



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ & ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ

Η δημιουργία και η εξέλιξη των συστημάτων Logistics

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Αλατσάκης Μιχαήλ (Α.Μ. 335)

Επιβλέπων Καθηγητής:

Ματαλλιωτάκης Γεώργιος

(Μηχανικός Παραγωγής και Διοίκησης, PhD, MSc Διδάκτορας Πολυτεχνείου Κρήτης στην
Ανάλυση Διεθνών Δημογραφικών Δεδομένων)

Ηράκλειο, Οκτώβριος 2013

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Στα πλαίσια αυτής της πτυχιακής εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους ανθρώπους εκείνους, οι οποίοι με την καθοδήγηση και την υποστήριξή τους με βοήθησαν στην εκπόνηση αυτής της εργασίας.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερω τον κ. Ματαλλιωτάκη Γεώργιο, Μηχανικό Παραγωγής και Διοίκησης, PhD, MSc Διδάκτορα Πολυτεχνείου Κρήτης στην Ανάλυση Διεθνών Δημογραφικών Δεδομένων και επιβλέποντα καθηγητή μου για την πολύτιμη βοήθεια του. Είναι ο άνθρωπος με τον οποίο συνεργάστηκα στενά κατά την διάρκεια της εκπόνησης της πτυχιακής μου εργασίας. Αρχικά, θα ήθελα να εκφράσω την συμπάθειά και τον θαυμασμό μου στο πρόσωπό του ως άνθρωπο και στην συνέχεια ως επιστήμονα. Κατά τη διάρκεια της συνεργασίας μας ήταν πάντα πρόθυμος να με συμβουλέψει και να με καθοδηγήσει σε οποιοδήποτε προβληματισμό μου. Τον ευχαριστώ θερμά.

Επιπροσθέτως, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Δημοτίκαλη Ιωάννη, Επίκουρο Καθηγητή και την κα. Καμπέλη Κωνσταντίνα, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια για την στήριξή τους και την πολύτιμη βοήθεια τους.

Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ σε όλους τους φίλους μου που με στήριξαν και ιδιαίτερα στην οικογένεια μου που όλα αυτά τα χρόνια των σπουδών μου ήταν δίπλα μου και με στήριξαν τόσο οικονομικά όσο και ηθικά ώστε να φτάσω ως εδώ.

Σας ευχαριστώ πολύ !!!

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η μελέτη πραγματεύεται την εμφάνιση και την εξέλιξη των Logistics μέχρι σήμερα. Αναλύονται οι βασικές έννοιες και οι κύριες λειτουργίες αυτής της σχετικά νέας επιστήμης που όμως διαδραματίζει σπουδαίο ρόλο στην παγκόσμια οικονομία. Έμφαση δίνεται στον τρόπο που οι εξελίξεις στην τεχνολογία ενσωματώνονται στις επιχειρηματικές μονάδες μέσω της αυτοματοποίησης των Logistics.

Στη χώρα μας παρατηρείται μια χρονική υστέρηση στην εισαγωγή των Logistics και στους τρεις τομείς παραγωγής αλλά είναι γενικά παραδεκτή η ανάγκη επιτάχυνσης των διαδικασιών Logistics ώστε να σταθούμε στον αυξανόμενο ανταγωνισμό.

Τα βασικότερα από τα προβλήματα στον τομέα των Logistics είναι αυτά της βέλτιστης δρομολόγησης και τοποθεσίας για τα οποία υπάρχουν πολλές παραλλαγές ανάλογα με τις υποθέσεις που κάθε φορά γίνονται και τους περιορισμούς που τίθενται.

Το μέγεθος της επιχείρησης φαίνεται να είναι αποφασιστικός παράγοντας αναφορικά με τα αποτελέσματα που τα Logistics αποφέρουν και τις δυσκολίες που καλούνται να αντιμετωπίσουν. Οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις, που εμφανίζουν τα ίδια χαρακτηριστικά διεθνώς, αν και υστερούν σε πηγές χρηματοδότησης και κεφαλαιουχικό εξοπλισμό μπορούν ωστόσο να μεγιστοποιήσουν τα οφέλη τους από την διάδοση κάθε είδους πληροφόρησης που συνεπάγονται τα Logistics.

Σημαντικός είναι ο ρόλος των συνεργατών στους οποίους ολοένα και περισσότερες επιχειρήσεις προσφεύγουν για τεχνική και εξειδικευμένη βοήθεια. Ως σημαντικότερα κριτήρια επιλογής του παρόχου-συνεργάτη είναι η αξιοπιστία και η ταχύτητα εξυπηρέτησης. Η αгаστή συνεργασία εξασφαλίζει κέρδη και στις δυο πλευρές.

Δηλώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, έχω κάνει σαφείς αναφορές (συντάκτη, χρονολογία, εργασία, σελίδα) τις οποίες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, προτάσεων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε είναι παραφρασμένες. Καταλαβαίνω ότι η αποτυχία να γίνει αυτό ανέρχεται σε λογοκλοπή και θα θεωρηθεί λόγος αποτυχίας σε αυτήν την διπλωματική και του συνολικού βαθμού της. Ακόμα δηλώνω ότι αυτή η γραπτή εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά και αποκλειστικά και ότι θα αναλάβω πλήρως τις συνέπειες εάν η εργασία αυτή αποδειχθεί ότι δεν μου ανήκει.

Υπογεγραμμένος: ΑΛΑΤΣΑΚΗΣ ΜΙΧΑΗΛ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΣΕΛΙΔΑ

| | |
|---|----|
| <u>Περίληψη</u> | 2 |
| <u>Εισαγωγή</u> | 6 |
| <u>Κεφάλαιο 1: Δημιουργία των Logistics και βασικές έννοιες</u> | 8 |
| 1.1 Αλυσίδα αξιών και αλυσίδα εφοδιασμού..... | 9 |
| 1.2 Outsourcing και Reverse Logistics Chain(RLC)..... | 12 |
| 1.3 Logistics costs και η μέτρηση τους..... | 16 |
| 1.4 Key success factors(KSFs) για SCM και Facility Location problem(FLP)..... | 17 |
| <u>Κεφάλαιο 2: Διαχείριση και κύριες λειτουργίες των Logistics</u> | 18 |
| 2.1 Warehousing management..... | 20 |
| 2.2 Inventory management..... | 22 |
| 2.3 Material handling system..... | 24 |
| <u>Κεφάλαιο 3: Νέες τεχνολογίες και αυτοματοποίηση των Logistics</u> | 26 |
| 3.1 e-διεργασίες και e-επιχειρείν ενοποίηση..... | 28 |
| 3.2 Τεχνολογίες e-Logistics..... | 29 |
| 3.3 Οφέλη από τα e-logistics..... | 30 |
| 3.4 Information Technology (IT) και Outsourcing..... | 32 |
| 3.5 Reverse Logistics(RL)..... | 33 |
| 3.6 Νέες απαιτήσεις στις διαδικασίες Logistics..... | 34 |
| <u>Κεφάλαιο 4: Η εφαρμογή των logistics στην Ελλάδα του 21^{ου} αιώνα</u> | 36 |
| 4.1 Η αρχή και η εξάπλωση των Logistics..... | 36 |
| 4.2 Freight transport & Green Logistics(GL) στην Ελλάδα..... | 40 |
| <u>Κεφάλαιο 5: Προβλήματα και εφαρμογές των logistics</u> | 44 |
| 5.1 Κόστος και αβεβαιότητα εφαρμογής των Logistics..... | 44 |

| | |
|---|-----------|
| 5.2 Προβλήματα δρομολόγησης(Routing Problems- RP)..... | 45 |
| 5.3 Προβλήματα e-Επιχειρείν και Outsourcin..... | 47 |
| 5.4 Πρόβλημα εγκατάστασης (Facility Location Problem-FLP)..... | 49 |
| <u>Κεφάλαιο 6: Η ανάπτυξη του κλάδου των μεταφορών.....</u> | <u>51</u> |
| <u>Κεφάλαιο 7: Ανάγκη ανάπτυξης των Logistics στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις.....</u> | <u>53</u> |
| 7.1 Χαρακτηριστικά SME σε σχέση με τις άλλες επιχειρήσεις..... | 54 |
| 7.2 SME και IT(Information Technology)..... | 55 |
| 7.2.1 Εσωτερικοί παράγοντες..... | 55 |
| 7.2.2 Εξωτερικοί παράγοντες..... | 57 |
| 7.3 Ελληνικές SME και ERP..... | 58 |
| 7.4 SMEs και 3PL(Third Party Logistics)..... | 58 |
| <u>Συμπεράσματα.....</u> | <u>60</u> |
| <u>Βιβλιογραφία.....</u> | <u>61</u> |

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το θέμα της πτυχιακής είναι η δημιουργία και η εξέλιξη των Logistics. Η αναζήτηση των πληροφοριών για τη συγγραφή της εργασίας, επικεντρώθηκε κατά κύριο λόγο σε ηλεκτρονικές πηγές και λιγότερο σε έντυπα μέσα. Κατά τη διάρκεια της εύρεσης του υλικού δεν αντιμετωπίσα ιδιαίτερες δυσκολίες μιας και η σχετική βιβλιογραφία είναι πλούσια.

Σκοπός της εργασίας είναι να περιγράψει τον ρόλο των Logistics στο σύγχρονο οικονομικό περιβάλλον και τις δυνατότητες ανάπτυξης που παρέχουν στον επιχειρηματικό τομέα. Η έρευνα θα καλύψει χρονικά την περίοδο από τη δεκαετία του 1960 μέχρι και σήμερα, ενώ θα γίνει αναφορά και σε μελλοντικές ανάγκες που καλείται να καλύψει το πεδίο των Logistics.

Η δομή της εργασίας χωρίζεται σε οκτώ βασικά κεφάλαια. Στο πρώτο, μετά από μια σύντομη ιστορική αναδρομή στην εμφάνιση των Logistics ως ξεχωριστός επιστημονικός τομέας, επεξηγούνται βασικές έννοιες που κρίνονται απαραίτητες για την ομαλή μετάβαση στις λειτουργίες των Logistics.

Στο δεύτερο εξετάζονται οι κύριες λειτουργίες των Logistics, περιγράφοντας τα οφέλη τους, καθώς και τις καθημερινές δραστηριότητες του Logistics management σε μια επιχείρηση. Έπειτα, εξηγείται πώς η τεχνολογική πρόοδος διευκόλυνε την εισαγωγή τους στην παραγωγή και ποιοτική βελτίωση των οικονομικών αγαθών.

Στο τέταρτο καταγράφεται η εφαρμογή των Logistics στην χώρα μας τα τελευταία χρόνια, καταδεικνύοντας συγκριτικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στην πράσινη ανάπτυξη και στην χρήση της τεχνολογίας. Στην επόμενη ενότητα, μελετώνται τα προβλήματα που προκύπτουν κατά την εφαρμογή των Logistics και οι προσπάθειες επίλυσης τους.

Στο έκτο κεφάλαιο περιγράφεται η επιρροή των Logistics στον κλάδο των μεταφορών όπου έχει δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα τις τελευταίες δεκαετίες. Η ανάγκη ανάπτυξης των Logistics στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις, που αποτελούν τον κορμό σε κάθε οικονομία αναλύοντας τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους, είναι το θέμα της τελευταίας ενότητας.

Οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν για τη συγγραφή της διπλωματικής εργασίας είναι άρθρα περιοδικών, βιβλία και πληροφορίες που προέρχονται από μηχανές αναζήτησης.

Οι παραπομπές για κάθε πηγή σημειώνονται στο κάτω μέρος της σελίδας και ακολουθούν το πρότυπο σύνταξης βιβλιογραφικών αναφορών και παραπομπών του Harvard, όπως και η βιβλιογραφία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ LOGISTICS ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

Η βασική τομή στον εμπορικό κόσμο τη δεκαετία του 1960 ήταν το αναδυόμενο ενδιαφέρον για την φυσική κυκλοφορία των εμπορευμάτων από τον παραγωγό στον καταναλωτή. Αυτός ο νέος ερευνητικός τομέας έγινε γνωστός με τον όρο Logistics, που προέρχεται από τον ελληνικό όρο "λογιστική" και κατά τους Βυζαντινούς χρόνους σήμαινε την μέριμνα για εξασφάλιση του στρατού με τρόφιμα, ρουχισμό και πολεμοφόδια. Στην πορεία η έννοια της λογιστικής περιορίστηκε στην διαχείριση οικονομικών στοιχείων, επιστήμη που δεν έχει άμεση σχέση με τις λειτουργίες των Logistics. Σήμερα, στις δραστηριότητες των Logistics ανταποκρίνεται περισσότερο-αν και όχι επαρκώς- η λέξη "εφοδιαστική".⁷

Η εκτίμηση τη δεκαετία του 1960 για την αλληλεξάρτηση της μεταφοράς και της αποθήκευσης, καθώς και η αντίληψη για τα πλεονεκτήματα μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης προσέφερε αισιόδοξα μηνύματα για την εξασφάλιση κερδών στην έως τότε «γκρίζα ζώνη» μεταξύ κατασκευής και εμπορίας. Ο προσδιορισμός των δραστηριοτήτων που περιλαμβάνονται στη φυσική διανομή έκανε εφικτή την θεωρητική ανάλυση, ενώ η έννοια της εμπορίας διευρύνθηκε ώστε να περιέχει την φυσική υποστήριξη-απόδοση ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας. Παράλληλα, ο ορισμός του marketing ως οι δραστηριότητες που εμπλέκονται στην μετακίνηση των αγαθών και στην αλλαγή της ιδιοκτησίας τους, βοήθησε στην ανάπτυξη δυο διακριτών πεδίων σκέψης: το φυσικό και το κοινωνικό. Ορισμένοι από τους όρους που αρχικά χρησιμοποιήθηκαν για να περιγράψουν αυτό το νέο πεδίο μελέτης ήταν οι εξής: φυσική διανομή, φυσικά συστήματα διανομής, Logistics των επιχειρήσεων, διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, υλικοτεχνική διαχείριση.

Στις μέρες μας έχουν προστεθεί έννοιες όπως: σειρά και επεξεργασία παραγγελίας, μεταφορά φορτίων, ροή πληροφοριών, κεντρική αποθήκευση, προβλέψεις της αγοράς, προγραμματισμός της προσφοράς, συσκευασία, έλεγχος επικοινωνίας, βέλτιστη εξυπηρέτηση πελατών.¹²

Σε μια σύγχρονη επιχείρηση Logistics σημαίνει τρεις πολυσύνθετες δραστηριότητες:

- Διαχείριση των προϊόντων (Physical distribution) από την επιχείρηση μέχρι τον τελικό καταναλωτή,

- Υποστήριξη της παραγωγής (Production Support) με όλο το απαιτούμενο σε κάθε φάση υλικό,
- Προμήθειες για την απόκτηση όλου του απαραίτητου υλικού για την επίτευξη των επιχειρηματικών στόχων.

Για να υλοποιηθούν οι παραπάνω δραστηριότητες εμπλέκονται και συνεργάζονται όλα τα τμήματα της σύγχρονης επιχείρησης. Ορισμένοι μόνο από τους τομείς των Logistics είναι: Business Logistics, System Logistics, Defence Logistics, Crisis Logistics, Environmental Logistics και Logistics Information Systems.⁶ Από τους ορισμούς που κατά καιρούς έχουν διατυπωθεί προκειμένου να αποτυπώσουν το ευρύτερο αντικείμενο των Logistics, ένας ενδεικτικός είναι: "*Logistics* λέγεται η επιστήμη ή το σύνολο των διαδικασιών που άπτονται με το σχεδιασμό, τον έλεγχο, την εκτέλεση και την διαχείριση της ροής των προϊόντων που ξεκινά από τους προμηθευτές, περνά από παραγωγή και την επιχείρηση και καταλήγει στους τελικούς καταναλωτές-πελάτες."⁷

Τα σύγχρονα Logistics είναι ένας τρόπος σκέψης, μια φιλοσοφία που εξηγεί τις δραστηριότητες κίνησης σε ένα ραγδαία μεταβαλλόμενο οικονομικό περιβάλλον. Ως μια πτυχή της οικονομίας των επιχειρήσεων τα Logistics ακολουθούν τον παραδοσιακό δρόμο της μικροοικονομίας, αλλά είναι επίσης εξαρτώμενα από τους στόχους των επιχειρήσεων. Η επιχειρηματικότητα έχει μετατοπίσει το κέντρο βάρους της στο πέρασμα του χρόνου από την επιχειρησιακή στην στρατηγική διοίκηση και στη συνέχεια στην ολοκληρωμένη διαχείριση, με τον κλάδο της εφοδιαστικής να έχει υποστεί μια παρόμοια διαδικασία.²⁶

Στη συνέχεια γίνεται αναφορά στην ορολογία που χρησιμοποιείται διεθνώς για να περιγραφούν οι λειτουργίες των Logistics.

1.1 Αλυσίδα αξιών(*Value chain*) και αλυσίδα εφοδιασμού (*Supply chain*)

Η αλυσίδα αξιών (*value chain*) που διαδόθηκε από τον Michael Porter(1984) διαχωρίζει την επιχείρηση στρατηγικά στις σχετικές της δραστηριότητες με στόχο να διαπιστωθούν οι επιμέρους πηγές του κόστους της. Είναι ένα μοντέλο που περιγράφει μια σειρά από διαδικασίες απαραίτητες για την υλοποίηση των βασικών της λειτουργιών και πιο συγκεκριμένα του σχεδιασμού, της παραγωγής, των αγορών, των πωλήσεων, της διανομής και της εξυπηρέτησης των πελατών. Οι διαδικασίες αυτές ονομάζονται διαδικασίες προστιθέμενης

αξίας γιατί προσθέτουν αξία με το να συνδέουν την πλευρά της επιχείρησης που παρέχει (πρώτες ύλες, εισερχόμενα Logistics και διεργασίες παραγωγής) με αυτήν που απαιτεί (εξερχόμενα Logistics, marketing και πωλήσεις).

Το μοντέλο της αλυσίδας αξιών παρέχει στους managers τη δυνατότητα για ανάλυση και επανασχεδιασμό των εσωτερικών και εξωτερικών διεργασιών με σκοπό τη βελτίωση της αποδοτικότητας και αποτελεσματικότητας. Πρόκειται δηλαδή, για μέθοδο εκτίμησης πλεονεκτημάτων και αδυναμιών που παρουσιάζονται σε έναν αριθμό συνδεδεμένων μεταξύ τους λειτουργιών, καθεμιά από τις οποίες δημιουργεί αξία/περιθώριο κέρδους για τον πελάτη. Οι δραστηριότητες της επιχείρησης χωρίζονται σε κύριες και υποστηρικτικές (βλ. σχήμα 1).



