

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών *Διοίκηση Επιχειρήσεων*
*Αγροτροφίμων***

Μεταπτυχιακή Διατριβή

«Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας και Επιχειρηματικότητα»

Μαρία Χρυσάφογεώργου

**Επιβλέπων Καθηγητής
Σωτήριος Καρκαλάκος**

Ιούνιος, 2017

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Διοίκηση Επιχειρήσεων
Αγροτροφίμων**

Μεταπτυχιακή Διατριβή



«Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας και Επιχειρηματικότητα»

Μαρία Χρυσάφογεώργου

**Επιβλέπων Καθηγητής
Σωτήριος Καρκαλάκος**

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στη Διοίκηση Επιχειρήσεων Αγροτροφίμων από τη Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Ιούνιος, 2017

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες	7
Περίληψη.....	8
Εισαγωγή.....	9

Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας.....	9
1. Δομή Εφοδιαστικής Αλυσίδας	14
Καθορισμός των μελών της εφοδιαστικής αλυσίδας.....	17
Δομή ΕΑ - Κανάλια Διανομής αγροτικών προϊόντων.....	19
2. Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας (ΔΕΑ)	29
Σύγκριση της έννοιας της ΔΕΑ με την έννοια των Logistics.....	31
ΔΕΑ: Υπερσύνολο των Logistics	32
Κατηγοριοποίηση Εφοδιαστικών Αλυσίδων	34
Οι αποφάσεις στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας.....	37
Αλυσίδα Αξιών	38
Ροή εργασιών στην εφοδιαστική αλυσίδα αγροδιατροφικών προϊόντων	41
Ιεραρχικό Πλαίσιο Λήψης Αποφάσεων στις Αγροδιατροφικές Εφοδιαστικές Αλυσίδες.....	43
Εφαρμογές και Επίδραση της ΔΕΑ στον Αγροδιατροφικό Τομέα.....	46
Διάρθρωση της ελληνικής εφοδιαστικής αλυσίδας αγροδιατροφικών προϊόντων.....	47
Διαχείριση Ποιότητας Στην Εφοδιαστική Αλυσίδα	50
3. Ιχνηλασιμότητα στην Εφοδιαστική Αλυσίδα.....	57
Νωπά (φρέσκα) προϊόντα.....	58
Δημητριακά και σπόροι λαδιού.....	59
Ζωντανά ζώα.....	60
4. Διαχείριση σχέσεων Αγοραστή- Προμηθευτή στα πλαίσια της Εφοδιαστικής Αλυσίδας	62
Πολιτική της επιχείρησης	64
Επικοινωνία -Διάχυση Πληροφορίας μεταξύ προμηθευτή και αγοραστή.....	67
Κοινή δράση αγοραστή – προμηθευτή	70
Στοιχεία συνεργασίας αγοραστή – προμηθευτή.....	75

Υποστήριξη προμηθευτή	77
Ποιότητα σχέσης	80
5. Διαχείριση Αποθεμάτων στην Εφοδιαστική Αλυσίδα.....	88
Αποθήκη και Αποθήκευση.....	88
Παράμετροι σχεδιασμού και λειτουργίας αποθηκών	89
Λειτουργίες Αποθήκευσης.....	91
Διαχείριση Αποθέματος.....	92
Είδη Αποθέματος.....	94
Φθορά	95
Ταξινόμηση ABC.....	95
Πρακτική JIT.....	96
Πρακτικές και Μοντέλα για τη Βελτίωση της Αποθήκευσης.....	96
Ζήτηση εξαρτώμενη από το επίπεδο του αποθέματος.....	101
Υποκατάστατα προϊόντα.....	103
Ζήτηση εξαρτώμενη από το χρόνο και την τιμή του προϊόντος.....	104
Προσφορά περιόδου πίστωσης	104
Τακτικές Διαχείρισης Αποθέματος.....	105
6. Διαχείριση μεταφορών στην Εφοδιαστική Αλυσίδα	108
Ο Ρόλος των Μεταφορών σε μία Εφοδιαστική Αλυσίδα.....	108
Παράγοντες που επηρεάζουν τις Αποφάσεις Μεταφορών	110
Παράγοντες που επηρεάζουν τις αποφάσεις του μεταφορέα	111
Παράγοντες που επηρεάζουν τις αποφάσεις του αποστολέα	113
Τρόποι Μεταφοράς	115
Επιλογές Σχεδιασμού για ένα Δίκτυο Μεταφοράς	115
7. Διαχείριση Κινδύνου στην Εφοδιαστική Αλυσίδα.....	124

Πηγές και Παράγοντες Κινδύνου	126
Αποτελέσματα και Συνέπειες Κινδύνου	132
Διαχείριση Κινδύνου	135
Συστημικό Πλαίσιο Λήψης Αποφάσεων Διαχείρισης Κινδύνου σε Εφοδιαστικές Αλυσίδες 137	
8. Τεχνολογίες πληροφορικής στη διαχείριση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας	140
Πληροφορία.....	140
Πληροφορική και Logistics	141
Ηλεκτρονικό Κύκλωμα Logistics	142
Φαινόμενο Bullwhip.....	145
Προτεινόμενη αρχιτεκτονική: επίπεδα και τεχνολογίες ολοκλήρωσης ΕΑ.....	152
Πολυπρακτορικά συστήματα σε εφαρμογές διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας.....	155
Κρυπτογραφία.....	160
Ασφαλής συνεργασία στην εφοδιαστική αλυσίδα.....	161
Ασφαλής πολύ-συμμετοχικός Υπολογισμός - Secure Multiparty Computation (SMC).....	162
Τεχνικές Ασφαλών Μετασχηματισμών (Secure Transformation)	164
Υιοθέτηση του Ηλεκτρονικού Επιχειρείν στον Αγροδιατροφικό Τομέα - Παρούσα Κατάσταση Διεθνώς και στην Ελλάδα.....	165
Βιβλιογραφία.....	167

Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών MBA , «Διοίκηση Επιχειρήσεων Αγροτροφίμων» του τμήματος Διοίκησης Επιχειρήσεων του Ανοιχτού Πανεπιστημίου Κύπρου, υπό την επίβλεψη του Καθηγητή κ. Καρκαλάκου Σωτηρίου. Θα ήθελα λοιπόν να ευχαριστήσω θερμά τον κύριο Καρκαλάκο Σωτήριο για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με ένα τόσο ενδιαφέρον αντικείμενο καθώς και για την αμέριστη συμπαράσταση του καθ' όλη την διάρκεια εκπόνησης.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά όλους μου τους φίλους μου που πίστεψαν σε μένα και με ενθάρρυναν σε κάθε στάδιο των σπουδών μου.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θέλω να εκφράσω προς την οικογένεια μου ,τον σύζυγο μου Σταμάτη και την μητέρα μου Γεωργία για την διαχρονική συμπαράσταση τους και την υλική και ηθική στήριξη των επιλογών μου.

Περίληψη

Στο σύγχρονο ηλεκτρονικό επιχειρηματικό περιβάλλον , ο παγκόσμιος ανταγωνισμός , η υψηλή διαθεσιμότητα πληροφοριών και καναλιών επικοινωνίας, ο πελατοκεντρικός προσανατολισμός των αγορών και η εφαρμογή νέων τεχνολογιών και πρακτικών του νέου επιχειρείν απαιτούν αλλαγή της Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας από την παραδοσιακή μορφή σε πιο ευέλικτες και δυναμικές μορφές. Απαιτούνται περισσότερες καινοτόμες πρακτικές και νέα κανάλια επικοινωνιών για την ικανοποίηση των ολοένα μεγαλύτερων απαιτήσεων των πελατών για φθηνότερα προϊόντα και γρηγορότερη παράδοση.

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να αποτυπωθεί η Διαχείριση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας και να προσδιοριστούν οι τάσεις και οι προοπτικές για αυτήν, καθώς και η επιχειρηματική εξέλιξη της. Θα αναφερθούν βασικές έννοιες και αρχές που διέπουν την Εφοδιαστική Αλυσίδα καθώς και η ανάλυση της σε βάθος όπως επίσης και ανάλυση των

σχέσεων και συνεργασιών εντός αυτής. Θα αναφερθούμε στους πιο συχνά εμφανιζόμενους κινδύνους και τα πληροφοριακά συστήματα που χρησιμοποιούνται. Στην πορεία θα γίνει παρουσίαση του πλαισίου εντός του οποίου δρουν οι Εφοδιαστικές Αλυσίδες στην Ελλάδα, ώστε να επιτευχθεί μια ευρύτερη οπτική γωνία και για τον σκοπό αυτό θα δοθεί μια σύντομη παρουσίαση της χώρας. Σε δεύτερο επίπεδο, η διπλωματική αυτή θα στοχεύει στην αναγνώριση των τάσεων που παρουσιάζουν οι ελληνικές Εφοδιαστικές Αλυσίδες προσπαθώντας ταυτόχρονα να καταδείξει τους κινδύνους από τους οποίους ενδεχομένως να απειλούνται.

Τελικός στόχος λοιπόν της έρευνας, μέσω όλων των παραπάνω , είναι να αναδειχθούν οι πιθανές ευκαιρίες για τις Εφοδιαστικές Αλυσίδες στην Ελλάδα, ώστε να φανούν τα κενά για περαιτέρω έρευνα. Συνεπώς τα ερευνητικά ερωτήματα συγκεντρώθηκαν γύρω από: 1) Τη δομή της διαχείρισης της Εφοδιαστικής Αλυσίδας, 2) Τη διαχείριση κινδύνων εντός της Εφοδιαστικής Αλυσίδας , 3) Τις διαδικασίες και πληροφοριακά συστήματα (IT services) που χρησιμοποιεί καθώς και 4) Την στρατηγική της Εφοδιαστικής Αλυσίδας.

Εισαγωγή

Η σημερινή εφοδιαστική αλυσίδα αποτελεί πραγματική πρόκληση για τις επιχειρήσεις σε παγκόσμιο επίπεδο. Σε ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον, οι επιχειρήσεις σε συνεργασία με τους προμηθευτές, τους συνεργάτες, τις τοπικές κοινωνίες, την επιστημονική κοινότητα και την κεντρική διοίκηση, μαθαίνουν πώς να ανταποκρίνονται σε αυτές τις προκλήσεις και πώς να ενισχύουν την ανθεκτικότητα και βιωσιμότητα της εφοδιαστικής τους αλυσίδας.

Η αυξανόμενη ανάγκη των εταιρειών να ανταγωνίζονται πάνω στις διαστάσεις του κόστους, της ποιότητας, της ταχύτητας, της ευελιξίας, της καινοτομίας και των υπηρεσιών, έχει οδηγήσει στην ανάγκη να αναπτυχθούν συστήματα Διοίκησης της Εφοδιαστικής Αλυσίδας που να είναι πιο αποδοτικά από τα αντίστοιχα του παρελθόντος. Έτσι, ιδίως τις τελευταίες δεκαετίες, παρατηρούμε ότι η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας έχει μετατοπιστεί από απλή (ή ασήμαντη) λειτουργική διαδικασία, σε λειτουργία εταιρικού επιπέδου, δηλαδή σε τμήματα μέσα στις επιχειρήσεις. Αναγνωρίζεται ολοένα και περισσότερο ότι μέσω μιας αποτελεσματικής διοίκησης της εφοδιαστικής αλυσίδας, μπορεί να επιτευχθεί ο απώτερος σκοπός κάθε επιχείρησης, δηλαδή η μείωση του κόστους και η αύξηση των υπηρεσιών.

Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας

Στον 21ο αιώνα, οι αλλαγές στο επιχειρηματικό περιβάλλον συνέβαλαν στην ανάπτυξη των δικτύων εφοδιαστικής αλυσίδας. Πρώτον, ως αποτέλεσμα της παγκοσμιοποίησης και της εξάπλωσης των πολυεθνικών εταιρειών, κοινοπραξιών, στρατηγικών συμμαχιών και επιχειρηματικών συνεργασιών, σημαντικοί παράγοντες επιτυχίας εντοπίστηκαν, συμπληρώνοντας τις προηγούμενες "Just-In-Time", "Lean Manufacturing» και «ευέλικτη

παραγωγή» πρακτικές. Δεύτερον, οι τεχνολογικές αλλαγές, κυρίως στη δραματική πτώση του κόστους των πληροφοριών και των επικοινωνιών, οι οποίες αποτελούν σημαντική συνιστώσα του κόστους των συναλλαγών, έχουν οδηγήσει σε αλλαγές στο συντονισμό μεταξύ των μελών του δικτύου της εφοδιαστικής αλυσίδας (Coase, 1998).

Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας αναφέρεται σε μια ενοποιητική φιλοσοφία της διαχείρισης της συνολικής ροής ενός καναλιού διανομής από τον προμηθευτή στον τελικό χρήστη (Cooper *et al.*, 1997). Ως φιλοσοφία, ΔΕΑ απαιτεί μια συστημική προσέγγιση για την προβολή της αλυσίδας εφοδιασμού ως μια ενιαία οντότητα και όχι ως ένα σύνολο μεμονωμένων επιχειρήσεων, όπου η κάθε μία εκτελεί τη δική της λειτουργία (Mentzer *et al.*, 2001). Για να υιοθετηθεί μια φιλοσοφία διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας, οι επιχειρήσεις θα πρέπει να θεσπίσουν πρακτικές διαχείρισης που να συντελούν στην ενεργοποίηση ή στην ευθυγράμμιση των συμπεριφορών σύμφωνα με τη φιλοσοφία. Ως εκ τούτου, πολλοί μελετητές έχουν τονίσει αυτές τις δραστηριότητες που αποτελούν τη ΔΕΑ.

Η επιχειρηματική νοοτροπία είναι ένα κρίσιμο ζήτημα στη σημερινή επιχειρηματική βιωσιμότητα. Αναφέρεται σε νοοτροπία στη διερεύνηση των ευκαιριών και της καινοτομίας, την ανάληψη κινδύνων, καθώς και τη διαχείριση της αλλαγής και της αβεβαιότητας. Είναι μία δυνατότητα ή ένας τρόπος σκέψης για τον εντοπισμό και την αξιοποίηση νέων ευκαιριών μέσω ευέλικτης, αντιδραστικής, καινοτόμας και ανανεωμένης νοοτροπίας (Hisrich, 2013; Kuratko, 2009; Alvarez and Barney, 2005; Ireland *et al.*, 2003).

Οι εφοδιαστικές αλυσίδες ως όρος των αγροτροφίμων (EAA) ,έχει επινοηθεί για να περιγράψει τις δραστηριότητες από την παραγωγή έως τη διανομή των γεωργικών και κτηνοτροφικών προϊόντων (Aramyan *et al.*, 2006) από το αγρόκτημα στο τραπέζι. Οι EAA σχηματίζονται από τους οργανισμούς που είναι υπεύθυνοι για την παραγωγή (γεωργούς, κτηνοτρόφους), τη διανομή, την επεξεργασία και την εμπορία αγροτικών προϊόντων στους τελικούς καταναλωτές (Ahumada, 2009). Η εφοδιαστική αλυσίδα των αγροτροφίμων, όπως και κάθε άλλη εφοδιαστική αλυσίδα, είναι ένα δίκτυο οργανώσεων που εργάζονται μαζί σε διάφορες διαδικασίες και δραστηριότητες προκειμένου να φέρει τα προϊόντα και τις υπηρεσίες στην αγορά, με σκοπό την ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών (Christopher, 2005) . Αυτό που διαφοροποιεί τις EAA από τις άλλες εφοδιαστικές αλυσίδες

είναι η σημασία που διαδραματίζουν οι παράγοντες όπως η ποιότητα και ασφάλεια των τροφίμων, και η μεταβλητότητα των καιρικών συνθηκών (Salin, 1998 ; Στραβοδήμος, 2013). Άλλα σχετικά χαρακτηριστικά των αγροτικών τροφίμων συμπεριλαμβανόμενης της περιορισμένης διάρκειας ζωής τους στο ράφι είναι και η μεταβλητότητα της ζήτησης και της τιμής, γεγονός που καθιστά την υποκείμενη εφοδιαστική αλυσίδα πιο περίπλοκη και πιο δύσκολη τη διαχείρισή της από όλες τις άλλες αλυσίδες εφοδιασμού (Ahumada, 2008).

Οι πρακτικές της εφοδιαστικής αλυσίδας των γεωργικών προϊόντων διατροφής βρίσκονται υπό δημόσιο έλεγχο. Αυτό είναι το αποτέλεσμα πολλών παραγόντων, όπως είναι η εθνική προσοχή που δόθηκε στις πρόσφατες περιπτώσεις μόλυνσης φρέσκων προϊόντων (van der Vorst, 2006), η αλλαγή στάσης ενός πιο συνειδητοποιημένου και καλύτερα ενημερωμένου για την υγιεινή διατροφή καταναλωτή που θέλει να έχει ακριβείς πληροφορίες σχετικά με τη γεωργία , τις πρακτικές μάρκετινγκ και τη διανομή που χρησιμοποιείται για να φέρει τα γεωργικά προϊόντα στα ράφια των σούπερ μάρκετ της γειτονιάς. Ο εξονυχιστικός αυτός έλεγχος αναμφίβολα μεταφράζεται σε επιπλέον κανονισμούς και πρότυπα σχετικά με την αγορά που θα επηρεάσουν το σχεδιασμό και τη λειτουργία μιας ήδη πολύπλοκης εφοδιαστικής αλυσίδας. Η πολυπλοκότητα αυτή είναι ιδιαίτερα κρίσιμη στην περίπτωση των αναλώσιμων βασικών γεωργικών προϊόντων, όπου ο χρόνος διέλευσης τους μέσα στην εφοδιαστική αλυσίδα και η δυνατότητα καταγραφής τους ως αντιστάθμισμα έναντι της ζήτησης και της μεταβλητότητας της μεταφοράς τους, είναι εξαιρετικά περιορισμένα. Η πολυπλοκότητα αυτή, ενισχύεται όταν η εφοδιαστική αλυσίδα λαμβάνει χώρα σε δύο ή περισσότερες χώρες. Έτσι, το άνοιγμα των εγχώριων αγορών στο διεθνή ανταγωνισμό σε όλο τον κόσμο, οδήγησε σε μετατόπιση της εστίασης από ένα μεμονωμένο κλιμάκιο, όπως είναι ο αγρότης, στην αποτελεσματικότητα της συνολικής εφοδιαστικής αλυσίδας (Ahumada, 2009).

Η βιομηχανία τροφίμων γίνεται όλο και πιο πελατοκεντρική και απαιτεί γρήγορη ανταπόκριση και λύση των σκανδάλων και περιστατικών που αφορούν τα τρόφιμα. Οι καταναλωτές απαιτούν επαληθεύσιμα στοιχεία ιχνηλασιμότητας ως ένα σημαντικό κριτήριο ποιότητας και ασφάλειας των τροφίμων. Για την αντιμετώπιση αυτών των απαιτήσεων, υπάρχει ανάγκη για ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας δίνοντας πληροφορίες για την προέλευση, την επεξεργασία, το λιανικό εμπόριο και τον τελικό προορισμό των

τροφίμων (Bertolini *et al.*, 2006 και Peres *et al.*, 2007). Στην εύρυθμη λειτουργία ενός συστήματος ιχνηλασιμότητας συμβάλουν και οι μεθοδολογίες για τις αναλύσεις των τροφίμων και των ζωοτροφών σε συνδυασμό με τα πληροφοριακά συστήματα (Schwägele, 2005 και Thakur & Hurburgh, 2009). Ο FAO (Food and Agriculture Organization- Διεθνής Οργάνωση Τροφίμων και Γεωργίας) το 2003 ανέφερε τη διαχείριση της ασφάλειας και της ποιότητας των τροφίμων ως κοινή ευθύνη όλων των παραγόντων στην αλυσίδα τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων των κυβερνήσεων, της βιομηχανίας και των καταναλωτών (Aung & Chang, 2014).

Σήμερα, εξαιτίας της παγκοσμιοποίησης στο εμπόριο τροφίμων, η απόσταση που τα τρόφιμα ταξιδεύουν από τον παραγωγό μέχρι τον καταναλωτή έχει αυξηθεί. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, η διατήρηση της ασφάλειας και της ποιότητας σε όλη την εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων να έχει καταστεί μια σημαντική πρόκληση. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δύο δεκαετιών, μετά από μια σειρά από διατροφικές κρίσεις, όπως της σπογγώδους εγκεφαλοπάθειας των βοοειδών (ΣΕΒ) ή της ασθένειας των τρελών αγελάδων, των διοξινών στις ζωοτροφές των ορνίθων, του αφθώδους πυρετού (FMD) και ζητήματα όπως η χρήση γενετικώς τροποποιημένων (ΓΤ) καλλιεργειών σε τρόφιμα, η αξιοπιστία της βιομηχανίας τροφίμων είχε αμφισβητηθεί σε μεγάλο βαθμό. Το ξέσπασμα των τροφιμογενών νόσων, όπως η σαλμονέλα, το καμπυλοβακτηρίδιο και το *Escherichia coli* O157: H7 κατάφερε επίσης, να αυξήσει περαιτέρω τις ανησυχίες των καταναλωτών για την ασφάλεια και την ποιότητα των τροφίμων. Ως συνέπεια των σκανδάλων και περιστατικών αυτών στα τρόφιμα, οι πελάτες αναζητούν είδη υψηλής ποιότητας με ακεραιότητα, εγγύηση ασφάλειας και διαφάνειας (Bertolini *et al.*, 2006, Beulens *et al.*, 2005, Regattieri *et al.*, 2007 και Trienekens & Zuurbier, 2008).

Σε απάντηση στα συνεχώς αυξανόμενα θέματα ασφάλειας των αγροτροφίμων, έχουν αναπτυχθεί νόμοι, πολιτικές και πρότυπα για τη βιομηχανία τροφίμων που αναφέρονται στην ασφάλεια των προϊόντων. Η ιχνηλασιμότητα εμφανίζεται ως ένα εργαλείο για τη συμμόρφωση με τη νομοθεσία και την πλήρωση των απαιτήσεων της ασφάλειας των τροφίμων και της ποιότητας. Θεωρείται ότι είναι αποτελεσματική για την παρακολούθηση της εφοδιαστικής αλυσίδας των αγροτροφίμων, καθώς και για την αύξηση της

εμπιστοσύνης των καταναλωτών (Kher *et al.*, 2010) και για τη σύνδεση των παραγωγών και των καταναλωτών (Regattieri *et al.*, 2007).

Η αλυσίδα εφοδιασμού των γεωργικών τροφίμων χαρακτηρίζεται από αστάθμητους παράγοντες όπως είναι οι καιρικές συνθήκες καθώς και η αβεβαιότητα της προσφοράς και της ζήτησης (Lowe και Preckel, 2004). Τα ζητήματα αυτά είναι ακόμη πιο περίπλοκα για τα νωπά προϊόντα, όπου οι παραγωγοί αντιμετωπίζουν επίσης, πρόσθετες αβεβαιότητες μάρκετινγκ και μικρότερη διάρκεια ζωής του προϊόντος. Έτσι, προκειμένου να προγραμματιστούν ικανοποιητικά οι δραστηριότητες μέσα στην εφοδιαστική αλυσίδα νωπών προϊόντων, είναι αναγκαίο να διατυπωθούν συγκεκριμένα μοντέλα σχεδιασμού που ενσωματώνουν ζητήματα όπως τις πολιτικές της συγκομιδής, τα κανάλια εμπορίας, τις δραστηριότητες των logistics, τον κάθετο συντονισμό και τη διαχείριση των κινδύνων (Epperson&Estes, 1999).

Η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας πληροφόρησης και επικοινωνίας (Information and Communications Technology/ ICT) αδιαμφισβήτητα συμβάλλει στη βελτίωση της απόδοσης των επιχειρήσεων σε όρους κόστους, χρόνου και ποιότητας. Όμως, τα μέγιστα οφέλη από την υιοθέτηση της τεχνολογίας, καρπώνονται μόνο όταν όλα τα πληροφοριακά συστήματα ενσωματώνονται σε ένα ενιαίο πλαίσιο διαχείρισης με σαφείς στρατηγικές προεκτάσεις. Η ολοκληρωμένη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας μέσα από ICT επενδύσεις και εφαρμογές, προσφέρει ευρωστία και ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στις επιχειρήσεις (Δανιά, 2015).

Οι εφαρμογές IT υποστηρίζουν την κίνηση των προϊόντων και τη διάχυση της πληροφορίας στην εφοδιαστική αλυσίδα. Για παράδειγμα, η αναγνώριση των προϊόντων μέσω των barcodes χρησιμοποιώντας οπτικό- ηλεκτρονικές μεθόδους, όπως τα ηλεκτρονικά σημεία πώλησης (EPoS) τεχνολογία σάρωσης, χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό της τοποθεσίας του προϊόντος στις αποθήκες λιανέμπορων και για να καταγράψει την κίνηση των προϊόντων μέσα κι έξω από τα οχήματα.

Η χρησιμοποίηση του Internet στην εφοδιαστική αλυσίδα των τροφίμων είναι μια πρόσφατη καινοτομία η οποία προτιμάται από πολλούς προμηθευτές και λιανέμπορους. Τα πλεονεκτήματα του Internet είναι ότι δίνει τη δυνατότητα τόσο σε λιανέμπορους όσο

και σε προμηθευτές να αποφύγουν την εκτεταμένη γραφειοκρατία και κάθε στάδιο του συστήματος είναι πιο εμφανές (Αντύπα , 2008.)

Κεφάλαιο 1

Δομή Εφοδιαστικής

Αλυσίδας

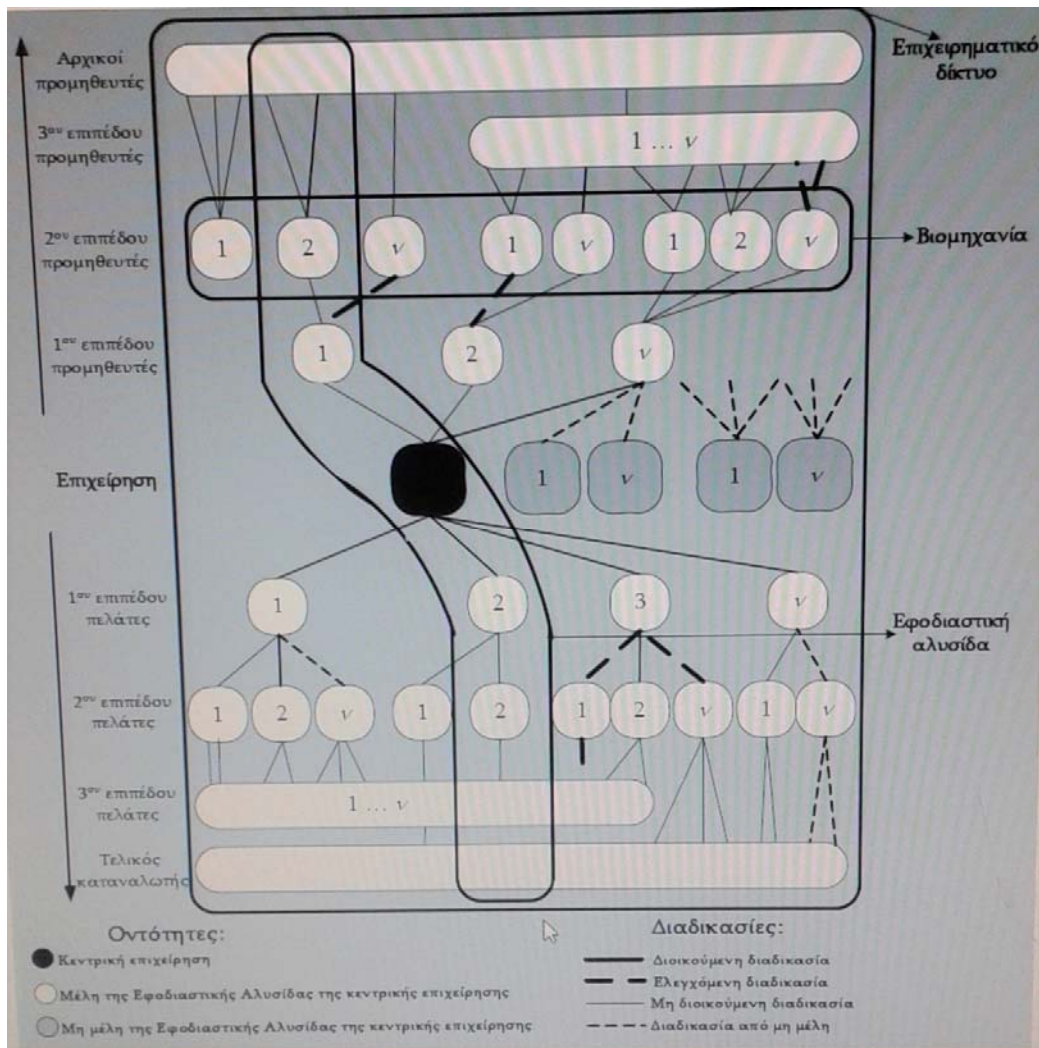
Μια αλυσίδα εφοδιασμού περιλαμβάνει τους προμηθευτές πρώτων υλών, εξαρτημάτων και υπηρεσιών, που μια εταιρεία πρέπει να παράγει και να διανέμει τα προϊόντα της σε ενδιάμεσους ή τελικούς καταναλωτές. Οι εφοδιαστικές αλυσίδες μπορεί να έχουν διαφορετικές δομές στον οργανισμό με τις οποίες αντανακλάται η επιχειρηματική σχέση ή ο βαθμός συνεργασίας μεταξύ των επιχειρήσεων στην αλυσίδα. Αυτές οι δομές κυμαίνονται από τις άτυπες σχέσεις, στις οποίες οι εταιρείες κάνουν περιστασιακές αγορές από μια ποικίλη ομάδα προμηθευτών, τις κοινοπραξίες ή τις ολοκληρωμένες εφοδιαστικές αλυσίδες, όπου υπάρχει υψηλός βαθμός συνεργασίας και εξάρτησης.

Η δομή μιας εφοδιαστικής αλυσίδας παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον και υπάρχουν αρκετά χαρακτηριστικά τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να περιγράψουν και να προσεγγίσουν μία εφοδιαστική αλυσίδα. Ο New (1994), αναγνωρίζει τρεις διαφορετικές οπτικές γωνίες, υπό τις οποίες μπορεί να γίνει προσέγγιση της εφοδιαστικής αλυσίδας: α) την προσέγγιση από πλευρά μιας συγκεκριμένης επιχείρησης, β) την προσέγγιση η οποία έχει να κάνει με ένα συγκεκριμένο προϊόν ή αντικείμενο (εφοδιαστική αλυσίδα του καφέ, πετρελαίου κλπ) και γ) τη θεώρηση της εφοδιαστικής αλυσίδας, ως έννοιας συνώνυμης με την προμήθεια, τη διανομή και τη διαχείριση υλικών. Άλλα

χαρακτηριστικά – διαστάσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας που έχουν επίσης προταθεί είναι το βάθος (απεικονίζει τα επίπεδα των διάφορων εμπλεκόμενων οργανισμών), το πλάτος (απεικονίζει τον αριθμό των οργανισμών στο κάθε επίπεδο) και η γεωγραφική διασπορά (απεικονίζει το σκοπό της τοποθεσίας των οντοτήτων της) (Corbett&Kamarkar, 2001; Choi&Hong, 2002; Stocketal., 2000). Μια ενδιαφέρουσα προσέγγιση είναι και αυτή του Hoogeweegen (1997), ο οποίος διακρίνει πέντε επίπεδα ανάλυσης:

1. Το επίπεδο του ατομικού οργανισμού (πχ ένας κατασκευαστής)
2. Το επίπεδο της δυνάδας (αναφέρεται στη σχέση μεταξύ δύο οργανισμών)
3. Το επίπεδο ολοκλήρωσης της εφοδιαστικής αλυσίδας
4. Το επίπεδο της βιομηχανίας (πχ κατασκευαστές)
5. Όλο το δίκτυο των οργανισμών το οποίο συμμετέχει σε συγκεκριμένο οικονομικό πεδίο

Το Σχήμα 3 απεικονίζει μια τυπική δομή εφοδιαστικής αλυσίδας, όπου η επιχείρηση-επίκεντρο βρίσκεται στο κέντρο ενός ευρύτερου επιχειρηματικού δικτύου από προμηθευτές και πελάτες.



Σχήμα 3: Από την Εφοδιαστική Αλυσίδα στα Επιχειρηματικά Δίκτυα (Πηγή: Claro, 2004)

Η δομή της εφοδιαστικής αλυσίδας – επίκεντρο αναπτύσσεται σε δύο διαστάσεις : την κάθετη, η οποία αναφέρεται στον αριθμό των επιπέδων από προμηθευτές / πελάτες και την οριζόντια η οποία παρουσιάζει το πλήθος των προμηθευτών ή πελατών στο επίπεδο. Το σύνολο των επιχειρήσεων σε οριζόντιο επίπεδο διαμορφώνει μία συγκεκριμένη βιομηχανία, όπου οι επιχειρήσεις παράγουν παρόμοια και ανταγωνιστικά προϊόντα, ενώ η σύνδεση επιχειρήσεων στο κάθετο επίπεδο διαμορφώνει μια εφοδιαστική αλυσίδα. Ο συνδυασμός των δύο επιπέδων διαμορφώνει το επιχειρηματικό δίκτυο. Στην ουσία, η επιχείρηση – επίκεντρο συνδέεται άμεσα με ένα περιορισμένο μόνο αριθμό επιχειρήσεων, αλλά εμμέσως συνδέεται με όλες τις επιχειρήσεις του δικτύου μέσω των διαφόρων

διαδικασιών. Από αυτές τις διαδικασίες, υπάρχουν κάποιες (αυτές με τους προμηθευτές και πελάτες πρώτου επιπέδου) οι οποίες είναι βασικές και χαρακτηρίζονται ως *Διοικούμενες διαδικασίες*, υπάρχουν άλλες οι οποίες είναι λιγότερο σημαντικές και χαρακτηρίζονται ως *Ελεγχόμενες διαδικασίες*, όπως επίσης υπάρχουν και – διαδικασίες για τις οποίες η επιχείρηση – επίκεντρο δεν είναι σημαντικό να ασκεί έλεγχο και χαρακτηρίζονται ως *Μη Διοικούμενες διαδικασίες*. Τέλος, υπάρχουν διαδικασίες, μεταξύ μελών της εφοδιαστικής αλυσίδας και μη μελών, οι οποίες μπορεί να επηρεάζουν την απόδοση της επιχείρησης – επίκεντρο και της εφοδιαστικής αλυσίδας (Stock&Lambert, 2001).

Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας εξαρτάται από αρκετούς παράγοντες, συμπεριλαμβανομένης της πολυπλοκότητας του προϊόντος, τον αριθμό των διαθέσιμων προμηθευτών και τη διαθεσιμότητα των πρώτων υλών. Οι διαστάσεις που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη συμπεριλαμβανόμενο το μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας, είναι ο αριθμός των προμηθευτών και των πελατών σε κάθε επίπεδο. Θα ήταν σπάνιο για μια εταιρεία να συμμετέχει μόνο σε μία αλυσίδα εφοδιασμού. Για τους περισσότερους κατασκευαστές, η αλυσίδα εφοδιασμού αντιμετωπίζεται λιγότερο ως ένας αγωγός ή μια αλυσίδα, από ότι ένα ξεριζωμένο δένδρο, όπου τα κλαδιά και οι ρίζες είναι το εκτεταμένο δίκτυο των πελατών και προμηθευτών (Cooper *et al.*, 1997). Το ερώτημα είναι πόσοι από αυτούς τους κλάδους και τις ρίζες απαιτούν διαχείριση (Lambert & Cooper, 2000);

Η εγγύτητα της σχέσης σε διάφορα σημεία της εφοδιαστικής αλυσίδας διαφέρει. Η διοίκηση πρέπει να επιλέξει το κατάλληλο επίπεδο της εταιρικής σχέσης για τους ιδιαίτερους δεσμούς της αλυσίδας εφοδιασμού (Lambert *et al.*, 1996). Δεν είναι απαραίτητο όλοι οι σύνδεσμοι της εφοδιαστικής αλυσίδας να είναι στενά συνδεδεμένα και συντονισμένα με αυτήν. Η πιο κατάλληλη σχέση είναι αυτή που ταιριάζει καλύτερα στο σύνολο των περιστάσεων (Cooper & Gardner, 1993). Ο καθορισμός των τμημάτων της αλυσίδας εφοδιασμού που αξίζουν την προσοχή της διοίκησης, θα πρέπει να σταθμίζεται με τις δυνατότητες της εταιρείας και τη σημασία που έχει αυτή στην επιχείρηση.

Είναι σημαντικό να υπάρχει μια σαφή γνώση και κατανόηση του τρόπου με τον οποίο έχει ρυθμιστεί η δομή της εφοδιαστικής αλυσίδας. Τα τρία βασικά στοιχεία της δομής του

δικτύου της επιχείρησης είναι: (1) τα μέλη της αλυσίδας εφοδιασμού, (2) οι διαρθρωτικές διαστάσεις του δικτύου και (3) οι διαφορετικοί τύποι συνδέσμων διαδικασίας σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού. Με τον τρόπο αυτό κάθε θέμα/ πρόβλημα έχει πλέον αντιμετωπιστεί.

1.1 Καθορισμός των μελών της εφοδιαστικής αλυσίδας

Κατά τον καθορισμό της δομής του δικτύου, είναι αναγκαίο να προσδιοριστούν τα μέλη της εφοδιαστικής αλυσίδας. Στην περίπτωση που συμπεριλαμβάνονται όλα τα μέλη, υπάρχει το ενδεχόμενο το συνολικό δίκτυο να γίνει ιδιαίτερα περίπλοκο, αφού ο αριθμός των μελών που το απαρτίζουν είναι ιδιαίτερα μεγάλος (Cooper *et al.*, 1997). Η ενσωμάτωση και η διαχείριση όλων των συνδέσμων της εφοδιαστικής αλυσίδας με όλα τα μέλη, τις περισσότερες περιπτώσεις, είναι αντιπαραγωγική αν όχι αδύνατη. Το κλειδί για να αντιμετωπιστεί αυτό το θέμα είναι ο προσδιορισμός των μελών που συντελούν στην επιτυχία της εταιρείας και της εφοδιαστικής αλυσίδας, έτσι ώστε να δοθούν σε αυτά η ανάλογη προσοχή και οι πόροι.

Ερευνητές που ασχολούνται με τα κανάλια μάρκετινγκ σύνδεσαν τα μέλη του καναλιού βασιζόμενοι στη συμμετοχή τους σε διάφορες ροές μάρκετινγκ, συμπεριλαμβανομένων των προϊόντων, του τίτλου, την πληρωμή, τις πληροφορίες και των ροών προώθησης (Stern & El-Ansary, 1995). Σε κάθε ροή περιλαμβάνονται σχετικά μέλη, όπως οι τράπεζες στη ροή πληρωμής και οι διαφημιστικές εταιρείες στη ροή προώθησης. Οι ερευνητές των καναλιών μάρκετινγκ προσπάθησαν να συμπεριλάβουν όλα τα μέλη που συμμετέχουν στις ροές μάρκετινγκ, ανεξάρτητα από το πόσο μεγάλο αντίκτυπο είχε κάθε μέλος στην παρεχόμενη αξία, στον τελικό πελάτη ή σε άλλους ενδιαφερόμενους.

Στα μέλη της εφοδιαστικής αλυσίδας περιλαμβάνονται όλες οι επιχειρήσεις / οργανισμοί με τις οποίες η κεντρική εταιρεία αλληλεπιδρά άμεσα ή έμμεσα στους προμηθευτές ή στους πελάτες της, από το σημείο παραγωγής προς το σημείο της κατανάλωσης. Ωστόσο, για να μετατραπεί ένα πολύ περίπλοκο δίκτυο σε πιο εύχρηστο, κρίνεται σκόπιμο να γίνει διάκριση μεταξύ βασικών και υποστηρικτικών μελών. Ο προσδιορισμός των βασικών και των υποστηρικτικών μελών βασίζεται σε συνεντεύξεις, συζητήσεις με τα μέλη του φόρουμ της παγκόσμιας εφοδιαστικής αλυσίδας (Global Supply Chain Forum - GSCF) και

εφαρμόζοντας τον ορισμό της επιχειρηματικής διαδικασίας του Davenport (1993). Ως κύρια μέλη της εφοδιαστικής αλυσίδας ορίζονται όλες οι αυτόνομες εταιρείες ή οι επιχειρηματικές μονάδες στρατηγικής που ασκούν δραστηριότητες προστιθέμενης αξίας (λειτουργική ή/και διαχειριστική) στις επιχειρηματικές διαδικασίες και έχουν σχεδιαστεί να παράγουν ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα για έναν συγκεκριμένο πελάτη ή αγορά.

Αντίθετα, τα υποστηρικτικά μέλη της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι εταιρείες που παρέχουν απλά τους πόρους, τη γνώση, τις επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας, ή περιουσιακά στοιχεία για τα βασικά μέλη της εφοδιαστικής αλυσίδας. Για παράδειγμα, στις υποστηρικτικές εταιρείες περιλαμβάνονται εκείνες που μισθώνουν φορτηγά στον κατασκευαστή, οι τράπεζες που δανείζουν χρήματα σε έναν έμπορο λιανικής, ο ιδιοκτήτης του κτιρίου που παρέχει το χώρο της αποθήκης, ή εταιρείες που προμηθεύουν εξοπλισμό παραγωγής, τα τυπογραφεία των φυλλαδίων προώθησης, ή εταιρείες που παρέχουν προσωρινή γραμματειακή υποστήριξη. Αυτά τα μέλη της εφοδιαστικής αλυσίδας παρέχουν διαρκή υποστήριξη στα βασικά μέλη.

Η ίδια εταιρεία μπορεί να εκτελεί δραστηριότητες τόσο των βασικών όσο και των υποστηρικτικών μελών. Ομοίως, η ίδια εταιρεία μπορεί να εκτελεί κύριες δραστηριότητες που σχετίζονται με μία διαδικασία και υποστηρικτικές δραστηριότητες που σχετίζονται με άλλη διαδικασία. Ένα παράδειγμα είναι ο κατασκευαστής πρωτότυπου εξοπλισμού (ΚΠΕ) που αγοράζει κάποιο κρίσιμο και πολύπλοκη εξοπλισμό παραγωγής από έναν προμηθευτή. Όταν ο ΚΠΕ αναπτύσσει νέα προϊόντα, συνεργάζεται πολύ στενά με τον προμηθευτή του εξοπλισμού, για να εξασφαλίσει τη διαθεσιμότητα του σωστού εξοπλισμού για το νέο προϊόν. Έτσι, ο προμηθευτής είναι ένα βασικό στέλεχος της διαδικασίας ανάπτυξης του προϊόντος από τον ΚΠΕ. Ωστόσο, όταν ο εξοπλισμός είναι τοποθετημένος στη θέση του, στο νέο προϊόν, ο προμηθευτής είναι υποστηρικτικό μέλος, δεν είναι βασικό μέλος της διαδικασίας διαχείρισης της ροής της παραγωγής. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η προμήθεια του εξοπλισμού δεν προσθέτει από μόνη της αξία στην έξοδο της διαδικασίας, έστω και αν η ίδια η συσκευή προσθέτει αξία.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η διάκριση μεταξύ των μελών της εφοδιαστικής αλυσίδας σε βασικά και υποστηρικτικά δεν είναι εμφανής σε όλες τις περιπτώσεις. Παρ'όλα αυτά,

πιστεύεται από τους Lambert & Cooper (2000) ότι παρέχει μια λογική διαχειριστική απλοποίηση και αποτυπώνει τις βασικές αρχές για τον προσδιορισμό των βασικών μελών της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η προσέγγιση για τη διαφοροποίηση μεταξύ των τύπων των μελών είναι σε κάποιο βαθμό παρόμοια με τον τρόπο που ο Porter (1998) διάκρινε τις βασικές και τις υποστηρικτικές δραστηριότητες στο πλαίσιο της «αξία της αλυσίδας».

Ο καθορισμός των βασικών και υποστηρικτικών μελών επιτρέπει τον προσδιορισμό του σημείου προέλευσης και του σημείου της κατανάλωσης της αλυσίδας εφοδιασμού. Το σημείο προέλευσης της εφοδιαστικής αλυσίδας συναντάται στο σημείο που δεν υπάρχουν προηγούμενοι πρωτογενή προμηθευτές. Όλοι οι προμηθευτές που βρίσκονται στο σημείο των μελών προέλευσης είναι αποκλειστικά υποστηρικτικά μέλη. Το σημείο της κατανάλωσης βρίσκεται εκεί όπου δεν προστίθεται επιπλέον αξία, και το προϊόν ή / και η υπηρεσία καταναλώνεται/ χρησιμοποιείται.

1.2 Δομή ΕΑ - Κανάλια Διανομής αγροτικών προϊόντων

Η εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων προσεγγίζεται σαν ένα δίκτυο φορέων και οργανισμών, οι οποίοι εμπλέκονται σε διάφορες φάσεις της. Οι σχέσεις μεταξύ των εταιρειών σε συνδυασμό με την ύπαρξη ταυτόχρονων αλληλεξαρτήσεων, οι αλλαγές που απαιτούνται τόσο αναφορικά με τις διαχειριστικές στάσεις όσο και με την οργανωτική δομή των δικτύων, οι ισχυρές συνεργασίες που απαιτούνται μεταξύ προμηθευτών και καταναλωτών, η δομή της αγοράς και η ανάμιξη της κάθε εταιρείας σε περισσότερες από μία λειτουργίες, αναδεικνύουν τη σπουδαιότητα της πολυπλοκότητας των εφοδιαστικών δικτύων. Για παράδειγμα, οι γαλακτοκομικές αλυσίδες είναι ιδιαίτερα πολύπλοκες, επειδή περιλαμβάνουν πολλαπλές πηγές γάλακτος, σημεία παραγωγής, ποικιλία προϊόντων και πολλά κανάλια διανομής.

Η πολυπλοκότητα αυτή οφείλεται στην ιδιαίτερη δομή των συστημάτων που συνδέουν τις αγροδιατροφικές εφοδιαστικές αλυσίδες και στην ποικιλία των οπτικών γωνιών από τις οποίες μπορεί κανείς να αντιμετωπίσει τα δίκτυα των εφοδιαστικών αλυσίδων.

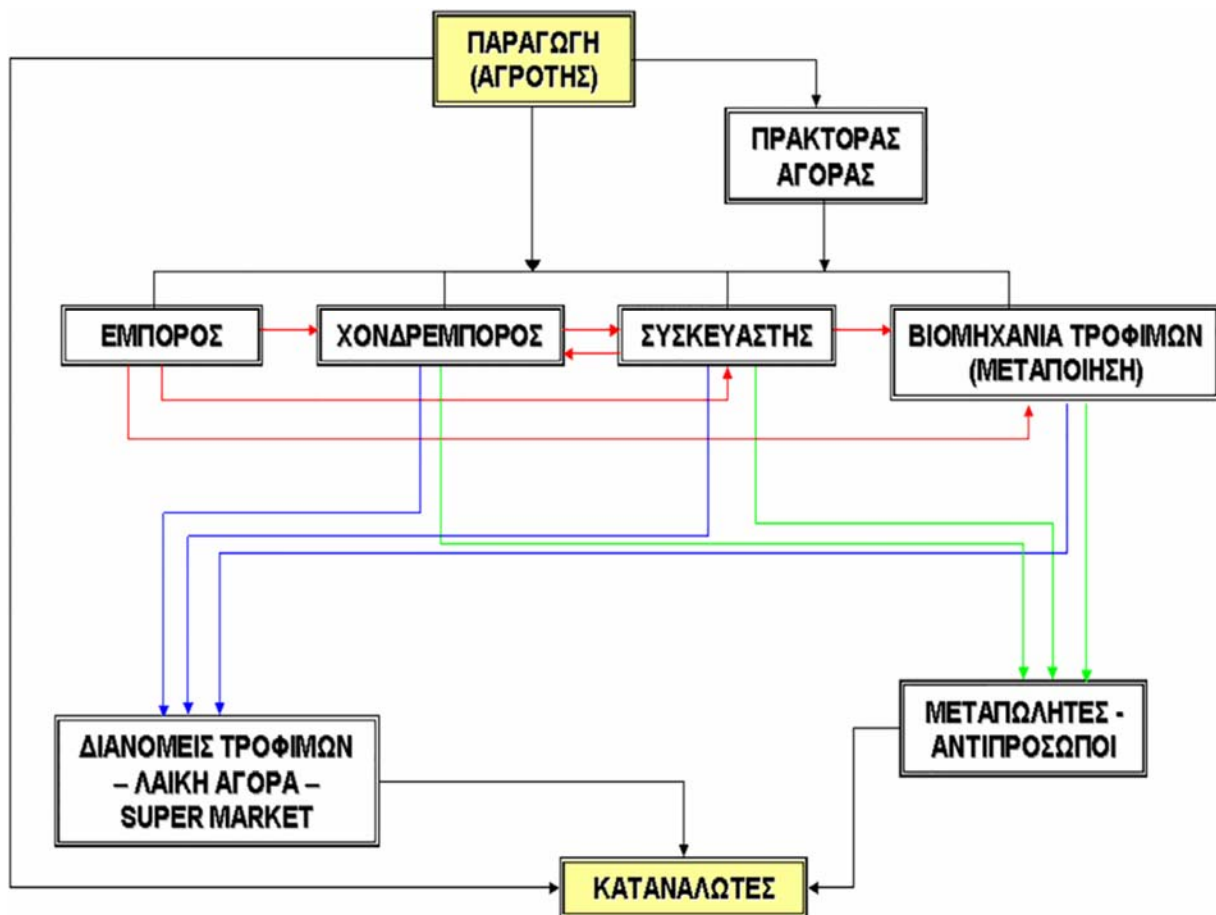
Η δομή της αγοράς καθορίζει και τα όρια μεταξύ των ενεργειών των εμπλεκόμενων επιχειρήσεων στην εφοδιαστική αλυσίδα. Ουσιαστικά παρουσιάζει τις ισορροπίες και το

επίπεδο καταμερισμού των δυνάμεων στην αλυσίδα. Βασικά τρεις είναι οι μορφές που επικρατούν (Hofwegen et al., 2005):

- Κατοχή όλης της αλυσίδας μέχρι τη λιανική πώληση (π.χ. στις ΗΠΑ με τις εταιρείες επεξεργασίας κρέατος)
- Συντονισμός όλων των μερών της αλυσίδας από ένα βασικό μέλος της, π.χ. τη λιανική (retailer) που έχει τον ρόλο του ηγέτη της αλυσίδας
- Ισομερής, σε σχέση με τη δύναμη και τη συμβολή τους, συνεργασία των εμπλεκόμενων επιχειρήσεων στην αλυσίδα.

Στην Ελλάδα, η πολυπλοκότητα της δομής των εφοδιαστικών αλυσίδων αποτυπώνεται μέσω των εναλλακτικών καναλιών που δύναται να ακολουθήσει ένα προϊόν, όπως ενδεικτικά παρουσιάζεται στο Σχήμα 4 (Μαλινδρέτος, 2009). Ειδικότερα, η διακίνηση των προϊόντων γεωργικής παραγωγής γίνεται σήμερα στη χώρα μας μέσω:

1. Κεντρικών λαχαναγορών - ειδικότερα, η Κεντρική Λαχαναγορά Αθηνών (ΚΛΑ) αποτελεί την «καρδιά» της εφοδιαστικής αλυσίδας για τα αγροτικά φορτία που διακινούνται στη χώρα μας. Οι δρόμοι περίξ της ΚΛΑ πλημμυρίζουν από τις 7μμ με φορτηγά οχήματα όλων των τύπων. Μέχρι τις 5πμ γίνονται φορτοεκφορτώσεις αγροτικών προϊόντων. Έμποροι, παραγωγοί και επιχειρηματίες μαζικής εστίασης περνούν από τα καταστήματα των χονδρεμπόρων για να αγοράσουν τις προμήθειές τους.
2. Λαϊκών αγορών, από τους ίδιους τους αγρότες-παραγωγούς ή άλλους εκπροσώπους τους.
3. Συνοικιακών καταστημάτων οπωρολαχανικών (μανάβικων).
4. Πολυκαταστημάτων (σούπερμαρκετ).
5. Απευθείας πώλησης από τους παραγωγούς (συμπεριλαμβανομένου και των ηλεκτρονικών πωλήσεων).



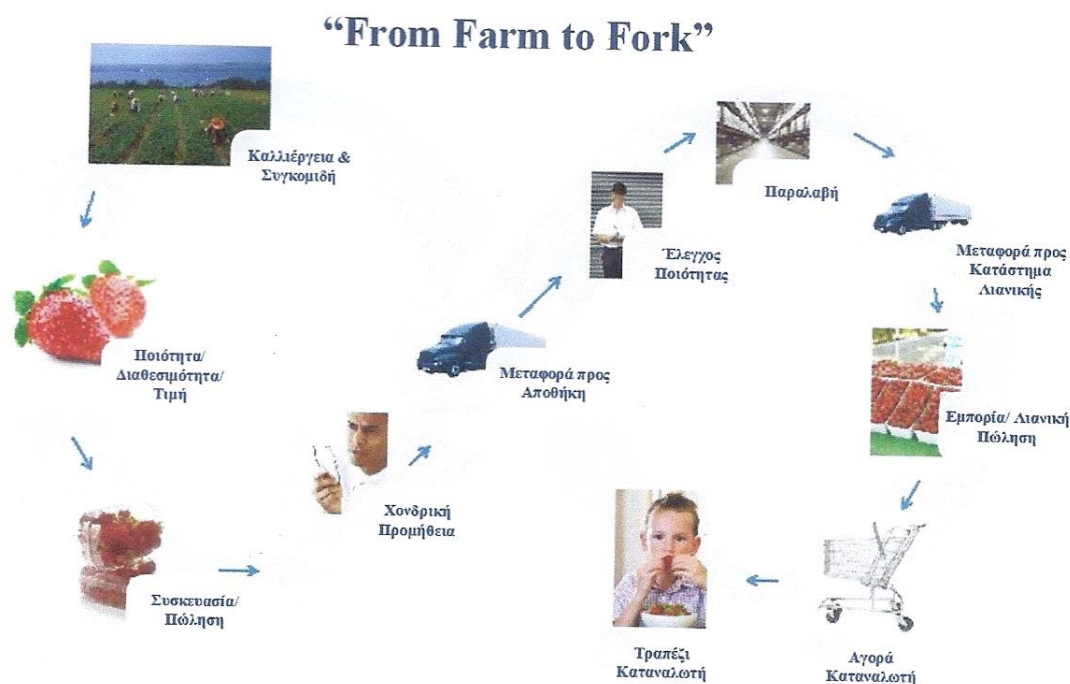
Σχήμα 4 : Κανάλια διανομής αγροτικών προϊόντων (Πηγή: Μαλινδρέτος, 2009)

Όσον αφορά τους διάφορους τύπους λιανικής πώλησης, τα σουπερμάρκετ μπορεί να προσφέρουν μέχρι και 10.000-15.000 είδη διατροφής και άλλα προϊόντα. Τοπικά καταστήματα αγροτικών προϊόντων είναι συνήθως ανταγωνιστικά γιατί προσφέρουν μεγαλύτερη ευκολία για αγορές (λόγω προσβασιμότητας κυρίως σε αστικές περιοχές), αν και συνήθως διαθέτουν μικρότερη ποικιλία προϊόντων. Επίσης, τα εξειδικευμένα καταστήματα τροφίμων γίνονται ολοένα πιο δημοφιλή στη Δυτική Ευρώπη και συνήθως εξειδικεύονται σε μία κατηγορία τροφίμων, όπως είδη υγιεινής διατροφής, οργανικά τρόφιμα, παγωτά κλπ. Στη Δυτική Ευρώπη τα σουπερμάρκετ και τα εξειδικευμένα καταστήματα τροφίμων, παρουσιάζουν σημαντική αύξηση σε σύγκριση με την προηγούμενη δεκαετία, ενώ ο αριθμός των μικρών τοπικών καταστημάτων μειώνεται. Αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό, στην ανάγκη των καταναλωτών να κάνουν τις αγορές τους «σε μία μόνο στάση» αλλά και στο γεγονός ότι ζητούν μεγαλύτερη ποικιλία

προϊόντων με καλή σχέση ποιότητας/τιμής. Σε πολλές αστικές περιοχές λειτουργούν ανοικτές ή και ημιστεγασμένες λαϊκές αγορές, στις οποίες πωλούνται οπωροκηπευτικά προϊόντα σε πάγκους ή καρότσια. Οι αγορές αυτές λειτουργούν ακριβώς όπως τα καταστήματα που πωλούν οπωροκηπευτικά προϊόντα και ορισμένες φορές άλλα είδη διατροφής. Στις λαϊκές, οι έμποροι συνήθως πωλούν τα προϊόντα σε χαμηλότερες τιμές σε σύγκριση με τα καταστήματα και οι τιμές τους τείνουν να μειώνονται κατά τη διάρκεια της ημέρας. Οι έμποροι των λαϊκών προμηθεύονται τα προϊόντα τους σε ημερήσια βάση από την πλησιέστερη αγορά χονδρικής και ορισμένοι από αυτούς, χρησιμοποιούν από κοινού τα ίδια μέσα μεταφοράς, ώστε να μοιράζονται το κόστος.

Σε γενικές γραμμές, μία αλυσίδα εφοδιασμού αγροδιατροφικών προϊόντων αποτελείται από ένα σύνολο δραστηριοτήτων “fromfarmtofork” (Σχήμα 5), συμπεριλαμβανόμενης της καλλιέργειας (δηλαδή την καλλιέργεια της γης και την παραγωγή των καλλιεργειών), της επεξεργασίας/ παραγωγής/ μεταποίησης, του ελέγχου, της συσκευασίας, της αποθήκευσης, της μεταφοράς, της διανομής και της εμπορίας (Iakovou*et al.*, 2014). Αυτά τα επιχειρησιακά κλιμάκια ή στάδια της αλυσίδας υποστηρίζονται από οικονομικές και άλλες υπηρεσίες της εφοδιαστικής αλυσίδας, ενώ υποστηρίζουν πέντε τύπους ροής, οι οποίοι είναι:

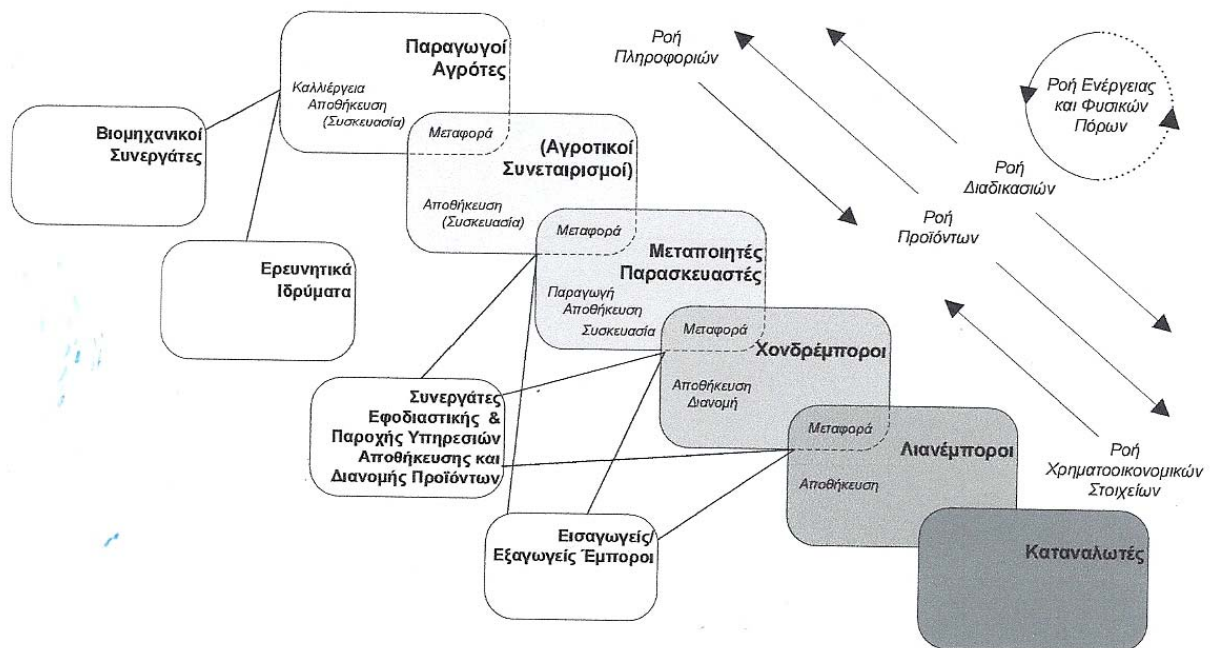
1. Ροή των φυσικών υλικών και προϊόντων
2. Ροή χρηματοοικονομικών στοιχείων
3. Ροή πληροφοριών
4. Ροή διαδικασιών και
5. Ροή ενέργειας και φυσικών πόρων



Σχήμα 5: Πορεία αγροδιατροφικών προϊόντων “fromfarmtofork” (Πηγή: FoodLink)

Αυτές οι δραστηριότητες, υπηρεσίες και ροές ενσωματώνονται και ενοποιούνται σε ένα δυναμικό σύμπλεγμα διαδικασιών παραγωγής, προσφοράς κα κατανάλωσης, στο οποίο δραστηριοποιούνται ερευνητικά ιδρύματα, βιομηχανίες, παραγωγοί (αγρότες/κτηνοτρόφοι), αγροτικοί συνεταιρισμοί, μεσάζοντες, παρασκευαστές/μεταποιητές, μεταφορείς, έμποροι (εξαγωγείς/ εισαγωγείς), χονδρέμποροι, λιανέμποροι και καταναλωτές (Jaffee*et al.*, 2010; Matoroulosetal., 2007 και vanderVorst, 2006). Επιπλέον, η συνεχής εξέλιξη των αλυσίδων εφοδιασμού αγροδιατροφικών προϊόντων και η συνολική πολυπλοκότητα του τομέα αγροτικών ειδών διατροφής, σε συνάρτηση των επιμέρους αγροδιατροφικών αλυσίδων σε μία ολοκληρωμένη έννοια. Σε μία τέτοια δομή, οι στρατηγικές σχέσεις και οι συνεργασίες μεταξύ επιχειρήσεων κατέχουν κυρίαρχο ρόλο, καθώς κρίνονται απαραίτητες για την εξασφάλιση της αναγνωσιμότητας και της προστασίας της εμπορικής ταυτότητας και της αυτονομίας τους (van der Vorst *et al.*, 2007). Η δομή μίας εφοδιαστικής αλυσίδας αγροδιατροφικών προϊόντων απεικονίζεται στο Σχήμα 6.

Οι εταιρείες που εμπλέκονται σε ένα σύστημα μίας αγροδιατροφικής εφοδιαστικής αλυσίδας μπορούν γενικά να διακριθούν σε δημόσιους και σε ιδιωτικούς φορείς. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει κυρίως τις εθνικές κυβερνήσεις και τα συναρμόδια υπουργεία, τις ρυθμιστικές και διοικητικές αρχές (περιφερειακές, περιαστικές, αστικές, κοινοτικές), καθώς και διεθνείς οργανισμούς (π.χ. Παγκόσμιος Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας, Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών). Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει επιπλέον μεμονωμένους παραγωγούς, συνεταιρισμούς, χημικές βιομηχανίες, ερευνητικά ινστιτούτα και κέντρα καινοτομίας, αγροτικές βιομηχανίες και εταιρείες μεταποίησης τροφίμων, παρόχους υπηρεσιών εφοδιαστικής, εμπόρους τροφίμων, μεταφορείς, καταστήματα τροφίμων και αλυσίδες σούπερ μάρκετ , καθώς και χρηματοπιστωτικά ιδρύματα (Geetal., 2004 και Jaffeeetal., 2010). Σε αυτό το πλαίσιο, μεγάλες βιομηχανίες και έμποροι λιανικής πώλησης έχουν πρόσφατα αναδειχθεί σε κυριάρχους παίκτες στον αγροδιατροφικό τομέα, ενώ ο δημόσιος τομέας έχει αναδειχθεί ως βασικός ρυθμιστικός και κανονιστικός παράγοντας (Bachev, 2012).



Σχήμα 6: Τυπική εφοδιαστική αλυσίδα αγροδιατροφικών προϊόντων (Πηγή: Tsolakisetal., 2014)

1.2.1 Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά

Οι εφοδιαστικές αλυσίδες αγροδιατροφικών προϊόντων παρουσιάζουν μία σειρά από μοναδικά χαρακτηριστικά, τα οποία τις διαφοροποιούν από τα κλασικά δίκτυα εφοδιασμού. Οι ενυπάρχουσες διαφοροποιήσεις εγείρουν, συνεπώς, ειδικές απαιτήσεις για τη διοίκηση και τη διαχείριση αυτών των δικτύων, ειδικότερα στη περίπτωση που επιδιώκεται η βιωσιμότητα του συνολικού δικτύου εφοδιασμού. Ενδεικτικά, σύμφωνα με τον van der Vorst (2000& 2006), αναφέρεται ότι οι αλυσίδες στον αγροδιατροφικό τομέα χαρακτηρίζονται από:

- i. Μοναδικής φύσεως προϊόντα, όπου στις περισσότερες των περιπτώσεων αναφέρονται σε προϊόντα με σύντομο κύκλο ζωής
- ii. Υψηλό επίπεδο διαφοροποίησης των προϊόντων
- iii. Εποχικότητα στη συγκομιδή και παραγωγή
- iv. Μεταβλητότητα της ποιότητας και της ποσότητας των αγροτικών παραγωγικών πόρων και της απόδοσης στα στάδια επεξεργασίας
- v. Ειδικές απαιτήσεις σχετικά με τη μεταφορά, τις συνθήκες αποθήκευσης, την ασφάλεια και την ανακύκλωση των υλικών
- vi. Απαίτηση για συμμόρφωση με την εθνική και διεθνή νομοθεσία, τους κανονισμούς και τις οδηγίες που αφορούν την ασφάλεια των τροφίμων, τη δημόσια υγεία, καθώς και τα περιβαλλοντικά ζητήματα(π.χ. αγροτικά απόβλητα, αποτυπώματα άνθρακα , υδατικό αποτύπωμα κα αντιβιώσεις)
- vii. Ανάγκη για εξειδικευμένα χαρακτηριστικά της εφοδιαστικής, όπως η ιχνηλασιμότητα και η ορατότητα
- viii. Ανάγκη για υψηλή απόδοση και παραγωγικότητα του τεχνικού εξοπλισμού, παρά τους μακρούς χρόνους παραγωγής
- ix. Αυξημένη πολυπλοκότητα των λειτουργιών εφοδιαστικής
- x. Ύπαρξη σημαντικών περιορισμών στη δυναμικότητα παραγωγής

Τέλος, οι αγροδιατροφικές εφοδιαστικές αλυσίδες εξελίσσονται δυναμικά με την πάροδο του χρόνου, προκειμένου να ανταποκρίνονται στις συνεχείς αλλαγές του ευρύτερου περιβάλλοντος των αγροτικών προϊόντων διατροφής. Στα επόμενα χρόνια οι σύγχρονες αγροδιατροφικές αλυσίδες θα έρθουν αντιμέτωπες με μεγάλες προκλήσεις που εγείρονται δυναμικά και που περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων: την ταχεία αστικοποίηση, την ανάπτυξη και την απελευθέρωση των εγχώριων/ παγκόσμιων αγορών, τη μείωση της χρηματοδότησης από το δημόσιο τομέα, την εμφάνιση παγκόσμιων δικτύων εφοδιασμού, τις ανησυχίες αναφορικά με την ποιότητα και την ασφάλεια των τροφίμων, τις αλλαγές στην τεχνολογία και στη γεωργία(π.χ. γεωργία ακριβείας, ρομποτικά συστήματα και αυτοματισμοί), την αδυναμία των τοπικών / περιφερειακών αγροτικών πληθυσμών ως προς τη συμμόρφωσή τους με τις προδιαγραφές που επιβάλλουν οι κυρίαρχες εταιρείες, τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στη γεωργία και την εμφάνιση της έννοιας της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης (CorporateSocialResponsibility- CSR). Ως εκ τούτου, ο προσδιορισμός των κρίσιμων ζητημάτων που καλούνται να αντιμετωπίσουν όλοι οι εταίροι μίας αλυσίδας εφοδιασμού αγροτικών προϊόντων διατροφής προκειμένου για την ολοκληρωμένη διαδικασία λήψης αποφάσεων, αναδύεται ως προϋπόθεση για τη διαχείριση τέτοιων πολύπλοκων, πολύ επίπεδων αλυσίδων εφοδιασμού, εξασφαλίζοντας παράλληλα υψηλή απόδοση και βιωσιμότητα.

Έρευνα

Σύμφωνα με έρευνα του Πανεπιστημίου Πειραιώς αναφορικά με τη διείδυση της εφοδιαστικής αλυσίδας στις ελληνικές επιχειρήσεις, η δομή της εφοδιαστικής αλυσίδας σε σχέση με τα τμήματα που την συνθέτουν, περιλαμβάνει το τμήμα προμηθειών και την αποθήκη σε ποσοστό 65%. Στις εταιρείες που αποτέλεσαν το δείγμα της έρευνας, από τους ερωτηθέντες το 58% ανέφερε το τμήμα διανομής, το 20% το συντονισμό παραγωγής και το τμήμα παραγγελιών, το 16,6% το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών, το 10% το τμήμα παραγωγής, το 8,3% το τμήμα διαχείρισης αποθεμάτων και το 5% το λογιστήριο, τις πωλήσεις και το τμήμα διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι μόλις το 5% από το δείγμα διαθέτει τμήμα διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας, και αυτό χωρίς να αναφέρεται η δομή του, δηλαδή η αυτονομία

του, οι λειτουργίες που περιλαμβάνει η θέση του στο οργανόγραμμα κλπ (Τσιπούρας, 2010).

Ακόμα πιο έντονη γίνεται η αίσθηση της απουσίας ενός τμήματος διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας, όταν στην ερώτηση για το πού αναφέρεται ιεραρχικά ο υπεύθυνος διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας, οι ερωτηθέντες πριν απαντήσουν διευκρίνιζαν ότι δεν υπάρχει τέτοια θέση στην εταιρεία τους.

