



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Η ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ (LOGISTICS)
ΚΑΙ Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΚΑΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ

ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ

Δαδαλιάρης Αντώνιος

Επίκουρος Καθηγητής

ΣΥΝΕΠΙΒΛΕΠΩΝ

Σταμούλης Γεώργιος

Καθηγητής

Λαμία 2021



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Η ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ (LOGISTICS)
ΚΑΙ Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΚΑΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ

ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ

Δαδαλιάρης Αντώνιος

Επίκουρος Καθηγητής

ΣΥΝΕΠΙΒΛΕΠΩΝ

Σταμούλης Γεώργιος

Καθηγητής

Λαμία 2021



UNIVERSITY OF
THESSALY

SCHOOL OF SCIENCE

DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE & TELECOMMUNICATIONS

THE SERVICE OF SUPPLY CHAIN (LOGISTICS) AND THE
CONTRIBUTION OF NEW TECHNOLOGIES AND
ELECTRONIC TOOLS TO ITS DEVELOPMENT

PAPADAKIS IOANNIS

FINAL THESIS

ADVISOR

Dadaliaris Antonios

Assistant Professor

CO ADVISOR

Stamoulis Georgios

Professor

Lamia 2021

«Με ατομική μου ευθύνη και γνωρίζοντας τις κυρώσεις ⁽¹⁾, που προβλέπονται από της διατάξεις της παρ. 6 του άρθρου 22 του Ν. 1599/1986, δηλώνω ότι:

1. Δεν παραθέτω κομμάτια βιβλίων ή άρθρων ή εργασιών άλλων αυτολεξεί **χωρίς να τα περικλείω σε εισαγωγικά** και χωρίς να αναφέρω το συγγραφέα, τη χρονολογία, τη σελίδα. Η αυτολεξεί παράθεση χωρίς εισαγωγικά χωρίς αναφορά στην πηγή, είναι λογοκλοπή. Πέραν της αυτολεξεί παράθεσης, λογοκλοπή θεωρείται και η παράφραση εδαφίων από έργα άλλων, συμπεριλαμβανομένων και έργων συμφοιτητών μου, καθώς και η παράθεση στοιχείων που άλλοι συνέλεξαν ή επεξεργάστηκαν, χωρίς αναφορά στην πηγή. Αναφέρω πάντοτε με πληρότητα την πηγή κάτω από τον πίνακα ή σχέδιο, όπως στα παραθέματα.

2. Δέχομαι ότι η αυτολεξεί **παράθεση χωρίς εισαγωγικά**, ακόμα κι αν συνοδεύεται από αναφορά στην πηγή σε κάποιο άλλο σημείο του κειμένου ή στο τέλος του, είναι αντιγραφική. Η αναφορά στην πηγή στο τέλος π.χ. μιας παραγράφου ή μιας σελίδας, δεν δικαιολογεί αντιγραφική εδαφίων έργου άλλου συγγραφέα, έστω και παραφρασμένων, και παρουσίασή τους ως δική μου εργασία.

3. Δέχομαι ότι υπάρχει επίσης περιορισμός στο μέγεθος και στη συχνότητα των παραθεμάτων που μπορώ να εντάξω στην εργασία μου εντός εισαγωγικών. Κάθε μεγάλο παράθεμα (π.χ. σε πίνακα ή πλαίσιο, κλπ), προϋποθέτει ειδικές ρυθμίσεις, και όταν δημοσιεύεται προϋποθέτει την άδεια του συγγραφέα ή του εκδότη. Το ίδιο και οι πίνακες και τα σχέδια

4. Δέχομαι όλες τις συνέπειες σε περίπτωση λογοκλοπής ή αντιγραφής.

Ημερομηνία: 4/10/2021

Ο Δηλών

Παπαδάκης Ιωάννης

(1) «Όποιος εν γνώσει του δηλώνει ψευδή γεγονότα ή αρνείται ή αποκρύπτει τα αληθινά με έγγραφη υπεύθυνη δήλωση

του άρθρου 8 παρ. 4 Ν. 1599/1986 τιμωρείται με φυλάκιση τουλάχιστον τριών μηνών. Εάν ο υπαίτιος αυτών των πράξεων

σκόπευε να προσπορίσει στον εαυτόν του ή σε άλλον περιουσιακό όφελος βλάπτοντας τρίτον ή σκόπευε να βλάψει άλλον, τιμωρείται με κάθειρξη μέχρι 10 ετών.»

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Δαδαλιάρη Αντώνιο, Επίκουρο Καθηγητή του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, για την βοήθεια και την καθοδήγηση του όλο αυτό τον καιρό, καθώς και τους κ. Δημητρίου Γεώργιο, Επίκουρο Καθηγητή του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και κ. Σταμούλη Γεώργιο, Καθηγητή του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, για τη συμμετοχή τους στην τριμελή επιτροπή της πτυχιακής εργασίας αλλά και για τα γνωστικά εφόδια που μου έδωσαν κατά την περίοδο των σπουδών μου.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κ. Παντόπουλο Φώτιο, Εκπαιδευτικό και Σύμβουλο Επιχειρήσεων, για όλη τη βοήθειά του κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της πτυχιακής μου εργασίας, καθώς και για την άρτια συνεργασία του και τη δυνατότητα που μου έδωσε να ασχοληθώ εις βάθος με το συγκεκριμένο γνωστικό πεδίο.

Ευχαριστώ ακόμη, το Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας για τις γνώσεις και το άρτιο ακαδημαϊκό κλίμα που μου παρείχε καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένεια μου και τους φίλους μου, για την κάθε μορφής στήριξη που ελάμβανα όλα τα χρόνια των σπουδών μου.

Περίληψη

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο του Προπτυχιακού προγράμματος σπουδών του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας με επιβλέπων καθηγητή τον κ. Δαδαλιάρη Αντώνιο.

Στόχος της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η μελέτη και η ανάλυση του τρόπου με τον οποίο εξελίχθηκαν τα Logistics με τη βοήθεια της Πληροφορικής και των σύγχρονων τεχνολογιών. Ακόμη, αναλύονται οι δυνατότητες των Logistics μέσα στην Εφοδιαστική Αλυσίδα και το πως αυτές οι νέες τεχνολογίες συμβάλλουν στην καλύτερη λειτουργία μιας επιχείρησης.

Αρχικά, στο πρώτο κεφάλαιο, γίνεται μία εισαγωγή στις έννοιες των Logistics και της Εφοδιαστικής Αλυσίδας, και κάποιων λειτουργιών τους, καθώς και μία ανάλυση των Reverse Logistics. Στη συνέχεια στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στις Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ), στα Πληροφοριακά Συστήματα και στους τρόπους με τους οποίους βοηθούν στην ανάπτυξη των επιχειρήσεων. Ακολούθως, στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται κάποια εργαλεία και εφαρμογές των Logistics και αναλύονται οι λειτουργίες και τα πλεονεκτήματά τους. Τέλος, στο τέταρτο και τελευταίο κεφάλαιο αυτής της πτυχιακής εργασίας, μελετάται η Περίπτωση Συστήματος Διαχείρισης Αποθήκης (WMS – Warehouse Management System) και συγκεκριμένα ο τρόπος με τον οποίο λειτουργεί, τα χαρακτηριστικά του καθώς και τα πλεονεκτήματα που προσφέρει μέσα σε μία αποθήκη (Warehouse).

Abstract

This Thesis constitutes the completion of my Bachelor's Degree in Computer Science and Telecommunication in the University of Thessaly. My supervisor during the synthesis of my Thesis was Professor Dadaliaris Antonios.

The main target of my Thesis is to investigate and analyze the impact of technology on the future of Logistics. Additionally, a further analysis on the potential of Logistics in the supply chain is being provided, combined with a further investigation of how these new pioneer technological achievements can have a positive impact on the proper function of an enterprise.

In the first chapter, an introduction presentation on the terms "Logistics" and "Supply Chain" is being provided, combined with a supplementary analysis on the term "Reverse Logistics". Then, in the second chapter, we delve deeper into the field of Information & Communication Technologies and Information Systems, in order to investigate to what extent they affect the development of each company. Subsequently, in the third chapter numerous tools and applications of Logistics are being analyzed and an additional investigation of the advantages of the Logistics is being provided. Finally, in the fourth and last chapter, the Warehouse Management System is being examined, and more specifically an analysis of its characteristics is being presented, by putting emphasis on its positive impact on the proper and well-organized function of the warehouse.

Πίνακας περιεχομένων

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	I
Περίληψη	II
Abstract	III
Εισαγωγή.....	- 1 -
1. Έννοιες και Λειτουργίες της Εφοδιαστικής Αλυσίδας και των Logistics.....	- 2 -
1.1 <i>Η Έννοια των Logistics και της Εφοδιαστικής Αλυσίδας.....</i>	<i>- 2 -</i>
1.2.1 <i>Αγορές</i>	<i>- 3 -</i>
1.2.2 <i>Αποθήκευση.....</i>	<i>- 4 -</i>
1.2.3 <i>Διαχείριση Αποθεμάτων</i>	<i>- 6 -</i>
1.2.4 <i>Διανομή</i>	<i>- 7 -</i>
1.2.5 <i>Εξυπηρέτηση Πελατών</i>	<i>- 10 -</i>
1.3 <i>Βασικές Αρχές των Reverse Logistics.....</i>	<i>- 11 -</i>
2. Πληροφορική και Νέες Τεχνολογίες στο Χώρο των Επιχειρήσεων	- 15 -
2.1 <i>Η Πληροφορική και ο Ρόλος της</i>	<i>- 15 -</i>
2.2 <i>Η Πληροφορική Μέσα στην Επιχείρηση</i>	<i>- 15 -</i>
2.3 <i>Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ).....</i>	<i>- 16 -</i>
2.4 <i>Πληροφοριακά Συστήματα.....</i>	<i>- 19 -</i>
2.4.1 <i>Ορισμός.....</i>	<i>- 19 -</i>
2.4.4 <i>Πληροφοριακά Συστήματα και Logistics</i>	<i>- 22 -</i>
3. Τεχνολογικές Εφαρμογές.....	- 24 -
3.1 <i>Ευφυή Συστήματα Μεταφορών (ITS).....</i>	<i>- 24 -</i>
3.3 <i>Cloud Computing.....</i>	<i>- 29 -</i>
3.4 <i>Γραμμωτός Κώδικας (Barcode)</i>	<i>- 33 -</i>
3.5 <i>Radio Frequency Identification (RFID).....</i>	<i>- 35 -</i>
3.6 <i>Σύστημα Διαχείρισης Αποθήκης (WMS)</i>	<i>- 39 -</i>
4. Μελέτη Περίπτωσης NetSuite – WMS (Oracle Corporation)	- 42 -
4.1 <i>Εισαγωγή στο Σύστημα NetSuite - WMS.....</i>	<i>- 42 -</i>
4.2 <i>NetSuite WMS Lite</i>	<i>- 44 -</i>
4.3 <i>NetSuite WMS Advanced Inventory.....</i>	<i>- 49 -</i>
5. Συμπεράσματα	- 55 -
Βιβλιογραφία.....	- 56 -

Εισαγωγή

Κατά τις προηγούμενες δεκαετίες η έξαρση της κατανάλωσης αγαθών δημιούργησε σοβαρά προβλήματα στις επιχειρήσεις όσον αφορά στις μεθόδους φυσικής διακίνησης τόσο των πρώτων υλών όσο και των τελικών προϊόντων. Η εμφάνιση των πρώτων υπολογιστικών συστημάτων και ανάλογων εφαρμογών διαχείρισης, προσπάθησαν να λύσουν μερικώς τα επιμέρους προβλήματα της εφοδιαστικής αλυσίδας, χωρίς βέβαια ιδιαίτερη επιτυχία, αφού η τότε υπάρχουσα τεχνολογία δεν επέτρεπε τον συνδυασμό τους ως μια ολοκληρωμένη λύση.

Ειδικότερα κατά την τελευταία δεκαετία, η παγκοσμιοποίηση των αγορών και η πολυποικιλότητα των προσφερόμενων προϊόντων, σε συνδυασμό με την ανάπτυξη του ηλεκτρονικού εμπορίου και την αύξηση του ανταγωνισμού, έχει επιφέρει νέες προκλήσεις για αποδοτικότερη διαχείριση στον τομέα του Logistics Management. Λόγω αυτής της πληθώρας αγαθών και πληροφοριών, αναδύθηκε άμεσα η ανάγκη για παροχή νέων αναβαθμισμένων ηλεκτρονικών συστημάτων για την αποτελεσματικότερη και ορθολογικότερη διαχείριση των εφοδιαστικών αλυσίδων και αποθεμάτων. Η αναζήτηση καινοτόμων προτύπων διαχείρισης, προσαρμοσμένων στις ανάγκες της εκάστοτε βιομηχανίας, αποτελεί πλέον μονόδρομο για την αντιμετώπιση αυτής της ανάγκης.

Στο σημερινό παγκοσμιοποιημένο πλέον περιβάλλον οι επιχειρήσεις σχεδιάζουν, προμηθεύονται, παράγουν, μεταποιούν, πωλούν και διανέμουν τα προϊόντα τους σε διεθνή κλίμακα. Αυτό συμβαίνει λόγω της επίδρασης της πληροφοριακής τεχνολογίας, των παγκόσμιων οικονομικών ροών και των βελτιωμένων μεθοδολογιών διαχείρισης των εφοδιαστικών αλυσίδων, σε συνδυασμό με τις ιδιωτικοποιήσεις, την απελευθέρωση της αγοράς, την ελεύθερη οικονομία και την μείωση των εμπορικών περιορισμών, παρά την διεθνή οικονομική ύφεση. Τα δίκτυα των εφοδιαστικών αλυσίδων συνεχίζουν να επεκτείνονται γεωγραφικά σε ένα διεθνές ηλεκτρονικό περιβάλλον. Διεθνείς επιχειρήσεις τύπου Amazon, e-Bay, Ali-Baba κ.τ.λ. δεν έχουν πλέον γεωγραφικούς περιορισμούς και εμπεριέχουν συστήματα χιλιάδων μικρότερων εταιρειών τα οποία θα πρέπει να τα εναρμονίσουν μεταξύ τους σε ένα κοινό σύστημα, αποθήκευσης και διανομής, με υψηλά standards ασφαλείας, παραλαβής-παράδοσης και ασφαλώς ταχύτητας.

Η παγκόσμια κρίση λόγω της πανδημίας COVID-19 που ξέσπασε στις αρχές του 2020 έφερε στο προσκήνιο ακόμα πιο έντονα τις αδυναμίες της εφοδιαστικής αλυσίδας σε περιόδους μεγάλης ζήτησης αγαθών. Επίσης, λίγο πριν ολοκληρωθεί η παρούσα πτυχιακή εργασία, βρισκόμαστε ήδη αντιμετώπι με την απόρροια των συνεπειών της πανδημικής κρίσης, βλέποντας να λαμβάνουν χώρα υπερβολικές αυξήσεις τιμών σε βασικά αγαθά και υπηρεσίες σε παγκόσμια κλίμακα, κάνοντας επιτακτική την ανάγκη για μείωση του κόστους στην εφοδιαστική αλυσίδα.

Από όλα τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι οι απαιτήσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας όλο ένα και θα αυξάνονται, για αυτό άλλωστε σε παγκόσμια κλίμακα παρατηρείται τα τελευταία χρόνια, τόσο σε ΜΜΕ όσο και σε μεγάλες επιχειρήσεις η ανάθεση των Logistics σε εταιρείες που εξειδικεύονται στο συγκεκριμένο κλάδο (outsourcing). Εύκολα λοιπόν είναι αντιληπτό ότι η συγκεκριμένη εξειδίκευση θα φέρει επανάσταση στα ηλεκτρονικά συστήματα διαχείρισης τόσο σε επίπεδο Hardware, όσο και σε Software, γεγονός το οποίο πραγματεύεται η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία.

1. Έννοιες και Λειτουργίες της Εφοδιαστικής Αλυσίδας και των Logistics

1.1 Η Έννοια των Logistics και της Εφοδιαστικής Αλυσίδας

Η έννοια των Logistics αποδίδεται με διάφορους κοινά αποδεκτούς ορισμούς.

Ένας από αυτούς δίνεται από το Council of Logistics Management, ο οποίος ορίζει τα Logistics ως το κομμάτι εκείνο της διαδικασίας της εφοδιαστικής αλυσίδας που σχεδιάζει, υλοποιεί και ελέγχει την απόδοση και την αποτελεσματικότητα της ροής καθώς και την αποθήκευση αγαθών, υπηρεσιών και πληροφοριών από το σημείο παραγωγής στο σημείο κατανάλωσης, με σκοπό την ικανοποίηση των απαιτήσεων του πελάτη.

Σύμφωνα με τους Handfield & Bechtel (2002), ως εφοδιαστική αλυσίδα ορίζεται ένα σύστημα, το οποίο περιέχει όλες τις δραστηριότητες εκείνες που έχουν να κάνουν με τη μεταφορά και την μεταποίηση των αγαθών από το επίπεδο των πρώτων υλών έως τον καταναλωτή, καθώς και τις δραστηριότητες που σχετίζονται με τη ροή πληροφοριών.

Η λειτουργία των Logistics αφορά τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, ή την ενσωμάτωση της διαχείρισης διαδικασιών από τον πελάτη έως την παροχή και την απόκτηση πρώτων υλών - εισροών στην παραγωγική διαδικασία και στους προμηθευτές προϊόντων, υπηρεσιών και πληροφοριών που προσθέτουν αξία για τους πελάτες. Όλες οι διαδικασίες της εφοδιαστικής αλυσίδας, συμπεριλαμβανομένων του σχεδιασμού, της αγοράς και της διαχείρισης πρώτων υλών, της παραγωγής, της διαχείρισης αποθεμάτων, της διανομής και της ανακύκλωσης (αντίστροφη εφοδιαστική), έχουν επηρεαστεί από διάφορα κύματα τεχνολογίας κατά την τελευταία δεκαετία.



Εικόνα 1: Οι Ροές της Εφοδιαστικής Αλυσίδας

Η παραδοσιακή προσέγγιση παρουσιάζει τα Logistics ως μία υποστηρικτική λειτουργία στον τομέα του μάρκετινγκ και της παραγωγής, με στόχο τη μεταφορά και αποθήκευση των πρώτων υλών καθώς και των τελικών προϊόντων. Με την πάροδο των χρόνων ο ρόλος των Logistics έχει επεκταθεί και πλέον καλύπτει την αγορά, την διανομή, την διαχείριση αποθεμάτων, το πακετάρισμα, την παραγωγή ακόμα και την εξυπηρέτηση πελατών. Αυτό καθιστά τον τομέα των Logistics αναπόσπαστο κομμάτι στις λειτουργίες των επιχειρήσεων, καθώς συμβάλλει στην απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος απέναντι στις άλλες επιχειρήσεις (Christopher, 2011).

Η μεγάλη αναγνωρισιμότητα των Logistics οφείλεται στο γεγονός ότι ένα μεγάλο μέρος των επιχειρήσεων έχουν αποκτήσει παγκόσμιο χαρακτήρα, και έχουν εισχωρήσει σε νέες αγορές. Συνεπώς, έχουν αποκτήσει μεγαλύτερη ευελιξία στην παραγωγή, και οι αλλαγές στο τεχνολογικό περιβάλλον έχουν συμβάλει στον καλύτερο έλεγχο των δραστηριοτήτων των επιχειρήσεων αναφορικά με την διαχείριση της εφοδιαστικής τους αλυσίδας (Christopher, 2007).

Οι επιχειρήσεις αντιλαμβάνονται σήμερα όλο και περισσότερο την ανάγκη να στηριχθούν στην αποτελεσματική εφοδιαστική αλυσίδα, με σκοπό να ανταγωνιστούν ισάξια την παγκόσμια αγορά και να ενταχθούν στην οικονομία της. Με μία επιτυχημένη εφοδιαστική αλυσίδα, οι επιχειρήσεις επιτυγχάνουν την σύνδεση και το συντονισμό μεταξύ των λειτουργιών των καναλιών διανομής, των πελατών και των προμηθευτών. Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας σήμερα, έχει καταφέρει να αλλάξει το ύφος των σχέσεων μεταξύ προμηθευτών και πελατών. Πιο συγκεκριμένα, μέσω αυτών των αλλαγών οι προαναφερθείσες σχέσεις έχουν μετατραπεί από απόμακρες, ανταγωνιστικές και παραδοσιακές, σε σχέσεις συνεργασίας και αμοιβαίας εμπιστοσύνης (Christopher, 2007).

1.2 Στοιχεία και Λειτουργίες των Logistics

1.2.1 Αγορές

Οι αγορές είναι το μέρος εκείνο των Logistics που ασχολείται με τη λήψη αποφάσεων σχετικά με τις προμήθειες αγαθών και υπηρεσιών (Σιφνιώτης, 1997). Σύμφωνα με τη μελέτη αυτή, ο όρος αγορές αναφέρεται στην “εργασία απόκτησης, με οποιοδήποτε νόμιμο τρόπο, ακόμα και με τη μορφή της χρηματοδοτικής μίσθωσης ή ενοικίασης, εξοπλισμού, πρώτων υλών, υλικών συσκευασίας και βοηθητικών υλών, ενδιάμεσων προϊόντων, αναλώσιμων και ανταλλακτικών, τελικών προϊόντων προς μεταπώληση ή για κατανάλωση και την παροχή υπηρεσιών” (Σιφνιώτης, 1997).

Από αυτόν τον ορισμό αντιλαμβανόμαστε ότι οι διαδικασίες που εκτελούνται κατά την λειτουργία των Logistics και εμπλέκονται με τις αγορές είναι σύνθετες. Κύριος στόχος των διαδικασιών αυτών είναι η ελαχιστοποίηση του σχετικού κόστους, με προϋπόθεση όμως, την διατήρηση της ποιότητας στα επιθυμητά επίπεδα που έχει θέσει η επιχείρηση και βέβαια με την επίτευξη του μέγιστου δυνατού της παραγωγικότητας.

Τα προβλήματα που αφορούν την προμήθεια αγαθών σχετίζονται κυρίως με την επιλογή προμηθευτών και τον προσδιορισμό των ποσοτήτων που θα αποκτηθούν την χρονική στιγμή της

παραγγελίας. Στο στάδιο αυτό ένα από τα μεγαλύτερα ζητήματα που καλούνται να επιλύσουν οι υπεύθυνοι των Logistics, είναι η επιλογή ανάμεσα στην κατασκευή ή την αγορά ενός ενδιάμεσου ή τελικού προϊόντος. Αυτό σημαίνει ότι η επιχείρηση είτε πρέπει να αναπτύξει τα συστήματα παραγωγής που θα της δώσουν την δυνατότητα να παράγει το ενδιάμεσο ή τελικό προϊόν, είτε πρέπει να αναζητήσει άλλους προμηθευτές.

Η κατασκευή ενός νέου προϊόντος, ενσωματώνεται στα πλαίσια της κάθετης ολοκλήρωσης. Σε αυτή την περίπτωση, η επιχείρηση είναι υποχρεωμένη να ιδρύσει μία άλλη εταιρεία η οποία θα εξειδικεύεται στην παραγωγή πρώτων υλών και ενδιάμεσων αγαθών. Αν αυτό δεν είναι εφικτό η επιχείρηση οφείλει να συγχωνευτεί ή να εξαγοράσει μια επιχείρηση ίδιας δραστηριότητας. Στη δεύτερη περίπτωση όπου η επιχείρηση χρησιμοποιεί προμηθευτές για την απόκτηση πρώτων υλών είναι αναγκαία η εύρεση των καταλληλότερων προμηθευτών, προσφορών και συμφωνιών (Παπαδάκης, 2002).

Μία από τις σημαντικότερες λειτουργίες των Logistics, είναι η διαχείριση των προμηθειών (ή αγορών) αφού καταλαμβάνουν περίπου το 60% των δαπανών μιας επιχείρησης. Με γνώμονα το κριτήριο της χρήσης από την επιχείρηση, οι προμήθειες μπορούν να διακριθούν (Hekkila, J., 2002) σε:

- I. Αγορές για μεταποίηση: κάθε παραγωγική επιχείρηση αποκτά πρώτες ύλες, υλικά συσκευασίας και διάφορα άλλα υλικά που είναι αναγκαία για τη φάση της μεταποίησης και τη δημιουργία ενός νέου προϊόντος.
- II. Αγορές για μεταπώληση: αφορά προμήθειες που αποκτώνται από την επιχείρηση με σκοπό την πώληση του ίδιου προϊόντος χωρίς καμία ουσιαστική μεταβολή, με απώτερο σκοπό την απόκτηση κέρδους.
- III. Αγορές για την ευρύτερη λειτουργία: στο σημείο αυτό η επιχείρηση προμηθεύεται προϊόντα, όπως αναλώσιμα, γραφική ύλη ή εκτυπωτές, για την κάλυψη δικών της αναγκών.

1.2.2 Αποθήκευση

Στην εφοδιαστική αλυσίδα η λειτουργία της αποθήκευσης αναφέρεται στο σχεδιασμό, την οργάνωση και την λειτουργία της αποθήκης. Συνδέεται με δραστηριότητες που περιλαμβάνουν την υλοποίηση εργασιών παραλαβής, φύλαξης, εξαγωγής και παράδοσης προϊόντων που παράγει η επιχείρηση ή που αποκτά από τρίτους (Κουκουράκης Δημήτρης, 2012).

Η ορθή διαχείριση των αποθεμάτων είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ορθολογική αποθήκευσή τους. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται σε ζητήματα όπως είναι η τοποθεσία των αποθηκών, η

διάταξή τους, τα συστήματα εσωτερικής διακίνησης και τα συστήματα εντοπισμού των αποθηκευμένων αγαθών.