Σχήμα 1: Αλυσίδα αξίας του Michael Porter⁶

Οι πρώτες έχουν μια απευθείας σχέση, εν δυνάμει ή υπαρκτή, με τους πελάτες της επιχείρησης και συνεισφέρουν στο να φτάσουν τα προϊόντα ή οι υπηρεσίες στον πελάτη, συμπεριλαμβανομένης της προμήθειας, κατασκευής, πώλησης και παράδοσής τους στους αγοραστές. Από την άλλη, οι δραστηριότητες υποστήριξης παρέχουν τα απαιτούμενα δεδομένα και την υποδομή που απαιτείται για να λειτουργήσουν οι πρωτεύουσες διεργασίες. Κάθε επιχείρηση φτιάχνει τη δικιά της αλυσίδα αξίας, ωστόσο παρατηρούνται δυο σταθερά σημεία για τον σχεδιασμό της: α. Η αξία που αποδίδεται στον πελάτη και β. η εφαρμογή του μοντέλου διαχείρισης της αλυσίδας αξίας μέσω της συνεχούς ροής και διαχείρισης

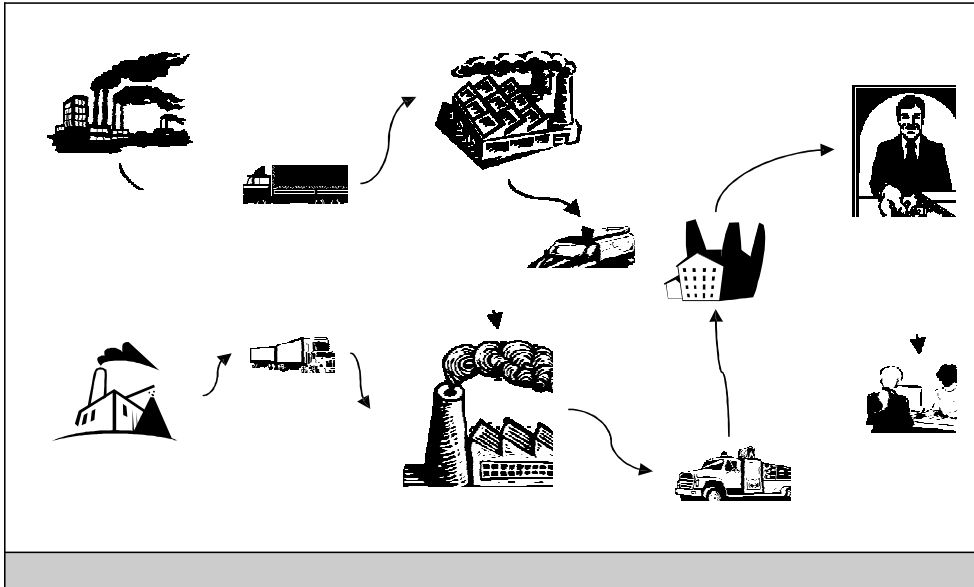
πληροφοριών. ⁶

Η αλυσίδα εφοδιασμού (*Supply chain*) είναι ένα δίκτυο εγκαταστάσεων και επιλογών κατά τη διανομή που εκτελεί τις λειτουργίες της προμήθειας και απόκτησης των υλών, της επεξεργασίας και μετασχηματισμού τους σε ενδιάμεσα και τελικά προϊόντα και τέλος, της διανομής των προϊόντων στους πελάτες. Η αποτελεσματική οργάνωση και διοίκηση της ροής προϊόντων και πληροφοριών σε αυτήν την αλυσίδα αποτελεί πρωτεύουσα ανάγκη στη σημερινή παγκοσμιοποιημένη και ψηφιακή οικονομία, όπου ο ανταγωνισμός από ατομικός(επιχείρηση εναντίον επιχείρησης), μετατρέπεται γρήγορα σε συλλογικό(εφοδιαστική αλυσίδα εναντίον εφοδιαστικής αλυσίδας).

Οι σχέσεις στην αλυσίδα εφοδιασμού μπορούν να κατηγοριοποιηθούν είτε ως μεταξύ επιχειρήσεων – B2B (*Business-to-Business* ή *e-Επιχειρείν*) ή μεταξύ επιχειρήσεων και καταναλωτών – B2C (*Business-to-Consumer* ή *e-Εμπόριο*). Οι B2B σχέσεις ασχολούνται με τις δια-επιχειρησιακές σχέσεις, ενώ οι B2C σχέσεις αναφέρονται μόνο στο τελευταίο κομμάτι της αλυσίδας εφοδιασμού και της σχέσης του με τον τελικό πελάτη. Οι αλυσίδες εφοδιασμού αποτελούνται από τις γεωγραφικά απομακρυσμένες εγκαταστάσεις όπου οι πρώτες ύλες και τα ενδιάμεσα ή τα τελικά προϊόντα αποκτούνται, μετασχηματίζονται, αποθηκεύονται ή πωλούνται, και τους μεταφορικούς συνδέσμους μεταξύ των εγκαταστάσεων αυτών. Θα πρέπει να τονιστεί ο διαχωρισμός μεταξύ των εργοστασίων, που είναι κατασκευαστικές εγκαταστάσεις με σκοπό το μετασχηματισμό των προϊόντων και των σημείων διανομής, όπου δεν γίνεται κανενός είδους μετασχηματισμός. Η επιχείρηση μπορεί να διευθύνει τις εγκαταστάσεις αυτές, ή αυτές να ανήκουν σε ενδιάμεσους (*vendors*), πελάτες, τρίτους παροχείς ή άλλες επιχειρήσεις με τις οποίες η επιχείρηση έχει εμπορικές συμφωνίες. Ενώ κατά το παρελθόν οι επιχειρήσεις επικεντρωνόντουσαν κυρίως στην παραγωγή και στη βελτίωση της ποιότητας στα στενά όρια τους, πλέον οι προσπάθειές τους επεκτείνονται πολύ πέρα από αυτά για να συμπεριλάβουν όλη την αλυσίδα εφοδιασμού. ¹

Σε μία τυπική εφοδιαστική αλυσίδα οι πρώτες ύλες προμηθεύονται, προϊόντα παράγονται σε ένα ή περισσότερα εργοστάσια, μεταφέρονται σε αποθήκες για ενδιάμεση αποθήκευση και από εκεί αποστέλλονται στους πωλητές λιανικής ή απευθείας στους καταναλωτές. Η σχηματική απεικόνιση της εφοδιαστικής αλυσίδας δίνεται παρακάτω (βλ. Σχήμα 2). Όπως παρατηρούμε, αποτελείται από προμηθευτές (*Suppliers*), εργοστάσια (*Manufacturing centers*), αποθήκες (*Warehouses*), κέντρα διανομής (*Distribution centers*), καταστήματα (*Retail outlets*), μαζί με πρώτες ύλες (*Raw materials*), προϊόντα σε κατάσταση

παρασκευής (*work-in-process inventory*) και ολοκληρωμένα προϊόντα (*Finished inventory*), που μετακινούνται ανάμεσα στις εγκαταστάσεις. Μεταξύ αυτών των ομάδων αναπτύσσεται δυναμική ροή πληροφοριών και προϊόντων και συνεχής επανατροφοδότηση.¹⁰



Σχήμα 2: Ολοκληρωμένη εφοδιαστική αλυσίδα¹⁰

1.2 Outsourcing και Reverse Logistics Chain (RLC)

Με τον όρο *outsourcing* εννοούμε την εξωτερίκευση δραστηριοτήτων που εφαρμόζεται σε μια επιχείρηση. Πρόκειται ουσιαστικά για την ανάθεση κάποιων λειτουργιών της επιχείρησης σε εξωτερικούς συνεργάτες οι οποίοι αναφέρονται και ως πάροχοι υπηρεσιών *outsourcing*, με σκοπό την μείωση του λειτουργικού της κόστους και την επίτευξη υψηλότερης απόδοσης για την επιχείρηση. Με την σωστή, εμπειριστατωμένη και διαρκώς πιο εντατική χρήση του *outsourcing* μια επιχείρηση βελτιώνεται και ισχυροποιεί την ανταγωνιστική της θέση, καθώς και στην στρατηγική της ανάπτυξη.

Η εφαρμογή του *outsourcing* ακολουθεί ορισμένα στάδια μέχρι την ολοκλήρωσή του. Αρχικά επιλέγεται η δραστηριότητα πάνω στην οποία θα εφαρμοστεί-ανάλογα με τα συγκριτικά της πλεονεκτήματα- και στη συνέχεια γίνεται η επιλογή του παρόχου που θα αναλάβει να διαχειριστεί και να την εκτελέσει. Αυτά τα δύο στάδια είναι τα σημαντικότερα

στην πορεία του outsourcing, αφού από αυτές τις δυο επιλογές μπορεί να καθοριστεί η επιβίωση ή όχι της επιχείρησης.

Από τα σημαντικότερα οφέλη του outsourcing και ίσως το πιο εύκολα μετρήσιμο είναι η μείωση του κόστους. Οι πάροχοι αναλαμβάνουν το επενδυτικό και αναπτυξιακό κόστος, με αποτέλεσμα το ρίσκο να ελαττώνεται αφού διαμοιράζεται μεταξύ των καταναλωτών. Επίσης, έχουμε μείωση του λειτουργικού κόστους των επιχειρήσεων που πηγάζει από την αποκέντρωση των ευθυνών. Η ειδίκευση αποτελεί ένα ακόμα όφελος της υιοθέτησης του outsourcing. Η εκχώρηση των δραστηριοτήτων βοηθάει την επιχείρηση να ειδικευτεί σε ορισμένους μόνο τομείς της συνολικής της λειτουργίας αυξάνοντας το ανταγωνιστικό της πλεονέκτημα. Από την πλευρά τους, οι πάροχοι των υπηρεσιών outsourcing αποκτούν ειδίκευση πάνω στους συγκεκριμένους τομείς που δραστηριοποιούνται. Οι τεχνολογικές αλλαγές και η ελαχιστοποίηση των χρόνων παραγωγής προσδίδουν στην επιχείρηση ευελιξία μετατρέποντας την σε σταυροδρόμι πολλών και ποικίλων πληροφοριών.

Υπάρχουν ωστόσο και σημαντικοί κίνδυνοι που ελλοχεύουν από την εφαρμογή του outsourcing. Η αύξηση του κόστους αποτελεί ένα επικίνδυνο ρίσκο που μπορεί να προκύψει συνήθως από κακή διαχείριση ή από υποεκτίμηση των εισροών και του χρόνου που απαιτείται να επενδυθούν για να εφαρμοστεί σωστά το outsourcing. Ένας δεύτερος κίνδυνος είναι η πιθανή απώλεια δεξιοτήτων. Μιας και η επιχείρηση είναι αναγκασμένη να κοινοποιεί τις δεξιότητες και τις ικανότητές της προς τους παρόχους της, χάνει αυτόματα την δυνατότητα για καινοτομική δράση στο μέλλον. Αυτά που χρειάζονται για να αναπτυχθεί και να εξελιχτεί μια καινοτομική ιδέα δεν μπορεί να τα προσφέρει ο πάροχος του outsourcing. Τέλος, είναι σημαντικό να αναφερθεί και ο κίνδυνος που ελλοχεύει η αγορά. Σε περίπτωση που μια επιχείρηση είναι εξαρτημένη από τους προμηθευτές της διατρέχει διαρκώς τον κίνδυνο εφόσον αποτύχουν οι πάροχοι, να αποτύχει και αυτή. Πολλές επιχειρήσεις αποφεύγουν την χρήση του outsourcing και διατηρούν την λειτουργία των τμημάτων τους εσωτερικά προκειμένου να διασφαλίσουν την ποιότητα και την αξιοπιστία των υπηρεσιών τους. Συμπεριφορά όμως που σημαίνει υπερεκτίμηση στις δυνατότητές τους και μπορεί να αποφέρει δυσκολίες διοίκησης και χαμηλή απόδοση.

Το outsourcing μπορεί να εφαρμοστεί σε διάφορους τομείς-λειτουργίες μιας επιχείρησης, ανάλογα με τις ανάγκες και τις ελλείψεις της καθεμιάς. Κάποιοι ενδεικτικοί είναι οι τομείς των πληροφοριακών συστημάτων, του marketing, της διανομής, της ασφάλειας, ο κατασκευαστικός τομέας και ο σχεδιασμός παραγωγής. Πολύ σημαντικός στη χρήση του

outsourcing τα τελευταία χρόνια είναι ο τομέας που σχετίζεται με την τεχνολογία των πληροφοριακών συστημάτων (I.T. – *Information Technology*). Η διαρκής αναβάθμιση των λογισμικών προγραμμάτων και η γενικότερη εξέλιξη της τεχνολογίας οδήγησαν στην ανάγκη για εξειδικευμένες λύσεις μέσα στις επιχειρήσεις στον τομέα της πληροφορικής. Η παροχή τεχνογνωσίας και ουσιαστικής στήριξης, μπορεί να οδηγήσει την εταιρία σε μείωση του λειτουργικού της κόστους και σε περαιτέρω ανάπτυξη.⁸

Η βιβλιογραφία σχετικά με τις επιχειρήσεις Logistics (*Logistics service providers-LSPs*) εστιάζει συνήθως στις προσφερόμενες υπηρεσίες, στη ζήτηση των πελατών, στις ικανότητες που απαιτούνται για να είναι αποδοτικές και στον βαθμό ενσωμάτωσης με τους πελάτες τους. Σπάνια γίνεται διαφοροποίηση στον πυρήνα των λειτουργιών τους και στον τρόπο που οργανώνουν την δραστηριότητα τους ενώ επιδερμικές είναι και οι συζητήσεις για την ανάπτυξη τους. Στην έρευνα συνήθως περιγράφονται με τον όρο εταιρίες παροχής υπηρεσιών(*Third Party Logistics-TPL*). Σύμφωνα όμως με τον Stefansson (2006), οι LSPs διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες: α. μεταφορείς υπεργολαβιών(*Sub-contract carriers*), β. πάροχοι υπηρεσιών(*Logistics service providers*) και γ. μεσάζοντες υπηρεσιών(*Logistics service indermediaries*). Ανάμεσα τους υπάρχουν σημαντικές διαφορές τόσο ως προς τις ικανότητες τους να συνδυάζουν παραγωγικούς συντελεστές όσο και στην λογική τους να προσθέτουν αξία σε μια επιχείρηση-πελάτη. Επιπλέον, ανταγωνίζονται σε διάφορα πεδία και «μαθαίνουν» μέσα από τον συγχρονισμό των πελατών τους με πολλούς τρόπους.

Πιο συγκεκριμένα, στην πρώτη κατηγορία(*Carriers*) εντάσσονται επιχειρήσεις που στοχεύουν στην μεταφορά των προϊόντων μεταξύ δυο σημείων με τον βέλτιστο τρόπο βασισμένες στην οριζόντια δικτύωση τους. Οι οικονομικές μονάδες της τρίτης κατηγορίας(*indermediaries*) έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν τα αγαθά πολλών πελατών προσθέτοντας σε αυτά αξία. Κύριο μέλημα τους επομένως είναι τόσο η επάρκεια όσο και η αποτελεσματικότητα των υπηρεσιών που προσφέρουν. Αντίθετα, οι επιχειρήσεις TPL διαθέτουν την ικανότητα να διαχειρίζονται τη ροή σε όλη την εφοδιαστική αλυσίδα. Προσφέρουν ενοποιημένες και πολυσύνθετες υπηρεσίες με έναν προκαθορισμένο τρόπο.²⁴

Ο όρος “αντίστροφη εφοδιαστική”, με τον οποίο έχει αποδοθεί ο αγγλικός όρος *Reverse Logistics*(RL), είναι σχετικά νέος στον κόσμο των επιχειρήσεων. Περιλαμβάνει τις διαδικασίες Logistics για την ανάκτηση προϊόντων ύστερα από την ολοκλήρωση του κύκλου ζωής τους, ή ενδιαμέσων, υλικών συσκευασίας και εξαρτημάτων προκειμένου να μην καταλήξουν στις χωματερές. Χρησιμοποιείται κυρίως στα “επικίνδυνα” προϊόντα, σε εκείνα που μολύνουν

περισσότερο το οικοσύστημα, καθώς και σε όσα ενσωματώνουν υψηλή αξία(*High-valued products*). Σκοπός είναι να αξιοποιηθεί η απομένουσα αξία τους, ώστε να προκύψει οικονομικό όφελος για την επιχείρηση, να αποφευχθεί η ανάλωση ενέργειας μέσω της διαδικασίας της καύσης όπως και η ρύπανση του περιβάλλοντος από την ανεξέλεγκτη διάθεση υλικών. Η εφαρμογή της αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας(RLC) αναφέρεται στα εξής στάδια, που αποτελούν την αλυσίδα ανάκτησης του προϊόντος:

- Συλλογή
- Διαλογή
- Αποθήκευση
- Μεταφορά
- Μείωση όγκου, τεμαχισμός, συμπύκνωση
- Επικοινωνία με τους αγοραστές
- Επεξεργασία, διήθηση, ανακατασκευή

Η ένταξη της αντίστροφης εφοδιαστικής στην καθημερινότητα των επιχειρήσεων έρχεται όλο και πιο συχνά ως αποτέλεσμα πίεσης από την αγορά και τις κυβερνήσεις. Όλο και περισσότεροι πελάτες απαιτούν "πράσινα", φιλικά προς το περιβάλλον προϊόντα, που συνεπάγονται λιγότερα απορρίμματα και μη ανακυκλώσιμα εξαρτήματα. Οι απαιτήσεις αυτές οδηγούν τις επιχειρήσεις σε ανασχεδιασμό των προϊόντων με στόχο τη δραστική μείωση των υλικών συσκευασίας και των μη ανακυκλώσιμων εξαρτημάτων. Παράλληλα, θα πρέπει να λαβαίνουν υπόψη και τον έλεγχο κόστους που απορρέει από την σωστή διαχείριση των υπό επαναχρησιμοποίηση αγαθών.⁴⁶

Συνήθως για να τα καταφέρουν, οι επιχειρήσεις αναθέτουν δραστηριότητες όπως η ανακύκλωση, η επαναχρησιμοποίηση και η ανακατασκευή υλικών σε εξωτερικούς συνεργάτες(*third party reverse logistics provider-3PRLP*). Σύμφωνα με τον Andel (1997), η προσεκτική επιλογή του φορέα παροχής για τη συγκεκριμένη λειτουργία της αντίστροφης εφοδιαστικής υποστήριξης μπορεί να μειώσει τόσο τις απαιτούμενες ποσότητες επενδυτικών κεφαλαίων όσο και το κόστος αποθήκευσης και διανομής, επηρεάζοντας θετικά την συνολική απόδοση της επιχείρησης. Οι εταιρίες 3PRLP συμβάλλουν στην ολοκληρωμένη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας χρησιμοποιώντας εξειδικευμένα συστήματα πληροφόρησης.³⁴

Το συνολικό κόστος της αντίστροφης εφοδιαστικής περιλαμβάνει το κόστος συλλογής, καταγραφής, μεταφοράς και αποθήκευσης, που το καθένα ξεχωριστά μειώνει την χρησιμότητα του αγαθού που ανακτάται εκ νέου από την επιχείρηση. Αν και είναι σημαντικά υψηλό, τα μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα οφέλη που προκύπτουν από την εφαρμογή των RL είναι δελεαστικά. Οι εταιρείες που τα εφαρμόζουν έχουν ανακαλύψει τον τρόπο να αποκομίζουν κέρδος στο τέλος της αλυσίδας και να βελτιώνουν τις επιδόσεις τους. Η απόκτηση καλύτερης τεχνογνωσίας σε συνδυασμό με τις τεχνολογικές βελτιώσεις μπορεί να οδηγήσει στον έλεγχο του κόστους, γεγονός που έχει μετατρέψει τα RL σε αναγκαιότητα για τις επιχειρήσεις προκειμένου να αντέξουν στον ανταγωνισμό.⁴⁴

1.3 Logistics costs και η μέτρηση τους

Το κόστος εφαρμογής Logistics για κάθε επιχείρηση κατά μέσο όρο σε μια ανεπτυγμένη οικονομία αγγίζει το 10% του συνολικού της προϋπολογισμού. Ωστόσο, στην βιβλιογραφία υπάρχει πλήρης ασυμφωνία με τα συστατικά του μέρη. Πολλοί ερευνητές περιλαμβάνουν στην μέτρηση των Logistics costs μόνο τα έξοδα που αφορούν στην μεταφορά, αποθήκευση, απογραφή, διοίκηση και συσκευασία, ενώ άλλοι προσθέτουν το κόστος ευκαιρίας κεφαλαίου, το επενδυτικό ρίσκο και τα έξοδα εισόδου-παραγωγίας των Logistics στην επιχείρηση.