Στο παρελθόν και ειδικότερα πριν το 1960 οι αναφορές σε θέματα που αφορούν τον εφοδιασμό, τη διοίκηση αυτού αλλά και τα στελέχη της εφοδιαστικής αλυσίδας ήταν σπάνιες στην βιβλιογραφία (Λάιος, 2010). Ακόμη, τα άτομα που απασχολούνταν στις προμήθειες υστερούσαν σε μορφωτικό επίπεδο και απαιτούμενες ικανότητες από τα σημερινά στελέχη της εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι εντολές που αφορούσαν το προγραμματισμό των αγοραστικών εντολών, γινόταν βάση των επιταγών άλλων τμημάτων και κυρίως της παραγωγής. Οι εξελίξεις που θα ακολουθήσουν τις επόμενες δεκαετίες, σε τεχνολογικό, σε οικονομικό και σε πολιτικό επίπεδο, δίνουν ώθηση στη στρατηγική λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι δραστηριότητες της εφοδιαστικής αλυσίδας ολοκληρώνονται πλέον διατμηματικά.

Αν και οι λειτουργίες της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι διασπαρμένες στα διάφορα τμήματα των ελληνικών εταιρειών, τα στελέχη αυτών των τμημάτων στην πλειοψηφία τους, επιθυμούν τον άμεσο επιχειρηματικό ανασχεδιασμό σε όλες τις δραστηριότητες της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας και την ενοποίηση αυτών κάτω από ένα σχήμα. Γίνεται δηλαδή αναφορά στην αποτελεσματικότητα του συστήματος διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας μέσω της ενοποίησης των διαφόρων επιμέρους εμπλεκόμενων τμημάτων/δραστηριοτήτων.

Σήμερα, τα τμήματα που υποστηρίζουν τις κύριες επιχειρηματικές διεργασίες της λειτουργίας της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας στη σύγχρονη ελληνική επιχείρηση, αναφέρονται ιεραρχικά σε μία ή περισσότερες διευθύνσεις. Συγκεκριμένα, το 56,6% απάντησε ότι αναφέρεται στον γενικό διευθυντή, ένα σημαντικό επίσης ποσοστό της τάξης του 15% στον πρόεδρο ή διευθύνοντα σύμβουλο και σε διάφορα άλλα τμήματα, όπως πωλήσεις, τεχνική διεύθυνση κλπ, ενώ η συμμετοχή των υπευθύνων αυτών των

τμημάτων σε στρατηγικής σημασίας θέματα της εταιρείας, με διαβάθμιση μέτρια, μεγάλη έως πολύ μεγάλη, είναι 27,1%, 37,2% και 16,9% αντίστοιχα. Ανεξάρτητα από το είδος επιχειρηματικής δραστηριότητας η λειτουργία του εφοδιασμού πρέπει να αναφέρεται τουλάχιστον σε ένα ανώτερο διοικητικό στέλεχος.

Τέλος, όσον αφορά τη στελέχωση των τμημάτων των δραστηριοτήτων διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας, η έρευνα έδειξε ότι η πλειοψηφία (75%) των υπευθύνων αυτών των τμημάτων είναι απόφοιτοι ανωτάτης σχολής, ενώ το 37% από το παραπάνω ποσοστό είναι και κάτοχοι μεταπτυχιακού διπλώματος. Το υπόλοιπο προσωπικό είναι κυρίως απόφοιτοι δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Σε αντίθεση με τα παραπάνω και με τη μη αναγνώριση της εφοδιαστικής αλυσίδας μέσω της οργανωτικής δομής στις επιχειρήσεις, οι τελευταίες, σύμφωνα με τα αποτελέσματα πάντα της έρευνας, διαθέτουν σε ένα ποσοστό αρκετά μεγαλύτερο του 50% ξεχωριστό τμήμα διασφάλισης ποιότητας και υπεύθυνο με συγκεκριμένες αρμοδιότητες, γνώσεις και ευθύνες, ο οποίος αναφέρεται κατευθείαν στην ανώτατη διοίκηση. Το γεγονός αυτό καταγράφεται ως αποτέλεσμα της εξωτερικής πίεσης των εταιρειών για συμμόρφωση με τα πρότυπα της σειράς ISO 9000:2000 (Heizer, 2008).

Κεφάλαιο 2

Διαχείριση Εφοδιαστικής

Αλυσίδας (ΔΕΑ)

Ο όρος της Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας χρησιμοποιήθηκε πρώτη φορά γύρω στα τέλη της δεκαετίας του 1980. Από τότε έχουν δοθεί πολλοί ορισμοί κυρίως εξαιτίας του μεγάλου εύρους των δραστηριοτήτων που καλύπτει η ΔΕΑ και των διαφορετικών προσεγγίσεων με τις οποίες εξετάζεται από πολλούς ειδικούς του χώρου. Σύμφωνα με τους Ellram και Cooper (1993), η ΔΕΑ είναι μία ολοκληρωμένη φιλοσοφία / στρατηγική που αφορά τη διαχείριση όλων των ροών του καναλιού διανομής, από τον προμηθευτή έως τον τελικό καταναλωτή. Οι Monczka και Morgan (1997) την ορίζουν αντίστροφα. Η διαχείριση ξεκινά από την αρχική ζήτηση του εξωτερικού πελάτη και εν συνεχεία αφορά όλες τις «οριζόντιες» διαδικασίες που απαιτούνται για να παρέχουν στον πελάτη προστιθέμενη αξία.

Όταν οι εταιρείες άρχισαν να διαπιστώνουν ότι οι επιχειρηματικές διαδικασίες είναι στην ουσία μια αλυσίδα διαδικασιών η οποία εκτελείται από διαφορετικούς οργανισμούς (Hammer, 2001), τότε κατανόησαν ότι η προσπάθεια απόκτησης ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος και η προσπάθεια βελτιστοποίησης και ολοκλήρωσης των διαδικασιών δε μπορεί να επιτευχθεί από μια μεμονωμένη επιχείρηση η οποία δρα ανεξάρτητα, παρά μόνο από τη συνεργασία και το συγχρονισμό των επιχειρήσεων μεταξύ τους. Παραδοσιακές αδυναμίες της εφοδιαστικής αλυσίδας, όπως: η παραμόρφωση πληροφοριών η οποία οδηγεί στο Bullwhipeffect (Leeetal., 1997), η μη αποδοτική χρήση των αποθηκευτικών χώρων (Lee&Billington, 1995), οι ελλείψεις προϊόντων και οι μη ευέλικτες εφοδιαστικές αλυσίδες (Fisher et al.,1994), δε θα μπορούσαν πλέον να αντιμετωπιστούν ή να βελτιωθούν, αν οι επιχειρήσεις δεν προχωρούσαν σε συνεργασίες, σε ανταλλαγή/

διαμοιρασμό πληροφοριών και δεδομένων και σε συγχρονισμό των επιχειρηματικών τους διαδικασιών.

Γενικά, η ΔΕΑ συμπεριλαμβάνει όλα τα τμήματα της ΕΑ, εμπλέκοντας όλες τις δραστηριότητες σε όλα τα επιχειρηματικά επίπεδα και όχι μόνο στο βαθμό μιας μόνο επιχειρηματικής μονάδας. Έτσι η έννοια του ανταγωνισμού (σύμφωνα με το παραδοσιακό μοντέλο του Porter) επεκτείνεται και ο ανταγωνισμός υλοποιείται σε επίπεδο αλυσίδων δημιουργώντας ένα περιβάλλον ανταγωνισμού όχι μεταξύ απλών επιχειρηματικών οντοτήτων αλλά μεταξύ εικονικών επιχειρηματικών οντοτήτων ή αλυσίδων παραγωγής (Porter, 1980; Vollmann&Gordon, 1996; Monczka&Morgan, 1997; Gattorna&Walters, 1996; Tanetal., 2000).

Επίσης, λόγω της δραματικής εξέλιξης και της επίδρασης των νέων τεχνολογιών της Πληροφορικής και των Τηλεπικοινωνιών, η ΔΕΑ μπορεί να θεωρηθεί ως ο μηχανισμός μέσω του οποίου διαφορετικές και γεωγραφικά διασκορπισμένες επιχειρήσεις δημιουργούν στρατηγικές συμμαχίες για να αντιμετωπίσουν τη νέα ζήτηση κυρίως μέσα από το Διαδίκτυο. Οι συμμαχίες αυτές αποτελούν δυναμικά δίκτυα που εκμεταλλεύονται τις ιδιαίτερες δεξιότητες και χρησιμοποιούν τους διαθέσιμους πόρους των εμπλεκόμενων μερών, με τελικό στόχο την απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος και της ηγετικής θέσης στην αγορά.

Η αποτελεσματική ΔΕΑ είναι το κλειδί για την απόκτηση στρατηγικού ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Τα κυριότερα οφέλη που προκύπτουν από την εφαρμογή της, είναι η βελτίωση επιπέδου εξυπηρέτησης πελατών (σωστό προϊόν, διαθέσιμο όταν αυτό απαιτηθεί, στη σωστή ποιότητα και τιμή), η μείωση του κόστους, η καλύτερη διαχείριση των διαθέσιμων πόρων - πρώτων υλών - αποθεματικών προϊόντων, ο καλύτερος προγραμματισμός χρονοδιαγράμματος παραγωγής - διανομών και η επαύξηση της αξίας του πελάτη.

Κατά συνέπεια η ΔΕΑ περιλαμβάνει τον σχεδιασμό ενός μεγάλου εύρους επιχειρηματικών λειτουργιών: το σχεδιασμό ζήτησης, το σχεδιασμό και τον προγραμματισμό παραγωγής, το σχεδιασμό των προμηθειών και τέλος τον σχεδιασμό των μεταφορών.

Σχεδιασμός ζήτησης: Η διαδικασία σχεδιασμού πρόβλεψης της ζήτησης των προϊόντων / υπηρεσιών (σύμφωνα με τον προσδιορισμό και εξέταση των παλαιότερων τάσεων). Ακριβέστερη πρόβλεψη της ζήτησης των πελατών βελτιώνει την εξυπηρέτησή τους μειώνοντας ταυτόχρονα τα κόστη που προκύπτουν από την αβεβαιότητα της ζήτησης.

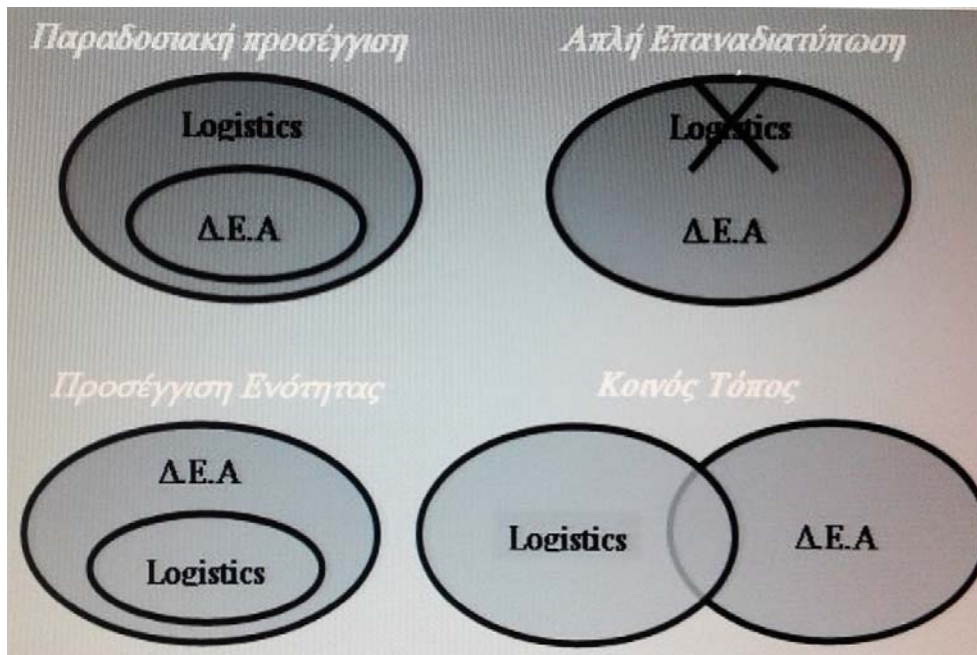
Σχεδιασμός προμηθειών: Η διαδικασία σχεδιασμού για την ικανοποίηση της ζήτησης της αγοράς βάσει των διαθέσιμων πόρων και των επιπέδων αποθεμάτων. Η κάλυψη των απαιτήσεων ανεφοδιασμού εξασφαλίζει ότι τα αποθέματα ασφαλείας βρίσκονται στα κατάλληλα επίπεδα.

Προγραμματισμός παραγωγής : Η διαδικασία σχεδιασμού που εξετάζει τους διαθέσιμους πόρους και καταστρώνει ένα πρόγραμμα βέλτιστης παραγωγής που βασίζεται στους περιορισμούς που επιβάλλονται από τα όρια της πραγματικότητας. Μπορεί να προσαρμόζει αυτόματα τα σχέδια παραγωγής, αν ορισμένοι προμηθευτές δεν έχουν διαθεσιμότητα, ή ένα παραγωγικό στοιχείο - κλειδί είναι εκτός ενέργειας.

Προγραμματισμός μεταφορών: Η διαδικασία σχεδιασμού για την βέλτιστη και οικονομικότερη μέθοδο μεταφορών και διανομών λαμβάνοντας υπόψη περιορισμούς όπως ημερομηνία / ώρα παραλαβής, τύπος μεταφορικού μέσου κλπ.

2.1 Σύγκριση της έννοιας της ΔΕΑ με την έννοια των Logistics

Η ύπαρξη πληθώρας ορισμών και προσεγγίσεων της ΔΕΑ εμφανίζεται σε μεγάλο βαθμό και στη σύγκριση της έννοιας της ΔΕΑ με την έννοια των Logistics. Οι Larson και Halldorsson (2004), σε μια μεγάλη έρευνα που κάνανε μεταξύ ακαδημαϊκών και διευθυντικών στελεχών, σχετικά με την πιθανή σχέση των Logistics με τη ΔΕΑ, κατέληξαν σε τέσσερις μεγάλες απόψεις – προσεγγίσεις (Σχήμα 7)



Σχήμα 7: Εναλλακτικές σχέσεις Logistics με ΔΕΑ (πηγή: Larson&Halldorsson, 2004)

Σύμφωνα με την έρευνα αυτή οι τέσσερις προσεγγίσεις για τη σχέση των Logistics με τη ΔΕΑ είναι οι ακόλουθες:

1. Η παραδοσιακή προσέγγιση, όπου η ΔΕΑ είναι υποσύνολο των Logistics
2. Η προσέγγιση της απλής επαναδιατύπωσης, κατά την οποία ΔΕΑ και Logistics αποτελούν ακριβώς το ίδιο αντικείμενο
3. Η προσέγγιση της ενότητας, όπου τα Logistics αποτελούν υποσύνολο της ΔΕΑ
4. Η προσέγγιση του κοινού τόπου, κατά την οποία τα Logistics και η ΔΕΑ έχουν κάποια κοινά στοιχεία

2.2 ΔΕΑ: Υπερσύνολο των Logistics

Μέχρι πρόσφατα οι έννοιες των ΔΕΑ και Logistics, για τους περισσότερους, θεωρούνταν έννοιες ταυτόσημες. Αυτό οδηγούσε αυτόματα σε μία σύγχυση σχετικά με το σαφή καθορισμό τους. Στη πραγματικότητα η σύγχυση αυτή προέκυπτε από το γεγονός ότι

κατά πολλούς και οι δύο έννοιες συμπεριλάμβαναν τις ίδιες δραστηριότητες μιας επιχείρησης. Τη σύγχυση αυτή ενίσχυαν και τέσσερις ακόμη λόγοι:

Ο διαφορετικός τρόπος προσέγγισης πολλών ερευνητών του χώρου, όπως για παράδειγμα του Ινστιτούτου Logistics της Μεγάλης Βρετανίας που όριζε τα Logistics ως τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας (Institute of Logistics - UK 1985), ή των καθηγητών Bowersox, Closs και Helferich (1986) και του Pagonis (1992), οι οποίοι όρισαν τα Logistics ως την ολοκλήρωση των μεταφορών, προμηθειών, αποθήκευσης, συντήρησης, εφοδιασμού, συμφωνιών και αυτοματοποίησης σε μία μόνο διαδικασία με στόχο όχι την βελτιστοποίηση των επιμέρους διαδικασιών αλλά της συνολικής προσπάθειας (Bowersox et al. 1986, Pagonis 1992). Βάσει του ανωτέρω ορισμού δεν είναι εμφανής η διαφορά μεταξύ των Logistics και της ΔΕΑ.

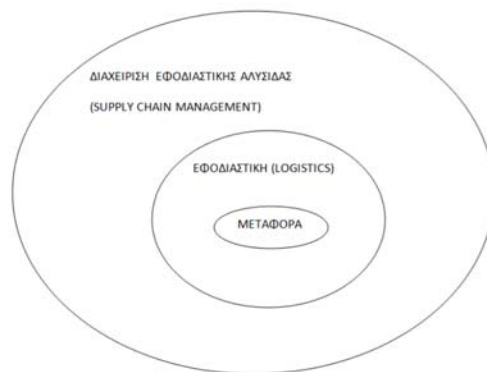
Ένας ακόμη λόγος που ευνόησε την παραπάνω σύγχυση είναι το γεγονός ότι η αντίληψη για τη ΔΕΑ προήρθε από τη βιβλιογραφία που αφορούσε τα Logistics.

Επίσης οι εμπορικές εφαρμογές που αναπτύχθηκαν και εισήλθαν στην αγορά τις τελευταίες δεκαετίες από διάφορους προμηθευτές και που αυτοχαρακτηριζόντουσαν ως πληροφοριακά συστήματα ΔΕΑ ουσιαστικά παρείχαν τις ίδιες δυνατότητες και εργαλεία με τις αντίστοιχες εφαρμογές των Logistics.

Τέλος, η εμμονή / έμφαση των επιχειρήσεων στη προσπάθεια βελτιστοποίησης μερικών μόνο από τις διαδικασίες Logistics όπως η αποθήκευση, μεταφορές, προμήθειες κλπ. και όχι η συνολική βελτιστοποίηση μέσω της συστημικής προσέγγισης.

Όμως, είναι γεγονός ότι η προστιθέμενη αξία προς τον πελάτη και η ικανοποίησή του, παράγοντες που ενισχύουν τον ανταγωνιστικό χαρακτήρα της ΕΑ, απαιτούν για την επίτευξή τους πολλά περισσότερα από τις μεμονωμένες διαδικασίες Logistics (Γάγαλης, 2002). Συνεπώς χρειάστηκαν αρκετά χρόνια για να υιοθετηθεί η άποψη ότι η ΔΕΑ είναι κάτι περισσότερο από ένα νέο όνομα ή συνώνυμο για τα Logistics. Ότι δηλαδή η ΔΕΑ στοχεύει στην ενοποίηση και διαχείριση των βασικών επιχειρηματικών διαδικασιών κατά μήκος όλης της ΕΑ και όχι στην ενοποίηση των διαδικασιών στα διάφορα στάδια της ΕΑ. Η ανωτέρω διαφοροποίηση οδήγησε πρόσφατα το Council of Logistics Management στην

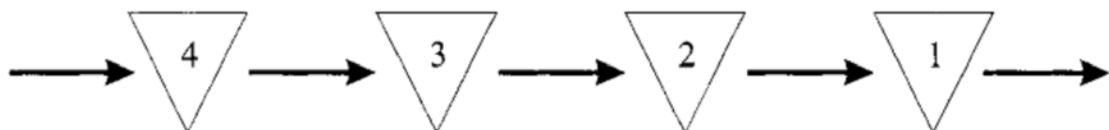
τροποποίηση του αρχικού ορισμού για τα Logistics, από τον οποίο γίνεται ξεκάθαρο ότι η διαχείριση των διαδικασιών Logistics αποτελεί ένα υποσύνολο / τμήμα της ΔΕΑ. Ο νέος ορισμός είναι ο ακόλουθος: τα Logistics αποτελούν το τμήμα εκείνο της ΔΕΑ που σχεδιάζει, υλοποιεί και ελέγχει την αποτελεσματική και αποδοτική ροή και αποθήκευση προϊόντων, υπηρεσιών και σχετικών πληροφοριών από την αρχική παραγγελία / παραγωγή μέχρι την τελική παράδοση στον τελικό καταναλωτή, με σκοπό την εκπλήρωση των απαιτήσεων του πελάτη (CLM, 1998).



Σχήμα 8: Σχέσεις μεταξύ ΔΕΑ , Logistics και μεταφοράς (Πηγή: Βρυσαγώτης, 2014)

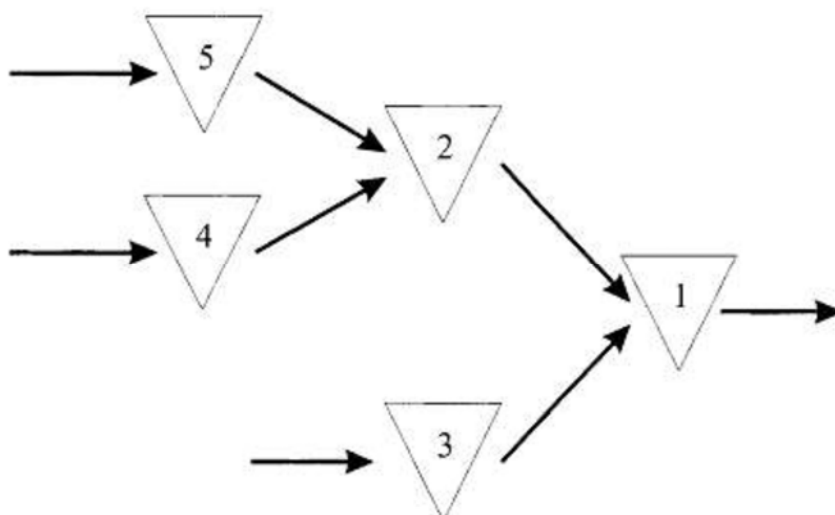
2.3 Κατηγοριοποίηση Εφοδιαστικών Αλυσίδων

Σύμφωνα με τους Brandimarte&Zotteri (2007) η απλούστερη μορφή δικτύου που υπάρχει είναι η γραμμική τακτοποίηση των κόμβων. Η αρχή ενός γραμμικού εφοδιαστικού δικτύου ξεκινά από την παραγωγή πρώτων υλών. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται μια γραμμική τακτοποίηση κόμβων. Αυτή η μορφή εφοδιαστικού δικτύου συμπίπτει με την εφοδιαστική αλυσίδα.



Σχήμα9: Σειριακό εφοδιαστικό δίκτυο (Πηγή: Βρυσαγώτης, 2014)

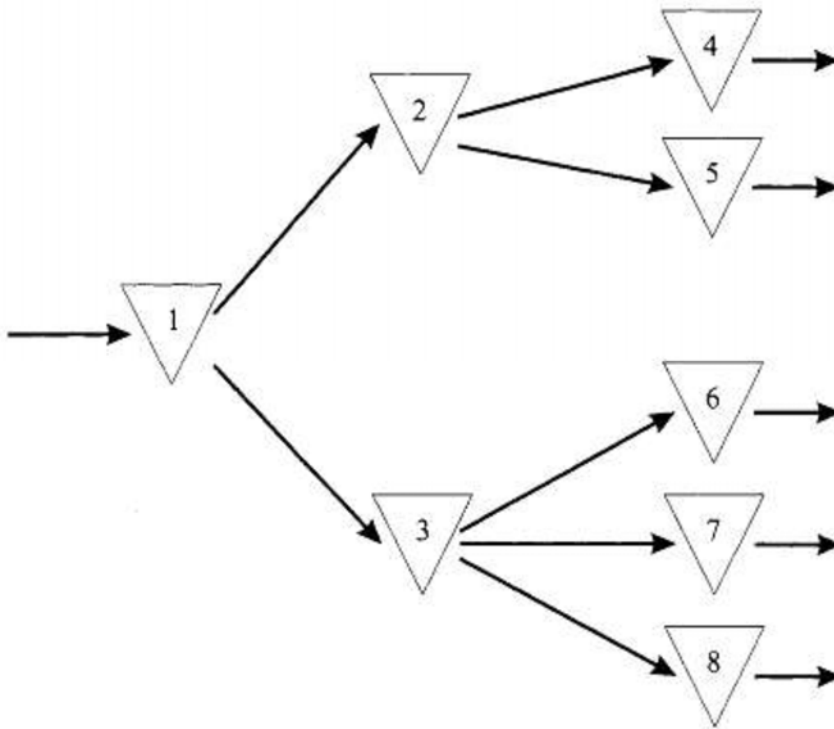
Άλλη μορφή εφοδιαστικών δικτύων είναι τα συγκλίνοντα (merge-in) εφοδιαστικά δίκτυα, τα οποία συνήθως αφορούν τη συναρμολόγηση τελικών προϊόντων. Χαρακτηριστικό τους είναι το γεγονός ότι για την κατασκευή ενός τελικού προϊόντος απαιτείται η παραγωγή όλων –ακόμα και χαμηλού κόστους– εξαρτημάτων, που καθιστά αναγκαίο το συντονισμό. Στα δίκτυα αυτού του τύπου ένα εργοστάσιο διαθέτει πολλούς προμηθευτές, οι οποίοι εφοδιάζονται με τη σειρά τους από πληθώρα προμηθευτών. Τα διαδοχικά επίπεδα ονομάζονται διαζώματα και αριθμούνται ξεκινώντας από το εργοστάσιο των πιο βασικών εξαρτημάτων.



Σχήμα 10: Συγκλίνον (merge) εφοδιαστικό δίκτυο (Πηγή: Βρυσαγώτης, 2014)

Η τρίτη μορφή εφοδιαστικών δικτύων είναι τα αποκλίνοντα (split), τα οποία είναι κυρίως δίκτυα διανομής, με έναν κόμβο που λειτουργεί ως κεντρική αποθήκη και άλλους να λειτουργούν ως τοπικές αποθήκες ή ως καταστήματα λιανικής, όπως φαίνεται στο Σχήμα 11. Η φυσική ροή αφορά τα τελικά προϊόντα τα οποία ξεκινούν από το εργοστάσιο συναρμολόγησης και μέσω των κύριων αποθηκών, των κέντρων διανομής, καταλήγουν στα καταστήματα λιανική πώλησης. Τα διαδοχικά επίπεδα, (εργοστάσιο, κύριες αποθήκες,

κέντρα διανομή, σημεία λιανικών πωλήσεων), αυτής της αλληλουχίας ονομάζονται κλιμάκια και αριθμούνται ξεκινώντας από το εργοστάσιο.



Σχήμα 11: Αποκλίνον (split) εφοδιαστικό σύστημα (Πηγή: Βρυσαγώτης, 2014)

Βασικό χαρακτηριστικό των εφοδιαστικών δικτύων είναι οι ενδιάμεσοι κόμβοι. Στην πραγματικότητα αντιπροσωπεύουν τις εγκαταστάσεις οι οποίες φιλοξενούν ελεγχόμενες ποσότητες υλικών ή αποθέματα, που διακρίνονται σε αποθέματα πρώτων υλών, ημιτελών προϊόντων και έτοιμων προϊόντων. Ο ρόλος τους εστιάζεται στην επίτευξη οικονομικών κλίμακας στη διαδικασία μεταφοράς και στη μείωση της αβεβαιότητας ζήτησης.

Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί ότι τα συγκλίνοντα δίκτυα συνήθως –αλλά όχι αποκλειστικά– λειτουργούν ως δίκτυα push (διαδικασίες που εκτελούνται για να ανταποκριθούν σε προβλεπόμενη ζήτηση – ώθηση/ push), σε αντίθεση με τα αποκλίνοντα εφοδιαστικά δίκτυα, που συνήθως λειτουργούν ως δίκτυα pull (διαδικασίες που εκτελούνται για να ανταποκριθούν σε πραγματική ζήτηση – έλξη / pull) . Τα σειριακά

δίκτυα λειτουργούν είτε ως δίκτυα push είτε ως δίκτυα pull. Ωστόσο, ο παραπάνω διαχωρισμός είναι θεωρητικός, αφού κανένα εφοδιαστικό δίκτυο δεν είναι αποκλειστικά push ή pull σε όλο το μήκος του. Εισάγουμε για τον λόγο αυτό την έννοια του συνόρου push-pull, που ορίζεται ως το σημείο αλλαγής του τρόπου ροής εντός του εφοδιαστικού δικτύου.

2.4 Οι αποφάσεις στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας

Ο παράγοντας χρόνος είναι κρίσιμης σημασίας στις αποφάσεις σχετικά με τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, και ειδικότερα στη διαχείριση του αποθέματος. Όλες οι αποφάσεις αφορούν το μέλλον και ως εκ τούτου χαρακτηρίζονται δύσκολες ή επιστημονικού ενδιαφέροντος (Schutt, 2004). Ο Schutt σημειώνει επιπλέον ότι οι αποφάσεις λαμβάνονται σε συγκεκριμένα χρονικά σημεία: όσο πλησιέστερα στο χρονικό σημείο της απόφασης είναι ο χρονικός ορίζοντας σχεδιασμού, τόσο μειώνεται η αβεβαιότητα της απόφασης. Οι αποφάσεις στη διαχείριση εφοδιαστικών δικτύων διακρίνονται λοιπόν σε τρία είδη: τις στρατηγικές, τις τακτικές και τις λειτουργικές (Brandimarte & Zotteri, 2007). Οι στρατηγικές αποφάσεις χαρακτηρίζονται από μεγάλο χρονικό ορίζοντα και υψηλή αβεβαιότητα. Οι τακτικές αποφάσεις χαρακτηρίζονται από μισής διάρκειας χρονικό ορίζοντα και μέση αβεβαιότητα (π.χ. αποφάσεις για τον σχεδιασμό διαχείρισης αποθεμάτων). Τέλος, οι λειτουργικές αποφάσεις χαρακτηρίζονται από μικρό χρονικό ορίζοντα και ακολούθως μικρό επίπεδο αβεβαιότητας.

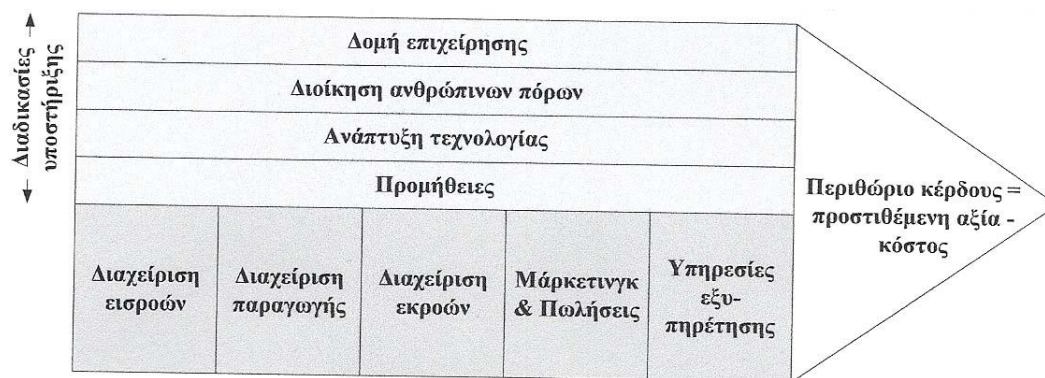
Η διάσταση του χρόνου στη λήψη αποφάσεων αποτελεί κριτήριο κατηγοριοποίησης και για τα εφοδιαστικά δίκτυα (Brandimarte και Zotteri, 2007). Συγκεκριμένα, αν οι αποφάσεις αφορούν μελλοντική ζήτηση και λαμβάνονται με τεχνικές πρόβλεψης ζήτησης, το εφοδιαστικό δίκτυο είναι τόπου ώθησης (push). Αν όμως λαμβάνονται κατά την εκδήλωση της ζήτησης, το δίκτυο είναι τόπου έλξης (pull).

Η Neubauer (2010) παρατήρησε ότι παρά τις διαφωνίες που υπάρχουν για τον ορισμό της, λόγω της ευρύτητάς της, η σημασία της στρατηγικής μιας επιχείρησης είναι καθολικά αναγνωρισμένη. Με ποιον τρόπο λοιπόν επιλέγεται μία από τις δύο στρατηγικές; Η λήψη ορθολογικών αποφάσεων στρατηγικής στη διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας απαιτεί μια διαδικασία τεκμηρίωσης. Οι στόχοι και οι περιορισμοί των αποφάσεων λαμβάνονται ως

εισροής (input), τα επιχειρηματικά υποδείγματα ως επεξεργασία (process), ενώ η απόφαση και τα εναλλακτικά σχέδια ως εκροή (output).

2.5 Αλυσίδα Αξιών

Μία επιχείρηση μπορεί να καθορισθεί από το σύνολο των βηματικών διαδικασιών (ή καλύτερα της αλυσίδας των διαδικασιών) που είναι απαραίτητες για την υλοποίηση των βασικών της λειτουργιών και συγκεκριμένα του σχεδιασμού, παραγωγής, αγορών, πωλήσεων, διανομής και εξυπηρέτησης των πελατών της. Οι παραπάνω διαδικασίες θεωρούνται σημαντικοί στρατηγικοί παράγοντες, απαρτίζουν την αλυσίδα αξιών και ονομάζονται διαδικασίες προστιθέμενης αξίας γιατί προσθέτουν αξία σε ένα προϊόν ή υπηρεσία Σχήμα 13 (Porter, 1984).



Σχήμα 13: Αλυσίδα Αξιών Επιχείρησης / Οργανισμού (Πηγή: Porter 1984)

Διακρίνονται δύο τύποι διαδικασιών: οι κύριες και οι διαδικασίες υποστήριξης. Οι κύριες σχετίζονται με τη φυσική δημιουργία του προϊόντος, την πώληση και διανομή του στον τελικό αγοραστή και την εξυπηρέτηση του τελευταίου. Συμπεριλαμβάνουν τις:

- Εσωτερικές διαδικασίες διαχείρισης εισροών, που απαιτούνται για την παραλαβή, αποθήκευση και εσωτερική διανομή των εισαγόμενων -σε μία επιχείρηση- προϊόντων / υπηρεσιών όπως τη διαχείριση των υλικών, τον έλεγχο αποθεμάτων, την αποθήκευση και τις συναλλαγές με τους προμηθευτές.

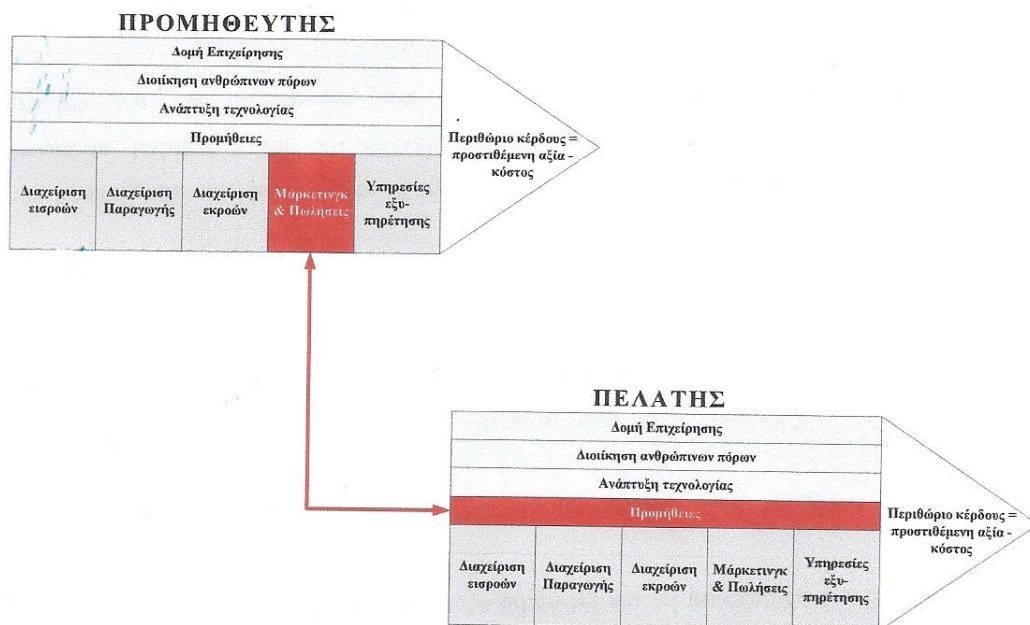
- Λειτουργίες που σχετίζονται με την παραγωγή / κατασκευή των προϊόντων / υπηρεσιών όπως η κατασκευή, ο έλεγχος και η συσκευασία.
- Εξωτερικές διαδικασίες διαχείρισης εκροών, που αφορούν την αποθήκευση και διανομή των προϊόντων / υπηρεσιών προς τους πελάτες, όπως αποθήκευση, παραγγελιοληψία, και μεταφορά.
- Πωλήσεις και Μάρκετινγκ, όπως διαφήμιση, πώληση, κοστολόγηση και προώθηση.
- Υπηρεσίες που σχετίζονται με την ευρύτερη εξυπηρέτηση πελατών όπως η εγκατάσταση, η συντήρηση και η εκπαίδευση.

