπτυξη των standard WMS. Πολλά από τα standard WMS αλλάζουν καθώς προέρχονται από ένα φτιαγμένο κατά παραγγελία σύστημα για μια συγκεκριμένη αποθήκη στην οποία όλο και περισσότερα

χαρακτηριστικά και λειτουργικότητα προστίθεται για να συναντήσει με το πέρασμα του χρόνου τις ανάγκες άλλων αποθηκών. Η αγορά των standard WMS είναι ακόμη καινούρια και δεν έχει ωριμάσει. Σύμφωνα με έρευνες ο αριθμός εφαρμογών standard WMS είναι σχεδόν περιορισμένος. Μια σημαντική έρευνα που διεξήχθη από το WERC (Warehousing Research and Education Council) σε 200 αποθήκες και IT managers στις Η.Π.Α. έδειξε ότι κανένα standard WMS δεν κατέχει μερίδιο αγοράς μεγαλύτερο του 10% και ότι τα κορυφαία οκτώ πρώτα κατέχουν μερίδιο αγοράς, λιγότερα από 40%. Γι' αυτό, η υπηρεσία μετά πώλησης (after – sales) είναι συνήθως πενιχρή, αφήνοντας περιθώρια για βελτίωση. Σε αντίθεση με ένα standard WMS, ένα tailor – made WMS κατασκευάζεται ύστερα από ειδικές απαιτήσεις και προβλήματα μιας συγκεκριμένης αποθήκης. Η ανάπτυξη αυτών των συστημάτων συνήθως απορρέει αλλά μερικές φορές εκτελείται από το τμήμα IT (Information Technology) της οργάνωσης, πιθανώς σε συνεργασία με έναν προγραμματιστή λογισμικού (Bititci & Carrie, 1997)



Σχήμα 3 Αλληλεπίδραση ενός WMS με το περιβάλλον του

4.4.3 Λόγοι επένδυσης μιας επιχείρησης σε ένα σύστημα WMS

Σύμφωνα με την Optimum team, υπάρχουν 10 σημαντικοί λόγοι για να επενδύσει μια εταιρεία σε ένα σύστημα διαχείρισης αποθήκης WMS. Αυτοί είναι οι εξής:

1. **Μείωση λειτουργικών εξόδων:** Ένα καλά σχεδιασμένο σύστημα διαχείρισης αποθήκης (WMS) μειώνει το λειτουργικό κόστος αποθήκευσης και διανομής με

διάφορους τρόπους. Τα συστήματα διαχείρισης αποθηκών μειώνουν τη σπατάλη και τα σφάλματα με την αποτελεσματικότερη χρήση των πόρων "εργασία" και "χώρος". Η ορθολογική αποθήκευση και συλλογή των πόρων της επιχείρησης επιτυγχάνεται με τη βελτιστοποίηση της αποθήκευσης και της συλλογής των προϊόντων. Συνολικά, οι παράγοντες αυτοί οδηγούν σε σημαντική εξοικονόμηση κόστους.

2. **Μείωση αποθέματος – Just in time:** Ο στόχος ενός ισορροπημένου just in time αποθέματος μπορεί να επιτευχθεί μέσω ενός κατάλληλου συστήματος διαχείρισης αποθήκης (WMS). Η διατήρηση των αποθεμάτων στο κατάλληλο περιβάλλον και η σωστή διαχείρισή τους είναι σημαντικοί παράγοντες που ελαχιστοποιούν τη σπατάλη και την απαξίωσή τους. Η ακρίβεια των αποθεμάτων βελτιώνεται δραστικά, συμβάλλοντας στην ελαχιστοποίηση του διαθέσιμου αποθέματος, του αποθέματος ασφαλείας και των ποσοτήτων αναπλήρωσης.
3. **Συνεχής βελτίωση:** Ένα καλά σχεδιασμένο WMS ενσωματώνει τις βέλτιστες πρακτικές από τον κλάδο στον οποίο δραστηριοποιείται η εταιρεία πράγμα που της επιτρέπει να εισάγει νέα χαρακτηριστικά και μεθόδους στη διοίκηση της αποθήκης. Έτσι η επιχείρηση μπορεί να παρακολουθεί τις τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις και να βελτιώνει τις διαδικασίες της με βάση τις καινοτομίες που φέρνει το WMS στην επιχείρηση.
4. **Αυξημένη ασφάλεια και έλεγχος:** Ένα σύστημα διαχείρισης αποθήκης απαιτεί από τους χειριστές να εργάζονται με ξεχωριστούς λογαριασμούς (χρηστών) και κάθε συναλλαγή να εισάγεται στο πληροφοριακό σύστημα σε πραγματικό χρόνο. Αυτό δημιουργεί μια απρόσκοπτη υποδομή ελέγχου που συνδέει απευθείας τους χειριστές με τις συναλλαγές που εκτελούν βελτιώνοντας την υπευθυνότητα και μειώνοντας τον κίνδυνο παραποίησης η απόκρυψης κακόβουλων και λανθασμένων χειρισμών. Αυτό επιτρέπει στη διοίκηση της εταιρείας να εντοπίζει νέες ευκαιρίες για βελτίωση των διαδικασιών και να εφαρμόζει νέους τρόπους βελτίωσης των εφαρμοζόμενων πρακτικών.
5. **Βελτιστοποίηση διεργασιών:** Ένα σύστημα διαχείρισης αποθήκης (WMS) μπορεί να βοηθήσει την επιχείρηση να βελτιστοποιήσει όλες τις επιμέρους διαδικασίες της εφοδιαστικής λειτουργίας της. Για παράδειγμα, είναι δυνατόν να επιλεγεί ο καταλληλότερος αλγόριθμος από ένα σύνολο αλγορίθμων συλλογής παραγγελιών συνδυάζοντας μια σειρά χαρακτηριστικών που αφορούν τα είδη, τη θέση της αποθήκης, τις παραγγελίες πελατών κ.α. Αυτό διευκολύνει την επιλογή και την

εφαρμογή της καταλληλότερης διαδικασίας για την εκάστοτε επιχείρηση. Το σύστημα WMS επιτρέπει στην επιχείρηση να βελτιώσει περαιτέρω τις διαδικασίες συλλογής των παραγγελιών υποστηρίζοντας την ενσωμάτωση αυτοματισμών, όπως έξυπνους ζυγούς, Barcode, RFID, Pick-by-Light, Voice Picking κλπ

6. **Καλύτερος εφοδιασμός αποθήκης:** Τα συστήματα διαχείρισης αποθήκης (WMS) υποστηρίζουν τη συνεπή προετοιμασία και αποστολή παραγγελιών χωρίς λάθη ή καθυστερήσεις γεγονός που δημιουργεί ένα αξιόπιστο ιστορικό ζήτησης απαλλαγμένο από stock outs. Το WMS συμβάλλει αποτελεσματικά στην βελτίωση του εφοδιασμού της αποθήκης. Επιπλέον τα εξειδικευμένα modules του WMS έχουν τη δυνατότητα να προβλέπουν με μεγαλύτερη ακρίβεια τη μελλοντική ζήτηση χρησιμοποιώντας αυτοπροσαρμοζόμενους αλγόριθμους και να κάνουν τον προγραμματισμό του εφοδιασμού τους επιτρέποντας στην επιχείρηση να κάνει ένα βήμα μπροστά στον κλάδο της.
7. **Μεγιστοποίηση πόρων εργασίας:** Ένα αξιόπιστο σύστημα WMS καθιστά εύκολο και ξεκάθαρο τον προσδιορισμό των πιο αποτελεσματικών διαδικασιών για την επιχείρηση, όπως η αποθήκευση, η συλλογή παραγγελιών, η παραγγελιοληψία, η ανατροφοδότηση και η συσκευασία. Η δουλειά του συστήματος WMS είναι να διασφαλίζει την ορθολογικότερη και αποδοτικότερη χρήση της εργασίας, λαμβάνοντας υπόψη τις ειδικές απαιτήσεις της διαχείρισης ειδών και ιδιαιτεροτήτων της αποθήκης
8. **Βελτιστοποίηση του ενθουσιασμού των εργαζομένων:** Η χρήση ενός αξιόπιστου WMS διευκολύνει την εργασία των υπαλλήλων, καθώς οι λειτουργίες εξελίσσονται απρόσκοπτα και χωρίς τριβές. Υπάρχει λιγότερη πίεση και οι εργαζόμενοι αισθάνονται καλύτερα και πιο ενθουσιώδεις, με αυξημένη παραγωγικότητα και κερδοφορία. Όλα αυτά συμβάλλουν στη δημιουργία ενός ενθουσιώδους και ικανοποιημένου εργατικού δυναμικού, ενισχύοντας περαιτέρω τη συνολική επιτυχία της επιχείρησης.
9. **Αυξημένη διαφάνεια:** Τα συστήματα διαχείρισης αποθηκών παρέχουν πλήρη διαφάνεια των αποθεμάτων σε πραγματικό χρόνο, επιτρέποντας σε όλους τους κρίκους της αλυσίδας εφοδιασμού να βελτιστοποιήσουν τις δραστηριότητές τους. Αποτέλεσμα είναι οι χρόνοι παράδοσης στους πελάτες μειώνονται βοηθώντας αποτελεσματικά και στη μείωση του κόστους των διορθωτικών ενεργειών π.χ έκτακτες απογραφές.

10. Βελτίωση σχέσεων με πελάτες και προμηθευτές: Τα οφέλη ενός συστήματος διαχείρισης αποθήκης προχωρούν πέρα από την εσωτερική οργάνωση της ίδιας της επιχείρησης. Μια βελτιστοποιημένη αλυσίδα εφοδιασμού μειώνει τις τριβές και τα προβλήματα με τους προμηθευτές τους συνεργάτες και τους διανομείς. Οι πελάτες βιώνουν συντομότερους χρόνους παράδοσης χωρίς λάθη ή ελλείψεις. Το σύστημα WMS έχει βελτιώνει σημαντικά τη φήμη της επιχείρησης στους πελάτες και τους προμηθευτές.

Τα οφέλη από την εγκατάσταση ενός WMS είναι προφανή. Μια καλά σχεδιασμένη πλατφόρμα διαχείρισης αποθήκης είναι ο καλύτερος τρόπος για την ταχεία βελτίωση της επιχειρηματικής επιτυχίας και κερδοφορίας της επιχείρησης. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι πρέπει να γίνει η σωστή επιλογή για το κατάλληλο WMS έτσι ώστε η επιχείρηση να μπορέσει να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις της. Επομένως, όσο πιο γρήγορα μια επιχείρηση επενδύσει και εφαρμόσει ένα WMS, τόσο πιο γρήγορα μπορεί να αρχίσει να αποκομίζει σημαντικά οφέλη.