Εκτός από την δυσκολία στον ορισμό και τα στοιχεία που συνθέτουν τα Logistics costs, ασάφειες υπάρχουν και στον τρόπο καταμέτρησης των τελευταίων. Εμφανίζονται τρεις διαφορετικοί μέθοδοι διεθνώς. Η πρώτη βασίζεται στην στατιστική και χρησιμοποιεί εθνικούς λογαριασμούς για να εκτιμηθεί το ύψος των Logistics costs ως ποσοστό στο Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν(GDP). Η δεύτερη είναι μια καθαρά λογιστική προσέγγιση βάσει των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων. Με την βοήθεια εξειδικευμένων μεταβλητών απόδοσης, επιτυγχάνεται σύγκριση μεταξύ του προβλεπόμενων και των επιτευχθέντων logistics costs κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η τελευταία κύρια μέθοδος βασίζεται στην έρευνα - συνήθως με τη συμπλήρωση ερωτηματολογίων- από δεδομένα που λαμβάνονται εντός της επιχείρησης και εκφράζει τα logistics costs σε συσχετισμό με τις πωλήσεις.²⁷

1.4 Key Success Factors (KSFs) για SCM και Facility Location Problem (FLP)

Η μελέτη των παραγόντων που βελτιώνουν την αποδοτικότητα μιας επιχείρησης- key success factors -βρίσκεται στο επίκεντρο του επιστημονικού ενδιαφέροντος για πολλά χρόνια. Ο όρος KSFs περιλαμβάνει όλες εκείνες τις συνθήκες, τα χαρακτηριστικά και τις μεταβλητές που όταν “καλλιεργηθούν” και διαχειρισθούν κατάλληλα μπορούν να επιδράσουν σημαντικά στα οικονομικά αποτελέσματα και την στρατηγική μιας επιχείρησης. Είναι με άλλα λόγια, αυτό που οδηγεί μπροστά μια επιχείρηση.

Επεκτείνοντας την λογική των KSFs από τον ατομικό οργανισμό σε ολόκληρη την εφοδιαστική αλυσίδα, οι Razzaque and Sheng (1998) ερεύνησαν πολλές επιχειρήσεις που εφαρμόζουν outsourcing και κατέγραψαν ως “κλειδιά επιτυχίας” την μετάδοση ιδεών, την ανάπτυξη των ενδο-επιχειρησιακών σχέσεων, την εστίαση στον πελάτη και τον καθορισμό στόχων. Υπογράμμισαν ακόμα, την αξία του ανθρώπινου παράγοντα και την γνώση για το χρόνο ανταπόδοσης των δραστηριοτήτων που παρέχονται από τρίτους(3PL).⁴²

Ο αυξανόμενος ανταγωνισμός απαιτεί την βελτιστοποίηση της τοποθεσίας των εγκαταστάσεων μιας εταιρίας αναφορικά με τις πηγές των πρώτων υλών, τα κέντρα διανομής (distribution centers-DCs), τα εργοστάσια παραγωγής και τα υποκαταστήματα με σκοπό την απροβλημάτιστη ροή αγαθών και υλικών μεταξύ των σταδίων παραγωγής-αποθήκευσης και αντίστροφης εφοδιαστικής.

Όλα τα προαναφερόμενα προβλήματα, αν και συνήθως αντιμετωπίζονται ξεχωριστά, έχουν κοινή προέλευση το πρόβλημα τοποθεσίας(facility location Problem-FLP). Στον χώρο των Logistics το FL ορίζεται από την ταυτόχρονη λήψη αποφάσεων σχετικά με τον σχεδιασμό, την διοίκηση και τον έλεγχο των δικτύων παραγωγής και διανομής. Οι πιο καίριες αποφάσεις αναφορικά με το FL είναι:

1. Η τοποθεσία νέων εγκαταστάσεων λαμβάνοντας και αναλύοντας τα πιθανά σημεία ζήτησης,
2. Η διάθεση της ζήτησης σε νέους ή υπάρχοντες προμηθευτές και
3. Η διαμόρφωση ενός αποτελεσματικού δικτύου μεταφοράς που θα προβλέπει τις διαδρομές από τον προμηθευτή μέχρι τον τελικό καταναλωτή ώστε η προσφορά να καλύπτει την ζήτηση χωρίς χρονοτριβές.¹³

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΚΥΡΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΩΝ LOGISTICS

Μετά από την εισαγωγή σε βασικές έννοιες, θα εντρυφήσουμε στην διαχείριση(management) και στις λειτουργίες(functions) των Logistics. Το Logistics management αποτελεί επιστήμη, είναι όμως και επάγγελμα χρήσιμο και απαραίτητο. Αποτελεί κομμάτι της παραγωγικής διαδικασίας και γι αυτό απαιτείται συνεχιζόμενη επιμόρφωση των στελεχών που επομίζονται την ευθύνη εφαρμογής των Logistics της σε μια επιχείρηση. Στον πίνακα περιγράφονται τα συστατικά μέρη του Logistics management με βάση τον ορισμό των Logistics που διατυπώθηκε στο πρώτο κεφάλαιο. Παρατηρούμε δηλαδή, τι περιλαμβάνεται στις διαδικασίες του σχεδιασμού, του ελέγχου και της εκτέλεσης στη διαδρομή που κάνει το προϊόν από την παραγωγή στην κατανάλωση.⁶

Πίνακας 1: Το αντικείμενο του Logistics Management

| LOGISTICS MANAGEMENT | | |
|-----------------------------|-----------------------|------------------------|
| <u>Σχεδιασμός</u> | <u>Έλεγχος</u> | <u>Εκτέλεση</u> |
| Στρατηγική | Έλεγχος εφαρμογής | Αγορές |
| Χρονικός ορίζοντας | Έλεγχος αποτελεσμάτων | Αποθήκευση |
| Μονάδα διακίνησης | Παραγωγικότητα | Εμπορεύματα |
| Συσκευασία | Κόστος/κέρδη | Αποθέματα |
| Κανάλια διανομής | Εξυπηρέτηση πελατών | Διανομές |
| Κανάλια μεταφοράς | Ποιοτικός έλεγχος | |
| Αρ. κέντρων διανομής | Ποσοτικός έλεγχος | |
| Ανακύκλωση | Διαρκής απογραφή | |
| | Λόγοι αστοχίας | |

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση των Logistics δείχνει ότι υπάρχουν δραστηριότητες που μπορούμε να χαρακτηρίσουμε ως πρωτεύουσες: η μεταφορά(transportation), η εγκατάσταση δομής(facility structure), η διαχείριση αποθεμάτων(inventory management) και υλικών(material handling) και τέλος η επικοινωνία και πληροφορία(information & technology). Παλιότερα καθεμιά ασκούσαν χωριστά, αλλά στη συνέχεια έγινε εμφανές ότι αυτό προκαλούσε δυσλειτουργίες στην καθημερινή πρακτική της επιχείρησης.

Θα προσπαθήσουμε να δείξουμε την αλληλεπίδραση μεταξύ των Logistics functions με τη βοήθεια δυο παραδειγμάτων. Είναι γενικά παραδεκτό πως πρωταρχικός στόχος της αποθήκευσης είναι η εξοικονόμηση χρήματος από την μείωση στα αποθέματα πρώτης ύλης. Υπερβολική όμως μείωση τους πιθανόν να προκαλέσει ελλείψεις αγαθών και επείγουσες μεταφορικές παραγγελίες. Η ίδια αλληλεξάρτηση υπάρχει και μεταξύ της μεταφοράς, της διαχείρισης των αποθεμάτων και των service part Logistics. Ο προμηθευτής των service Logistics συμφωνεί με τον πελάτη αναφορικά με την ποιότητα και τον χρόνο των υπηρεσιών που θα του προσφέρει μελλοντικά. Ανεπάρκεια των αποθεμάτων οδηγεί σε δυσαρέσκεια των πελατών ενώ η διατήρηση υπερβολικών αυξάνει το κόστος μεταφοράς. Η χρονική διάσταση προσθέτει μια ακόμη μεταβλητή στην σύνθετη εξίσωση. Δεδομένου ότι ο χρόνος απόκρισης είναι συνάρτηση της απόστασης στον πελάτη, η οποία με τη σειρά της εξαρτάται από το ποια εγκατάσταση στο δίκτυο της ζήτησης θα τον εξυπηρετήσει, η επιλογή των διαδρομών επηρεάζεται από τις αποφάσεις αποθήκευσης και αποθέματος. Για να αποφευχθούν παρόμοια προβλήματα, οι τομείς των Logistics θα πρέπει να ενσωματωθούν(integrated Logistics) μέσα από την σχεδίαση ενός δικτύου(Supply Chain Network-SCN).⁴⁰

Στα πλαίσια αυτής της ολοκληρωμένης οπτικής, κάθε λειτουργία έχει μετεξελιχθεί και αποκτήσει ευρύτερη έννοια. Συγκεκριμένα, η μεταφορά πραγματοποιείται την μετακίνηση των αγαθών μεταξύ σημείων στην εφοδιαστική αλυσίδα, οι αποφάσεις αποθεμάτων περιλαμβάνουν την γνώση για το πότε και το πόσες παραγγελίες θα γίνουν, ενώ η διαχείριση υλικών αφορά στην αποτελεσματική κυκλοφορία τους μέσα στην επιχείρηση και στις αποθήκες. Η εγκατάσταση δομής αναφέρεται στην στρατηγική τοποθέτηση αποθηκών, κέντρων εξυπηρέτησης και διανομής ώστε να ανταποκρίνονται στις ολοένα αυξημένες απαιτήσεις των πελατών και τέλος, η επικοινωνία σχετίζεται με την πρόσβαση σε δεδομένα με στόχο την εξειδίκευση των εργαζομένων και την εκμετάλλευση της τεχνογνωσίας.²⁸

Όπως σε όλα τα συστήματα, έτσι και το δίκτυο της εφοδιαστικής αλυσίδας απαιτεί κάποιες μετρήσεις για να προσδιοριστεί η αποτελεσματικότητά του, να γίνουν συγκρίσεις και να προταθούν αλλαγές βελτιστοποίησης. Αυτές οι μετρήσεις κατηγοριοποιούνται σε ποσοτικές, όπως η ελαχιστοποίηση του κόστους και η μεγιστοποίηση των πωλήσεων και ποιοτικές όπως η ικανοποίηση των πελατών και η γρήγορη προσαρμογή στις μεταβολές του επιχειρηματικού περιβάλλοντος. Με το πέρασμα των χρόνων και την ανάπτυξη πολύπλοκων συστημάτων Logistics, η επίτευξη των στόχων γίνεται ταυτόχρονα.⁶

Στη συνέχεια καταγράφονται οι σημαντικότερες πτυχές της αποθήκευσης (Warehousing management), διαχείρισης αποθεμάτων (Inventory management) και διαχείρισης υλικών (Material handling system). Με την μεταφορά και την τεχνολογία θα ασχοληθούμε σε ξεχωριστές ενότητες.

2.1 Warehousing Management

Η αποθήκη είναι ένας χώρος όπου μια επιχείρηση διατηρεί πρώτες ύλες, ημικατεργασμένα είδη ή εμπορεύματα για ένα χρονικό διάστημα. Οι βασικές διαδικασίες αποθήκευσης μπορούν να χωριστούν σε έξι κατηγορίες:

1. Παραλαβή: Ένα σύνολο εισερχόμενων δραστηριοτήτων που ξεκινά με την εκφόρτωση εμπορευμάτων και υλικών από τα σημεία παραλαβής και περιλαμβάνει επιπλέον τον ποιοτικό και ποσοτικό έλεγχο τους.
2. Τοποθέτηση: Η φυσική και λογική κυκλοφορία των υλικών σε προκαθορισμένες θέσεις αποθήκευσης.
3. Συλλογή: Η εκταμίευση των υλικών από το χώρο αποθήκευσης για να ικανοποιηθούν οι παραγγελίες πελατών.
4. Συσκευασία: Το πακετάρισμα, η τιμολόγηση, η επισήμανση, η σάρωση μεμονωμένων στοιχείων ή χαρτοκιβώτιων και άλλες οδηγίες του πελάτη.
5. Έλεγχος: Σταδιακή παρακολούθηση για την ύπαρξη τυχόν ελαττωματικών προϊόντων, λανθασμένων παραγγελιών ή τιμολογίων.

6. Άλλες διεργασίες όπως η περιοδική και φυσική απογραφή και οι υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας (Value Added Services).³⁶

Η αποθήκη αποτελεί τον βασικό κρίκο μεταξύ παραγωγής και διανομής και οι περισσότερες από τις λειτουργίες της είναι εντάσεως εργασίας ή κεφαλαίου. Η εκτέλεση των εργασιών αυτών δεν επηρεάζει μόνο την παραγωγικότητα και το ύψος των λειτουργικών δαπανών της αποθήκευσης, αλλά και ολόκληρης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Γι' αυτό και υιοθετήθηκαν εξελιγμένα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης αποθήκης (Warehousing Management Systems) με σκοπό τη συλλογή δεδομένων ώστε να ξεπεραστούν προβλήματα όπως η διαχείριση υλικού.

Ωστόσο, τα παραδοσιακά WMSs αδυνατούν να δώσουν έγκαιρα και με ακρίβεια την απαραίτητη πληροφόρηση μιας και δεν ενσωματώνουν την μετάδοση της σε πραγματικό χρόνο και την αυτόματη ανάκτηση δεδομένων. Αντ' αυτού, βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στην ικανότητα του προσωπικού να εισάγει επιχειρησιακές πληροφορίες με μη αυτόματο τρόπο ή μέσω των συστημάτων ελέγχου απογραφής (barcode). Αναπόφευκτα, ανακριβείς πληροφορίες εισχωρούν συχνά λόγω ανθρώπινου λάθους. Επιπλέον, είναι δύσκολη η εύρεση αξιόπιστων λύσεων διαχείρισης υλικού για τις ανάγκες διαφορετικών παραγγελιών είτε λόγω της αδυναμίας ή μεροληψίας του προσωπικού αποθήκης είτε εξαιτίας των μειονεκτημάτων των WMSs.

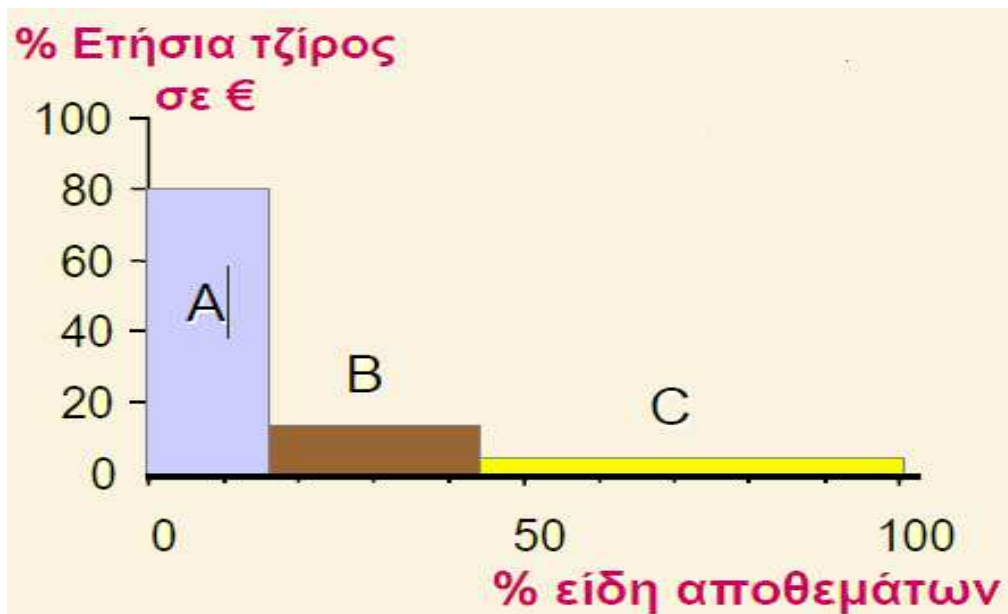
Επιβάλλεται επομένως να εφαρμοστούν τεχνικές διαχείρισης δεδομένων σε πραγματικό χρόνο για τον καλύτερο εντοπισμό και εκμετάλλευση των πηγών πληροφόρησης ώστε να υποστηριχθούν οι λειτουργίες της αποθήκευσης αποτελεσματικά. Μια από τις ευρύτερα χρησιμοποιούμενες είναι αυτή που ονομάζεται case-based reasoning (CBR). Πρόκειται για ένα σύστημα τεχνητής νοημοσύνης που χρησιμοποιεί την προηγούμενη εμπειρία για την επίλυση προβλημάτων. Προγενέστερα προβλήματα και προτεινόμενες λύσεις αποθηκεύονται και λειτουργούν ως σημεία αναφοράς. Η αντιπροσώπευση και η προσαρμογή αποτελούν τα κύρια ζητούμενα δημιουργίας ενός CBR. Μια από τις πιο αποτελεσματικές και απλές μεθόδους CBR είναι το λεγόμενο Nearest Neighbour Retrieval (NNR) που εκτιμά τον βαθμό ομοιότητας και ακολούθως αντιμετώπισης προβληματικών καταστάσεων.¹⁹

Μια από τις σημαντικότερες αποφάσεις που καλείται να λάβει κάθε μεγάλη εταιρία είναι η αγορά αποθηκών που θα της αποφέρει τα μέγιστα έσοδα και θα κάνει πιο λειτουργική την παραγωγική διαδικασία. Το πρόβλημα διεύρυνσης περιγράφεται ως εξής: μια επιχείρηση θέλει να αγοράσει κάποιους αποθηκευτικούς χώρους διαθέτοντας

ορισμένες εναλλακτικές επιλογές. Η ρεαλιστική πρόκληση είναι ότι οι πληροφορίες σχετικά με την κερδοφορία των εναλλακτικών λύσεων είναι μη διαθέσιμες και απρόβλεπτες. Υπό αυτές τις συνθήκες αβεβαιότητας, η δυσκολία έγκειται στο να συγκρίνει και να ταξινομήσει τις εναλλακτικές λύσεις σύμφωνα με την κερδοφορία τους.¹⁷ Εξίσου σημαντική είναι και η έρευνα σχετικά με τη σύγκριση του οφέλους οφέλη μιας και μόνο κεντρικής αποθήκης σε σχέση με την ύπαρξη περισσότερων περιφερειακών. Κριτήριο είναι η ενσωμάτωση των αποφάσεων παραγγελίας και παράδοσης με τέτοιο τρόπο ώστε το συνολικό κόστος, συμπεριλαμβανομένου του κόστους μεταφοράς, να ελαχιστοποιείται.²¹ Αναφορά σε παρόμοια προβλήματα θα γίνει σε επόμενη ενότητα.

2.2 Inventory Management

Ο όρος Inventory Management περιλαμβάνει την απόφαση αναφορικά με την ποσότητα και τον τύπο των αποθεμάτων και υλικού που αποθηκεύεται σε διάφορες εγκαταστάσεις μιας εταιρίας. Οι αποφάσεις αυτές θα επηρεαστούν από το συνολικό πλαίσιο των λειτουργιών χωροθέτησης και μεταφοράς. Η διαχείριση των αποθεμάτων αποτελεί σημαντική ευθύνη για την διοίκηση ενός παραγωγικού συστήματος. Κοστίζει σε χρόνο προσωπικού και σε χρήμα. Αναλογιζόμενοι και τον περιορισμό των πόρων, καταλαβαίνουμε ότι η επιχείρηση θα πρέπει να επικεντρώνεται στα πιο σημαντικά γι' αυτήν αποθέματα. Ένας τρόπος αντιμετώπισης της ανομοιογένειας των αποθεμάτων είναι η ταξινόμηση ABC που τα διαχωρίζει όπως δείχνει το επόμενο σχήμα.



Σχήμα 3: Αποθέματα συναρτήσει του ετήσιου τζίρου ⁶

Η κατηγορία A αντιστοιχεί σε ένα μικρό σχετικά ποσοστό των ειδών αποθέματος που κυμαίνεται από 15 έως 20% μεγάλης όμως αξίας, συνήθως πάνω από 75% της συνολικής αξίας των αποθεμάτων. Η B περιλαμβάνει υλικά μικρότερης αξίας και σημασίας που αντιστοιχούν το 20-25% του είδους και της αξίας των αποθεμάτων, ενώ στην C περιέχονται τα υπόλοιπα μικρότερης αξίας αγαθά που αποτελούν το μεγαλύτερο ποσοστό υλικού που αποθεματοποιείται με αξία που δεν υπερβαίνει το 15%.

Η δημιουργία αποθεμάτων ορισμένες φορές είναι σχεδιασμένη λόγω της αβεβαιότητας για τις μελλοντικές συνθήκες αγοράς και αποσκοπεί στο να εξομαλύνει τις διαφορές μεταξύ των δυνάμεων ζήτησης και προσφοράς του αγαθού. Σε άλλες όμως περιπτώσεις είναι αποτέλεσμα κακού προγραμματισμού και έκτακτων φαινομένων.