Σύμφωνα με τους Slack et al., 2004, οι σπουδαιότεροι λόγοι που καθιστούν την λειτουργία της αποθήκευσης απαραίτητη για τη σωστή λειτουργία μιας επιχείρησης συνδέονται με:

- I. Την ενδεχόμενη αλλαγή της ζήτησης και της προσφοράς.
- II. Την πρόοδο των σταδίων της παραγωγικής διαδικασίας μέσω της οργανωμένης ταξινόμησης, συγκέντρωσης και τιμολόγησης που γίνεται στους χώρους αποθήκευσης.
- III. Την δημιουργία αποθεμάτων.

Τα τελευταία χρόνια η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας επιφέρει και την αύξηση της εξάρτησης της αποθήκευσης από τα νέα συστήματα τεχνολογίας. Η τάση αυτή είναι οφείλεται στο γεγονός ότι πλέον το ενδιαφέρον επικεντρώνεται σε μεγάλο βαθμό στην ταχύτητα με την οποία εκτελούνται διαδικασίες, που απαιτούν υψηλά επίπεδα αυτοματισμού, όπως το ζύγισμα των προϊόντων, η ετικετοποίηση και η διαλογή (picking).

Οι επιχειρήσεις μπορούν πλέον, να εφαρμόσουν πρωτοπόρα και τεχνολογικά ανεπτυγμένα συστήματα που τους δίνουν την δυνατότητα γρηγορότερης και πιο αξιόπιστης εκτέλεσης παραγγελιών, με την εκμηδένιση του λάθους. Αυτό το είδος συστημάτων περιλαμβάνει λειτουργίες όπως η αυτόματη προετοιμασία παραγγελιών, η ετικετοποίηση, το πακετάρισμα, ο έλεγχος βάρους, η παρακολούθηση των προϊόντων σε ημερομηνίες λήξης και παραγωγής και η καταμέτρηση των εμπορευμάτων (Brent D. Williams and Travis Tokar, 2008).

Οι αποθήκες ως χώροι είναι στην πλειονότητά τους μεγάλα και απλά κτίρια στα οποία γίνεται η αποθήκευση των εμπορευμάτων. Συνήθως, χρησιμοποιούνται από τους εξαγωγείς, τους εισαγωγείς, τους χονδρέμπορους, και τους κατασκευαστές. Διαθέτουν αποβάθρες φόρτωσης για τη φόρτωση και εκφόρτωση των φορτηγών και γεραμούς και ανυψωτικά μηχανήματα για τη μετακίνηση εμπορευμάτων (Bowersox et al., 2007).

Οι παραγωγοί και οι εισαγωγείς χρησιμοποιούν τις αποθήκες ως ένα χώρο για την ανάπτυξη των καταστημάτων λιανικής πώλησης. Αυτή η ιδέα μειώνει το τελικό κόστος του προϊόντος στον καταναλωτή και ενισχύει την αναλογία παραγωγής και πώλησης. Η έννοια της αποθήκευσης είναι ένα σημαντικό εργαλείο των παραγωγών καθώς τους προσφέρει, άμεση πρόσβαση στους καταναλωτές, αποφεύγοντας έτσι τους εισαγωγείς και άλλους μεσάζοντες (Tompkins, A., et al., 1998).

Πλέον στις πιο εξελιγμένες αποθήκες οι οποίες είναι πλήρως αυτοματοποιημένες, η μεταφορά των προϊόντων γίνεται με την χρήση ενός συστήματος αυτόματης αποθήκευσης και ανάκτησης από ειδικά μηχανήματα, τα οποία κινούνται με προγραμματισμένο λογισμικό ελέγχου σε συνεργασία με το λογισμικό αυτοματισμού logistics.

Σε μια αυτοματοποιημένη αποθήκη ο εντοπισμός των υλικών γίνεται από το σύστημα διαχείρισης αποθηκών (Warehouse Management System, WMS), που αποτελείται από μια βάση

δεδομένων και το πρόγραμμα διαχείρισής της (interface). Το ανθρώπινο δυναμικό που είναι υπεύθυνο για την λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας, χρησιμοποιεί το WMS ώστε να επιτύχει:

- I. Μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας της διαχείρισης της αποθήκης.
- II. Ακριβή έλεγχο των επιπέδων των αποθεμάτων, λαμβάνοντας υπόψη τις κινήσεις των προϊόντων μέσα στην αποθήκη (Bryman et al., 2003).

Η παράμετρος του χρόνου καθίσταται ιδιαίτερα σημαντική για την ορθή και ομαλή λειτουργία του συστήματος Logistics μιας επιχείρησης. Οι επιχειρήσεις οφείλουν εξ αρχής να έχουν ορίσει τους προμηθευτές τους, τις διαδικασίες των παραγγελιών καθώς και το χρονικό διάστημα που απαιτείται για την παράδοσή τους. Επιπρόσθετα, είναι απαραίτητο οι παραγγελίες πρώτων υλών να γίνονται σε σύντομο χρονικό διάστημα, ώστε οι προμηθευτές να μπορούν να τις εξυπηρετήσουν αλλά και να υπάρχουν διαρκώς επαρκή αποθέματα (αποθέματα ασφαλείας).

Στο πλαίσιο αυτό, έχει αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια η τεχνική **Just in Time (JIT)**. Κάθε σύστημα που εφαρμόζει την τεχνική αυτή στοχεύει στη μείωση των αποθεμάτων που είναι διαθέσιμα σε μία αποθήκη, με απώτερο στόχο την παραγωγή καθορισμένου αριθμού προϊόντων, ο οποίος θα προβλέπεται από τον τρέχοντα αριθμό παραγγελιών. Βασικά χαρακτηριστικά του συστήματος αυτού είναι ο μικρός όγκος αποθεμάτων, η εξάλειψη ελαττωματικών προϊόντων και οι συχνές και μικρές ποσότητες παραγγελιών. Το τρίτο χαρακτηριστικό είναι το πλέον σημαντικό καθώς συμβάλλει στη μείωση του χρόνου που απαιτείται κατά τη διαδικασία απογραφής της αποθήκης, αλλά και στην μείωση των χώρων αποθήκευσης. Η επιτυχής υλοποίηση αυτής της διαδικασίας καθιστά αδήριτη την ανάγκη ανάπτυξης άριστων σχέσεων μεταξύ προμηθευτών και επιχείρησης, ώστε να τηρούνται τα χρονικά πλαίσια που έχουν τεθεί από κοινού αλλά και να τηρούνται οι απαραίτητες προδιαγραφές σχετικά με την ποιότητα των προϊόντων (Παπαδημητρίου και Σχινάς, 2004).

1.2.3 Διαχείριση Αποθεμάτων

Με τον όρο αποθέματα νοούνται “οι ποσότητες των οικονομικών αγαθών ενός οργανισμού, οι οποίες μπορούν να είναι πρώτες ύλες, ημικατεργασμένα ή έτοιμα προϊόντα, κεφάλαια ή μηχανολογικός εξοπλισμός” (Μπερμπέρης, 2010). Εν ολίγοις, αποτελούν περιουσιακά στοιχεία μιας επιχείρησης με υλική υπόσταση, τα οποία πληρούν μια από τις παρακάτω προδιαγραφές:

- I. Προορίζονται για πώληση
- II. Χρησιμοποιούνται ως πρώτες ύλες για την παραγωγή νέων τελικών προϊόντων
- III. Βοηθούν στην κάλυψη άλλων αναγκών που είναι απαραίτητες για την ομαλή λειτουργία της επιχείρησης (Ζαφειρίου & Τύπας, 2011).

Από την άλλη μεριά αν προσεγγίσουμε τον όρο από καθαρά οικονομική σκοπιά, θα μπορούσαμε να ορίσουμε τα αγαθά ως την ποσότητα των πόρων που εισάγεται σε ένα σύστημα αποθήκευσης μιας εφοδιαστικής αλυσίδας και υπερβαίνει την ποσότητα εκείνη που εξάγεται από το σύστημα (Ιωάννου, 2005).

Η ύπαρξη αποθεμάτων σε μία επιχείρηση υποδηλώνει δύο πράγματα. Είτε είναι εσκεμμένη με απώτερο σκοπό να ισορροπήσει τις διαφορές μεταξύ προσφοράς και ζήτησης, είτε μπορεί να είναι απόρροια λανθασμένου προγραμματισμού ή κάποιου άλλου μη αναμενόμενου παράγοντα μέσα στην επιχείρηση (Νταγολούδη, 2009).

Η διαχείριση των αποθεμάτων είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την αποθήκευσή τους. Στόχος της είναι η διατήρηση των αποθεμάτων σε εκείνα τα επίπεδα, όπου διασφαλίζεται η μέγιστη δυνατή ικανοποίηση των πελατών και το βέλτιστο επίπεδο εξυπηρέτησης, ενώ ταυτόχρονα πρέπει να επιτυγχάνεται η ελαχιστοποίηση των δαπανών που σχετίζονται με αυτά. Σε αυτό το στάδιο, ένα από τα βασικότερα προβλήματα που προκύπτει είναι ότι ενώ οι επιχειρήσεις καταβάλλουν προσπάθεια να μειώσουν όσο είναι εφικτό τον όγκο των αποθεμάτων, με σκοπό την ελαχιστοποίηση του κόστους, όμως η επικείμενη εξάντληση των αποθεμάτων επιφέρει ένα αίσθημα δυσαρέσκειας στους καταναλωτές. Συνεπώς, είναι σημαντικό να επέλθει ισορροπία ώστε να ικανοποιούνται αμφότεροι.

Σύμφωνα με τον Ballou, 2004, η διαχείριση των αποθεμάτων απαρτίζεται από τέσσερα στάδια. Στο πρώτο στάδιο πραγματοποιείται ο **σχεδιασμός**, όπου λαμβάνονται αποφάσεις αναφορικά με το είδος των αποθεμάτων και τον τρόπο εξεύρεσής τους (παραγωγή ή προμήθεια). Ακολουθεί, το στάδιο των **προβλέψεων για τη ζήτηση**. Το τρίτο στάδιο αφορά τη **διαχείριση του όγκου των αποθεμάτων** και τέλος υπάρχει το στάδιο της **ανατροφοδότησης** που περιλαμβάνει την ενημέρωση του συστήματος σχετικά με τον τρέχοντα αριθμό των αποθεμάτων (Ballou, R. 2004).

Για την διαχείριση των αποθεμάτων έχουν αναπτυχθεί διάφορα μοντέλα τα οποία χωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες. Στην πρώτη κατηγορία εντάσσονται τεχνικές, όπου η ζήτηση και οι χρόνοι παράδοσης είναι παράμετροι που μεταβάλλονται, με αποτέλεσμα να απαιτείται η όσο το δυνατόν καλύτερη ανταπόκριση του όγκου των αποθεμάτων στην μεταβλητότητα αυτή. Στη δεύτερη κατηγορία εντάσσονται τα μοντέλα εκείνα στα οποία η ζήτηση είναι γνωστή, συνεπώς η πρόβλεψη και ο καθορισμός των απαιτήσεων σε πρώτες ύλες και τελικά προϊόντα είναι ακριβείς, και κατ' επέκταση είναι γνωστός και ο απαιτούμενος όγκος αποθεμάτων.

1.2.4 Διανομή

Η διανομή αποτελεί το τρίτο μέρος του μίγματος του Marketing. Το Marketing χωρίς το στοιχείο της διανομής δεν μπορεί να ολοκληρώσει τον στόχο του, ανεξαρτήτως της πληρότητας του προϊόντος ως προς την ποιότητα του, την τιμή του και την τεχνική προώθησή του (Μαλλιάρης, 2001). Η λειτουργία της διανομής περιλαμβάνει όλες εκείνες τις δραστηριότητες που είναι υπεύθυνες για την μεταφορά του προϊόντος από τον παραγωγό έως τον τελικό καταναλωτή (Καζάζης, 2000). Για την

επίτευξη αυτού είναι αναγκαία η δημιουργία του «**Δικτύου Διανομής**», που αποτελείται από το σύνολο των μέσων που διαθέτει μία επιχείρηση προκειμένου να επιτύχει αυτό το σκοπό της.

Τα κύρια ερωτήματα που απασχολούν τους υπεύθυνους των Logistics σε αυτό το στάδιο της υλοποίησης σχετίζονται με τον τρόπο μεταφοράς καθώς και τα μέσα που χρησιμοποιούνται ώστε να φτάσουν τα τελικά προϊόντα στους πελάτες, διατηρώντας πάντα το επιθυμητό επίπεδο αποθεμάτων. Ένα επιπρόσθετο πρόβλημα που αναπτύσσεται κατά τη διανομή είναι ότι, στην προσπάθεια να ελαχιστοποιηθούν οι αναμενόμενες δαπάνες σε αυτό το στάδιο, είναι πολύ πιθανό να επέλθει αύξηση κάποιων άλλων. Συνεπώς, είναι αναγκαία η υιοθέτηση μιας ολιστικής προσέγγισης που θα εξετάζει τις δαπάνες αυτές ως μία ομάδα, συμπεριλαμβανομένου του κόστους διατήρησης των αποθεμάτων και του κόστους των παραγγελιών, δεν θα εστιάζει μόνο στα έξοδα που συνδέονται άμεσα με τη διαδικασία μεταφοράς των προϊόντων από τις αποθήκες στα τελικά σημεία κατανάλωσης (Pride & Ferrell, 2003, Frans Cruijssen, et al. 2007, Scott J. Mason, et al. 2003).

Στα σύγχρονα δίκτυα διανομής το τμήμα των Logistics είναι υπεύθυνο για τον σχεδιασμό του δικτύου αυτού, την επιλογή των μεθόδων φόρτωσης και εκφόρτωσης και την χρήση νέων εφαρμογών για την παρακολούθηση της πορείας των προϊόντων. Κύριος στόχος πάντα είναι η μεγιστοποίηση της ικανοποίησης των καταναλωτών σε συνδυασμό με το ελάχιστο κόστος λειτουργίας ολόκληρου του συστήματος. Καθοριστικός παράγοντας για την μείωση του κόστους διαχείρισης των σύγχρονων δικτύων διανομής είναι η μείωση του χρόνου του **Cycle Time** (Kotler et al., 2009).

(Cycle Time: είναι ο χρόνος που αφιερώνει μια ομάδα στην παραγωγή ενός αντικειμένου, μέχρι το προϊόν να είναι έτοιμο για αποστολή).

Τα τελευταία χρόνια ένα μεγάλο μέρος των επιχειρήσεων δεν πωλούν ούτε διανέμουν τα προϊόντα τους άμεσα στον τελικό καταναλωτή. Ποικίλες λειτουργίες όπως είναι η μεταφορά και η αποθήκευση, αλλά και δραστηριότητες όπως οι πωλήσεις, η τιμολόγηση και η προώθηση των προϊόντων αναλαμβάνονται από ένα σύνολο εξωτερικών μεσαζόντων (Kotler et al., 2009).

Κατά τη διαδικασία καθορισμού του αριθμού των εξωτερικών μεσαζόντων που θα χρησιμοποιηθούν, οι επιχειρήσεις ακολουθούν μια από τις παρακάτω στρατηγικές (Γιαννάτος, 2002):

- I. Αποκλειστική διανομή, η οποία οδηγεί αναπόφευκτα στον σημαντικό περιορισμό του αριθμού των μεσαζόντων.
- II. Επιλεκτική διανομή, η οποία εμπεριέχει τη χρήση παραπάνω από τους ελάχιστους και λιγότερους από όλους τους μεσαζόντες, που είναι ικανοί να αναλάβουν ένα συγκεκριμένο προϊόν.
- III. Εντατική διανομή, η οποία αποτελείται από έναν παραγωγό που τροφοδοτεί προϊόντα και υπηρεσίες σε όσο το δυνατόν περισσότερα σημεία πώλησης είναι αυτό εφικτό.

Ο τρόπος επιλογής αλλά και ο έλεγχος των μεσαζόντων αυτών ονομάζεται **διοίκηση καναλιών διανομής του μάρκετινγκ**. Τα κανάλια διανομής του μάρκετινγκ είναι αυτοί οι ανεξάρτητοι οργανισμοί που συμμετέχουν στην διαδικασία δημιουργίας ενός προϊόντος ή μίας υπηρεσίας που διατίθεται στους καταναλωτές (Βιδάλης, 2009).

1.2.4.1 Είδη Διανομής

Το δίκτυο διανομής χωρίζεται σε δύο επιμέρους κατηγορίες. Η μία είναι αυτή της **φυσικής διανομής** και η άλλη αυτή του **εμπορικού καναλιού διανομής**.

Η **φυσική διανομή** είναι υπεύθυνη για τις λειτουργίες που αφορούν στην οργάνωση του δικτύου, στο συντονισμό και στην συνεργασία των επιχειρήσεων που εμπλέκονται στην μεταφορά των προϊόντων από τον παραγωγό στον τελικό χρήστη. Πρακτικά, περιέχει τα αποθηκευτικά κέντρα από τα οποία θα περάσουν τα προϊόντα και τα μέσα με τα οποία θα γίνει η μεταφορά τους. Στην φυσική διανομή έχουμε δύο απαραίτητες λειτουργίες, αφενός τη λειτουργία της επαφής και αφετέρου τη λειτουργία της υλοποίησης (Κυριαζόπουλος και συν., 2009).

Η λειτουργία επαφής έχει να κάνει με τις δραστηριότητες των πωλήσεων και του μάρκετινγκ. Εμπεριέχει τη σχεδίαση και την ανάπτυξη νέων δικτύων ή τον ανασχεδιασμό των ήδη υφιστάμενων, λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις και τις ιδιαιτερότητες της αγοράς, και τον προγραμματισμό, την οργάνωση και τον έλεγχο δραστηριοτήτων που αφορούν τις πωλήσεις (Κυριαζόπουλος και συν., 2009).

Το κομμάτι της υλοποίησης πραγματοποιείται στον τομέα των Logistics και περιέχει τις δραστηριότητες που σχετίζονται με τον προγραμματισμό και την εκτέλεση των παραγγελιών. Αυτοί που είναι άμεσα εμπλεκόμενοι με το δίκτυο διανομής είναι ο προμηθευτής και οι πελάτες. Εκτός από τους άμεσα εμπλεκόμενους υπάρχουν και οι ενδιάμεσοι φορείς, που περιλαμβάνουν τις επιχειρήσεις και τις εταιρείες μεταφορών. Οι ενδιάμεσοι φορείς είναι υπεύθυνοι για το σχηματισμό του δικτύου διανομής αλλά και για την παροχή των υπηρεσιών της μεταφοράς, της αποθήκευσης και της πώλησης. (Κυριαζόπουλος και συν., 2009).

Το **εμπορικό κανάλι** διανομής από την άλλη πλευρά περιλαμβάνει δραστηριότητες που αφορούν κυρίως την τιμολόγηση αγοράς και πώλησης του προϊόντος αλλά και τις συμφωνίες μεταξύ όλων των μελών που εμπλέκονται στον κύκλο παραγωγής και διάθεσης του προϊόντος στην αγορά. Στο σημείο αυτό είναι αναγκαία η συνεργασία των κατάλληλων διευθύνσεων που είναι υπεύθυνες για το εμπορικό αλλά και για το φυσικό κανάλι. Κύριος σκοπός αυτών είναι να προσδιορίσουν τα σημεία πώλησης και τον εφικτό, από πλευράς κόστους, ανεφοδιασμό τους. Για να επιτευχθεί ο στόχος αυτός απαραίτητη προϋπόθεση είναι η κατάλληλη διαχείριση αποθεμάτων, αποθήκευσης και διανομής (Κυριαζόπουλος και συν., 2009).

Τα δίκτυα ή κανάλια διανομής μεταξύ παραγωγού και καταναλωτή μπορούν να απαρτίζονται από ποικίλους συνδυασμούς μεσαζόντων κατά την διανομή του προϊόντος. Ο αριθμός των μεσαζόντων που παρεμβάλλονται μεταξύ του παραγωγού και του τελικού καταναλωτή είναι γνωστός σαν *επίπεδο καναλιών*. Οι Kotler και Keller όρισαν το απλούστερο επίπεδο, αυτό της άμεσης επαφής του παραγωγού και του τελικού καταναλωτή, χωρίς τους σχετικούς μεσάζοντες, ως *κανάλι μηδενικού επιπέδου (zero-level channel)*. Το επόμενο επίπεδο, γνωστό ως *κανάλι ενός επιπέδου (one-level channel)*, περιλαμβάνει μόνο έναν μεσάζοντα, π.χ τον λιανοπωλητή στα καταναλωτικά αγαθά ή τον αντιπρόσωπο για τα βιομηχανικά. Στις μικρές αγορές είναι πιο πρακτικό να γίνει προσέγγιση ολόκληρης της αγοράς μέσω των *zero-level και one-level καναλιών*. Στις μεγάλες αγορές ένα δεύτερο επίπεδο, γνωστό ως *κανάλι δύο επιπέδων (two-level channel)*, χρησιμοποιείται για να επεκτείνει

κυρίως τη διανομή στους πολυάριθμους μικρούς συνοικιακούς λιανοπωλητές και περιλαμβάνει δύο ενδιαμέσους. Στις αγορές καταναλωτικών αγαθών υπάρχουν ο χονδρέμπορος και ο λιανοπωλητής, ενώ στις αγορές βιομηχανικών αγαθών υπάρχουν ο αντιπρόσωπος και ο χονδρέμπορος (Κυριαζόπουλος και συν., 2009).

1.2.5 Εξυπηρέτηση Πελατών

Τα τελευταία χρόνια ο τομέας της εξυπηρέτησης των πελατών αναπτύσσεται συνεχώς και αποκτά όλο και μεγαλύτερη βαρύτητα στον επιχειρηματικό κλάδο. Υπάρχουν στοιχεία που αποδεικνύουν ότι η ανώτερη εξυπηρέτηση πελατών οδηγεί στην καλύτερη συνολική απόδοση της επιχείρησης. Οι λειτουργίες των Logistics δημιουργούν "αξία για τον πελάτη". Ο στόχος της διασφάλισης της ικανοποίησης των πελατών έχει αποκολληθεί από τον τομέα του μάρκετινγκ και οδεύει σε αυτόν των Logistics. Η έννοια της παροχής υπηρεσιών υψηλού επιπέδου προς τον πελάτη έχει γίνει στόχος των επιχειρήσεων και ως εκ τούτου, έχει γίνει βασικό συστατικό των Logistics (La Londe, B.J., Cooper, M. C. and Noordewier, 1988).

Η επιχείρηση είναι αυτή που θα καθορίσει το επιθυμητό επίπεδο της εξυπηρέτησης των πελατών της. Θέτει δηλαδή το βαθμό προτεραιότητας που μπορεί να διαθέσει για τις ανάγκες των πελατών της και τις ικανοποιεί (Αλεξίου, 2010). Η εξυπηρέτηση των πελατών παρέχει στον πελάτη σε πραγματικό χρόνο, πληροφορίες σχετικά με την ακριβή ημερομηνία παράδοσης των προϊόντων ή με την διαθεσιμότητά τους, καθώς και τη βοήθεια και τη συνεργασία των τμημάτων παραγωγής και διανομής. Τέλος, η εξυπηρέτηση των πελατών οφείλει να μπορεί να βοηθήσει τον πελάτη σε ζητήματα αναφορικά με την εφαρμογή ή την λειτουργία του προϊόντος (Lambert και Cooper, 2000).

Η εξυπηρέτηση των πελατών περιγράφει την ικανότητα μιας επιχείρησης να παρέχει το σωστό προϊόν στον καταναλωτή, στην κατάλληλη ποσότητα, την σωστή στιγμή και στη σωστή τιμή (Coyle, Bardi & Langley, 2002- Stock & Lambert, 2001). Παρά το μεγάλο όφελος που μπορεί να προσφέρει στην επιχείρηση, η αναμενόμενη αύξηση της αξίας ενός προϊόντος εξαιτίας της ύπαρξης του τομέα της εξυπηρέτησης των πελατών εντός της επιχείρησης, αποτελεί ένα μειονέκτημα που δε μπορεί να παραβλεφθεί (Vargo & Lusch, 2004). Επομένως, οι επιχειρήσεις μπορούν να αξιοποιούν τον τομέα αυτό μέσω των Logistics, ως στοιχείο διαφοροποίησης, για να ανταγωνίζονται αποτελεσματικότερα τις υπόλοιπες επιχειρήσεις της αγοράς (Yazdanparast, Manuj & Swartz, 2010)

Η εξυπηρέτηση των πελατών συχνά συγχέεται με την έννοια της ικανοποίησης των πελατών. Σε αντίθεση με την εξυπηρέτηση πελατών, η ικανοποίηση πελατών αντιπροσωπεύει τη συνολική αξιολόγηση του πελάτη για όλα τα στοιχεία του μίγματος μάρκετινγκ: προϊόν, τιμή, προώθηση και θέση. Συνεπώς, η ικανοποίηση πελατών είναι μια ευρύτερη έννοια που περιλαμβάνει και την εξυπηρέτηση πελατών (Lambert, D.M. and Harrington, 1990).

Η εξυπηρέτηση πελατών απαρτίζεται από τρία βασικά στοιχεία:

- I. Μια δραστηριότητα για την ικανοποίηση των αναγκών των πελατών.
- II. Ένα μέτρο απόδοσης για τη διασφάλιση της ικανοποίησης των πελατών και
- III. Μια φιλοσοφία δέσμευσης σε ολόκληρη την επιχείρηση (La Londe, B. J., & Zinszer, 1976).