5 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ

5.1 Παράμετροι απόδοσης που σχετίζονται με το χρόνο

Οι πιο χρησιμοποιούμενες μετρήσεις είναι ο χρόνος παράδοσης παραγγελίας και ο χρόνος παραλαβής παραγγελιών αντίστοιχα. Παραδόξως, ο χρόνος συλλογής παραγγελιών βρίσκεται στην τρίτη θέση, παρόλο που οι Gu , Goetschalckx, & McGinnis, 2007 δηλώνουν ότι η προηγούμενη έρευνα έχει επικεντρωθεί έντονα στην επιλογή παραγγελιών, καθώς αυτή η δραστηριότητα έχει μεγάλο αντίκτυπο στην απόδοση της αποθήκης. Ένας λόγος θα μπορούσε να είναι ότι στη βιβλιογραφία, ο χρόνος συλλογής παραγγελιών αντιμετωπίζεται πιο συγκεκριμένα σε έργα βελτιστοποίησης, τα οποία δεν λαμβάνονται υπόψη σε αυτήν την διπλωματική. Αναλύοντας τον χρόνο που αφιερώνει ένα προϊόν στην αποθήκη μέσω όλων των δραστηριοτήτων, οι δείκτες περιλαμβάνουν σχεδόν όλα τα χρονικά στοιχεία (παραλαβή, τοποθέτηση, αποστολή και παράδοση). Οι εξαιρέσεις είναι ο χρόνος αναπλήρωσης και απογραφής: δεν υπάρχει έρευνα που να χρησιμοποιεί έναν δείκτη όπως η κάλυψη αποθέματος ή ο χρόνος αναπλήρωσης για τη μέτρησή του. Οι Mentzer & Konrad, (1991) παρουσιάζουν δείκτες που καλύπτουν τις περισσότερες δραστηριότητες με περιγραφικό τρόπο. Ωστόσο, δεν γίνεται καμία μέτρηση.

Ένα άλλο ενδιαφέρον σημείο είναι ότι κανένας συγγραφέας δεν έχει μετρήσει ολόκληρο το χρόνο που αφιερώνει ένα προϊόν στην αποθήκη (από την παραλαβή μέχρι την παράδοση) χρησιμοποιώντας μόνο έναν δείκτη. Όσον αφορά τις δραστηριότητες αποθήκης που καλύπτονται από δείκτες, για τις εισερχόμενες διαδικασίες υπάρχουν χρόνοι παραλαβής και παράδοσης και για εξερχόμενες διαδικασίες παραλαβής, αποστολής και παράδοσης. Είναι ενδιαφέρον ότι αυτοί οι δείκτες θα μπορούσαν να αντιπροσωπεύονται από δύο μόνο: χρόνος από την αποβάθρα σε απόθεμα (και χρόνος παράδοσης παραγγελίας). Στην περίπτωση του χρόνου παράδοσης παραγγελιών, ο δείκτης αυτός συμπεριλαμβάνει επίσης τον διοικητικό χρόνο πέραν των δραστηριοτήτων που παρουσιάζονται (παραλαβή, αποστολή και παράδοση), δεδομένου ότι ο ορισμός του εκφράζει, σύμφωνα με τους (Novack & Kiefer, 1999) ότι ο χρόνος παράδοσης της παραγγελίας αρχίζει να μετράται τη στιγμή που ο πελάτης πραγματοποιεί μια παραγγελία. Συνοπτικά οι παράμετροι που έχουν μελετηθεί από την βιβλιογραφία όσο αφορά τον υπολογισμό δεικτών που σχετίζονται με τον χρόνο είναι οι ακόλουθοι

- Χρόνος παράδοσης παραγγελίας
- Χρόνος λήψης
- Χρόνος παραλαβής παραγγελιών
- Χρόνος παράδοσης
- Χρόνος αναμονής

- Χρόνος φόρτωσης
- Χρόνος διακοπής λειτουργίας εξοπλισμού (τεχνικά προβλήματα)

Πηγές : Mentzer and Konrad (1991), Kiefer and Novack (1999), Yang (2000) Gu et al. (2007), O'Neill et al. (2008) Rimiene (2008) Menachof et al. (2009) Manikas και Terry (2010) Matoroulos και Bourlakis (2010)

5.2 Παράμετροι απόδοσης που σχετίζονται με την ποιότητα

Διαφορετική από τη χρονική διάσταση, η ποιότητα περιλαμβάνει μέτρα που συνδέονται με την ικανοποίηση των πελατών (εξωτερική) και την ποιότητα των λειτουργιών (εσωτερική).

Παρατηρούμε ότι η έμφαση δίνεται στην έγκαιρη παράδοση, την ικανοποίηση των πελατών και το ποσοστό παραγγελίας (Forslund & Jonsson, 2010) και (Banaszewska , Cruijssen, Dullaert, & Gerdessen, 2012). Το απόθεμα, ο φυσικός χώρος της αποθήκης στον οποίο παραμένουν τα προϊόντα θεωρείται επίσης ως σημαντικό μέρος της διαχείρισης για την επίτευξη υψηλής απόδοσης αποθήκης. Οι Gallmann & Belvedere, 2011 δηλώνουν ότι οι εταιρείες λαμβάνουν υπόψη τη διαχείριση αποθεμάτων ως κλειδί για την επίτευξη εξαιρετικών επιπέδων εξυπηρέτησης.

5.3 Παράμετροι απόδοσης που σχετίζονται με το κόστος

Είναι ενδιαφέρον να σημειωθεί ότι καταγράφονται λιγότερα έργα για δείκτες κόστους σε σύγκριση με τις άλλες παραμέτρους (ποιότητα και χρόνο). Θα μπορούσε να εξηγηθεί με τα λεγόμενα των Coskun & Baygurt, (2008) ότι η αξιολόγηση της απόδοσης σε επιχειρησιακό επίπεδο βασίζεται κυρίως σε μη χρηματοοικονομικούς δείκτες, αλλά εξαρτάται πάντα από τα χαρακτηριστικά και τις επιλογές της εταιρείας. Παρά τη στρατηγική σημασία στην αλυσίδα εφοδιασμού, οι αποθήκες έχουν τις περισσότερες από τις δραστηριότητές τους σε επιχειρησιακό επίπεδο. Οι έρευνα μας δείχνει επίσης ότι η πλειονότητα των έργων που αναφέρουν μετρήσεις κόστους χρησιμοποιούν τον δείκτη κόστους αποθέματος. Από αυτά τα δεδομένα, είναι προφανές ότι αυτό που πραγματικά ενδιαφέρει τους διαχειριστές σχετικά με το κόστος διαχείρισης αποθήκης είναι το απόθεμα. Το απόθεμα είναι μια «γεννήτρια» κόστους από τη φύση: σύμφωνα με τους (Gallmann & Belvedere, 2011), το απόθεμα είναι μια παράμετρος που συνεπάγεται κόστος και κίνδυνο σε μια εταιρεία οπότε πρέπει να το ελέγχει με σύνεση. Συνοπτικά οι παράμετροι που έχουν αναλυθεί για τους δείκτες κόστους από την βιβλιογραφία είναι :

- Έγκαιρη παράδοση
- Ικανοποίηση πελατών
- Ποσοστό κάλυψης παραγγελίας
- Ακρίβεια αποστολής

- Οι παραγγελίες να αποστέλλονται εγκαίρως
- Ποσοστό ζημιών φορτίου
- Τέλειες παραγγελίες

Πηγές : Banaszewska et al. (2012) Lao et al. (2012) Saetta et al. (2012) Yang και Chen (2012)

5.4 Αξιολόγηση της απόδοσης της αποθήκης

Η αξιολόγηση της απόδοσης της αποθήκης έχει αγνοηθεί σε μεγάλο βαθμό στην ερευνητική βιβλιογραφία (McGinnis & Johnson, 2010). Η μέτρηση της απόδοσης έχει επίσης θεωρηθεί πολύπλοκο θέμα και η λειτουργία των μετρήσεων συχνά δεν είναι επαρκώς κατανοητή ακολουθούμενη από ασθενώς διατυπωμένους ορισμούς για το τι θα μετρηθεί (Melnyk, Stewart, & Swink, Metrics and performance measurement in operations management: Dealing with the metrics maze, 2004). Ωστόσο, όταν πρόκειται για τον έλεγχο μιας αποθήκης, οι μετρήσεις επιτρέπουν στο εργατικό δυναμικό να αξιολογεί καλύτερα και να ελέγχει τον τομέα ευθύνης του (Melnyk et.al, 2004) και έτσι να επιλύει προβλήματα πριν να είναι πολύ αργά (Turde, Crisan, & Ilies, 2009). Η μέτρηση της απόδοσης είναι επίσης επιθυμητή για τη δημιουργία των μεγαλύτερων αποδόσεων (Johnson & McGinnis, 2010). Για να απλοποιηθούν οι αποδόσεις, οι μετρήσεις απόδοσης αποθήκης γίνονται για να διασφαλιστεί η καλή εξυπηρέτηση πελατών καθώς επίσης υπάρχει μια φιλοσοφία συνεχούς βελτίωσης μεταξύ του προσωπικού και ότι τα ζητήματα ανακαλύπτονται πριν «βλάψουν» τις λειτουργίες της επιχείρησης (Gwynne Richards, σελ. 230).

Η Blanchard Dave (2008) εξετάζει την τέλεια σειρά παραγόντων αξιολόγησης, η οποία περιλαμβάνει τέσσερις κύριους παράγοντες, και συγκεκριμένα:

1. Έγκαιρη παράδοση (παραγγελίες που φτάνουν σε συμφωνημένο χρόνο μεταξύ των ενδιαφερομένων μερών στη σωστή τοποθεσία).
2. Αποστολή πλήρης.
3. Αποστολή χωρίς ζημιές (αποστέλλεται σε σωστή κατάσταση).
4. Σωστή τιμολόγηση (οι παραγγελίες που λαμβάνονται από τον πελάτη είναι ακριβείς όσον αφορά την απαιτούμενη πληρωμή)

6 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

6.1 Εισαγωγή

Η σχεδιαστική και μεθοδολογική πτυχή μιας συγκεκριμένης μελέτης είναι ο οδικός χάρτης που πρέπει να ακολουθήσει η μελέτη στην επιδίωξη του επιθυμητού αποτελέσματος. Ως εκ τούτου, πρέπει να δοθεί η δέουσα προσοχή κατά τη διατύπωση αυτού του “χάρτη πορείας”. Υπό το πρίσμα αυτό, θα δοθεί λεπτομερής περιγραφή του συγκεκριμένου σχεδιασμού · τις πηγές δεδομένων και τις μεθόδους συλλογής · τον πληθυσμό-στόχο, τη ανάλυση · τα είδη των μέσων στατιστικής ανάλυσης και τη διαδικασία ανάπτυξής τους.

6.2 Σχεδιασμός Έρευνας

Ο σχεδιασμός της έρευνας είναι το προσχέδιο για την εκπλήρωση ερευνητικών στόχων και την απάντηση ερευνητικών ερωτημάτων (Adams, Khan, Raeside, & White, 2007). Με άλλα λόγια, πρόκειται για ένα γενικό σχέδιο που καθορίζει τις μεθόδους και τις διαδικασίες συλλογής και ανάλυσης των απαιτούμενων πληροφοριών. Διασφαλίζει ότι η μελέτη θα είναι σχετική με το πρόβλημα και ότι χρησιμοποιεί σωστές διαδικασίες. Οι ίδιοι συγγραφείς (Adams, Khan, Raeside, & White, 2007) συζητούν τρεις τύπους ερευνητικού σχεδιασμού, δηλαδή διερευνητικό (δίνει έμφαση στην ανακάλυψη ιδεών και ιδεών), περιγραφικό (που ασχολείται με τον προσδιορισμό της συχνότητας με την οποία συμβαίνει ένα γεγονός ή σχέση μεταξύ μεταβλητών) και επεξηγηματικό (που ασχολείται με τον προσδιορισμό των σχέσεων αιτίας και αποτελέσματος).

Η συγκεκριμένη μελέτη υιοθέτησε ένα σχεδιασμό ποσοτικής έρευνας της απόδοσης της αποθήκης της επιχείρησης που ερευνούμε.