Ο έλεγχος των αποθεμάτων (Inventory control) αναφέρεται στο σύνολο τεχνικών και κανονισμών που καθορίζει το ύψος τους, τον χρόνο αντικατάστασης τους και την ποσότητα παραγγελίας τους. Ένας προσεκτικός σχεδιασμός αφήνει ανεπηρέαστη την επιχείρηση σε περιόδους κρίσης, διατηρώντας την ομαλή ροή στην παραγωγή με παράλληλη μείωση του κόστους.

Τα συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων μπορούν να ενταχθούν σε δυο κύριες κατηγορίες: 1) Τα συστήματα σταθερής ποσότητας παραγγελίας ή συνεχούς παρακολούθησης και, 2) τα συστήματα σταθερής περιόδου παραγγελίας ή περιοδικής

παρακολούθησης. Στην πρώτη περίπτωση, ενεργοποιούνται εντολές όταν το απόθεμα φτάσει σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο. Επομένως, βασικός παράγοντας της χρήσης του είναι η ζήτηση κάθε υλικού. Αντίθετα, ένα σύστημα σταθερής περιόδου περιορίζεται στην τοποθέτηση εντολών στο τέλος μιας προκαθορισμένης περιόδου.⁶

Στη σημερινή ενοποίηση των Logistics συχνά η ευθύνη διαχείρισης των αποθεμάτων μιας επιχείρησης περνάει στα χέρια του προμηθευτή (Vendor Management Inventory), ο οποίος λειτουργεί βάσει των συμφωνιών σχετικά με τον αριθμό των αποθεμάτων σε κάθε σημείο πώλησης. Το VMI μπορεί να μειώσει το κόστος απογραφής και τις ελλείψεις μέσω της χρήσης προηγμένων συστημάτων μετάδοσης και ανάκτησης πληροφοριών. Επιπλέον, εφόσον ο προμηθευτής τηρεί τα συμφωνηθέντα αναφορικά με τις δαπάνες συναλλαγής και τα επίπεδα κάλυψης των προϊόντων, τόσο ο ίδιος όσο και οι πελάτες του μπορούν να μεγιστοποιήσουν τα οφέλη τους. Εντούτοις, δεδομένου ότι τα περισσότερα τέτοια συστήματα είναι περίπλοκα, ο προμηθευτής βρίσκεται συνήθως αντιμέτωπος με την πρόκληση του σχεδιασμού μιας ενσωματωμένης στρατηγικής ανεφοδιασμού και αναπλήρωσης.²¹

2.3 Material handling system

Η διαχείριση υλικού περιλαμβάνει όλους τους τρόπους εκφόρτωσης, μετακίνησης και εναπόθεσης των αγαθών σε κτιριακές εγκαταστάσεις. Το βασικότερο στοιχείο μιας αποτελεσματικής διαχείρισης είναι η ελαχιστοποίηση του προϊόντος καθ' όλη τη διάρκεια της. Οι εταιρίες σήμερα δαπανούν πολλά εκατομμύρια ευρώ κάθε χρόνο για να αποκτήσουν τα πιο εξελιγμένα συστήματα διαχείρισης και να βελτιώσουν την αποδοτικότητα της διανομής τους. Παραδείγματα από αυτά είναι το σύστημα αυτόματης αποθήκευσης και ανάθεσης (Automatic Storage and Retrieval System-ASRS) και το σύστημα φωνητικής ενεργοποίησης συλλογής αγαθών.

Είναι γνωστό ότι η εφαρμογή των συστημάτων αυτών περιλαμβάνει τόσο τεχνικούς όσο και ανθρώπινους παράγοντες χωρίς ωστόσο να γνωρίζουμε πώς αυτοί αλληλεπιδρούν μεταξύ τους μέχρι να μεγιστοποιήσουν την απόδοσή τους. Σύμφωνα με τον Tompkins (2002), υπάρχουν από τεχνικής σκοπιάς διάφορα στάδια στον σχεδιασμό ενός συστήματος διακίνησης υλικού. Αυτά περιλαμβάνουν κατά σειρά: καθορισμό των στόχων, καθορισμό του πεδίου εφαρμογής, ανάλυση των απαιτήσεων μετακίνησης,

προσδιορισμό αποθήκευσης, προστασία και έλεγχο των υλικών, δημιουργία και αξιολόγηση των εναλλακτικών λύσεων, επιλογή του καλύτερου συστήματος διαχείρισης και τέλος την εφαρμογή τους.

Η ομαδοσυνεργασία, ο διαχωρισμός εργασιών ανά ενότητα, η εκπαίδευση του προσωπικού, ο ρόλος του εποπτικού προσωπικού αποτελούν ορισμένους από τους ανθρώπινους παράγοντες στην εφαρμογή συστημάτων διαχείρισης υλικού. Κατά πολλούς ερευνητές η σημασία τους είναι μεγαλύτερη και γι' αυτό θα πρέπει κάθε τεχνολογική εξέλιξη να λαβαίνει υπόψη το ανθρώπινο στοιχείο.¹⁸

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ LOGISTICS

Η αποτελεσματική ροή των προϊόντων στην εφοδιαστική αλυσίδα προϋποθέτει την έγκαιρη και έγκυρη διάδοση της πληροφορίας μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών σε αυτή αλλά και στο εσωτερικό κάθε επιχείρησης. Τα παραδοσιακά συστήματα επιχειρησιακών πόρων αρκούνται στην ολοκλήρωση των βασικών επιχειρηματικών διαδικασιών με στόχο την μερική αυτοματοποίηση τους. Η μεγάλη πρόκληση που έχουν όμως να αντιμετωπίσουν σήμερα οι επιχειρήσεις, είναι η βέλτιστη προσαρμογή της σχέσης με τους πελάτες, τους προμηθευτές και τους συνεργάτες τους. Για να την πετύχουν, υιοθετούνται συνεχώς νέα ηλεκτρονικά επιχειρηματικά μοντέλα με καινούριες εφαρμογές διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας. Η αγορά των διευρυνμένων συστημάτων διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων παρουσιάζει τέτοια δυναμική που υπολογίζεται ότι θα φτάσει σε αρκετά δις ευρώ τα επόμενα έτη.⁵

Το ζητούμενο για το νέο τρόπο μετάδοσης πληροφοριών(Electronic Data Information-EDI) είναι να διευκολύνει το εμπόριο με το “δέσιμο” των εφαρμογών μεταξύ των επιχειρήσεων και των εμπορικών εταιρών, ώστε να μειωθεί το κόστος συγχρονισμού τους.

Για να εφαρμόσει κανείς ένα πληροφοριακό σύστημα στη διαχείριση της προμηθευτικής αλυσίδας είναι απαραίτητο να ακολουθήσει τα παρακάτω βήματα:

1. Να συγκεντρώσει την πληροφορία για κάθε προϊόν από την παραγωγή ως την κατανάλωση και να παρέχει πρόσβαση σε όλες της εταιρίες που συμμετέχουν,
2. Να αποκτήσει πρόσβαση στα δεδομένα του συστήματος από ένα σημείο επαφής με αυτό (Single-point-of-contact),
3. Να αναλύσει και να σχεδιάσει δράσεις βασισμένος στις πληροφορίες ολόκληρης της αλυσίδας.¹⁰

Τις δυο τελευταίες δεκαετίες παρατηρείται μια συνεχής μετάβαση από έναν κεντρικό έλεγχο που ασκούν μη ευφυή αντικείμενα σε έναν αποκεντρωμένο έλεγχο με τη χρήση “σκεπτόμενων” προϊόντων και ποικίλλουν από πρώτες ύλες, εξαρτήματα ή εμπορεύματα μέχρι εξοπλισμό μετακίνησης εντός της επιχείρησης και συστήματα μεταφοράς σε όλες τις διαδικασίες Logistics. Βασικό γνώρισμα των τελευταίων είναι η

ικανότητα για αυτοέλεγχο, πράγμα που συνεπάγεται ότι λειτουργούν αυτόνομα στις διαδικασίες παραγωγής.

Με τον όρο αυτονομία εννοούμε την ικανότητα ενός συστήματος, μιας διαδικασίας ή ενός αντικειμένου να αντιδρά στις μεταβαλλόμενες εξωτερικές παραμέτρους ή περιορισμούς. Η δυναμική ανάπτυξη στους τομείς πληροφορίας και επικοινωνίας όπως η τεχνολογία RFID(Radio Frequency Identification) κάνει δυνατή την δημιουργία έξυπνων και αυτόνομων μηχανών. Ενώ ο παραδοσιακός τρόπος διάχυσης πληροφοριών στις διαδικασίες Logistics γίνεται μέσω γραμμικού κώδικα(Barcode), η εξοικονόμηση σημαντικών πληροφοριών όπως ο προορισμός και η ημερομηνία παράδοσης του προϊόντος σε αυτόνομες διαδικασίες θα επιτευχθεί μέσω RFID. Η βασική αρχή του συστήματος είναι αρκετά απλή: στοιχεία είναι εξοπλισμένα με μια ετικέτα που περιέχει ένα αναμεταδότη με ένα ψηφιακό τσιπ μνήμης. Μια κεραία μαζί με έναν πομποδέκτη και αποκωδικοποιητή, εκπέμπει ένα σήμα ενεργοποιώντας την ετικέτα, έτσι ώστε να μπορεί να διαβάσει ή να γράψει δεδομένα. Οι μεταδιδόμενες πληροφορίες μπορεί να σχετίζονται με την αναγνώριση, την τοποθεσία αλλά και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του προϊόντος όπως το χρώμα και η τιμή του. Τα κύρια στοιχεία ενός συστήματος RFID είναι η συχνότητα που εκπέμπει, η χωρητικότητα μνήμης, τα χαρακτηριστικά πρόσβασης μνήμης και ο τρόπος παροχής ηλεκτρικού ρεύματος.³⁹

Η πλειονότητα των αρχικών εφαρμογών της RFID επικεντρώθηκε αρχικά είτε στις οργανωτικές διασυνδέσεις μεταξύ των κατασκευαστών των τελικών αγαθών και των πελατών τους, είτε στην παρακολούθηση των υλικών από τοποθεσία σε τοποθεσία. Τελευταία ωστόσο, χρησιμοποιείται συχνά και από τις εταιρίες που παρέχουν υπηρεσίες τεχνικής συντήρησης(Service). Σκοπός τους είναι με την συνδρομή της τεχνολογίας να αυξήσουν την προστιθέμενη αξία για τον πελάτη.²⁹

Το Bar code έχει συγκριτικά με το RFID χαμηλότερο κόστος, ευκολότερη τοποθέτηση ετικέτας για ανομοιογενή προϊόντα και μεγαλύτερη ακρίβεια ενώ το RFID παρουσιάζει τα πλεονεκτήματα του μικρού μεγέθους ετικέτας, της μεγαλύτερης διάρκειας ζωής, της αναγνωσιμότητας υπό αντίξοες συνθήκες και την ενσωμάτωση μη στατικών δεδομένων.³⁸

Αλλα παραδείγματα νέων τεχνολογιών που συμβάλλουν στην αυτονόμηση και αυτοματοποίηση των διαδικασιών Logistics είναι οι μέθοδοι τεχνητής νοημοσύνης και η χρήση της ρομποτικής για αποστολή, μεταφορά και χειρισμό ή βελτιώσεις των υφιστάμενων τεχνολογιών.

Η ίδια δυνατότητα παρέχεται και μέσω των κινητών τηλεφώνων με τα συστήματα ασύρματης μετάδοσης πληροφοριών Bluetooth και WLAN. Το πρώτο μπορεί με ασφάλεια να συγχρονίσει στοιχεία όπως διευθύνσεις και ημερομηνίες, ενώ το WLAN επιτρέπει την ανέξοδη μεταφορά δεδομένων. Σε κάθε περίπτωση, απαιτούνται νέες μέθοδοι σχεδιασμού και ελέγχου της παραγωγής, της μεταφοράς και των προμηθειών ώστε ο διαχωρισμός μεταξύ αυτόνομης και συμβατικής διαχείρισης να γίνεται πιο εφικτός.³⁰

3.1 E-διεργασίες και e-επιχειρείν ενοποίηση

Η e-Επιχειρείν ενοποίηση (*e-Business Integration*) παρέχει τη δυνατότητα να συνδεθούν ανόμοιες διεργασίες μεταξύ επιχειρηματικών οντοτήτων που αλληλεπιδρούν. Οι επιχειρηματικές διεργασίες καθορίζουν τις αλληλεπιδράσεις με τους πελάτες, συνεργάτες, διανομείς και προμηθευτές. Επιπλέον, οι διεργασίες μπορούν να ομαλοποιήσουν τις εσωτερικές επιχειρήσεις της εταιρίας. Ανάμεσα τους συγκαταλέγονται ο σχεδιασμός και καθορισμός των προδιαγραφών, οι κατασκευαστικές και ελεγκτικές εργασίες, η προμήθεια προϊόντων, οι πωλήσεις, η εξυπηρέτηση πελατών και ο προγραμματισμός. Η e-Επιχειρείν ενοποίηση διαχειρίζεται τις δραστηριότητες σε ολόκληρο το εύρος της αλυσίδας αξιών, δημιουργώντας ένα ομοιογενές και αποδοτικό περιβάλλον. Με αυτόν τον τρόπο οι επιχειρήσεις μπορούν να δημιουργήσουν συνεργασίες με άλλες ώστε να παρέχουν μία ολοκληρωμένη εξυπηρέτηση στους πελάτες τους.

Οι επιχειρηματικές διεργασίες είναι τα θεμελιώδη στοιχεία της e-Επιχειρείν ενοποίησης και η δυνατότητα διαχείρισης τους είναι το κλειδί για την ενοποίηση εφαρμογών, συστημάτων και ανθρώπων σε μία μόνο ολοκληρωμένη λύση. Συγκεντρώνουν εργασίες, δράσεις, αποφάσεις και γεγονότα σε μια συνεχή ροή που επιβάλλει την κίνηση των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων προς τα εμπρός. Μπορούν να είναι σύντομες όσο μια απλή συναλλαγή ή πιο σπάνια να διαρκούν μέρες ή και εβδομάδες. Είναι ευρέως κατανοητές και προσαρμοσμένες σε συγκεκριμένες ανάγκες μέσα και πέρα από τα όρια των οργανισμών, συχνά περιλαμβάνοντας πολλαπλές εφαρμογές με διαφορετική υποδομή.

Χωρίζονται σε δυο κύριες κατηγορίες:1) Εσωτερικές, συντονίζοντας τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ διαφορετικών τμημάτων μιας επιχείρησης και 2) Δημόσιες, που ενορχηστρώνουν την συνεργασία μεταξύ εμπορικών συνεργατών.¹ Στη συνέχεια θα αναφερθούμε στις πιο πρόσφατες και διαδεδομένες τεχνολογίες e-Logistics.

3.2 Τεχνολογίες e-Logistics

Οι ψηφιακές τεχνολογίες που απαντώνται συχνότερα στα Logistics και την εφοδιαστική αλυσίδα κατηγοριοποιούνται ως εξής:

α) Συστήματα πληροφορικής: Εξειδικευμένες εφαρμογές λογισμικού, που αναλαμβάνουν να εξυπηρετήσουν το σύνολο των διαδικασιών της εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι πιο γνωστές είναι τα συστήματα επιχειρηματικού σχεδιασμού (Enterprise Resource Planning-ERP) και τα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης της Εφοδιαστικής Αλυσίδας (Supply Chain Execution-SCE). Η συνηθέστερη μορφή των συστημάτων SCE είναι τα προγράμματα διαχείρισης αποθηκών (Warehouse Management System-WMS), τα οποία θα αναλυθούν σε επόμενο κεφάλαιο.

Τα συστήματα ERP προσφέρουν ένα περιβάλλον ολοκληρωμένης πληροφοριακής παρακολούθησης της εμπορικής και οικονομικής διαχείρισης, της διασφάλισης ποιότητας, του ελέγχου παραγωγής, της ροής αποθεμάτων, της διανομής και του εξοπλισμού της επιχείρησης. Διαφέρουν από τα παραδοσιακά συστήματα στο ότι θεωρούν τις συναλλαγές που γίνονται στα πλαίσια τους όχι ως μεμονωμένες αλλά ως αλληλοσυνδεόμενες διεργασίες που συνιστούν την επιχείρηση. Τα βασικά πλεονεκτήματα τους είναι ότι προσδίδουν μεγαλύτερη λειτουργικότητα και ανταγωνιστικότητα στις επιχειρήσεις που τα εφαρμόζουν μέσω της αναβάθμισης της πληροφορίας. Επίσης, ενσωματώνουν υψηλή τεχνολογία με ελάχιστο κόστος, εξασφαλίζουν ποιότητα και ταχύτητα προσφέροντας άμεσο κέρδος.⁴

β) Τεχνολογίες αναγνώρισης και κτήσης δεδομένων: Πρόκειται για εξειδικευμένες τεχνολογικές υποδομές (Hardware και Software), που συλλέγουν την πληροφορία τη στιγμή της δημιουργίας της σε όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας και τη μεταβιβάζουν στο εκάστοτε πρόγραμμα για επεξεργασία. Τέτοιες είναι οι τεχνολογικές λύσεις αυτόματης αναγνώρισης και κτήσης δεδομένων (Automatic Identification and

Data Capture- AIDC), στις οποίες ανήκουν το Barcode, οι "έξυπνες" κάρτες, τα συστήματα αναγνώρισης χαρακτήρων και το RFID που είδαμε παραπάνω.

Το παραδοσιακό σύστημα σχεδιασμού και ελέγχου παραγωγής(Manufacturing Planning and Control System -MPCS) στοχεύει να απαντήσει στα ερωτήματα Τι, Πότε και Πόσοι θα παράγουν βάσει των προβλέψεων για τις πωλήσεις, της καταναλωτικής ζήτησης και τις παραγωγικές δυνατότητες. Ωστόσο, παρουσιάζει ορισμένα μειονεκτήματα και στα τέσσερα βήματα του- Νοημοσύνη, σχεδιασμός, επιλογή, εφαρμογή- που τα AIDC ως ένα βαθμό καταφέρνουν να επιλύσουν.³⁹

γ) Συστήματα Τηλεματικής: Τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στις μεταφορές και αποτελούνται από πολλά μέρη hardware όπως πομποδέκτες, κεραίες, μικροϋπολογιστές, δορυφόρους και software όπως συστήματα GIS, με βασική λειτουργία την καταγραφή της γεωγραφικής θέσης του οχήματος σε πραγματικό χρόνο και την απεικόνισή της σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Χάρη σ' αυτά, ο επιχειρηματίας μπορεί να βλέπει ανά πάσα στιγμή πού βρίσκονται τα οχήματα και τα εμπορεύματά του. Τα πιο αξιόπιστα συστήματα τηλεματικής είναι το GPS(Global Positioning System), το GALILEO και το GLONASS.

δ) Υποδομές δικτύων: Ενσύρματα και τα ασύρματα τοπικά δίκτυα, που συνήθως βρίσκονται σε μια αποθήκη εξυπηρετώντας τη μετάδοση των δεδομένων από τις διάφορες φορητές συσκευές. Αποτελούνται από υπολογιστές, καλωδίωση ή ασύρματα σημεία πρόσβασης (access points).

3.3 Οφέλη από τα e-Logistics

Τα οφέλη που απορρέουν από την ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών στα Logistics είναι σε γενικές γραμμές τα ακόλουθα:

1) Καλύτερη εκμετάλλευση των υλικών πόρων της επιχείρησης. Υλικοί πόροι θεωρούνται τα οχήματα, οι αποθηκευτικοί χώροι ή ο εξοπλισμός της επιχείρησης. Για παράδειγμα, η χρήση ενός συστήματος τηλεματικής στα οχήματα της μονάδας έχει ως αποτέλεσμα πιο οργανωμένες κινήσεις και λιγότερα δρομολόγια. Ακόμη, ένα WMS και η εγκατάσταση κάποιου ασύρματου τοπικού δικτύου κάνουν δυνατή αφενός την αξιοποίηση κάθε σπιθαμής της αποθήκης, αφετέρου τη γρηγορότερη επιτέλεση των

διαδικασιών μέσα σ' αυτήν. Λόγου χάρη, το σκάνερ διαβάζει το Barcode μιας κούτας και στέλνει αυτόματα την πληροφορία σχετικά με το τι περιέχει σε κεντρικό υπολογιστή εφοδιασμένο με σύστημα WMS.