Οι διαδικασίες υποστήριξης υποστηρίζουν τις κύριες, παρέχοντας λειτουργίες προμήθειας υλικών (έτοιμων ή ημι-έτοιμων), τεχνολογικούς και ανθρώπινους πόρους καθώς και διάφορες επιχειρηματικές λειτουργίες που αφορούν τη δομή της. Ειδικότερα περιλαμβάνουν τις:

- Προμήθειες υλικών που αφορούν όλες τις διαδικασίες προμήθειας πρώτων υλών και εξοπλισμού (εκτός των ανθρώπινων πόρων).
- Διαδικασίες έρευνας / ανάπτυξης νέων προϊόντων και τεχνολογιών και διαχείρισης αυτών.
- Διαδικασίες διαχείρισης ανθρώπινων πόρων, όπως πρόσληψη, εκπαίδευση και επανατοποθέτηση προσωπικού.
- Διαδικασίες που σχετίζονται με τη γενική δομή της επιχείρησης όπως την τμηματοποίηση σε χρηματοδότηση, σχεδιασμό, έλεγχο ποιότητας και την ανάθεση αρμοδιοτήτων σε επιμέρους Διευθύνσεις της επιχείρησης κλπ.

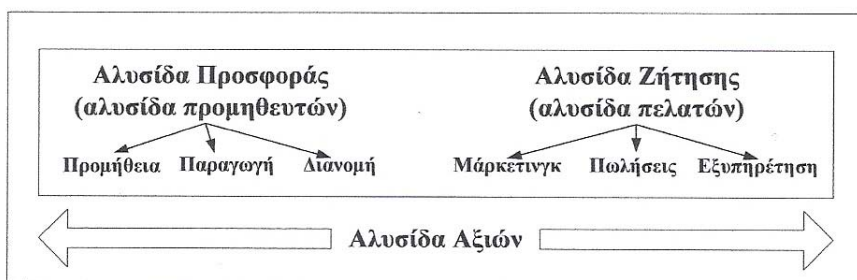
Οι νέες συνθήκες της παγκόσμιας αγοράς ωθούν τις επιχειρήσεις στη δημιουργία σχέσεων και συνεργασιών με άλλες. Αρωγοί στις προσπάθειες των επιχειρήσεων είναι οι νέες τεχνολογίες της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών οι οποίες επιτρέπουν σε μία επιχείρηση να επεκτείνει τις εσωτερικές της δραστηριότητες πέρα από τις καθαρά δικές της λειτουργίες συνδέοντάς την με το εξω- επιχειρησιακό περιβάλλον. Υποστηρίζεται

δηλαδή η υλοποίηση αλληλεπιδράσεων μεταξύ των διαδικασιών προστιθέμενης αξίας μιας επιχείρησης, (για παράδειγμα των διαδικασιών των προμηθειών ενός πελάτη) και των αντίστοιχων διαδικασιών ενός επιχειρηματικού της συνεργάτη, (για παράδειγμα των διαδικασιών μάρκετινγκ και πωλήσεων ενός προμηθευτή) (Σχήμα 14).



Σχήμα 14: Παράδειγμα Αλληλεπίδρασης Αλυσίδων Αξιών Μεταξύ Επιχειρήσεων (Πηγή: Φωλίνας, 2003)

Γενικά, θα μπορούσαμε να περιγράψουμε σχηματικά τις αλληλοσυνδεδεμένες διαδικασίες που μία επιχείρηση χρησιμοποιεί για την υλοποίηση των συναλλαγών της (αγορά και πώληση προϊόντων και υπηρεσιών) και που απαρτίζουν την ολοκληρωμένη αλυσίδα αξιών, ως εξής (Porter 1981) (Σχήμα 15):



Σχήμα 15: Αλυσίδα Αξιών (Πηγή: Porter 1981)

Είναι προφανές, ότι οι επιχειρήσεις δεν είναι πλέον αποτελεσματικά ανταγωνιστικές όταν βρίσκονται σε απομόνωση από τους προμηθευτές και όλες τις υπόλοιπες οντότητες της αλυσίδας αξιών. Μία επιχείρηση συνήθως δεν διαθέτει τις απαραίτητες δεξιότητες και τους πόρους για τη διαχείριση και τον έλεγχο της ροής προϊόντων / υπηρεσιών και πληροφοριών από τις αρχικές προμήθειες μέχρι την τελική κατανάλωση (Ballou, 1999). Έτσι η ανάγκη για τη δημιουργία συνεργασιών διαφαίνεται όλο και περισσότερο (Meatzer *et al.* 2001).

Μάλιστα οι Collins *et al.*, (1997) εκτιμά ότι η επιτυχία μιας επιχείρησης οφείλεται όχι μόνο από την εξισορρόπηση αλλά και από την συνδυασμένη εκμετάλλευση των ιδιαίτερων δεξιοτήτων και της αλυσίδας ζήτησης (Collins *et al.* 1997). Οι σημερινές επιχειρήσεις αντιλαμβάνονται –περισσότερο από ποτέ- ότι η δραστηριοποίηση και ο διογκούμενος ανταγωνισμός στην παγκόσμια επιχειρηματική σκηνή, επιβάλλουν τη σύναψη δυναμικών δικτύων συνεργασίας με αμοιβαίους στόχους και οφέλη, τα οποία είναι εφικτά μέσα από την πλήρη ενοποίηση διαδικασιών και πληροφοριακών ροών (Simchi- Levietal. 2000, Meatzer *et al.* 2001).

2.6 Ροή εργασιών στην εφοδιαστική αλυσίδα αγροδιατροφικών προϊόντων

Οι αγρότες παραδοσιακά, μετέφεραν τα προϊόντα παραγωγής τους στην τοπική αγορά και τα διέθεταν, διαπραγματευόμενοι την υψηλότερη δυνατή τιμή. Με την τεχνολογική πρόοδο και τη μαζικοποίηση της παραγωγής, την εξέλιξη των αγορών, του βιοτικού επιπέδου και της εξειδίκευσης, είναι αντιοικονομικό για ατομικούς παραγωγούς να αναλαμβάνουν πλέον ατομικά όλες τις λειτουργίες της διάθεσης των προϊόντων της παραγωγής τους. Παράλληλα, οι αγρότες παραγωγοί έχουν επικεντρωθεί και αποκομίσει κάποια οφέλη, με τη βελτίωση των καλλιεργειών και τη μαζικοποίηση της παραγωγής, περιοριζόμενοι στην καθαυτό παραγωγική διαδικασία και όχι στη διάθεση των προϊόντων στην αγορά, που πλέον μπορεί να μην αφορά μόνο στην τοπική, αλλά, μέσω της σημαντικής ανάπτυξης των Logistics, και ολόκληρο τον κόσμο.

Στην Ελλάδα, η συλλογή της εσοδείας γίνεται σταδιακά με την ωρίμανσή τους και τα προϊόντα κρατούνται προσωρινά σε χώρους που επιλέγει ο παραγωγός. Με την ανάπτυξη της ψυκτικής τεχνολογίας, έχει βαθμιαία αυξηθεί η χρήση ψυκτικών θαλάμων συντήρησης των προϊόντων, μέχρι την τελική διάθεση των οπωρολαχανικών ή των φρούτων.

Οι παραγωγοί έρχονται, συνήθως μόνος του ο καθένας, σε επαφή με τους έμπορους, τους συσκευαστές, τους επεξεργαστές, που αποτελούν το δεύτερο επίπεδο της «εφοδιαστικής αλυσίδας» των αγροτικών προϊόντων. Με το κλείσιμο συμφωνιών ανάμεσα στον παραγωγό και τον έμπορο, προστίθεται ένας επιπλέον κρίκος στην εφοδιαστική αλυσίδα. Οι ενδιάμεσοι αυτοί φορείς (μεσάζοντες) αναλαμβάνουν τη διεκπεραίωση ενδιάμεσων λειτουργιών της αγροτικής εφοδιαστικής αλυσίδας (διαλογή, τυποποίηση, αποθήκευση, διανομή, κτλ.), αξιοποιώντας οικονομίες κλίμακας από την ανάληψη δραστηριοτήτων μεγάλου εύρους, μειώνοντας έτσι σημαντικά το κόστος λειτουργίας τους. Σίγουρα πολλές από τις λειτουργίες που πραγματοποιούνται από τους μεσάζοντες δεν θα ήταν εφικτό να υλοποιηθούν αποτελεσματικά μεμονωμένα από τους παραγωγούς. Οι ενδιάμεσοι διαθέτουν οργανωμένα δίκτυα διανομής, τα οποία εξασφαλίζουν τη διακίνηση των προϊόντων βάσει των διεθνών προτύπων διασφάλισης ποιότητας. Επιπροσθέτως, η εξειδικευμένη γνώση και εμπειρία τους στις μεταφορές, την αποθήκευση, την ποιότητα, κτλ. αποφορτίζουν τους παραγωγούς αλλά και τους μεταποιητές από την ευθύνη της λειτουργίας των Logistics, συμβάλλοντας στο να εστιάσουν στη βελτιστοποίηση των δικών τους διαδικασιών. Η δραστηριότητά τους οφείλεται στη μεγάλη αγοραστική τους δύναμη, η οποία τους επιτρέπει να συγκεντρώνουν συνολικά μεγάλες ποσότητες από τους πολλούς μικρούς παραγωγούς σε χαμηλή τιμή. Με άλλα λόγια, δεν θα ήταν εφικτό να σχεδιαστεί από κάθε μικρό παραγωγό ατομικά μία ολοκληρωμένη εφοδιαστική αλυσίδα που να περιλαμβάνει όλες τις διαδικασίες από την παραγωγή του προϊόντος έως και την τελική διάθεσή του.

Αυτό το οποίο όμως αποτελεί διαρθρωτικής φύσεως πρόβλημα στην ελληνική αγροτική οικονομία είναι η συγκέντρωση μεγάλου αριθμού μεσαζόντων, φαινόμενο το οποίο δυσχεραίνει αισθητά το έργο του συντονισμού τους και εν τέλει συντελεί στην αύξηση της τιμής του τελικού προϊόντος, γεγονός το οποίο αποτιμάται αρνητικά και από τους καταναλωτές, αλλά και από τους παραγωγούς, οι οποίοι και κινητοποιούνται με

πρωτοβουλίες αυτό-οργάνωσης των παραγωγών αγροτικών προϊόντων στην Ελλάδα από το 2012 με στόχο την παράκαμψη των μεσαζόντων και την άμεση διάθεση των αγροτικών προϊόντων και γενικά τροφίμων στα νοικοκυριά. Περισσότερες λεπτομέρειες αναφέρονται στη συνέχεια του κεφαλαίου αυτού.

Σε αντίθεση με την Ελλάδα, στις υπόλοιπες χώρες της Ε.Ε., η παράδοση των αγροτικών προϊόντων από τον παραγωγό πραγματοποιείται στις εγκαταστάσεις του συνεταιρισμού και από τη στιγμή εκείνη, η προώθηση, η τυποποίηση και τα Logistics, αναλαμβάνονται από τεχνοκράτες. Η ειδοποιός λοιπόν διαφορά με την Ευρώπη έγκειται στο γεγονός ότι οι μικροκαλλιεργητές έχουν οργανωθεί σε δραστηριοποιημένους συνεταιρισμούς και οι μεγαλοκαλλιεργητές έχουν ιδρύσει εμπορικές εταιρείες για τη βέλτιστη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας των προϊόντων τους. Με τις εταιρείες αυτές συνεργάζονται και οι αποκαλούμενοι «πράκτορες αγοράς», που είναι επιφορτισμένοι με τον έλεγχο των διαδικασιών Logistics μέχρι την τελική διάθεση των προϊόντων στους καταναλωτές, ελέγχοντας τις διαδικασίες ποιοτικής διατήρησης των προϊόντων από τον έμπορο, την αποθήκη και το σουπερμάρκετ.

2.7 Ιεραρχικό Πλαίσιο Λήψης Αποφάσεων στις Αγροδιατροφικές Εφοδιαστικές Αλυσίδες

Ο σχεδιασμός, η διαχείριση και η λειτουργία των εφοδιαστικών αλυσίδων αγροδιατροφικών προϊόντων περιλαμβάνει μία σύνθετη και ενοποιημένη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Η διαδικασία καθίσταται περισσότερο πολύπλοκη στην περίπτωση που οι αγροδιατροφικές εφοδιαστικές αλυσίδες αφορούν φρέσκα, ευπαθή και εποχιακά προϊόντα με υψηλή μεταβλητότητα προσφοράς και ζήτησης. Σε γενικές γραμμές, ο σχεδιασμός και ο προγραμματισμός βιώσιμων δικτύων εφοδιαστικών αγροτικών προϊόντων διατροφής θα πρέπει να αντιμετωπίζουν ζητήματα που σχετίζονται τον προγραμματισμό της καλλιέργειας, τις πρακτικές συγκομιδής, τις διαδικασίες επεξεργασίας τροφίμων, τα κανάλια προώθησης προϊόντων, τις λειτουργίες της εφοδιαστικής, την κάθετη και την οριζόντια ολοκλήρωση και συνεργασία, τη διαχείριση των κινδύνων, την περιβαλλοντική διαχείριση, την ασφάλεια των τροφίμων και τη διασφάλιση της βιωσιμότητας.

Στο Πίνακα 1 παρέχεται ένα γενικό μεθοδολογικό πλαίσιο όλων των στρατηγικών, τακτικών και λειτουργικών αποφάσεων που είναι απαραίτητες κατά το σχεδιασμό αγροδιατροφικών εφοδιαστικών αλυσίδων. Το πλαίσιο αυτό λειτουργεί ως σύνθεση όλων των κύριων αποφάσεων που έχουν εντοπιστεί μέχρι σήμερα στη βιβλιογραφία.

Πίνακας 1: Ιεραρχικό πλαίσιο λήψης αποφάσεων

Στρατηγικές Αποφάσεις

Επιλογή Αγροτικής Τεχνολογίας

- Προσδιορισμός κεφαλαιακών απαιτήσεων και δαπανών για αγροτικό εξοπλισμό
- Ανάπτυξη συνεργατικών σχημάτων για αξιοποίηση των αγροτικών μηχανημάτων
- Υιοθέτηση καινοτόμων αγροτικών εφαρμογών

Ανάπτυξη Επενδυτικού Χαρτοφυλακίου

- Προσδιορισμός επενδύσεων σε βασικούς πόρους και υποδομές
- Αξιολόγηση εναλλακτικών επιλογών χρηματοδότησης και κριτηρίων βελτιστοποίησης

Πρόωθηση Συνεργατικών Σχέσεων στην Εφοδιαστική Αλυσίδα

- Προσδιορισμός των ρόλων των εταίρων
- Προσδιορισμός επιπέδου ολοκλήρωσης
- Ανάπτυξη συνεργατικών σχημάτων και είδη συμβάσεων

Διαμόρφωση Δικτύων Εφοδιαστικής Αλυσίδας

- Επιλογή βέλτιστων πολιτικών προμήθειας
- Ανάπτυξη αποτελεσματικών δικτύων προμήθειας
- Γεωγραφική κατανομή εγκαταστάσεων επεξεργασίας/ παραγωγής
- Γεωγραφική κατανομή ενδιάμεσων αποθηκών
- Σχεδιασμός δικτύων μεταφοράς
- Σχεδιασμός δικτύων λιανικής πώλησης
- Επιλογή αγορών

Καθιέρωση Συστήματος Μέτρησης Επίδοσης

- Προσδιορισμός κύριων δεικτών επίδοσης
- Ανάπτυξη διαδικασιών και μηχανισμών διαχείρισης δεδομένων
- Επιλογή και ανάπτυξη μεθόδων μέτρησης και αξιολόγησης
- Καθιέρωση δομών συνεργασίας των εταίρων της εφοδιαστικής αλυσίδας

Διασφάλιση Βιωσιμότητας

- Υιοθέτηση επιχειρηματικών πρακτικών εταιρικής κοινωνικής ευθύνης
- Ανάπτυξη πολιτικών διαχείρισης αποβλήτων
- Αξιολόγηση της βιωσιμότητας του συστήματος
- Καθιέρωση συστημάτων ελέγχου αποτυπώματος άνθρακα και υδατικού αποτυπώματος
- Υιοθέτηση πράσινων αγροτικών πρακτικών
- Σχεδιασμός δικτύων βιώσιμης εφοδιαστικής αλυσίδας

Στρατηγικές Αποφάσεις

Υιοθέτηση Πολιτικών Διαχείρισης Ποιότητας

- Προσδιορισμός πεδίου εφαρμογής συστήματος διαχείρισης ποιότητας
- Προσδιορισμός κλίμακας εφαρμογής συστήματος διαχείρισης ποιότητας

Τακτικές και Λειτουργικές Αποφάσεις

Προγραμματισμός Λειτουργιών Συγκομιδής

- Προγραμματισμός εργασιών σποράς και συγκομιδής
- Διαχείριση πόρων ανάμεσα σε ανταγωνιστικές καλλιέργειες

Σχεδιασμός Λειτουργιών Εφοδιαστικής

- Σχεδιασμός και προγραμματισμός διαχείρισης στόλου και δρομολόγησης οχημάτων
- Προσδιορισμός βέλτιστων συστημάτων διαχείρισης και ελέγχου αποθεμάτων
- Επιλογή συνθηκών και τεχνικών συσκευασίας

Υποστήριξη Ασφάλειας Τροφίμων μέσω Διαφάνειας και Ιχνηλασιμότητας

- Προώθηση κοινών μηχανισμών διακυβέρνησης και οργανωτικών ρυθμίσεων
- Υιοθέτηση καινοτόμων τεχνολογιών εντοπισμού και παρακολούθησης

2.8 Εφαρμογές και Επίδραση της ΔΕΑ στον Αγροδιατροφικό Τομέα

Η εφαρμογή των αρχών της ΔΕΑ και ο βαθμός επίδρασής τους στις εμπλεκόμενες επιχειρήσεις σχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με τη δομή των εφοδιαστικών αλυσίδων, το βαθμό συνεργασίας και φυσικά τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και την επιχειρησιακή προσέγγιση της κάθε επιχείρησης που συμμετέχει στην εφοδιαστική αλυσίδα (Agricultural Development Scheme, 2000). Υπό αυτήν την οπτική, η προσέγγιση της ΔΕΑ μπορεί να επιδράσει με διαφορετικό τρόπο στις διάφορες οντότητες της εφοδιαστικής αλυσίδας. Έτσι λοιπόν, ο ρόλος, η συμπεριφορά και οι γνώσεις οι οποίες απαιτούνται από την κάθε οντότητα μπορεί να εμφανίζουν διαφορές (Πίνακας).

Πίνακας2: Επίδραση της ΔΕΑ στις οντότητες της εφοδιαστικής αλυσίδας του αγροδιατροφικού τομέα

Οντότητα	Ρόλος	Συμπεριφορά	Γνώση
<i>Λιανέμπορος</i>	<ul style="list-style-type: none"> Καθοδηγητικός, μεταφράζοντας τις ανάγκες των καταναλωτών Μετακίνηση από κτήση πληροφοριών σε διαμοιρασμό 	<ul style="list-style-type: none"> Εξισορρόπηση συνεργασίας και δύναμης Έμφραση σε άλλες αξίες πέραν της τιμής των προϊόντων (π.χ. διασφάλιση ποιότητας) 	<ul style="list-style-type: none"> Επένδυση σε ΤΠΕ Ανάπτυξη συστημάτων πληροφορίας και ποιότητας κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας (ΕΑ) Ανταλλαγή με τους συνεργάτες
<i>Μεσάζων</i>	<ul style="list-style-type: none"> Μετακίνηση από απλή εμπορία σε παροχή υπηρεσιών Logistics κλπ. Μετακίνηση από κτήση πληροφοριών σε διαμοιρασμό 	<ul style="list-style-type: none"> Μετακίνηση σε μακροχρόνιες συνεργασίες από περιστασιακές 	<ul style="list-style-type: none"> Συντονισμό ζήτησης και προσφοράς Ανάπτυξη συστημάτων πληροφορίας και ποιότητας κατά μήκος της ΕΑ
<i>Μεταποιητής</i>	<ul style="list-style-type: none"> Ανάπτυξη πρωτοβουλιών (π.χ. νέα προϊόντα, νέοι τρόποι οργάνωσης) Προϊόντα με ταυτότητα και αυξημένη αξία Ανάπτυξη προϊόντων βάσει επιθυμιών των πελατών 	<ul style="list-style-type: none"> Επικέντρωση σε ενδο-επιχειρησιακούς και εξω-επιχειρησιακούς στόχους Διασφάλιση ικανοποίησης πελατών 	<ul style="list-style-type: none"> Έννοιες των Logistics και ιχνηλασιμότητας Διασφάλιση αποτελεσματικής ανταπόκρισης στον πελάτη Ανάπτυξη καινοτομίας
<i>Αγρότης/ Συνεταιρισμός</i>	<ul style="list-style-type: none"> Προσανατολισμός επιχειρηματικής λειτουργίας βάσει αναγκών αγοράς Εξειδίκευση σε καλλιέργειες Σχεδιασμός σε βάθος χρόνου 	<ul style="list-style-type: none"> Μετακίνηση σε μακροχρόνιες συνεργασίες από περιστασιακές Διασφάλιση ικανοποίησης πελατών 	<ul style="list-style-type: none"> Υιοθέτηση πρακτικών Logistics και σχεδιασμού για προϊόντα Βελτίωση ικανοτήτων στη σύναψη συμβολαίων και στη διαχείριση του ρίσκου

2.9 Διάρθρωση της ελληνικής εφοδιαστικής αλυσίδας αγροδιατροφικών προϊόντων

Στην περίπτωση της Ελλάδας υπάρχουν σημαντικά περιθώρια για χρήση γνήσιας ολιστικής εφοδιαστικής στρατηγικής, από την οποία θα απολαμβάνουν αμοιβαία σημαντικά οφέλη οι παραγωγοί και οι καταναλωτές. Υπάρχει σημαντική καθυστέρηση στην ανάπτυξη συλλογικών εφοδιαστικών αλυσίδων αξίας, κυρίως στον αγροτικό τομέα με συνέπεια τον αποπροσανατολισμό των αγροτών και την εγκατάλειψη και αποψίλωση

της ελληνικής υπαίθρου, με φαινόμενα επανάκαμψης τελευταία στην ύπαιθρο, ως διεξόδου επιβίωσης πολλών νοικοκυριών στην εποχή της κρίσης.

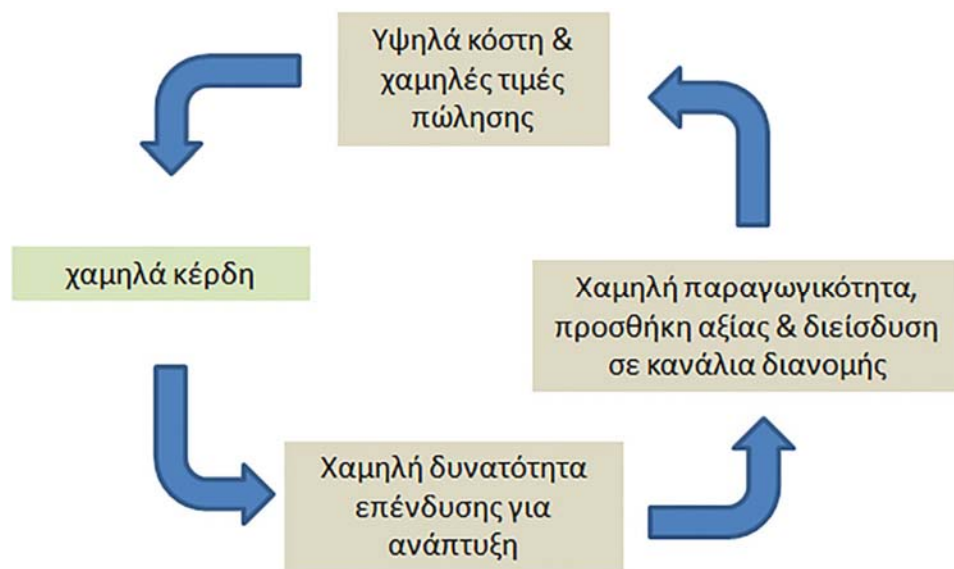
Παρενέργειες της σχετικής υστέρησης, της αδράνειας και του εφησυχασμού είναι το φαινόμενο της ακρίβειας και του πληθωρισμού, με ενδεικτικό το γεγονός ότι π.χ. οι τιμές του γάλακτος, της τομάτας και άλλων οπωροκηπευτικών προϊόντων, φρούτων και δημητριακών να έχουν τιμές διάθεσης από τους παραγωγούς κατά κανόνα αρκετά κάτω από 1 € το κιλό, και να φτάνουν στους καταναλωτές σε πολλαπλάσιες τιμές, με εντεύθεν αισχροκέρδεια από τους μεσάζοντες. Η χρήση σύγχρονων τεχνολογικών μέσων είναι ανισομερής από τους μεσάζοντες, οι οποίοι έχουν χτίσει μια άτυπη ολιγοπωλιακή συμπεριφορά, με συνέπεια διεύρυνση της ψαλίδας τιμών ανάμεσα στις «τιμές παραγωγού» και στις «τιμές λιανικής», μέχρι άνω του διπλάσιου στον ευρύτερο χώρο της ΕΕ. Με ανισομερή οργάνωση των παραγωγών και των ενδιάμεσων φορέων εμπορίου, αποβαίνει δυσχερής η κάλυψη του κόστους της αγροτικής παραγωγής και καθίσταται συμφέρουσα η εισαγωγή ομοειδών προϊόντων από το εξωτερικό με σχετικά χαμηλότερες τιμές και εν τέλει υποκατάσταση της εγχώριας παραγωγής και βαθμιαία εγκατάλειψη της ελληνικής υπαίθρου. Αποτέλεσμα είναι η εισαγωγή σημαντικού αριθμού προϊόντων ακόμα και σε περιπτώσεις τοπικών προϊόντων που παράγονται στο ελληνικό μεσογειακό κλίμα (π.χ. εισαγωγή γαλακτοκομικών προϊόντων, οσπρίων ή φρούτων από το εξωτερικό).

Ιδιαίτερα στη χώρα μας η δομή της τοπικής αγροτικής οικονομίας είναι απόλυτα συνυφασμένη με τον «κατακερματισμό του κλήρου» και την επικράτηση πολλών μικρών και μικρομεσαίων μονάδων. Η χρησιμοποιούμενη γεωργική γη λοιπόν εκτιμάται στην Ελλάδα, το 2010 σε 33 εκατ. στρέμματα περίπου, περιλαμβάνοντας 674.880 εκμεταλλεύσεις (έναντι των 824.770 του 2003), με το 76,6% να αφορά σε μικρές εκμεταλλεύσεις μέχρι 50 στρέμματα (5 εκτάρια), όπως παρουσιάζεται και στον Πίνακα 3 Έτσι, το μέσο μέγεθος μίας αγροτικής εκμετάλλευσης στην Ελλάδα υπολείπεται σημαντικά από το αντίστοιχο της ΕΕ-27 (49 στρ. έναντι 126 στρ.). Η Ολλανδία για παράδειγμα, με μιάμιση φορά περισσότερο πληθυσμό, εμφανίζει 20% λιγότερες επιχειρήσεις.

Πίνακας 3: Διάρθρωση γεωργικών εκμεταλλεύσεων στην Ελλάδα (Πηγή : Eurostat, Μελέτη Διάρθρωσης Εκμεταλλεύσεων, Νοέμβριος 2012). * ΧΓΕ = Χρησιμοποιούμενη Γεωργική Έκταση

Εκμεταλλεύσεις		2003		2010	
		Σύνολο	%	Σύνολο	%
Ανά ΧΓΕ (*) (σε εκτάρια, 1ha = 10 στρ.)	< 2	397 530	48,2	344 340	51,0
	2-5	229 850	27,9	172 650	25,6
	5-10	109 670	13,3	83 390	12,4
	10-20	53 510	6,5	43 430	6,4
	20-30	15 950	1,9	14 020	2,1
	30-50	11 460	1,4	10 370	1,5
	50-100	4 980	0,6	5 240	0,8
	> 100	1 520	0,2	1 440	0,2

Το μικρό μέγεθος των γεωργικών εκμεταλλεύσεων καθιστά την πρώτη ύλη ιδιαίτερα ακριβή, σε αντίθεση με άλλες χώρες, όπου καλλιεργούνται χιλιάδες στρέμματα σε μια καλλιέργεια και αγοράζονται μεγάλες ποσότητες λιπασμάτων, κτλ. Σε συνδυασμό με τη μικρή διαπραγματευτική δύναμη των αγροτών, αυτοί οδηγούνται σε έναν φαύλο κύκλο αδυναμίας ανάπτυξης (Σχήμα 16).



Σχήμα16: Ο φαύλος κύκλος αδυναμίας ανάπτυξης των μικρών αγροτών (Πηγή: Μαλινδρεάτος, 2015)

Φαινόμενα, όπως η ολιγοπωλιακή συμπεριφορά των μεσαζόντων στην αλυσίδα έχουν οδηγήσει στη διεύρυνση της ψαλίδας τιμών ανάμεσα στις τιμές παραγωγού και στις τιμές λιανικής. Ευρωπαϊκοί φορείς των αγροτών επισημαίνουν με έμφαση την ανάγκη ενίσχυσης της θέσης των αγροτών και των επιχειρήσεών τους στην εφοδιαστική αλυσίδα, τονίζοντας ότι ένας μικρός αριθμός επιχειρήσεων συναλλάσσεται με 13,4 εκατομμύρια αγρότες και με 310.000 επιχειρήσεις μεταποίησης αγροτικών προϊόντων. Στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης η συγκέντρωση μεγάλων αλυσίδων λιανικής πώλησης τροφίμων αυξήθηκε ιδιαίτερα και όπως εκτιμάται από την Ευρωπαϊκή Συνομοσπονδία Βιομηχανιών Τροφίμων και Ποτών (CIAA, 2008), οι 5 ισχυρότερες αλυσίδες λιανικής πώλησης τροφίμων κατείχαν το 2008 μερίδιο αγοράς της τάξεως του 50% σε δώδεκα κράτη-μέλη, ενώ σε πέντε κράτη-μέλη το μερίδιο αυτό φαίνεται ότι υπερβαίνει το 70%. Στην Ελλάδα πέντε από τις μεγαλύτερες αλυσίδες του κλάδου κατείχαν το 2009 44,8%, με αυξανόμενη τάση.

2.10 Διαχείριση Ποιότητας Στην Εφοδιαστική Αλυσίδα

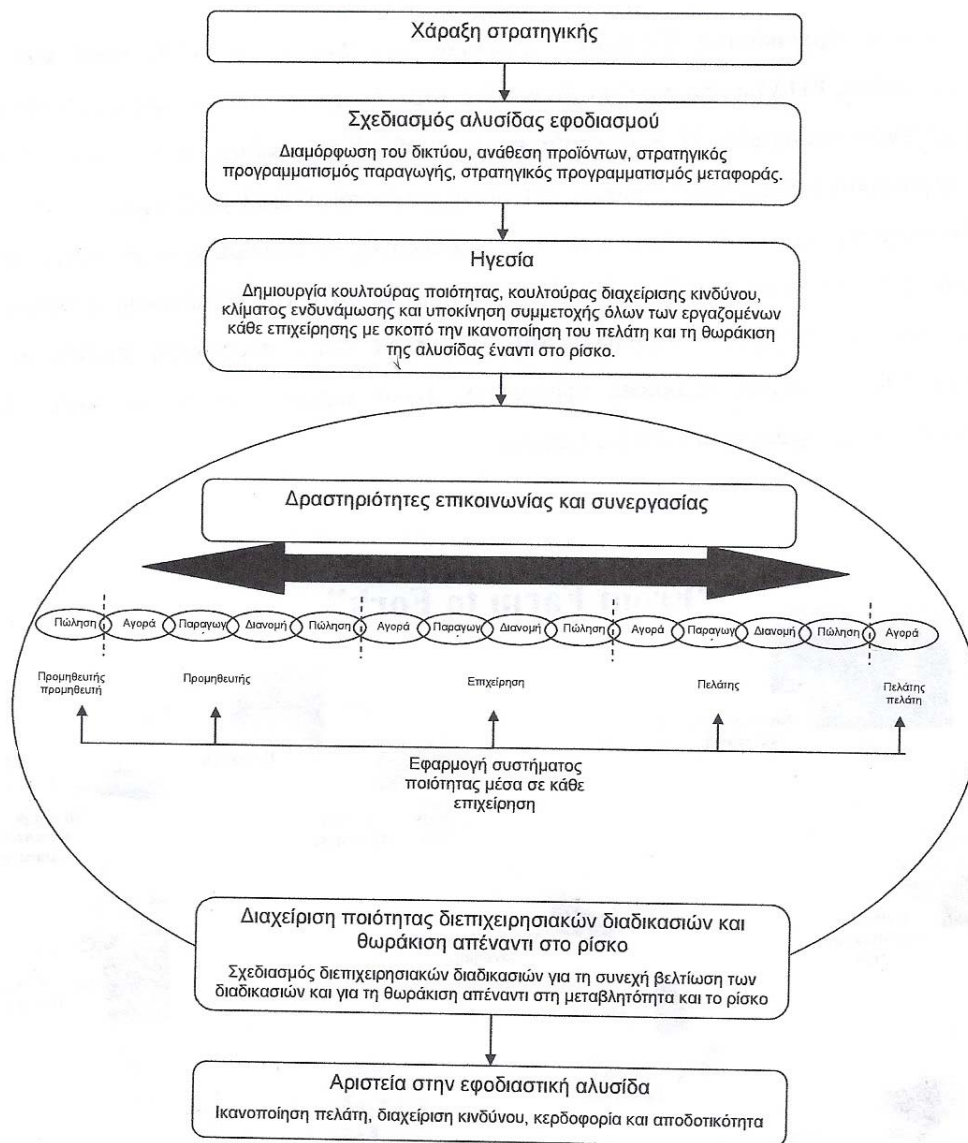
Η διαχείριση ποιότητας στην εφοδιαστική αλυσίδα επιτυγχάνεται μέσω της ολοκλήρωσης και του συντονισμού όλων των διαδικασιών και λειτουργιών της αλυσίδας εφοδιασμού για την ικανοποίηση του πελάτη με το ελάχιστο κόστος και τη συνεχή βελτίωση των προϊόντων και των διαδικασιών. Στην περίπτωση αυτή απαιτείται να στοχεύουν στη βελτίωση ποιότητας όλες οι λειτουργίες της αλυσίδας, δηλαδή τόσο οι ενδοεπιχειρησιακές κάθε κρίκου αυτής, όσο και οι συνδετικές μεταξύ των επιπέδων της αλυσίδας. Με άλλα λόγια, για τη διαχείριση ποιότητας στην αλυσίδα εφοδιασμού θεωρείται δεδομένο και προαπαιτούμενο ότι κάθε εταίρος-επιχείρηση στην αλυσίδα εφαρμόζει κάποιο συγκεκριμένο σύστημα διαχείρισης ποιότητας, είτε αυτό είναι ένα σύστημα διοίκησης ολικής ποιότητας είτε ένα πελατοκεντρικό σύστημα διαχείρισης ποιότητας έξι σίγμα (O Snee το 2000 έδωσε τον ορισμό της πολιτικής ποιότητας 6σ και σύμφωνα με αυτόν, είναι μία επιχειρησιακή στρατηγική βελτίωσης η οποία αναζητά και εξαλείφει αιτίες ή ατέλειες ή λάθη στις επιχειρησιακές διαδικασίες εστιάζοντας στις εκροές οι οποίες έχουν μεγάλη σημασία για τους πελάτες. Είναι μία δυναμική προσέγγιση για τη βελτίωση των

διαδικασιών, τη μείωση του κόστους, την αύξηση της κερδοφορίας και την αύξηση των εσόδων., ενώ απαιτείται παράλληλα κάθε διεπιχειρησιακή λειτουργία μέσα στην αλυσίδα να σχεδιάζεται με πρακτικές ποιότητας για τη βελτίωση αυτής), ενώ απαιτείται παράλληλα κάθε διεπιχειρησιακή λειτουργία μέσα στην αλυσίδα να σχεδιάζεται με πρακτικές ποιότητας για τη βελτίωση αυτής.