1.3 Βασικές Αρχές των Reverse Logistics

Η έννοια των Reverse Logistics έχει εξελιχθεί με την πάροδο των χρόνων, περνώντας από διάφορα στάδια μέχρι να παγιωθεί (de Brito, Dekker, 2004). Μεταξύ των πολλών ορισμών που έχουν προταθεί για την εν λόγω έννοια, ο πρώτος ορισμός δόθηκε από τους Murphy και Poist (1989), που την όρισαν ως την αντίστροφη ροή αγαθών. Αργότερα, οι Carter και Ellram (1998), εισήγαγαν τον όρο "περιβάλλον" στον ορισμό της. Τέλος οι Rogers και Tibben-Lembke (1999), υπογράμμισαν το σκοπό της, και καθιέρωσαν τον ευρέως αποδεκτό ορισμό που την ερμηνεύει ως "τη διαδικασία σχεδιασμού, εφαρμογής και ελέγχου των ροών πρώτων υλών, αποθεμάτων υπό επεξεργασία, συσκευασιών και τελικών προϊόντων από το σημείο κατανάλωσης στο σημείο προέλευσης με σκοπό την ανάκτηση της αξίας".



Εικόνα 2: Οι Ροές των Reverse Logistics

Ένας περαιτέρω μετασχηματισμός που επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τον τομέα των Logistics είναι η πρόκληση ώστε να γίνει περιβαλλοντικά βιώσιμη, πράγμα το οποίο επιβάλλεται από την αυξανόμενη παγκόσμια ευαισθητοποίηση και την δέσμευση για τη διατήρηση των πόρων και την μείωση των ρύπων (Mason et al. 2007). Οι εξελίξεις αυτές με τη σειρά τους απαιτούν από τις επιχειρήσεις εφοδιαστικής να επανεκτιμήσουν τις προτάσεις αξίας που παρουσιάζουν στους πελάτες τους σε πολλούς τομείς, καθώς η λογική της βιομηχανικής εποχής που βασιζόταν στην προσφορά δεν είναι πλέον βιώσιμη (Teece 2010). Τόσο οι πολίτες όσο και οι εταιρείες συνειδητοποιούν όλο και περισσότερο την επήρεια της εμπορευματικής κίνησης στο περιβάλλον και στην ποιότητα ζωής. Η αλλαγή αυτή αναγκάζει τον κλάδο των Logistics να προσφέρει βιώσιμες λύσεις μεταφορών που βασίζονται στη συνεργασία (Mason et al. 2007). Ως εκ τούτου, για να αντιμετωπιστεί σωστά ο μετασχηματισμός και η εξέλιξη της αγοράς, οι εφοδιαστικές εταιρείες πρέπει να εξετάσουν και να ορίσουν νέα επιχειρηματικά μοντέλα ως εναλλακτική λύση στις τρέχουσες προσεγγίσεις και πρακτικές. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να βρουν πώς να μετασχηματίσουν το υπάρχον σύστημα για την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση των αναγκών των πελατών, και την παροχή νέων υπηρεσιών ώστε να προσφέρουν στους πελάτες τόσο παραδοσιακές όσο και νέες μορφές αξίας (π.χ. εφοδιαστική φιλική προς το περιβάλλον).

Το πεδίο εφαρμογής της αλυσίδας εφοδιασμού προς τα εμπρός έχει επεκταθεί ώστε να περιλαμβάνει και την *αντίστροφη ροή των προϊόντων* από το σημείο κατανάλωσης στο σημείο προέλευσης (Rogers and Tibben-Lembke, 2001). Οι επαγγελματίες όλα αυτά τα χρόνια, έδιναν προσοχή στην αλυσίδα εφοδιασμού προς τα εμπρός και αγνοούσαν την αντίστροφη ροή (Bernon and Cullen, 2007). Με την αύξηση του πληθυσμού και την εξάντληση των φυσικών πόρων, η υιοθέτηση των **Reverse Logistics** θα καταστεί σύντομα αναγκαία για κάθε επιχείρηση. Αναπόφευκτα, τα τελευταία χρόνια η αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα έχει τραβήξει την προσοχή των επιχειρήσεων και όλο και περισσότερες την υιοθετούν ως ένα εργαλείο που θα τους προσφέρει οικονομικά οφέλη αλλά και βελτίωση της εταιρικής κοινωνικής εικόνας (Kannan et al., 2012a). Τέλος, μπορεί να χαρακτηριστεί ως μία επιχειρηματική ευκαιρία που βοηθά στη δημιουργία ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος χωρίς να θεωρείται δαπάνη και δέσμευση για την επιχείρηση (Genchev, 2009). Συνεπώς, τα οφέλη της μπορεί να είναι τόσο περιβαλλοντικά, όσο και οικονομικά (Goudenege et al., 2013).

Το Reverse Logistics περιλαμβάνει τη συλλογή των χρησιμοποιημένων προϊόντων στο τέλος του κύκλου ζωής τους, τον έλεγχο και τον διαχωρισμό τους σε διάφορες ταξινομημένες κατηγορίες και τέλος την διάθεσή τους για περαιτέρω επεξεργασία. Στο τελευταίο στάδιο της διαδικασίας αυτής υπάρχουν τρεις επιλογές. Αυτές είναι: η επαναχρησιμοποίηση, η αναβάθμιση, ή η διαχείριση των αποβλήτων του προϊόντος (Tibben-Lembke and Rogers, 2002). Η επιλογή αυτή είναι μία από τις σημαντικότερες αποφάσεις της διαδικασίας των Reverse Logistics αφού συμβάλλει σημαντικά στην αποτελεσματική λειτουργία της (Prahinski and Kocabasoglu, 2006), και οδηγεί στη μεγαλύτερη βιωσιμότητα και απόδοση της αλυσίδας εφοδιασμού (Mangla et al., 2019).

Το επόμενο βήμα, αφού έχουν γίνει τα προαναφερθέντα βήματα που αφορούν στην συλλογή, τον έλεγχο και την διαλογή των προϊόντων, είναι η διάθεσή τους για επισκευή, ανακατασκευή, ανακύκλωση ή επαναχρησιμοποίηση. Οι βασικές διαδικασίες που αναφέρονται στις παραπάνω λειτουργίες περιγράφονται ακολούθως.

i. Απόκτηση προϊόντων

Η απόκτηση προϊόντων περιλαμβάνει τη διαδικασία συλλογής των μεταχειρισμένων προϊόντων, εξαρτημάτων ή υλικών από τους πελάτες ώστε να αρχίσει το επόμενο βήμα. Αυτό το στάδιο αποτελεί το αρχικό σκαλοπάτι αλλά και την πιο κρίσιμη διαδικασία ώστε η λειτουργία των Reverse Logistics να καταστεί κερδοφόρα και ωφέλιμη για τον οργανισμό. Σε αυτό το βήμα οι επιχειρήσεις αποφασίζουν εάν το προϊόν που συνέλεξαν θα πρέπει να σταλεί στο επόμενο στάδιο ή θα πρέπει να καταστραφεί (Guide and Wassenhove, 2003).

ii. Συλλογή

Τα προϊόντα μετά την απόκτηση τους συλλέγονται και παραδίδονται στις εγκαταστάσεις για τις λειτουργίες του ελέγχου, της διαλογής και της διανομής. Η συλλογή αναφέρεται στη δραστηριότητα κατά την οποία η επιχείρηση έχει πλέον στην κατοχή της τα προϊόντα που συλλέγει (Fleischmann et al., 2003).

Στη σύγχρονη εποχή έχουν αναπτυχθεί τρεις μέθοδοι συλλογής. Σύμφωνα με αυτές οι κατασκευαστές μπορούν να συλλέγουν τα προϊόντα:

- I. απευθείας από τους πελάτες
- II. μέσω των σημείων πώλησης ή
- III. μέσω τρίτων (Kumar και Putnam, 2008).

Η επιλογή της κατάλληλης μεθόδου εξαρτάται από το μέγεθος του κόστους και την ποσότητα των προϊόντων (Atasu et al., 2013). Η απόφαση των κέντρων συλλογής και οι παράγοντες που εμπλέκονται στη διαδικασία της συλλογής, πρέπει να έχουν καταλυτικό ρόλο στο σχεδιασμό των Reverse Logistics, έτσι ώστε να λειτουργούν όσο το δυνατόν πιο αποτελεσματικά γίνεται (Pochampally and Gupta, 2004).

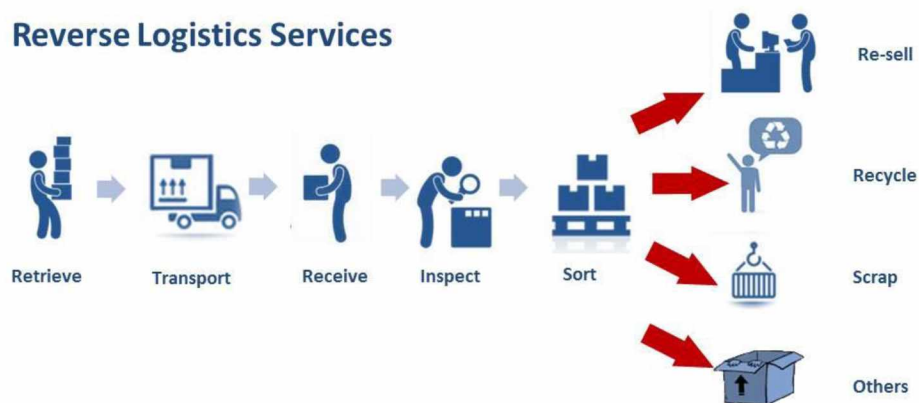
iii. Έλεγχος και διαλογή

Οι επιστροφές προϊόντων μπορεί να είναι εμπορικές επιστροφές, επιστροφές υπηρεσιών, επιστροφές διανομής ή επιστροφές στο τέλος του κύκλου ζωής τους. Ο πελάτης μπορεί να επιστρέψει τα προϊόντα για γνωστούς ή άγνωστους λόγους, και η κατάσταση τους μπορεί να διαφέρει σημαντικά από την αρχική (Rogers and Tibben-Lembke, 2002). Για το λόγο αυτό, η λειτουργία του ελέγχου είναι απαραίτητη για κάθε προϊόν που συλλέγει η επιχείρηση, ώστε να ακολουθήσει η διανομή του προς την κατάλληλη διαδικασία. Η ταξινόμηση των προϊόντων γίνεται με βάση την αξιολόγηση της συνολικής τους κατάστασης, αλλά και της κατάστασης των μεμονωμένων μερών που τα αποτελούν (de Brito and Dekker, 2002). Η διαλογή πριν από την

αποσυναρμολόγηση και την ανακατασκευή εξαρτάται από τα κόστη μεταφοράς, διανομής και αποσυναρμολόγησης και την κατάσταση προϊόντος (Zikopoulos, Tagaras, 2008).

iv. Διάθεση

Αφού ελεγχθούν τα προϊόντα, το επόμενο βήμα είναι η λήψη απόφασης διάθεσης τους για περαιτέρω επεξεργασία. Υπάρχουν τρεις εναλλακτικές λύσεις διάθεσης. Αυτές είναι η επαναχρησιμοποίηση του προϊόντος, η αναβάθμιση του προϊόντος, ή η ανάκτηση του προϊόντος ως πρώτη ύλη και στη συνέχεια η διαχείριση των αποβλήτων (Krikke et al., 2003, Tibben-Lembke and Rogers, 2002).



Εικόνα 3: Οι Υπηρεσίες των Reverse Logistics

2. Πληροφορική και Νέες Τεχνολογίες στο Χώρο των Επιχειρήσεων

2.1 Η Πληροφορική και ο Ρόλος της

Ο άνθρωπος από την στιγμή που άρχισε να ανακαλύπτει και να εξελίσσεται, ένιωσε την ανάγκη να αναζητήσει νέες διεξόδους και ασχολίες ώστε να κάνει την ύπαρξη του πιο εύκολη και παραγωγική. Με την βοήθεια των Επιστημών ο άνθρωπος κατάφερε να εξελιχθεί ραγδαία, και πλέον μπορεί να ερμηνεύει με μεγαλύτερη ακρίβεια όσα συμβαίνουν γύρω του.

Στη σύγχρονη εποχή, η επιστήμη της **πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών** αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας μας. Τα κινητά τηλέφωνα, τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, οι ηλεκτρονικές αγορές, οι πιστωτικές κάρτες και πολλά ακόμα, εντάσσονται στις κατηγορίες προϊόντων ή υπηρεσιών που βασίζονται στη χρήση νέων τεχνολογιών. Αδιαμφισβήτητα η χρήση αυτών, αλλά και άλλων, τεχνολογικών προϊόντων και υπηρεσιών επηρεάζει άμεσα, είτε έμμεσα την καθημερινότητα μας και γενικά τον τρόπο ζωής μας.

Έτσι λοιπόν, μέσω της επιστήμης της πληροφορικής, και την πρόοδο που έχει καταγράψει σε πρακτικό και θεωρητικό επίπεδο, έχει διαμορφωθεί ένας νέος τρόπος σκέψης και αντιμετώπισης των προβλημάτων. Στόχος της επιστήμης αυτής είναι να γίνεται με αποδοτικότερο τρόπο η επεξεργασία πληροφοριών, συνδέοντας χαρακτηριστικά άλλων επιστημονικών πεδίων.

Η πληροφορική αποτελεί έναν ολοκληρωμένο αυτόνομο επιστημονικό κλάδο. Ο ρόλος της έχει καταστεί αναγκαίος στη σύγχρονη κοινωνία, αφού εμπλέκεται σε μεγάλο βαθμό στον τρόπο με τον οποίο επιλύονται διάφορα ζητήματα όπως είναι η ασφάλεια, η οικονομία, η ενημέρωση, η εκπαίδευση, η επικοινωνία, η ψυχαγωγία, και η υγεία. Τέλος, ο τομέας της πληροφορικής πολλές φορές συνεργάζεται με άλλες επιστήμες από διαφορετικούς κλάδους κάθε φορά, ώστε να επιτευχθεί η αντιμετώπιση διαφόρων προβλημάτων με το βέλτιστο δυνατό τρόπο.

2.2 Η Πληροφορική Μέσα στην Επιχείρηση

Η σύγχρονη τεχνολογική εποχή χαρακτηρίζεται από την ραγδαία ανάπτυξη της πληροφορικής, καθώς και την ανάγκη δημιουργίας νέων καινοτόμων ιδεών παράλληλα με την εύρεση των κατάλληλων τεχνολογικών μέσων για την εφαρμογή τους. Η επιστήμη της πληροφορικής αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι για την εξέλιξη των επιχειρήσεων.

Σε ένα μεγάλο ποσοστό, η βιωσιμότητα και η εξέλιξη μιας επιχείρησης εξαρτάται από το πόσο ανταγωνιστική μπορεί να είναι στον κλάδο δραστηριοποίησης της. Έτσι λοιπόν, η ανταγωνιστικότητα μιας επιχείρησης είναι άμεσα συνδεδεμένη με το μέγεθος της επένδυσης της στις νέες τεχνολογίες της αγοράς. Αυτές θα την καταστήσουν ικανή να διευρύνει τις επιχειρηματικές της δυνατότητες, θα την βοηθήσουν στην περάτωση των καθημερινών λειτουργιών της αλλά και στην γρηγορότερη και αποτελεσματικότερη λύση διαφόρων προβλημάτων. Για τους λόγους αυτούς κρίνεται απαραίτητο, οι

επιχειρήσεις να έχουν κύριο στόχο την έρευνα νέων τεχνολογιών και καινοτομιών, οι οποίες έτσι θα κάνουν το προϊόν τους πιο ανταγωνιστικό με απώτερο σκοπό οι ίδιες να κρατήσουν ασφαλή το μερίδιο τους στην αγορά και στην πορεία να το μεγενθύνουν (Λαγοδήμος Α.-Δερβιτσιώτης Κ., 2007).

Τέλος η επιστήμη της πληροφορικής, μέσω των διαφόρων τεχνολογιών και εφαρμογών της, μέσα στην επιχείρηση, συμβάλλει:

- I. στην μείωση του χρόνου παραγωγής των προϊόντων και των υπηρεσιών
- II. στην βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων και των υπηρεσιών που προσφέρει
- III. στην ανάπτυξη νέων τρόπων προώθησης
- IV. στην διεύρυνση των αγορών που δραστηριοποιείται
- V. και στην καλύτερη εξυπηρέτηση των καταναλωτών

Με αποτέλεσμα οι επιχειρήσεις που καταφέρνουν να ενσωματώσουν, με κατάλληλο τρόπο, την πληροφορική μέσα στην γενική στρατηγική τους, έχουν αποκτήσει καλύτερη βιωσιμότητα και μεγαλύτερη ανάπτυξη από τις άλλες (Λαγοδήμος Α.-Δερβιτσιώτης Κ., 2007).

2.3 Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ)

Κατά καιρούς έχουν δοθεί διάφορες ερμηνείες σχετικά με τον όρο των **Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ)**.

Με τον όρο «**Τεχνολογίες Πληροφοριών & Επικοινωνιών**» (ΤΠΕ) αποδίδουμε στα Ελληνικά τον διεθνή αγγλικό όρο "Information & Communication Technologies" και αναφερόμαστε συνολικά στις σύγχρονες ψηφιακές τεχνολογίες που με κεντρικά στοιχεία τους υπολογιστές και τα δίκτυα υπολογιστών, επιτρέπουν την κωδικοποίηση, επεξεργασία, αποθήκευση, αναζήτηση, ανάκληση και μετάδοση της πληροφορίας σε ψηφιακή μορφή (κείμενο, γραφική παράσταση, κινούμενες και ακίνητες εικόνες, ήχοι).

Ένας ακόμη ορισμός σύμφωνα με τον Agboh, 2015, ΤΠΕ είναι, κάθε είδους συσκευή επικοινωνίας ή εφαρμογής, όπως για παράδειγμα το κινητό τηλέφωνο, οι Η/Υ, το διαδίκτυο, οι διάφορες εφαρμογές και λογισμικά των Η/Υ.

Πιο συγκεκριμένα, καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα, αρχικά από τον τρόπο επικοινωνίας μεταξύ των υπαλλήλων, και κατ' επέκταση την επικοινωνία με έναν πελάτη ή προμηθευτή. Συνεχίζοντας με το σύστημα μηχανογράφησης μέσω του οποίου μπορούν να ελέγχονται τα λογιστικά της επιχείρησης, οι παραγγελίες των πελατών, οι παραγγελίες προς τους προμηθευτές, οι τιμές, η κωδικοποίηση των προϊόντων, η γρήγορη αναζήτηση και η διαχείριση ελέγχου των εμπορευμάτων. Αναφορικά με την διασφάλιση προστασίας και ασφάλειας, η επιχείρηση χρησιμοποιεί συστήματα παρακολούθησης χώρου, στα οποία ο εκάστοτε επιχειρηματίας μπορεί να έχει πρόσβαση από οποιοδήποτε σημείο κι αν βρίσκεται. Η συμβολή των ΤΠΕ δεν περιορίζεται μόνο στην ανέλιξη των επιχειρήσεων που

βρίσκονται ήδη σε ισχύ, αλλά αντιθέτως συνιστούν και μέσο επιχειρηματικότητας για την ανάπτυξη των ηλεκτρονικών επιχειρήσεων (e-business), εκείνων δηλαδή που λειτουργούν ηλεκτρονικά και προωθούν τις αγοραπωλησίες μέσω διαδικτύου. Η ηλεκτρονική επιχειρηματικότητα μπορεί να επιφέρει πολλαπλά οφέλη, στους καταναλωτές αλλά και στις επιχειρήσεις παράλληλα. Πιο συγκεκριμένα, οι καταναλωτές μέσω των ηλεκτρονικών επιχειρήσεων έχουν πρόσβαση σε μια πληθώρα προϊόντων σε παγκόσμια κλίμακα, και έχουν πλέον τη δυνατότητα να επιλέξουν εκείνο το προϊόν που καλύπτει πλήρως τις ανάγκες τους, πραγματοποιώντας παράλληλα τις απαραίτητες συγκρίσεις. Από την άλλη πλευρά, οι επιχειρήσεις επωφελούνται οικονομικά, καθώς μέσω των ηλεκτρονικών αγοραπωλησιών ελαχιστοποιούν ή μηδενίζουν το κόστος ενοικίασης ή αγοράς φυσικού χώρου, ενώ παράλληλα δεν οφείλουν να προσλάβουν προσωπικό για την προώθηση των προϊόντων. Επιπρόσθετα, με τον τρόπο αυτό ελαττώνουν το κόστος των επενδύσεων για τη διαφήμιση και προώθηση των προϊόντων και υπηρεσιών που παρέχουν.

Η χρήση των ΤΠΕ στον κλάδο των επιχειρήσεων, και ειδικότερα στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις, έχει γίνει απαραίτητη τα τελευταία χρόνια. Είναι απαραίτητη για την ομαλή λειτουργία τους, ανεξαρτήτως μεγέθους και πολυπλοκότητας.

Παρά το γεγονός ότι είχαν ενσωματωθεί σε αυτές τις τελευταίες δύο δεκαετίες, λόγω της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης η εξέλιξη των ΤΠΕ αλλά και η υιοθέτηση τους από τις επιχειρήσεις προχώρησε με πολύ αργούς ρυθμούς. Οι ΤΠΕ εμπλέκουν ένα ευρύ φάσμα τεχνολογιών, οι οποίες με σωστή αξιοποίηση, μπορούν να συμβάλουν στη βέλτιστη λειτουργία των επιχειρήσεων, στην εκτέλεση των διαφόρων διαδικασιών ταχύτερα και πληρέστερα, στην γρηγορότερη ανάπτυξη τους αλλά και στην ανάπτυξη ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος (Radoslav Delina , Michal Tkac, 2015). Σύμφωνα με τους Ollo Lopez και Aramendia – Muneta (2012) η ραγδαία εξέλιξη των ΤΠΕ, έχει επηρεάσει σημαντικά την ενίσχυση των καινοτομιών των προϊόντων, των υπηρεσιών αλλά και των διαδικασιών παραγωγής. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι για να μπορέσουν να αξιοποιηθούν πλήρως οι ΤΠΕ μέσα σε έναν οργανισμό απαιτείται η χρήση εξειδικευμένου προσωπικού (Matthews, 2007).

Σύμφωνα με έρευνες έχει διαπιστωθεί ότι η χρήση των ΤΠΕ στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις (ΜμΕ) δεν είναι τόσο διαδεδομένη, με αποτέλεσμα να μην επιτυγχάνεται πλήρης αξιοποίηση τους, όπως συμβαίνει στις μεγάλες επιχειρήσεις (Assinform, 2010). Αυτό οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι οι ΜμΕ έχουν στην διάθεση τους λιγότερους πόρους, τεχνολογίες αλλά και δυνατότητες, λόγω του μεγέθους και των οικονομικών δυνατοτήτων τους. Τέλος, το μόνο πλεονέκτημα των ΜμΕ που αξίζει να σημειωθεί, είναι η μεγαλύτερη ευελιξία σε αλλαγές, που μπορεί να αποδοθεί κυρίως στη μη περίπλοκη δομή τους (Al - Qirim, 2004).

Η Εκπαίδευση είναι ένας ακόμη κλάδος υψίστης σημασίας στον οποίο οι ΤΠΕ μπορούν να συμβάλουν σημαντικά. Μαθητές αλλά και φοιτητές, έχουν πλέον τη δυνατότητα να αναζητήσουν πληροφορίες αλλά και εκπαιδευτικό υλικό για την αποτελεσματική επιμόρφωση τους. Ακόμη, οι Η/Υ ενσωματώνονται όλο και πιο πολύ στις αίθουσες, ανοίγοντας δρόμο στην εκπαίδευση και την πρακτική άσκηση. Η πρόοδος αυτή προφανώς προϋποθέτει την διαρκή επιμόρφωση και εξάσκηση των καθηγητών, ώστε να ανταποκριθούν αποτελεσματικά στις νέες απαιτήσεις και να διευρύνουν τις γνώσεις τους. Τέλος, η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση μπορεί να δημιουργήσει κατάλληλο έδαφος για την εμφάνιση της εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης (Ζωγόπουλος, Ε. Α., 2001).

2.3.1 Τ.Π.Ε και Logistics

Στον τομέα της πληροφορίας οι ικανότητες ΤΠΕ γίνονται όλο και πιο σημαντικές, καλύπτοντας τις διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες των εργαζομένων και των πελατών. Στη σύγχρονη εποχή, οι περισσότεροι τομείς της οικονομίας, όπως τα Logistics, δεν μπορούν να λειτουργήσουν χωρίς την επιστήμη των ΤΠΕ. Για τους νέους, οι οποίοι μεγάλωσαν με την τεχνολογία, η ψηφιακή επάρκεια είναι κατά κάποιο τρόπο διαισθητική, αλλά για τις παλαιότερες γενιές και ειδικότερα για τους μεγαλύτερους σε ηλικία εργαζομένους, οι ΤΠΕ μπορεί να αποτελέσουν πρόκληση. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο η διαχείριση της γνώσης σε εταιρείες Logistics μπορεί να συμβάλλει αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση αυτών των διαφορών μεταξύ των γενεών.

Τα στελέχη των επιχειρήσεων παραδοσιακά θεωρούσαν τα Logistics ως ένα υποχρεωτικό μέρος του κόστους. Όμως οι εταιρείες με κορυφαίες επιδόσεις αναγνωρίζουν πλέον ότι η εφοδιαστική αλυσίδα και τα Logistics μπορούν να είναι κάτι περισσότερο από αυτό και μπορούν να αποτελέσουν **πηγή ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος**. Αυτή η μεταβολή μπορεί να επιφέρει σημαντικές ευκαιρίες ανάπτυξης για τους παρόχους υπηρεσιών Logistics, αλλά και για τον κλάδο των επιχειρήσεων χρησιμοποιώντας διαφορετικές στρατηγικές και επιχειρηματικά μοντέλα με απώτερο σκοπό την ανάπτυξη (Rousseau et al. 2012).