2) Καλύτερη αξιοποίηση των έμψυχων πόρων της επιχείρησης. Εδώ εντάσσονται όχι μόνο οι εργαζόμενοι αλλά και οι πελάτες, οι προμηθευτές και γενικά όσοι σχετίζονται έμμεσα ή άμεσα με την λειτουργία της επιχείρησης. Για παράδειγμα, ένα σύστημα ERP ή WMS ενημερώνει ποιοι είναι οι επικερδείς πελάτες, εξασφαλίζει πολύτιμες εργατοώρες για το προσωπικό και συντελεί στην καλύτερη οργάνωση των εισερχόμενων ροών από τους προμηθευτές. Ο ενδιαφερόμενος δεν χρειάζεται πλέον να ασχολείται με τον έλεγχο του στοκ αφού αυτό συντελείται από το σύστημα, η απογραφή αποθήκης γίνεται με το πάτημα ενός κουμπιού, ενώ το ίδιο απλά μαθαίνουμε τα έσοδα, τα έξοδα και τα κέρδη της ημέρας ή του μήνα. Συγχρόνως, γνωρίζει ποια είδη διακινούνται περισσότερο και αναλόγως διαμορφώνει τις παραγγελίες του.⁹

Γενικά μπορεί να ειπωθεί ότι από την εφαρμογή του ICT, μια εταιρεία μπορεί να προσθέσει στην αξία που προσφέρεται στον πελάτη όχι τόσο με την εφαρμογή των τεχνολογιών αλλά επειδή αυτές επιτρέπουν την αποτελεσματικότερη διαχείριση των πληροφοριών, την διευκόλυνση της διάδοσης των πληροφοριών και τη σύνδεση μεταξύ τμημάτων. Από βιομηχανική οπτική, οι ICT αυξάνουν την αποτελεσματικότητα των δραστηριοτήτων στην αλυσίδα αξίας, ιδίως των βασικών. Επιπλέον, οι ICT ρίχνουν το κόστος συγχρονισμού και τον κίνδυνο από τις συναλλαγές συμπιέζοντας τις θυσίες παραγωγικών συντελεστών. Τέλος, η θεωρία των πόρων και των δυνατοτήτων ενισχύει την ικανότητα των ICTs να δημιουργούν και να διατηρούν αξία, εφόσον συντρέχουν ορισμένες προϋποθέσεις: α. βρίσκονται σε σχετική έλλειψη, β. δρουν συμπληρωματικά με άλλες πηγές και συστήματα, γ. είναι δύσκολο να τα μιμηθούν. Με λίγα λόγια, όταν οι ICT εφαρμόζονται στις λειτουργίες των Logistics, δίνουν την ευχέρεια απλοποίησης των καθημερινών δραστηριοτήτων τους, εξοικονομώντας παράλληλα χρόνο και κόπο για άλλες που κρίνονται πιο σημαντικές για την ανταγωνιστικότητα και τα αποτελέσματα της.¹⁴

3.4 Information Technology (IT) και Outsourcing

Η συνδρομή της τεχνολογία της πληροφορίας (IT) που αποτελεί την ψυχή της σύγχρονης επιχειρηματικότητας ανατίθεται με πρωτοφανή ταχύτητα και εύρος σε εξωτερικούς συνεργάτες(Outsourcing). Το 2008 μόνο, υπολογίζεται ότι οι 20 μεγαλύτερες συμβάσεις ITO άγγιζαν περίπου τα 20 δισεκατομμύρια δολάρια. Κι αυτό συμβαίνει γιατί η πλειοψηφία των επιχειρήσεων κάθε μεγέθους αντιμετωπίζει πλέον αυτή την πρακτική ως μονόδρομο της μακροχρόνιας βιωσιμότητας της.

Πώς ενσωματώνονται όμως τα πλεονεκτήματα από την χρήση του ITO στις καθημερινές δραστηριότητες μιας εταιρίας; Όταν μια επιχείρηση αναθέτει σε εξωτερικούς συνεργάτες τις δραστηριότητες που σχετίζονται με την απόκτηση και τη λήψη των πρώτων υλών από τους προμηθευτές(Inbound Logistics) της, μπορεί να ωφεληθεί αποκτώντας καλύτερες υπηρεσίες Logistics αναφορικά με τη ροή και ανταλλαγή πληροφοριών, τη συνεργασία και τον συντονισμό με τους προμηθευτές. Με τη σειρά τους τα παραπάνω, συντελούν σε αποτελεσματικότερη διοίκηση και μείωση υλικού. Ορισμένες μεταβλητές μέτρησης της αυξημένης απόδοσης στα εισερχόμενα Logistics είναι ο ποσοστιαίος δείκτης πρώτων υλών(Raw Material Turnover ratio), το κόστος πωληθέντων(Cost Of Goods sold), και το μικτό περιθώριο κέρδους(Gross Product Margin).

Επιπλέον, οι πάροχοι τεχνολογικών υπηρεσιών προσφέρουν λύσεις που θεωρούνται ιδανικές για τη βελτίωση των εργασιών για ένα ευρύ φάσμα βιομηχανιών. Μέσω της εφαρμογής αυτής της εξωτερικής τεχνογνωσίας, οι επιχειρήσεις βελτιώνουν τις κύριες λειτουργικές τους διαδικασίες μαθαίνοντας τις βέλτιστες πρακτικές που συνδέονται με τη χρήση των περιουσιακών στοιχείων και την πλήρη εκμετάλλευση των πόρων τους. Ακόμη, έρευνες έχουν αποδείξει ότι το Outsourcing αποτελεί αντίδοτο στην συνηθισμένη απροθυμία των εργαζομένων για οργανωτικές αλλαγές και μπορεί να “ξεκλειδώσει” την γραφειοκρατική δομή μιας επιχείρησης που στηρίζεται στην γραφειοκρατία. Τα οφέλη από την εφαρμογή ITO στις λειτουργίες της επιχείρησης εντοπίζονται από δείκτες όπως ο ποσοστιαίος κύκλος απογραφής(Inventory Turnover Ratio) και ο δείκτης εργασιών των περιουσιακών στοιχείων(Total Assets Turnover Ratio).

Αναφορικά με τις σχέσεις που αναπτύσσει μια επιχείρηση με τους πελάτες της (Outbound Logistics), η βελτίωση της παροχής πληροφοριών και ο συντονισμός στη λήψη αποφάσεων επιτρέπει στις εταιρείες outsourcing να σχεδιάσουν άριστα τον ανεφοδιασμό και την παραγωγή τους, μειώνοντας έτσι τον χρόνο μεταφοράς των εμπορευμάτων τους και τα ποσοστά μη διάθεσης τους. Αυτές οι βελτιώσεις αντικατοπτρίζονται στο τελικό δείκτη κύκλου εργασιών εμπορευμάτων (Finished Goods Turnover ratio).

Τέλος, όταν γίνεται εξωτερική ανάθεση για υποστηρικτικές δραστηριότητες όπως η τήρηση αρχείων και η επεξεργασία της παραγγελίας, οι επιχειρήσεις είναι πιθανό να μειώσουν τα έξοδα πώλησης και τα γενικά διοικητικά μιας και οι πάροχοι 1) είναι εγκατεστημένοι σε χώρες και περιοχές που συνδυάζουν υψηλής ποιότητας και χαμηλότερου κόστους εργασία και 2) μπορούν να διαπραγματευτούν χαμηλότερες τιμές στην αγορά λογισμικού.³⁵

3.5 Reverse Logistics

Οι επιχειρήσεις ενδιαφέρονται τελευταία όλο και περισσότερο για την ανάκτηση των χρησιμοποιημένων προϊόντων, δεδομένης της αυξανόμενης περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης αλλά και των αυξανόμενων προσδοκιών των πελατών τους για την ασφαλή διάθεση βιομηχανικών προϊόντων. Οι υπηρεσίες των αντίστροφων logistics περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων προσπάθεια για αυξημένη απόδοση των προϊόντων, μείωση των χρησιμοποιούμενων μέσων παραγωγής, ανακύκλωση, υποκατάσταση και επαναχρησιμοποίηση υλικών, επισκευή και επανασχεδίαση. Οι επιχειρήσεις μπορούν να εφαρμόσουν αποτελεσματικά reverse logistics σε καθημερινές δραστηριότητες ώστε να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και να πετύχουν την αύξηση των εσόδων τους σε μια ιδιαίτερα ανταγωνιστική αγορά. Αυτή η αποτελεσματικότητα επικεντρώνεται στην αντίστροφη ροή των προϊόντων από τους πελάτες προς τους προμηθευτές, με σκοπό τη μεγιστοποίηση της αξίας από τα επιστρεφόμενα αντικείμενα.

Οι αντίστροφες λειτουργίες *logistics* θεωρούνται πολύ πιο περίπλοκες από μια συμβατική εφοδιαστική αλυσίδα. Κάτι που οφείλεται στην αβεβαιότητα σχετικά με τον χρόνο επιστροφής, τις ποσότητες επιστροφής, καθώς και την ποιότητα των χρησιμοποιούμενων προϊόντων που γυρνάνε από τους πελάτες. Κάθε επιστροφή

πιθανόν να απαιτεί διαφορετική αντιμετώπιση, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του κάθε προϊόντος. Επιπλέον, τα *forward* και τα *reverse logistics* διαφέρουν ως προς την προέλευση και τα σημεία προορισμού των αγαθών. Τα *forward* αναφέρονται γενικά στην κίνηση των προϊόντων από μια πηγή σε πολλούς προορισμούς ενώ η αντίστροφη κυκλοφορία των προϊόντων στο αντίθετο: από πολλές αβέβαιες πηγές προς ένα συγκεκριμένο προορισμό.

Ένα αποτελεσματικό σύστημα πληροφόρησης κρίνεται απαραίτητο για τη διευκόλυνση της αντίστροφης εφοδιαστικής κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής των προϊόντων. Ένα σύστημα ΙΤ (*Information Technology*) μπορεί να διευκολύνει τη συλλογή των πληροφοριών των πελατών και να παρακολουθεί την κατάσταση των επιστρεφόμενων ειδών.

Η αντίστροφη εφοδιαστική έχει αποσπάσει την προσοχή των ερευνητών. Ωστόσο, οι περισσότερες μελέτες επικεντρώνονται στην αξιολόγηση των *reverse logistics* από την οπτική της λειτουργικότητας τους, όπως ο προγραμματισμός της παραγωγής, η διαχείριση των αποθεμάτων και των μεταφορών και ο σχεδιασμός του δικτύου. Επιπρόσθετα, η αντιμετώπιση της αβεβαιότητας και η πολυπλοκότητα της αντίστροφης εφοδιαστικής στη λήψη στρατηγικών αποφάσεων σπανίως εμφανίζεται στην έρευνα.²²

3.6 Νέες απαιτήσεις στις διαδικασίες Logistics

Η δημιουργία αυτόνομων διαδικασιών *logistics* απαιτεί μια σειρά προϋποθέσεων που πρέπει να πληρούνται στη νέα εποχή και μπορούν να ενταχθούν σε τρία υποσύνολα ενός ολοκληρωμένου συστήματος: οργανωτικές απαιτήσεις, τεχνολογικές μεταβολές και τέλος διαδικαστικές απαιτήσεις. Όσον αφορά την πρώτη κατηγορία, είναι απαραίτητο να φτάνει η πληροφορία στον σωστό προορισμό τον σωστό χρόνο σε όλες τις διαδικασίες *Logistics*. Επιπλέον, θα πρέπει να αναπτυχθεί ένα σύστημα αξιολόγησης που θα λαμβάνει υπόψη τις αλλαγές στον τομέα της μεταποίησης και της παραγωγής λόγω αυτονομίας.

Από την άλλη, οι τεχνολογικές απαιτήσεις προκύπτουν από την ανάγκη εκ νέου σχεδιασμού και ελέγχου δραστηριοτήτων, ιδίως σχετικά με την διαχείριση δεδομένων, καθώς και την ικανότητα των μερών του συστήματος να επικοινωνούν και να

συνεργάζονται. Το Bluetooth και το WLAN βοήθησαν στην επικοινωνία μέσω κινητών ωστόσο θα πρέπει βελτιωθούν από θέμα ασφάλειας.

Τελειώνοντας, είναι αναγκαίο να εξελιχθούν προγράμματα λογισμικού για να μοντελοποιηθούν οι διαδικασίες των Logistics και να επιτυγχάνουν ευκολότερα τους στόχους τους. Με την εφαρμογή των αυτόνομων logistics η ανθεκτικότητα του συστήματος εφοδιαστικής αλυσίδας πρέπει να εξασφαλίζει συνεχή παραγωγή. Μια περαιτέρω απαίτηση για το σύστημα logistics είναι η διαιρετότητα των παραγγελιών. Αυτό είναι απαραίτητο για να γίνει εφικτός ο αυτόνομος έλεγχος κάθε ξεχωριστής διεργασίας.³⁰

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ LOGISTICS ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΤΟΝ 21^Ο ΑΙΩΝΑ

4.1 Η αρχή και η εξάπλωση των Logistics

Από το 1985, πολλές πρωτοβουλίες και χρηματοδοτούμενα προγράμματα έχουν πραγματοποιηθεί με σκοπό την εισαγωγή και εφαρμογή του Electronical Data Interchange-EDI στην Ευρώπη. Στην Ελλάδα, οι πρώτες προσπάθειες για την υιοθέτηση EDI άρχισαν στις αρχές του '90 από ορισμένες εταιρείες που συμμετείχαν σε ευρωπαϊκά προγράμματα. Εν τω μεταξύ, οργανισμοί στον ευρύτερο δημόσιο τομέα συμμετείχαν σε ευρωπαϊκά προγράμματα.

Στον ιδιωτικό τομέα, οι προσπάθειες έγιναν κυρίως μέσω χρηματοδοτούμενων έργων και προγραμμάτων, όπως το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Έρευνας και Τεχνολογίας (ΕΠΙΕΤ) και RETEX (REstructuring the TEXtile Industry). Με αυτά τα προγράμματα, οι εταιρείες απέκτησαν οικονομικά κίνητρα προκειμένου να αποκτήσουν λογισμικό, τεχνική υποστήριξη και συμβουλευτικές υπηρεσίες για την εγκατάσταση των συστημάτων EDI. Η καλύτερα συγχρονισμένη στην χώρα μας, έγινε μέσω του προγράμματος EDI CLUSTERS που εφαρμόστηκε από το Εθνικό Επιχειρησιακό Σχέδιο.

Πιο συγκεκριμένα, οι στόχοι του προγράμματος ήταν:

- να αναγκάσει τις εταιρείες να δημιουργήσουν ομάδες και να εργαστούν από κοινού
- να τονίσει τη σημασία της EDI και να εισαγάγει τη χρήση της στην ελληνική αγορά
- να δημιουργηθεί μια «κρίσιμη μάζα» των χρηστών του EDI
- η δημιουργία της απαραίτητης υποδομής για το ηλεκτρονικό εμπόριο
- να λειτουργήσει ως “πιλότος” για μελλοντικά έργα.

Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές, απαιτούνταν η σύσταση επιχειρηματικών ομίλων από τουλάχιστον έξι εταιρείες που συμμετέχουν σε μια συγκεκριμένη αλυσίδα εφοδιασμού όπως προμηθευτές, κατασκευαστές και

μεταπωλητές για την εκτέλεση του έργου. Κάθε έργο υποστηρίχθηκε από το Ελληνικό Δημόσιο και την Ευρωπαϊκή Ένωση έως το 60% του συνολικού προϋπολογισμού του, ενώ το υπόλοιπο 40% χορηγήθηκε από τις συμμετέχουσες εταιρείες. Ο προϋπολογισμός του έργου χωρίστηκε σε έξι κατηγορίες, με βάση τη φύση των δαπανών: μισθοί, κόστος συμβουλευτικών υπηρεσιών, κόστος υλικού, κόστος του λογισμικού EDI, έξοδα τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών, δαπάνες διάδοσης του έργου.

Τα οφέλη που επιτεύχθηκαν από τις συμμετέχουσες εταιρείες στο στάδιο της υλοποίησης ήταν σίγουρα λιγότερα από τα αναμενόμενα και ήταν κυρίως λειτουργικά και βραχυπρόθεσμα / μεσοπρόθεσμα, όπως η ανάπτυξη και η αναβάθμιση των IS / IT υποδομών, η απόκτηση του λογισμικού EDI, η διαμόρφωση και η υλοποίηση επιχειρηματικών διαδικασιών, ο συντονισμός μεταξύ των επιχειρηματικών εταιρών και η εμπειρία στην διαχείριση χρηματοδοτούμενων έργων. Μακροπρόθεσμοι στόχοι όπως η αυξημένη ικανοποίηση των πελατών δεν φάνηκε να ικανοποιούνται ενώ έγινε εμφανής η δυσκολία συνεργασίας τόσο διαφορετικών μεταξύ τους εταιριών.²

Το εφελτήριο όμως για την ανάπτυξη των Logistics στην Ελληνική αγορά ήταν οι ολυμπιακοί αγώνες του 2004. Τα χρόνια που ακολούθησαν, η αξία της Ελληνικής αγοράς διατηρήθηκε σε υψηλό επίπεδο οδηγώντας τους αναλυτές να χρησιμοποιήσουν το γεγονός αυτό ως παράδειγμα ενεργοποίησης των επιχειρήσεων για την ανάπτυξη των Logistics. Επιπλέον, τα Ελληνικά λιμάνια μεταλλάχθηκαν σε εμπορικά κέντρα της Νοτιοανατολικής Ευρώπης κάνοντας τη διατηρήσιμη ανάπτυξη των Logistics αναπόφευκτη. Σημειώνεται ότι η στρατηγική του outsourcing και η ανάπτυξη των 3PL(Third Party Logistics) εφαρμόστηκαν ικανοποιητικά τόσο στον δημόσιο όσο και στον ιδιωτικό τομέα.

Τεχνολογίες όπως το RFID, το GPS, το GPRS, και ασύρματα δίκτυα χρησιμοποιήθηκαν εκτεταμένα στην αλυσίδα εφοδιασμού συμβάλλοντας στην δυναμική ανάπτυξη του κλάδου και παρέχοντας αισιόδοξες προοπτικές. Ωστόσο, χρειάζονταν καλύτερα εκπαιδευμένο προσωπικό ως προαπαιτούμενο για την εισαγωγή καινοτομιών, την αύξηση της παραγωγικότητας και την βελτίωση της ανταγωνιστικότητας. Η ανάγκη αυτή καλύφθηκε εν μέρει με την ίδρυση εξειδικευμένης σχολής Logistics τριτοβάθμιας εκπαίδευσης(Department of Logistics Management - DLM) στην Θήβα το 2005. Το πρόγραμμα σπουδών της στόχευε στην:

- παροχή εκείνων των γνώσεων και των δεξιοτήτων που απαιτούνται από επιστημονική

και επαγγελματική σκοπιά για την περαιτέρω ανάπτυξη των Logistics

- παροχή της κατάλληλης υποστήριξης προκειμένου να διαμορφωθεί μια θετική στάση απέναντι στις τεχνολογικές εξελίξεις.

Μετά από επτά χρόνια λειτουργίας τα οφέλη είναι εμφανή και μπορούμε να τα εντάξουμε σε τρεις κατηγορίες:

A) Εκπαιδευτικά - Έχει παρατηρηθεί ισορροπία μεταξύ προσφοράς και ζήτησης των επιστημονικών εμπειρογνομόνων μέσω του υψηλού επιπέδου της παρεχόμενης εκπαίδευσης Logistics. Μετά την αποφοίτησή τους, οι σπουδαστές είναι προετοιμασμένοι να αντιμετωπίσουν τα προβλήματα που σχετίζονται με την προμηθευτική αλυσίδα. Σημαντική είναι και η συμβολή στον ερευνητικό τομέα και η μελέτη της επιστήμης των Logistics-αν και τελευταία υπάρχουν προβλήματα χρηματοδότησης- όπου οι προκλήσεις είναι αναρίθμητες.