Ως εκ τούτου, οι τύποι έρευνας που χρησιμοποιούνται στο πλαίσιο αυτής της μελέτης είναι περιγραφική έρευνα. Ο κύριος σκοπός της περιγραφικής έρευνας είναι η περιγραφή της κατάστασης των πραγμάτων όπως υπάρχει σήμερα. Στη συνέχεια, αυτή η μελέτη περιγράφει και αξιολογεί κριτικά τους παράγοντες της απόδοσης της αποθήκης στην επιχείρηση. Επιπλέον, η απόκτηση πληροφοριών ενός πληθυσμού σε ένα μόνο χρονικό σημείο είναι μια λογική στρατηγική για την επιδίωξη πολλών περιγραφικών ερευνών (Bongsug, 2009), δικαιολογώντας έτσι τη χρήση μιας ανάλυσης στη συγκεκριμένη μελέτη. Η εύρεση και η ολοκλήρωση της μελέτης εξαρτάται από την αξιοποίηση της συλλογής και ανάλυσης στατιστικών δεδομένων.

6.3 Πηγή & εργαλεία συλλογής δεδομένων

Τόσο πρωτογενείς όσο και δευτερογενείς πηγές δεδομένων/πληροφοριών χρησιμοποιούνται για τους σκοπούς της διεξαγωγής της συγκεκριμένης έρευνας. Πρωτογενή δεδομένα είναι οι πληροφορίες που ανακαλύπτει ο ίδιος ο ερευνητής σχετικά

με ένα συγκεκριμένο θέμα έχοντας το πιθανό πλεονέκτημα ότι τα δεδομένα συλλέγονται με γνώμονα τον σκοπό της έρευνας, διασφαλίζοντας την προκύπτουσα συνέπεια των πληροφοριών με τα ερευνητικά ερωτήματα και σκοπό (Hackman & Bartholdi, 2011). Τα πρωτογενή δεδομένα συγκεντρώθηκαν μέσω ενός καλά αναπτυγμένου ερωτηματολογίου από ολόκληρο τον πληθυσμό της επιχείρησης. Το ερωτηματολόγιο έχει σχεδιαστεί με τρόπο που επιτρέπει την καταγραφή των δημογραφικών πληροφοριών των ερωτηθέντων, αφενός, και της αξιολόγησης της απόδοσης της αποθήκης, αφετέρου. Όσον αφορά τη δευτερεύουσα πηγή, τα περιοδικά, οι διαδικασίες, οι πολιτικές και οι κατευθυντήριες γραμμές που παράγονται από την επιχείρηση καθώς και από άλλους ενδιαφερόμενους φορείς χρησιμοποιούνται για την εξαγωγή κάθε είδους βασικών πληροφοριών για την ενίσχυση των ευρημάτων της μελέτης.

Όσον αφορά τη διαδικασία συλλογής δεδομένων, είχαν αρχικά γίνει επαφές με τους ερωτηθέντες για να εξηγήσουν τον σκοπό και τη φύση της μελέτης, ώστε να επιτευχθεί το επιθυμητό ποσοστό ανταπόκρισης. Στη συνέχεια, το ερωτηματολόγιο διανεμήθηκε μέσω του google forms. Η διάταξη του ερωτηματολογίου διατηρείται πολύ απλή για να ενθαρρύνει την ουσιαστική συμμετοχή των ερωτηθέντων. Οι ερωτήσεις διατηρούνται όσο το δυνατόν πιο συνοπτικές με προσοχή στην ίδια τη διατύπωση των ερωτήσεων. Ο λόγος για την εμφάνιση και τη διάταξη του ερωτηματολογίου έχει μεγάλη σημασία σε κάθε μελέτη όπου το ερωτηματολόγιο πρέπει να συμπληρωθεί από τον ερωτώμενο (Adams, Khan, Raeside, & White, 2007). Επιπλέον, προκειμένου να βελτιώσω τη μελέτη μου και να ενισχύσω τα ευρήματά μου, παρέπεμψα άρθρα, ακαδημαϊκά περιοδικά και χρήσιμα κείμενα μέσω διαφόρων πηγών, όπως βιβλιοθήκες, περιοδικά, ακαδημαϊκά βιβλία και σχετικά έγγραφα από την επιχείρηση.

6.4 Το δείγμα της έρευνας

Όλο το προσωπικό της αποθήκης και άλλα τμήματα που έχουν άμεση σχέση με την αποθήκη όπως το τμήμα απογραφής, το κατάστημα και το τμήμα προμηθειών θεωρούνται ότι αποτελούν τον πληθυσμό της μελέτης. Λόγω του πολύ μικρού αριθμού του πληθυσμού-στόχου, ο οποίος ήταν 17 σε αριθμό, αποφασίστηκε να ληφθεί υπόψη το σύνολο του πληθυσμού στη μελέτη, δηλαδή να διεξαχθεί έρευνα απογραφής, αντί για δειγματοληψία από τον πληθυσμό. Αυτό βασίζεται στην πρόταση ότι εάν ο πληθυσμός - στόχος είναι μικρότερος (π.χ. 100 ή λιγότεροι), η έρευνα απογραφής είναι πολύ κατάλληλη και αποτελεσματική.

Όσον αφορά τη μονάδα ανάλυσης, οι αποθήκες της επιχείρησης, θεωρήθηκε ως η μονάδα ανάλυσης για τη συγκεκριμένη μελέτη. Και κάθε προσωπικό αποθήκης και υπάλληλος άλλου σχετικού τμήματος (εσωτερικοί πελάτες) της επιχείρησης ήταν οι σχετικοί ερωτηθέντες για τη μελέτη. Το προσωπικό της αποθήκης και το σχετικό τμήμα επιλέχθηκαν λόγω του γεγονότος ότι είναι πιο εξοικειωμένοι και έχουν τις σχετικές πληροφορίες σχετικά με τις δραστηριότητες αποθήκης της επιχείρησης.

6.5 Χαρακτηριστικά ερωτηματολογίου

Όπως προσπαθήσαμε να αναφέρουμε στο προηγούμενο μέρος, το ερωτηματολόγιο χρησιμοποιείται ως μέσο συλλογής δεδομένων. Οι κλίμακες που προορίζονταν να συλλάβουν δεδομένα των θεωρητικών πλαισίων που αναφέραμε στο 1^ο κεφάλαιο (1.3.1), δηλαδή ποιότητα, χρόνο απόκρισης, συνολικό κόστος αποθήκης, παραγωγικότητα και αναπτύσσονται με βάση την ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας. Τα στοιχεία μετρήθηκαν σε κλίμακα Likert πέντε σημείων που κυμαίνονται από έντονα διαφωνώ έως έντονα συμφωνώ και επίσης μερικές πρόσθετες ποιοτικές ερωτήσεις που σχετίζονται με τον στόχο και τις ερωτήσεις της μελέτης. Ζητήθηκε από τους ερωτηθέντες να επιλέξουν απαντήσουν λαμβάνοντας υπόψη τις γνώσεις τους και την πραγματική τους κατάσταση.

6.6 Αξιοπιστία εσωτερικής συνέπειας

Η εσωτερική συνοχή των αντικειμένων που αποτελούν τα στοιχεία των διαστάσεων ελέγχθηκε χρησιμοποιώντας το Cronbach's Alpha. Κατά συνέπεια, η αξιοπιστία του οργάνου μελέτης έχει προσδιοριστεί με την αξιολόγηση της μέσης συσχέτισης μεταξύ των στοιχείων στις κλίμακες των αντίστοιχων διαστάσεων που προτείνονται. Οι προκύπτουσες τιμές παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα.

Πίνακας 2 Τιμές αξιοπιστίας βάση Cronbach's Alpha

Διάσταση/Κλίμακα	Αρ. ερωτήσεων
Δείκτες ποιότητας	5
Δείκτες χρόνου απόκρισης	3
Κοστολογικοί/Οικονομικοί Δείκτες	2
Δείκτες παραγωγικότητας	3

6.7 Μεταβλητές

Όσον αφορά τις διαστάσεις της μελέτης, η συγκεκριμένη μελέτη περιλαμβάνει τέσσερις βασικούς δείκτες απόδοσης για τη μέτρηση της κύριας κατασκευής της απόδοσης της αποθήκης και αυτοί οι βασικοί δείκτες απόδοσης είναι η ποιότητα, ο χρόνος απόκρισης, το συνολικό κόστος αποθήκης και η παραγωγικότητα. Κατά συνέπεια, μετά από μια ολοκληρωμένη ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας προσδιορίζονται πέντε στοιχεία για τη μέτρηση της ποιότητας. Ο χρόνος απόκρισης και το συνολικό κόστος αποθήκης

ορίζονται για να μετρηθούν μέσω τριών και δύο ειδών το καθένα, με επιπλέον τρία στοιχεία να προορίζονται για τη μέτρηση της παραγωγικότητας.

Πίνακας 3 Διαστάσεις μελέτης και στοιχεία μέτρησης

Διάσταση/Κλίμακα	Στοιχεία μέτρησης	Υιοθετήθηκε από
Δείκτες ποιότητας	Ποσοστό ακρίβειας αποθέματος, ποσοστό ακρίβειας επιλογής προϊόντος, ποσοστό ατυχημάτων αποθήκης και καθορισμένα μέτρα ασφαλείας	(Aronovich, Tien, & Collins, 2010)
Δείκτες χρόνου απόκρισης	Χρόνος επεξεργασίας παραγγελιών αποθήκης, κύκλος εκτελωνισμού και χρόνος απομάκρυνσης	(Aronovich, Tien, & Collins, 2010)
Κοστολογικοί/Οικονομικοί Δείκτες	Συνολικό κόστος αποθήκευσης και αξία του προϊόντος που υπέστη ζημιά στην αποθήκη	(Frazelle , 2001)
Δείκτες παραγωγικότητας	Αξιοποίηση αποθηκευτικού χώρου, μονάδες που μετακινούνται ανά ώρα ανά άτομο και % του αποθηκευτικού χώρου που προορίζεται για χειρισμό	(Frazelle , 2001)

6.8 Μέθοδος Ανάλυσης και Παρουσίασης Δεδομένων

Τα δεδομένα της μελέτης αναλύθηκαν χρησιμοποιώντας στατιστικό πακέτο (SPSS) έκδοση 22.0. Οι πίνακες συχνότητας και τα ποσοστά χρησιμοποιήθηκαν για να συνοψίσουν τις δημογραφικές πληροφορίες των ερωτηθέντων. ενώ, αξιολογήθηκαν περιγραφικά

στατιστικά στοιχεία όπως ο μέσος όρος και οι τυπικές αποκλίσεις των βαθμολογιών των ερωτηθέντων σε όλες τις διαστάσεις, προκειμένου να προσδιοριστεί η έκταση της απόδοσης της αποθήκης στην επιχείρηση. Τέλος, δόθηκε λεπτομερής ερμηνεία και συζήτηση των αποτελεσμάτων της στατιστικής ανάλυσης.

7 ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η ανάλυση, η παρουσίαση και η συζήτηση των δεδομένων επικεντρώθηκε κυρίως στην εύρεση των απαντήσεων στα ερευνητικά ερωτήματα και στην τήρηση στατιστικών διαδικασιών, δόθηκε έμφαση σε Τρία πράγματα, Πρώτα δημογραφικά στοιχεία των ερωτηθέντων ακολουθούμενη από παρουσίαση περιγραφικών στατιστικών για να απαντηθούν τα δύο πρώτα ερευνητικά ερωτήματα και ανάλυση των κλειστών ερωτήσεων δεικτών για την απάντηση στα δύο τελευταία ερευνητικά ερωτήματα και τέλος θα παρουσιαστεί μια περίληψη της ανάλυσης.