Οι Kuei και Madu (2001) ορίζουν τη διαχείριση ποιότητας στην εφοδιαστική αλυσίδα ως ένα δίκτυο παραγωγής και διανομής, που αναγνωρίζει σωστά τις ανάγκες της αγοράς και επιτυγχάνει την ικανοποίηση των πελατών γρήγορα και κερδοφόρα, και δημιουργεί τις συνθήκες και ενδυναμώνει την εμπιστοσύνη για την ποιότητα στην εφοδιαστική αλυσίδα. Οι Robinson και Malhotra (2005) δίνουν έναν διαφορετικό ορισμό και ορίζουν τη διαχείριση ποιότητας στην εφοδιαστική αλυσίδα ως το συντονισμό και την ολοκλήρωση των επιχειρησιακών διαδικασιών όλων των συνεργαζόμενων μελών στην αλυσίδα εφοδιασμού για τη μέτρηση, την ανάλυση και τη συνεχή βελτίωση των προϊόντων, των υπηρεσιών και των διαδικασιών για τη δημιουργία αξίας και την ικανοποίηση των ενδιάμεσων και τελικών πελατών.

Στο Σχήμα 16 προτείνεται ένα μεθοδολογικό πλαίσιο λήψης αποφάσεων για το στρατηγικό σχεδιασμό ποιότητας και τη διαχείριση κινδύνου στην εφοδιαστική αλυσίδα με απώτερο σκοπό την επίτευξη αριστείας στην αλυσίδα (συμπεριλαμβάνοντας τη βελτίωση της ποιότητας και τη διαχείριση του κινδύνου με ταυτόχρονη κερδοφορία και υψηλή αποδοτικότητα). Το προτεινόμενο πλαίσιο καλείται να αντιμετωπίσει επομένως ένα πολυκριτηριακό πρόβλημα.

Για τη δημιουργία ενός τέτοιου πλαισίου υπάρχουν τέσσερις βασικές προϋποθέσεις που πρέπει οπωσδήποτε να ικανοποιούνται: α) η δέσμευση όλων των επιχειρήσεων της αλυσίδας στην ποιότητα και στη συνεχή βελτίωση, β) η εστίαση του ενδιαφέροντος όλων των επιχειρήσεων στον τελικό πελάτη, γ) η συνεργασία και η επικοινωνία μεταξύ των επιχειρήσεων και δ) η εστίαση στην ολοκλήρωση των διαδικασιών της αλυσίδας εφοδιασμού για την ικανοποίηση του πελάτη και τη συνεχή βελτίωση.



Σχήμα 17: Δομή μεθοδολογικού πλαισίου λήψης αποφάσεων για το στρατηγικό σχεδιασμό ποιότητας και τη διαχείριση κινδύνου στην εφοδιαστική αλυσίδα (Πηγή: Χατζηπαναγιώτη, 2006)

Συνεχίζοντας με το σύστημα διαχείρισης ποιότητας που θα επιλεγεί, πρέπει αρχικά να επισημανθεί ότι για τη βελτίωση της ποιότητας σε μια εφοδιαστική αλυσίδα απαιτείται να βελτιωθούν οι έξι συνιστώσες της ποιότητας: α) ικανοποίηση αναγκών πελατών, β)

καταλληλότητα προϊόντος για χρήση, γ) ολοκλήρωση διαδικασιών, δ) ελαχιστοποίηση μεταβλητότητας, ε) εξάλειψη απωλειών και στ) συνεχής βελτίωση (Naylor *etal.*, 1999). Στον Πίνακα 3 παρουσιάζονται οι συνιστώσες της ποιότητας και οι τρόποι βελτίωσης κάθε συνιστώσας, όπως προέκυψαν από την αξιοποίηση και την επεξεργασία των συμπερασμάτων της βιβλιογραφίας.

Πίνακας 3: Συνιστώσες ποιότητας και τρόποι βελτίωσης

Συνιστώσα ποιότητας	Πρόγραμμα διαχείρισης ποιότητας
Ικανοποίηση αναγκών πελατών	Διοίκηση ολικής ποιότητας
Καταλληλότητα προϊόντος για χρήση	Διοίκηση ολικής ποιότητας
Ολοκλήρωση διαδικασιών	Διοίκηση ολικής ποιότητας
Ελαχιστοποίηση μεταβλητότητας	Έξι σίγμα
Εξάλειψη απωλειών	Λιτή παραγωγή
Συνεχής βελτίωση	Διοίκηση ολικής ποιότητας / Έξι σίγμα / Λιτή παραγωγή

Πίνακας 4: Ταξινόμηση αποφάσεων μεθοδολογικού πλαισίου (όπου Σ Στρατηγικές, Τ Τακτικές και Λ Λειτουργικές)

Χάρυξη στρατηγικής	Αποφάσεις	Σ	Τ	Λ
Σχεδιασμός δικτύου εφοδισμού Διαμόρφωση του δικτύου	Καθορισμός στρατηγικής επιχείρησης αμφορής	x		
	Καθορισμός ανταγωνιστικού πλεονεκτημάτων		x	
	Πολιτικές λειτουργικών τιμημάτων κάθε επιχείρησης			x
	Επιλογή προμηθευτών	x		
	Επιλογή κέντρων διανομής	x		
	Επιλογή κέντρων εγκαταστάσεων	x		
	Επιλογή αποθεκών	x		
	Καθορισμός εγκαταστάσεων για την επέξαρτυσία των υπομονώνων των ημι-έτοιμων και των έτοιμων προϊόντων	x		
	Καθορισμός δυναμικότητας κάθε εγκατάστασης	x		
	Καθορισμός κόμβων που θα χρησιμοποιηθούν	x		
Ανάλυση προϊόντων Προγράμμος παραγωγής Προγραμματικές μεταφορών	Επιθυμητή στρατηγικών στόχων κάθε επιχείρησης	x		
	Δημιουργία κοιλιάτορες ποιότητας	x		
	Δημιουργία κοιλιάτορες διαχείρισης κινδύνου	x		
	Δημιουργία κοιλιάτορες ενδυνάμωσης	x		
	Εφαρμογή προγραμμάτων αλλαγής κοιλιάτορες		x	
	Εφαρμογή προγραμμάτων ενημέρωσης σχετικά με τους κινδύνους στην εφοδιστική αλυσίδα		x	
	Εφαρμογή προγραμμάτων ενθάρρυνσης συνεργασιών		x	
	Έλεγχος προόδου της ονγκάλωσης των στόχων και άλληνη μέτρον			x
	Έλεγχος της κατανοήσης των κινδύνων από τους επιτόρους και επαλέων ενημέρωση			x
	Έλεγχος του βέλθου στελής συνεργασίας και ενθάρρυνση			x
Διαχείριση διατελερησιακών διαδικασιών Γενικά /Μετρον όδες της διατελερησιακές διαδικασίες	Υιοθέτηση τελετοκεντρικού συστήματος άττω έξι όθμη	x		
	Εφαρμογή και χρήση τελεροφορητικών συστημάτων	x		
	Διαχείριση γνώσης	x		
	Σχεδιασμός διαδικασιών με κώδο DMAVD	x	x	
	Χαρτογράφηση διαδικασιών για την ανωνόρηση της ροής της αξίας και των περιολών βελτίωσης	x	x	
	Τελεργχση με σειρά σημαντικότητας των διαδικασιών που πρέπει να βελτιωθούν	x	x	
	Χαρτογράφηση αλυσίδας για τον εντοπισμό των σημείων πίεσης και τον κρήσιμον διωδρομίων της αλυσίδας	x	x	
	Εφαρμογή τεχνικών συστήματος άττω έξι όθμη για μείωση μεταβλητότητας και εξάλειψη αποκλίσεων των διαδικασιών		x	x
	Μέτροση απόδοσης διαδικασιών		x	x
	Αντιπροφωδοτήση		x	x
Άνορθε	Ανωχεδοσμός διαδικασιών		x	x
	Χρήση τεχνικών και εργαλείων αξιολόγησης ρίσκου για την πρόληψη από τους κινδύνους		x	x
	Σύνταξη στρατηγικών συμμελών με τους κατάλληλους προμηθευτές και πάλτες και στενή συνεργασία	x		
	Επαλόη προμηθευτών, με έμφωση στην επαλόη ενός τοπικού προμηθευτή και στην επαλόη προμηθευτών με υπερβελόδοση δυναμικότητας για την κάλυψη των ανωγκών σε περίπρωση διακοπής της αλυσίδας εφοδισμού	x		
Υποστήριξη και ανάπτυξη προμηθευτών	x			
Υιοθέτηση τεχνολογιών και μέτρον για την επικονωνία και την ανταλλάγη τελεροφοριών με τους συνεργάτες	x			

	Σ	T	A
Αποφάσεις			
Καθορισμός του επιπέδου αποδεκτής ποιότητας των εξαρτημάτων, υπομονώνων ή πρόστων υλών που θα αγοράστούν	x	x	
Καθορισμός του ποιος θα διεξάγει τον έλεγχο ποιότητας (έλεγχος στην πηγή – συμμόρφωση στην πρωτοβουλία CSI)	x	x	
Επιλογή του τύπου της συμμαχίας (VMI, CPFR, QR)	x	x	
Επιλογή πληροφοριών που θα ανταλλάσσονται	x	x	
Επιλογή κριτηρίων αξιολόγησης και επιλογής προμηθευτών	x	x	x
Επιλογή του τρόπου επικοινωνίας		x	x
Υποκλήση προμηθευτών			x
Υποστήριξη και την εκπαίδευση προμηθευτών			
Συγκρότηση ομάδων για την επίλυση προβλημάτων ποιότητας			x
Παραγωγή μόνο των υπομονώνων, για τις οποίες η επιχείρηση διαθέτει θεμελιώδεις ικανότητες και υπεργολαβία των υπολοίπων (outsourcing)	x		
Συμμετοχή όλων των εταιρών στο σχεδιασμό των προϊόντων	x		
Σχεδιασμός προϊόντων προϊόντων	x		
Συμμετοχή όλων των εταιρών στην πρόβλεψη της ζήτησης και αντάλλαγή των απαραίτητων πληροφοριών για την αντιμετώπιση του φαινομένου Bullwhip	x	x	
Επιλογή του συστήματος παραγωγής και αποθεμάτων	x	x	
Εφαρμογή υβριδικής ώθησης – έλξης, αναβολής και καθυστερημένης διαφοροποίησης των προϊόντων		x	
Τυποποίηση προϊόντων και συμμόρφωση αυτών σε τυποποιήσεις της αγοράς		x	
Επιλογή ποσότητας στρατηγικού αποθέματος και αποθέματος ασφαλείας που πρέπει να διατηρείται για την αντιμετώπιση πιθανής διακοπής της αλυσίδας		x	x
Τύπος πληροφοριών που πρέπει να διακινούνται (επίπεδο αποθέματος, όγκος πωλήσεων)		x	x
Χρήση των κατάλληλων εργαλείων ποιότητας			x
Ιστορικός έλεγχος διαδικασιών			x
Υπολογισμός της βέλτιστης ποσότητας παραγωγής			x
Υπολογισμός της βέλτιστης ποσότητας παραγόμεας			x
Επιλογή των δικτύων διανομής	x		
Συμμόρφωση στις προτιβουλές και εφαρμογή τεχνολογιών για την πρόληψη διακοπής της εφοδιαστικής αλυσίδας	x		
Επιλογή και αξιολόγηση διανομέων	x		
Επιλογή στρατηγικής cross-docking	x	x	
Συστήματα μεταφοράς πλήρους φορτίου			x
Επιλογή των βέλτιστων ποσοτήτων μεταφοράς			
Καθορισμός επιθυμητού επιπέδου εξυπηρέτησης πελατών	x	x	
Αντάλλαγή πληροφοριών όγκου πωλήσεων και ικανοποίησης πελατών	x	x	
Καθοδήγηση των πελατών		x	
Τηλελογιστική πολιτική			x
Μέθοδοι εξυπηρέτησης πελατών			x
Πράξηση			
Διανομή			

Από τον Πίνακα 3, γίνεται φανερό ότι για τη διαχείριση των διαδικασιών σε μια εφοδιαστική αλυσίδα με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας δεν αρκεί η εφαρμογή της διοίκησης ολικής ποιότητας, όπως αυτή επεκτείνεται για την εφαρμογή της στα πλαίσια της εφοδιαστικής αλυσίδας, αλλά για συγκεκριμένες λειτουργίες απαιτείται ένα πρόγραμμα έξι σίγμα και για άλλες απαιτείται το λιτό σύστημα. Και επειδή τόσο το σύστημα έξι σίγμα όσο και το λιτό σύστημα είναι προγράμματα βελτίωσης διαδικασιών και όχι πελατοκεντρικά συστήματα ποιότητας, η βέλτιστη λύση όσον αφορά στη βελτίωση της ποιότητας βρίσκεται στην εφαρμογή ενός υβριδικού συστήματος, το οποίο θα έχει ως βάση το πελατοκεντρικό σύστημα της διοίκησης ολικής ποιότητας και θα ενσωματώνει τα συστήματα έξι σίγμα και λιτής παραγωγής στις διαδικασίες της εφοδιαστικής αλυσίδας για τη μείωση της μεταβλητότητας και την εξάλειψη των απωλειών στις διαδικασίες. Το σύστημα αυτό ονομάζεται πελατοκεντρικό λιτό έξι σίγμα. Συγκριτικά λοιπόν με άλλες αλυσίδες εφοδιασμού που εφαρμόζουν διοίκηση ολικής ποιότητας στην αλυσίδα, μια εφοδιαστική αλυσίδα που θα σχεδιαστεί και θα λειτουργεί με το υβριδικό σύστημα σίγουρα θα επιτύχει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, επειδή δεν θα αντιμετωπίζει όλες τις διαδικασίες και λειτουργίες μόνο ποιοτικά.

Το πλαίσιο (Σχήμα 17) ακολουθεί μια ιεραρχικά διακριτή προσέγγιση και παραθέτει τις στρατηγικές, τακτικές και λειτουργικές αποφάσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν σε κάθε στάδιο (Πίνακας 4). Τα διακριτά αυτά στάδια είναι: α) η χάραξη της στρατηγικής, β) ο σχεδιασμός του δικτύου εφοδιασμού, γ) η ηγεσία και δ) η συνεργασία και η επικοινωνία των εταίρων της αλυσίδας σε συνδυασμό με τη διαχείριση και την ολοκλήρωση των διεπιχειρησιακών διαδικασιών για την επίτευξη της αριστείας. Στο σημείο αυτό πρέπει να επισημανθεί ότι για την αποτελεσματική διαχείριση και ολοκλήρωση των διαδικασιών απαιτείται η συμμετοχή, η στενή συνεργασία και η επικοινωνία των εταίρων της αλυσίδας εφοδιασμού. Για το λόγο αυτό οι δραστηριότητες επικοινωνίας και συνεργασίας δεν αποτελούν ξεχωριστή ενότητα στο πλαίσιο, αλλά οι αποφάσεις που τις αφορούν συμπεριλαμβάνονται στις αποφάσεις κάθε διεπιχειρησιακής διαδικασίας.

Κεφάλαιο 3

Ιχνηλασιμότητα στην Εφοδιαστική Αλυσίδα

Ο νέος Κανονισμός Τροφίμων (178/2002) της Ευρωπαϊκής Ένωσης υποχρεώνει όλες οι επιχειρήσεις που παράγουν, τυποποιούν, αποθηκεύουν και διανέμουν τρόφιμα και συναφή προϊόντα, να διαθέτουν σύστημα ιχνηλασιμότητας. Κλάδοι που παρουσιάζουν ενδιαφέρον στην Ελλάδα και επηρεάζονται άμεσα από το νέο νομοθετικό πλαίσιο είναι όσοι σχετίζονται με την παραγωγή, επεξεργασία και διάθεση α) τροφίμων, β) ζωοτροφών, γ) συστατικών τροφίμων, και δ) ζώων που αξιοποιούνται στη βιομηχανία τροφίμων.

Κατ' αρχήν, η νομοθετική κατοχύρωση της ιχνηλασιμότητας από την πλευρά της πολιτείας στοχεύει στην διατήρηση της ποιότητας των προϊόντων και στην ασφάλεια των καταναλωτών διασφαλίζοντας τον ταχύτερο τρόπο απόσυρσης κακής ποιότητας, μη ασφαλών και προβληματικών τροφίμων από την αγορά. Η ανάπτυξη όμως ενός συστήματος ιχνηλασιμότητας δίνει στις επιχειρήσεις πρόσθετες δυνατότητες που αφορούν:

- στην καλύτερη διαχείριση αποθεμάτων πρώτων υλών και προϊόντων κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας,
- στη διαφοροποίηση προϊόντων με δυσδιάκριτα χαρακτηριστικά ποιότητας, που διατίθενται στην αγορά. Έτσι, οι παραγωγοί τροφίμων διαφοροποιούν τα προϊόντα τους ανάμεσα σε μία ποικιλία ποιοτικών χαρακτηριστικών, συμπεριλαμβανομένου της γεύσης, της υφής, της θρεπτικής αξίας, του τρόπου καλλιέργειας και της προέλευσης τους και οι καταναλωτές μπορούν εύκολα να ανιχνεύσουν κάποια από τα χαρακτηριστικά αυτά, τα οποία δε μπορούν να τα αντιληφθούν ούτε μετά την κατανάλωση του τροφίμου.

Κάθε επιχείρηση μπορεί να διαμορφώσει το δικό της σύστημα ιχνηλασιμότητας μια και ο νόμος δεν ορίζει τι ακριβώς πρέπει να παρακολουθεί και να ελέγχει κάθε τέτοιο σύστημα και πολύ περισσότερο δεν διαφοροποιείται για τις διάφορες κατηγορίες προϊόντων. Αυτό προϋποθέτει την διατύπωση μιας σαφούς σχετικής πολιτικής από την πλευρά της επιχείρησης που θα διατρέχει όλα τα θέματα που σχετίζονται με την ιχνηλασιμότητα και θα απαντά τεκμηριωμένα σε μια σειρά ερωτήσεων που αφορούν στο εύρος (όγκος πληροφορίας που διατηρούμε), στο βάθος (που περιγράφει το πόσο πίσω ή μπροστά στην εφοδιαστική αλυσίδα μπορεί το σύστημα να ιχνηλατήσει), στην ακρίβεια (βαθμό βεβαιότητας) και στην μοναδιαία παρτίδα (μέγεθος συσκευασίας προϊόντος, αγροτεμάχιο, ζώο ή κοπάδι, χρονική περίοδος) για την οποία τηρούνται ξεχωριστά στοιχεία. Το σύστημα θα πρέπει επίσης να προβλέπει πως τα παραπάνω τροποποιούνται όταν η πρώτη ύλη μετασχηματίζεται σε τελικό προϊόν (π.χ. από ζωντανό ζώο σε τυποποιημένο προϊόν κρέατος). Βασικό κριτήριο για την χάραξη της επιχειρησιακής πολιτικής είναι το κόστος λειτουργίας του συστήματος που όπως είναι φυσικό εξαρτάται από το εύρος και το βάθος του αλλά και από τις μεταβολές που προκαλεί στην παραγωγική διαδικασία αλλά και στη συνολική λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Τέλος, θα πρέπει να καταστεί σαφής η ανάγκη για διαφοροποίηση των συστημάτων ιχνηλασιμότητας ανά κατηγορία προϊόντων τόσο από την πλευρά της πολιτείας, όσο και από την πλευρά των επιχειρήσεων. Από την μελέτη βέλτιστων πρακτικών διεθνώς

προκύπτει ότι για την ιχνηλασιμότητα στις εφοδιαστικές αλυσίδες τροφίμων χρησιμοποιείται η ακόλουθη διάκριση των προϊόντων προς ιχνηλάτηση:

3.1 Νωπά (φρέσκα) προϊόντα

Η ανάπτυξη συστημάτων ιχνηλασιμότητας για τη βιομηχανία νωπών γεωργικών προϊόντων, επηρεάζεται σημαντικά από τα χαρακτηριστικά του κάθε προϊόντος. Η ευπάθεια και η ποικιλία ποιοτήτων στα νωπά φρούτα και λαχανικά, επιβάλλει τη συσκευασία και την αναγνώριση των ποιοτικών τους χαρακτηριστικών από τα πρώτα επίπεδα της εφοδιαστικής αλυσίδας. Μια τέτοια πρακτική ενισχύει σημαντικά τις δυνατότητες της ιχνηλασιμότητας προς την επίτευξη κατάλληλου μάρκετινγκ για τα προϊόντα αυτά, για την ασφάλεια των τροφίμων, για την αποδοτική διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας και για τη διαφοροποίηση των νέων ποιοτικών χαρακτηριστικών των προϊόντων. Τα κόστη ανάπτυξης και λειτουργίας συστημάτων ιχνηλασιμότητας για τα νωπά προϊόντα είναι γενικά χαμηλότερα από ότι στα άλλα αγαθά. Αυτό συμβαίνει όταν τα νωπά προϊόντα συσκευάζονται νωρίς στην εφοδιαστική αλυσίδα μια και οι μικρές κατά κανόνα συσκευασίες των νωπών προϊόντων περιέχουν συνήθως τη σοδειά από ένα μόνο καλλιεργητή. Εξάριση αποτελούν νωπά προϊόντα τα οποία έχουν μεγάλες διάρκειες ζωής (όπως π.χ. οι ξηροί καρποί) που συνήθως αναμιγνύονται και αποθηκεύονται σε μεγάλους αποθηκευτικούς χώρους μέχρι να συσκευασθούν καθιστώντας την ιχνηλασιμότητά τους πολύ δύσκολη.

3.2 Δημητριακά και σπόροι λαδιού

Η μέχρι πριν από λίγα χρόνια πρακτική παρακολούθησης των δημητριακών και των σπόρων που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή λαδιού σιτηρών κατά μήκος των εφοδιαστικών τους αλυσίδων, θεωρούνταν ικανοποιητική. Παρόλα αυτά, η αυξανόμενη ζήτηση για ξεχωριστής ποιότητας σοδειές, συμπεριλαμβανομένων και των προϊόντων που δεν είναι γενετικά τροποποιημένων, ώθησε προς την ανάπτυξη συστημάτων ιχνηλασιμότητας μεγαλύτερης ακρίβειας. Ειδικότερα στις συμβατικές καλλιέργειες η ιχνηλασιμότητα αφορά συνήθως, μόνο το προηγούμενο ή το επόμενο στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας. Για παράδειγμα, οι χονδρέμποροι ξέρουν από πού προμηθεύτηκαν μια συγκεκριμένη σοδειά σιτηρών και που τη διεθέσαν. Έτσι η άντληση πληροφοριών από

μη κοντινά ανώτερα ή κατώτερα επίπεδα της εφοδιαστικής αλυσίδας βασίζεται στην ικανότητα των άλλων επιπέδων να διατηρούν τις σχετικές πληροφορίες.

Σε ότι αφορά στις ξεχωριστές ποιότητας καλλιέργειες, όπως τα υψηλής αξίας σιτηρά, τα οργανικά τρόφιμα και οι μη γενετικά τροποποιημένες σοδειές, η ανάγκη για βέλτιστα συστήματα ιχνηλασιμότητας γίνεται όλο και πιο επιτακτική σήμερα, αντικατροπίζοντας την επιθυμία των καταναλωτών να παίρνουν μια (δια)βεβαίωση για την ύπαρξη ιδιαίτερων ποιοτικών χαρακτηριστικών στα προϊόντα που αγοράζουν. Η ανάγκη αυτή έχει ως αποτέλεσμα η όλη προσπάθεια ιχνηλασιμότητας για αυτή την κατηγορία καλλιεργειών να ξεκινάει το νωρίτερο δυνατό, ακόμη και από τη διαδικασία της σποράς. Σε αυτό μάλιστα το σημείο η έγγραφη τεκμηρίωση διασφαλίζει την ύπαρξη ιδιαίτερων ποιοτικών χαρακτηριστικών. Γενικότερα, οι σπόροι ελέγχονται και οι παρτίδες τους παρακολουθούνται μέσω χρήσης συγκεκριμένων αριθμών ταυτοποίησης. Μάλιστα, εάν είναι επιθυμητό συγκεκριμένες πληροφορίες για τα γονίδια πατρικής γενιάς αυτών των σπόρων μπορούν να αναζητηθούν στους προμηθευτές τους, οι οποίοι και τα ανέπτυξαν και να ζητηθεί κάποιο πιστοποιητικό γνησιότητας/καθαρότητας.

3.3 Ζωντανά ζώα

Ο τομέας των ζωντανών ζώων έχει μακρά ιστορία στα συστήματα ιχνηλασιμότητας ζώων, ώστε να προστατεύονται τα δικαιώματα ιδιοκτησίας και να ελέγχεται η διασπορά των ασθeneιών των ζώων. Από την άλλη πλευρά οι παραγωγοί/επεξεργαστές κρεάτων, ανέπτυξαν δικά τους συστήματα παρακολούθησης, ώστε να βελτιωθεί η ροή των προϊόντων και να περιοριστούν τα προβλήματα ασφάλειας και ποιότητας. Πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις παρακινούν τις εταιρείες να γεφυρώσουν την ιχνηλασιμότητα των ζώων και των κρεάτων και να αναπτύξουν τέτοια συστήματα που θα έχουν τον πλήρη έλεγχο από τις κτηνοτροφικές μονάδες έως και τους λιανοπωλητές.

Σε ότι αφορά στην ιχνηλασιμότητα των εκτρεφόμενων ζώων, οι ιδιοκτήτες κτηνοτροφικών μονάδων έχουν τρεις κύριους λόγους για την ανάπτυξη συστημάτων ιχνηλασιμότητας. Πρώτα από όλα, επιθυμούν να προστατεύσουν την περιουσία τους από κλοπή. Δεύτερον, θέλουν να ελέγξουν τη διάδοση ασθeneιών έχοντας τη δυνατότητα να αναγνωρίσουν ποια ζώα τους είναι υγιή και ποια όχι. Μάλιστα, οι πληροφορίες αυτές είναι

πολύ σημαντικές για την αξιολόγηση της μεταδοτικότητας των ασθενειών και για τη σχεδίαση κατάλληλων προγραμμάτων αντιμετώπισής τους. Τρίτον, για να διαπραγματευτούν μια μεγαλύτερη τιμή για τα ζώα με άριστα ποιοτικά χαρακτηριστικά που δε μπορούν να διαγνωσθούν με γυμνό μάτι, αλλά μόνον μέσω κατάλληλων εγγράφων που προκύπτουν από τη διαδικασία της ιχνηλασιμότητας.

Στην Ελλάδα ο επίσημος κρατικός φορέας για την προαγωγή και τη διασφάλιση της ποιότητας των γεωργικών προϊόντων, την προστασία όρων που αφορούν την προέλευση τους και την προώθηση φιλοπεριβαλλοντικών συστημάτων ολοκληρωμένης διαχείρισης γεωργικών εκμεταλλεύσεων, είναι ο Οργανισμός Πιστοποίησης και Επίβλεψης Γεωργικών Προϊόντων - AGROCERT. Ο Οργανισμός αποτελεί κέντρο ανάπτυξης, προσφοράς υπηρεσιών και τεχνογνωσίας σε θέματα ποιότητας διαδικασιών, φάσεων παραγωγής και προϊόντων του πρωτογενούς τομέα, ορίζει, οριοθετεί και προάγει την ορθολογική εφαρμογή προτύπων και διαδικασιών, τις οποίες και υποστηρίζει με τις ανάλογες υπηρεσίες, σε όλα τα επίπεδα της αγοράς που καλύπτει. Στόχος του Οργανισμού είναι να αποτελέσει άξονα συγκρότησης πλέγματος συνεργασίας των φορέων ανάπτυξης και εφαρμογής διαδικασιών παραγωγής ποιοτικών αγροτικών προϊόντων, καθώς και το θεσμικό φορέα εγγύησης της ποιότητας αυτών. Σήμερα, ο Οργανισμός μελετά τα παραπάνω θέματα με στόχο τη διαμόρφωση της βέλτιστης στρατηγικής για την πιστοποίηση και την ιχνηλασιμότητα των αγροτικών προϊόντων στην Ελλάδα (Τσιτσάμης, 2008).

Κεφάλαιο 4

Διαχείριση σχέσεων Αγοραστή- Προμηθευτή στα πλαίσια της Εφοδιαστικής Αλυσίδας

Στη θεωρία της Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας αναφέρεται ότι καθώς η πλήρης εφαρμογή της αποτελεί ένα δύσκολο έργο, οι επιχειρήσεις που εμπλέκονται στη διαδικασία διαχείρισης της προμηθευτικής τους αλυσίδας, προχωρούν την εφαρμογή της μέσα από σταδιακά βήματα: Αρχικά απαιτείται η ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων στο εσωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης. Αφού έχει ολοκληρωθεί το στάδιο αυτό, η επιχείρηση θα στραφεί στη διαχείριση των λειτουργιών στο εξωτερικό της περιβάλλον, και συγκεκριμένα στα διεπίπεδα με τις υπόλοιπες επιχειρήσεις της προμηθευτικής της αλυσίδας. Η ολοκλήρωση των λειτουργιών σε διεπιχειρησιακό επίπεδο θα εμπλουτιστεί στη συνέχεια από τη διαχείριση των πολύπλοκων σχέσεων και την ανάπτυξη στενών συνεργασιών με τις κατάλληλες επιχειρήσεις της προμηθευτικής αλυσίδας (Ross, 1997; Poirier 1997 & 1999; Rich&Hines, 1997). Επομένως, η διαχείριση των σχέσεων της επιχείρησης με τα υπόλοιπα μέλη της προμηθευτικής της αλυσίδας (εξωτερικός

προσανατολισμός των επιχειρήσεων) προϋποθέτει την ολοκλήρωση της επιχείρησης ενδο-επιχειρησιακά.

Η αποτελεσματική διαχείριση των συνεργασιών μεταξύ μιας επιχείρησης και των προμηθευτών της, δεν εμφανίζεται μόνο στη ΔΕΑ αλλά αποτελεί βασικό σημείο και της θεωρίας της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας και των αλλαγών που αυτή εισάγει στον τρόπο λειτουργίας της επιχείρησης. Στη ΔΟΠ, τα όρια μεταξύ της επιχείρησης και του εξωτερικού περιβάλλοντος διευρύνονται, αντιμετωπίζοντας τους προμηθευτές ως αναπόσπαστα τμήματα των επιχειρηματικών διαδικασιών.

Ο οργανισμός πρέπει να εξασφαλίζει ότι το προϊόν που αγοράζει συμμορφώνεται με καθορισμένες απαιτήσεις για τις αγορές. Ο τύπος και η έκταση του ελέγχου που ασκείται στο προϊόν που αγοράζεται, πρέπει να εξαρτάται από τις επιπτώσεις του αγοραζομένου προϊόντος στην εν συνεχεία υλοποίηση του προϊόντος ή στο τελικό προϊόν. Ο οργανισμός πρέπει να αξιολογεί και να επιλέγει τους προμηθευτές με βάση την ικανότητα τους να προμηθεύουν προϊόν σε συμφωνία με τις απαιτήσεις του. Πρέπει να καθιερώνονται κριτήρια επιλογής, αξιολόγησης και επαναξιολόγησης. Πρέπει να διατηρούνται αρχεία των αποτελεσμάτων των αξιολογήσεων και των οποιονδήποτε απαραίτητων ενεργειών που προκύπτουν από την αξιολόγηση.

Η διαμόρφωση των σχέσεων επιχείρησης- προμηθευτή στα πλαίσια της διασφάλισης της ποιότητας, περιορίζεται στην τήρηση κανόνων που αφορούν α) την αξιολόγηση και επιλογή των προμηθευτών βάσει κριτηρίων που ικανοποιούν την επιχείρηση - αγοραστή β) τη σαφή περιγραφή των απαιτήσεων της επιχείρησης- αγοραστή για το προϊόν του προμηθευτή και γ) τον έλεγχο του προϊόντος, ο βαθμός και το είδος του οποίου εξαρτάται από την επιχείρηση - αγοραστή. Οι απαιτήσεις αυτές σίγουρα δεν ανταποκρίνονται στις σύγχρονες επιταγές διαμόρφωσης στενών και συνεργατικών σχέσεων επιχείρησης - προμηθευτών. Η ανάγκη για ανοιχτή επικοινωνία, για μοίρασμα πληροφοριών, για κοινό προγραμματισμό, για δημιουργία κοινών ομάδων εργασίας επιχείρησης-προμηθευτή και για πολλές άλλες πρακτικές διαχείρισης σχέσεων στο δυαδικό επίπεδο αγοραστή-προμηθευτή, δεν καλύπτονται από το πρότυπο αυτό και γενικότερα από τη διασφάλιση της ποιότητας την οποία αντιπροσωπεύει. Το γεγονός αυτό καθιστά αναγκαία την

περαιτέρω στροφή της επιχείρησης, σε φιλοσοφίες και πρακτικές οι οποίες εκπροσωπούν καλύτερα τις σύγχρονες τάσεις και επιταγές στη διαμόρφωση στενών σχέσεων με τους προμηθευτές της. Η διοίκηση ολικής ποιότητας (ΔΟΠ) αποτελεί σαφώς μία φιλοσοφία που εμπεριέχει διευρυμένη και πιο σύγχρονη αντιμετώπιση του θέματος της διαχείρισης των σχέσεων επιχειρήσεων αγοραστών-προμηθευτών.