B) Οικονομικά - Η τοπική οικονομία έχει ενισχυθεί από την εγκατάσταση των φοιτητών. Καινούρια κτίρια έχουν κατασκευαστεί ενώ η τοπική αγορά αναζωογονήθηκε. Ιδιωτικές επιχειρήσεις έχουν συσταθεί και νέους επιχειρηματικούς τομείς έχουν αναπτυχθεί. Για παράδειγμα, λειτούργησε για πρώτη φορά βιβλιοπωλείο με πανεπιστημιακές εκδόσεις, καθαριστήρια και internet καφέ. Οι μετακινήσεις από και προς την πόλη αυξήθηκαν σημαντικά με κάθε μέσο μεταφοράς. Όλα τα παραπάνω έχουν ως αποτέλεσμα πολλοί ντόπιοι να βελτιώσουν το βιοτικό τους επίπεδο.

Γ) Κοινωνικά- Διαμορφώθηκαν πολιτιστικές ομάδες από φοιτητές που ώθησαν τους κατοίκους της περιοχής να συμμετάσχουν και να συνεργαστούν μαζί τους σε πολιτιστικά δρώμενα υιοθετώντας νέες αντιλήψεις.

4.2 Freight transport & green logistics στην Ελλάδα

Οι διαδικασίες μεταφοράς εμπορευμάτων και λειτουργίας των Logistics αποτελούν το κλειδί για την ποιότητα ζωής και την ανταγωνιστικότητα στους κόλπους της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Είναι η σπονδυλική στήλη της οικονομίας που συνδέει τα διαφορετικά στάδια της αλυσίδας παραγωγής και που επιτρέπει στις βιομηχανίες να φθάσουν στους πελάτες τους. Πράγματι, ο τομέας των μεταφορών τα τελευταία χρόνια μεγεθύνεται: μόνο μεταξύ 1995 και 2005 οι μετακινήσεις αγαθών στην ΕΕ αυξήθηκαν

κατά 31.3%, με την τάση αυτή να συνεχίζεται μέχρι και σήμερα. Η δεδομένη προτίμηση της οδικής μεταφοράς οφείλεται στο μικρότερο κόστος σε σχέση με τα άλλα μέσα, καθώς επίσης και στην προσαρμοστικότητα του στο υποβαθμισμένο δίκτυο υποδομής ειδικά στην περιοχή της νοτιοανατολικής Ευρώπης. Εντούτοις, αυτή η προτίμηση έχει αρνητικές συνέπειες τόσο στο περιβάλλον όσο και στην κατάσταση του παρόντος οδικού δικτύου.

Η Ελλάδα συμπεριλαμβάνεται στις χώρες που χρησιμοποιούν περισσότερο το οδικό δίκτυο για τη μεταφορά και την παράδοση των προϊόντων. Σ' αυτό συντελούν οι εξής παράγοντες:

- α) Η ευελιξία που αυτός ο τρόπος παρέχει,
- β) Η ακρίβεια παράδοσης με μια μικρή χρονική απόκλιση που συνήθως σημειώνεται και,
- γ) Η γεωμορφία της χώρας που δεν επιτρέπει την ανάπτυξη των εναλλακτικών τρόπων μεταφορών.

Ωστόσο, οι οδικές μεταφορές συνεπάγονται ένα σημαντικό ύψος μεταβλητών και σταθερών δαπανών, και γι' αυτό πολλές επιχειρήσεις δυσκολεύονται να ανταπεξέλθουν στην τρέχουσα περίοδο οικονομικής κρίσης. Προσπαθώντας να ελαχιστοποιήσουν το κόστος τους, εφαρμόζουν νέες τεχνολογίες, όπως, τα συστήματα διαχείρισης στόλου (fleet management systems) ή το αυτοματοποιημένο λογισμικό δρομολόγησης (vehicle routing software), τα οποία μειώνουν το λειτουργικό κόστος μεταφοράς μετατρέποντάς την συγχρόνως σε μια φιλικότερη προς το περιβάλλον λειτουργία.³

Παρά το γεγονός ότι η χώρα μας είναι μέλος της Ε.Ε εδώ και πολλά χρόνια, το ενδιαφέρον και η ανησυχία για το περιβάλλον δεν έχουν ενσωματωθεί με ουσιαστικό τρόπο στη λειτουργία των επιχειρήσεων. Στην πραγματικότητα, κατέχουμε μια από τις χειρότερες αποδόσεις στην εφαρμογή περιβαλλοντικών μέτρων προστασίας στην Ευρώπη. Η ανεπαρκής ενημέρωση από τους αρμόδιους φορείς και η έλλειψη ενός συνολικού σχεδίου από την κυβέρνηση δεν αποτελούν αντικίνητρα για την εφαρμογή της “πράσινης” εφοδιαστικής αλυσίδας (Green Supply Chain Management-GSCM) από τις ελληνικές επιχειρήσεις.¹¹

Στη συνέχεια παρατίθενται τα σημαντικότερα ευρήματα μιας έρευνας σχετικά με το πώς οι ελληνικές εταιρίες Logistics και μεταφορών εφαρμόζουν και

αντιλαμβάνονται τα green logistics. Αν και οι περισσότερες από τις εταιρείες που ερωτήθηκαν φάνηκε να κατανοούν τον όρο, μόλις το 53% εφάρμοζε «πράσινες πολιτικές» με κάποιον τρόπο.

Αναφορικά με τις πρακτικές που οι εταιρείες λαμβάνουν προκειμένου να είναι πιο φιλικές προς το περιβάλλον, η πιο δημοφιλής δράση είναι ο βέλτιστος προγραμματισμός για την δρομολόγηση των οχημάτων τους. Ακολουθεί η ανακύκλωση, η εκπαίδευση του προσωπικού και η επιλογή συνεργατών-εταιριών που μετρούν την περιβαλλοντική τους ευαισθησία μέσω ορισμένων δεικτών (Key Performance Indicators-KPIs).

Ως βασικά κίνητρα εφαρμογής πράσινων πρακτικών εμφανίζονται η συμμόρφωση στα ευρωπαϊκά πρότυπα, η μείωση του λειτουργικού κόστους, η προσέγγιση πελατών που έχουν περιβαλλοντικές ανησυχίες και η απόκτηση συγκριτικού πλεονεκτήματος στην αγορά. Από την άλλη, τα εμπόδια που κάνουν άλλες εταιρείες να είναι διστακτικές στο να επενδύσουν στις πράσινες τεχνολογίες είναι ο μη επαρκής προϋπολογισμός, η αρνητική προσέγγιση από τους ιδιοκτήτες, η απουσία κινήτρων από το κράτος και το υψηλό κόστος του απαιτούμενου εξοπλισμού.

Σε ερώτηση για μελλοντικά σχέδια υιοθέτησης πράσινων πρακτικών στις δραστηριότητες τους, μεγαλύτερα ποσοστά συγκέντρωσαν οι απαντήσεις: 1)Μικρότερη κατανάλωση ενέργειας, 2)Χρήση αυτοματοποιημένων συστημάτων δρομολόγησης, 3)Αγορά «πράσινων» οχημάτων και 4)περαιτέρω συνεργασία με ειδικευμένους στον χώρο.³

Για να βελτιωθεί η εικόνα χρειάζονται πολλές αλλαγές. Το GSCM πρέπει να ενσωματωθεί στη συνολική στρατηγική της ελληνικής εταιρείας. Οι άκαμπτες οργανωσιακές δομές θα πρέπει να ελαστικοποιηθούν για να βοηθήσουν την λήψη καινοτόμων μέτρων και στο “πρασίνισμα” της αλυσίδας εφοδιασμού. Επιπλέον, οι σχέσεις μεταξύ ειδικών επιστημόνων, επιχειρηματιών, επενδυτών, διευθυντικών στελεχών πρέπει να ενισχυθούν ώστε να αποκτήσουν όλοι πρόσβαση στη γνώση. Η κυβέρνηση οφείλει να χρηματοδοτήσει έργα επίδειξης και πιλοτικά προγράμματα που θα αποτελέσουν παραδείγματα για ιδιωτική πρωτοβουλία.

Κατά την εφαρμογή της «πράσινης» σκέψης, οι επιχειρήσεις πρέπει να συμπεριλάβουν όλες τις λειτουργίες τους. Αυτό σημαίνει τη δημιουργία των κατάλληλων μηχανισμών επικοινωνίας μεταξύ των τμημάτων εντός της εταιρείας. Για

να ενεργοποιηθεί η εφαρμογή των GSCM τεχνικών και διαδικασιών κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού τα αναμενόμενα εμπορικά οφέλη πρέπει να κοινοποιούνται στις υπηρεσίες των επιχειρήσεων και των εταίρων της εφοδιαστικής αλυσίδας, ώστε να αποσπαστεί η συνεργασία τους.¹¹

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ LOGISTICS

5.1 Κόστος και αβεβαιότητα εφαρμογής των Logistics

Ένας από τους παράγοντες που επηρεάζει τα έσοδα και επομένως την κερδοφορία των επιχειρήσεων είναι τα συστήματα μεταφοράς, αποθήκευσης και διακίνησης των προϊόντων τους. Το κόστος εφαρμογής των Logistics, μπορεί να φτάσει μέχρι και 30% της αξίας του προϊόντος ανάλογα με τον στον οποίο ανήκει.

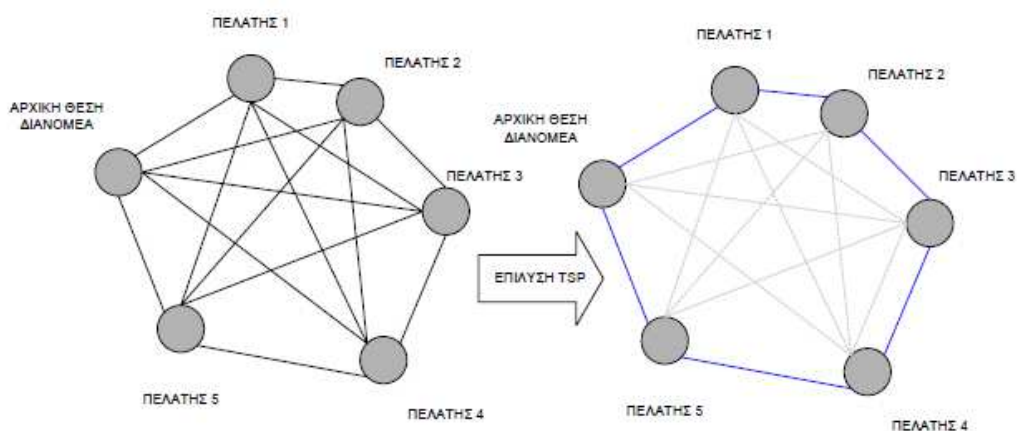
Όπως είδαμε και πριν, οι εταιρίες προσπαθούν να συμπιέσουν αυτά τα ποσοστά αγοράζοντας έξυπνα και ευέλικτα πληροφοριακά συστήματα εφοδιαστικής αλυσίδας(Supply chain execution-SCE) που καλούνται να εκπληρώσουν τους αντικρουόμενους στόχους μεταξύ των λειτουργιών Logistics. Διαθέτοντας την ευχέρεια να αποκτήσουν φθηνή υπολογιστική δύναμη, έγινε δυνατό ακόμα και οι μικρές μονάδες να χρησιμοποιήσουν εξελιγμένα συστήματα σχεδιασμού(Advanced Planning systems-APS) για να επαναπροσδιορίσουν την στρατηγική των Logistics. Σε αυτά τα συστήματα εισάγονται και επεξεργάζονται δεδομένα σε εξειδικευμένα προγράμματα παρέχοντας την βέλτιστη λύση σε κάθε πρόβλημα.

Οι δυσκολίες στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας πηγάζουν από τρεις αναμφισβήτητες παρατηρήσεις:

- Η αβεβαιότητα είναι έμφυτη σε κάθε δίκτυο Logistics. Η πιθανότητα να μην ικανοποιηθούν οι πελάτες, να καθυστερήσουν οι μεταφορές και να μην συνδυαστεί αρμονικά ο ανθρώπινος με τον τεχνολογικό παράγοντα δεν μπορεί να αποκλειστεί.
- Αποτελεί πρόκληση ο σχεδιασμός ενός συστήματος που θα συνδυάζει χαμηλό κόστος και αυξημένο επίπεδο υπηρεσιών.
- Ακόμα και στην περίπτωση που η ζήτηση και οι οικονομικές συνθήκες μπορούν να προβλεφθούν, είναι ανέφικτο να σχεδιαστεί η πιο αποδοτική στρατηγική που θα λαμβάνει υπόψη την βαρύτητα δυναμικών παραγόντων, όπως η διαφήμιση και η τιμολόγηση των αγαθών.

5.2 Προβλήματα δρομολόγησης (Routing Problems- RP)

Τα προβλήματα δρομολόγησης σχετίζονται με την εύρεση αποδοτικών διαδρομών με σκοπό την διανομή αγαθών και υπηρεσιών σε συγκεκριμένα σημεία του οδικού δικτύου. Τα βασικότερα χαρακτηριστικά των μοντέλων που έχουν προταθεί για την επίλυση τους είναι ή θέση των σημείων από τα οποία πρέπει να περάσει η διαδρομή, οι ιδιότητες του χρησιμοποιηθέντος κάθε φορά οχήματος και η δυσκολία εφαρμογής τους. Παλιότερα τα μοντέλα δρομολόγησης σχεδιάζονταν με χάρτες ενώ σήμερα έχουν αναπτυχθεί λογισμικά που αναπαριστούν λεπτομερειακά τις εναλλακτικές διαδρομές.

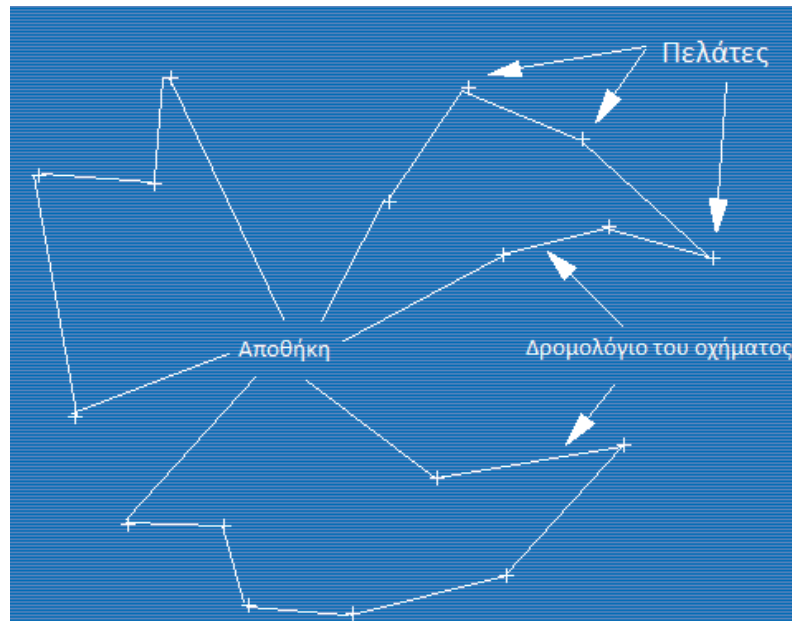


Σχήμα 4: Απλό πρόβλημα TSP⁶

Το γνωστότερο και πιο απλό πρόβλημα της επιχειρησιακής έρευνας στα δίκτυα διανομής είναι αυτό του πλανόδιου πωλητή (Traveling Salesman Problem -TSP) και απεικονίζεται στο παραπάνω διάγραμμα. Συνίσταται στην εύρεση μιας και μόνο διαδρομής που να συνδέει k πόλεις (κόμβους) με τέτοιο τρόπο ώστε να ελαχιστοποιείται η συνολική διανυθείσα απόσταση. Κάθε σημείο πρέπει να δέχεται επίσκεψη μόνο μία φορά.⁶

Το σημαντικότερο πρόβλημα που αναφέρεται στην επιχειρησιακή έρευνα είναι αυτό της δρομολόγησης στόλου οχημάτων (Vehicle Routing Problem- VRP) και αποτυπώνεται στο σχήμα έχει ως εξής: Έστω n οχήματα διαθέσιμα, χωρητικότητας V και έστω φορτία που απαιτείται να διανεμηθούν σε m κόμβους-πελάτες από ένα αρχικό κόμβο-αποθήκη. Δεδομένων των αποστάσεων μεταξύ όλων αυτών των κόμβων, ζητείται να υπολογιστούν κυκλικές διαδρομές που ξεκινούν και καταλήγουν στον

αρχικό κόμβο και εξυπηρετούν όλους τους άλλους, ελαχιστοποιώντας τη συνολική απόσταση που θα διανυθεί.⁷



Σχήμα 5: Δρομολόγια οχημάτων⁷

Τα μοντέλα δρομολόγησης εμφανίζουν παραλλαγές και διαφοροποιήσεις ως προς τις διαφορετικές παραμέτρους και τους περιορισμούς που υπεισέρχονται σε αυτά. Υπάρχουν προβλήματα μεγιστοποίησης συνδυαστικού χαρακτήρα που παρατηρούνται στα συστήματα μεταφορών και διανομής με μεγάλη οικονομική σημασία. Το γνωστότερο είναι το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα (Vehicle Routing Problem with Time Windows-VRPTW) που έχει μελετηθεί ενδελεχώς λόγω των επιρροής που ασκεί σε όλες τις λειτουργίες Logistics. Συνήθως, στόχος του είναι να ελαχιστοποιηθεί η συνολική απόσταση που διανύει ένα όχημα από μια τοποθεσία - αποθήκη - σε ένα σύνολο γεωγραφικά διασκορπισμένων σημείων - πελάτες - , και σπανιότερα να ελαχιστοποιηθεί το κόστος διαδρομής. Οι διαδρομές πρέπει να είναι σχεδιασμένες κατά τέτοιο τρόπο ώστε κάθε σημείο να είναι επισκέψιμο μόνο μία φορά με ένα όχημα μέσα σε ένα δεδομένο χρονικό διάστημα -χρονικό παράθυρο-. Κάθε δρομολόγιο αρχίζει και τελειώνει στην αποθήκη και η συνολική ζήτηση των πελατών σε μια διαδρομή δεν πρέπει να υπερβαίνει τη χωρητικότητα του οχήματος.⁴¹

Ξεχωριστή κατηγορία των μοντέλων δρομολόγησης αφορά τα ευπαθή προϊόντα. Η ζήτηση τους εξαρτάται από την τιμή και την ποιότητα τους που μειώνεται όσο περισσότερο διαρκεί η μεταφορά τους. Γενικά, υπάρχουν δυο είδη απώλειας της

χρησιμότητας τους, η απώλεια ποσότητας(Quantity Loss) και ποιότητας(Quality Loss). Οι μακρινές αποστάσεις στην εφοδιαστική τους αλυσίδα(Fresh Product Supply Chain-FPSC) είναι αναπόφευκτες λόγω της γεωγραφικής κατανομής της. Γι' αυτό συνήθως οι πωλητές ευπαθών αγαθών αναθέτουν την μεταφορά τους σε ειδικούς συνεργάτες(3PL) με τις απαιτούμενες ικανότητες και εγκαταστάσεις. Όπως συμβαίνει σε κάθε περίπτωση Outsourcing, ο συγχρονισμός και η αгаστή συνεργασία των ενδιαφερόμενων πλευρών θα αποφέρει για όλους τα επιθυμητά αποτελέσματα.¹⁵

Το πρόβλημα δρομολόγησης αποθεμάτων(Inventory Routing Problem –IRP) τέλος, ασχολείται με το συντονισμό ανάμεσα στην αναπλήρωση αποθεμάτων και στις μεταφορές. Αναφέρεται στην κατάσταση όπου η αναπλήρωση αποθεμάτων σε ορισμένα σημεία ελέγχεται από ένα κεντρικό διαχειριστή με ένα στόλο οχημάτων. Μια καλή στρατηγική διανομής επιτυγχάνεται όταν ελαχιστοποιείται το κόστος διανομής, ενώ παράλληλα οι απαιτήσεις των λιανοπωλητών πληρούνται.²³

5.3 Προβλήματα e-Επιχειρείν και Outsourcing

Η e-Επιχειρείν ενοποίηση(e-Business Integration) παρέχει τη δυνατότητα να συνδέει ανόμοιες διεργασίες μεταξύ επιχειρηματικών οντοτήτων που αλληλεπιδρούν, καθορίζοντας τις σχέσεις με πελάτες, συνεργάτες, διανομείς και προμηθευτές. Επιπλέον, μπορούν να ομαλοποιήσουν τις εσωτερικές λειτουργίες της εταιρίας. Η e-Επιχειρείν ενοποίηση διαπερνάει ολόκληρη της αλυσίδα αξιών, δημιουργώντας ένα ομοιογενές και αποδοτικό περιβάλλον. Οι επιχειρηματικές διεργασίες μπορούν να είναι εσωτερικές ως προς τις επιχειρήσεις, συντονίζοντας τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ διαφορετικών τμημάτων, ή δημόσιες που ενορχηστρώνουν την συνεργασία μεταξύ εμπορικών συνεργατών.