Καθώς οι επιχειρήσεις εισέρχονται σε νέες αγορές, απαιτούν πολύ περισσότερα από τις παραδοσιακές υπηρεσίες μεταφοράς και αποθήκευσης από τους παρόχους υπηρεσιών Logistics. Με την αύξηση της ανταγωνιστικότητας των αγορών, είναι συχνά απαραίτητο να αυξηθεί η παροχή υπηρεσιών, δηλαδή να διαφοροποιούνται οι υπηρεσίες από οργανισμό σε οργανισμό, προσφέροντας μεγαλύτερη ποικιλία υπηρεσιών και επιλογών για τους πελάτες (Bask et al. 2010). Η ικανότητα να προσφέρουν νέες υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας, όπως είναι η επέκταση εγγυήσεων και η διαχείριση επιστροφών, αποτελούν πλέον στοιχεία τα οποία μπορούν να διαφοροποιήσουν μια επιχείρηση από μία άλλη (Accenture 2012). Ακόμη, μαζί με τις υπηρεσίες αποθήκευσης (παραλαβή, συσκευασία και εντοπισμό), οι πάροχοι Logistics έχουν επεκτείνει τις παραδοσιακές τους λειτουργίες, προσφέροντας πιο εξειδικευμένες υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας, όπως είναι η συναρμολόγηση, η τοποθέτηση και η εγκατάσταση) (Rousseau et al. 2012).

Ως εκ τούτου, για να παραμείνουν μπροστά στη σύγχρονη παγκόσμια αγορά, οι επιχειρηματικοί οργανισμοί πρέπει να αναζητούν συνεχώς καινοτόμες στρατηγικές με απώτερο σκοπό τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας τους. Η αδιάκοπη τεχνολογική πρόοδος έχει βοηθήσει τις βιομηχανίες να διαφοροποιήσουν και να επαναπροσδιορίσουν τον τρόπο με τον οποίο λειτουργούν και ασκούν τις δραστηριότητές τους. Η τεχνολογία επιτρέπει στις επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών να βελτιώσουν την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητά τους, ενισχύοντας τις υπηρεσίες τους. Η ταχεία ανάπτυξη των ΤΠΕ τα τελευταία χρόνια αποτέλεσε εφελκυστήριο για την ανάπτυξη των κλάδων παροχής υπηρεσιών και συνεχίζει να αποτελεί την κινητήρια δύναμη για την καινοτομία στον τομέα αυτό, μετασχηματίζοντας με πολλούς τρόπους τον τρόπο με τον οποίο παράγονται, διαφημίζονται και διανέμονται (Charman et al. 2002).

Η τεχνολογική επανάσταση, η οποία έλαβε χώρα στη διάρκεια των δύο τελευταίων δεκαετιών του 20ού αιώνα, προκάλεσε έναν καταγίγισμό αλλαγών σε βασικούς τομείς της κοινωνικής

ζωής. Σύμφωνα με την Deloitte (2013), στον τομέα των ΤΠΕ μπορούν να οριστούν οι βασικές τάσεις, οι οποίες επηρεάζουν σημαντικά την άσκηση των οικονομικών δραστηριοτήτων ενός οργανισμού. Οι τάσεις αυτές αφορούν:

- I. Την Τεχνολογία, όπως για παράδειγμα η χρήση του τεράστιου όγκου δεδομένων που είναι διαθέσιμα στο Διαδίκτυο, η συλλογή δεδομένων στο "νέφος", η ευρεία χρήση κινητών συσκευών ή οι νέες μορφές πληρωμών.
- II. Τον Κοινωνικό τομέα, όπως η αλληλεπίδραση, η κοινωνικοποίηση, η επικοινωνία και η εργασία μέσα στην επιχείρηση.

2.4 Πληροφοριακά Συστήματα

2.4.1 Ορισμός

Ως “Πληροφοριακό Σύστημα” ορίζεται ένα “σύνολο από αλληλένδετα στοιχεία, που έχουν ως σκοπό την συλλογή, την επεξεργασία, την αποθήκευση και την διανομή πληροφοριών σχετικές με την λήψη αποφάσεων και τον έλεγχο ενός οργανισμού.” Tripathy K P, (2011)

Οι πληροφορίες που παρέχουν τα Πληροφοριακά Συστήματα είναι πολύ συγκεκριμένες και έχουν προκαθορισμένη χρήση. Τα χαρακτηριστικά μιας ορθά δομημένης πληροφορίας είναι η ακρίβεια, η πληρότητα και η αντικειμενικότητα. Απαραίτητη επίσης προϋπόθεση είναι να επικεντρώνεται στο θέμα, να είναι άμεσα διαθέσιμη και στην κατάλληλη μορφή. Ο τρόπος με τον οποίο παρέχονται οι πληροφορίες αυτές είναι μέσω της επιλογής δεδομένων, της ερμηνεία τους και τέλος της παρουσιάσής τους με τον κατάλληλο τρόπο ώστε να είναι κατανοητές από τους χρήστες (Laudon, Laudon, 2015).

Παρακάτω παρατίθενται οι **βασικές διεργασίες** των Πληροφοριακών Συστημάτων:

- I. Συλλογή δεδομένων, οποιασδήποτε μορφής (αριθμοί, ημερομηνίες, γεγονότα, συμβάντα κ.α).
- II. Αποθήκευση δεδομένων είτε σε κάποιο αρχείο, είτε σε μία βάση δεδομένων.
- III. Επεξεργασία των δεδομένων αυτών.
- IV. Παρουσίαση της τελικής πληροφορίας (Πολλάλης και Βοζίκης, 2012).

Τα Πληροφοριακά Συστήματα πολλές φορές είναι αυτά που παράγουν τις πληροφορίες που χρειάζεται ένας οργανισμός για την λήψη αποφάσεων, τον έλεγχο των δραστηριοτήτων, την ανάλυση

προβλημάτων αλλά και την δημιουργία νέων προϊόντων και υπηρεσιών. Για να συμβεί αυτό είναι απαραίτητη η ύπαρξη των παρακάτω λειτουργιών.

- I. Η είσοδος των δεδομένων. Κατά την λειτουργία αυτή γίνεται η συλλογή των πρωτογενών δεδομένων από το εσωτερικό ή και το εξωτερικό περιβάλλον του οργανισμού.
- II. Η επεξεργασία, κατά την οποία γίνεται η μετατροπή των δεδομένων, από το προηγούμενο στάδιο, ώστε να πάρουν μια πιο κατανοήτη και χρήσιμη μορφή για τους χρήστες.
- III. Η έξοδος, όπου καλύπτει τη διάθεση της τελικής πληροφορίας στους χρήστες.
- IV. Η ανατροφοδότηση, η οποία ενεργοποιείται σε περιπτώσεις αξιολόγησης ή διόρθωσης της λειτουργίας εισόδου (Πολλάλης και Βοζίκης, 2012).

2.4.2 Μέρη

Για την πλήρη κατανόηση του ορισμού ενός Πληροφοριακού Συστήματος κρίνεται αναγκαίο να αναλύσουμε να συστατικά μέρη από τα οποία απαρτίζεται. Αναφορικά αυτά είναι:

- I. **Υλικό υπολογιστών:** Περιλαμβάνει τον εξοπλισμό (H/Y, οθόνη, περιφερειακά) ο οποίος είναι απαραίτητος για τη διαδικασία επεξεργασίας των δεδομένων που θα οδηγήσει εντέλει στην σύνθεση των πληροφοριών.
- II. **Λογισμικό:** Αφορά το πρόγραμμα που διαθέτει τις οδηγίες ώστε να λειτουργήσει ένας H/Y και μετατρέπει, επίσης, τα δεδομένα σε πληροφορίες.
- III. **Δεδομένα:** Εμπεριέχει τα πρωτογενή στοιχεία που θα υποβληθούν σε επεξεργασία όπως αριθμοί, λέξεις, ημερομηνίες κ.τ.λ.
- IV. **Διαδικασίες:** Είναι οι κανόνες ή οι κατευθυντήριες γραμμές που αφορούν τους χρήστες του λογισμικού. Συνήθως είναι εγχειρίδια γραμμένα από ειδικούς ηλεκτρονικών υπολογιστών και κατασκευαστών λογισμικού.
- V. **Άνθρωποι:** Συνιστούν ένα από τα σημαντικότερα μέρη ενός πληροφοριακού συστήματος καθώς είναι αυτοί που θα το δημιουργήσουν, θα το συντηρήσουν ή θα το επισκευάσουν αν χρειαστεί, και τέλος θα το χρησιμοποιήσουν (Timothy J., et al., 2004).

Για παράδειγμα, σε ένα πρόγραμμα μισθοδοσίας για να καθοριστεί ο μισθός ενός εργαζομένου, αρχικά θα δοθεί εντολή στον υπολογιστή μέσω του λογισμικού να ληφθούν οι ώρες εργασίας του εργαζομένου, έπειτα αυτές θα πολλαπλασιαστούν με το ποσό της αμοιβής του ανά ώρα και τέλος θα υπολογιστεί το αποτέλεσμα (πληροφορία) για την ακριβή αμοιβή του (Timothy J., et al., 2004).

2.4.3 Πληροφοριακά Συστήματα στις Επιχειρήσεις

Στη σύγχρονη κοινωνία, η ανταγωνιστικότητα μιας επιχείρησης καθορίζεται κατά κύριο λόγο από την ικανότητα της επιχείρησης να διαχειριστεί σωστά μια πληροφορία και να αξιοποιήσει αναλόγως τις υπάρχουσες τεχνολογικές καινοτομίες. Οι επιχειρήσεις προσπαθώντας να έχουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των υπολοίπων επιχειρήσεων, επικεντρώνονται στην ανάπτυξη και δημιουργία εργαλείων πάνω σε σύγχρονα συστήματα και εφαρμογές. Επίσης, δίνουν μεγάλη σημασία σε τεχνικές που έχουν να κάνουν με τη βελτίωση των λειτουργιών αναφορικά με την ποιότητα των σχέσεων με τους προμηθευτές, την ταχύτητα ανταπόκρισης στις ανάγκες των καταναλωτών, και γενικότερα με την όσο το δυνατόν πιο αποδοτική διοίκηση της αλυσίδας εφοδιασμού (Πολλάλης και Βοζίκης, 2012).

Ένα από αυτά τα «εργαλεία» είναι τα Πληροφοριακά Συστήματα. Τα Πληροφοριακά Συστήματα διακρίνονται από την ιδιότητά τους να βοηθούν στελέχη και προσωπικό αναφορικά με την ανάλυση και επίλυση πιθανών προβλημάτων, τη δημιουργία καινοτόμων προϊόντων και την απλοποίηση σύνθετων θεμάτων που προκύπτουν. Παράλληλα, τα Πληροφοριακά Συστήματα αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι για την αρμονική συνύπαρξη εργαζομένων, δεδομένων και τεχνολογιών.

Έως τα μέσα της δεκαετίας του 1950, όλες οι επιχειρήσεις βασίζονταν στην χρήση χάρτινων μέσων ώστε να διαχειριστούν αποτελεσματικά τις πληροφορίες τους. Οι πληροφοριακές απαιτήσεις των επιχειρήσεων ωστόσο μέχρι τότε δεν ήταν διευρυμένες, και αφορούσαν κυρίως την συλλογή, αποθήκευση και επεξεργασία των δεδομένων που ήταν αναγκαία για την επιτυχή ολοκλήρωση των συναλλαγών τους σε καθημερινή βάση. Αυτό μπορεί να αποδοθεί σε ποικίλες αιτίες. Αναφορικά αξίζει να σημειωθεί το στατικό περιβάλλον εντός του οποίου λειτουργούσαν οι επιχειρήσεις, συνδυαστικά με την ανάγκη για ανθρώπινο δυναμικό το οποίο μπορεί να αξιοποιηθεί ώστε να μετατραπούν τα δεδομένα σε κατάλληλη μορφή για την λήψη συγκεκριμένων αποφάσεων (Καρυπίδης Μιχαήλ, 2009).

Μετά τη δεκαετία του 1960, ένα μεγάλο μέρος των επιχειρήσεων άρχισαν όλο και περισσότερο να επενδύουν σε νέες τεχνολογίες και πληροφοριακά συστήματα. Σκοπός των επενδύσεων αυτών, ήταν να μπορούν να διαχειρίζονται πιο αποτελεσματικά τις λειτουργίες τους αλλά και να μπορέσουν να επιβιώσουν στην αγορά λόγω των αυξημένων απαιτήσεων του ανταγωνιστικού περιβάλλοντός τους (Keneth C., et al., 2009).

Τέλος, οι κύριοι λόγοι ύπαρξης των πληροφοριακών συστημάτων στις επιχειρήσεις είναι οι ακόλουθοι:

- I. Η συλλογή, αποθήκευση και επεξεργασία των δεδομένων σε πληροφορίες.
- II. Η παροχή στρατηγικής πληροφόρησης στα στελέχη των επιχειρήσεων.
- III. Η βέλτιστη αξιοποίηση των πληροφοριών που προέρχονται από το εξωτερικό περιβάλλον, μέσω της σύνδεσης του πληροφοριακού συστήματος της επιχείρησης με εξωτερικά πληροφοριακά συστήματα όπως προμηθευτές και πελάτες.

- IV. Η εκπαίδευση και η μάθηση.
- V. Η συνεχής δημιουργία τρόπων ικανοποίησης νέων αναγκών.
- VI. Η παροχή βοήθειας στον έλεγχο και τη διοίκηση (Καρδιασμένος Γεώργιος, 2008).

2.4.4 Πληροφοριακά Συστήματα και Logistics

Στον τομέα των Logistics, τα Πληροφοριακά Συστήματα εξασφαλίζουν ότι τα δεδομένα παρέχονται, αποθηκεύονται, επεξεργάζονται και μεταφέρονται μεταξύ όλων των δραστηριοτήτων της εφοδιαστικής αλυσίδας ταυτόχρονα με υπολογιστές, αναγνώστες γραμμωτού κώδικα (Barcode Reader), μέσα επικοινωνίας και εργαλεία ελέγχου (Adigüzel, 2005). Τέτοια συστήματα επιτρέπουν τον έλεγχο και τον συντονισμό μεταξύ όλων των ροών εργασίας που βοηθούν, τόσο τους εσωτερικούς όσο και τους εξωτερικούς συνεργάτες, να αποθηκεύουν πληροφορίες σχετικά με τις παραγγελίες και τα αποθέματα και να δίνουν πρόσβαση, στον προμηθευτή αλλά και στον καταναλωτή, στις πληροφορίες των αποθεμάτων για την καλύτερη συνεργασία και εξυπηρέτηση τους, αντίστοιχα (Christopher, 1998).

Μερικοί από τους τρόπους που μπορεί να αξιοποιηθεί ένα πληροφοριακό σύστημα στα Logistics είναι οι παρακάτω:

- I. **Παρακολούθηση:** εξασφαλίζει την ταυτόχρονη και ταχεία πρόσβαση σε πληροφορίες σχετικά με τις δραστηριότητες Logistics, όπως τα επίπεδα αποθεμάτων, οι ανοιχτές παραγγελίες και ο εντοπισμός των παραγγελιών.
- II. **Αναφορά:** επιτρέπει τη διαβίβαση πληροφοριών στα μέλη του οργανισμού και την αποτελεσματική λήψη αποφάσεων έναντι των μεταβαλλόμενων συνθηκών.
- III. **Εποπτεία:** υποστηρίζει τα μέλη του οργανισμού στην αλλαγή μιας προηγούμενης απόφασης ή κατάστασης εύκολα και γρήγορα. Για παράδειγμα, επιτάχυνση της παραγωγής ή επιλογή λιγότερο δαπανηρού τύπου μεταφοράς.
- IV. **Πρόβλεψη:** παρέχει ρεαλιστικές προβλέψεις για τη μελλοντική απόδοση της επιχείρησης, προσδιορίζοντας τις απαιτούμενες δαπάνες και τα μέτρα για την επίτευξη των στόχων της (Ünlü, 2007).

Ένας τυπικός οργανισμός διαθέτει συνήθως συστήματα επιχειρησιακού, διαχειριστικού και στρατηγικού επιπέδου για κάθε λειτουργικό τομέα (μάρκετινγκ, παραγωγή, χρηματοοικονομικά/λογιστικά και διαχείριση ανθρώπινων πόρων). Οι συγκεκριμένοι τύποι πληροφοριακών συστημάτων σε κάθε οργανωτικό επίπεδο είναι οι εξής:

- I. Συστήματα υποστήριξης των στελεχών στο στρατηγικό επίπεδο.
- II. Συστήματα διαχείρισης πληροφοριών (MIS).
- III. Συστήματα υποστήριξης αποφάσεων σε διοικητικό επίπεδο.
- IV. Συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών σε επιχειρησιακό επίπεδο (Laudon και Laudon 2004).

Τα πληροφοριακά συστήματα σε κάθε επίπεδο με τη σειρά τους είναι προσαρμοσμένα και διαρυθμισμένα έτσι ώστε να εξυπηρετούν κάθε έναν από τους κύριους λειτουργικούς τομείς της επιχείρησης. Σύμφωνα με το θεμελιώδες έργο του Swanson (1994), για την καινοτομία των πληροφοριακών συστημάτων υφίστανται τρεις διαφορετικές πορείες οργανωτικής υιοθέτησης και χρήσης.

- I. Τα πληροφοριακά συστήματα τύπου I, τα οποία περιγράφονται ως η χρήση των ΤΠΕ εντός του λειτουργικού τομέα, όπως οι σχεσιακές βάσεις δεδομένων και οι τεχνολογίες που προσανατολίζονται στην ενίσχυση της αποτελεσματικότητας της λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας.
- II. Τα πληροφοριακά συστήματα τύπου II, που αφορούν τη χρήση των ΤΠΕ για την υποστήριξη των διοικητικών καθηκόντων της επιχείρησης, όπως τα χρηματοοικονομικά, λογιστικά και μισθοδοτικά συστήματα.
- III. Τέλος, τα πληροφοριακά συστήματα τύπου III, τα οποία αφορούν τη στρατηγική χρήση των ΤΠΕ για την ολοκλήρωση των βασικών επιχειρηματικών διαδικασιών, τα οποία επηρεάζουν σημαντικά ολόκληρη η επιχείρηση. Ενδεικτικά αναφέρονται τα συστήματα ERP και εκείνα που αναλύουν το ηλεκτρονικό επιχειρείν και τις τεχνολογίες του Παγκόσμιου Ιστού.

3. Τεχνολογικές Εφαρμογές

3.1 Ευφυή Συστήματα Μεταφορών (ITS)

Ένα **ευφυές σύστημα μεταφορών (ITS)** ορίζεται ως μία εφαρμογή των τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνιών στον τομέα των οδικών μεταφορών με σκοπό την βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της ασφάλειας των δικτύων μεταφορών (European Parliament and Council of the European Union).

Χωρίς επαρκώς ανεπτυγμένα συστήματα μεταφορών, η εφοδιαστική αλυσίδα δεν θα μπορούσε να αγγίξει το μέγιστο των δυνατοτήτων της. Εκτός αυτού, ένα αξιόλογο σύστημα μεταφορών στις δραστηριότητες εφοδιαστικής θα μπορούσε να παρέχει καλύτερη αποτελεσματικότητα των Logistics, να μειώσει το κόστος λειτουργίας και να προωθήσει την ποιότητα των υπηρεσιών. Ωστόσο, η βελτίωση των συστημάτων μεταφορών απαιτεί την προσπάθεια τόσο του δημόσιου όσο και του ιδιωτικού τομέα, καθώς ένα καλά λειτουργικό σύστημα εφοδιαστικής θα μπορούσε να αυξήσει τόσο την ανταγωνιστικότητα της κυβέρνησης όσο και των επιχειρήσεων (Taniguchi, E., et al., 2003).

Ο ρόλος που διαδραματίζει η μεταφορά στο σύστημα εφοδιαστικής είναι πιο σύνθετος από τη μεταφορά εμπορευμάτων για τους ιδιοκτήτες. Η πολυπλοκότητά της μπορεί να επιτευχθεί μόνο μέσω της διαχείρισης υψηλής ποιότητας. Μέσω ενός καλά διαχειριζόμενου συστήματος μεταφορών, τα αγαθά μπορούν να αποσταλούν στο σωστό μέρος τη σωστή στιγμή, ώστε να ικανοποιούνται πλήρως οι απαιτήσεις των πελατών. Επιπρόσθετα, η μεταφορά στο σύστημα της εφοδιαστικής αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι για τη διαμόρφωση μιας καλύτερης σχέσης μεταξύ παραγωγών και καταναλωτών. Συνεπώς, λειτουργεί ως εφαλτήριο για την ενίσχυση της αποτελεσματικότητας και της οικονομίας στην εφοδιαστική των επιχειρήσεων. Ταυτόχρονα, διευρύνει το φάσμα των λειτουργιών του συστήματος εφοδιαστικής και καθιστά την επιχειρηση πιο ανταγωνιστική (Taniguchi, E., et al., 2003).

Η λειτουργία των Logistics εμπεριέχει ποικίλες δραστηριότητες που επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό ολόκληρη την εφοδιαστική αλυσίδα, από τον τομέα των παραγωγών έως και τον τομέα των καταναλωτών. Η αύξηση της ανταγωνιστικότητας αλλά και των απαιτήσεων των πελατών, έχουν δημιουργήσει την ανάγκη για ανάπτυξη γρήγορων και ασφαλών διαδρομών που θα συνδέουν τα διάφορα σημεία εξυπηρέτησης. Τα **ευφυή συστήματα μεταφορών (ITS)** μπορούν να καλύψουν αυτή την ανάγκη παρέχοντας σύγχρονες τεχνολογίες στον τομέα των μεταφορών, όπως είναι η σύνδεση πολλών κέντρων διαλογής και η υποστήριξη του συστήματος **Single Window System** που συμβάλλει στην εξοικονόμηση χρόνου (Chan E., et al., 2012).

(Single Window System: Το σύστημα αυτό βοηθάει στην διευκόλυνση των εμπορικών σχέσεων καθώς δίνει την δυνατότητα στον έμπορο να καταθέσει τα δικαιολογητικά που είναι απαραίτητα, για τη λήψη αδειών και εγκρίσεων ώστε να ολοκληρωθεί η διαδικασία εισαγωγής και εξαγωγής, σε έναν μόνο οργανισμό και όχι σε πολλούς οργανισμούς σε διαφορετικές τοποθεσίες).

Συνήθως, ο ευρύτερος κλάδος των Logistics αναπτύσσεται σε περιοχές, που είναι κατάλληλες γεωγραφικά για δραστηριότητες μεταφορών. Χαρακτηρίζονται από υψηλά επίπεδα υπηρεσιών μεταφοράς και χαμηλό κόστος μεταφοράς. Τα εμπορεύματα κινούνται κατά μήκος διεθνών εμπορικών διαδρομών μέσω κόμβων, επιτρέποντας έτσι την αποτελεσματική ροή αγαθών παγκοσμίως. Αυτό οδηγεί στην ανάγκη ανάπτυξης έξυπνων και συνεχών διαδρομών που συνδέουν βιομηχανικές περιοχές και εφοδιαστικές αλυσίδες με ασφαλείς υποδομές, συνδεσιμότητα σε πραγματικό χρόνο και άμεση ανταλλαγή πληροφοριών. Όλα αυτά βοηθούν στην αποτελεσματική αντιμετώπιση των αυξανόμενων απαιτήσεων των καταναλωτών για έγκαιρη, αξιόπιστη, γρήγορη, αλλά και κυρίως χαμηλού κόστους παράδοση (Konstantinos N. Giannoutakis, Feng Li, 2011).

Πλεονεκτήματα συστημάτων ITS

Τα πλεονεκτήματα των ευφυών συστημάτων μεταφορών (ITS) παρατίθενται ακολούθως:

- I. Αύξηση της ικανοποίησης των καταναλωτών κυρίως λόγω των μικρότερων χρόνων παράδοσης.
- II. Καλύτερη οδική κυκλοφορία και ροή οδικών δικτύων.
- III. Μείωση των ατυχημάτων.
- IV. Μείωση της εκπομπής ρύπων και αύξηση του οικολογικού χαρακτήρα των οδικών μεταφορών

Μειονεκτήματα συστημάτων ITS

Τα μειονεκτήματα των ευφυών συστημάτων μεταφορών (ITS) παρατίθενται ακολούθως:

- I. Υψηλό αρχικό κόστος επένδυσης (λογισμικό και εξοπλισμός).
- II. Αναγκαιότητα για άμεση και επαρκή εκπαίδευση οδηγών και προσωπικού.
- III. Πολύπλοκη και δύσκολη η διαχείριση των συστημάτων (Djahel, S., et al., 2014).

3.2 Συστήματα Ενδοεπιχειρησιακού Σχεδιασμού (ERP)

Στην ενότητα αυτή αρχικά θα ορίσουμε τη λειτουργία των συστημάτων ERP στον τομέα των Logistics και στη συνέχεια θα αναλύσουμε σε βάθος κάποιες από τις λειτουργίες και εφαρμογές του. Στη βιβλιογραφία υπάρχουν πολλοί ορισμοί για ένα σύστημα ERP.

Οι Botta-Genoulaz και Millet, (2005), ορίζουν το σύστημα ERP ως ένα ολοκληρωμένο πακέτο λογισμικού που αποτελείται από ένα σύνολο τυποποιημένων λειτουργικών ενοτήτων (παραγωγή, πωλήσεις, ανθρώπινοι πόροι, χρηματοοικονομικά κ.λπ.) που αναπτύσσονται ή ενσωματώνονται από

τον προμηθευτή και μπορεί να προσαρμοστεί στις ειδικές ανάγκες κάθε πελάτη. Ένα σύστημα ERP επιχειρεί να ενσωματώσει όλα τα τμήματα και τις λειτουργίες μιας επιχείρησης σε ένα ενιαίο σύστημα υπολογιστή που μπορεί να εξυπηρετήσει όλα τα τμήματα.

Σύμφωνα με τους Su και Yang, (2010), ένα σύστημα ERP είναι ένα ολοκληρωμένο επιχειρησιακό υπολογιστικό σύστημα που έχει σχεδιαστεί για να αυτοματοποιεί τη διαχείριση της ροής υλικών, πληροφοριών και οικονομικών πόρων μεταξύ όλων των λειτουργιών εντός μιας επιχείρησης σε μια κοινή βάση δεδομένων.