Όλοι οι ερευνητές που ασχολούνται με την ποιότητα (Deming, 1991; Feigenbaum, 1991; Ishikawa, 1985; Juran, 1989) αφιέρωσαν μέρος των θεωριών τους στον τρόπο με τον οποίο η επιχείρηση θα πρέπει να διαχειρίζεται τους προμηθευτές της. Επιπλέον, δύο από τα μεγαλύτερα μοντέλα ποιότητας που ισχύουν σε παγκόσμιο επίπεδο, το Malcolm Baldrige National Quality Award - MBNQA (Malcolm National Quality Award, 2001) που ισχύει στην Αμερική, και το EFQM μοντέλο (EFQM, 1999) που εφαρμόζεται στην Ευρώπη, βαθμολογούν τον τρόπο με τον οποίο η επιχείρηση διαχειρίζεται τις συνεργασίες της με τους προμηθευτές τους.

Γίνεται σαφές λοιπόν ότι η διαχείριση των σχέσεων της επιχείρησης με τους προμηθευτές της αποτελεί σημείο τομής μεταξύ ΔΟΠ και ΔΕΑ. Η ΔΟΠ αποτελεί υποσύνολο της ΔΕΑ, καθώς η ΔΕΑ αποτελεί μία περισσότερο προηγμένη φιλοσοφία η οποία επεκτείνεται σε ανώτερα θέματα των διεπιχειρησιακών συνεργασιών.

4.1 Πολιτική της επιχείρησης

Η πολιτική που η επιχείρηση αναπτύσσει με τους προμηθευτές της διαφοροποιείται από την παραδοσιακή προσέγγιση. Η νέα φιλοσοφία της επιχείρησης διαπερνά το εσωτερικό της περιβάλλον και στρέφεται πέρα από τα όρια που είχε θέσει με το εξωτερικό της περιβάλλον. Οι προμηθευτές αποτελούν πλέον βασικό σημείο αναφοράς στη διαμόρφωση της πολιτικής της.

Οι επιχειρήσεις, προκειμένου να ανταποκριθούν στις νέες δυναμικές της αγοράς, μειώνουν τον αριθμό των προμηθευτών με τους οποίους συνεργάζονται, και ειδικά τους προμηθευτές οι οποίοι παρέχουν στην επιχείρηση εξαρτήματα τα οποία έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην ποιότητα του τελικού προϊόντος. Οι προμηθευτές οι οποίοι δεν είναι ικανοί να επιτύχουν ανώτερη επίδοση, είτε σε τρέχων είτε σε άμεσο μελλοντικό χρόνο, θα

πρέπει να εξαιρούνται από τη βάση των συνεργαζόμενων προμηθευτών (Monczka *et al.*, 1998; Monczka & Trent, 1991). Με τη μείωση αυτή η επιχείρηση επιτυγχάνει τη μείωση της μεταβλητότητας του προμηθευόμενου προϊόντος καθώς η βάση προμήθειας είναι μικρή και περισσότερο εύκολο να διαχειριστεί. Η μείωση της βάσης των προμηθευτών διευκολύνει την επιχείρηση σε θέματα διανομής, διαχείρισης αποθεμάτων, συγκράτησης του κόστους λόγω μειωμένης μεταβλητότητας. Παράλληλα, με αυτόν τον τρόπο δημιουργείται μεγαλύτερη ασφάλεια και σιγουριά στο συνεργαζόμενο προμηθευτή, ο οποίος σε αντάλλαγμα μπορεί να αφιερώσει περισσότερο χρόνο στην επιχείρηση και να ικανοποιήσει με μεγαλύτερη αφοσίωση τις ιδιαίτερες ανάγκες της. Έτσι, η διαχείριση των σχέσεων γίνεται με περισσότερη αποτελεσματικότητα (Tan *et al.*, 1999; Harland, 1996a). Η μείωση της βάσης των προμηθευτών αποτελεί μία επιχειρηματική τάση η οποία αυξάνει τη σπουδαιότητα των σχέσεων με τους προμηθευτές και χαρακτηρίζεται ως μία κίνηση απομάκρυνσης από τις ισχύουσες συναλλαγές αντιπαλότητας με πολλές πηγές προς την καθιέρωση μονής ή διπλής πηγής προμήθειας για κάθε προμηθευόμενο εξάρτημα (Harland, 1996b). Η διαδικασία μείωσης του αριθμού των προμηθευτών απαιτεί την ανάλυση του αριθμού των προμηθευτών που απαιτούνται σε τρέχων ή μελλοντικό χρόνο για το κάθε προμηθευόμενο εξάρτημα. Η βελτιστοποίηση της βάσης των προμηθευτών, η οποία επιτυγχάνεται με τη μείωση αυτής, συχνά καταλήγει στη δυνατότητα παραγγελίας μεγαλύτερου όγκου προϊόντων από τους εναπομείναντες προμηθευτές, παρέχοντας επιπλέον την ευκαιρία για μείωση του κόστους και για άλλες βελτιώσεις.

Ο στόχος της μείωσης της βάσης προμηθευτών είναι η επίτευξη του σωστού αριθμού των καλύτερων προμηθευτών για επίτευξη του χαμηλότερου τελικού κόστους. Όταν εφαρμόζεται σωστά, η βελτιστοποίηση (μείωση) της βάσης των προμηθευτών οδηγεί σε σημαντικές βελτιώσεις στο τελικό κόστος, την ποιότητα, την έγκαιρη διανομή και τη μηχανική υποστήριξη. Η στρατηγική αυτή αντιπροσωπεύει μία επαναστατική διαδικασία εντοπισμού των προμηθευτών σχετικά με τον αριθμό αυτών και τη ζητούμενη ποιότητα τους. Οι καλύτεροι προμηθευτές μπορούν να υποστηρίξουν τις ανάγκες της κάθε επιχειρηματικής μονάδας, η οποία στην ουσία πετυχαίνει επιπρόσθετες εξοικονομήσεις μέσω χαμηλότερου κόστους διαχείρισης των προμηθευτών. Η ανάγκη για χαμηλότερα διεπιχειρησιακά κόστη συναλλαγής, σε συνδυασμό με τη βελτίωση της επίδοσης των

προμηθευτών, είναι σημαντικό κίνητρο για μείωση του συνολικού αριθμού προμηθευτών. Η βελτιστοποίηση της βάσης προμηθευτών είναι συχνά προϋπόθεση στην προσπάθεια επίτευξης πολύπλοκων στρατηγικών οι οποίες απαιτούν μικρότερη προμηθευτική βάση (Monczka *et al.*, 1998).

Μία σχετιζόμενη πολιτική με τη μείωση της βάσης προμηθευτών αποτελεί η ανάθεση σε υπεργολάβους των μη βασικών δραστηριοτήτων μίας επιχείρησης (Stuart & McCutcheon, 2000). Η ανάθεση υπεργολαβιών (outsourcing) είναι ένας όρος ο οποίος χρησιμοποιείται για να περιγράψει την εκχώρηση των μη βασικών εσωτερικών διαδικασιών (Harland, 1996b) και σχετίζεται απευθείας με την απόφαση «αγοράς ή κατασκευής» ενός εξαρτήματος. Καθώς ολοένα και περισσότερες επιχειρήσεις στρέφονται στην ανάθεση υπεργολαβιών και την επικέντρωση στις βασικές τους δραστηριότητες, η ανάγκη απόκτησης ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος στο θέμα των προμηθευτών έχει αυξηθεί σημαντικά (Leenders *et al.*, 1994; Τσούκας, 2000). Ένα βασικό πλεονέκτημα της ανάθεσης υπεργολαβιών είναι ότι επιτρέπει την επιχείρηση να έχει περισσότερη ευελιξία. Καθώς οι ανάγκες της αγοράς μεταβάλλονται, η επιχείρηση μπορεί πιο εύκολα να κάνει τις απαιτούμενες αλλαγές, σύμφωνα με τις νέες ανάγκες, στα προϊόντα ή τις υπηρεσίες που προσφέρει. Επίσης, καθώς οι επενδύσεις σε εξειδικευμένους πόρους είναι χαμηλές, η πραγματοποίηση απρόσμενων αλλαγών στους ατομικούς παραγωγικούς πόρους της επιχείρησης είναι πιο εύκολη. Ωστόσο, η επιχείρηση θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεχτική σε ποιους αναθέτει τις υπεργολαβίες, καθώς η λανθασμένη επιλογή ενός προμηθευτή, μπορεί να έχει αρνητικό αντίκτυπο στην ποιότητα του τελικού προϊόντος, ενώ στην περίπτωση των υπεργολαβιών πάντα ελλοχεύει ο κίνδυνος της πιθανής απώλειας ισχύος (Monczka *et al.*, 1998). Η απόφαση «αγοράς ή κατασκευής» (make or buy decision) επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από τις σύγχρονες διαμορφούμενες εξελίξεις οι οποίες χαρακτηρίζονται από τον αυξημένο ανταγωνισμό, τη δραστική μείωση των πόρων, την ανάγκη μείωσης του χρόνου ανάπτυξης και εισαγωγής του προϊόντος στην αγορά και τις αυξημένες απαιτήσεις των τελικών καταναλωτών οι οποίοι επιζητούν ανώτερη ποιότητα και αυξημένη ευελιξία.

Μία ακόμα βασική λειτουργία της βελτιστοποίησης της βάσης προμηθευτών αποτελεί η εδραίωση περισσότερο μακροχρόνιων προμηθευτικών σχέσεων (Handfield&Nichols,

1999; Monczka*et al.*, 1998; Monczka&Trent, 1991). Οι σχέσεις αυτές, οι οποίες βασίζονται στην αρχή του αμοιβαίου οφέλους (win-win) μεταξύ της επιχείρησης και της ομάδας των βασικών προμηθευτών της, μπορεί να οδηγήσει σε ένα πιο ισχυρά διατηρήσιμο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα από ό,τι οι σχέσεις που λειτουργούν σε ανταγωνιστική βάση (bid-buy). Οι μακροχρόνιες συνεργατικές σχέσεις με τους προμηθευτές περιλαμβάνουν την επιλογή των προμηθευτών που θεωρούνται κρίσιμοι και την ανάμειξη της επιχείρησης με αυτούς για μία εκτεταμένη περίοδο χρόνου, η οποία ορίζεται συνήθως πάνω από πέντε χρόνια. Πριν την ανάπτυξη μακροχρόνιας σχέσης με έναν προμηθευτή, η επιχείρηση θα πρέπει να βεβαιωθεί ότι ο προμηθευτής αυτός είναι ικανός να σημειώσει σημαντικές βελτιώσεις σε βασικά θέματα και ότι είναι πρόθυμος να αναπτύξει μία στενή, μακροχρόνια σχέση εργασίας με την επιχείρηση - αγοραστή. Για τον λόγο αυτόν, για την επιλογή των λίγο εκλεκτών προμηθευτών και την καθιέρωση μακροχρόνιων σχέσεων μαζί τους, οι επιχειρήσεις προχωρούν σε εκτίμηση της επίδοσης των προμηθευτών μέσα από επίσημη διαδικασία αξιολόγησης της επίδοσης με τη χρήση επισήμων οδηγιών και πολλαπλών κριτηρίων (Maloni & Benton, 1997; Shin*et al.*, 2000; Carr&Pearson, 1999). Η παραδοσιακή πολιτική επιλογής του προμηθευτή με βάση την τιμή εγκαταλείπεται καθώς η μειωμένη τιμή συχνά συνοδεύεται από προβλήματα (ποιότητας, συνέπειας, διανομής κλπ.) τα οποία τελικά οδηγούν σε αύξηση του κόστους ποιότητας με το οποίο επιβαρύνεται η επιχείρηση. Τα σύγχρονα κριτήρια περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων την αξιολόγηση των προσόντων του προμηθευτή, τη δέσμευση του στη συνεχή βελτίωση των διαδικασιών και της ποιότητας, των ποσών που διαθέτει για έρευνα και ανάπτυξη, του γενικού χρηματοοικονομικούς πόρους, τον εξοπλισμό και υποστήριξη παραγωγής, την παρελθούσα αποδοτικότητα και το ιστορικό που έχει στην ανάπτυξη του προϊόντος (Λάιος, 2000; Maloni & Benton, 1997). Οι Masella & Rangone (2000) προτείνουν ένα ολοκληρωμένο σύστημα αξιολόγησης του εκάστοτε προμηθευτή βασιζόμενο σε τέσσερις ομάδες κριτηρίων (μέτρησης μεταποιητικής (manufacturing) επίδοσης, μέτρησης τεχνολογικής επίδοσης, μέτρησης πόρων μεταποιητικής υποδομής και μέτρησης πόρων τεχνολογικής υποδομής). Το σύστημα αξιολόγησης των προμηθευτών βοηθά την επιχείρηση να επιλέξει τελικά τους λίγους αλλά ικανούς με τους οποίους θα συνεργαστεί και θα αναπτύξει σχέσης εμπιστοσύνης, αμοιβαίας κατανόησης και αλληλεξάρτησης. Οι νέες αυτές διαμορφούμενες σχέσεις έχουν, όπως αναφέρθηκε, μακροχρόνιο χρονικό ορίζοντα συνεργασίας. Η

παραδοσιακή προσέγγιση σύναψης πολλαπλών, βραχυχρόνιων και συχνά επιπόλαιων σχέσεων συναλλαγής με τους προμηθευτές ανήκει στο παρελθόν. Οι προμηθευτές θεωρούνται συνεργάτες και πολύτιμα μέλη της επιχείρησης με τα οποία η επιχείρηση διατηρεί στενές επαφές. Η σχέση προμηθευτή και επιχείρησης (αγοραστή) είναι ένας πολύτιμος κρίκος στην προσπάθεια δημιουργίας προστιθέμενης αξίας και ικανοποίησης του τελικού πελάτη. Η επιχείρηση, η οποία κατανοεί τη σπουδαιότητα του ρόλου των προμηθευτών στην προσπάθεια της για βελτίωση της ποιότητας, αντιμετωπίζει τους προμηθευτές της ως αναπόσπαστα μέλη της.

4.2 Επικοινωνία -Διάχυση Πληροφορίας μεταξύ προμηθευτή και αγοραστή

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι νέες μορφές αλληλεπίδρασης προμηθευτή – αγοραστή που συναντώνται στη ΔΕΑ, αντιπροσωπεύουν μία γενικότερη τάση προς πιο κλειστές και συνεργατικές σχέσεις (Heide & Stump, 1995). Η νέα αυτή μορφή σύναψης διεπιχειρησιακών σχέσεων μεταξύ της επιχείρησης - αγοραστή και του προμηθευτή της, υπαγορεύει την ανάγκη ύπαρξης προηγμένης και βελτιωμένης επικοινωνίας. Ο Ross (1997) αναφέρει ότι η «κλωστή» η οποία ενώνει τις επιχειρήσεις μεταξύ τους στο προμηθευτικό κανάλι είναι η πληροφορία. Η ανάπτυξη σχέσης εμπιστοσύνης και αμοιβαίας κατανόησης στηρίζεται και ενισχύεται από την αμοιβαία αποκάλυψη πληροφοριών οι οποίες διευκολύνουν την ομαλή ροή εργασίας και συναλλαγής μεταξύ των δύο επιχειρήσεων. Η ανταλλαγή πληροφορίας συμβαίνει συχνά και ανεπίσημα χωρίς να παραμένει στα κλειστά και τυπικά προσυμφωνημένα πλαίσια, ενώ δεν περιορίζεται μόνο στις περιπτώσεις που εντοπίζεται κάποιο πρόβλημα αλλά καλύπτει και την ομαλή καθημερινή δραστηριότητα των επιχειρήσεων (Stuart & McCutcheon, 2000; Krause & Ellram, 1997; Zineldin & Jonsson, 2000). Πολλοί συγγραφείς συζητούν μεταξύ άλλων θεμάτων, πόσο σημαντικό είναι στην επιτυχία μίας στρατηγικής συμμαχίας το μοίρασμα της πληροφορίας και η αποκάλυψη ακόμα και εμπιστευτικών δεδομένων (Handfield & Nichols, 1999; Spekman *et al.*, 1998; Simatupang *et al.*, 2002; Lee, 2000).

Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για τη διάχυση της πληροφορίας είναι η πληροφορική και η επικοινωνιακή τεχνολογία που αναπτύσσουν και εφαρμόζουν οι επιχειρήσεις. Έτσι, η διάχυση της πληροφορίας μεταξύ των συνεταίρων συχνά υποστηρίζεται από προηγμένα,

κοινά, συνδεδεμένα και συμβατά πληροφοριακά συστήματα που επιτρέπουν την ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ προμηθευτή και αγοραστή ενώ γίνεται ολοένα και πιο συχνή η χρήση του ηλεκτρονικού εμπορίου (Fröhlich & Westbrook, 2001; Handfield & Nichols, 1999; Μιχαλόπουλος, 2001; Γεωργίου, 2000). Η επιτυχημένη λειτουργία των σημερινών δικτυωμένων προμηθευτικών αλυσίδων «απαιτεί» το κάθε μέλος της να μπορεί να μοιράζεται την πληροφορία με τους συνεργάτες του σε πραγματικό χρόνο, κάτι το οποίο καθίσταται δυνατό με τα σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα (Vlachoroulou & Manthou, 2003). Ωστόσο, το είδος των εφαρμοζόμενων πληροφοριακών συστημάτων ποικίλει ανάλογα με τον τύπο της σχέσης στην προμηθευτική αλυσίδα (McLaren *et al.*, 2002; Vlachoroulou & Manthou, 2003). Είναι φανερό ότι στις στενές διεπιχειρησιακές σχέσεις απαιτούνται προηγμένα πληροφοριακά συστήματα. Σε αυτό το θέμα, ο Γεωργίου (2000) επισημαίνει ότι στις σημερινές συνθήκες του έντονου ανταγωνισμού και της ταχύτατης αλλαγής των διαδικασιών, καμία επιχείρηση δεν έχει την πολυτέλεια να συμβιβαστεί χρησιμοποιώντας ένα πληροφοριακό σύστημα, που δεν είναι το βέλτιστο, για να καλύψει τις διαδικασίες της ΔΕΑ.

Οι πληροφορίες που μοιράζονται μεταξύ των επιχειρήσεων στην προμηθευτική αλυσίδα αφορούν μεταξύ άλλων το σχεδιασμό και τη γνωστοποίηση του προγράμματος προμήθειας, τους στόχους του προγράμματος ποιότητας και της μεθοδολογίας υλοποίησής του, τη διάρθρωση κόστους του παραγόμενου προϊόντος, στοιχεία πωλήσεων και ζήτησης, έκτακτων μεταβολών παραγγελιών και ευαίσθητα τεχνικά ζητήματα. Οι αμοιβαίες αποκαλύψεις υπαγορεύονται από την ύπαρξη συμβολαίων που διασφαλίζουν την εμπιστευτικότητα και τη μη αποκάλυψη σε τρίτα μέρη.

Σε αυτού του είδους σχέσεις, ανάλογα με το βαθμό συνεργασίας και την ύπαρξη εμπιστοσύνης η προσπάθεια επικοινωνίας μεταξύ προμηθευτή και αγοραστή επεκτείνεται πέρα από τα συμφωνητικά και τα συμβόλαια και περιλαμβάνει πολλές διεπιχειρησιακές επαφές. Το μονό κανάλι επικοινωνίας μεταξύ του τμήματος προμηθειών της επιχείρησης-αγοραστή και του τμήματος πωλήσεων του προμηθευτή που συναντάται στις παραδοσιακές σχέσεις και φιλοσοφίας λειτουργίας των επιχειρήσεων, αντικαθίσταται και διευρύνεται από πολλαπλά σημεία επικοινωνίας μεταξύ των διαφόρων τμημάτων (παραγωγής, σχεδιασμού, έρευνας και ανάπτυξης κλπ.) των δύο επιχειρήσεων. Ο σκοπός

της βελτιωμένης επαφής είναι η ανάπτυξη ενός προϊόντος/υπηρεσίας το οποίο όχι μόνο θα καλύπτει τις ανάγκες και τις απαιτήσεις των τελικών καταναλωτών, αλλά θα εκμεταλλεύεται στο βέλτιστο βαθμό τις υποδομές των δύο επιχειρήσεων και τις μοναδικές ικανότητες τους.

Μέρος της ανοιχτής επικοινωνίας μεταξύ των αγοραστών και των προμηθευτών τους αποτελεί η ανάδραση πληροφορίας προς τους προμηθευτές σχετικά με την αξιολόγηση τους και τα τυχόν λάθη τους. Όπως αναφέρουν οι Monczka *et al.* (1998) είναι «δύσκολο να επιτευχθούν ανώτερα επίπεδα ποιότητας όταν ο προμηθευτής δε γνωρίζει την τρέχουσα αντίληψη του αγοραστή σχετικά με την επίδοση του». Ο αγοραστής γνωστοποιεί έγκαιρα προς τον προμηθευτή τα προβλήματα ποιότητας που εντοπίζει και την ύπαρξη λαθών, ώστε η κατανόηση και ο εντοπισμός του προβλήματος και η λήψη διορθωτικών μέτρων να είναι άμεση. Επομένως είναι σαφές ότι η ανάδραση πληροφορίας επίδοσης προς τον προμηθευτή όχι μόνο υφίσταται αλλά είναι πλήρης και έγκαιρη.

Καθώς είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τον αγοραστή να διατηρήσει σχέση μόνο τους προμηθευτές που είναι ικανοί να παρέχουν ανώτερης ποιότητας προϊόντα και υπηρεσίες, οι προμηθευτές θα πρέπει να γνωρίζουν τις προδιαγραφές των προϊόντων που προμηθεύουν (Krause & Ellram, 1997; Monczka *et al.* 1998). Ο προμηθευτής φέρει την πλήρη ευθύνη της ποιότητας του προϊόντος του και παρέχει έγγραφες αποδείξεις συμμόρφωσης του προϊόντος στις προδιαγραφές, όπως πιστοποιητικά εφαρμογής ελέγχου ποιότητας και διαδικασιών βελτίωσης (Monczka & Trent, 1991). Επίσης γνωρίζει τον τρόπο λειτουργίας στη πράξη του εξαρτήματος που προμηθεύει (ως τμήμα του τελικού παραγόμενου προϊόντος του αγοραστή). Η γνώση λειτουργίας στην πράξη του εξαρτήματος είναι απαραίτητη προκειμένου ο προμηθευτής να έχει σαφή εικόνα της σημαντικότητας του προϊόντος του και να κατανοεί και να μεταφράζει ευκολότερα τις απαιτήσεις του αγοραστή. Τέλος, για να αποφευχθούν ξαφνικές διακυμάνσεις στη ζήτηση, ο σχεδιασμός και η επικοινωνία του προγράμματος προμήθειας θα πρέπει να γίνεται έγκαιρα (Krause & Ellram, 1997; Shinetal., 2000; Stanley&Wisner, 2001; Monczkaetal. 1998).

4.3 Κοινή δράση αγοραστή – προμηθευτή

Ο νέος τρόπος συνεργασίας μεταξύ του αγοραστή και του προμηθευτή εδραιώνεται από τη λήψη κοινής δράσης μεταξύ τους. Οι Monczka *et al.* (1995) αναφέρουν ότι οι επιχειρήσεις εμπλέκονται σε κοινά προγράμματα προκειμένου να αναπτύξουν αμοιβαίες υποχρεώσεις και να μειώσουν τις πιθανότητες εμφάνισης φαινομένων καιροσκοπισμού. Όταν μία επιχείρηση συμμετέχει σε κοινά προγράμματα και αναλαμβάνει κοινή δράση με άλλη επιχείρηση της προμηθευτικής της αλυσίδας, η σχέση μεταξύ τους γίνεται περισσότερο σταθερή. Επιπλέον, όταν οι επενδύσεις σε κοινά προγράμματα είναι εκτεταμένες και ισομερείς από τα συνεργαζόμενα μέρη, το επίπεδο σταθερότητας στη σχέση είναι μεγαλύτερο. Επομένως, η συμμετοχή σε κοινά προγράμματα δημιουργεί περισσότερες ευκαιρίες στενότερης διαμόρφωσης των σχέσεων και διάχυσης της πληροφορίας μεταξύ των επιχειρήσεων.

Ο κοινός καθορισμός του τρόπου συνεργασίας περιλαμβάνει τον κοινό σχεδιασμό του προγράμματος παραγωγής (Spekman *et al.*, 1998). Σε προηγμένες σχέσεις, ο κοινός προγραμματισμός παραγωγής επεκτείνεται στην εφαρμογή JIT συστημάτων, τα οποία εστιάζονται στην ομαλή ροή του προϊόντος μέσα στο σύστημα, χρησιμοποιώντας ελάχιστα αποθέματα (Τσιότρας, 1996). Με αυτόν τον τρόπο, το σύστημα γίνεται περισσότερο αποδοτικό με ομαλότερη ροή εργασίας, χωρίς ενδιάμεσες καθυστερήσεις, ελλείψεις και μεγάλο όγκο αποθεμάτων, γεγονός το οποίο οδηγεί σε μειωμένο κόστος παραγωγής και λειτουργίας, μεγαλύτερη ευελιξία και πιο γρήγορη ανταπόκριση στις απαιτήσεις της αγοράς (Maloni & Benton, 1997; Monczka *et al.*, 1995).

Σε πολλές βιομηχανίες επίσης, οι συντομότεροι κύκλοι ζωής και ο αυξημένος ανταγωνισμός έχουν αυξήσει το επίπεδο ενδιαφέροντος των επιχειρήσεων στη διαχείριση των διεργασιών ανάπτυξης νέων προϊόντων. Πολλές επιχειρήσεις αναζητούν τρόπους να μειώσουν το χρόνο από τη στιγμή της σύλληψης της ιδέας ως την εισαγωγή του νέου προϊόντος στην αγορά με παράλληλη μείωση του κόστους και βελτίωσης της ποιότητας του τελικού προϊόντος. Μία προσέγγιση που πολλές επιχειρήσεις υιοθετούν είναι η έγκαιρη και ενεργός συμμετοχή του προμηθευτή στη διαδικασία σχεδιασμού του προϊόντος ώστε ο προμηθευτής να γνωρίζει τον τρόπο λειτουργίας στην πράξη του προϊόντος που παρέχει, και να κατανοεί σε μεγαλύτερο βαθμό τη χρησιμότητα και τη σπουδαιότητα αυτού (Monczka & Trent, 1991). Η λογική πίσω από την ενεργό συμμετοχή

του προμηθευτή στην ανάπτυξη του προϊόντος είναι ότι οι ικανοί προμηθευτές μπορούν με αυτόν τον τρόπο να προσφέρουν στην επιχείρηση - αγοραστή πολλά περισσότερα από ό,τι αν απλά παρήγαγαν ένα συγκεκριμένο εξάρτημα βάσει προδιαγραφών (Monczka *et al.*, 1993). Η συμμετοχή του προμηθευτή στη διαδικασία ανάπτυξης του προϊόντος αποτελεί ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των στενών συνεργασιών (Lemke *et al.*, 2003). Ο κοινός σχεδιασμός σημαίνει τον έγκαιρο προσδιορισμό των απαιτήσεων και την από κοινού σχεδίαση της ποιότητας του προμηθευόμενου προϊόντος ή υπηρεσίας. Με τη συμμετοχή των προμηθευτών στην ανάπτυξη του προϊόντος τους, οι μεταποιητικές επιχειρήσεις έχουν την ευκαιρία να έρθουν σε επαφή με τους μηχανικούς του προμηθευτή, των οποίων οι εισροές είναι σημαντικές στην ανάπτυξη του προϊόντος (Liker *et al.*, 1996; Clark, 1989). Παράλληλα, ο προμηθευτής και ο αγοραστής έχουν εντατική και συχνή ανταλλαγή γνώσης σχετικά με τις απαιτήσεις του προϊόντος και των πελατών τους (Chung & Kim, 2002). Με αυτόν τον τρόπο, τόσο ο προμηθευτής όσο και ο αγοραστής γνωρίζουν τι απαιτήσεις θα πρέπει να ικανοποιήσουν και επωμίζονται την ευθύνη των καθηκόντων τους τα οποία οριοθετούνται ευκρινώς. Εάν ο προμηθευτής σχετίζεται με το στάδιο σχεδιασμού ενός προϊόντος, τότε είναι δυνατόν, εφόσον υπάρχει καλή σχέση μεταξύ αγοραστή και προμηθευτή, να γίνει πιο εύκολη, γρήγορη και αποδοτική η παραγωγή του προϊόντος αξιοποιώντας όλες τις δυνατότητες του τμήματος της παραγωγής (Μιχαλόπουλος, 2001). Επίσης, το υψηλότερο επίπεδο συμμετοχής του προμηθευτή στη διαδικασία ανάπτυξης του προϊόντος του αγοραστή, και ιδιαίτερα κατά το στάδιο σχεδιασμού αυτού, επηρεάζει θετικά την επίδοση του προμηθευτή (Chung & Kim, 2002) αλλά και του αγοραστή (Monczka *et al.*, 1993).

Ο κοινός προγραμματισμός ποιότητας περιλαμβάνει πέρα από τον καθορισμό των απαιτήσεων ποιότητας, τον προσδιορισμό του τρόπου ελέγχου της ποιότητας του προϊόντος, τη μεθοδολογία υλοποίησης, τη μέτρηση επίδοσης του συστήματος καθώς και όλες τις ενέργειες οι οποίες περιλαμβάνονται στη λειτουργία ενός συστήματος ποιότητας. Καθώς οι προμηθευτές έχουν ένα σημαντικό και άμεσο αντίκτυπο στο κόστος, την ποιότητα, την τεχνολογία, την ταχύτητα και την ανταποκρισιμότητα των επιχειρήσεων - αγοραστών, η αποτελεσματική ολοκλήρωση τους στην εφοδιαστική αλυσίδα και η ανάληψη κοινής δράσης με τους αγοραστές μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό

παράγοντα επίτευξης των απαραίτητων βελτιώσεων που αναζητούν οι επιχειρήσεις ώστε να παραμείνουν ανταγωνιστικές. Παράλληλα η ενεργός συμμετοχή των προμηθευτών στη διαδικασία ανάπτυξης του προϊόντος και στον από κοινού καθορισμό του προγράμματος ποιότητας έχει μακροχρόνιο θετικό αντίκτυπο στην αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα των επιχειρήσεων καθώς επιτυγχάνεται ευκολότερη πρόσβαση στις γνώσεις και ικανότητες των προμηθευτών, βελτιωμένη επικοινωνία και σαφέστερη εικόνα στο το είναι πραγματικά σημαντικό στην επιτυχία των κοινών προγραμμάτων ανάπτυξης (Ragatz *et al.*, 1997).

Η κοινή δράση του προμηθευτή και του αγοραστή δεν εξαντλείται στη φάση του προγραμματισμού της ποιότητας και της παραγωγής, αλλά επεκτείνεται στη φάση εκτέλεσης των προγραμμάτων αυτών, δηλαδή στην καθημερινή λειτουργία των δύο επιχειρήσεων. Στο πλαίσιο αυτό σχεδιάζονται και υλοποιούνται οι μηχανισμοί συνεργασίας, οι οποίοι περιλαμβάνουν κοινές ομάδες εργασίες αποτελούμενες από προσωπικό του προμηθευτή και του αγοραστή (Monczka & Trent, 1991). Οι ομάδες αυτές έχουν σα σκοπό την παραγωγή ιδεών για τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών και την αύξηση της αποτελεσματικότητας του συστήματος μεταξύ του προμηθευτή και του αγοραστή (Kerrin, 2002). Επιπλέον, πραγματοποιούνται συναντήσεις με αμρότερη συμμετοχή του προσωπικού των δύο μελών της σχέσης για την έγκαιρη και ριζική επίλυση των προβλημάτων που παρουσιάζονται και τα οποία έχουν αντίκτυπο στην ποιότητα του τελικού προϊόντος (Tan *et al.*, 1999). Η ανταλλαγή προσωπικού και τεχνικών μεταξύ των μελών της σχέσης είναι μία ακόμα μέθοδος που χρησιμοποιείται για την επίτευξη της συνεχούς βελτίωσης στη σχέση (Kerrin, 2002).

Τέλος ένα πολύ σημαντικό κεφάλαιο στη διαχείριση της σχέσης μεταξύ του προμηθευτή και αγοραστή είναι το θέμα των διαφωνιών μεταξύ τους, για το οποίο θα πρέπει εκ των προτέρων να έχουν αναζητηθεί και συμφωνηθεί οι κοινοί μηχανισμοί και οι μέθοδοι επίλυσης τους. Οι διαφωνίες προκύπτουν όταν τα υπάρχοντα κίνητρα του κάθε μέλους της σχέσης οδηγούν σε πράξεις οι οποίες μεγιστοποιούν το προσωπικό κέρδος σε βάρος της συνολικής κερδοφορίας (Simatupang *et al.*, 2002). Όλα τα συμβόλαια, ανεξαρτήτως του πόσο προσεχτικά είναι διατυπωμένα μπορεί να αποτελέσουν αντικείμενο διαφωνιών και αντιπαραθέσεων μεταξύ των συνεργαζόμενων μερών. Είναι πρακτικά αδύνατον να γίνει η

διαπραγμάτευση ενός συμβολαίου το οποίο θα προβλέπει κάθε πιθανή πηγή διαφωνίας μεταξύ των μελών μίας εφοδιαστικής αλυσίδας. Αναφερόμενοι γενικά, όσο πιο πολύπλοκη είναι η φύση ενός συμβολαίου και όσο πιο πολλά χρηματικά ποσά αναφέρονται, τόσο πιο πιθανή είναι μία μελλοντική διαφωνία σχετικά με την ερμηνεία των όρων και των συνθηκών που περιγράφονται στο συμβόλαιο. Επομένως, θα πρέπει τα στελέχη ΔΕΑ και η διοίκηση της επιχείρησης να προσπαθούν να προβλέψουν τις πιθανότητες αυτών των συγκρούσεων και διαφωνιών και να προετοιμάσουν κατάλληλους μηχανισμούς επίλυσης τους στην περίπτωση που τελικά προκύψουν παρόμοια προβλήματα. Ένας παραδοσιακός μηχανισμός επίλυσης διαφωνιών που προκύπτουν από τα συμβόλαια βασίζεται στην εφαρμογή της κατά τόπου εμπορικής νομοθεσίας, με βάση την οποία επιδιώκεται η δικαστική δικαίωση του ενός μέρους έναντι του άλλου. Ωστόσο, λόγω της αβεβαιότητας, του κόστους και του μακρού χρόνου που απαιτεί μία τέτοια δικαστική λύση, οι επιχειρήσεις επιδιώκουν να την αποφεύγουν και να χρησιμοποιούν άλλους μηχανισμούς που συμβαδίζουν περισσότερο με το πνεύμα στενής συνεργασίας που αναπτύσσουν με τους προμηθευτές τους. Η δικαστική λύση θα πρέπει να θεωρείται η τελευταία προσπάθεια επίλυσης των διαφωνιών μεταξύ των επιχειρήσεων και όχι ένα αυτόματο πρώτο βήμα προς αυτήν την κατεύθυνση.