7.1 Συντελεστής αξιοπιστίας ερωτηματολογίου

7.1.1 Cronbach alpha ερωτήσεων δεικτών ποιότητας

Πίνακας 4 Επεξεργασία υπόθεσης για ερωτήσεις δεικτών ποιότητας

	N	%
Cases Valid	17	94.4
Excluded ^a	1	5.6
Total	18	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Πίνακας 5 Στατιστικά αξιοπιστίας Cronbach's Alpha για ερωτήσεις δεικτών ποιότητας

Cronbach's Alpha	N of Items
.787	5

7.1.2 Cronbach alpha ερωτήσεων δεικτών χρόνου απόκρισης

Πίνακας 6 Επεξεργασία υπόθεσης για ερωτήσεις δεικτών χρόνου απόκρισης

	N	%
Cases Valid	17	94.4
Excluded ^a	1	5.6
Total	18	100.0

Πίνακας 7 Στατιστικά αξιοπιστίας Cronbach's Alpha για ερωτήσεις δεικτών χρόνου απόκρισης

Cronbach's Alpha	N of Items
.790	3

7.1.3 Cronbach alpha ερωτήσεων Κοστολογικών/οικονομικών δεικτών

Πίνακας 8 Επεξεργασία υπόθεσης για ερωτήσεις κοστολογικών /οικονομικών δεικτών

	N	%
Cases Valid	16	88.9
Excluded ^a	2	11.1
Total	18	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Πίνακας 9 Στατιστικά αξιοπιστίας Cronbach's Alpha για κοστολογικούς /οικονομικούς δείκτες

Cronbach's Alpha ^a	N of Items
.683	2

7.1.4 Cronbach alpha ερωτήσεων δεικτών παραγωγικότητας

Πίνακας 10 Επεξεργασία υπόθεσης για ερωτήσεις δεικτών παραγωγικότητας

	N	%
Cases Valid	16	88.9
Excluded ^a	2	11.1
Total	18	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Πίνακας 11 Στατιστικά αξιοπιστίας Cronbach's Alpha για ερωτήσεις δεικτών παραγωγικότητας

Cronbach's Alpha	N of Items
.690	3

7.1.5 Cronbach alpha ερωτηματολογίου

Πίνακας 12 Επεξεργασία υπόθεσης ερωτηματολογίου

	N	%
Cases Valid	16	88.9
Excluded ^a	2	11.1
Total	18	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Πίνακας 13 Στατιστικά αξιοπιστίας Cronbach's Alpha ερωτηματολογίου

Cronbach's Alpha	N of Items
.794	20

7.1.6 Σύνοψη συντελεστή αξιοπιστίας

Πίνακας 14 Συνοπτικά αποτελέσματα συντελεστή αξιοπιστίας

Διάσταση/Κλίμακα	Αρ. ερωτήσεων	Cronbach's Alpha
Δείκτες ποιότητας	5	0.787
Δείκτες χρόνου απόκρισης	3	0.79
Κοστολογικοί/Οικονομικοί Δείκτες	2	0.683
Δείκτες παραγωγικότητας	3	0.69
Σύνολο ερωτηματολογίου	20	0.774

Παρατηρούμε ότι ο συντελεστής αξιοπιστίας σε όλες τις κατηγορίες είναι καλά ορισμένος (περ άνω του 0.7)

7.2 Δημογραφικά χαρακτηριστικά

Όπως συνάγεται στο προηγούμενο μέρος αυτής της μελέτης, είχαμε καλέσει όλους τους εργαζομένους που σχετίζονται με την αποθήκη της επιχείρησης. Ο συνολικός αριθμός των ερωτηθέντων ήταν 37. Ωστόσο, μόνο 18 ερωτηθέντες συμπλήρωσαν και επέστρεψαν το ερωτηματολόγιο, γεγονός που ουσιαστικά έκανε το ποσοστό απάντησης περίπου 48%. Τα δημογραφικά στοιχεία των ερωτηθέντων που συμπλήρωσαν και επέστρεψαν το ερωτηματολόγιο παρουσιάζονται στους επόμενους πίνακες. Όπως απεικονίζεται, οι άνδρες κυριαρχούν στη λίστα των ερωτηθέντων καταγράφοντας περίπου το 72,2% του συνόλου των ερωτηθέντων με τις γυναίκες να παίρνουν το υπόλοιπο 22.2% των ερωτηθέντων. Όσον αφορά την ηλικία των ερωτηθέντων, η πλειονότητα των ερωτηθέντων (33.3%) ήταν ηλικίας μεταξύ 26 και 35 ετών, ακολουθούμενη από τις ηλικιακές κατηγορίες 36 έως 45 ετών, άνω των 45 ετών και τέλος την ηλικιακή ομάδα 18 ως 25 αντίστοιχα με ποσοστιαίες βαθμολογίες 27.8%, 22,2%,11,1%.

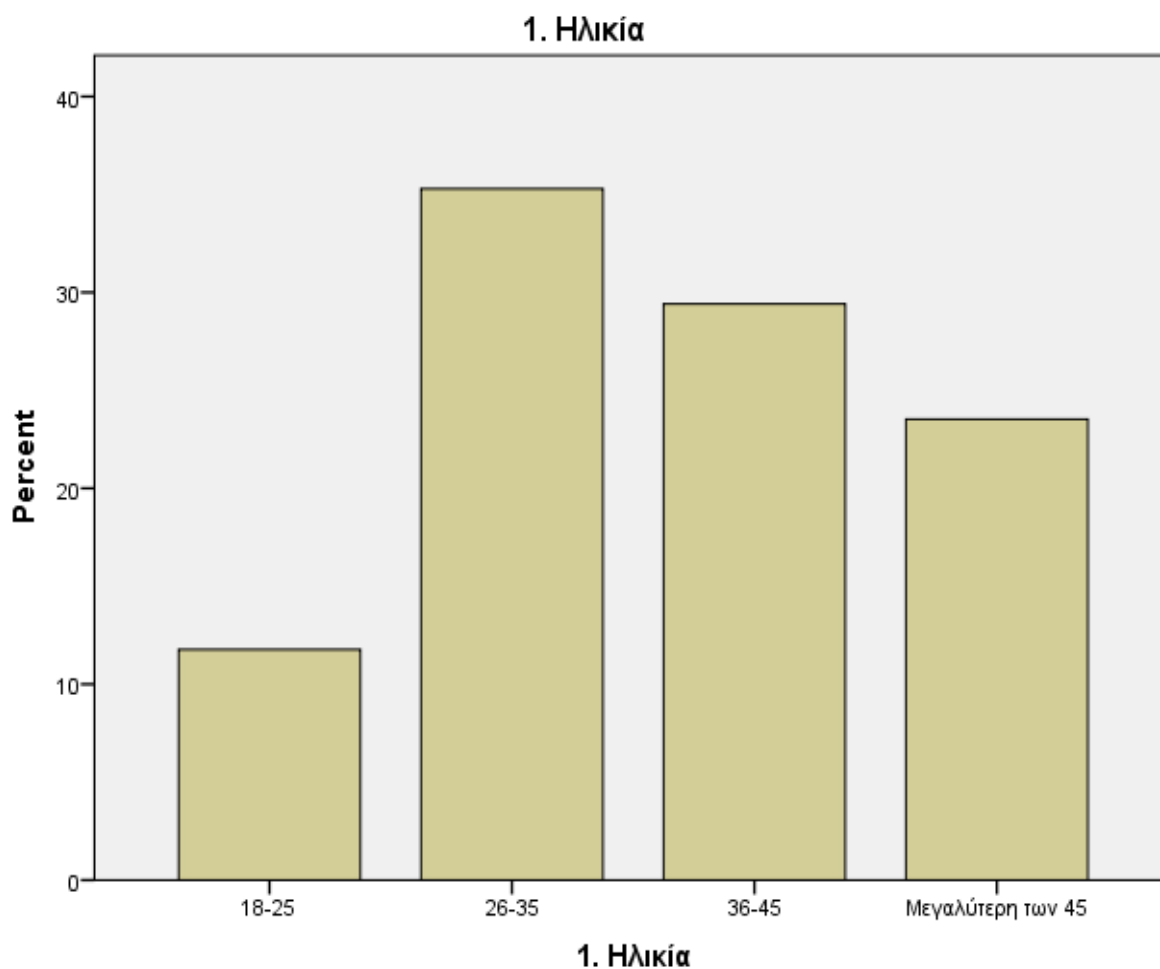
Όσον αφορά τα εκπαιδευτικά προσόντα, σημαντικά υψηλότερο ποσοστό των ερωτηθέντων (61.1%) ήταν κάτοχοι πτυχίου πανεπιστημίου, ενώ εκείνοι με πτυχίο λυκείου αντιπροσώπευε το 27.8% του συνολικού αριθμού των ερωτηθέντων. Από την άλλη, ως σημαντικό στοιχείο του προφίλ των ερωτηθέντων, αξιολογήθηκαν επίσης τα έτη υπηρεσίας στις σχετικές θέσεις εργασίας και αποκαλύφθηκε ότι όσοι έχουν υπηρετήσει 2 έως 5 χρόνια κυριαρχούν στη λίστα έχοντας το 44.4 % του συνόλου των ερωτηθέντων. Ακολουθούν αυτοί που είχαν 5-10 χρόνια προϋπηρεσία με ποσοστό 22.2%

Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι η σχετική εργασιακή εμπειρία των ερωτηθέντων στις θέσεις εργασίας που προκαλούν ανησυχία έχει άμεση σχέση με την ποιότητα της ανταπόκρισης που μπορεί να δοθεί, φαίνεται πολύ επιθυμητό να υπάρχει το ποσοστό των ερωτηθέντων (73,3%) που έχουν υπηρετήσει 1 έως 3 χρόνια στις θέσεις που απασχολούν ως νεότερη επιχείρηση ηλικίας μόλις τριών ετών.

7.2.1 Ηλικία

Πίνακας 15 Συχνότητα και ποσοστά για την Ηλικία

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid				
18-25	2	11.1	11.8	11.8
26-35	6	33.3	35.3	47.1
36-45	5	27.8	29.4	76.5
Μεγαλύτερη των 45	4	22.2	23.5	100.0
Total	17	94.4	100.0	
Missing				
System	1	5.6		
Total	18	100.0		