Εικόνα 4: Η Συμβολή του Συστήματος ERP

Οι καταναλωτές αδιαμφισβήτητα είναι ο “οδηγός” των Logistics, καθώς αποφασίζουν τι θέλουν, πώς και πότε το θέλουν. Επομένως, είναι υποχρέωση των Logistics να διασφαλίσουν ότι θα τους ικανοποιήσουν. Για το λόγο αυτό, πρέπει να είναι ευέλικτα, ώστε να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των πελατών, καθώς μέσω της εξυπηρέτησής τους, κυρίως, ένας οργανισμός θα είναι σε θέση να επιτύχει βιώσιμο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και να βελτιώσει την αφοσίωση των καταναλωτών (Bolumole et al., 2003). Ένας σημαντικός παράγοντας που επιτρέπει την ανάπτυξη ενός δυναμικού και ευέλικτου συστήματος είναι η Τεχνολογία. Το κλειδί για την ικανοποίηση των απαιτήσεων των καταναλωτών είναι πρώτα, η αναγνώριση των αναγκών τους και στη συνέχεια η κατανόησή τους από όλους τους κλάδους μιας επιχείρησης ώστε να μπορέσει να επιτύχει το έργο της. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να έχει τον πλήρη έλεγχο από τον κύκλο του προμηθευτή έως τον πελάτη. Για τη διαχείριση ολόκληρου του συστήματος των Logistics, ένας οργανισμός θα πρέπει να συλλέγει δεδομένα, να τα μετατρέπει σε πληροφορίες και να τα μοιράζεται με όλα τα τμήματα, τα οποία θα

έχουν πλέον αντίληψη του τι πρέπει να κάνουν για να υπερέχουν στην ικανοποίηση των απαιτήσεων των καταναλωτών τους. Έτσι, αποκτούν τη γνώση που χρειάζονται για να επιτύχουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι άλλων επιχειρήσεων. Η αναζήτηση αυτής της γνώσης οδήγησε στην ευρεία εφαρμογή και χρήση των συστημάτων ERP.

Στη δεκαετία του 1990, τα συστήματα ERP χρησιμοποιούνταν κυρίως σε μεγάλες εταιρείες και στη συνέχεια έγιναν προσιτά για τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις όταν υπήρξε μείωση του κόστους υλικού και λογισμικού. Με τη χρήση ενός συστήματος ERP μια επιχείρηση μπορεί να σχεδιάζει, να εκτελεί και να ελέγχει αποτελεσματικά και αποδοτικά τους πόρους και τις διαδικασίες του συστήματος των Logistics. Το πλεονέκτημα που προσφέρουν οφείλεται στην αποτελεσματική χρήση όλων των πόρων μιας επιχείρησης (π.χ. κεφάλαιο, ανθρώπινο δυναμικό). Εκτός από τις εφαρμογές λογιστικής προσφέρουν εργαλεία για όλες σχεδόν τις λειτουργίες μιας επιχείρησης, όπως τα οικονομικά, ο έλεγχος, η παραγωγή, η έρευνα και η ανάπτυξη. Τα σύγχρονα συστήματα ERP πρέπει να σχεδιάζονται με τρόπο που θα επιτρέπουν να είναι επεκτάσιμα και ευέλικτα έτσι ώστε να είναι ικανά να προσαρμόζονται στις διαφορετικές ανάγκες της κάθε επιχείρησης και να γίνεται η πλήρη αξιοποίηση όλων των δυνατοτήτων τους (A. Nettsträter et al., (2015)).

Η ενσωμάτωση ενός συστήματος ERP μέσα σε μία επιχείρηση σε συνδυασμό με τη σωστή λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας δίνει τη δυνατότητα αποφυγής υπέρογκων αποθεμάτων και διατήρησης μικρότερης ποσότητας πρώτων υλών αλλά και τελικών προϊόντων συμβάλλοντας έτσι στη μείωση του κόστους, την αύξηση των εσόδων, τη βελτίωση της χρήσης των πόρων και την μείωση του κόστους αποθεματοποίησης και ελέγχου τους. (Yang & Su, 2008). Ένα σύστημα ERP επιτρέπει σε μία επιχείρηση να είναι σε θέση να βλέπει πληροφορίες που αφορούν τη ζήτηση, την προσφορά, τα αποθέματα και τη χωρητικότητα αποθήκης, επιτρέποντας της έτσι να θέσει τα θεμέλια για μια καλύτερα συντονισμένη ροή δικτύου από την παραγγελία του πελάτη έως την παραγωγή, αποθήκευση, διανομή και παράδοση (Yin & Khoo, 2005, Srinivasan, 2010). Τέλος, η εγκατάσταση ενός συστήματος ERP επιτρέπει στους υπαλλήλους να εργάζονται αποτελεσματικότερα και πιο παραγωγικά μέσω των καλύτερων δομών που δημιουργεί στην επιχείρηση, οι οποίες επιτρέπουν στους εργαζόμενους να εργαστούν αποτελεσματικότερα και πιο παραγωγικά (Πολλάλης και Βοζίκης, 2012).

Πλεονεκτήματα στον τομέα της διαχείρισης με τη βοήθεια συστημάτων ERP

- I. Δίνουν τη δυνατότητα καλύτερης διαχείρισης και κατανομής των πόρων επιτρέποντας έτσι την τροποποίηση των προϊόντων, με τέτοιο τρόπο, ώστε να ανταποκρίνονται στις ειδικές ανάγκες των πελατών.
- II. Συνδυάζουν δεδομένα και συστήματα σε όλες τις δραστηριότητες μιας επιχείρησης, επιτρέποντας την καλύτερη ροή των πληροφοριών που οδηγούν σε βελτιωμένη λήψη αποφάσεων από τους υπαλλήλους.

- III. Βοηθούν στην βελτίωση των εσωτερικών λειτουργιών με αποτέλεσμα οι επιχειρήσεις να μειώσουν τα κόστη και να βελτιώσουν την αξιοποίηση των πόρων, επιτρέποντας τους να είναι πιο ανταγωνιστικές.
- IV. Επιτρέπουν την κοινή χρήση δεδομένων μεταξύ όλων των τμημάτων των Logistics μέσα στην επιχείρηση με αποτέλεσμα την καλύτερη κατανόηση των αναγκών των πελατών και την συνεργασία όλων των μελών της. (Dimitris K. Folinas, Emmanuel H. R. Daniel (2012))

Πλεονεκτήματα στον τομέα της οργάνωσης με τη βοήθεια συστημάτων ERP

- I. Βοηθούν την επιχείρηση να διαχειριστεί έναν από τους πιο σημαντικούς της παράγοντες, το ανθρώπινο δυναμικό.
- II. Συμβάλλουν στην αποτελεσματική επικοινωνία μεταξύ της επιχείρησης και των υπαλλήλων, δημιουργώντας έτσι καλύτερη κατανόηση της λειτουργίας και του στόχου της.
- III. Δίνει τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις να δώσουν στους υπαλλήλους τους να καταλάβουν τις ακριβείς αρμοδιότητες και τον ρόλο τους μέσα σε αυτή, εξασφαλίζοντας έτσι το αίσθημα ευθύνης και την αφοσίωση τους. (Dimitris K. Folinas, Emmanuel H. R. Daniel (2012))

Τα οφέλη των συστημάτων ERP στη λειτουργία της επιχείρησης

- I. Συμβάλλουν στον καλύτερο έλεγχο και μείωση των λειτουργικών εξόδων μιας επιχείρησης.
- II. Βοηθούν στη μείωση του χρόνου παραγωγής και στην αύξηση της παραγωγικότητας με αποτέλεσμα την ύπαρξη επαρκών, αλλά όχι υπέρογκων, αποθεμάτων.
- III. Επιτυγχάνουν καλύτερο έλεγχο και διασφάλιση καλής ποιότητας των προϊόντων.
- IV. Εξασφαλίζουν όσο το δυνατόν περισσότερο την ικανοποίηση των απαιτήσεων των καταναλωτών, βελτιώνοντας έτσι την λειτουργία της εξυπηρέτησης πελατών. (Dimitris K. Folinas, Emmanuel H. R. Daniel (2012))

Πολλές επιχειρήσεις, παρά την ύπαρξη ενός συστήματος ERP, δεν είναι σε θέση να αποκομίσουν τα οφέλη που περίμεναν αρχικά. Αυτό μπορεί να οφείλεται στον σχεδιασμό του συστήματος και στον τρόπο με τον οποίο έχει εφαρμοστεί στην επιχείρηση αυτή, με αποτέλεσμα να μην είναι κατάλληλο για την κάλυψη των απαιτούμενων αναγκών της. Μέσω της κατανόησης των αναγκών που συνδέονται με την εφαρμογή ενός ERP, οι επιχειρήσεις θα είναι σε θέση να εξετάσουν

αυτά τα ζητήματα και να βρουν τρόπους να τα ξεπεράσουν κατά τη διάρκεια εφαρμογής τους, βοηθώντας τους έτσι να επιτύχουν τα οφέλη που αρχικά επιθυμούσαν (Sherer, 2005).

Παρόλα τα οφέλη που μπορεί να προσφέρει ένα σύστημα ERP σε μία επιχείρηση, ενδέχεται πολλές φορές να παρουσιαστούν ορισμένα προβλήματα. Συγκεκριμένα, λόγω της μοναδικότητας του κάθε προγράμματος, η επιχείρηση που το διαθέτει ενδέχεται να μην είναι σε θέση να αντιμετωπίσει ορισμένα προβλήματα που δημιουργούνται κατά τη φάση της εγκατάστασης του. Επιπλέον η εγκατάσταση ενός ERP συστήματος απαιτεί αναδιάταξη των επιχειρησιακών λειτουργιών και την εναρμόνιση τους με το νέο σύστημα. Τέλος, ένα μεγάλο μειονέκτημα που προκύπτει, για την επιχείρηση, είναι το υψηλό κόστος που την επιβαρύνει καθώς, το κόστος αυτό δεν προέρχεται μόνο από την απόκτηση του συστήματος, αλλά και από την εκπαίδευση του προσωπικού, την παραμετροποίηση και συντήρησή του. (Πολλάλης και Βοζίκης, 2012).

3.3 Cloud Computing

Η δύναμη του διαδικτύου έφερε πιο κοντά τις προσφορές των επιχειρήσεων και τις ανάγκες των καταναλωτών. Ένας ακόμη παράγοντας που βοήθησε σε αυτό είναι οι τεχνολογίες της 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης, οι οποίες κατάφεραν να φέρουν τις επιχειρήσεις πιο κοντά στον ψηφιακό κόσμο. Η χρήση των τεχνολογιών αυτών επέτρεψε την ανάπτυξη των ψηφιακών εφοδιαστικών αλυσίδων οι οποίες με τη σειρά τους καθιστούν τις επιχειρήσεις ικανές να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις των καταναλωτών (Pujo,P., Ounnar, F., 2019 Cyber-Physical Logistics System for Physical Internet). Η ενσωμάτωση τους στις επιχειρήσεις έφερε μαζί της και την δημιουργία μεγάλου όγκου δεδομένων. Η συλλογή, η ανταλλαγή, η αποθήκευση, η ασφάλεια, η επεξεργασία και η πλήρης αξιοποίησή των δεδομένων αυτών είναι αναγκαία για την αποτελεσματική λειτουργία αυτών των τεχνολογιών. Για την επίτευξη των παραπάνω οι επιχειρήσεις θα έρθουν αντιμέτωπες με κάποια εμπόδια τα οποία έρχεται να λύσει το Cloud Computing και είναι τα παρακάτω:

- I. Χρειάζεται τεράστια δαπάνη σε, ενέργεια, μηχανολογικό και ηλεκτρολογικό εξοπλισμό, εξειδικευμένες υπηρεσίες, κατάλληλα καταρτισμένο προσωπικό, και εργασίες συντήρησης. Επίσης χρειάζεται δημιουργία εφαρμογών και συνεχείς αναβαθμίσεις. Η κάθε επιχείρηση ,οργανισμός κ.τ.λ. δεν θα μπορούσαν να ανταπεξέλθουν μεμονωμένα στο κόστος όλων των παραπάνω.
- II. Οι συνεχείς αλλαγές των τεχνολογιών έχουν ως αποτέλεσμα την δημιουργία νέων απαιτήσεων.
- III. Τα δεδομένα μπορεί να προέρχονται από αισθητήρες ,μηχανές και ανθρώπους παντού στον κόσμο ,ωστόσο, είναι αναγκαία η συνεχής και σε πραγματικό χρόνο πρόσβαση σε αυτά και στην επεξεργασία τους με ασφάλεια (Computer Science Center, 2017).

Είναι προφανές ότι στις μέρες μας η τεχνολογία έχει μεγάλο αντίκτυπο στις επιχειρήσεις. Πριν μερικά χρόνια, οι εταιρείες έπρεπε να εγκαταστήσουν και να συντηρήσουν τους δικούς τους Servers, ώστε να μπορούν να διαχειρίζονται και να εκτελούν εφαρμογές στις εγκαταστάσεις τους. Τα τελευταία χρόνια έχει κάνει την εμφάνιση του το Cloud Computing που φέρνει μεγάλες αλλαγές στις

επιχειρήσεις και στις λειτουργίες τους, και είναι υπεύθυνη για τον ψηφιακό μετασχηματισμό των εταιρειών. Οι υπηρεσίες αυτές συντηρούνται από παρόχους υπηρεσιών σε απομακρυσμένα κέντρα δεδομένων, ώστε οι χρήστες να μην χρειάζεται να διαχειρίζονται τα πάντα μόνοι τους.

Το Cloud Computing θεωρείται ως μια σύγχρονη τάση που θα έχει αντίκτυπο στην χρήση της τεχνολογίας των πληροφοριών σε όλους τους τομείς εφαρμογών. Σύμφωνα με τους Mell και Grance (2009) το υπολογιστικό νέφος είναι "ένα μοντέλο που επιτρέπει την εύκολη και άμεση πρόσβαση σε μία κοινή πλατφόρμα που κάνει διάθεση υπολογιστικών πόρων μέσω του διαδικτύου (π.χ. δίκτυα, servers, αποθηκευτικούς χώρους, εφαρμογές και υπηρεσίες), από κεντρικά συστήματα που βρίσκονται απομακρυσμένα από τον τελικό χρήστη. Το μοντέλο νέφους αποτελείται από πέντε βασικά χαρακτηριστικά, τρία μοντέλα παροχής υπηρεσιών και τέσσερα μοντέλα ανάπτυξης".

Τα βασικά χαρακτηριστικά είναι τα εξής:

- I. Άμεση εξυπηρέτηση για τους καταναλωτές.
- II. Ευρεία πρόσβαση στο δίκτυο.
- III. Συγκέντρωση πόρων για την εξυπηρέτηση πολλαπλών χρηστών.
- IV. Γρήγορη αύξηση των πόρων για καλύτερη παροχή υπηρεσιών.
- V. Δυνατότητες μέτρησης για την παροχή υπηρεσιών

Τα προσδιορισμένα μοντέλα παροχής υπηρεσιών είναι:

- I. Το λογισμικό ως υπηρεσία (SaaS) όπου, οι χρήστες χρησιμοποιούν την εφαρμογή ενός παρόχου που εκτελείται στο διαδίκτυο.
- II. Πλατφόρμα ως υπηρεσία (PaaS) όπου, κυρίως, ένας προγραμματιστής μπορεί να αναπτύξει μια εφαρμογή σε μια υποδομή νέφους χρησιμοποιώντας τα εργαλεία του παρόχου και πλατφόρμας.
- III. Υποδομή ως υπηρεσία (IaaS) όπου, ο χρήστης νοικιάζει υποδομές πληροφορικής, εικονικές μηχανές (VM), αποθηκευτικούς χώρους, δίκτυα, λειτουργικά συστήματα από έναν πάροχο σύννεφων ώστε να εκτελέσει κάποιο λογισμικό στην παρεχόμενη υποδομή νέφους. Μέσω διαδικτύου παρέχονται υπηρεσίες πρόσβασης, σε δίκτυα και υλικές συσκευές επεξεργαστικής ισχύος και μνήμης (Mell, Grance, 2009)

Τέλος τα μοντέλα ανάπτυξης υπολογιστικού νέφους χωρίζονται ανάλογα με την χρήση και τον αριθμό των εξουσιοδοτημένων χρηστών και είναι τα παρακάτω:

- I. Το δημόσιο μοντέλο (Public cloud), το οποίο παρέχει πρόσβαση σε όλους τους χρήστες μέσω διαδικτύου. Περισσότεροι από ένας χρήστες χρησιμοποιούν μια δημόσια υπηρεσία cloud.
- II. Το ιδιωτικό μοντέλο (Private cloud), απευθύνεται για χρήση από κάποιον οργανισμό παρέχοντας υψηλότερη ασφάλεια αφού είναι προσβάσιμο μόνο από χρήστες εντός οργανισμού. Ο οργανισμός χρησιμοποιεί υπηρεσίες ιδιωτικού νέφους για να μοιράζεται τα δεδομένα των πελατών του σε άλλα υποκαταστήματα. Τα πλεονεκτήματα του είναι ότι οι πληροφορίες σχετικά με τους πελάτες προστατεύονται καλύτερα από το δημόσιο νέφος.
- III. Το μοντέλο κοινότητας (Community cloud), βρίσκεται μεταξύ του δημόσιου και του ιδιωτικού νέφους. Περιέχει υπηρεσίες cloud ειδικά σχεδιασμένες για χρήση στην βιομηχανία. Διάφοροι οργανισμοί, όπως η βιομηχανία μέσω ενημέρωσης, η βιομηχανία υγειονομικής περίθαλψης, ο δημόσιος τομέας, η επιστημονική έρευνα και άλλοι οργανισμοί, χρησιμοποιούν την υπηρεσία αυτή. Οι πόροι μοιράζονται μεταξύ των οργανισμών που έχουν παρόμοιες ιδιότητες και ανάγκες.
- IV. Το υβριδικό μοντέλο (Hybrid cloud), είναι ο συνδυασμός δύο ή περισσότερων από τα παραπάνω μοντέλα (Sunil et al., 2020).

Πλεονεκτήματα Cloud Computing στον Τομέα των Logistics

- I. Ένα από τα κύρια οφέλη του cloud computing είναι η αποδοτικότητα κόστους. Η χρέωση για την παροχή υπηρεσιών Cloud γίνεται με μηνιαία συνδρομή και είναι ανάλογη με το εύρος των παροχών που επιλέγει ο κάθε οργανισμός καθώς επίσης και με τον χρόνο χρήσης τους. Αυτό επιτρέπει στις επιχειρήσεις να βελτιστοποιούν τον προϋπολογισμό τους, αφού χρησιμοποιούν μόνο τις υπηρεσίες που έχουν ανάγκη για να παραμείνουν ανταγωνιστικές ή για να αναπτυχθούν.
- II. Δίνεται η δυνατότητα συλλογής δεδομένων από κάθε συσκευή ή άνθρωπο και η δυνατότητα πρόσβασης και επεξεργασίας των δεδομένων σε κάθε εξουσιοδοτημένο χρήστη, αφού αυτά δεν βρίσκονται σε κάποια συγκεκριμένη συσκευή ,αλλά στο cloud.
- III. Η ενημέρωσή τους γίνεται σε πραγματικό χρόνο και με ασφάλεια.
- IV. Η αποθήκευση στο νέφος είναι ένα από τα μεγαλύτερα οφέλη που προσφέρει το cloud computing. Οποιαδήποτε σχετικά επιχειρηματικά δεδομένα μπορούν να αποθηκευτούν στο σύννεφο, γεγονός που τα καθιστά πιο προσιτά και χρηστικά. Επιπλέον, στο Cloud διατίθεται μια ολοκληρωμένη διαδικασία δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας και ανάκτησης δεδομένων που διατηρεί τα δεδομένα του οργανισμού ασφαλή ανά πάσα στιγμή (Rutherford, J., 2020).

Μειονεκτήματα Cloud Computing στον Τομέα των Logistics

Εκτός από τα οφέλη, υπάρχουν επίσης ορισμένα μειονεκτήματα και κίνδυνοι που συνδέονται με τη χρήση του Cloud Computing στις επιχειρήσεις. Μερικά από αυτά είναι:

- I. Η ύπαρξη φόβου για απώλεια, παραποίηση, ή διαρροή ευαίσθητων δεδομένων.
- II. Ο παράγοντας περιορισμού, ότι για την χρήση υπηρεσιών cloud computing, απαραίτητη προϋπόθεση είναι η σύνδεση των χρηστών στο ίντερνετ.
- III. Το γεγονός ότι μερικές φορές η υπηρεσία νέφους μπορεί να μην είναι διαθέσιμη για μεγάλα χρονικά διαστήματα λόγω σφαλμάτων του συστήματος (P. A. Abdalla and A. Varol, (2019)).
- IV. Η πιθανή επίθεση στο σύστημα από κακόβουλους χρήστες που μπορεί να παραβιάσουν και να εισέλθουν στις εφαρμογές ενός πελάτη, που φιλοξενούνται στο νέφος και έτσι να αποκτήσουν πρόσβαση και να διανείμουν ευαίσθητα δεδομένα (R. L. Krutz et al., 2010).
- V. Η πιθανή αδυναμία διατήρησης της ακεραιότητας των δεδομένων (διασφάλιση ότι οι αποθηκευμένες πληροφορίες είναι οι αρχικές) (J. WU et al., 2010).
- VI. Οι παρεχόμενες ρυθμίσεις στις διάφορες εφαρμογές είναι ακόμη περιορισμένες και μη παραμετροποιήσιμες (M. Kavis, 2014).

Στον τομέα των Logistics αναγκαία είναι η αποτελεσματική ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ όλων των μερών της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η αξιοπιστία, η επεκτασιμότητα, η ασφάλεια και τα χαμηλά κόστη των υπηρεσιών Cloud, είναι μερικά από τα πλεονεκτήματα που ωθούν τις επιχειρήσεις να εντάσσονται όλο ένα και περισσότερο σε αυτές. Οι υπηρεσίες αυτές είναι ικανές να προσαρμοστούν σε όλες τις λειτουργίες των Logistics, αφού όλες σχετίζονται με την παραγωγή, την αποθήκευση και την διαχείριση δεδομένων του οργανισμού (PUICĂ, E. (2020), Cloud Computing in Supply Chain Management and Economic).

Οι εφαρμογές των Logistics συχνά έχουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά ανάλογα με τις απαιτήσεις των επιχειρήσεων. Με την μεταφορά των εφαρμογών αυτών στο Cloud, τα εν λόγω χαρακτηριστικά πρέπει να ληφθούν υπόψη προκειμένου η αντικατάσταση να γίνει με τον κατάλληλο τρόπο, ώστε να μην χαθούν δεδομένα και λειτουργίες. Οι βασικές απαιτήσεις που πρέπει να ληφθούν υπόψη στο πλαίσιο των ειδικών υπηρεσιών cloud για τα Logistics περιλαμβάνουν:

- I. Την ενσωμάτωση υπηρεσιών για την άμεση κάλυψη των αναγκών των καταναλωτών.
- II. Την επίτευξη σύντομων χρόνων απόκρισης του λογισμικού των Logistics.
- III. Την εγγύηση της ασφάλειας και της διαφάνειας των δεδομένων.
- IV. Την έγκαιρη υλοποίηση των απαραίτητων επιχειρησιακών διαδικασιών προσαρμογής με χαμηλό κόστος (Damian Daniluk & Bernhard Holtkamp, 2015).

3.4 Γραμμωτός Κώδικας (Barcode)

Ο **Γραμμωτός Κώδικας (Barcode)**, είναι μια ηλεκτρονικά αναγνωρίσιμη ετικέτα που τοποθετείται σε εμπορεύματα ή κοντέινερς και παρέχει πληροφορίες όπως προέλευση, προορισμός, είδος εμπορεύματος και πληροφορίες χρέωσης. Στα Logistics αυτή η τεχνολογία διευκολύνει την ταυτοποίηση, την παρακολούθηση, την επεξεργασία και την παράδοση πρώτων υλών και αγαθών. Οι βασικές προκλήσεις για τη γραμμωτή κωδικοποίηση ήταν οι εξής:

- I. Να καταστούν τα Barcodes φιλόξενα για το μεγαλύτερο αριθμό χρηστών.
- II. Να γίνεται διαφοροποίηση των προϊόντων μέσω του Barcode.
- III. Τέλος να αποθηκεύονται όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες προϊόντος για κάθε προϊόν. (Roger R. Stough, 2017).

Οι γραμμωτοί κώδικες χρησιμοποιούν το πάχος και το διαχωρισμό μεταξύ των γραμμών για την κωδικοποίηση των πληροφοριών. Μια ηλεκτρονική σάρωση σε μία διάσταση της ετικέτας γραμμωτού κώδικα παρέχει πλήρεις πληροφορίες. Ωστόσο, οι πληροφορίες που παρέχονται από το σύστημα barcode είναι πολύ σημαντικές, όμως λόγω της μονοδιάστατης μορφής αυτών των ετικετών, έχουν περιορισμένη ικανότητα αποθήκευσης πληροφοριών (**1D barcode**). Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί δισδιάστατοι γραμμωτοί κώδικες που επεκτείνουν την έννοια σε δύο διαστάσεις, αυξάνοντας έτσι την ικανότητα αποθήκευσης πληροφοριών (**2D barcode**). Ο πιο κοινός τύπος γραμμωτού κώδικα είναι ο EAN (European Article Numbering), ο οποίος αποτελείται από αριθμοσειρά 13 ψηφίων και βρίσκεται στα περισσότερα καταναλωτικά είδη. Ακόμη, υπάρχουν και κάποιοι διαφορετικοί τύποι barcode με περισσότερα ή λιγότερα ψηφία από τα 13 του προτύπου EAN, τα οποία χρησιμοποιούνται σε εξειδικευμένους επιχειρηματικούς κλάδους (Roger R. Stough, 2017).