Παρά τα σημαντικά οφέλη που θα μπορούσαν να προκύψουν από την ενοποίηση των e-διεργασιών στον τομέα των Logistics, η υλοποίηση μιας ολοκληρωμένης λύσης από τις ενδιαφερόμενες πλευρές εμποδίζεται από μια σειρά προβλημάτων. Ένα από τα πιο σημαντικά θέματα είναι αυτό της ασφάλειας των συναλλαγών μεταξύ των διεργασιών. Οι πιθανές απώλειες λόγω ανεπαρκούς ασφάλειας μπορούν να είναι σημαντικές καθώς το εταιρικό δίκτυο ενός συνεργάτη μπορεί να εκτεθεί από τη μη εφαρμογή κατάλληλων ασφαλιστικών μεθόδων και διαδικασιών. Για το σκοπό αυτό,

διατίθενται διαφορετικές τεχνολογίες ασφαλείας που μπορούν να υποστηρίξουν αποδοτικά τις e-Επιχειρείν πρωτοβουλίες αν υιοθετηθούν και εφαρμοστούν σωστά.¹

Αναφορικά με τα συστήματα διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων(Enterprise Resource Planning-ERP), απαιτείται η επιχείρηση που τα υιοθετεί να πληροί, λόγω της πολυπλοκότητας τους, ορισμένες προϋποθέσεις. Η αποδοτικότητα τους συνδέεται στενά με την γενικότερη κουλτούρα της επιχείρησης και απαιτεί πρόσφορο έδαφος. Θα πρέπει δηλαδή να διαθέτει ή να είναι διατεθειμένη να εξοπλιστεί με νέες τεχνολογίες καθώς επίσης και οι εργαζόμενοι της να είναι δεκτικοί να επικαιροποιούν κάθε φορά τις γνώσεις τους.⁴

Η εισαγωγή του Outsourcing την δεκαετία του 1980 αναμφίβολα βελτίωσε την αποτελεσματικότητα των επιχειρήσεων. Υπάρχουν ωστόσο στοιχεία που φανερώνουν κάποιον κορεσμό. Σύμφωνα με έρευνες, το 55% των συνεργασιών μεταξύ επιχειρήσεων και 3PL την τελευταία δεκαετία διαρκούν από 3 έως 5 χρόνια. Επίσης, πάνω από το 50% των τελευταίων έχει χρεοκοπήσει. Ανάμεσα στα προβλήματα που προκαλούν αυτές τις καταστάσεις είναι η κακή απόδοση των παρόχων και η ανεπαρκής ειδίκευση τους, η χαμηλή ανατροφοδότηση από τους πελάτες, η δυσκολία να ανταπεξέλθουν σε έκτακτες καταστάσεις και η χαμηλή εμπιστοσύνη μεταξύ των δυο πλευρών.

Στη βιβλιογραφία εμφανίζονται δυσκολίες δυο ειδών σχετικά με το Logistics Outsourcing: α) ανεπαρκής ανάλυση των πιθανών ωφελειών του Outsourcing και β) προβλήματα στην εφαρμογή του. Πιο συγκεκριμένα, φαίνεται ότι πολλές φορές οι αποφάσεις για την εξωτερική ανάθεση των Logistics λαμβάνονται χωρίς να διερευνηθούν οι συνέπειες. Η άγνοια για τις αλλαγές που θα αποφέρει αυτή η στρατηγική επιλογή και στις δυο πλευρές προκαλεί δυσλειτουργίες. Ένα ακόμη μειονέκτημα είναι ότι συνήθως το πραγματικό κόστος του Outsourcing υποτιμάται. Τέλος, οι συνεχείς αλλαγές που γίνονται στην έτσι κι αλλιώς πολυπλοκότητα του OL έχουν κάνει ακόμα πιο δύσκολο τον συντονισμό και την επικοινωνία μεταξύ των συνεργατών.³¹

5.4 Πρόβλημα εγκατάστασης (Facility Location Problem-FLP)

Το πρόβλημα εγκατάστασης στα συστήματα Logistics ορίζεται με ως η ταυτόχρονη λήψη αποφάσεων σχετικά με τον σχεδιασμό, τη διαχείριση και τον έλεγχο ενός δικτύου διανομής. Τα σημαντικότερα ζητήματα που συνθέτουν αυτό το πρόβλημα είναι

1. Η θέση νέων εφοδιαστικών εγκαταστάσεων σε ένα δεδομένο σύνολο σημείων ζήτησης.
2. Η απορρόφηση της ζήτησης από νέους ή υπάρχοντες προμηθευτές
3. Η διαμόρφωση ενός δικτύου μεταφοράς, δηλαδή ο σχεδιασμός των διαδρομών από τους προμηθευτές προς τους πελάτες, η διαχείριση των διαδρομών και των οχήματα ώστε να καλύπτονται οι ανάγκες χωρίς καθυστερήσεις.

Το πρόβλημα της επιλογής εγκαταστάσεων αποθήκευσης (Warehousing Location Problem-WLP) ενέχει στρατηγικό χαρακτήρα για την μακροπρόθεσμη κερδοφορία μιας επιχείρησης. Οι παράγοντες που θα την καθορίσουν την επιλογή εξηγούνται στη συνέχεια.

α) Μοναδιαίο κόστος: Το ύψος του μοναδιαίου κόστους ανά παραγόμενη μονάδα αποτελεί θεμελιώδη μεταβλητή που θα ιεραρχήσει τις εναλλακτικές επιλογές τοποθεσίας.

β) Χωρητικότητα: Στη δομή των σύγχρονης επιχείρησης με μεγάλη ποικιλία προϊόντων, η ικανότητα διατήρησης μεγάλου αποθέματος συμβάλλει στην ομαλή της λειτουργία. Ενώ η μικρή σχετικά χωρητικότητα συνεπάγεται προβλήματα στη συνεχή ροή των εμπορευμάτων, η υπερβολική προκαλεί μια ανενεργή πηγή αυξάνοντας το εναλλακτικό κόστος αποθήκευσης. Επομένως, απαιτείται να βρεθεί μια μέση λύση.

γ) Μέση απόσταση από την αγορά: Μείωση του χρόνου κυκλοφορίας των προϊόντων στην εφοδιαστική αλυσίδα και της διαδρομής τους προς τον πελάτη δίνει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στις επιχειρήσεις λιανικής πώλησης αφού εξασφαλίζει αυξημένες πωλήσεις.

δ) Μέση απόσταση από τους κύριους προμηθευτές: Ελαχιστοποίηση αυτού του κριτηρίου μειώνει τον χρόνο παράδοσης και το μεταφορικό κόστος των Logistics.

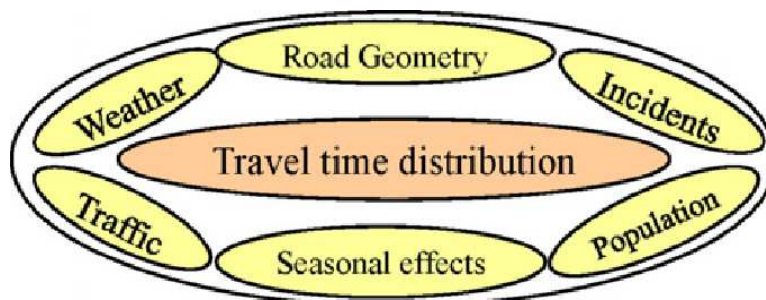
ε) Ευελιξία κίνησης: Προκύπτει από την αξιολόγηση της αρχιτεκτονικής και της διάταξης του σημείου αποθήκευσης.¹⁶

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Ιδιαίτερη μνεία θα πρέπει να γίνει στον τομέα των μεταφορών μιας και οι δραστηριότητες της ως ξεχωριστή πτυχή των Logistics έχουν πολλαπλασιαστεί τις τελευταίες δεκαετίες. Συγκεκριμένα, και μόνο για το διάστημα 1988-2001 παρατηρήθηκε αύξηση στις μετακινήσεις επιβατών κατά 42% και στην μεταφορά προϊόντων 55% μέσα στην Ευρωπαϊκή κοινότητα, ενώ η διακίνηση εμπορευμάτων στα πιο εμπορικά λιμάνια του κόσμου διπλασιάστηκε.²⁶

Στο σχεδιασμό διαδρομών καθ' όλη την πορεία της εφοδιαστικής αλυσίδας σημαντικό ρόλο θα πρέπει να έχουν οι απόψεις των συμμετεχόντων. Οι επιλογές διαδρομής των εμπορευμάτων θα καθορίσουν την κατάσταση του δικτύου και την αποτελεσματικότητά του. Μείωση στις καθυστερήσεις των οχημάτων μπορεί να επιτευχθεί με τη μελέτη των περιβαλλοντικών συνθηκών μεταφοράς όπως ο καιρός, οι κυκλοφοριακές αντιξοότητες, η ασφάλεια του οδικού άξονα, οι εποχικοί παράγοντες, τα πληθυσμιακά χαρακτηριστικά και η διαχείριση της κυκλοφορίας - παράγοντες που επηρεάζουν την κατανομή του χρόνου. Ως εκ τούτου, οι χρονικές προβλέψεις πρέπει να αποτελούν συνδυασμό των διαθέσιμων δεδομένων οδικού περιβάλλοντος με λογικές υποθέσεις. Στο σχήμα καταγράφονται οι παράγοντες που καθορίζουν τον χρόνο μεταφοράς.³⁷ Στη συνέχεια θα αναφερθούμε σε βασικές έννοιες των transport Logistics.



Σχήμα 6: Παράγοντες που επηρεάζουν τον χρόνο μεταφοράς³⁷

Τις τελευταίες δεκαετίες ένα μεγάλο μέρος της βιβλιογραφίας έχει αφιερωθεί στην εκτιμώμενη αξία του χρόνου (Value Of Time-VOT) και της αξιοπιστίας (Value Of Reliability). Η έννοια του VOT στις μεταφορές προϊόντων έχει οριστεί ως η οριακή

χρησιμότητα ή η οριακή μείωση του κόστους που πηγάζει από τη συμπίεση του χρόνου αποστολής αγαθών από ένα σημείο προέλευσης προς έναν προορισμό. Τα περισσότερα από τα μοντέλα που έχουν προταθεί, προκειμένου να εκτιμηθεί η VOT, λαμβάνουν υπόψη μόνο τον χρόνο ταξιδιού παραβλέποντας αναλυτικά στοιχεία όπως ο χρόνος παράδοσης(lead time), το διάστημα μεταφοράς και ο χρόνος φόρτωσης / εκφόρτωσης.

Η αξιοπιστία μπορεί να οριστεί ως η επαναλαμβανόμενη συνέπεια των χρόνων μετακίνησης εμπορευμάτων σε προκαθορισμένα όρια. Υπολογίζεται συνήθως ως ο λόγος μεταξύ την τυπικής απόκλισης και του μέσος χρόνος μεταφοράς. Τα οικονομικά μοντέλα που περιλαμβάνουν την αξιοπιστία βασίζονται στην μεγιστοποίηση μιας συνάρτησης χρησιμότητας, όπου η αξιοπιστία είναι ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά.²⁵

Πρόσφατα, η μελέτη του συστήματος Just-In-Time(JIT) στο διεθνοποιημένο περιβάλλον έχει προσελκύσει την προσοχή των ερευνητών. Το JIT μπορεί να εφαρμοστεί για την επίτευξη πολλών στόχων, όπως η μείωση του κόστους, η μείωση του χρόνου παράδοσης και η διασφάλιση ποιότητας. Παράδειγμα αποτελούν οι εταιρίες ηλεκτρονικών υπολογιστών(PC), που λόγω του σύντομου κύκλου ζωής του προϊόντος, ζητούν από τους προμηθευτές να εκτελέσουν το σύστημα JIT ώστε να αποκομίσουν οφέλη όπως η μείωση από τον κίνδυνο οικονομικής απαξίας, η αξιοπιστία παράδοσης, η βελτίωση της ποιότητας, και η μείωση του κόστους. Ο κατασκευαστής πρέπει να παραδώσει τη σωστή ποσότητα των αγαθών την κατάλληλη στιγμή και στο σωστό μέρος. Στο κοντινό μέλλον προβλέπεται ότι οι πάροχοι 3PL θα εξελιχθούν σε σημαντικό συνεργάτη στην εφαρμογή των JIT.⁴⁵

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΑΝΑΓΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ LOGISTICS ΣΤΙΣ ΜΙΚΡΟΜΕΣΑΙΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ

Ο ταχέα μεταβαλλόμενος επιχειρηματικός κόσμος χαρακτηρίζεται από τον πολλαπλασιασμό των μικρομεσαίων σε μέγεθος επιχειρήσεων (Small and Medium-size Enterprises-SME). Μόνο στον κλάδο των μεταφορών υπολογίζεται ότι το 2001 δραστηριοποιούνταν περίπου 800.000 στην Ευρώπη με μέσο όρο 7.5 απασχολούμενους στην καθεμία. Γεγονός, που κάνει πιο σύνθετη την λειτουργία των Logistics τη σύγχρονη εποχή.²⁶

Οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις μπορούν να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και να προσθέσουν αξία στα προϊόντα τους μέσω διαδικασιών που διαφέρουν από τις βέλτιστες επιχειρηματικές πρακτικές των βιομηχανιών, γεγονός που οφείλεται στους εξής λόγους:

1. Οι SME στηρίζονται περισσότερο στη γνώση και στην εμπειρία των εργαζομένων, καθώς και στον εγγενή τρόπο διεύθυνσης κρίσιμων εργασιών παρά σε τυποποιημένες διαδικασίες. Αυτή η γνώση και την εμπειρία δεν μπορεί να αναλυθεί σε συγκεκριμένα βήματα και ως αποτέλεσμα δεν μπορεί να χαρτογραφηθεί.
2. Οι SME έχουν περιορισμούς σχετικά με τη λειτουργία τους, οι οποίες μπορεί να προέρχονται από την έλλειψη κεφαλαίων και κατάλληλου προσωπικό, από τις εγκαταστάσεις της ή από ρυθμιστικές στρεβλώσεις στον επιχειρηματικό νόμο.
3. Τα συστήματα ERP παρέχουν ένα διευρυμένο πεδίο δράσης των διαδικασιών μέρος του οποίου είναι περιττό για τις SME. Μάλιστα, ορισμένες φορές προκαλούν γραφειοκρατικά προβλήματα χωρίς να προσφέρουν χρήσιμες πληροφορίες στη διοίκηση.²⁰

7.1 Χαρακτηριστικά SME σε σχέση με τις άλλες επιχειρήσεις

Ποια είναι τα όμως τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των SME που χρήζουν ανάλογης προσαρμογής των Logistics; Στη συνέχεια γίνεται η καταγραφή τους σε τέσσερις βασικές για την λειτουργία κάθε επιχείρησης μεταβλητές.

➤ Χρηματοδότηση

Οι SMEs βασίζονται κυρίως στις δικές τους δυνάμεις για την χρηματοδότηση της λειτουργίας και της εξέλιξης τους. Ο ρόλος του ιδιωτικού κεφαλαίου κατέχει αυξημένη βαρύτητα απ' ό,τι στην περίπτωση άλλων επιχειρήσεων. Επίσης, η πλειοψηφία των SMEs αρνείται την πιθανότητα εμπλοκής νέων συνεταίρων με κεφάλαιο.

Σύμφωνα με έρευνες, μόνο ένα ποσοστό των SMEs που δεν έχουν καθόλου πιστώσεις θα κατέφευγαν στη λύση του δανεισμού, αν και οι περισσότερες θεωρούν πως πληρούν τις απαιτούμενες προϋποθέσεις των τραπεζών. Ο κύριος λόγος άρνησης τους είναι ότι δεν το χρειάζονται.

➤ Εξαγωγές

Στον τομέα των εξαγωγών, η παραγωγικότητα των μικρών επιχειρήσεων συμβαδίζει με αυτή των μεσαίων επιχειρήσεων με την έννοια ότι πετυχαίνουν σχεδόν το ίδιο ποσοστό τζίρου. Δεν μπορεί ωστόσο σε καμιά περίπτωση να συγκριθεί με τα ποσοστά εξαγωγής των μεγάλων εταιριών. Η ισχύς της παραδοχής στον επιχειρηματικό κόσμο ότι όσο περισσότερο μικραίνει η επιχείρηση τόσο πέφτει το ποσοστό εξαγωγής, οφείλεται στο ότι περιορισμένος αριθμός των SME ενεργοποιείται.

Ακόμη, η πλειοψηφία των SMEs βιώνει μεγάλο ανταγωνισμό στον κλάδο των εξαγωγών. Ωστόσο, τόσο οι μικρές αλλά κυρίως οι μεσαίες επιχειρήσεις πιστεύουν ότι ο κλάδος μελλοντικά θα αποτελέσει πρόσφορο έδαφος για την επέκτασή τους.

➤ **Ανταγωνισμός, αξιολόγηση των προοπτικών της αγοράς και κίνδυνοι**

Οι μικρές επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν λιγότερο ανταγωνισμό σε σύγκριση με τις μεγαλύτερες. Ταυτόχρονα είναι πιο απαισιόδοξες σχετικά με τις μελλοντικές οικονομικές προοπτικές.

Οι SMEs θεωρούν ως πρωταρχική πηγή κινδύνων στην λειτουργία τους τις δυσκολίες στην αγορά, όπως ο ισχυρός ανταγωνισμός και η αδυναμία πληρωμής των πελατών. Μικρότερης επιρροής παράγοντες είναι τα πλαίσια του επιχειρηματικού περιβάλλοντος και η ανεπάρκεια πηγών χρηματοδότησης.³²

7.2 SME και IT (Information Technology)

Οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις αποτελούν την κύρια πηγή απασχόλησης, τεχνολογικής προόδου και ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων τόσο στις αναπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες. Λόγω της ανταγωνιστικής πίεσης που υφίστανται και της ανάγκης να κερδίσουν μεγαλύτερο κομμάτι στην παγκόσμια οικονομία, οι SMEs εφαρμόζουν ολοένα και περισσότερο την IT. Οι περισσότερες από τις έρευνες επικεντρώνονται στην υιοθέτηση της IT από μεγάλους οργανισμούς. Η ίδια διαδικασία ωστόσο στις SME παρουσιάζει σημαντικές διαφορές που θα διερευνήσουμε στη συνέχεια.

Όπως ορίσαμε κ πριν, με τον όρο IT εννοούνται: “αυτές οι τεχνολογίες που εμπλέκονται στην λειτουργία, στη συλλογή, στη μεταφορά, στην επανάκτηση, στην αποθήκευση και στον μετασχηματισμό των πληροφοριών σε όλες τις δυνατές μορφές”. Οι προσδιοριστικές παράμετροι που διαμορφώνουν τον «κόσμο της πληροφορίας» στις SME διακρίνονται σε εσωτερικούς και εξωτερικούς.

7.2.1 Εσωτερικοί παράγοντες

➤ **Κύρια Διαχείριση**

Στις SME, η διαδικασία προσαρμογής IT επηρεάζεται άμεσα από την κεντρική διοίκηση που λαμβάνει όλες οι αποφάσεις από τις καθημερινές λειτουργίες μέχρι τις

μελλοντικές επενδύσεις. Οι δομές των SME τις περισσότερες φορές είναι συγκεντρωτικές και συχνά συμβαίνει ο ιδιοκτήτης και ο γενικός διευθυντής να είναι το ίδιο πρόσωπο.