Άλλες τεχνικές επίλυσης διαφωνιών επιτρέπουν το ανθρώπινο δυναμικό που εμπλέκεται στις διαφωνίες να έχει περισσότερη ενεργή συμμετοχή και περισσότερο έλεγχο στις διαδικασίες επίλυσης των προβλημάτων τους από ό,τι οι παραδοσιακές μέθοδοι και είναι λιγότερο επίσημες από ό,τι η επίλυση στα δικαστήρια. Τέτοιες εναλλακτικές μέθοδοι είναι α) η χρήση διαιτησίας (arbitration) η οποία βασίζεται στη χρήση ενός τρίτου εξωτερικού μέρους το οποίο βοηθά στη ρύθμιση των διαφωνιών και προτείνει λύση την οποία τα διαφωνούντα μέρη είναι υποχρεωμένα να ακολουθήσουν, β) η χρήση της μεσολάβησης (mediation) σύμφωνα με την οποία ο μεσολαβητής λαμβάνει υπόψη του τα γεγονότα όπως αυτά παρουσιάζονται και από τα δύο μέρη και βοηθά στην εύρεση λύσης για την οποία τα διαφωνούντα μέρη έχουν το δικαίωμα επιλογής υιοθέτησης της ή μη, γ) η ανεπίσημη μικρή δίκη (minitrial) η οποία στην ουσία δεν είναι δίκη. Είναι μία μορφή παρουσίασης που περιλαμβάνει την ανταλλαγή πληροφορίας μεταξύ των στελεχών από κάθε εμπλεκόμενη στη διαφωνία επιχείρηση. Τα στελέχη ακούν τι έχουν να πουν οι

αντίστοιχοι τους της άλλης πλευράς και προσπαθούν μέσω διαπραγμάτευσης μαζί τους να επιλύσουν τη διαφωνία τους. Η μέθοδος αυτή προωθεί τη συνεχιζόμενη σχέση μεταξύ των μερών (Handfield & Nichols, 1999).

Καθώς οι προμηθευτές θεωρούνται ολοένα και περισσότερο ως συνεργάτες, τα μέρη της διαμορφούμενης σχέσης ενθαρρύνονται να συμμετέχουν στην από κοινού επίλυση των προβλημάτων τους καθώς εξ ορισμού έχουν συνδεθεί για να αντιμετωπίσουν ένα πιο παραχώδες και αβέβαιο περιβάλλον από ό,τι θα μπορούσαν από μόνοι τους να ελέγξουν και καθώς οι συνολικές εκροές από τη σχέση ικανοποιούν καλύτερα τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα και των δύο μερών της σχέσης. Όταν τα μέρη της σχέσης συμμετέχουν από κοινού στην επίλυση των εμφανιζόμενων προβλημάτων, μπορεί να βρεθεί μία αμοιβαία ικανοποιητική λύση η οποία θα συνεισφέρει και στην επιτυχία της συνεργασίας (Mohr & Spekman, 1994). Επομένως, οι προμηθευτές συμμετέχουν περισσότερο ενεργά και ουσιαστικά στη συνεργατική επίλυση προβλημάτων διαμορφώνοντας κοινές ομάδες με τους αγοραστές οι οποίες στοχεύουν στην από κοινού επίλυση των διαφορών που προκύπτουν, σε περισσότερο ανεπίσημο και προληπτικό επίπεδο (Stuart & McCutcheon, 2000; Shinetal, 2000; Ragatzetal, 1997; Wynstra&Pierick, 2000; Stanley & Wisner, 2001). Η Kerrin (2002) επισημαίνει ότι όταν απουσιάζει η κοινή επίλυση προβλημάτων εμφανίζονται προβλήματα στη σχέση. Οι Simaturang & Sridharan (2002) προτείνουν ως τρόπο επίλυσης των διαφωνιών που προκύπτουν, τη δημιουργία και προσφορά κινήτρων που συνδέονται με τη συνολική επίδοση, η οποία σχετίζεται με τη δημιουργία αξίας για τους πελάτες και με την κερδοφορία. Κατά αυτόν τον τρόπο υποβοηθείται η διαμόρφωση συντονισμού μεταξύ των μερών της σχέσης ο οποίος είναι συνεπής με την επικέντρωση στον πελάτη και το συνολικό κέρδος (Lee, 2000).

4.4 Στοιχεία συνεργασίας αγοραστή - προμηθευτή

Η διαμόρφωση της πολιτικής και στρατηγικής του αγοραστή διαμορφώνεται λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις, ικανότητες και ανάγκες του προμηθευτή. Τα δύο συμβαλλόμενα μέρη καθορίζουν από κοινού τον τρόπο συνεργασίας, ο οποίος διασφαλίζεται από την ύπαρξη συμβολαίων που περιγράφουν τους όρους συνεργασίας, τις αρμοδιότητες και TIC ευθύνες των επιχειρήσεων (Ragatz *et al.*, 1997). Ο καθορισμός των

ρόλων αρμοδιοτήτων του κάθε μέλους είναι σημαντικός προκειμένου να αποφευχθούν συγκρούσεις ρόλων και να διασφαλιστεί η διατήρηση της κερδοφορίας της σχέσης (Simaturang *et al.*, 2002). Τα μακροχρόνια συμβόλαια συνήθως συνοδεύουν τις μακροχρόνιες σχέσεις που αναπτύσσουν οι επιχειρήσεις με τη βελτιστοποιημένη (μειωμένη) βάση των προμηθευτών τους. Τα συμβόλαια αυτά κυμαίνονται από τρία σε πέντε χρόνια, και επισημοποιούν τις υποχρεώσεις του κάθε συμβαλλόμενου μέρους. Ο αγοραστής συνήθως επιδιώκει συμβόλαια μεγαλύτερης διάρκειας με το σκεπτικό ότι ο προμηθευτής θα πετυχαίνει συνεχείς βελτιώσεις στην επίδοση του κατά τη διάρκεια ζωής του συμβολαίου και θα επενδύει στην τεχνολογία προϊόντων και διεργασιών. Τα μακροχρόνια συμβόλαια επιτρέπουν τον προμηθευτή να επενδύει και να προγραμματίζει για επίτευξη βελτιώσεων με περισσότερη βεβαιότητα. Οι λεπτομέρειες των μακροχρόνιων συμβολαίων είναι συνήθως αρκετά συγκεκριμένες. Βασικά θέματα τα οποία εμφανίζονται περιλαμβάνουν τη διάρκεια του συμβολαίου, τους όρους ποιότητας και παραγωγικότητας, τις μεθόδους διαχείρισης του μεταβλητού κόστους των πρώτων υλών, τους όρους διακοπής του συμβολαίου λόγω μη επίτευξης της αναμενόμενης επίδοσης τόσο από τον αγοραστή όσο και από τον προμηθευτή καθώς και σαφείς ορισμούς της επίδοσης του προμηθευτή. Τα μακροχρόνια συμβόλαια και οι μακροχρόνιες σχέσεις απαιτούν ένα σύστημα μέτρησης της επίδοσης το οποίο βοηθά στον εντοπισμό των πιθανών βέλτιστων συνεταιίρων. Συχνά η χρήση των μακροχρόνιων συμβολαίων προηγείται της συμφωνίας ανάπτυξης στενότερων σχέσεων ή συνεργασίας. Η συμφωνία απλά επισημοποιεί τις συνθήκες επίδοσης. Με το πέρασμα του χρόνου ωστόσο, οι δύο επιχειρήσεις (αγοραστής και προμηθευτής) θα πρέπει να αναπτύξουν αμοιβαία εμπιστοσύνη και αφοσίωση. Όταν συμβεί αυτό, εμφανίζονται οι ευκαιρίες για επιπρόσθετα οφέλη τα οποία προκύπτουν από μία σχέση βασισμένη στην εμπιστοσύνη και την αμοιβαία δέσμευση (Monczka *et al.*, 1998). Έτσι, στις ανώτερες και πιο προηγμένες μορφές σχέσεων, τα συμβόλαια δεν είναι απαραίτητα καθώς μεγαλύτερη βαρύτητα φέρει η αμοιβαία εμπιστοσύνη που έχει αναπτυχθεί και η οποία διασφαλίζει το κάθε μέλος της σχέσης από τυχόν ενέργειες καιροσκοπισμού και εκμετάλλευσης του άλλου μέλους.

Ο αγοραστής και ο προμηθευτής, εδραιώνοντας τη σχέση συνεργασίας που έχουν αναπτύξει, προχωρούν στην εφαρμογή συμβατών και συνδεδεμένων συστημάτων

Logistics, τα οποία περιλαμβάνουν την συντονισμένη εκτέλεση των διαδικασιών αγοράς, μεταφοράς, αποθήκευσης προϊόντων, διαχείρισης αποθεμάτων και διανομή των προϊόντων μεταξύ των δύο επιχειρήσεων (Ross, 1997). Η σύνδεση και ο συντονισμός των δραστηριοτήτων Logistics αναφέρεται, μεταξύ άλλων, στη διενέργεια κοινών προβλέψεων, κοινή διαχείριση αποθεμάτων και διανομής (Simatupang *et al.*, 2002). Η σύνδεση αυτή είναι βασικό στοιχείο προηγμένης συνεργασίας μεταξύ των επιχειρήσεων καθώς απαιτεί και προϋποθέτει οι συνεργαζόμενες επιχειρήσεις να έχουν πετύχει πρωτύτερα σαφώς καθορισμένους στόχους, προηγμένες διαπραγματευτικές ικανότητες, γνώση βασικών διεργασιών τους και ικανότητα ανάληψης δράσης και λήψης αποφάσεων που διαπερνούν της λειτουργίες τους ως συνέταιροι στην εφοδιαστική αλυσίδα (Ross, 1997).

Ο αγοραστής επιδιώκει επίσης μία στενή, καθημερινή επαφή με τους προμηθευτές ώστε να παραμένει ενήμερος σχετικά με τα προβλήματα ή τα προγράμματα τους και να εδραιώνει σχέση εμπιστοσύνης μαζί τους (Kerrin, 2002). Χειρίζεται την ανάδραση που λαμβάνει από την καθημερινή επαφή με τους προμηθευτές, συμπεριλαμβανομένων των παραπόνων, ώστε να εντοπίζει περιοχές βελτίωσης (Handfield & Nichols, 1999) ενώ είναι πρόθυμος να δεχθεί και να εφαρμόσει τις προτάσεις βελτίωσης που τίθενται από τον προμηθευτή έτσι ώστε να επιτευχθούν οι αμοιβαία επιθυμητές βελτιώσεις στην παραγωγική διαδικασία, την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητα της σχέσης. Αυτό σημαίνει ότι η σχέση είναι και στην ουσία της διμερής, με την έννοια ότι διαμορφώνεται με την αμοιβαία συμμετοχή και των δύο συνεργαζόμενων μερών - δεν είναι μόνο ο αγοραστής αυτός ο οποίος φέρει την κύρια ευθύνη της διαχείρισης της σχέσης, αλλά και ο προμηθευτής, ο οποίος σαν ισότιμο μέλος θα πρέπει να προτείνει, υποδεικνύει και να εισακούεται σε θέματα τα οποία αφορούν τη σχέση του με τον αγοραστή. Η ισότιμη αυτή συμμετοχή του αγοραστή και προμηθευτή είναι χαρακτηριστικό ιδιαίτερα προηγμένων σχέσεων, στις οποίες έχουν επιλυθεί και συμφωνηθεί όλα τα ζητήματα κατοχής θέσης ισχύος, επιδίωξης μονομερούς οφέλους και αποκόμισης κερδών από τη σχέση και προσπάθειες αθέμιτης εκμετάλλευσης του συνεργαζόμενου μέρους.

4.5 Υποστήριξη προμηθευτή

Είναι σύνηθες φαινόμενο στις σχέσεις αγοραστή - προμηθευτή, η ισχυρότερη επιχείρηση από πλευράς ικανοτήτων, πόρων και θέσης στην προμηθευτική αλυσίδα να είναι ο αγοραστής. Οι προηγμένες ικανότητες του αγοραστή, σε συνδυασμό με τη διαμόρφωση στενών σχέσεων μεταξύ αγοραστή και προμηθευτή, σημαίνουν την ανάγκη παροχής υποστήριξης από τον αγοραστή προς τον προμηθευτή. Η υποστήριξη αυτή εκδηλώνεται με την παροχή συμβουλών και προτάσεων βελτίωσης, την παροχή προγραμμάτων εκπαίδευσης στο προσωπικό του προμηθευτή, την άμεση και ουσιαστική βοήθεια όποτε ζητηθεί. Επιπλέον, ο προμηθευτής έχει τη δυνατότητα να αξιοποιεί TIC εγκαταστάσεις και να δέχεται βοήθεια από το προσωπικό του αγοραστή.

Οι δραστηριότητες υποστήριξης του προμηθευτή στη βιβλιογραφία πολύ συχνά αναφέρονται υπό τον όρο «ανάπτυξη του προμηθευτή» (*supplier's development*). Η ανάπτυξη του προμηθευτή είναι βασική για την αποτελεσματική διαχείριση της βάσης προμηθευτών (Rich & Hines, 1997). Εφόσον η επιχείρηση - αγοραστής έχει προβεί στη μείωση της βάσης των προμηθευτών του θα πρέπει να επακολουθήσουν οι βελτιώσεις της βάσης αυτής, κυρίως μέσω της ανάπτυξης των υπάρχοντων και εναπομεινάντων προμηθευτών παρά μέσω της συχνής αλλαγής τους (Monczka *et al.*, 1993). Επομένως, η ανάπτυξη του προμηθευτή αντιπροσωπεύει μία συστηματική προσπάθεια ανάπτυξης και διατήρησης ενός δικτύου ικανών προμηθευτών (Krause & Ellram, 1997). Η προσπάθεια αυτή περιλαμβάνει την αναζήτηση από την επιχείρηση κάθε δραστηριότητας που αποβλέπει στη βελτίωση της τρέχουσας επίδοσης του προμηθευτή καθώς και την ανάπτυξη νέων ικανοτήτων, που δεν κατείχε πριν ο προμηθευτής. Εάν είναι αναγκαίο, ο αγοραστής πρέπει να παρέχει στον προμηθευτή χρηματοοικονομική, τεχνική και διοικητική βοήθεια, την οποία χρειάζεται, έτσι ώστε να καθιστά τον προμηθευτή ικανό να παράγει ανταγωνιστικά τα προϊόντα του (Λάιος, 2000). Στις δραστηριότητες ανάπτυξης του προμηθευτή συμμετέχει μέρος του προσωπικού της επιχείρησης - αγοραστή το οποίο συνεργάζεται απευθείας με τον προμηθευτή για την επιτάχυνση ή ανάπτυξη των ικανοτήτων επίδοσης του.

Μία επιχείρηση επικεντρώνεται στην ανάπτυξη του προμηθευτή για πολλούς λόγους. Πρώτα από όλα, το κόστος των προμηθευόμενων υλικών είναι βασικό στοιχείο κόστους για τις περισσότερες επιχειρήσεις. Η επιχείρηση θα πρέπει να ελέγχει το κόστος

προμήθειας μέσω μίας αποτελεσματικής διαχείρισης και ανάπτυξης της βάσης των προμηθευτών της. Δεύτερον, οι τεχνολογικές και ανταγωνιστικές πιέσεις έχουν οδηγήσει σε μεγαλύτερη εξειδίκευση των επιχειρήσεων. Η εξειδίκευση σημαίνει ότι η επιχείρηση παράγει αυτά τα προϊόντα και εκτελεί αυτές τις δραστηριότητες στις οποίες έχει πλεονέκτημα, ενώ αναθέτει σε υπεργολάβους τις εναπομένουσες απαιτήσεις προμήθειας. Οι αγοραστές στηρίζονται στους προμηθευτές για μεγαλύτερο εύρος εξαρτημάτων, και επομένως αναμένουν από αυτούς να εκτελούν ένα μεγαλύτερο εύρος δραστηριοτήτων λόγω της αυξημένης εξειδίκευσης (Monczka *et al*, 1998).

Ο πρωταρχικός στόχος της ανάπτυξης προμηθευτών είναι η βελτίωση των ικανοτήτων του προμηθευτή και η αύξηση της αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας του (Krause & Ellram, 1997). Η βελτίωση της θέσης αυτής, έχει θετικό αντίκτυπο στις δραστηριότητες του αγοραστή και στη βελτίωση της ποιότητας του προϊόντος ή υπηρεσίας που προσφέρει στους πελάτες του (Monczka & Trent, 1991). Με άλλα λόγια, το αποτέλεσμα της υποστήριξης του προμηθευτή είναι διπλό και ενεργεί θετικά τόσο στον ίδιο τον προμηθευτή, όσο και στον αγοραστή, ο οποίος ανταμείβεται ουσιαστικά για την παροχή βοήθειας που προσφέρει.

Υπάρχουν δύο βασικές κατηγορίες ανάπτυξης προμηθευτή. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει τις προσπάθειες της επιχείρησης - αγοραστή να εργαστεί απευθείας με τον προμηθευτή προκειμένου να βελτιωθεί σε υπάρχουσες περιοχές επίδοσης. Η βελτίωση της ποιότητας του προμηθευτή είναι η πιο συχνή περιοχή η οποία δέχεται βοήθεια ανάπτυξης. Το προσωπικό του αγοραστή καθοδηγεί τον προμηθευτή σε τεχνικές βελτίωσης της ποιότητας και μέτρησης ή σε τρόπους εντοπισμού και περιορισμού των αιτιών των προβλημάτων ποιότητας. Άλλες πιθανές περιοχές βελτίωσης της επίδοσης του προμηθευτή είναι η βελτίωση της διανομής, η μείωση του κόστους και η εφαρμογή αποτελεσματικών συστημάτων παραγωγής. Η δεύτερη βασική κατηγορία ανάπτυξης του προμηθευτή περιλαμβάνει την προσπάθεια ανάπτυξης νέων ικανοτήτων επίδοσης. Αυτό είναι συνηθισμένο στην περίπτωση που ο αγοραστής επιθυμεί να χρησιμοποιήσει τους προμηθευτές σε ένα μεγαλύτερο εύρος δραστηριοτήτων - κάτι που συνεπάγεται ότι ο αγοραστής μπορεί να διατηρήσει λιγότερους συνολικά προμηθευτές καθώς ένας προμηθευτής μπορεί να εκτελέσει εργασίες που προηγούμενα απαιτούσε περισσότερους

προμηθευτές. Οι προσπάθειες αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν τη βελτίωση του συστήματος παραγωγής του προμηθευτή για να επιτρέπεται ευέλικτη παραγωγή σε μεγαλύτερο εύρος προϊόντων, καθώς και η αύξηση των σχεδιαστικών και μηχανικών ικανοτήτων του προμηθευτή (Monczka *et al*, 1998).

Εφόσον ο προμηθευτής μέσα από τη διαδικασία ανάπτυξης του έχει πετύχει σημαντικές βελτιώσεις, ο αγοραστής αναγνωρίζει τις προσπάθειες βελτίωσης του προμηθευτή και τις επιβραβεύει κατάλληλα και έγκαιρα. Η προσφορά των ανταμοιβών δείχνει ότι υπάρχει απευθείας σύνδεση μεταξύ των ανταμοιβών και των προσπαθειών βελτίωσης του προμηθευτή. Οι προμηθευτές οι οποίοι επιτυγχάνουν σημαντικούς στόχους επίδοσης με συνεχείς βελτιώσεις μπορούν να ανταμειφθούν, για παράδειγμα, με μακροχρόνια συμβόλαια προμηθειών (Monczka *et al*, 1993).

4.6 Ποιότητα σχέσης

Για την ανάπτυξη ενός συνόλου στενών σχέσεων με εξειδικευμένους προμηθευτές, οι επιχειρήσεις θα πρέπει να κατανοούν τις σημαντικές διαφορές μεταξύ των προμηθευτών με τους οποίους αναπτύσσουν συναλλαγές. Οι Walter *et al*. (2002) αναφέρουν ότι μία σημαίνουσα μεταβλητή η οποία ερμηνεύει τα εσωτερικά γνωρίσματα μίας σχέσης αγοραστή - προμηθευτή είναι η «ποιότητα της σχέσης», στην οποία έχουν δείξει ενδιαφέρον πολλοί ερευνητές την τελευταία δεκαετία. Οι Dorsh *et al*. (1998) αναφέρουν ότι η ποιότητα της σχέσης μπορεί να χρησιμεύσει ως βάση για την ανάπτυξη και εφαρμογή αποτελεσματικών προγραμμάτων που σχετίζονται με τους προτιμώμενους προμηθευτές. Η ποιότητα της σχέσης είναι μία υψηλού βαθμού μεταβλητή η οποία περιλαμβάνει πολλές διαστάσεις. Πρώτα από όλα, η σχέση με τον προμηθευτή θεωρείται σχέση συνεργασίας και είναι πολύτιμη για την επιχείρηση - αγοραστή καθώς μπορεί να αποτελέσει πηγή ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η ΔΕΑ επισημαίνει την απομάκρυνση από την παραδοσιακή σχέση απλής συναλλαγής με τους προμηθευτές και εστιάζει στη σύναψη στενών μακροχρόνιων συνεργατικών σχέσεων μεταξύ των μελών της εφοδιαστικής αλυσίδας. Επιπλέον, έρευνες έχουν δείξει ότι η απώτερη επιτυχία ή αποτυχία μίας συμμαχίας στην προμηθευτική αλυσίδα καθορίζεται από το βαθμό δέσμευσης, εμπιστοσύνης, αμοιβαίας κατανόησης των αναγκών και συντονισμού μεταξύ των μελών

της (Monzckaetal., 1998; Handfiled&Nichols, 1999; Walteret al., 2002). Είναι επομένως σημαντικό το κάθε μέλος της σχέσης να γνωρίζει τις ανάγκες του άλλου μέλους και να ευθυγραμμίζει τις προσδοκίες και τους στόχους του με τις προσδοκίες και του στόχους του άλλου μέλους (Stuart & McCutcheon, 2000; Spekman et al, 1998).

Το θέμα της εμπιστοσύνης είναι εξαιρετικά σημαντικό για τη διαμόρφωση, συνέχιση και επιτυχή εφαρμογή μίας σχέσης μεταξύ προμηθευτή και αγοραστή. Κοινό στοιχείο των διαφόρων ορισμών που έχουν δοθεί για την έννοια αυτή αποτελεί η θεώρηση ότι η εμπιστοσύνη είναι η πίστη, τάση ή προσδοκία του ενός μέρους της σχέσης ότι η συμπεριφορά του άλλου μέρους ή οι εκροές του θα είναι προς το όφελος του. Η Campbell (1997) αναφέρει ότι η εμπιστοσύνη δρα ως ένας μηχανισμός που προστατεύει την επιχείρηση από την εκμετάλλευση καθώς μειώνει την πιθανότητα το άλλο μέρος της σχέσης να δράσει καιροσκοπικά. Ο Williamson (1985) επισημαίνει ότι, όταν όλα τα άλλα στοιχεία μίας σχέσης είναι ίσα, οι σχέσεις οι οποίες παρουσιάζουν εμπιστοσύνη μεταξύ των μελών τους είναι σε θέση να διαχειριστούν μεγαλύτερη πίεση και άγχος και να παρουσιάσουν μεγαλύτερη προσαρμοστικότητα. Η έλλειψη εμπιστοσύνης είναι ανασταλτικός παράγοντας της ανταλλαγής πληροφορίας και εξαφανίζει την αποτελεσματικότητα της κοινής επίλυσης προβλημάτων. Εφόσον εδραιωθεί η εμπιστοσύνη σε μία σχέση, οι επιχειρήσεις μαθαίνουν ότι οι κοινές προσπάθειες θα οδηγήσουν σε αποτελέσματα τα οποία θα ξεπερνούν ό,τι η επιχείρηση θα μπορούσε να είχε πετύχει αν ενεργούσε μόνη της για τα δικά της αποκλειστικά συμφέροντα (Anderson & Narus, 1990). Ο Stuart & McCutcheon (2000) αναφέρουν ότι οι στενές συνεργατικές σχέσεις μεταξύ των επιχειρήσεων χαρακτηρίζονται από εμπιστοσύνη καλής θέλησης (goodwill trust) η οποία είναι η πίστη του ενός μέρους ότι το άλλο μέρος θα δρα πάντα σε όφελος του πρώτου ακόμα όταν και θα μπορούσε να επωφεληθεί από αυτόν. Ιδεατά, η εμπιστοσύνη καλής θέλησης είναι αμοιβαία: ο αγοραστής εμπιστεύεται τον προμηθευτή και ανάποδα. Το κάθε μέρος μπορεί να επιβεβαιώσει ότι έχει κερδίσει την εμπιστοσύνη του άλλου εκθέτοντας τον ίδιο στην πιθανή καιροσκοπική συμπεριφορά του άλλου και καθορίζοντας αν η εμπιστοσύνη είναι εγγυημένη. Η αμοιβαία εμπιστοσύνη επιτρέπει στις επιχειρήσεις να μοιράζονται εμπιστευτικές πληροφορίες και να συνεργάζονται στενά σε νέα σχέδια προϊόντων ή διεργασιών χωρίς το φόβο του καιροσκοπισμού. Η αμοιβαία

εμπιστοσύνη θεωρείται ένα σημαντικό στοιχείο στην απόκτηση ανταγωνιστικών τεχνολογικά βασισμένων πλεονεκτημάτων. Επίσης, διευκολύνει τις σχέσεις στενής συνεργασίας και συντονίζει τις δι-επιχειρησιακές συναλλαγές (Jar, 2001; Zineldin & Jonsson, 2000). Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο το οποίο περιγράφει την ποιότητα μίας σχέσης και είναι απαραίτητο στοιχείο επιτυχίας της είναι η αμοιβαία ευθυγράμμιση των στρατηγικών στόχων και των προσδοκιών των επιχειρήσεων (Spekman *et al.*, 1997; Zineldin & Jonsson, 2000). Οι κοινές συνεργατικές αρχές και η αμοιβαία αντίληψη αλληλεξάρτησης οδηγούν τα μέλη της σχέσης να συνεργάζονται μεταξύ τους και να συντονίζουν τις δραστηριότητες τους για αμοιβαίο όφελος, απομακρύνοντας την πιθανότητα προσπάθειας επίτευξης ατομικών συμφερόντων σε βάρος του άλλου μέλους. Οι Krapfel *et al.* (1991) αναφέρουν ότι η συμβατότητα στόχων και ενδιαφέροντος μεταξύ των επιχειρήσεων χαρακτηρίζουν τις συνεργατικές σχέσεις και είναι σημαντικό στοιχείο των εσωτερικών διεργασιών επίλυσης συγκρούσεων. Για να πετύχει η συμβατότητα των στόχων μεταξύ αγοραστή και προμηθευτή θα πρέπει να υπάρχει συναίνεση και κοινή κατανόηση των αναγκών των μελών της σχέσης. Ο αγοραστής και ο προμηθευτής πρέπει να μοιράζονται μία κοινή προοπτική των ωφελειών των στενών δεσμών που μπορεί να αναπτυχθούν στην εφοδιαστική αλυσίδα. Επομένως η πρόκληση είναι η διαμόρφωση μίας κοινής άποψης στην οποία τα δύο μέλη της σχέσης μπορούν να επιτύχουν συμβατούς στόχους. Όταν υπάρχουν παρόμοιες αξίες και κοινό όραμα μεταξύ των επιχειρήσεων, διευκολύνεται η ανταλλαγή και διάχυση της πληροφορίας η οποία βοηθά την ευθυγράμμιση μεταξύ των συνεταιίρων και την απόκτηση κοινών οφελών (Spekman *et al.*, 1998.) Ο Jar (2001) αναφέρει ότι η ανάπτυξη συμβατότητας στόχων, η οποία ορίζεται ως ο βαθμός κατά τον οποίον οι επιχειρήσεις αντιλαμβάνονται την πιθανότητα πραγματοποίησης κοινών στόχων, μειώνει την πιθανότητα εμφάνισης του καιροσκοπισμού. Με την ανάπτυξη κοινών στόχων μεταξύ αγοραστή και προμηθευτή δημιουργείται η εντύπωση ότι ό,τι είναι προς όφελος του ενός μέρους θα είναι προς το όφελος και του άλλου. Αυτό δημιουργεί μειωμένο κίνητρο για καιροσκοπική δράση και εμποδίζει την ανάπτυξη υποψιών μέσα στη δυαδική σχέση. Επίσης, υποκινεί τη δυάδα να αναζητήσει αμοιβαίους στόχους και να αποποιηθεί ατομικά κέρδη που είναι επιζήμια για τη κοινή της δράση.

Σημαντικό επίσης στοιχείο της στενής συνεργατικής σχέσης μεταξύ των επιχειρήσεων είναι η αμοιβαιότητα (mutuality) που πρέπει να διέπει τη σχέση. Η αμοιβαιότητα του συντονισμού ορίζεται ως οι υποκείμενες αξίες υπευθυνότητας που υπάρχουν μεταξύ των συνεταιίρων δίδοντας μεγάλη έμφαση στην διατήρηση της σχέσης με σκοπό την αποτελεσματική κατάκτηση των στόχων που έχουν τεθεί. Οποιαδήποτε σχέση μεταξύ επιχειρήσεων θα πρέπει να συνεισφέρει στη δημιουργία κλίματος αμοιβαιότητας, καθώς ο βαθμός ύπαρξης αυτής είναι σημαντικός στην ενίσχυση του στενού δεσμού της σχέσης και καταλήγει σε καλύτερα συντονισμένες δραστηριότητες μεταξύ των συναλλασσόμενων μερών. Δύο βασικές διαστάσεις της αμοιβαιότητας είναι η συμπληρωματικότητα (complimentarity) η οποία αναφέρεται στο πώς τα μέλη της προμηθευτικής αλυσίδας διαχειρίζονται συνολικά τις αλληλεξαρτήσεις μεταξύ των δραστηριοτήτων Logistics για να δημιουργήσουν αξία και η συνοχή της κατανόησης (coherence of understanding) η οποία αναφέρεται στο βαθμό συνέπειας της τρόπου συλλογισμού κατά μήκος των επιχειρησιακών ορίων μέσω της διάχυσης κοινής κατανόησης. Για να πληρώσουν τα κριτήρια της συνέπειας, τα μέλη της αλυσίδας θα πρέπει να μοιράζονται πληροφορία και γνώση οι οποίες μπορούν να εξηγήσουν τις αλληλεξαρτήσεις των διεργασιών και να βοηθήσουν στη διαχείριση των αβεβαιοτήτων κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η συνοχή είναι η ευθυγράμμιση του περιεχόμενου, σκοπού, θεώρησης, και δράσεων με σκοπό την επίτευξη των κοινών στόχων μέσω της διάχυσης της πληροφορίας και της συλλογικής γνώσης (Simatupanget al., 2002).

Τα παραπάνω βασικά στοιχεία διαχείρισης σχέσεων μεταξύ του αγοραστή και του προμηθευτή, παρατίθενται στον Πίνακα 5, στον οποίο δίνονται, βάσει των όσων αναλύθηκαν, οι βασικές μεταβλητές της διαχείρισης των σχέσεων και οι αντίστοιχες ερμηνευτικές τους διαστάσεις.

Πίνακας 5 : Βασικές μεταβλητές πρώτου άξονα του θεωρητικού μοντέλου

Βασική μεταβλητή

Ερμηνευτικές διαστάσεις

Πολιτική αγοραστή σε σχέση
με διαχείριση προμηθευτών

- Χρήση απόφασης αγοράς (make) έναντι απόφασης κατασκευής (buy).
- Ύπαρξη μακροχρόνιων σχέσεων με προμηθευτές.
- Χρήση μονής πηγής προμήθειας για σημαντικές προμήθειες στην ποιότητα του τελικού προϊόντος.
- Μείωση βάσης προμηθευτών.
- Ύπαρξη συγκεκριμένης διαδικασίας συνολικής αξιολόγησης προμηθευτή (βάσει προσόντων, ποιότητας, δέσμευσης στη συνεχή βελτίωση διαδικασιών, ποσών που διαθέτει για R&D, ιστορικό στην ανάπτυξη του προϊόντος).

Επικοινωνία / Διάχυση

πληροφορίας μεταξύ

προμηθευτή- αγοραστή

- Η ανταλλαγή πληροφορίας στη σχέση προμηθευτή - αγοραστή γίνεται συχνά και ανεπίσημα και όχι μόνο βάσει της προκαθορισμένης συμφωνίας.
- Ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ προμηθευτή και αγοραστή.
- Έπαρξη σαφών προδιαγραφών απαιτήσεων προϊόντος.
- Κατανόηση από προμηθευτή του τρόπου λειτουργίας στην πράξη του εξαρτήματος που προμηθεύει (ως τμήμα του τελικού παραγόμενου προϊόντος του αγοραστή).
- Έγκαιρη γνωστοποίηση λαθών προς προμηθευτή.
- Ανάδραση πληροφορίας επίδοσης προς προμηθευτή.
- Παροχή από τον αγοραστή προς προμηθευτή ξεκάθαρων και ακριβών πληροφοριών και απαιτήσεων ποιότητας.
- Πληροφόρηση του προμηθευτή για τους στόχους του προγράμματος ποιότητας και της μεθοδολογίας υλοποίησης.
- Σχεδιασμός και γνωστοποίηση προγράμματος προμήθειας νωρίτερα από ημερομηνίες παραγγελιών.
- Ο προμηθευτής γνωρίζει όλα τα

Κοινή δράση προμηθευτή -

αγοραστή

- Κοινός προγραμματισμός ποιότητας.
- Κοινός προγραμματισμός παραγωγής.
- Ο αγοραστής δίδει έμφαση στις απαιτήσεις του προμηθευτή στο στάδιο σχεδιασμού του προϊόντος.
- Συμμετοχή του προμηθευτή στη διαδικασία ανάπτυξης προϊόντος του αγοραστή.
- Ανταλλαγές επισκέψεων ώστε να προαχθεί η κατανόηση και επίλυση αμοιβαίων προβλημάτων.
- Πραγματοποίηση συναντήσεων με συμμετοχή προσωπικού από αγοραστή και προμηθευτή με σκοπό την επίλυση προβλημάτων.
- Σαφής καθορισμός μεθόδων επίλυσης διαφορών μεταξύ προμηθευτή και αγοραστή.
- Κοινή επίλυση προβλημάτων.
- Κοινές ομάδες εργασίας αποτελούμενες από ειδικούς προμηθευτή και ειδικούς αγοραστή.

Στοιχεία συνεργασίας

- Ύπαρξη συμβολαίου σχετικά με ποιότητα, ποσότητα, τιμή, όρους διανομής, μέθοδο πληρωμής.
- Ύπαρξη σαφούς καθορισμού ευθυνών αγοραστή και προμηθευτή.
- Ο αγοραστής είναι πρόθυμος να δεχθε προτάσεις για αλλαγή / βελτίωση από τον προμηθευτή.
- Ο αγοραστής εφαρμόζει σύστημα συλλογής και επεξεργασίας πληροφορίας ανάδρασης (παράπονα, προτάσεις κλπ.) από τους προμηθευτές.
- Ο αγοραστής διατηρεί στενή σχέση με υπεύθυνα μέρη προμηθευτή για να γνωρίζει τι συμβαίνει και να εδραιώνει σχέση εμπιστοσύνης.
- Σύνδεση συστημάτων Logistics.

Υποστήριξη προμηθευτή

- Το προσωπικό και οι εγκαταστάσεις του αγοραστή είναι διαθέσιμα στον προμηθευτή όποτε χρειαστεί.
- Ο αγοραστής παρέχει συμβουλές και προτάσεις στον προμηθευτή βάσει των αποτελεσμάτων ποιότητας.
- Ο αγοραστής έχει αναπτύξει σύστημα ανταμοιβής και αναγνώρισης του προμηθευτή.
- Ο αγοραστής παρέχει εκπαίδευση στον προμηθευτή σε θέματα ποιότητας.