Οι υπολογιστές δεν μπορούν να διαβάσουν γραμμωτούς κώδικες. Για να μπορέσει ένας υπολογιστής να χρησιμοποιήσει τις πληροφορίες που περιέχονται στον γραμμωτό κώδικα, τα δεδομένα του γραμμωτού κώδικα πρέπει να καταγραφούν και να αποκωδικοποιηθούν σε μορφή δεδομένων που μπορεί να επεξεργαστεί ο υπολογιστής. Η συσκευή που διαβάζει ή συλλαμβάνει τις πληροφορίες του γραμμωτού κώδικα και τις στέλνει στον αποκωδικοποιητή είναι γνωστή ως **σαρωτής γραμμωτού κώδικα**. Αυτοί οι σαρωτές είναι φωτοαισθητήρες που διαβάζουν τους γραμμωτούς κώδικες και τελικά τους μετατρέπουν σε αναγνώσιμο κείμενο που στη συνέχεια εμφανίζεται και διατηρείται σε έναν υπολογιστή ή φορητό υπολογιστή. Παρόλο που φαίνεται να είναι μια πολύ μακρά διαδικασία, στην πραγματικότητα διαρκεί μόλις μερικά χιλιοστά του δευτερολέπτου. Υπάρχουν τρία βασικά συστατικά μέρη ενός αναγνώστη γραμμωτού κώδικα και είναι ο σαρωτής, ο αποκωδικοποιητής και τέλος το καλώδιο. Ο σκοπός του αποκωδικοποιητή εδώ είναι να μετατρέψει την ηλεκτρική ενέργεια σε ημερομηνία αριθμών και γραμμάτων και στη συνέχεια όλα τα δεδομένα θα προωθηθούν σε έναν υπολογιστή για να αναλυθούν από το λογισμικό. Αυτοί οι σαρωτές είναι ίσως οι πιο ευρέως χρησιμοποιούμενες συσκευές ή εργαλεία σήμερα (Niharika Garg, 2012).

Η ανάγνωση του barcode συντελείται ως εξής:

- I. Ο κωδικός EAN μεταφράζεται μέσα σε κλάσματα δευτερολέπτου από κάποιο scanner σε γλώσσα H/Y (δηλ. 0, 1 - δυαδικό σύστημα).
- II. Η ανάγνωση του barcode συνίσταται στην αποκωδικοποίηση της ανάκλασης μιας δέσμης ακτίνων laser που "πέφτει" πάνω στην ετικέτα barcode.
- III. Τα scanners αποκωδικοποιούν τη μεταβλητή ανάκλαση (σήμα) και τη μετατρέπουν σε αριθμούς ή γράμματα, τα οποία ταυτίζονται ως προς το περιεχόμενο με τους χαρακτήρες που κωδικοποιήθηκαν με μορφή barcode.
- IV. Έτσι, όταν ένα προϊόν περνά από το ταμείο λαμβάνει χώρα η εξής διαδικασία: αναγνώριση, ανάγνωση, μετάφραση και αποθήκευση.
- V. Τέλος, αφαιρείται το προϊόν από την βάση δεδομένων της αποθήκης και των αποθεμάτων (Roger R. Stough, 2017).

Αυτή είναι μια πολύ καλύτερη λύση από το να πρέπει να παρακολουθούμε χειροκίνητα αυτά τα δεδομένα, κάτι που θα ήταν εξαιρετικά χρονοβόρο.

Τύποι Σαρωτών Γραμμωτού Κώδικα

Οι τύποι των σαρωτών γραμμωτού κώδικα μπορούν να διακριθούν από τον παράγοντα μορφής τους καθώς και από τις τεχνολογίες σάρωσης. Η κύρια διαφορά μεταξύ των παραγόντων μορφής είναι το μέγεθος του απαιτούμενου χειρισμού από τον χειριστή. Η τεχνολογία σάρωσης πρέπει να επιλέγεται με βάση την εφαρμογή και τις απαιτήσεις.

Με βάση αυτούς τους παράγοντες, οι κατηγορίες είναι οι ακόλουθες:

Σαρωτής ανά τεχνολογία:

- I. Σάρωση CCD (Charge Couple Devices) - σάρωση πολύ κοντά στον γραμμωτό κώδικα.
- II. Σάρωση με λέιζερ - δεν χρειάζεται να πλησιάσεις τον γραμμωτό κώδικα πολύ κοντά.
- III. Σάρωση εικόνας - καταγραφή εικόνας και στη συνέχεια ανάγνωση γραμμωτού κώδικα.

Σαρωτής ανά εφαρμογή:

- I. Σταθερός σαρωτής - Συνδέεται μέσω USB, και γίνεται σάρωση κάθε γραμμωτού κώδικα με το χέρι.

- II. Σαρωτές γραμμωτού κώδικα σταθερής τοποθέτησης - οι σαρωτές είναι σταθεροί σε ένα σημείο και απλά περνάει το αντικείμενο μπροστά του για σάρωση.
- III. Σαρωτής Bluetooth - σύνδεση με υπολογιστή μέσω Bluetooth.
- IV. Φορητοί σαρωτές - λειτουργούν εκτός σύνδεσης και έχουν τη δική τους μνήμη (Niharika Garg, 2012).

Πλεονεκτήματα του συστήματος Barcode

- I. Ακρίβεια.
- II. Ευκολία χρήσης.
- III. Ομοιόμορφη συλλογή δεδομένων.
- IV. Περιορισμός των λανθασμένων καταχωρήσεων.
- V. Χαμηλό κόστος υλοποίησης και χρήσης.
- VI. Δυνατότητα συνεργασίας με άλλες τεχνολογίες της Πληροφορικής.
- VII. Γρήγορη εισαγωγή.

Μειονεκτήματα του συστήματος Barcode

- I. Μη αναγνωσιμότητα από τον άνθρωπο.
- II. Περιορισμένος όγκος κωδικοποιημένων πληροφοριών.
- III. Ευπάθεια σε αλλοιώσεις κατά τη λειτουργία σε δυσμενές περιβάλλον (Απιδοπούλος Μ., 2003).

3.5 Radio Frequency Identification (RFID)

Το **RFID** είναι μία τεχνολογία που χρησιμοποιεί ραδιοκύματα με σκοπό να αναγνωρίζει, να εντοπίζει και να συλλέγει πληροφορίες για διάφορα αντικείμενα. Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι ταυτοποίησης αντικειμένων με τη χρήση RFID, αλλά η πιο συνηθισμένη είναι η αποθήκευση ενός σειριακού αριθμού που ταυτοποιεί ένα προϊόν, και ίσως και άλλων πληροφοριών, σε ένα chip που είναι προσαρτημένο σε μια κεραία (Finkenzeller, K., 2001).

Η τεχνολογία RFID, στην απλούστερη μορφή της, είναι μια έννοια παρόμοια με την τεχνολογία **Barcode**, αλλά χωρίς να απαιτεί οπτική σάρωση κάποιας ετικέτας, που επιτρέπει τη

γρήγορη ταυτοποίηση αντικειμένων. Από την άλλη, όπως και τα συστήματα γραμμωτού κώδικα απαιτούν κατάλληλο οπτικό αναγνώστη και ειδικές ετικέτες που εφαρμόζονται στα προϊόντα, έτσι και η τεχνολογία του RFID χρειάζεται έναν εξοπλισμό ανάγνωσης και ειδικές ετικέτες ή κάρτες που προσαρτώνται στα προϊόντα προκειμένου να γίνεται η ανίχνευση τους. Η τεχνολογία RFID βασίζεται στην αποθήκευση και την εξ αποστάσεως ανάκτηση δεδομένων με τη χρήση των ετικετών (Chunling Sun, 2012).

Όλα τα συστήματα RFID, περιέχουν τρία βασικά στοιχεία:

- I. Το πρώτο είναι η **Ετικέτα (tag)** που προσαρτάται στο προϊόν και περιέχει πληροφορίες για αυτό. Τα tags μπορεί να είναι: «read-only» ή «read / write». Τέλος, τα tags μπορεί να είναι: «**παθητικά**» τα οποία ενεργοποιούνται όταν βρεθούν εντός πεδίου ραδιοκυμάτων RF που εκπέμπεται από τον αναγνώστη ή «**ενεργητικά**», τα οποία έχουν ενσωματωμένο αναμεταδότη και μπαταρία και εκπέμπουν μόνα τους την πληροφορία που περιέχουν.
- II. Το δεύτερο στοιχείο είναι ο **Αναγνώστης (reader)**, ο οποίος αποτελείται από:
 - A. την **κεραία (antenna)**, μέσω της οποίας γίνεται η συλλογή / μετάδοση της πληροφορίας από και προς τα tags.
 - B. και την **μονάδα ελέγχου (control unit)**, η οποία επικοινωνεί με τις ετικέτες (tags).
- III. Το τρίτο στοιχείο είναι το το **Ενδιάμεσο Λογισμικό (Middleware)** το οποίο συνδέει τον αναγνώστη (reader) με μια κεντρική βάση δεδομένων. Η κεντρική βάση δεδομένων περιέχει πρόσθετες πληροφορίες, όπως η τιμή, για κάθε αντικείμενο με ετικέτα RFID (Chunling Sun, 2012).

Σε ένα τυπικό σύστημα RFID:

- I. Τα προϊόντα έχουν πάνω τους μια ετικέτα. Η ετικέτα περιέχει έναν αναμεταδότη με ένα ψηφιακό chip μνήμης στο οποίο δίνεται ένας μοναδικός ηλεκτρονικός κωδικός προϊόντος.
- II. Ο αναγνώστης, εκπέμπει ένα σήμα που ενεργοποιεί την ετικέτα RFID ώστε να μπορεί να διαβάσει και να γράφει δεδομένα σε αυτήν. Όταν μια ετικέτα RFID διέρχεται από μία ηλεκτρομαγνητική ζώνη, ανιχνεύει το σήμα του αναγνώστη. Ο αναγνώστης αποκωδικοποιεί τα δεδομένα που είναι κωδικοποιημένα στο ολοκληρωμένο κύκλωμα της ετικέτας και τα στέλνει στον κεντρικό υπολογιστή.
- III. Το λογισμικό εφαρμογής στον κεντρικό υπολογιστή επεξεργάζεται τα δεδομένα και μπορεί να εκτελέσει διάφορους ελέγχους, για να μειώσει τις πολυάριθμες, συχνά περιττές, αναγνώσεις της ίδιας ετικέτας σε ένα μικρότερο και πιο χρήσιμο σύνολο δεδομένων (Chunling Sun, 2012).

Η ετικέτα RFID είναι παρόμοια με τον γραμμωτό κώδικα, αλλά διαθέτει πλεονεκτήματα που δεν έχει ο γραμμωτός κώδικας όπως:

- I. Λειτουργία ανάγνωσης και εγγραφής δεδομένων.
- II. Το σχήμα είναι εύκολο να μικρογραφεί και να διαφοροποιηθεί.
- III. Ανθεκτικότητα σε αλλοιώσεις κατά τη λειτουργία σε δυσμενές περιβάλλον.
- IV. Μπορεί να προγραμματιστεί και να επαναπρογραμματιστεί πολλές φορές.
- V. Ανάγνωση σε μεγάλη απόσταση.
- VI. Μεγάλη χωρητικότητα για την αποθήκευση δεδομένων.
- VII. Δεν χρειάζεται οπτική επαφή (Lele Qin et al., 2003).

Πλεονεκτήματα συστημάτων RFID:

- I. Γίνεται ακριβής απεικόνιση και καταγραφή του επιπέδου των αποθεμάτων. Συνεπώς, δεν υπάρχουν ανακρίβειες και διαφορές μεταξύ του αρχείου απογραφής και της φυσικής απογραφής.
- II. Συμβάλλει στην ελαχιστοποίηση της γραφειοκρατίας και του συνολικού όγκου του χαρτιού. Αυτό επιτυγχάνεται κυρίως μέσω του feedback που συντάσσεται όταν αυτό χρησιμοποιείται και αυτομάτως ενημερώνεται το ERP σύστημα της εταιρείας για την ανωτέρω ενέργεια.
- III. Οι ετικέτες RFID παρέχουν επίσης πλήρη ανάλυση σχετικά με την θέση των προϊόντων εντός της αποθήκης ανά πάσα χρονική στιγμή. Ταυτόχρονα τα στοιχεία και οι πληροφορίες που παρέχουν ανανεώνονται διαρκώς όταν προστίθενται νέα εμπορεύματα, ή όταν τα υπάρχοντα εμπορεύματα αλλάζουν θέση ή μετακινούνται στην εφοδιαστική αλυσίδα.
- IV. Μέσω αυτής της λειτουργίας μπορεί να επιτευχθεί σε τελικό στάδιο μείωση του κόστους στα Logistics καθώς πλέον πολλές διεργασίες γίνονται αυτοματοποιημένα. Λόγου χάρη, πλέον καθίσταται εφικτή και η ηλεκτρονική πληρωμή των προμηθευτών.
- V. Μέσω της τεχνολογίας αυτής μειώνονται αισθητά πιθανές απόπειρες κλοπής των αποθεμάτων τόσο από τους υπαλλήλους των καταστημάτων όσο και από τους ίδιους τους πελάτες. Αυτό επιτυγχάνεται κυρίως μέσω της σύνδεσης των ετικετών σήμανσης με ένα σύστημα ασφαλείας το οποίο καταγράφει πλήρως τα αποθέματα εντός του καταστήματος, και τίθεται σε ισχύ την χρονική στιγμή κατά την οποία το απόθεμα μεταφέρεται εκτός του καταστήματος χωρίς να έχει προηγηθεί η πληρωμή του.

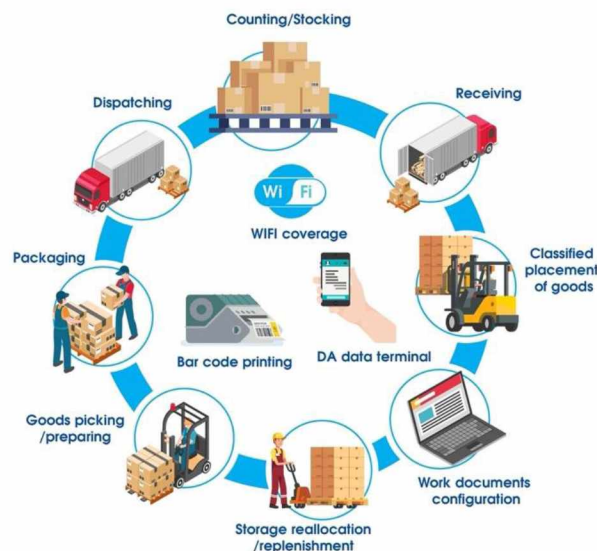
VI. Η τεχνολογία RFID σε συνδυασμό με τα λεγόμενα “έξυπνα ράφια”, αποτελούν ένα ισχυρό μέσο που θα αυξήσει τα έσοδα των επιχειρήσεων, επιβεβαιώνοντας παράλληλα ότι τα ράφια των καταστημάτων θα είναι πάντα πλήρη με τα κατάλληλα προϊόντα. Αυτή η λειτουργία μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα ωφέλιμη κυρίως για τους κατασκευαστές και τους προμηθευτές οι οποίοι διαχειρίζονται σε καθημερινή βάση εκατοντάδες προϊόντα. Αξίζει να αναφερθεί ότι, σε περίπτωση που αδειάσει ένα ράφι, η ύπαρξη του κατάλληλου πληροφοριακού συστήματος εγγυάται ότι η αντίστοιχη παρτίδα προϊόντων θα καλυφθεί εγκαίρως είτε μέσω παραγγελίας νέων προϊόντων είτε μέσω παραγωγής νέων.

Μειονεκτήματα συστημάτων RFID:

- I. Το πιο βασικό μειονέκτημα είναι το υψηλό κόστος που περικλείει για την αγορά της κάθε ετικέτας και πιο συγκεκριμένα για την ενσωμάτωση του ενεργού tag. Αδιαμφισβήτητα, οι παθητικές ετικέτες είναι σαφώς πιο οικονομικές από τις ενεργές, καθώς δεν διαθέτουν πηγή ενέργειας και αρκετή μνήμη (Agif Mohamet, 2004). Η υιοθέτηση επομένως μια τέτοιας τεχνολογίας από μία μικρομεσαία επιχείρηση δεν είναι εύκολα υλοποιήσιμη, καθώς προϋποθέτει την επένδυση ενός μεγάλου ποσού για την αυτοματοποίηση των λειτουργιών προμήθειας, αποθήκευσης και διανομής.
- II. Αν και τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί σημαντική βελτίωση της τεχνολογίας RFID η ελληνική βιομηχανία αδυνατεί να ακολουθήσει πλήρως τα διεθνή πρότυπα. Στο πλαίσιο αυτό, κρίνεται πλέον απαραίτητο να επιλυθούν δυσκολίες σχετικά με την δομή των ψηφιακών ετικετών και την συχνότητα λειτουργίας τους. Δυστυχώς, στην σύγχρονη εποχή οι εταιρίες που υιοθετούν ανάλογες τεχνολογίες δεν αξιοποιούν στο έπακρο τις δυνατότητές που θα μπορούσαν να προσφέρουν τα μέγιστα οφέλη στην εφοδιαστική αλυσίδα. Επιπλέον, τα πρότυπα που ακολουθεί κάθε εταιρεία που ειδικεύεται στην κατασκευή RFID είναι διαφορετικά από εκείνα των υπολοίπων εταιρειών. Κατ’ επέκταση λοιπόν τα πληροφοριακά συστήματα των επιχειρήσεων που συμμετέχουν σε μια εφοδιαστική αλυσίδα δεν επικοινωνούν επαρκώς μεταξύ τους.
- III. Η υιοθέτηση τέτοιου είδους καινοτόμων τεχνολογιών απαιτεί την διαφοροποίηση και τον εκσυγχρονισμό του παρόντος τρόπου λειτουργίας της κάθε επιχείρησης. Αναπόφευκτα, η χρήση όλο και περισσότερων ψηφιακών ετικετών θα οδηγήσει στη συσσώρευση ενός τεράστιου όγκου πληροφοριών σε μεγάλες βάσεις δεδομένων. Κάτι τέτοιο όμως προϋποθέτει την ύπαρξη εξειδικευμένων προγραμμάτων για την ανάκτηση των πληροφοριών όταν αυτή απαιτείται και την ανάλογη οργάνωση και προετοιμασία σε όλη τη διάρκεια της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ακόμη, για να καταστεί εφικτή η συνεχής εξόρυξη πληροφοριών σε όλη την εφοδιαστική αλυσίδα, απαιτείται στενή συνεργασία των διαφόρων εταιριών (μερών) που συμμετέχουν σε αυτή. Αυτό ενδεχομένως να περιλαμβάνει όμως την αλλαγή του παρόντος τρόπου λειτουργίας των επιχειρήσεων (Καζάκος, 2001).

3.6 Σύστημα Διαχείρισης Αποθήκης (WMS)

Ένα Σύστημα Διαχείρισης Αποθήκης (WMS) είναι μια εφαρμογή λογισμικού που έχει σχεδιαστεί για να υποστηρίζει και να βελτιστοποιεί τη λειτουργικότητα της αποθήκης και τη διαχείριση του κέντρου διανομής. Οργανώνει, επιβλέπει και εκτελεί λειτουργίες που σχετίζονται με όλο το φάσμα λειτουργιών μιας αποθήκης. Επιτρέπει την κεντρική διαχείριση των εργασιών, όπως η συνεχής παρακολούθηση των αποθεμάτων σε πραγματικό χρόνο και η τοποθέτησή τους στα κατάλληλα σημεία μέσα στην αποθήκη για την καλύτερη λειτουργία της. Συχνά χρησιμοποιεί τεχνολογίες αυτόματης καταγραφής δεδομένων (Auto-ID), όπως σαρωτή γραμμωτού κώδικα (Barcode Scanner), ασύρματα LAN και συστήματα RFID για να παρακολουθούν αποτελεσματικά τη ροή των προϊόντων. Τέλος, ένα σύστημα WMS μπορεί να είναι ένα αυτόνομο σύστημα ή μέρος ενός Συστήματος Ενδοεπιχειρησιακού Σχεδιασμού(ERP) ή ενός λογισμικού εκτέλεσης εφοδιαστικής αλυσίδας (Ramaa. A, et al., 2012).



Εικόνα 4: Η Συμβολή του Συστήματος WMS

Μια αποθήκη αποτελεί μέρος των εγκαταστάσεων της εφοδιαστικής αλυσίδας που βοηθά στην οργάνωση των προϊόντων με σκοπό τη μείωση του κόστους μεταφοράς, την επίτευξη εξοικονόμησης πόρων στην παραγωγή και τη μείωση του χρόνου εξυπηρέτησης πελατών. Η αποθήκευση έχει επίσης αναγνωριστεί ως μία από τις κύριες λειτουργίες όπου οι εταιρείες μπορούν να παρέχουν εξατομικευμένες υπηρεσίες για τους καταναλωτές τους και να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα (Gong Y, De Koster, 2008). Οι αποθήκες μπορούν να ταξινομηθούν σε **αποθήκες παραγωγής** και σε **κέντρα διανομής** και με βάση το ρόλο τους στην εφοδιαστική αλυσίδα μπορούν να ταξινομηθούν σε αποθήκες πρώτων υλών, αποθήκες παραγωγής σε εξέλιξη, αποθήκες τελικών προϊόντων, αποθήκες διανομής και αποθήκες υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας (Ghiani G, et al., 2004).

Οι τυπικές λειτουργίες αποθήκης περιλαμβάνουν:

- I. Παραλαβή των εμπορευμάτων.
- II. Τοποθέτηση των εμπορευμάτων στις κατάλληλες θέσεις.
- III. Συλλογή παραγγελιών.
- IV. Ποιοτικός έλεγχος.
- V. Πακετάρισμα (packaging).
- VI. Ανατροφοδοσία.
- VII. Αποστολή των προϊόντων.
- VIII. Διαδικασία επιστροφών (Tompkins JA et al., 2003).

Οι αποθήκες αντιμετωπίζουν διάφορες προκλήσεις, καθώς οι αλυσίδες εφοδιασμού εξελίσσονται συνεχώς, οι πελάτες είναι πιο απαιτητικοί και οι τεχνολογικές αλλαγές γίνονται με γρήγορους ρυθμούς. Προκειμένου να αντιμετωπίσουν αυτές τις προκλήσεις, οι οργανισμοί υιοθετούν καινοτόμες προσεγγίσεις, όπως το σύστημα διαχείρισης αποθηκών. Αρχικά τα συστήματα WMS αποσκοπούν στον έλεγχο της κίνησης και της αποθήκευσης των εμπορευμάτων εντός μιας αποθήκης και στη διεκπεραίωση των σχετικών δραστηριοτήτων, συμπεριλαμβανομένων της αποστολής, της παραλαβής, της παράδοσης και της συλλογής. Η λειτουργία τους είναι να λαμβάνουν πληροφορίες από τη βάση δεδομένων και να τις μεταφράζουν για τις καθημερινές λειτουργίες. Κοινός στόχος είναι να εξασφαλιστεί μια κατάσταση όπου οι υπάλληλοι της αποθήκης δεν θα χρειάζεται να πληκτρολογούν εκ νέου πληροφορίες, επειδή αυτές βρίσκονται ήδη σε ένα σύστημα ή συλλέγονται αυτόματα (Ramaa. A, et al., 2012).

Υπάρχουν τρεις τύποι συστημάτων WMS (Faber, et al., 2002):

- I. Βασικό σύστημα WMS: είναι κατάλληλο για την υποστήριξη μόνο του ελέγχου αποθεμάτων και της τοποθεσίας τους. Χρησιμοποιείται κυρίως για την καταχώρηση πληροφοριών. Οι πληροφορίες διαχείρισης αποθήκης είναι απλές και επικεντρώνονται κυρίως στην απόδοση.
- II. Προηγμένο σύστημα WMS: είναι σε θέση να σχεδιάζει πόρους και δραστηριότητες για τον συγχρονισμό της ροής των εμπορευμάτων στην αποθήκη και επικεντρώνεται στην ανάλυση της ροής και της διαθεσιμότητας των αποθεμάτων.

- III. Σύνθετο σύστημα WMS: με αυτό το σύστημα μπορεί να βελτιστοποιηθούν σημαντικά οι λειτουργίες της αποθήκης. Παρέχει πληροφορίες για κάθε προϊόν σχετικά με το που βρίσκεται (εντοπισμός και παρακολούθηση), ποιος είναι ο προορισμός του και γιατί (σχεδιασμός, εκτέλεση και έλεγχος).

Πλεονεκτήματα συστημάτων WMS:

- I. Ελαχιστοποίηση των σφαλμάτων στον τομέα των καταχωρήσεων και του ελέγχου. Αυτό αποδίδεται κυρίως στο γεγονός ότι στο πέρασμα κάθε εργάσιμης ημέρας εκτελούνται διαρκείς επαληθεύσεις σχετικά με τις θέσεις των προϊόντων.
- II. Αξιοποίηση του υπάρχοντος ελεύθερου αποθηκευτικού χώρου στο μέγιστο και βέλτιστο βαθμό.
- III. Εκτέλεση των δραστηριοτήτων φόρτωσης και εκφόρτωσης με αυτοματοποιημένο τρόπο.
- IV. Μείωση του όγκου των αποθεμάτων μέσω της συνεχούς ροής της πληροφορίας.
- V. Δυνατότητα απόσυρσης και αντικατάστασης των ελαττωματικών προϊόντων άμεσα και αποτελεσματικά μέσω διαρκών ελέγχων.
- VI. Δυνατότητα διευθέτησης των αποθεμάτων με ποικίλους τρόπους.
- VII. Ταυτόχρονη διεκπαιρέωση πολυάριθμων διεργασιών στο χώρο της αποθήκευσης με οργανωμένο τρόπο.
- VIII. Μέσω του WMS εκτελούνται διαρκείς αναλύσεις δεδομένων, βελτιστοποιώντας με αυτό τον τρόπο τις ενέργειες που εκτελούνται εντός της αποθήκης, καθώς καθίσταται δυνατός ο εντοπισμός των σημείων συμφόρησης και των αποτελεσματικών διεργασιών.