➤ **Πόροι**

Οι SMEs γενικά διακρίνονται και υστερούν από περιορισμένη πρόσβαση σε πόρους σε σύγκριση με τους μεγάλους οργανισμούς, γεγονός που απεικονίζεται και στην προσπάθεια τους να υιοθετήσουν νέες τεχνολογίες. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, η δυνατότητα πρόσβασης σε πληροφορίες, η τεχνική εξειδίκευση, η τεχνογνωσία και προηγούμενη εμπειρία της IT είναι στοιχεία που θα καθορίσουν κατά πόσο θα εμποδιστεί ή θα απλοποιηθούν οι σχετικές διαδικασίες από τις SME.

➤ **IT λύση (εφαρμογή σε ηλεκτρονικό υπολογιστή)**

Η διαδικασία υιοθέτησης της τεχνολογίας της πληροφορίας στις SME επίσης βασίζεται στα χαρακτηριστικά της ίδιας της τεχνολογίας όπως ο τύπος, η συμβατότητα, η φιλικότητα προς τον χρήστη και η γενικότερη αποδοχή της, καθώς και η ποιότητα του λογισμικού που είναι διαθέσιμη στην αγορά. Ένας ακόμη προσδιοριστικός παράγοντας του οποίου κρίνεται απαραίτητη η ανάλυση είναι το κόστος της IT.

➤ **Οργανωσιακά Χαρακτηριστικά**

Ορισμένα οργανωσιακά χαρακτηριστικά των που επηρεάζουν το είδος της βιομηχανίας, την πυκνότητα των πληροφοριών, την κουλτούρα της οργάνωσης και την τεχνολογική ωριμότητα.

7.2.2 Εξωτερικοί παράγοντες

➤ Εξωτερική και πίεση ανταγωνισμού

Για πολλές επιχειρήσεις, οι πιέσεις για να ανταποκριθούν στον ανταγωνισμό ώστε να διαχειρίζονται αποτελεσματικά τις αλλαγές, την προώθηση των υπηρεσιών προς τους πελάτες, καθώς να και να ενισχύουν τις ικανότητες αποτελεί λόγο υιοθέτησης ΙΤ.

➤ Συμβουλευτική ΙΤ και εξειδίκευση

Η συνδρομή εξωτερικών συνεργατών και προμηθευτών ΙΤ είναι μία από τις πιο σημαντικές πτυχές της διαδικασίας εφαρμογής ΙΤ. Οι επαρκείς επαγγελματικές ικανότητες των τελευταίων ωφελεί στην όλη διαδικασία. Η πλειοψηφία των μικρομεσαίων επιχειρήσεων πάσχει από έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού και στρέφεται στην πρόσληψη εξωτερικών συμβούλων.

➤ Κυβερνητική πολιτική

Έχει παρατηρηθεί θετική σχέση μεταξύ της προσαρμογής ΙΤ στο εσωτερικό μιας επιχείρησης και την κρατική υποστήριξη. Λόγω του μεγέθους τους και της έλλειψης πόρων που προείπαμε, οι SME εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από εξωτερικούς πόρους και στηρίγματα. Η στήριξη της κυβέρνησης με επιδοτούμενα προγράμματα και άλλες παροχές προς τις SME σταδιακά αυξάνεται.

Συμπερασματικά μπορούμε να ισχυριστούμε ότι προκειμένου να αναπτυχθούν και να πετύχουν τους στόχους από τις εφαρμογές της πληροφορικής, οι SME πρέπει να συνειδητοποιήσουν επακριβώς την ανάγκη να εκμεταλλευτούν τα πλεονεκτήματά τους. Επιπλέον, θα πρέπει να αναλύσουν τις επιπτώσεις που θα έχει η υιοθέτηση του ΙΤ σε όσους εμπλέκονται έμμεσα ή άμεσα μαζί της όπως πελάτες, προμηθευτές και ανταγωνιστές. Είναι τέλος, επιτακτική ανάγκη να αξιολογήσουν με ακρίβεια την ικανότητά τους να αποκομίσουν τα οφέλη από αυτή την έγκριση και μην την υποτιμούν.³³

7.3 Ελληνικές SME και ERP

Οι Ελληνικές επιχειρήσεις, σύμφωνα με τα κριτήρια της Eurostat, θεωρούνται στην πλειοψηφία τους μικρομεσαίες. Έρευνες έχουν φανερώσει την χρονική υστέρηση τους στην ενσωμάτωση συστημάτων ERP σε σχέση με προηγμένες ευρωπαϊκές χώρες. Χρονικά, υιοθετήθηκαν πιο γρήγορα στον κατασκευαστικό τομέα και έπειτα στην μεταποίηση και τις υπηρεσίες.

Έχει αποδειχθεί ότι οι Έλληνες προμηθευτές έχουν λανθασμένη άποψη αναφορικά με τον ορισμό των ERP. Θεωρούν κάθε λογισμικό ως σύστημα ERP. Αντί να ψάχνουν τρόπους για να παρέχουν ευκολόχρηστα πακέτα λογισμικού που θα μπορούσαν να βοηθήσουν τις εταιρείες, προσπαθούν να βρουν τρόπους δέσμευσης με το δικό τους προϊόν. Επιπλέον, πολλοί αποκρύπτουν το κόστος εφαρμογής των ERP και αφιερώνουν πολύ λίγο χρόνο στην επίδειξη τους, οδηγώντας συχνά στην αναποτελεσματικότητα τους.²⁰

7.4 SMEs και 3PL

Η κατανόηση των αναγκών του αγοραστή είναι μια βασική αρχή της οργάνωσης πωλήσεων. Η παραγωγή προστιθέμενης αξίας για τον πελάτη απαιτεί μια σειρά ικανοτήτων που θα πρέπει να διαθέτει ο προμηθευτής όπως είναι η γνώση, τα τυπικά προσόντα και η εμπειρία τους.

Στον τομέα των Logistics, η βιβλιογραφία επικεντρώνεται στις οργανωτικές δυνατότητες των προμηθευτών(3PL) που είναι επιθυμητές από τις μεγάλες επιχειρήσεις. Ωστόσο, είναι ζωτικής σημασίας και για τις SME λόγω της εξάρτησής τους από εξωτερικές πηγές πληροφόρησης για να λειτουργήσουν ομαλά. Από πολλούς ειδικούς αναφέρεται ότι πολλές SME υιοθετούν μια προοδευτική νοοτροπία και συνεργάζονται στενά με τους παρόχους τους(Outsourcing) για αμοιβαίο όφελος. Μάλιστα σε ορισμένες περιπτώσεις, οι σχέσεις αυτές ήταν ακόμα καλύτερες από εκείνες με τους πελάτες.

Η ποιότητα των υπηρεσιών που προσφέρουν και το κόστος είναι τα κυρίαρχα κριτήρια στην αξιολόγηση των συνεργατών Logistics. Ειδικότερα, οι μικρομεσαίες

επιχειρήσεις δίνουν έμφαση στην τιμολόγηση, την ικανότητα, την αξιοπιστία υποστήριξης και υπηρεσιών που προσφέρουν οι προμηθευτές και στο χρόνο διάθεσης των προϊόντων τους στην αγορά. Άλλες μελέτες, ωστόσο, να συμπεράνουμε ότι οι παράγοντες πέρα από το κόστος και η ποιότητα είναι επίσης σημαντικά.⁴³

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τελειώνοντας, θα προσπαθήσουμε να εξάγουμε τα βασικότερα συμπεράσματα της εργασίας. Καταρχήν, η χρήση των Logistics στο διεθνοποιημένο ανταγωνιστικό περιβάλλον είναι επιτακτική ανάγκη. Από την βέλτιστη εκμετάλλευση της πληροφορίας, οι επιχειρήσεις μπορούν να ωφεληθούν σε κάθε στάδιο της αλυσίδας παραγωγής.

Από τα σημαντικότερα προβλήματα που επιχειρείται να λυθούν με τα Logistics είναι αυτά της δρομολόγησης και της τοποθεσίας, πεδία που μπορούν να αποτελέσουν πηγές ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος.

Οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις έχουν δυσκολίες στο να ενσωματώσουν πληροφοριακά συστήματα λόγω κυρίως της χαμηλής δυνατότητας να χρηματοδοτηθούν. Το ίδιο ισχύει και στην χώρα μας, όπου παρατηρείται αρκετά μεγάλη χρονική υστέρηση στην εφαρμογή επιχειρησιακών στρατηγικών συστημάτων και Logistics.

Η ανάθεση εργασιών σε εξωτερικούς παρόχους είναι μια συνηθισμένη πρακτική των επιχειρήσεων και ένας γενικά επιτυχημένος τρόπος εξασφάλισης εξειδίκευσης και πληροφόρησης. Ωστόσο, όταν δεν υπάρχει εμπιστοσύνη μεταξύ επιχείρησης και εξωτερικού συνεργάτη είναι πιθανό να αυξηθεί το λειτουργικό κόστος. Τα κριτήρια επιλογής συνεργάτη διαφέρουν ανάλογα με το μέγεθος και τα χαρακτηριστικά κάθε επιχειρηματικής μονάδας.

Η μακροχρόνια πορεία της επιχειρηματικότητας εξαρτάται εν πολλοίς από την προσαρμογή της στο νέο περιβάλλον, όπου η επιστήμη των Logistics κατέχει πρωτεύοντα ρόλο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ανδρικόπουλος, Β. (2006). **Μια Σημαιολογική Υποδομή για την Ενοποίηση Μοντέλων Επιχειρηματικών Διεργασιών**. Μεταπτυχιακή διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών.
2. Βλαχοπούλου, Μ., Μάνθου, Β. & Νάνος, Ι. (2001) **EDI Implementation: The EDI Clusters Program in Greece**. *Journal of Information Technology Impact*. 2(2). 71-82.
3. Γόρλας, Δ., Ζεϊμπέκης, Β. (2010) **Adopting green practices in the freight transport and logistics sector: The case of Northern Greece**. 2nd International conference on supply chains.
Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:
http://www.logistics.teithe.gr/icsc2012/fullabstracts/session_5/5_2_ICSC_12_GORLAS.pdf
4. Λαιβέρας, Α. (2009). **Κρίσιμες παράμετροι υλοποίησης συστημάτων ERP**. Πτυχιακή εργασία, ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας.
Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://eprints.teikoze.gr/134/1/L21_2009.pdf
5. Μαλινδρέτος, Γ. (2008) **Planning and Organisation of the automobile supply chain in Greece. Distribution, administration and information support logistics practices**. Prime 2008. 119-135. Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα.
Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:
<http://web-sdo.teilar.gr/prime/images/files/vol1/malindretos.pdf>
6. Μαυροειδής, Β. (2011). **Σχεδιασμός δικτύου διανομής πολλαπλών προϊόντων**. Μεταπτυχιακή διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών.
Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:
http://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/4878/3/Nimertis_Mauroeidis_V.pdf
7. Μουρκούσης, Γ. (2008). **Μεθοδολογίες ανάπτυξης πληροφοριακών συστημάτων υποστήριξης λήψης αποφάσεων για την δρομολόγηση στόλου**

οχημάτων και την αξιολόγηση εντολών μεταφοράς φορτίου στον τομέα των logistics. Διδακτορική διατριβή, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:

http://dspace.lib.ntua.gr/bitstream/123456789/3066/1/mourkousisg_informationsystems.pdf

8. Πομόνη, Ε. (2008). **Μαθηματικά μοντέλα για τους παράγοντες που επηρεάζουν το outsourcing.** Μεταπτυχιακή διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών.

9. Ραυτοπούλου, Α. (2008). **Ολοκλήρωση νέων τεχνουργημάτων στην εφοδιαστική αλυσίδα των επιχειρήσεων.** Μεταπτυχιακή διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών.

10. Χατζηδημητρίου, Κ. (2003). **Σχεδίαση και ανάπτυξη συστήματος πολλών πρακτόρων για τη διαχείριση της προμηθευτικής αλυσίδας.** Διπλωματική εργασία, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

11. Baresel, A. B., Cullen, J., Ketikidis, P. H. & Koh, S. C. (2007) **Innovative measures for green supply chain management in south-east europe. SCMIS.**

Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://refbase.city.academic.gr/files/baresel-bofinger/2007/233_Baresel-Bofinger_etal2007.pdf

12. Bartels, R. (1976) **The History of Marketing Thought.**

Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:

<http://www.faculty.missouristate.edu/c/ChuckHermans/Bartels.htm>

13. Bindi, F., Manzini, R. (2009) **Strategic design and operational management optimization of a multi stage physical distribution system.** Transportation Research Part E. 45(6). 915-936.

Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366554509000453>

14. Blasco, M. F., Frances, D. S. & Saura, I. G. (2010) **Antecedents and consequences of logistics value: And empirical investigation in the Spanish market.** Industrial Marketing Management. 39(3). 493-506.

Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0019850108001636>

15. Cai, X., Chen, J., Xiao, Y., Xu, X. & Yu, G. (2013) **Fresh-product supply chain management with logistics outsourcing**. *Omega*. 41(4). 752-765.
- Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:*
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305048312001806>
16. Celebi, N., Esnaf, S. & Ozcan, T. (2011) **Comparative analysis of multi-criteria decision making methodologies and implementation of a warehouse location selection problem**. *Expert Systems with Applications*. 38(8). 9773-9779.
17. Chai, J., Liu, J. N. & Xu, Z. (2013) **A rule-based group decision model for warehouse evaluation under interval-valued Intuitionistic fuzzy environments**. *Expert Systems with Applications*. 40(6). 1959-1970.
- Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:*
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417412011177>
18. Chakravorty, S. S. (2009) **Improving distribution operations: Implementation of material handling systems**. *International journal of production economics*. 122(1). 89-106.
- Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:*
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527309001431>
19. Chan, F. T., Choy, K. L., Chow, H. K., Ho, K. C., Lau, H. C. & Poon, T. C. (2008) **A RFID case-based logistics resource management system for managing order-picking operations in warehouses**. *Expert Systems with Applications*. 36(4). 8277–8301.
- Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:*
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095741740800715X>
20. Chatzichristos, C., Federico, I. & Roisin, M. (2011) **An empirical study of ERP implementation, in Small and Medium Enterprises in Greece**. 8th International Conference on Enterprise Systems, Accounting and Logistics (8th ICESAL 2011), Thassos Island, Greece.
21. Chen, S., Lai, K. K., Leung, S. C. & Zhao, Q. H. (2010) **Integration of inventory and transportation decisions in a logistics system**. *Transportation Research Part E*. 46(6). 913-925.

Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366554510000360>

22. Cheng, Y. H., Lee, F. (2010) **Outsourcing reverse logistics of high-tech manufacturing firms by using a systematic decision-making approach: TFT-LCD sector in Taiwan.** *Industrial Marketing Management*. 39(7). 1111-1119.

Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0019850109001862>

23. Chiou, S. W. (2005) **Integrating the inventory management and vehicle routing problems for congested urban logistics network.** *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*. 6. 3038 – 3051.

Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://www.easts.info/on-line/journal_06/3038.pdf

24. Cui, L., Hertz, S. (2011) **Networks and capabilities as characteristics of logistics firms.** *Industrial Marketing Management*. 40(6). 1004-1011.

Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0019850111000988>

25. Dullaert, W., Zamparini, L. (2013) **The impact of lead time reliability in freight transport: A logistics assessment of transport economics findings.** *Transportation Research Part E*. 49(1). 190-200.

Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366554512000804>

26. Einarsson, A. (2001) **Logistics in the Future –Lessons from the Past.** Opening lecture at NOFOMA 2001. The Nordic Logistics Research Network. Conference in Reykjavik Collaboration in Logistics. Connecting Islands using Information Technology.

27. Engblom, J., Ojala, L., Solakivi, T. & Toyli, J. (2012) **Multiple-method analysis of logistics costs.** *International journal of production economics*. 137(1). 29-35.

Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527312000084>

28. Ficko, D., Renko, S. (2010) **New logistics technologies in improving customer value in retailing service.** Journal of Retailing and Consumer Services. 17(3). 216-223.

Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0969698910000275>

29. Fiedler, K. D., Lee, L. S. & Smith, J. S. (2008) **Radio frequency identification (RFID) implementation in the service sector: A customer-facing diffusion model.** International journal of production economics. 112(2). 587-600.

Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527307001983>

30. Freitag, M., Scholtz, B. & Windt, K. (2004) **Autonomous Logistic Processes - New Demands and First Approaches-. In: Monostori, L. (ed.): Proc. 37th CIRP International Seminar on Manufacturing Systems.** Hungarian Academy of Science, Budapest, Hungaria. 357-362.

31. Gadde, L. E., Hulthen, K. (2009) **Improving logistics outsourcing through increasing buyer-provider interaction.** Industrial Marketing Management. 38(6). 633-640.

Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0019850109001084>

32. Gal, A. N. (2011) **Competitiveness of Small and Medium-sized Enterprises.** Erenet profile. 6(1). 33-44.

33. Ghobakhloo, M., Hong, T. S., Sabouri, M. S. & Zulkifli, N. (2011) **Information Technology Adoption in Small and Medium-sized Enterprises; An Appraisal of Two Decades Literature.** Interdisciplinary Journal of Research in Business. 1(7). 53-80.

34. Govindan, K., Kannan, D., Palaniappan, M. & Zhu, Q. (2012) **Analysis of third party reverse logistics provider using interpretive structural modeling.** International journal of production economics. 140(1). 204-211.

Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527312000588>

35. Gwebu, K. L., Wang, J. & Wang, L. (2010) **Does IT outsourcing deliver economic value to firms?**. Journal of Strategic Information Systems. 19(2). 109-123.

Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096386871000020X>

36. Hamdan, A., Rogers, K. J. (2008) **Evaluating the efficiency of 3PL logistics operations**. International journal of production economics. 113(1). 235-244.

Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527307002563>

37. Hashim, S. J., Selamat, A. & Zolfpour-Arokhlo, M. (2013) **Route planning model of multi-agent system for a supply chain management**. Expert Systems with Applications. 40(5). 1505-1518.

Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417412010019>

38. Ho, G. T., Ho, W., Hau, H. C. & Lee, C. K. (2011) **Design and development of logistics workflow systems for demand management with RFID**. Expert Systems with Applications. 38(5). 5428-5437.

Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417410011565>

39. Klein, T., Thomas, A. (2009) **Opportunities to reconsider decision making processes due to Auto-ID**. International journal of production economics. 121(1). 99-111.

Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527309001091>

40. Kutanoglu, E., Lohiya, D. (2008) **Integrated inventory and transportation mode selection: A service parts logistics system**. Transportation Research Part E. 44(5). 665-683.

Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366554507000294>

41. Lee, J. H., Moon, L. & Seong, J. (2012) **Vehicle routing problem with time windows considering overtime and outsourcing vehicles.** Expert Systems with Applications. 39(18). 13202-13213.

Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095741741200797X>

42. Oloruntoba, R. (2010) **An analysis of the Cyclone Larry emergency relief chain: Some key success factors.** International journal of production economics. 126(1). 85-101.

Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527309003740>

43. Pressey, A. D., Tzokas, N. X. & Winklhofer, H. M. (2009) **Purchasing practices in small- to medium-sized enterprises: An examination of strategic purchasing adoption, supplier evaluation and supplier capabilities.** Journal of Purchasing & Supply Management. 15(4). 214-226.

Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1478409209000193>

44. Ramirez, A. M. (2012) **Product return and logistics knowledge: Influence on performance of the firm.** Transportation Research Part E. 48(6). 1137-1151.

Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366554512000543>

45. Wang, I. C. (2010) **The application of third party logistics to implement the Just-In-Time system with minimum cost under a global environment.** Expert Systems with Applications. 37(3). 2117-2123.

Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417409007349>

Ηλεκτρονικές πηγές

46. <http://www.plant-management.gr/index.php?id=20>

Google Ελλάδα. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: www.google.gr

Science Direct. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: www.sciencedirect.com

Wikipedia the free encyclopedia: Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: <http://en.wikipedia.org>

JStore. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: www.jstor.org/

Institute for Monetary and Economic Studies (IMES), Bank Of Japan. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: <http://www.imes.boj.or.jp>

<http://www.plant-management.gr/index.php?id=20>