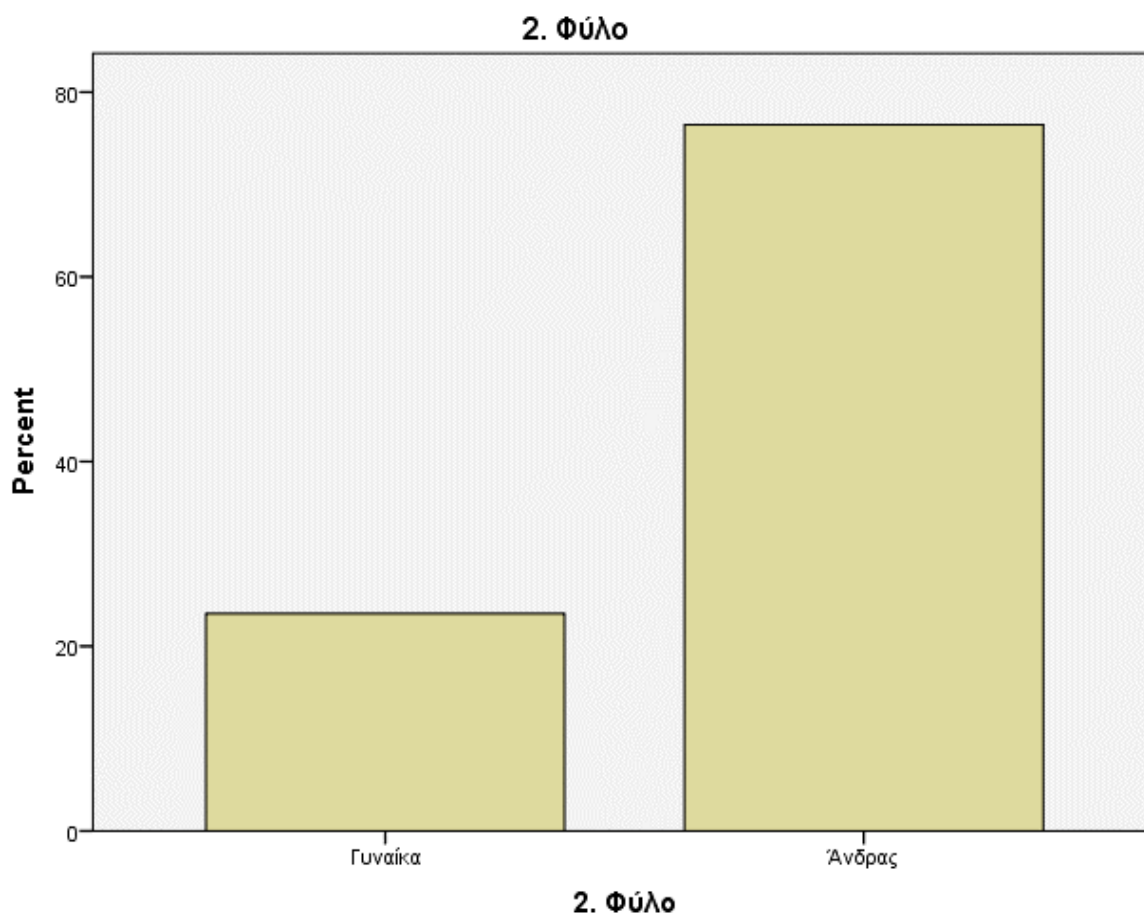


Σχήμα 4 Ιστόγραμμα για την Ηλικία

7.2.2 Φύλο

Πίνακας 16 Συχνότητα και ποσοστά για το Φύλλο

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid				
Γυναίκα	4	22.2	23.5	23.5
Άνδρας	13	72.2	76.5	100.0
Total	17	94.4	100.0	
Missing				
System	1	5.6		
Total	18	100.0		

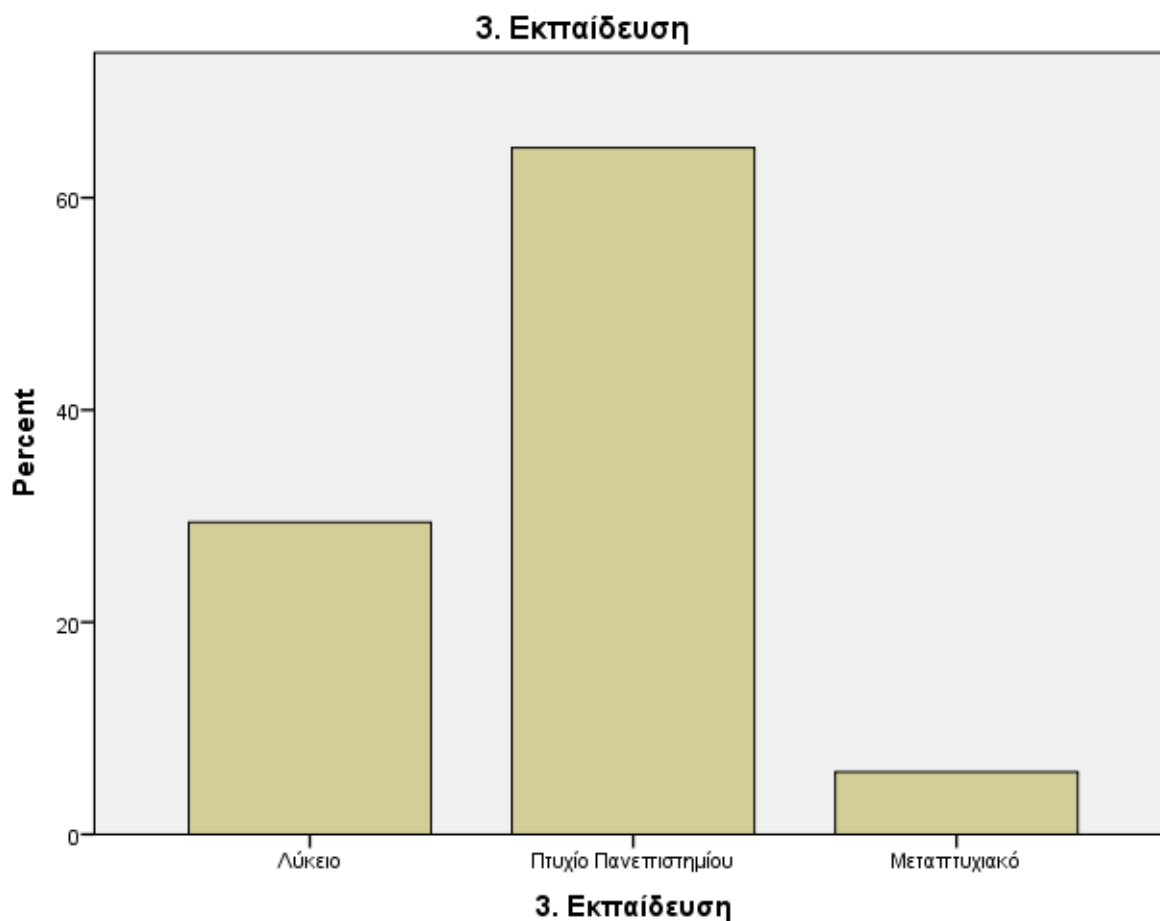


Σχήμα 5 Ιστόγραμμα για το Φύλο

7.2.3 Εκπαίδευση

Πίνακας 17. Συχνότητα και ποσοστά για την Εκπαίδευση

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Λύκειο	5	27.8	29.4	29.4
	Πτυχίο Πανεπιστημίου	11	61.1	64.7	94.1
	Μεταπτυχιακό	1	5.6	5.9	100.0
	Total	17	94.4	100.0	
Missing	System	1	5.6		
Total		18	100.0		

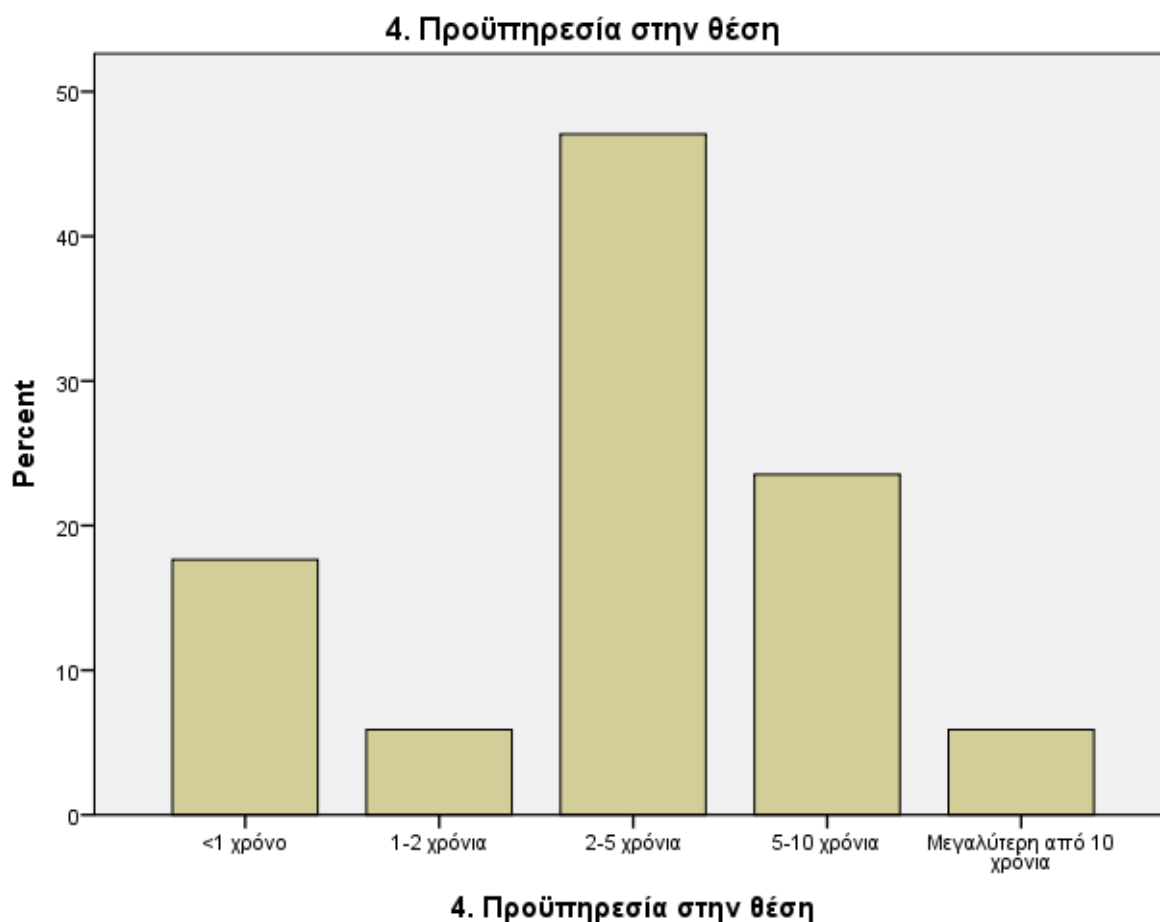


Σχήμα 6 Ιστόγραμμα για την Εκπαίδευση

7.2.4 Προϋπηρεσία στην θέση

Πίνακας 18 Συχνότητα και ποσοστά για την Προϋπηρεσία

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<1 χρόνο	3	16.7	17.6	17.6
	1-2 χρόνια	1	5.6	5.9	23.5
	2-5 χρόνια	8	44.4	47.1	70.6
	5-10 χρόνια	4	22.2	23.5	94.1
	Μεγαλύτερη από 10 χρόνια	1	5.6	5.9	100.0
	Total	17	94.4	100.0	
Missing	System	1	5.6		
Total		18	100.0		



Σχήμα 7 Ιστόγραμμα για την Προϋπηρεσία

7.3 Περιγραφική ανάλυση

Η συγκεκριμένη ανάλυση αναλύει και απαντάει σε ορισμένα από τα ερευνητικά ερωτήματα με βάση τις αντιλήψεις των ερωτηθέντων σχετικά με το επίπεδο απόδοσης της αποθήκης της εταιρείας τους και επίσης απαντάει σε ποιο βασικό δείκτη απόδοσης η εταιρεία αποδίδει καλύτερα.