Μειονεκτήματα συστημάτων WMS:

- I. Πολύ υψηλό κόστος εφαρμογής.
- II. Έλλειψη συμβατότητας με άλλα λογισμικά.
- III. Περιορισμένες διευκολύνσεις και αναπροσαρμογές του λογισμικού.
- IV. Συχνές αναβαθμίσεις (Wilson, G.S and Drea, J., 2002).

4. Μελέτη Περίπτωσης NetSuite – WMS (Oracle Corporation)

Στο τέταρτο κεφάλαιο αυτής της εργασίας θα μελετήσουμε τους τρόπους με τους οποίους ένα εργαλείο WMS, βοηθάει στην επίτευξη της σωστής λειτουργίας μιας αποθήκης, αλλά και γενικά στην καλύτερη λειτουργία ολόκληρης της εφοδιαστικής αλυσίδας και των Logistics. Το **Netsuite**, της **Oracle Corporation**, είναι μια ολοκληρωμένη λύση διαχείρισης επιχειρήσεων που λειτουργεί στο Cloud και βοηθά τους οργανισμούς να λειτουργούν αποτελεσματικότερα, αυτοματοποιώντας τις βασικές διαδικασίες και παρέχοντας ορατότητα σε πραγματικό χρόνο για τις λειτουργικές και τις οικονομικές επιδόσεις. Είναι μία ολοκληρωμένη συλλογή εφαρμογών για την επεξεργασία παραγγελιών, τη διαχείριση αποθεμάτων, την παραγωγή, την διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας και τις λειτουργίες αποθήκης. Εμείς θα μιλήσουμε συγκεκριμένα για ένα **module** αυτής της σουίτας, και πιο συγκεκριμένα για το **NetSuite - WMS**. Αρχικά, θα πούμε λίγα λόγια για το συγκεκριμένο λογισμικό. Στη συνέχεια, θα δούμε τις λειτουργίες που προσφέρει, τα οφέλη και την εφαρμογή του μέσα στην επιχείρηση. Τέλος, θα βγάλουμε κάποια συμπεράσματα και θα δούμε αν τελικά ένα τέτοιο σύστημα μπορεί να βοηθήσει ουσιαστικά έναν οργανισμό και αν αξίζει μια τέτοιου μεγέθους επένδυση.

Ένα **Σύστημα Διαχείρισης Αποθήκης - Warehouse Management System (WMS)** είναι μια λύση λογισμικού που βοηθά στην αυτοματοποίηση των λειτουργιών της αποθήκης, παρέχοντας στις επιχειρήσεις πλήρη ορατότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας και των αποθεμάτων τους, από τη στιγμή που ένα προϊόν εισέρχεται στην αποθήκη μέχρι την παράδοση του στον τελικό χρήστη. Το WMS είναι ένα προηγμένο λογισμικό που καθοδηγεί και βελτιστοποιεί την παραλαβή και την αποστολή των παραγγελιών και των αποθεμάτων, και συμβουλεύει για την αναπλήρωση των αποθεμάτων. Υποστηρίζοντας τις καθημερινές λειτουργίες σε μια αποθήκη, ένα σύστημα WMS ελαχιστοποιεί τα σφάλματα των χρηστών και επιταχύνει τη διαδικασία εκτέλεσης των παραγγελιών. Τέλος, τα συστήματα αυτά μπορεί να είναι αυτόνομα ή μια ενότητα σε μια μεγαλύτερη σουίτα ERP, όπως το **NetSuite - WMS**.

4.1 Εισαγωγή στο Σύστημα NetSuite - WMS

Το **Σύστημα Διαχείρισης Αποθήκης - Warehouse Management System (WMS)** αποτελεί προϊόν της εταιρείας **NetSuite Inc.** η οποία ιδρύθηκε το 1998 από τον Evan Goldberg με την αρχική ονομασία **NetLedger**. Παρείχε λογισμικό και υπηρεσίες για τη διαχείριση των οικονομικών λειτουργιών και των σχέσεων μεταξύ πελατών και επιχειρήσεων. Η **NetSuite** θεωρείται ευρέως ως η πρώτη εταιρεία λογισμικού **Cloud Computing**. Τον Νοέμβριο του 2016 η **Oracle Corporation** εξαγόρασε τη **NetSuite** για περίπου 9,3 δισεκατομμύρια δολάρια. Η νεοσύστατη επιχειρηματική μονάδα **Oracle NetSuite** διοικείται από τον εκτελεστικό αντιπρόεδρο **Evan Goldberg** ως "**Oracle's Cloud ERP for Small and Mid-sized Enterprises**".

Οι λειτουργίες του **NetSuite WMS** υποστηρίζονται από την ορατότητα των δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, τα οποία μπορούν να παρακολουθούνται μέσω των πινάκων ελέγχου των χρηστών. Μέσω αυτών των λειτουργιών αυτών οι χρήστες του NetSuite μπορούν να έχουν πρόσβαση στους εισερχόμενους και εξερχόμενους δείκτες **KPI (Key Performance Indicator) (είναι μια μετρήσιμη τιμή που δείχνει πόσο αποτελεσματικά μια εταιρεία επιτυγχάνει τους βασικούς επιχειρηματικούς στόχους)** και να παρακολουθούν την παραγωγικότητα της εταιρείας. Το Netsuite WMS μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ασύρματα RF, κινητά τηλέφωνα και προσφέρει επίσης δυνατότητες σάρωσης γραμμωτού κώδικα (Barcode System).

Βασικά πλεονεκτήματα που προσφέρει το NetSuite WMS είναι:

- I. **Ενίσχυση της ικανοποίησης των πελατών:** αυτό επιτυγχάνεται κυρίως μέσω της επιτάχυνσης των χρόνων παράδοσης και της ελαχιστοποίησης των σφαλμάτων αποστολής.
- II. **Βελτιωμένη καταγραφή και ακρίβεια δεδομένων:** με την κινητή συσκευή εξασφαλίζεται η ακριβής καταγραφή του αριθμού των ειδών και των αποθεμάτων κατά την παραλαβή των εμπορευμάτων
- III. **Καλύτερη ορατότητα αποθεμάτων:** αυτό το πλεονέκτημα μπορεί να αποδοθεί κυρίως στη δυνατότητα παρακολούθησης των αποθεμάτων σε πραγματικό χρόνο καθώς τα είδη εισέρχονται, κινούνται και εξέρχονται στην αποθήκη.
- IV. **Βελτιστοποιημένη αξιοποίηση του χώρου:** εξασφάλιση επαρκούς χώρου για την αποθήκευση των εμπορευμάτων.
- V. **Ενδυνάμωση της παραγωγικότητας της εργασίας:** με τη βοήθεια της κινητής συσκευής οι χρήστες καθοδηγούνται ώστε να εκτελούν όσο το δυνατόν πιο αποτελεσματικά σημαντικές εργασίες, από την παραλαβή και την αποθήκευση των εμπορευμάτων έως τη συγκέντρωση και την αποστολή τους.
- VI. **Βελτίωση της απόδοσης της αποθήκης:** με την παροχή πινάκων ελέγχου και αναλύσεων σε πραγματικό χρόνο.
- VII. **Εξουσιοδότηση επιστροφής εμπορευμάτων:** όπου μπορούν να επαληθευτούν οι αποδείξεις εγγύησης για την επιστροφή χρημάτων, την επισκευή ή την αντικατάσταση ελαττωματικών προϊόντων.

Οι βασικές λειτουργίες που προσφέρει το NetSuite WMS είναι:

- I. Ορθός καθορισμός της διάταξης της αποθήκης.
- II. Δημιουργία, διαχείριση και ανάθεση εργασιών στους υπαλλήλους.

- III. Εύκολη εγκατάσταση του λογισμικού στις κινητές συσκευές και πολλές δυνατότητες προσαρμογής στις ανάγκες των εργασιών της αποθήκης.
- IV. Αυτόματη συμπλήρωση της ημερομηνίας λήξης των εμπορευμάτων με βάση τη διάρκεια ζωής τους.
- V. Αυτόματη δημιουργία ετικετών με τα στοιχεία των εμπορευμάτων κατά τη διαδικασία της παραλαβής.
- VI. Δυνατότητα ομαδοποίησης τύπου παραγγελιών, ώστε η συγκέντρωση τους να γίνεται ανά τύπο παραγγελίας εξοικονομώντας χρόνο.

Για το **NetSuite WMS** υπάρχουν δύο διαθέσιμες εκδόσεις, η **NetSuite WMS Lite** και η **NetSuite WMS Advanced Inventory**. Παρακάτω θα δούμε αναλυτικότερα τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η κάθε έκδοση ξεχωριστά καθώς και κάποιες λειτουργίες που διαθέτει η κάθε μία από αυτές. Τέλος, θα τις συγκρίνουμε ποιά είναι πιο κατάλληλη για κάθε τύπο και μέγεθος.

4.2 NetSuite WMS Lite

Το **WMS Lite** επεκτείνει τις λειτουργίες απογραφής και αποθήκευσης του NetSuite και προσφέρει σάρωση RF για φορητές συσκευές. Συμβάλλει στην επιτάχυνση των λειτουργιών, τη μείωση των σφαλμάτων και την αυτοματοποίηση των διαδικασιών για μικρότερες αποθήκες και αποθηκευτικούς χώρους όπου οι δυνατότητες του WMS Advanced δεν θα ήταν δυνατό να εφαρμοσθούν. Είναι ιδανικό για λιγότερο σύνθετες αποθήκες όπου δεν απαιτούνται στρατηγικές βελτιστοποίησης.



Εικόνα 6: Κεντρικό Menu εφαρμογής κινητού

Τα βασικά πλεονεκτήματα που προσφέρει η Lite έκδοση του NetSuite WMS είναι τα εξής:

- I. **Γρήγορη ανάπτυξη και προσαρμογή:** το module του WMS Lite μπορεί να προστεθεί σε μια υφιστάμενη εφαρμογή του NetSuite εντός λίγων εβδομάδων χωρίς σημαντικές διαταραχές ή αλλαγές στις διαδικασίες.
- II. **Σάρωση γραμμωτού κώδικα:** αντικαθιστά και αυτοματοποιεί τη χειροκίνητη σάρωση της αποθήκης με έναν φορητό σαρωτή RF.
- III. **Καλύτερη ορατότητα αποθεμάτων:** Δίνεται η δυνατότητα παρακολούθησης των αποθεμάτων σε πραγματικό χρόνο καθώς τα είδη εισέρχονται, κινούνται και εξέρχονται από την αποθήκη.

Το WMS Lite διαθέτει μια πληθώρα χαρακτηριστικών που μπορούν να βελτιώσουν τις λειτουργίες και να ενταχθούν άμεσα στην ευρύτερη πλατφόρμα NetSuite.

Ορισμένα από αυτά τα χαρακτηριστικά είναι τα εξής:

- I. Σάρωση γραμμωτού κώδικα.
- II. Ασύρματες συσκευές RF/κινητές συσκευές χειρός.
- III. Συλλογή μιας ή και πολλαπλών παραγγελιών.
- IV. Μετακινήσεις και μεταφορές αποθεμάτων.
- V. Εντολές εργασίας.
- VI. Επιστροφές.
- VII. Παρακολούθηση σειριακών αριθμών.
- VIII. Πίνακες ελέγχου δραστηριότητας αποθήκης

Το NetSuite WMS Lite χρησιμοποιεί το πρόγραμμα περιήγησης στο διαδίκτυο της κινητής συσκευής και επιτρέπει την ολοκλήρωση συναλλαγών ασύρματα στην αποθήκη στέλλοντας ενημερώσεις σε πραγματικό χρόνο στο λογαριασμό NetSuite. Η εισαγωγή πληροφοριών όπως, αριθμοί παραγγελιών, αριθμοί ειδών απογραφής ή θέσεις αποθεμάτων γίνεται είτε με τη λειτουργία σάρωσης είτε με το πληκτρολόγιο της κινητής συσκευής.

Receiving PO#

Enter/Scan Purchase Order#

12345 x List

Back (F7) Next (Ent)

Εικόνα 7: Εισαγωγή πληροφοριών μέσω κινητής συσκευής

Διαδικασίες και λειτουργίες του NetSuite WMS Lite:

- I. **Inbound Processing:** Περιλαμβάνει την παραλαβή, τη συγκέντρωση και την αποθήκευση ειδών από τις εισερχόμενες παραγγελίες. Πιο συγκεκριμένα εμπεριέχει τις εξής διεργασίες:
 - A. Παραλαβή παραγγελιών: τα εμπορεύματα μπορεί να φτάσουν στην αποθήκη για διάφορους λόγους:
 1. Οι προμηθευτές στέλνουν τα εμπορεύματα που έχουν παραγγείλει οι καταναλωτές.
 2. Άλλες αποθήκες στέλνουν εμπορεύματα για να μεταφερθούν σε μία άλλη αποθήκη.
 3. Οι πελάτες στέλνουν εμπορεύματα που είναι εξουσιοδοτημένα να επιστραφούν.
 - B. Αποθήκευση παραγγελιών: αφού γίνει η παραλαβή ενός εμπορεύματος, πρέπει να αποθηκευτεί μέχρι να γίνει η αποστολή του και ταυτόχρονα να αυξηθεί και ο αριθμός του αποθέματος του.
- II. **Inventory Processing:** αφού γίνει η παραλαβή των εμπορευμάτων, η αποθήκη πρέπει να τα διαχειρίζεται καθ' όλη την διάρκεια του κύκλου ζωής τους εντός της αποθήκης. Οι διαδικασίες που καλείται να αναλάβει το λογισμικό είναι:
 - A. Δημιουργία αποθεμάτων.
 - B. Αναζήτηση αποθεμάτων.

- C. Μετακίνηση αποθεμάτων.
- D. Καταμέτρηση αποθεμάτων.
- E. Συγκέντρωση αποθεμάτων.
- F. Αναφοδιασμός αποθεμάτων



Εικόνα 8: Menu διαχείρισης αποθεμάτων

III. **Outbound Processing:** είναι η προετοιμασία και η αποστολή των εμπορευμάτων από την αποθήκη. Περιλαμβάνει τη συλλογή, τη συσκευασία και την αποστολή τους για την ολοκλήρωση των παραγγελιών. Πιο συγκεκριμένα εμπεριέχει τις εξής διεργασίες:

A. **Ολοκλήρωση παραγγελιών:** τα εμπορεύματα αποστέλλονται από τις αποθήκες:

1. σε έναν πελάτη για την ολοκλήρωση μιας παραγγελίας.
2. σε κάποια άλλη τοποθεσία της αποθήκης της εταιρείας.

B. **Συλλογή παραγγελιών:** η συλλογή μιας παραγγελίας είναι η εξαγωγή αντικειμένων από τα αποθέματα της αποθήκης, για την ολοκλήρωση μιας ανοιχτής παραγγελίας. Το NetSuite WMS Lite μαζί με την κινητή συσκευή βοηθάει το χρήστη να συλλέξει μία ή πολλές παραγγελίες ταυτόχρονα. Εισάγοντας τον κωδικό της, το λογισμικό οδηγεί το χρήστη μέσα στην αποθήκη προτείνοντας τις κατάλληλες θέσεις των αποθεμάτων για να βρει τα προϊόντα. Τέλος, αφού γίνει η επιλογή του προϊόντος, το επίπεδο διαθέσιμου αποθέματος του μειώνεται.

Εικόνα 9: Menu συλλογής παραγγελιών

- C. Συσκευασία παραγγελιών: αφού γίνει η επιλογή των προϊόντων πρέπει πρώτα να συσκευαστούν και μετά να αποσταλούν. Το NetSuite WMS Lite είναι ρυθμισμένο να επισημαίνει αυτόματα τα αντικείμενα ως συσκευασμένα μετά την παραλαβή τους. Από την άλλη μεριά, ανάλογα με τις ανάγκες της κάθε επιχείρησης, αυτή η λειτουργία μπορεί να απενεργοποιηθεί και να γίνεται χειροκίνητος έλεγχος για το πότε τα προϊόντα είναι έτοιμα προς αποστολή.
- D. Αποστολή παραγγελιών: τέλος, αφού έχει γίνει η συλλογή και το πακετάρισμα των παραγγελιών, σε κάθε μία ξεχωριστά δίνεται ένας αριθμός παρακολούθησης από το λογισμικό και αυτές αποστέλλονται.

Item	Picked	Remaining
Dinv2	0 CASE	4 CASE
DLot1	0 CASE	2 CASE

Item	Picked	Remaining
Dinv1	312 EACH	0 EACH
Dinv2	0 CASE	4 CASE
DLot1	0 CASE	2 CASE

Εικόνα 10: Διακόπτης φίλτρου ολοκληρωμένων παραγγελιών

Picking Qty

Sales Order# **SO605**
Item: **Dinv1**
Picked Qty: **0 EACH**
Remaining Qty: **26 EACH**
Enter Qty

Enter/Scan Bin

Bin Location	Qty	Qty In EACH
b1-1-1	0.09	0.9
c1-1-1	0.03	0.3
W-1-2	0.1	1
A2-1-1	345.82	3458.2
S1-1-12	16.1	161

Εικόνα 11: Menu επιλογής ποσότητας

4.3 NetSuite WMS Advanced Inventory

Το NetSuite Advanced Inventory παρέχει πρόσθετη λειτουργικότητα για πιο σύνθετες ανάγκες απογραφής. Με την δυνατότητα προβολής των ειδών, των αποθεμάτων και των παραγγελιών σε πραγματικό χρόνο σε όλα τα σημεία πώλησης επιτρέπει στις επιχειρήσεις να εκτελούν τις παραγγελίες γρηγορότερα και πληρέστερα. Ακόμη, οι επιχειρήσεις είναι σε θέση να διατηρούν το κόστος των αποθεμάτων σε χαμηλά επίπεδα, ενώ παράλληλα ανταποκρίνονται με μεγαλύτερη συνέπεια στις προσδοκίες παράδοσης των καταναλωτών. Είναι κατάλληλο για μεγαλύτερες και πιο σύνθετες επιχειρήσεις.

Με τη χρήση **κινητής συσκευής ραδιοσυχνότητας (RF)** και προσαρμόζοντας τις ρυθμίσεις στις ανάγκες της εκάστοτε αποθήκης, το NetSuite WMS Advanced βοηθά στην βελτίωση της ακρίβειας της απογραφής και στη μείωση του χρόνου εύρεσης και χειρισμού των αντικειμένων μέσα στην αποθήκη.

Ορισμένα από τα βασικά πλεονεκτήματα του NetSuite WMS Advanced Inventory είναι τα εξής:

- I. Αυστηρότερος έλεγχος του πλήρους κύκλου ζωής των αποθεμάτων, μέσα στην αποθήκη, σε **πολλαπλές τοποθεσίες**.
- II. Μείωση του κόστους παραλαβής, αποθήκευσης, αποστολής και ολοκλήρωσης των παραγγελιών.
- III. **Αναπλήρωση των αποθεμάτων** με βάση την ζήτηση, χάρη στην παροχή έξυπνου ελέγχου της αναπλήρωσης των αποθεμάτων. Με τον τρόπο αυτό διασφαλίζεται η ύπαρξη επαρκούς αποθέματος για την ολοκλήρωση των αναμενόμενων παραγγελιών, ενώ παράλληλα διατηρείται το πλεονάζον απόθεμα στο ελάχιστο.
- IV. **Δυναμική διαχείριση των σημείων ανεφοδιασμού** και των προτεινόμενων επιπέδων αποθεμάτων με βάση τον μέσο χρόνο παράδοσης, τη ζήτηση πωλήσεων βάσει ιστορικού ή εποχιακών στοιχείων και τον αριθμό των διαθέσιμων ημερών προς αποθήκευση.
- V. **Εκτυπώσιμα Barcodes και ετικέτες** εμπορευμάτων με αριθμούς συναλλαγών σε παραγγελίες πωλήσεων, δελτία αποστολής και τιμολόγια.

Το WMS Lite διαθέτει πλήθος χαρακτηριστικών που μπορούν να βελτιώσουν τις λειτουργίες και να ενταχθούν άψογα στην ευρύτερη πλατφόρμα NetSuite.

Ορισμένα από τα βασικά χαρακτηριστικά του είναι τα εξής:

- I. Σάρωση ετικέτας RFID μέσω κινητής συσκευής.
- II. Σχεδιασμός στρατηγικής για την αποθήκευση και τη συγκέντρωση αποθεμάτων.
- III. Διαχείριση εργασιών.
- IV. Εκτύπωση απόδειξης επιστροφών.
- V. Πρόγραμμα περιοδικών ελέγχων αποθέματος.
- VI. Διαχείριση παραγγελιών, αποθεμάτων και αποστολών.
- VII. Τιμολόγηση εμπορευμάτων.

VIII. Χάρτης αποθήκης.

IX. Παρακολούθηση αποθεμάτων σε πολλαπλές τοποθεσίες

Το NetSuite WMS Advanced όπως και η Lite έκδοση χρησιμοποιεί το πρόγραμμα περιήγησης στο διαδίκτυο της κινητής συσκευής, με τη διαφορά ότι η συσκευή δουλεύει με σήματα RF, και επιτρέπει την ολοκλήρωση συναλλαγών ασύρματα στην αποθήκη στέλνοντας ενημερώσεις σε πραγματικό χρόνο στο λογαριασμό NetSuite. Η εισαγωγή πληροφοριών όπως αριθμοί παραγγελιών, αριθμοί ειδών απογραφής ή θέσεις αποθεμάτων γίνεται είτε με τη λειτουργία σάρωσης είτε με το πληκτρολόγιο της κινητής συσκευής.

Διαδικασίες και λειτουργίες του NetSuite WMS Advanced Inventory:

- I. **Inbound Processing:** Περιλαμβάνει την παραλαβή, τη συγκέντρωση και την αποθήκευση ειδών από τις εισερχόμενες παραγγελίες. Παρακάτω θα περιγράψουμε τις πιθανές διεργασίες αυτής της λειτουργίας.
 - A. **Καταχώρηση παραγγελιών:** πριν την παραλαβή των εμπορευμάτων στην αποθήκη πρέπει πρώτα να γίνει εισαγωγή των στοιχείων τους στο λογισμικό ώστε να γίνει έγκριση και να προχωρήσει η διαδικασία.
 - B. **Έλεγχος εμπορευμάτων:** όταν γίνει η παραλαβή των παραγγελιών πρέπει να γίνει έλεγχος και καταμέτρηση των εμπορευμάτων και τέλος να καταχωρηθούν στο λογισμικό. Το πρώτο βήμα σε αυτή την διαδικασία είναι ο έλεγχος των ειδών που έχουν εγκριθεί από το προηγούμενο βήμα. Στη συνέχεια το NetSuite WMS Advanced αναγνωρίζει και επιτρέπει να γίνει επεξεργασία μόνο τις συναλλαγές που πληρούν τις ακόλουθες προϋποθέσεις:
 1. Όλες οι παραγγελίες πρέπει να είναι εγκεκριμένες.
 2. Η τοποθεσία της αποθήκης για μια παραγγελία πρέπει να είναι η ίδια με την τοποθεσία αποθήκης που έχει επιλεγεί από την κινητή συσκευή RF.
 - C. **Διαχείριση εισερχόμενων εμπορευματοκιβωτίων:** η λειτουργία αυτή επιτρέπει την παραλαβή πολλαπλών παραγγελιών σε ένα εμπορευματοκιβώτιο ταυτόχρονα.
 - D. **Αποθήκευση αντικειμένων:** αφού γίνει ο έλεγχος ενός εμπορεύματος, πρέπει να αποθηκευτεί μέχρι να αποσταλεί. Μόλις το εμπόρευμα αποθηκευτεί το λογισμικό ενημερώνεται ότι έχει γίνει η παραλαβή και ταυτόχρονα πάει και αυξάνει τον αριθμό των αντίστοιχων αποθεμάτων.

E. Καταχώρηση στοιχείων παραλαβής: όταν γίνεται η αποστολή ενός εμπορεύματος και παραλαμβάνεται από τον πελάτη, το λογισμικό καταχωρεί την παραγγελία ως παραληφθείσα και ενημερώνει το επίπεδο αποθέματος στην αποθήκη. Τέλος, εκτυπώνεται ένα αποδεικτικό παραλαβής για να κλείσει ο κύκλος της παραγγελίας.

II. **Inventory Processing**: αφού γίνει η παραλαβή των εμπορευμάτων, η αποθήκη πρέπει να τα διαχειρίζεται καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους εντός της αποθήκης. Οι διαδικασίες που έρχεται να αναλάβει το λογισμικό είναι:

- A. Δημιουργία αποθεμάτων.
- B. Αναζήτηση αποθεμάτων.
- C. Μετακίνηση αποθεμάτων.
- D. Καταμέτρηση αποθεμάτων.
- E. Συγκέντρωση αποθεμάτων.
- F. Ανεφοδιασμός αποθεμάτων

III. **Outbound Processing**: είναι η προετοιμασία και η αποστολή των εμπορευμάτων από την αποθήκη. Περιλαμβάνει τη συλλογή, τη συσκευασία και την αποστολή τους για την ολοκλήρωση των παραγγελιών. Παρακάτω θα περιγράψουμε τις πιθανές διεργασίες αυτής της λειτουργίας.