7.3.1 Το πρώτο ερευνητικό ερώτημα

Ποιο είναι το επίπεδο απόδοσης αποθήκης της εταιρείας που μετράται σε σχέση με τους τέσσερις βασικούς δείκτες απόδοσης;

Πίνακας 19 Μέση τιμή και τυπική απόκλιση για τον δείκτη ποιότητας

	N	Minimum	Maximum	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση
5.1 Τις περισσότερες φορές η αποθήκη δεν έχει αποκλίσεις στον αριθμό των καταγεγραμμένων προϊόντων με τον πραγματικό αριθμό αποθεμάτων που έχει η θέση αυτή.	17	2.0	4.0	3.294	.5879
5.2 Τις περισσότερες φορές στην αποθήκη μας, τα αντικείμενα τοποθετούνται στη σωστή θέση	17	1.0	5.0	2.471	1.1789
5.3 Τις περισσότερες φορές στην αποθήκη μας τα προϊόντα τοποθετούνται σωστά και στη συνέχεια τοποθετούνται στο κατάλληλο φορτηγό.	17	1.0	5.0	2.171	1.1969
5.4 Τις περισσότερες φορές δεν συμβαίνουν ατυχήματα στην αποθήκη μας αλλά και ατυχήματα σε εξοπλισμό.	17	3.0	5.0	4.235	.7524
5.5 Στην αποθήκη μας υπάρχουν οδηγίες ή τυποποιημένες διαδικασίες λειτουργίας (SOP) που παρέχουν οδηγίες για την πρόληψη κλοπής, φθοράς ή διαρροής σε μια δεδομένη θέση αποθήκευσης.	17	1.0	5.0	2.235	1.0914
Valid N (listwise)	17				

οι μέσες τιμές καθενός από τα στοιχεία μέτρησης του δείκτη ποιότητας υπολογίστηκαν μεταξύ 2,17 και 4,23 με σχεδόν συγκρίσιμες τυπικές αποκλίσεις που κυμαίνονται μεταξύ 0,58 και 1,19. Η χαμηλότερη μέση τιμή καταγράφεται στην περίπτωση της τοποθέτησης των προϊόντων στην αποθήκη και στη συνέχεια στο κατάλληλο φορτηγό.

Πίνακας 20 Μέση τιμή και τυπική απόκλιση για τον δείκτη χρόνου απόκρισης

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation

6.1 Τις περισσότερες φορές το προσωπικό της αποθήκης μας εξυπηρετεί τον πελάτη μας στον εύλογο χρόνο, δηλαδή από τη στιγμή που παραλαμβάνεται μια παραγγελία στην εγκατάσταση αποθήκευσης μέχρι τη στιγμή που η παραγγελία αποστέλλεται πραγματικά στον πελάτη.	17	2.0	5.0	2.882	.9926
6.2 Τις περισσότερες φορές η εταιρεία μας διαθέτει το προϊόν έτοιμο για τον πελάτη, δηλαδή από τη στιγμή που το φορτίο φτάνει στο λιμάνι ή το αεροδρόμιο μέχρι τη στιγμή που εκτελωνίζεται, φτάνει στην αποθήκη και είναι έτοιμο να απομακρυνθεί.	17	1.0	5.0	2.176	1.0146
6.3 Τις περισσότερες φορές το προσωπικό της αποθήκης μας εξυπηρετεί τον προμηθευτή μας και καθιστά το προϊόν έτοιμο για αποστολή στο εύλογο χρονικό διάστημα, δηλαδή το χρονικό διάστημα που χρειάζεται. Από τη στιγμή που ένα προϊόν έχει εκφορτωθεί από ένα φορτηγό μετά την άφιξή του σε αποθήκη ή άλλο χώρο αποθήκευσης έως τη στιγμή που αποθηκεύεται στον καθορισμένο χώρο και είναι έτοιμο για παραλαβή.	17	3.0	5.0	3.706	.8489
Valid N (listwise)	17				

Οι μέσες τιμές καθενός από τα στοιχεία μέτρησης του δείκτη χρόνου απόκρισης υπολογίστηκαν μεταξύ 2,17 και 3,7 με σχεδόν συγκρίσιμες τυπικές αποκλίσεις που κυμαίνονται μεταξύ 0,84 και 1,01. Η χαμηλότερη μέση τιμή καταγράφεται στην περίπτωση του κύκλου εκτελωνισμού και του χρόνου απομάκρυνσης.

Πίνακας 21 Μέση τιμή και τυπική απόκλιση για τον δείκτη Κόστους\ χρηματοοικονομικού δείκτη

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
7.1 Επιτυγχάνουμε την ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους αποθήκευσης.	17	1.0	5.0	2.647	.9963

7.2 Είμαστε επιτυχείς στην ελαχιστοποίηση της συνολικής ζημιάς του προϊόντος στην αποθήκη, όπως φθορά του προϊόντος, θραύση, διαρροή κ.λπ.	16	1.0	5.0	2.875	1.0247
Valid N (listwise)	16				

Υπολογίστηκαν οι μέσες τιμές των στοιχείων μέτρησης του δείκτη κόστους για την ζημιά στην αποθήκη και το συνολικό κόστος μεταφοράς και διαπιστώθηκε ότι μέσος όρος και των 2 ερωτήσεων είναι 2,64 και 2,87 με τυπικές αποκλίσεις 0,99 και 1,02 αντίστοιχα με τη χαμηλότερη τιμή στο συνολικό κόστος αποθήκευσης.

Πίνακας 22 Μέση τιμή και τυπική απόκλιση για τον δείκτη παραγωγικότητας

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
8.1 Τις περισσότερες φορές το προσωπικό της αποθήκης μας χρησιμοποιεί σωστά τους χώρους της αποθήκης, δηλαδή ο συνολικός αποθηκευτικός χώρος χρησιμοποιείται στο μέγιστο.	16	1.0	5.0	2.562	1.1529
8.2 Τις περισσότερες φορές το προσωπικό δεν είναι αδρανές, δηλαδή ο αριθμός των μονάδων (π.χ. κιβώτια, παλέτες) ή το βάρος που μετακινείται κατά τη διάρκεια μιας καθορισμένης χρονικής περιόδου είναι εποικοδομητικός.	16	1.0	5.0	3.063	1.1236
8.3 Τις περισσότερες φορές το προσωπικό της αποθήκης μας χρησιμοποιεί έναν λογικό χώρο αποθήκης για το χειρισμό των προϊόντων, δηλαδή τον συνολικό χώρο αποθήκευσης που είναι αφιερωμένος ειδικά στο χειρισμό προϊόντων (παραλαβή, εκφόρτωση, συσκευασία, φόρτωση και αποστολή).	16	3.0	5.0	4.125	.8062
Valid N (listwise)	16				

Οι μέσες τιμές καθενός από τα στοιχεία μέτρησης του δείκτη παραγωγικότητας υπολογίστηκαν μεταξύ 2,56 και 4,12 με σχεδόν συγκρίσιμες τυπικές αποκλίσεις που κυμαίνονται μεταξύ 0.8 και 1,15. Η χαμηλότερη μέση τιμή καταγράφεται στην περίπτωση του ποσοστού του αποθηκευτικού χώρου που προορίζεται για χειρισμό.

7.3.2 Το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα

Σε ποιον βασικό δείκτη απόδοσης η εταιρεία αποδίδει καλύτερα;

Οι σύνθετες βαθμολογίες μέσης και τυπικής απόκλισης υπολογίστηκαν επίσης για τις τέσσερις κλίμακες δεικτών απόδοσης αποθήκης (διαστάσεις), δηλαδή δείκτη ποιότητας, δείκτη χρόνου απόκρισης, δείκτη κόστους / οικονομικού και δείκτη παραγωγικότητας. Οι βαθμολογίες μέσης και τυπικής απόκλισης που προκύπτουν παρουσιάζονται στον Πίνακα 23 ως εξής.

Πίνακας 23 Σύνθετες βαθμολογίες μέσης τιμής και τυπικής απόκλισης για τις τέσσερις κλίμακες δεικτών απόδοσης

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Δείκτες ποιότητας	85	1.00	5.00	2.9412	1.21844
Δείκτες χρόνου απόκρισης	51	1.00	5.00	2.9216	1.12859
Κοστολογικοί/Οικονομικοί Δείκτες	33	1.00	5.00	2.7576	1.00095
Δείκτες παραγωγικότητας	48	1.00	5.00	3.2500	1.21165
Valid N (listwise)	33				

Οι μέσες τιμές καθεμιάς από τις κλίμακες απόδοσης αποθήκης υπολογίστηκαν μεταξύ 2,75 και 3,25 με τυπικές αποκλίσεις που κυμαίνονται μεταξύ 1 και 1,21. Η χαμηλότερη μέση τιμή καταγράφεται στην περίπτωση του κοστολογικού δείκτη με 2.94 ενώ ο δείκτης παραγωγικότητας και ο δείκτης χρόνου απόκρισης σημείωσαν μέσες τιμές 3,25 και 2.92 αντίστοιχα.

Συνεπώς σύμφωνα με τις απαντήσεις του δείγματος μεγαλύτερο ρόλο για την απόδοση της επιχείρησης παίζει ο δείκτης παραγωγικότητας.

7.3.3 Το τρίτο ερευνητικό ερώτημα

Επιπτώσεις της χωρητικότητας της αποθήκης

Η επιλογή των ερωτηθέντων συνοψίστηκε στους πίνακες 24 και 25 όπως φαίνεται παρακάτω

1) Με βάση την εμπειρία σας, ποιος τύπος αποθήκης βελτιώνει καλύτερα την απόδοση της αποθήκης;

Πίνακας 24 Συχνότητες και ποσοστά για τον τύπο της αποθήκης που βελτιώνει την απόδοση

Descriptive Statistics					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ιδιωτική Αποθήκη	2	2.4	12.5	12.5
	Αυτοματοποιημένη αποθήκη	6	7.1	37.5	50.0
	Κλιματικά Ελεγχόμενη Αποθήκη	2	2.4	12.5	62.5
	Κέντρο Διανομής	6	7.1	37.5	100.0
	Total	16	18.8	100.0	
	Missing	System	69	81.2	
Total		85	100.0		

Βλέπουμε ένα μεγάλο μέρος απάντησε ότι το κέντρο διανομής αλλά και μια αυτοματοποιημένη αποθήκη θα βοηθούσε περισσότερο την επιχείρηση (ποσοστό 37,5%) και σε μικρότερο ποσοστό σε ιδιωτική αποθήκη και κλιματικά ελεγχόμενη (12,5%).

2) Με βάση την εμπειρία σας ποιο μέγεθος αποθήκης βελτιώνει καλύτερα την απόδοση της αποθήκης;

Πίνακας 25 Συχνότητες και ποσοστά για το μέγεθος της αποθήκης που βελτιώνει την απόδοση

Descriptive Statistics					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Μικρή	1	1.2	6.3	6.3
	Μεσαία	5	5.9	31.3	37.5

Αξιολόγηση απόδοσης πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης αποθήκης. Εφαρμογή σε κέντρο διανομής εταιρείας ανταλλακτικών αυτοκινήτων – Δημήτριος Ποζατζίδης

	Μεγάλη	10	11.8	62.5	100.0
	Total	16	18.8	100.0	
Missing	System	69	81.2		
Total		85	100.0		

Εδώ παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο μέρος απάντησε ότι η μεγάλη αποθήκη βελτιώνει την απόδοση της με ποσοστό 62.5%.

8 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

8.1 Συμπεράσματα

Γενικά, τα ευρήματα της μελέτης έδειξαν ότι τα επίπεδα απόδοσης της αποθήκης είναι μέτρια όσον αφορά τους τέσσερις βασικούς δείκτες απόδοσης (Μ.Ο κυμαίνεται στο 2.7), όπως υποδηλώνει η αντιληπτή αξιολόγηση των ερωτηθέντων. Αποκάλυψε επίσης ότι και η μέτρηση της απόδοσης της αποθήκης με βάση το δείκτη παραγωγικότητας είναι συγκριτικά σε καλύτερη θέση. Οι ερωτηθέντες υπονόησαν επίσης ότι η επίπτωση της απόδοσης της χωρητικότητας της αποθήκης βασίζεται στην χωρητικότητα της και όλοι έχουν διαφορετική άποψη μεταξύ των τεσσάρων βασικών δεικτών απόδοσης που μπορούν να συμβάλουν σε μεγάλο βαθμό στη συνολική απόδοση μιας αποθήκης παρόλο που ο δείκτης παραγωγικότητας υπερισχύει.