- A. Καταχώρηση παραγγελιών: τα εμπορεύματα μπορούν να σταλούν για τους ακόλουθους λόγους:
 1. Είδη που έχουν παραγγείλει οι πελάτες. Τα είδη παραγγελίας πωλήσεων αποστέλλονται σε έναν πελάτη για την ολοκλήρωση μιας πώλησης.
 2. Είδη για μεταφορά σε άλλες τοποθεσίες της αποθήκης. Τα είδη εντολής μεταφοράς αποστέλλονται σε διάφορες τοποθεσίες της αποθήκης της εταιρείας.
- B. Ολοκλήρωση παραγγελιών: τα εμπορεύματα αποστέλλονται από τις αποθήκες. Όταν εκτελείται μια παραγγελία, ολοκληρώνονται ξεχωριστές εργασίες για την παραλαβή των ειδών από την αποθήκη, τη συσκευασία των ειδών για την προετοιμασία για αποστολή και τέλος για την αποστολή των ειδών στον προορισμό τους.
- C. Συλλογή παραγγελιών: η συλλογή μιας παραγγελίας είναι η εξαγωγή αντικειμένων από τα αποθέματα της αποθήκης, για την ολοκλήρωση μιας ανοιχτής παραγγελίας. Το WMS Advanced Inventory μαζί με την κινητή συσκευή RF βοηθάει το χρήστη να συλλέξει μία ή πολλές παραγγελίες ταυτόχρονα. Εισάγοντας τον κωδικό της, το λογισμικό οδηγεί το χρήστη μέσα στην αποθήκη προτείνοντας τις κατάλληλες θέσεις

των αποθεμάτων για να βρει τα προϊόντα. Τέλος, αφού γίνει η επιλογή του προϊόντος, το επίπεδο διαθέσιμου αποθέματος του μειώνεται.

- D. Συσκευασία παραγγελιών: αφού γίνει η επιλογή των προϊόντων πρέπει πρώτα να συσκευαστούν και μετά να αποσταλούν. Το WMS Advanced Inventory είναι ρυθμισμένο να επισημαίνει αυτόματα τα αντικείμενα ως συσκευασμένα μετά την παραλαβή τους. Από την άλλη μεριά, ανάλογα με τις ανάγκες της κάθε επιχείρησης, αυτή η λειτουργία μπορεί να απενεργοποιηθεί και να γίνεται χειροκίνητος έλεγχος για το πότε τα προϊόντα είναι έτοιμα προς αποστολή.
- E. Αποστολή παραγγελιών: τέλος, αφού έχει γίνει η συλλογή και το πακετάρισμα τω5 παραγγελιών, σε κάθε μία ξεχωριστά δίνεται ένας αριθμός παρακολούθησης από το λογισμικό και αυτές αποστέλλονται.

Σύγκριση Συστημάτων NetSuite WMS Lite και NetSuite WMS Advanced Inventory

Με βάση τις λειτουργίες και τις δυνατότητες των παραπάνω λογισμικών, θα αναλύσουμε συνοπτικά τις διαφορές που παρατηρούνται μεταξύ τους.

Αρχικά το WMS Lite βοηθά στην παρακολούθηση και στον έλεγχο των αποθεμάτων σε βασικά σημεία της αλυσίδας εφοδιασμού, στην αναπλήρωση των επιπέδων όταν τα αποθέματα πέφτουν κάτω από ένα καθορισμένο όριο και στη μείωση του κόστους για την παραλαβή, την αποθήκευση και τη μεταφορά. Ακόμα, παρέχει στους πελάτες πίνακες ελέγχου και αναλύσεις σε πραγματικό χρόνο. Το Advanced Inventory παρέχει τις παραπάνω δυνατότητες της Lite έκδοσης, αλλά βοηθά ακόμη στον εκσυγχρονισμό και την αυτοματοποίηση των λειτουργιών της αποθήκης, με ορατότητα από άκρη σε άκρη σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής των ειδών που εισέρχονται σε αυτή. Επιπλέον, το WMS Lite διαθέτει λειτουργίες για την αντιμετώπιση της διαχείρισης της εργασίας. Η Lite έκδοση, είναι ιδανική για μια μικρότερη επιχείρηση με λιγότερο σύνθετες διαδικασίες αποθήκης και περιορισμένη γκάμα προϊόντων, και είναι ένα αυτόνομο σύστημα που μπορεί να καλύψει όλες τις ανάγκες διαχείρισης των αποθεμάτων. Από την άλλη πλευρά, το Advanced Inventory, αν και απαιτεί μεγαλύτερη χρηματική επένδυση, είναι καταλληλότερο για μια επιχείρηση με μεγάλες λειτουργίες αποθήκης και διαθέτει πρόσθετες λειτουργίες παραγωγής και πωλήσεων. Ωστόσο, και τα δύο συστήματα ταυτίζονται σε πολλές από τις δυνατότητες τους και είναι παρόμοια στο ότι βοηθούν στην παρακολούθηση των επιπέδων των προϊόντων και στη διαχείριση της συγκέντρωσης, του πακεταρίσματος, της αποστολής και της παραλαβής των παραγγελιών.

Λαμβάνοντας υπόψη όλα όσα αναλύσαμε, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι, αν και το κόστος μιας τέτοιας επένδυσης μπορεί να είναι αρκετά υψηλό ή ακόμα και απαγορευτικό για μία επιχείρηση, ειδικά όσον αφορά στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις, μπορεί μακροπρόθεσμα να της αποφέρει μεγαλύτερο κέρδος καθώς και να την βγάλει από μία δύσκολη θέση λόγω λαθών που οφείλονται στον

ανθρώπινο παράγοντα. Επιπλέον, βελτιώνοντας τους χρόνους εξυπηρέτησης και παράδοσης των προϊόντων της, και άρα προσφέροντας υψηλότερης ποιότητας υπηρεσίες προς τους πελάτες της, μία επιχείρηση η οποία έχει επενδύσει στα παραπάνω συστήματα διαχείρισης, μπορεί να αποκτήσει μεγαλύτερο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι άλλων, επιτυγχάνοντας έτσι ισχυρό προβάδισμα στην αγορά.

5. Συμπεράσματα

Μέσα από την έρευνα που διενεργήθηκε για αυτή την πτυχιακή εργασία είναι φανερό ότι η εφοδιαστική αλυσίδα στο πέρασμα των χρόνων γίνεται όλο ένα και πιο πολυσύνθετη καθώς αυξάνονται συνεχώς τόσο τα προϊόντα, όσο και οι απαιτήσεις των καταναλωτών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι επιχειρήσεις να συναντούν αντικειμενικές δυσκολίες λειτουργίας, ανάπτυξης αλλά και βιωσιμότητας.

Έτσι, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι στο κανάλι της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι αναγκαίος ο τέλειος συντονισμός όλων των συμμετεχόντων (προμηθευτές, μεσάζοντες, εταιρείες παροχής υπηρεσιών Logistics και καταναλωτές), ώστε οι επιχειρήσεις να καταστούν ικανές να ανταποκριθούν στο σύνολο των παραπάνω προκλήσεων.

Η επιτακτική ανάγκη της χρήσης των Νέων Τεχνολογιών και των Συστημάτων Πληροφορικής, συμβάλλουν:

- I. Στη μείωση των λειτουργικών εξόδων.
- II. Στην αύξηση του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος.
- III. Στη μείωση του χρόνου παραγωγής και στην αύξηση της παραγωγικότητας.
- IV. Στη βελτίωση της ικανοποίησης των απαιτήσεων των καταναλωτών, βελτιώνοντας έτσι την λειτουργία της εξυπηρέτησης πελατών.

Τέλος, από την Μελέτη Περίπτωσης αντιλαμβανόμαστε ότι η χρήση ενός λογισμικού WMS, είναι ιδιαίτερα χρήσιμη, έως ίσως και απολύτως απαραίτητη σε κάποιες περιπτώσεις, προκειμένου να λειτουργήσει γρήγορα και με ακρίβεια μία αποθήκη. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι δραστηριότητες καθώς και η ροή των πληροφοριών είναι τεράστιες, επιτρέποντας έτσι την διενέργεια λαθών τα οποία θα επιβαρύνουν την επιχείρηση σε χρόνο και χρήμα, ενώ ταυτόχρονα θα προκαλέσουν δυσαρέσκεια στους πελάτες. Με την σωστή χρήση ενός τέτοιου λογισμικού και την πλήρη εκμετάλλευση όλων των δυνατοτήτων του, θα βελτιστοποιηθούν οι καθημερινές λειτουργίες μίας αποθήκης, ανεξαρτήτως μεγέθους, επιτρέποντας έτσι στις διαδικασίες παραλαβής, αποθήκευσης και αποστολής να εκτελούνται με ταχύτητα και ασφάλεια αποκλείοντας παράλληλα τον κίνδυνο λάθους.

Βιβλιογραφία

Handfield, R., & Bechtel, C., (2002). The role of trust and relationship structure in improving supply chain responsiveness. *Industrial Marketing Management*.

Harrison Francis, (2001). *Supply chain management workbook*, Oxford: Butterworth-Heinemann.

Christopher, M. (2007). *Logistics και διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας*. Αθήνα: Κριτική.

Christopher, M., (2011). *Logistics and Supply Chain Management*. Harlow: Pearson Education Limited.

Σιφνιώτης, Κ.Χ., (1997). *Θεωρία και Πράξη*, Αθήνα, Εκδόσεις Παπαζήσης.

Δρ. Δέδες, Κ (2006). «Logistics: Supply Chain Management», Κέντρο Επιχειρηματικών Ερευνών και Ανάπτυξης.

Παπαδάκης, Β.Μ., (2002). *Στρατηγική των επιχειρήσεων: Ελληνική και Διεθνής Εμπειρία*, Τόμος Α':Θεωρία, 4η Έκδοση. Αθήνα Εκδόσεις Ε. Μπένου.

Hekkila, J. (2002). From supply to demand chain management: efficiency and customer satisfaction. *Journal of Operations Management*.

Κουκουράκης Δημήτρης MSc, (2012). *Τα logistics και οι επιχειρηματικές ευκαιρίες που προσφέρουν*, ΕΜΠ-Πανεπιστήμιο Πειραιά.

Slack, N., Chambers, S. and Johnston, R., (2004). *Operations Management*, 4th Ed. Prentice Hall International.

Brent D. Williams and Travis Tokar, (2008). A review of inventory management research in major logistics journals: Therfies and future directions. *International Journal of Logistics Management*, 19 (2), pp.212 – 232.

Bowersox, D.J., Closs, D.J. and Cooper, B.M.W., (2007). *Supply Chain Logistics Management*, 2 nd edn. McGraw Hill International Edition.

Tompkins, A. James, Smith, D. Jerry D, (1998): *The Warehouse Management Handbook* (838).

Bryman, A. and Bell, E. (2003). *Business research methods*, Oxford: Oxford University.

Press Cohen, S. and Roussel, J. (2004). *Strategic supply chain management: the five disciplines for top performance*, Blacklick, OH, USA: McGraw-Hill Professional

- Παπαδημητρίου Σ. και Σχινάς Ο. (2004) Εισαγωγή στα Logistics, Β' Έκδοση. Αθήνα, Εκδόσεις Σταμούλη.
- Ballou, R., (2004). Business logistics and supply chain management, 5th ed, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Ιωάννου, Γ. (2005). Διοίκηση Παραγωγής & Υπηρεσιών. Αθήνα: Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης.
- Tompkins, A. James, Smith, D., Jerry D, (1998): The Warehouse Management Handbook
- Μάλλιαρης Π., (1990). Εισαγωγή στο Marketing, 2nd edition, Α.Σταμούλη, Αθήνα
- Καζάζης Ν., (2000). Αποτελεσματικό Μάρκετινγκ για κερδοφόρες πωλήσεις,
- Pride & Ferrell, (2003). Frans Cruijssen, et al. 2007, Scott J. Mason, et al. 2003
- Kotler P. and Keller K., (2009). Marketing management, 13th ed. Prentice Hall
- Pride, W.R. and Ferrell, O.C. (2003). Marketing. Concepts and Strategies, 12th Ed. Boston, New York: Houghton Mifflin Company.
- Γιαννάτος, Γ., (2002). Strategic Planning, ΣΕΛΚΑ - 4Μ.
- Κυριαζόπουλος, Ε., & Πάνου, Ε. (2009). Μεταφορές και Logistics. Αθήνα: Εκδόσεις Ι. Σιδέρης.
- Βιδάλης, Μ. (2009). Εφοδιαστική (Logistics). Αθήνα: Κλειδάριθμος.
- La Londe, B.J., Cooper, M. C. and Noordewier, T.D., (1988). Customer Service: A Management Perspective, Council of Logistics Management, Oak Brook, IL.
- Lambert D. και Cooper C. (2000). "Issues in Supply Chain Management", *Industrial Marketing Management*.
- Αλεξίου Δ. (2010). *Logistics, πληροφοριακά συστήματα και ταχυμεταφορές-μελέτη περίπτωσης*, Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής.
- La Londe, B. J., & Zinszer, P. H. (1976). Customer service: Meaning and measurement. Chicago, IL: National Council of Physical Distribution Management.
- Yazdanparast, A., Manuj, I. and Swartz, S.M. (2010). "Co-creating logistics value: a service-dominant logic perspective", *The International Journal of Logistics Management*.
- SL Vargo, RF Lusch, (2004) - Journal of marketing.
- De Brito, M. and Dekker, R., (2004). A framework for reverse logistics. In Reverse Logistics. Quantitative Models for Closed-Loop Supply Chains.

Murphy PR, Poist RP. Managing of logistics retro movements: an empirical analysis of literature suggestions.

Carter CR, Ellram LM., (1998). Reverse logistics: a review of the literature and framework for future investigation.

Rogers DS, Tibben-Lembke R., (1999). Going backwards: reverse logistics trends and practices. Reno, NV: Reverse Logistics Executive Council.

Rogers DS, Tibben-Lembke RS. An examination of reverse logistics practices. *J BusLogist*.

Tibben-Lembke RS, Rogers DS. Differences between forward and reverse logistics in a retail environment.

Bernon M, Cullen J. An integrated approach to managing reverse logistics.

Kannan G, Palaniappan M, Zhu Q, Kannan D., (2012a). Analysis of third party reverse logistics providers using interpretive structural modeling.

Genchev, S. E. (2009). Reverse logistics program design: A company study.

Goudenege, G., Chu, C., & Jemai, Z. (2013). Reusable containers management: from a generic model to an industrial case study. In *Supply Chain Forum: An International Journal*.

Prahinski C, Kocabasoglu C., (2006). Empirical research opportunities in reverse supply chains.

Mangla, S.K., Kusi-Sarpong, S., Luthra, S., Bai, C., Jakhar, S.K., Khan, S.A., (2019). Operational excellence for improving sustainable supply chain performance. *Resour. Conser. Recycle*. 142, 277–278.

Guide VDR, Wassenhove LN., (2003). Full cycle supply chains. Pittsburgh, PA: Carnegie Mellon Press.

Fleischmann M, Van Nunen JAEE, Grave B., (2003), Integrating closed-loop supply chains and spare parts management at IBM. *Interfaces* 2003;33(6):44–56.

Kumar S, Putnam V., (2008). Cradle to cradle: reverse logistics strategies and opportunities across three industry sectors. *Int J Prod Econ* 2008;115(2):305–15.

Atasu A, Toktay LB, Van Wassenhove LN., (2013). How collection cost structure drives amanufacturer’s reverse channel choice.

Mason R, Lalwani C, Boughton R (2007). Combining vertical and horizontal collaboration for transport optimisation. *Supply Chain Manag Int J* 12(3):187–199.

Teece D., (2010). Business models, business strategy and innovation. *Long Range Plan* 43:172–194
van der Sterre PJ (2011) *EVO's Logistics yearbook edition 2011*. ISBN: 978-90-79470-00-6.

Pochampally K, Gupta SM., (2004). A business mapping approach to multi-criteria group selection of collection centers and recovery facilities. In: *Proceedings of the 2004 IEEE international symposium on electronics and the environment*.

De Brito MP, Dekker R., (2002). Reverse logistics: a framework. *Econometric Institute Report EI*.

Zikopoulos C, Tagaras G., (2008). On the attractiveness of sorting before disassembly in remanufacturing.

Krikke HR, Bloemhof-Ruwaard J, Van Wassenhove LN, (2003). Concurrent product and closed-loop supply chain design with an application to refrigerators.

Λαγοδήμος Α.-Δερβιτσιώτης Κ., (2007). «Ανταγωνιστικότητα των Επιχειρήσεων», 2η έκδοση, Οικονομική Βιβλιοθήκη, Αθήνα.

Agboh K. D., (2015). Drivers and Challenges of ICT adoption by SMES in Accra metropolis, Ghana Morgan State University.

Ζωγόπουλος, Ε. Α., (2001). Νέες τεχνολογίες και μέσα επικοινωνίας στην εκπαιδευτική διδασκαλία. Αθήνα. Κλειδάριθμος.

R. Delna, M. Tkáč, (2015). *Journal of Business Economics and Management*.

Ollo-Lopez, A., & Aramendia-Muneta, M. E. (2012). ICT impact on competitiveness, innovation and environment. *Telematics and Informatics*.

Consoli, D., (2012). Literature analysis on determinant factors and the impact of ICT in SMEs. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*.

Al-Qirim, N.A.Y., (2004). Electronic commerce in small to medium-sized enterprises: frameworks, issues, and implication. *Idea Group Pub*.

Assinform, (2010). *Assinform Report, 41th edition, Milan, 2010*.

Computer Science Center, CSC, 2017. Τι είναι το cloud computing?

Matthews, P., (2007). ICT assimilation and SME expansion. *Journal of International Development*.

Ζωγόπουλος, Ε. Α., (2001). *Νέες τεχνολογίες και μέσα επικοινωνίας στην εκπαιδευτική διαδικασία*.

- Chapman RL, Soosay C, Kandampally J., (2002). Innovation in logistic services and the new business model: a conceptual framework.
- Rousseau F, Montaville F, Videlaine F., (2012). Challenges and winning models in logistics. Bain & Company.
- Accenture (2012). Achieving high performance in Freight Forwarding & Contract Logistics.
- Bask AH, Tinnila M, Rajahonka M., (2010). Matching service strategies, business models and modular business processes. Bus Process Manag J.
- A wave of digital change: trends in digital. In: E-novation 2013, Deloitte (2013).
- Tripathy K P., (2011). A Study of Information Systems in Human Resource Management (HRM), International Journal of Computer Applications.
- Πολλάλης, Γ. και Βοζίκης, Α., (2012). Πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων: στρατηγικές και εφαρμογές.
- Laudon, K. and Laudon, J., (2015). Πληροφοριακά συστήματα διοίκησης.
- Timothy J., Linda O’Leary, (2004). Information Technology, the Internet and You.
- Καρυπίδης Μιχαήλ, (2009). Σημειώσεις θεωρίας ηλεκτρονικών συστημάτων παραγωγής ενδυμάτων, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης.
- Keneth C. Laudon – Jane P. Laudon, (2009). Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης.
- Καρδιασμένος Γεώργιος, (2008). Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP) – Αποθηκών (WMS) σε εταιρία παροχής υπηρεσιών, προϊόντων τηλεπικοινωνιών και αυτόνομης ενέργειας.
- KC Laudon, JP Laudon, (2004). Managing Information Systems.
- Adıgüzel, B., (2005). Effective Use of Logistics Management Information Systems and an Application on own, İstanbul University, Social Sciences Institute.
- Ünlü, Z., (2007). Information Technology and Applications in Supply Chain Management, Logistics and Transport, İstanbul Teknikal University, Institute of Science and Technology.
- European Parliament and Council of the European Union, Directive 2010/40/ EU, 2010.
- Chan E., Gilhead P., Jelinek P. et al., (2012). “Cooperative control of SARTRE automated platoon vehicles”, Proceedings of ITS World Congress, Vienna.

- Taniguchi, E., Thompson, R.G. and Yamada, T., (2003). Visions for city logistics. Proceedings 3rd International Conference on City Logistics, Institute for City Logistics.
- Konstantinos N. Giannoutakis, Feng Li, (2011). Developing Sustainable e-Business Models for Intelligent Transportation Systems (ITS).
- Djahel, S., Doolan, R., Muntean, G.M. & Murphy, J., (2014). A Communications-oriented Perspective on Traffic Management Systems for Smart Cities: Challenges and Innovative Approaches.
- Su, Y.-F., & Yang, C., (2010). A structural equation model for analysing the impact of ERP on SCM.
- Botta-Genoulaz, V., & Millet, P. A., (2005). An investigation into the user of ERP systems in the service sector. *International Journal of Production Economics*, 99, 202–221. doi:10.1016/j.ijpe.2004.12.015.
- Bolumole, A. Y., Knemeyer, M. A., & Lambert, M. D., (2003). The customer service management process. *The International Journal of Logistics Management*.
- Andreas Nettsträter, Tim Geißen, Markus Witthaut, Dietmar Ebel and Jens Schoneboom, Springer International Publishing Switzerland 2015 M. ten Hompel et al. (eds.), *Cloud Computing for Logistics*, Lecture Notes in Logistics.
- Sherer, A. S., (2005). From supply-chain management to value network advocacy: Implications for e-supply chain. *Supply Chain Management: An International Journal*.
- Yang, C., & Su, Y.-F., (2008). The impact of ERP implementation on corporate SCM performance: From an operational and information integration perspective. In *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management* (pp. 1668-1672).
- Yin, X. F., & Khoo, L. P., (2005). A hierarchical model for e-supply chain coordination and optimization. *Journal of Manufacturing Technology Management*.
- Hertel, P.T., Calcaterra, G., (2005). Intentional forgetting benefits from thought substitution.
- Dimitris K. Folinas, Emmanuel H. R. Daniel (2012). Estimating the Impact of ERP Systems on Logistics System.
- Mell, P., Grance, T., (2009). The NIST definition of cloud computing. Working paper National Institute of Standards and Technology.
- Sunil, S., Khadri, S., Sachin, K.T., (2020). *Cloud Computing for Business Development*.
- R. L. Krutz and R. D. Vines, (2010). *Cloud Security: A Comprehensive Guide to Secure Cloud Computing*, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.

- J. WU, L. PING, X. GE, Y. Wang and J. FU, (2010) "Cloud Storage as the Infrastructure of Cloud Computing," in International Conference on Intelligent Computing and Cognitive Informatics, Kuala Lumpur.
- P. A. Abdalla and A. Varol, (2019). "Advantages to Disadvantages of Cloud Computing for Small-Sized Business," 2019 7th International Symposium on Digital Forensics and Security (ISDFS),.
- M. Kavis, (2014). Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models(SaaS, PaaS, and IaaS), New Jersey: WILEY,.
- Rutherford, J., (2020). 5 Reasons Why Cloud Computing Is Important for Your Business.
- Damian Daniluk & Bernhard Holtkamp (2015). Logistics Mall - A Cloud Platform for Logistics.
- Roger R. Stough, (2017). Handbook of Logistics and Supply-Chain Management, New Technologies in Logistics Management.
- Niharika Garg, (2012). Improving Business Logistics using Barcode Scanners.
- Απιδοπούλος Μ., (2003). Ο ρόλος του γραμμωτού κώδικα (barcode) στην αξιοποίηση και πλήρη έλεγχο του κύκλου των logistics.
- Chunling Sun, (2012). Application of RFID Technology for Logistics on Internet of Things.
- Finkenzeller, K., (2001). RFID Handbook: radio-frequency identification fundamentals and applications.
- Zheng Mingxiu, Fu Chunchang, Yang Minggen, (2012). The Application used RFID in Third Party Logistics.
- Lele Qin, Huixiao Zhang, Jinfeng Zhang, Likun Zhu, (2003). The Application of RFID in Logistics Information System.
- Ramaa.A, K.N.Subramanya, T.M.Rangaswamy, (2012). Impact of Warehouse Management System in a Supply Chain.
- Tompkins JA, White JA, Bozer YA, Frazelle EH, Tanchoco JMA, (2003). Facilities planning. John Wiley & Sons.
- Gong Y, De Koster MBM, (2008). A polling-based dynamic order picking system for online retailers. IIE Transactions 40 pages:1070–1082.
- Ghiani G, Laporte G, Musmanno R., (2004). Introduction to Logistics Systems Planning and Control. John Wiley & Sons, England.

Faber, Nynke; De Koster, Rene B. M., (2002). Linking warehouse complexity to warehouse planning and control structure: An exploratory study of the use of warehouse management information systems. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management.

Wilson, G.S and Drea, J., (2002). Growing use of technology in the warehouse.

Καζάκος, (2001). Εισαγωγή στο ρόλο και στη χρήση της τεχνολογίας Radio Frequency Identification (RFID).

Ιστότοποι

<https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/strategy/supply-chain/>

<https://gopigeonofficial.wordpress.com/2016/02/22/reverse-logistics-and-its-pros-cons/>

<https://vietship.net/en/reverse-logistics.html/>

<https://ithinklogistics.com/blog/7-ways-erp-benefits-logistics-and-transportation/>

https://www.researchgate.net/figure/Logistic-chain-architecture-based-on-RFID-technology_fig2_296486500

<https://www.tvarana.com/netsuite-wms-lite-an-overview/>

<https://www.netsuite.com/portal/assets/pdf/ds-netsuite-advanced-inventory.pdf>

<https://www.netsuite.co.uk/portal/uk/products/erp/warehouse-fulfillment/wms.shtml>

<https://netsuitedocumentation1.gitlab.io/netsuitedocumentation1/NetSuiteWMSAdvancedUserGuide.pdf>

<https://www.netsuiteglobalservices.online/files/netsuitewmsliteuserguide%202017.2%20Version%20Notes%20on%20Set%20Up.pdf>

<https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/erp/warehouse-management-system.shtml>

<https://www.netsuite.com/portal/products/erp/warehouse-fulfillment/wms.shtml>

<https://www.netsuite.com/portal/assets/pdf/ds-netsuite-wms.pdf>

<https://axantaerp.com/axanta-warehouse-management>