8.2 Μελλοντικές Προτάσεις

Η επιχείρηση που μελετήθηκε μπορεί να επανεξετάσει την υπάρχουσα απόδοση της αποθήκης της με βάση τους τέσσερις βασικούς δείκτες απόδοσης (αν και αντικειμενικά λίγες μικρές επιχειρήσεις αναλύουν αυτά τα δεδομένα) και να κάνει τις απαραίτητες τροποποιήσεις προκειμένου να επωφεληθεί από τις βελτιώσεις απόδοσης όσον αφορά την εξασφάλιση ελαχιστοποιημένου συνολικού κόστους αποθήκευσης, καλύτερης ποιότητας, μικρότερου χρόνου απόκρισης και βελτιωμένης παραγωγικότητας.

Επίσης η συγκεκριμένη έρευνα θα μπορούσε να εφαρμοστεί σε μεγαλύτερο δείγμα μετά από εκπαίδευση των υπευθύνων σχετικά με τον καθορισμό και την εφαρμογή των βασικών δεικτών απόδοσης με το οποίο θα μπορούσαν να γίνουν οι αναλύσεις που περιεγράφηκαν παραπάνω.

Επιπλέον, αυτό που επίσης προτείνεται για περαιτέρω έρευνα είναι η ανάλυση άλλων μορφών επιχειρήσεων, αφού τα ποσοτικά δεδομένα που βγάλαμε αφορούν την συγκεκριμένη επιχείρηση καθώς και η ανάλυση συσχέτισης μεταξύ των επιχειρήσεων αυτών.

Επιπροσθέτως, βάση αποτελεσμάτων της περιγραφικής ανάλυσης, η επιχείρηση θα ήταν συνετό να δώσει ιδιαίτερη έμφαση στη βελτίωση της απόδοσης της αποθήκης σύμφωνα με τις εταιρικές και λειτουργικές στρατηγικές και στόχους της, προκειμένου να λειτουργεί σύμφωνα με τις διεθνείς βέλτιστες πρακτικές και να προσφέρει με συνέπεια ποιοτικά προϊόντα σε προσιτές τιμές στους πελάτες της.

Θα μπορούσαμε ακόμη να επισημάνουμε ότι ένας ακόμη βασικός παράγοντας για την απόδοση είναι και η βελτίωση του πληροφοριακού συστήματος της αποθήκης το οποίο θα πρέπει να συγκεντρώνει τους απαραίτητους δείκτες, να παρακολουθείται και να ενημερώνεται συνεχώς, έτσι ώστε να μπορεί να παρέχει πληροφορίες σχετικά με τα

επίπεδα απόδοσης. Έτσι θα μπορούμε ανά πάσα στιγμή να ξέρουμε πως μπορούμε να προβούμε στις απαραίτητες ενέργειες για να βελτιώσουμε την απόδοση της αποθήκης και να ελαχιστοποιήσουμε τα κόστη αποθήκευσης, καλύτερης ποιότητας, μικρότερου χρόνου απόκρισης και βελτιωμένης παραγωγικότητας.

Τέλος μπορεί να δοθεί μεγάλη έμφαση στον δείκτη ποιότητας και κόστους προκειμένου να επιτευχθεί σημαντική εξοικονόμηση κόστους από την ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους αποθήκευσης και τη βελτίωση της ποιότητας.

Υποστηρίζουμε ότι πρέπει να δοθεί μεγάλη έμφαση στη διαχείριση της αποθήκης και στη μέτρηση της απόδοσης με βάση βασικούς δείκτες απόδοσης

9 ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1	Κόστος επιλογής που υιοθετήθηκε από τους Bartholdi & Hackman (2011)	38
Σχήμα 2	Συνοπτικό διάγραμμα των εργασιών που εκτελεί ένα σύστημα WMS.....	48
Σχήμα 3	Αλληλεπίδραση ενός WMS με το περιβάλλον του	49
Σχήμα 4	Ιστόγραμμα για την Ηλικία	65
Σχήμα 5	Ιστόγραμμα για το Φύλλο	66
Σχήμα 6	Ιστόγραμμα για την Εκπαίδευση.....	67
Σχήμα 7	Ιστόγραμμα για την Προυπηρεσία.....	68

10 ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1	Ορισμοί Δεικτών βάση του Parmenter	32
Πίνακας 2	Τιμές αξιοπιστίας βάση Cronbach's Alpha	58
Πίνακας 3	Διαστάσεις Μελέτης και Στοιχεία μέτρησης.....	59
Πίνακας 4	Επεξεργασία υπόθεσης για ερωτήσεις δεικτών ποιότητας.....	61
Πίνακας 5	Στατιστικά αξιοπιστίας Cronbach's Alpha για ερωτήσεις δεικτών ποιότητας.....	61
Πίνακας 6	Επεξεργασία υπόθεσης για ερωτήσεις δεικτών χρόνου απόκρισης	61
Πίνακας 7	Στατιστικά αξιοπιστίας Cronbach's Alpha για ερωτήσεις δεικτών χρόνου απόκρισης.....	62
Πίνακας 8	Επεξεργασία υπόθεσης για ερωτήσεις κοστολογικών /οικονομικών δεικτών	62
Πίνακας 9	Στατιστικά αξιοπιστίας Cronbach's Alpha για ερωτήσεις κοστολογικών/οικονομικών δεικτών	62
Πίνακας 10	Επεξεργασία υπόθεσης για ερωτήσεις δεικτών παραγωγικότητας.....	62
Πίνακας 11	Στατιστικά αξιοπιστίας Cronbach's Alpha για ερωτήσεις δεικτών παραγωγικότητας.....	62
Πίνακας 12	Επεξεργασία υπόθεσης ερωτηματολογίου	63
Πίνακας 13	Στατιστικά αξιοπιστίας Cronbach's Alpha ερωτηματολογίου	63
Πίνακας 14	Συνοπτικά αποτελέσματα συντελεστή αξιοπιστίας.....	63
Πίνακας 15	Συχνότητα και ποσοστά για την Ηλικία.....	64
Πίνακας 16	Συχνότητα και ποσοστά για το Φύλλο	65
Πίνακας 17	Συχνότητα και ποσοστά για την Εκπαίδευση	66
Πίνακας 18	Συχνότητα και ποσοστά για την Προϋπηρεσία.....	67
Πίνακας 19	Μέση τιμή και τυπική απόκλιση για τον δείκτη ποιότητας.....	69
Πίνακας 20	Μέση τιμή και τυπική απόκλιση για τον δείκτη χρόνου απόκρισης	69
Πίνακας 21	Μέση τιμή και τυπική απόκλιση για τον δείκτη κόστους / χρηματοοικονομικού δείκτη	70
Πίνακας 22	Μέση τιμή και τυπική απόκλιση για τον δείκτη παραγωγικότητας	71
Πίνακας 23	Σύνθετες βαθμολογίες μέσης τιμής και τυπικής απόκλισης για τις τέσσερις κλίμακες δεικτών απόδοσης	72
Πίνακας 24	Συχνότητες και ποσοστά για τον τύπο της αποθήκης που βελτιώνει την απόδοση.....	73
Πίνακας 25	Συχνότητες και ποσοστά για το μέγεθος της αποθήκης που βελτιώνει την απόδοση.....	73

11 ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1	Γκάμα ανταλλακτικών της Γ.Β Γεωργακόπουλος.....	12
Εικόνα 2	Γκάμα ελαστικών και ζαντών της Γ.Β Γεωργακόπουλος.....	13
Εικόνα 3	Γ.Β Γεωργακόπουλος - Κορωπί	14
Εικόνα 4	Γ.Β Γεωργακόπουλος - Θεσσαλονίκη	14
Εικόνα 5	Διάταξη Αποθήκης	15
Εικόνα 6	GBG Lucas - Σερβία	16
Εικόνα 7	Enterprise Resource Planning.	19
Εικόνα 8	Ιστορική αναδρομή των ERP	24
Εικόνα 9	Συμβιβασμοί στη διαχείριση αποθήκης, που υιοθετήθηκαν από την Gwynne Richard (2011)	36
Εικόνα 10	Δραστηριότητες αποθήκης που υιοθετήθηκαν από τους Bartholdi & Hackman (2011).	37
Εικόνα 11	Warehouse Management System	44

12 ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Άρθρα

- Adams, J., Khan, H., Raeside, R., & White, D. (2007). *Research Methods for Graduate Business & Social Science Students*.
- Aronovich, D., Tien, M., & Collins, E. (2010). *Measuring Supply Chain Performance; Guide to Key Performance Indicators for Public Health Managers*.
- Banaszewska , A., Cruijssen, F., Dullaert, W., & Gerdessen, J. (2012). *International Journal of Production Economics*.
- Baziotopoulos, L. (2004). *Agile Supply Chain Management*.
- Berg, J. (2012). *Higly Competitive Warehouse Management: An action plan for best-in-class performance*.
- Bititci, U., & Carrie, A. (1997). *Integrated performance measurement systems: A development guide*. *International Journal of Operations & Production Management*.
- Blanchard, D. (2008). *How Perfect is a Perfect Order?*
- Bongsug, C. (2009). *Developing key performance indicators for supply chain: An industry perspective*. *Supply Chain Management an International Journal*.
- Coskun , A., & Bayyurt, N. (2008). *Measurement Frequency of Performance Indicators and Satisfaction on Corporate Performance : A Survey on Manufacturing Companies*. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*.
- Delone, W. H., & E. R. McLean, 1992, *Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable*. *Information Systems Research*. 3 (1), pp 60-95.
- Faber, N. (2013). *Organizing warehouse management*.
- Fernandes , B. (2006). *Competências e desempenho organizacional: o que há além do Balanced Scorecard*.
- Forslund , H., & Jonsson, P. (2010). *Integrating the performance management process of on-time delivery with suppliers*. *International Journal of Logistics-Research and Applications*.
- Franceschini , F., Galetto, M., Maisano, D., & Viticchi, L. (2006). *The Condition of Uniqueness in Manufacturing Process Representation by Performance/Quality Indicators*. *Quality and Reliability Engineering International*.

- Frazelle , E. (2001). *World-Class Warehousing and Material Handling*. Mc-Graw-Hill.
- Gallmann , F., & Belvedere, V. (2011). *Linking service level, inventory management and warehousing practices: A case-based managerial analysis*. Operations Management Research,.
- Gu , J., Goetschalckx, M., & McGinnis, L. (2007). *Research on warehouse operation: A comprehensive review*. European Journal of Operational Research.
- Hackman , S., & Bartholdi, J. (2011). *Warehouse & Distribution:Science Release* .
- Hines, T. (2004). *Supply chain strategies: Customer driven and customer focused*. Elsevier.
- Kaplan , R., & Norton, D. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating strategy into action*.
- Kennerley , M., & Neely, A. (2002). International Journal of Operations & Production Management.
- Lam , C., Choy, K., & Chung, S. (2011). Journal of Manufacturing Technology Management.
- Lebas, M. (1995). *Performance measurement and performance management*.
- Lepori, E., Damand, D., & Barth, B. (2013). *Benefits and limitations of the SCOR model in warehousing*. International Federation of Automatic Control.
- Marchand, M. and L. Raymond (2008). 'Researching performance measurementsystems', International Journal of Operation & Production Management 28 (7)
- McCrea, B. (2014). *Warehouse/DC Management: 2 trends fueling the WMSEvolution*.
- McGinnis, L., & Johnson, A. (2010). *Performance measurement in the warehousing industry*. Transactions, Texas A&M University Libraries.
- Melnyk , S., Stewart, D., & Swink, M. (2004). *Metrics and performance measurement in operations management: dealing with the metrics maze*. . Journal of Operations Management.
- Melnyk, S., Stewart, D., & Swink, M. (2004). *Metrics and performance measurement in operations management: Dealing with the metrics maze*. Journal of operations management.
- Mentzer , J., & Konrad, B. (1991). Journal of Business Logistics.

- Neely, A. (2005). *The evolution of performance measurement research: Developments in the last decade and a research agenda for the next*. International Journal of Operations & Production Management.
- Novack, R., & Kiefer, A. (1999). *An empirical analysis of warehouse measurement systems in the context of supply chain implementation*. Transportation Journal.
- Olhager, S. (2012). *Evolution of operations planning and control: from production to supply chains*. International Journal of Production Research.
- Park, T. (2008). *Evaluating labor productivity in food retailing*. Agricultural and Resource Economics Review.
- Parmenter, D. (2013). *Key Performance Indicators (KPI): Developing, Implementing, and Using Winning KPIs*.
- Rimiene, K. (2008). *The design and operation of Warehouse*. Economics and Management.
- Salleh, N. A. M., R. Jusoh and C. R. Isa (2010), 'Relationship between information systems sophistication and performance measurement', *Industrial Management & Data Systems*, 110(7), pp. 993 – 1017.
- Sardana, G. (2008). *Measuring business performance: A conceptual framework with focus on improvement*. Performance Improvement.
- Segars, A. H. & V. Grover, 1998, Strategic Information Systems Planning Success: An Investigation of the Construct and its measurement. *MIS Quarterly*. 22 (2) pp. 139-163
- Staudt, T. (2015). *Brushless Doubly-Fed Reluctance Machine Modeling, Design and Optimization*.
- Σίτας, Α. & Μ. Νικητάκης, 1999, Η ποιότητα των παρεχομένων υπηρεσιών στις βιβλιοθήκες και οι απόψεις των χρηστών. *Σύγχρονη Βιβλιοθήκη & Υπηρεσίες Πληροφόρησης*. (3) pp. 36-44
- Tangen, S. (2004). *Performance measurement: from philosophy to practice*. International Journal of Productivity and Performance Management.
- Turde, M., Crisan, E., & Ilies, A. (2009). *Warehouse Performance Measurement: A case study*. Annals of Faculty of Economics.

Βιβλία

- Αβραμούλη, Δ., Καραγεώργος, Α., Ντιντάκης, Ι., & Ράππη, Έ. (2015). Συστήματα Διαχείρισης Αποθηκών (Warehouse Management Systems - WMS) [Κεφάλαιο Συγγράμματος]. Στο Αβραμούλη, Δ., Καραγεώργος, Α., Ντιντάκης, Ι., & Ράππη, Έ. 2015. Εφαρμογές Η/Υ στην επιπλοποία [ηλεκτρ.βιβλ.]. Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. κεφ 4. Διαθέσιμο στο Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://hdl.handle.net/11419/1487>
- Αυλωνίτης Σ. (2006). «Οργάνωση και Διοίκηση Παραγωγής», Εκδόσεις Έλλην, 3η Έκδοση

Διαδικτυακές πηγές

- www.erp-information.com/history-of-erp.html
- www.georgakopoulos.gr/el/sinergates-diktio.html
- www.newtech-pub.com/wp-content/uploads/2017/08/avison_kef2.pdf
- www.optimum.gr/images/Otpdf/%CE%A3%CE%B7%CE%BC%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%84%CE%B5%CF%81%CE%BF%CE%B9_%CE%BB%CF%8C%CE%B3%CE%BF%CE%B9_%CE%B3%CE%B9%CE%B1_WMS.pdf
- www.sap.com/greece/insights/what-is-a-wms-warehouse-management-system.html
- https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%87%CE%B5%CE%AF%CF%81%CE%B9%CF%83%CE%B7_%CE%B1%CF%80%CE%BF%CE%B8%CE%B5%CE%BC%CE%AC%CF%84%CF%89%CE%BD

13 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

1. Ηλικία

18-25

26-35

36-45

Μεγαλύτερη των 45

2. Φύλο

Άνδρας

Γυναίκα

3. Εκπαίδευση

Λύκειο

Πτυχίο Πανεπιστημίου

Μεταπτυχιακό

Διδακτορικό

4. Προϋπηρεσία στην θέση

<1 χρόνο

1-2 χρόνια

2-5 χρόνια

5-10 χρόνια

Μεγαλύτερη από 10 χρόνια

5.1 Τις περισσότερες φορές η αποθήκη δεν έχει αποκλίσεις στον αριθμό των καταγεγραμμένων προϊόντων με τον πραγματικό αριθμό αποθεμάτων που έχει η θέση αυτή.

1 Συμφωνώ απόλυτα

2 Συμφωνώ

3 Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ

3 Διαφωνώ

4 Διαφωνώ απόλυτα

5.2 Τις περισσότερες φορές στην αποθήκη μας, τα αντικείμενα τοποθετούνται στη σωστή θέση

1 Συμφωνώ απόλυτα

2 Συμφωνώ

3 Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ

3 Διαφωνώ

4 Διαφωνώ απόλυτα

5.3 Τις περισσότερες φορές στην αποθήκη μας τα προϊόντα τοποθετούνται σωστά και στη συνέχεια τοποθετούνται στο κατάλληλο φορτηγό.

1 Συμφωνώ απόλυτα

2 Συμφωνώ

3 Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ

4 Διαφωνώ

5 Διαφωνώ απόλυτα

5.4. Τις περισσότερες φορές δεν συμβαίνουν ατυχήματα στην αποθήκη μας αλλά και ατυχήματα σε εξοπλισμό.

- 1 Συμφωνώ απόλυτα
- 2 Συμφωνώ
- 3 Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ
- 4 Διαφωνώ
- 5 Διαφωνώ απόλυτα

5.5 Στην αποθήκη μας υπάρχουν οδηγίες ή τυποποιημένες διαδικασίες λειτουργίας (SOP) που παρέχουν οδηγίες για την πρόληψη κλοπής, φθοράς ή διαρροής σε μια δεδομένη θέση αποθήκευσης.

- 1 Συμφωνώ απόλυτα
- 2 Συμφωνώ
- 3 Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ
- 4 Διαφωνώ
- 5 Διαφωνώ απόλυτα

6.1 Τις περισσότερες φορές το προσωπικό της αποθήκης μας εξυπηρετεί τον πελάτη μας στον εύλογο χρόνο, δηλαδή από τη στιγμή που παραλαμβάνεται μια παραγγελία στην εγκατάσταση αποθήκευσης μέχρι τη στιγμή που η παραγγελία αποστέλλεται πραγματικά στον πελάτη.

- 1 Συμφωνώ απόλυτα
- 2 Συμφωνώ
- 3 Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ
- 4 Διαφωνώ
- 5 Διαφωνώ απόλυτα

6.2 Τις περισσότερες φορές η εταιρεία μας διαθέτει το προϊόν έτοιμο για τον πελάτη, δηλαδή από τη στιγμή που το φορτίο φτάνει στο λιμάνι ή το αεροδρόμιο μέχρι τη στιγμή που εκτελωνίζεται, φτάνει στην αποθήκη και είναι έτοιμο να απομακρυνθεί.

- 1 Συμφωνώ απόλυτα
- 2 Συμφωνώ
- 3 Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ
- 4 Διαφωνώ
- 5 Διαφωνώ απόλυτα

6.3 Τις περισσότερες φορές το προσωπικό της αποθήκης μας εξυπηρετεί τον προμηθευτή μας και καθιστά το προϊόν έτοιμο για αποστολή στο εύλογο χρονικό διάστημα, δηλαδή το χρονικό διάστημα που χρειάζεται. Από τη στιγμή που ένα προϊόν έχει εκφορτωθεί από ένα φορτηγό μετά την άφιξή του σε αποθήκη ή άλλο χώρο αποθήκευσης έως τη στιγμή που αποθηκεύεται στον καθορισμένο χώρο και είναι έτοιμο για παραλαβή.

- 1 Συμφωνώ απόλυτα
- 2 Συμφωνώ
- 3 Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ
- 4 Διαφωνώ
- 5 Διαφωνώ απόλυτα

7.1 Επιτυγχάνουμε την ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους αποθήκευσης.

- 1 Συμφωνώ απόλυτα
- 2 Συμφωνώ
- 3 Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ
- 4 Διαφωνώ
- 5 Διαφωνώ απόλυτα

7.2 Είμαστε επιτυχείς στην ελαχιστοποίηση της συνολικής ζημιάς του προϊόντος στην αποθήκη, όπως φθορά του προϊόντος, θραύση, διαρροή κ.λπ.

- 1 Συμφωνώ απόλυτα
- 2 Συμφωνώ

3 Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ

4 Διαφωνώ

5 Διαφωνώ απόλυτα

8.1 Τις περισσότερες φορές το προσωπικό της αποθήκης μας χρησιμοποιεί σωστά τους χώρους της αποθήκης, δηλαδή ο συνολικός αποθηκευτικός χώρος χρησιμοποιείται στο μέγιστο.

1 Συμφωνώ απόλυτα

2 Συμφωνώ

3 Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ

4 Διαφωνώ

5 Διαφωνώ απόλυτα

8.2 Τις περισσότερες φορές το προσωπικό δεν είναι αδρανές, δηλαδή ο αριθμός των μονάδων (π.χ. κιβώτια, παλέτες) ή το βάρος που μετακινείται κατά τη διάρκεια μιας καθορισμένης χρονικής περιόδου είναι εποικοδομητικός.

1 Συμφωνώ απόλυτα

2 Συμφωνώ

3 Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ

4 Διαφωνώ

5 Διαφωνώ απόλυτα

8.3 Τις περισσότερες φορές το προσωπικό της αποθήκης μας χρησιμοποιεί έναν λογικό χώρο αποθήκης για το χειρισμό των προϊόντων, δηλαδή τον συνολικό χώρο αποθήκευσης που είναι αφιερωμένος ειδικά στο χειρισμό προϊόντων (παραλαβή, εκφόρτωση, συσκευασία, φόρτωση και αποστολή).

1 Συμφωνώ απόλυτα

2 Συμφωνώ

3 Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ

4 Διαφωνώ

5 Διαφωνώ απόλυτα

9. Ποιος βασικός δείκτης απόδοσης πιστεύετε ότι μπορεί να συμβάλει σε μεγάλο βαθμό στη συνολική απόδοση μιας αποθήκης;

Δείκτης ποιότητας

Δείκτης χρόνου απόκρισης

Δείκτης κόστους/χρηματοοικονομικού δείκτη

Δείκτης παραγωγικότητας

Όλοι

10. Με βάση την εμπειρία σας, ποιος τύπος αποθήκης βελτιώνει καλύτερα την απόδοση της αποθήκης;

Ιδιωτική Αποθήκη

Δημόσια Αποθήκη

Αυτοματοποιημένη αποθήκη

Κλιματικά Ελεγχόμενη Αποθήκη

Κέντρο Διανομής

11. Με βάση την εμπειρία σας, ποιο μέγεθος αποθήκης βελτιώνει καλύτερα την απόδοση της αποθήκης;

Μικρή

Μεσαία

Μεγάλη

Δεν παίζει κάποιο ρόλο