Ποιότητα σχέσης

- Θεώρηση σχέσης ως συνεργασία και όχι ως απλή συναλλαγή
- Προτεραιότητα στη σχέση δίδεται στην ποιότητα
- Αμοιβαία εμπιστοσύνη μεταξύ των μελών της σχέσης
- Αμοιβαία κατανόηση αναγκών των μελών της σχέσης
- Συμβατότητα στόχων μεταξύ των μελών της σχέσης

Κεφάλαιο 5

Διαχείριση Αποθεμάτων στην Εφοδιαστική Αλυσίδα

5.1 Αποθήκη και Αποθήκευση

Η αποθήκη έχει πάψει να θεωρείται πλέον ως απλώς ένας χώρος στον οποίο φυλάσσονται τα προϊόντα. Αποτελεί μια οργανωτική μονάδα με όλους τους πόρους και τις οργανωτικές διατάξεις για την εκτέλεση των εργασιών που συνδέονται με την φύλαξη, την απογραφή και την διαχείριση του αποθέματος συμπεριλαμβανομένων και των οργανωτικών μονάδων που ασχολούνται με την παραλαβή και την αποστολή των εμπορευμάτων (Xiaoqin L.,2007).

Οι λειτουργίες που λαμβάνουν χώρα σε αυτές τις οργανωτικές μονάδες καθώς και το ίδιο το κτίριο, μαζί με τον μηχανολογικό εξοπλισμό και τα μέσα αποθήκευσης που είναι αναγκαία για την φύλαξη των προϊόντων, όπως και οι δραστηριότητες που αφορούν την επεξεργασία των πληροφοριών για τα υποθηκευμένα προϊόντα, με μια λέξη αποκαλούνται «αποθήκευση» στην Εφοδιαστική Αλυσίδα (Gunasekaran *et al.*,1999).

Οι κυριότερες δραστηριότητες της αποθήκης είναι η φυσική φύλαξη των προϊόντων, η ανάκτηση πληροφοριών σχετικά με την κίνηση των προϊόντων και η επεξεργασία πληροφοριών. Απώτερος στόχος της αποθήκης είναι η παροχή μια ξεκάθαρης εικόνας για την ποσότητα, την ποιότητα και την θέση του αποθέματος. Για να επιτευχθεί αυτό απαιτείται η σωστή έμφαση στην αξιολόγηση, την ποσοτικοποίηση και την ασφάλεια των προϊόντων. Η αποθήκευση παρέχει τη δυνατότητα επίτευξης οικονομιών κλίμακας, εφόσον ο εφοδιασμός μπορεί να γίνεται συγκεντρωτικά στις αποθήκες.

Τα τελευταία χρόνια με την ανάπτυξη των logistics και το ολοένα και μεγαλύτερο ενδιαφέρον των επιχειρήσεων να βελτιώσουν την εφοδιαστική τους αλυσίδα για την αύξηση της ανταγωνιστικότητας τους το κομμάτι της αποθήκευσης αποκτά δυναμικό ρόλο. Οι επιχειρήσεις πλέον επιδιώκουν να βελτιώσουν κάθε στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας μεμονωμένα ώστε να προσθέσει τη μέγιστη δυνατή αξία για όλα τα εμπλεκόμενα μέρη.

Στην προσπάθειά τους αυτή τα επιτεύγματα της τεχνολογίας, η χρήση του διαδικτύου και κατ' επέκταση η ανάπτυξη του ηλεκτρονικού εμπορίου έχουν αλλάξει τα δεδομένα των επιχειρηματικών συναλλαγών και τον τρόπο λειτουργίας της αλυσίδας εφοδιασμού (Mansonetal, 2006). Σύμφωνα με τα νέα δεδομένα οι σύγχρονες επιχειρήσεις προσπαθούν να επιτύχουν υψηλό όγκο παραγωγής και διανομής και ελάχιστα αποθέματα που πρέπει να παραδοθούν σε σύντομο χρόνο απόκρισης σε όλο το μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού (Berg&Zijm, 1999). Οι αλλαγές αυτές επέφεραν δραματικές επιπτώσεις στη διαχείριση της αποθήκευσης. Για να επιτύχουν οι επιχειρήσεις χαμηλούς όγκους αποθεμάτων με μικρότερους χρόνους απόκρισης αναγκάστηκαν να αντικαταστήσουν τα πολλά μικρά κέντρα διανομής με λιγότερα αλλά μεγαλύτερα και με ένα εκτεταμένο δίκτυο διανομής, καθιστώντας πλέον σαφή την στενή σχέση της διαχείρισης του αποθέματος και της αποθήκευσης.

Οι πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις στον χειρισμό των υλικών και η εισαγωγή των πληροφοριακών συστημάτων στις επιχειρήσεις για την στήριξη αποφάσεων και διοικητικών διαδικασιών έχουν αλλάξει την λειτουργία των αποθηκών και συμβάλλουν σημαντικά στη διαχείριση του αποθέματος. Ωστόσο για την επίτευξη ενός θετικού

αποτελέσματος θα πρέπει να ληφθούν υπόψη μια σειρά παράγοντες που σχετίζονται με τον σχεδιασμό της αποθήκης και του τρόπου αποθήκευσης.

5.2 Παράμετροι σχεδιασμού και λειτουργίας αποθηκών

Κατά κανόνα μια εφοδιαστική αλυσίδα περιέχει πολλές αποθήκες στο μήκος της από την παραγωγή έως το σημείο τελικής κατανάλωσης. Το σύγχρονο παγκόσμιο περιβάλλον στο οποίο εκτείνονται οι εφοδιαστικές αλυσίδες είναι ιδιαίτερα περίπλοκο και απαιτείται μια σειρά αποφάσεων σε επίπεδο δικτύου αρχικά και έπειτα σε επίπεδο σχεδιασμού και διαχείρισης.

Οι αποθήκες ακολουθούν δύο βασικές προθέσεις ως προς το επίπεδο υπηρεσιών που παρέχουν. Αρχικά ότι πρέπει να εξασφαλίζεται το ελάχιστο επίπεδο υπηρεσιών ώστε να καλύπτεται η ζήτηση για τον εφοδιασμό της παραγωγικής δραστηριότητας με τα απαραίτητα προϊόντα και δεύτερον ότι το επίπεδο αυτών των υπηρεσιών πρέπει να παρέχεται στο σωστό χρόνο. Οι υπηρεσίες που παρέχονται σε κάθε αποθήκη εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τον κλάδο, το είδος των προϊόντων που αποθηκεύονται και τις λειτουργίες που παρέχει η αποθήκη. Σε επίπεδο δικτύου θα πρέπει να απαντηθούν σημαντικά ερωτήματα σχετικά με την τοποθεσία, το πλήθος των αποθηκών και την διαμόρφωση (Bauer, 2005).

Τέτοιου είδους ερωτήματα και παράμετροι, αρχικά σε επίπεδο δικτύου, είναι τα εξής:

- i. Πόσα επίπεδα είναι εγκατεστημένα στο δίκτυο
- ii. Εάν η μεταφορά γίνεται κατευθείαν από την αποθήκη στο δίκτυο ή υπάρχουν διάφορα επίπεδα στο δίκτυο
- iii. Πόσοι κόμβοι υπάρχουν σε κάθε επίπεδο του δικτύου
- iv. Ποιές οι θέσεις των κόμβων

Στη συνέχεια σε επίπεδο κόμβου:

- i. Ποιο είναι το πλήθος των αποθηκών σε κάθε κόμβο

- ii. Πιο το επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών
- iii. Ο σχεδιασμός και η διάταξη του χώρου κάθε αποθήκης
- iv. Ποια τα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης αποθήκη.
- v. Πρόβλεψη της ζήτησης και λόγοι μετακίνησης των εμπορευμάτων

Πριν από το σχεδιασμό των αποθηκών και τον καθορισμό της λειτουργίας τους προέχει να ξεκαθαρίσουμε το είδος των αποθηκών. Αυτές κατά τους Berg & Zijm (1999) κατηγοριοποιούνται σε τρία είδη, στις αποθήκες διανομής (distribution warehouses), στις αποθήκες παραγωγής (production warehouses) και στις αποθήκες συμβολαίων (contract warehouses). Μια αποθήκη διανομής είναι μια αποθήκη στην οποία τα προϊόντα από διάφορους προμηθευτές συλλέγονται και ετοιμάζονται προς παράδοση στους πελάτες. Οι αποθήκες παραγωγής χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση πρώτων υλών και ημιτελικών προϊόντων σε μια μονάδα παραγωγής. Ενώ μια αποθήκη σύμβασης είναι οι εγκαταστάσεις που εκτελούν λειτουργία αποθήκευσης για λογαριασμό ενός ή περισσότερων πελατών.

5.3 Λειτουργίες Αποθήκευσης

Η φύλαξη των προϊόντων είναι η βασικότερη λειτουργία της αποθήκης ωστόσο δεν είναι πλέον η μόνη όπως ήδη έχει αναφερθεί και δεν είναι πλέον αρκετή να ικανοποιήσει τις ανάγκες της σύγχρονης επιχείρησης. Σήμερα στο παγκόσμιο περίπλοκο περιβάλλον η αποθήκη πρέπει να λειτουργεί τόσο μεμονωμένα όσο και ως ένα μέρος του δικτύου.

Κατά τους Berg και Zijm (1999) ως δραστηριότητα της αποθήκευσης καλείται η ροή των υλικών εντός του αποθηκευτικού χώρου, κατά τον Duc (2005) στις δραστηριότητες αποθήκευσης εντάσσονται η ροή των υλικών και η μεταφορά της πληροφορίας.

Ο Gunasekaran (1999) τονίζει την σημασία της ροής της πληροφορίας εντός του αποθηκευτικού χώρου και επισημαίνει την χρήση των πληροφοριακών συστημάτων για την διαχείρισή της και την καλύτερη λήψη αποφάσεων. Κατά τον Gunasekaran (1999) η αποθήκευση αποτελείται από έξι κύριες δραστηριότητες, αυτές είναι (εικόνα 4):

- Η παραλαβή των προϊόντων
- Η μεταφορά τους στο σημείο φύλαξης
- Η φύλαξη των προϊόντων
- Πιθανόν η συσκευασία ή τυχόν συναρμολόγηση
- Η συλλογή τους για μεταφορά στο σημείο κατανάλωσης

Μεταξύ μιας σειράς προτάσεων για την βελτίωση των διαδικασιών αποθήκευσης, ο συγγραφέας προτείνει τον διαχωρισμό των προϊόντων κατά την μεταφορά τους από το σημείο παραλαβής στο σημείο αποθήκευσης ανάλογα με τον κύκλο ζωής τους. Για να μειωθεί δε ο χρόνος ανάκτησης των παραγγελιών προτείνει τα προϊόντα εκείνα που έχουν υψηλό κύκλο εργασιών κατά την μεταφορά να αποθηκεύονται πλησιέστερα στις αποβάθρες για τις θαλάσσιες μεταφορές.

Η λειτουργία της αποθήκευσης είναι η φυσική συγκράτηση των προϊόντων ενώ περιμένουν την ζήτηση από τους πελάτες. Η μορφή της αποθήκευσης εξαρτάται άμεσα από το μέγεθος και την ποσότητα των προϊόντων καθώς επίσης και από τις απαιτήσεις ως προς το χειρισμό των προϊόντων (Duc, 2005). Δεδομένου ότι τα στοιχεία είναι πολλά και διαφορετικά ως προς το μέγεθος, το σχήμα και την φύση υπάρχουν επίσης διαφορετικά ποσοστά χρήσης του χώρου αποθήκευσης.

Για την καλύτερη διαχείριση των αποθηκευτικών χώρων υπάρχουν διάφοροι μηχανισμοί που συνδέονται με τον τρόπο διαχείρισης του αποθέματος και τον χρόνο παραμονής τους στην αποθήκη. Δύο από αυτούς τους μηχανισμούς είναι ο FIFO (firstin - firstout) και ο LIFO (lastin - last out). Η μέθοδος αποθήκευσης θα πρέπει να είναι σχεδιασμένη για το κάθε προϊόν και τις ιδιαιτερότητές του.

Έπειτα η προετοιμασία των παραγγελιών περιλαμβάνει την διαδικασία συλλογής των σωστών προϊόντων για ένα σύνολο παραγγελιών, είναι το λεγόμενο picking. Η ετοιμασία των φορτωτικών εγγράφων συμπεριλαμβάνεται επίσης στην προετοιμασία των παραγγελιών. Τέλος, η εισαγωγή και η μετάβαση των πληροφοριών στο σύστημα

είναι ένα σημαντικό κομμάτι και εμφανίζεται ταυτόχρονα με την κίνηση και την διεξαγωγή των υπόλοιπων λειτουργιών που λαμβάνουν χώρα εντός της αποθήκης.

Ο μηχανολογικός εξοπλισμός και ο τρόπος διεκπεραίωσης των λειτουργιών της αποθήκης αντικατοπτρίζουν το επίπεδο αυτοματισμού, σύμφωνα με τους Berg και Zijm (1999) οι αποθήκες διαχωρίζονται σε τρία είδη τις χειροκίνητες (manual) ο επιλογέας με ένα όχημα πάει στη θέση προϊόντος και συλλέγει τα προϊόντα με κάθετη ή οριζόντια μετατόπιση κατά την επιλογή, τις αυτοματοποιημένες (automated) ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το carousel που χρησιμοποιείται για το picking και τις αυτόματες (automatic) στις οποίες υπάρχει αυτόματο σύστημα υψηλής ταχύτητας για το picking το οποίο χρησιμοποιείται συνήθως για μικρά ή μεσαίου μεγέθους αντικείμενα μη εύθραυστα.

5.4 Διαχείριση Αποθέματος

Δεδομένου ότι η αξία των αποθεμάτων που διατηρεί μια επιχείρηση αντιπροσωπεύει ένα μεγάλο μέρος των συνολικών εφόδων της (Tersine 1993, Silver et al. 1998), γίνεται σαφές ότι η αποτελεσματική διαχείριση τους αποτελεί ανταγωνιστικό πλεονέκτημα γι' αυτήν. Η αποτελεσματική διαχείριση των αποθεμάτων μπορεί να μειώσει το κόστος λειτουργίας μιας επιχείρησης, να αποδεσμεύσει κεφάλαια, να μειώσει το κόστος λειτουργίας μιας επιχείρησης, να αποδεσμεύσει κεφάλαια, να βελτιώσει την απόδοση των επενδύσεων και να αυξήσει την ικανοποίηση των πελατών. Αντίθετα, η μη αποτελεσματική διαχείριση αποθεμάτων μπορεί να οδηγήσει σε δέσμευση του κεφαλαίου στερώνοντας από την επιχείρηση τη δυνατότητα εναλλακτικής επένδυσής του, ενώ η μη ικανοποίηση της ζήτησης λόγω έλλειψης αποθέματος οδηγεί σε χαμένες πωλήσεις και συνακόλουθα σε μείωση του κέρδους και της αξιοπιστίας της επιχείρησης (Κρομμύδα, 2015).

Μετά της ανάπτυξη του μοντέλου της Οικονομικής Ποσότητας Παραγγελίας (EOQ) από τον Harris (1913), έχει παρουσιαστεί στη βιβλιογραφία μεγάλος αριθμός μοντέλων για την περιγραφή όλο και πιο πολύπλοκων συστημάτων διαχείρισης αποθεμάτων αλλά και μεθόδων για την εύρεση της βέλτιστης πολιτικής διαχείρισής τους.

Η διαχείριση αποθέματος είναι στενά συνυφασμένη με την λειτουργία της αποθήκευσης και παίζει καθοριστικό ρόλο στην αποθήκευση καθώς επίσης και στη

δημιουργία πρακτικών και μοντέλων για την τυποποίηση και βελτίωση της αποθήκης και των λειτουργιών της. Για αυτόν ακριβώς το λόγο παρατίθεται μια μικρή αναφορά στα είδη αποθέματος, στις μεθόδους διαχείρισης και στα συστήματα παρακολούθησης αποθεμάτων με βάση τη βιβλιογραφία. Η διαχείριση του αποθέματος αποτελεί στην ουσία ένα υποσύνολο των λειτουργιών της αποθήκευσης. Ο βασικός σκοπός ενός συστήματος διαχείρισης αποθεμάτων είναι να καθορίζει πότε πρέπει να γίνει η παραγγελία των αγαθών και σε πιο μέγεθος (Δερβιτσιώτης,1999).

Ο σκοπός της διαχείρισης αποθέματος είναι να χαρτογραφήσει το φυσικό απόθεμα με την καταγραφή όλων των δραστηριοτήτων, σε πραγματικό χρόνο, που αλλάζουν την ποσότητα και τη θέση του αποθέματος. Για τη διαχείριση του αποθέματος δεν είναι μόνο σημαντικό να γνωρίζουμε την ποσότητα του αποθέματος αλλά θα πρέπει να γνωρίζουμε την ακριβή θέση του στην αποθήκη καθώς επίσης και τον τύπο του αποθέματος που αντιπροσωπεύει (Karrauf *et al*,2012).

5.5 Είδη Αποθέματος

Αρχικά απόθεμα ορίζεται η ποσότητα οποιουδήποτε οικονομικού αγαθού, υλικού ή όχι, εισάγεται στο σύστημα και υπερβαίνει την ποσότητα του αγαθού που εξάγεται από αυτό. Τα αποθέματα, ανάλογα με τον τρόπο που δημιουργούνται, μπορούν να διακριθούν σε τέσσερις κατηγορίες, κυκλικό, ασφαλείας, αναμονής και σε κίνηση. Τα διαφορετικά αυτά είδη αποθεμάτων δεν διακρίνονται σε φυσική μορφή αλλά με βάση την αιτία της δημιουργίας τους. (Δερβιτσιώτης,1999)

Κυκλικό Απόθεμα (cycle inventory) είναι το τμήμα του συνολικού αποθέματος που προσδιορίζεται άμεσα από το ύψος της παραγγελίας (μέγεθος παρτίδας). Το ύψος του εξαρτάται από το χρόνο ανάμεσα σε δύο παραγγελίες. Για παράδειγμα, αν γίνεται μια παραγγελία κάθε πέντε εβδομάδες, το ύψος του αποθέματος θα πρέπει να ισούται με τη ζήτηση στις πέντε αυτές εβδομάδες. Όσο μεγαλύτερη είναι η χρονική περίοδος ανάμεσα σε δυο παραγγελίες τόσο μεγαλύτερο θα είναι το κυκλικό απόθεμα.

Απόθεμα Ασφαλείας (safety) χρησιμοποιείται ώστε να αποφευχθούν προβλήματα αδυναμίας εξυπηρέτησης των πελατών σε περιπτώσεις όπου η ζήτηση υπερβαίνει τις προβλέψεις ακόμα και σε περιπτώσεις που υπάρχουν καθυστερήσεις στις παραδόσεις των εμπορευμάτων. Σύμφωνα με τον Hadley(2004) οι λόγοι που τηρείται απόθεμα ασφαλείας είναι τρεις, οι αποκλίσεις της ζήτησης, οι αποκλίσεις της προσφοράς, και η ακρίβεια απογραφής

Απόθεμα Αναμονής (anticipation) καθορίζεται το απόθεμα που χρησιμοποιείται για να απορροφήσει ανόμοια ζήτηση σε διαφορετικές χρονικές περιόδους

Απόθεμα σε κίνηση (pipeline) είναι τα αποθέματα που κινούνται από το ένα σημείο του συστήματος ροής υλικών στο άλλο. Η διατήρηση αποθέματος συνεπάγεται κόστος, επομένως η κατάλληλη επιλογή συστήματος διαχείρισης εξοικονομεί πόρους για τις επιχειρήσεις.

5.6 Φθορά

Ένας παράγοντας που συναντάται σε ένα μεγάλο μέρος της βιβλιογραφίας για τη διαχείριση αποθεμάτων και ο οποίος εισήχθη για πρώτη φορά από τον Whitin (1957) είναι η φθορά των προϊόντων. Με βάση τη φθορά, τα προϊόντα μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε αυτά που δεν υπόκεινται σε κανενός είδους τη φθορά κατά την αποθήκευσή τους ή εναλλακτικά ο χρόνος ζωής του είναι πολύ μεγάλος (τροφή σε κονσέρβες, ξηρά τροφή, παιχνίδια, εργαλεία κ.α.) και σε αυτά που φθείρονται με το πέρασμα του χρόνου.

Περαιτέρω, τα προϊόντα που υπόκεινται σε φθορά μπορούν να κατηγοριοποιηθούν: α) σε προϊόντα με συγκεκριμένο χρόνο ζωής (όπως φρούτα, λαχανικά, είδη διατροφής, αίμα κ.α.), β) σε προϊόντα των οποίων μειώνεται ο φυσικός όγκος τους με την πάροδο του χρόνου (όπως αλκοόλ, πτητικά αέρια και υγρά, ραδιενεργά υλικά κ.α.) και γ) Σε προϊόντα των οποίων η αξία υποβαθμίζεται (όπως ηλεκτρονικές συσκευές, είδη ένδυσης κ.α.), καθώς

μετά από κάποιο χρονικό διάστημα θεωρούνται ξεπερασμένα εξαιτίας της εμφάνισης νέων στην αγορά.

5.7 Ταξινόμηση ABC

Η φιλοσοφία βάσει της οποίας τα αποθέματα διακρίνονται με βάση τον βαθμό ελέγχου και παρακολούθησης τους ονομάζεται ταξινόμηση ABC.

Βασική παραδοχή αυτής της πρακτικής είναι ότι μικρός αριθμός προϊόντων, εξαρτημάτων ή υλικών αντιπροσωπεύουν το μεγαλύτερο μέρος της συνολικά δεσμευμένης σε αποθέματα αξίας.

Τα είδη κατηγοριοποιούνται σε τρεις διαφορετικές κατηγορίες A-B-C. Αυτή η κατηγοριοποίηση έχει ως σκοπό να λύσει το πρόβλημα προγραμματισμού παραγγελίας κάθε αποθέματος μειώνοντας το κόστος (Ultsch, 2002).

Τα υλικά της πρώτης κατηγορίας μπορεί να ελέγχονται πιο αποτελεσματικά με εβδομαδιαίες παραγγελίες, τα υλικά της δεύτερης κατηγορίας μπορούν να παραγγέλλονται κάθε δυο εβδομάδες και τα υλικά της τρίτης κατηγορίας μπορούν να προμηθεύονται μηνιαία ή κάθε δυο μήνες. (Tanwari *et al.*, 2000).

5.8 Πρακτική JIT

Η πρακτική JIT είναι ένα σύνολο δραστηριοτήτων σχεδιασμένων ώστε να παρέχουν υψηλή ποσότητα παραγωγής με όσο το δυνατόν λιγότερα αποθέματα σε πρώτες ύλες, ημιτελή και τελικά προϊόντα (Sugimori *et al.*, 2007).

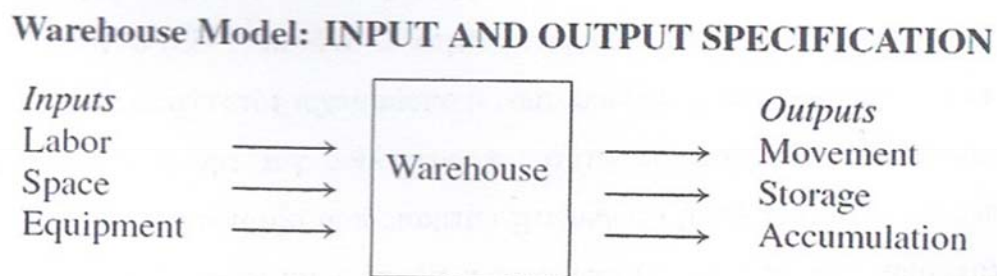
Η φιλοσοφία της μεθόδου JIT είναι η δημιουργία και η λειτουργία ενός συστήματος ικανού να καλύπτει τις απαιτήσεις πελατών για προϊόντα και υπηρεσίες, έτσι ώστε να μειώνονται στο ελάχιστο τα περιθώρια του χρόνου ανά παραγγελία και να διατηρείται μηδενικό απόθεμα.

Βασικό μειονέκτημα της μεθόδου είναι η σχέση εξάρτησης με τους προμηθευτές.

5.9 Πρακτικές και Μοντέλα για τη Βελτίωση της Αποθήκευσης

Η αποθήκευση συνήθως μετρείται με ποσοτικά μεγέθη και η διαχείρισή της αποτελεί λειτουργικό κόστος, ωστόσο είναι ανακριβές να βασιστούμε μόνο σε αυτό, υπάρχουν πολλοί ποιοτικοί παράγοντες που παίζουν καθοριστικό ρόλο. Σχετικά με την βελτίωση των διαδικασιών αποθήκευσης έχουν αναπτυχθεί μοντέλα με διαφορετικές προσεγγίσεις.

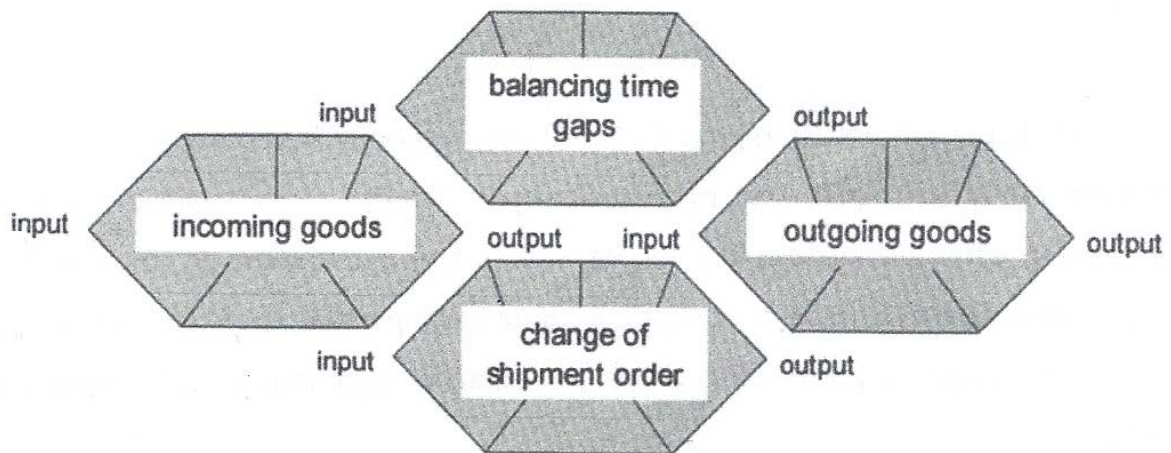
Οι Hackman *et al.* (2001) ανέπτυξαν ένα μοντέλο αποθήκευσης εισόδου – εξόδου για την αξιολόγηση της λειτουργικής αποδοτικότητας της αποθήκης. Βασικές μεταβλητές του μοντέλου ήταν εισροή εργασίας, ο εκμεταλλεύσιμος αποθηκευτικός χώρος (οριζόντιος και κάθετος), ο εξοπλισμός, ο αριθμός των παραγγελιών και ο χρόνος που απαιτείται για την συλλογή τους καθώς και το κόστος αποθήκευσης του αποθέματος. Με βάση το μοντέλο που αναπτύχθηκε διεξήγαγαν έρευνα στην οποία συμμετείχαν 57 επιχειρήσεις στις ΗΠΑ, τα αποτελέσματα της έρευνάς τους έδειξαν ότι οι μικρότερες επιχειρήσεις τείνουν να είναι πιο αποτελεσματικές από τις μεγαλύτερες και ότι τα πολύ υψηλά επίπεδα αυτοματισμού τείνουν να μην είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά.



Σχήμα 23: Μοντέλο Αποθήκευσης (Πηγή: Hackman, 2001)

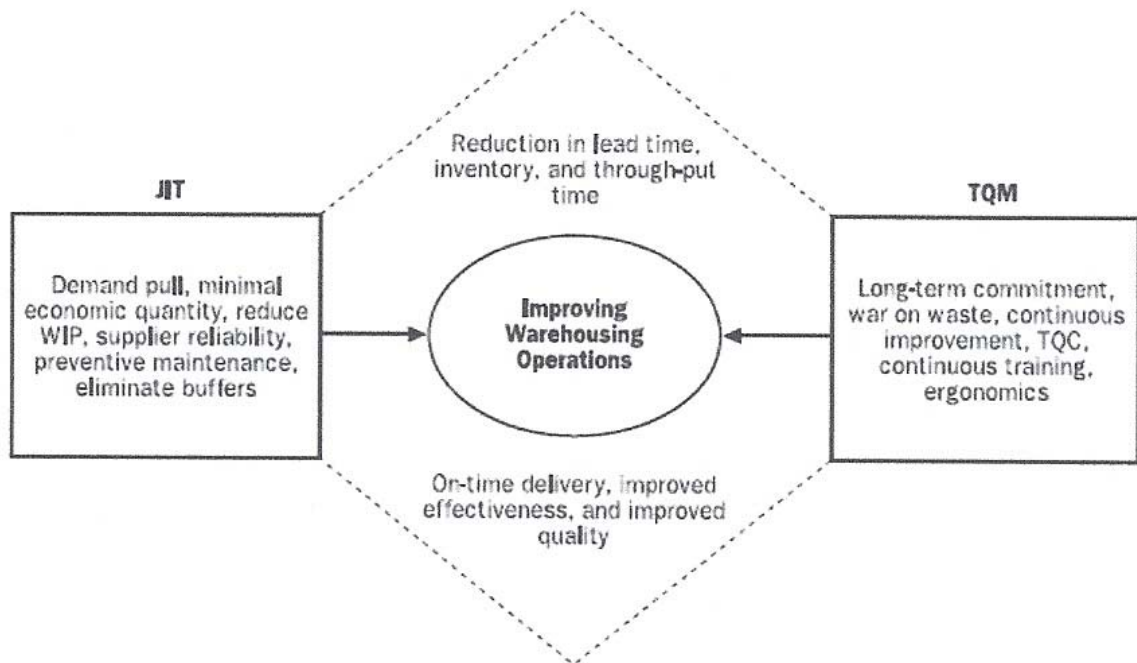
Η Bauer (2005) προσπαθεί να μοντελοποιήσει την αποθήκη και τις διαδικασίες μεταφοράς των προϊόντων. Επίσης, προσπαθεί να περιγράψει τις δυναμικές αλληλεξαρτήσεις και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των μεταφορών και των δομών του δικτύου, τη θέση και την λειτουργία των αποθηκών. Βασική ιδέα της ανάπτυξης του μοντέλου είναι ο κατακερματισμός του συνόλου της διαδικασίας και της ροής του δικτύου σε μεμονωμένες διεργασίες εντός μεμονωμένου κόμβου. Στόχος είναι κάθε κόμβος να αποτελεί μια ξεχωριστή περίπτωση και η διασύνδεση των κόμβων μεταξύ τους γίνεται

με ένα στοιχείο μεταφοράς. Κάθε κόμβος χωρίζεται σε υποστοιχεία όπως τα στοιχεία μεταφοράς, τα εισερχόμενα αγαθά, η αποθήκευση, η επιλογή και τα εξερχόμενα αγαθά. Στα πλεονεκτήματα αυτού του μοντέλου είναι αυτό του κατακερματισμού πολύπλοκων στρατηγικών σε μικρότερα διαχειρίσιμα προβλήματα ωστόσο για την εφαρμογή του και την κατάληξη σε συμπεράσματα απαιτείται πληθώρα δεδομένων και παραμέτρων.



Σχήμα 24: Μοντελοποίηση Αποθήκευσης (Πηγή: Bauer, 2005)

Οι Gunasekaran *et al.* (1999) προσπαθούν να δώσουν λύσεις για την αύξηση της επίδοσης των δραστηριοτήτων αποθήκευσης ελαχιστοποιώντας το χρόνο διακίνησης. Βασικές παραδοχές του μοντέλου τους είναι η εφαρμογή των πρακτικών JIT (just-in-time) και TQM (total quality management) αυτό σημαίνει απόθεμα μόνο για να καλυφθεί η ζήτηση, συστήματα για την πληροφόρηση υλικών και την διαχείριση πολύπλοκων αποθηκευτικών χώρων, ανάπτυξη μέτρων απόδοσης, έλεγχος ποιότητας και λειτουργικότητας αποθηκευτικών χώρων. Κατά την εφαρμογή του μοντέλου στην περίπτωση μελέτης γίνεται καταγραφή όλων των διαδικασιών που λαμβάνουν χώρα και στη συνέχεια αλλαγή της διάταξης του χώρου με τέτοιο τρόπο ώστε με την εφαρμογή των JIT και TQM να μειωθούν οι εργασίες μη προστιθέμενης αξίας.



Σχήμα 25: Βελτίωση Λειτουργιών Αποθήκευσης (Πηγή: Gunasekaran *et al.*,1999)

Οι Lee και Billington (1992) περιγράφουν δεκατέσσερις παγίδες στις οποίες πέφτουν οι εταιρίες κατά την διαχείριση αποθέματος. Αυτές χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες, στην μια κατηγορία ανήκουν αυτές που σχετίζονται με τον ορισμό των πληροφοριών, στην δεύτερη όσες σχετίζονται με διαχειριστικά προβλήματα και η τρίτη κατηγορία αφορά περιπτώσεις λαθών σε επίπεδο σχεδιασμού και στρατηγικών αποφάσεων.

Οι Berg και Zijm (1999) παρουσιάζουν μια ταξινόμηση των προβλημάτων που προκύπτουν στη διαχείριση της αποθήκης. Ιεραρχούν τα προβλήματα αποφάσεων που προκύπτουν σχετικά με τον σχεδιασμό, τον προγραμματισμό και τον έλεγχο των συστημάτων αποθήκευσης και των λειτουργιών της αποθήκης. Στόχος τους είναι να τονίσουν την στενή σχέση μεταξύ της λήψης αποφάσεων για την διαχείριση αποθέματος και της αποδοτικότητας των διαδικασιών αποθήκευσης.

Όλα τα παραπάνω μοντέλα έχουν ένα κοινό χαρακτηριστικό, συνδέουν την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητα της αποθήκευσης με την διαχείριση αποθέματος. Πέρα από αυτό διακρίνουμε δύο κατηγορίες, η μια κατηγορία είναι αυτή των

Gunasekaran *et al.* (1999), Berg *et al.* (1999) και Lee *et al.* (1992), οι οποίοι προσεγγίζουν τη βελτίωση της αποθήκευσης μόνο από την πλευρά της διαχείρισης αποθέματος και της καλύτερης διαχείρισης του αποθηκευτικού χώρου. Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν τα μοντέλα των Hackman *et al.* (2001) και Bauer (2005) οι οποίοι προσεγγίζουν την αποθήκευση ως ένα μεμονωμένο κομμάτι αλλά ταυτόχρονα λαμβάνουν υπόψη ότι αποτελεί μέρος ενός δικτύου με το οποίο αλληλεπιδρούν.

Πίνακας 6: Μοντέλα αποθήκευσης

Μελετητής	Μοντέλο	Χαρακτηριστικά
Hackman T.S. <i>et al</i> (2001)	Μοντέλο αποθήκευσης εισόδου - εξόδου	Μελετά την αποτελεσματικότητα της αποθήκευσης σε συνάρτηση με το μέγεθος της επιχείρησης και το επίπεδο αυτοματισμού
Bauer A. (2005)	Μοντελοποίηση αποθήκης και των διαδικασιών μεταφοράς	Κατακερματίζει το δίκτυο διανομής σε κόμβους και σε στοιχεία μεταφοράς για τη διασύνδεση των κόμβων και μελετά τις αλληλεξαρτήσεις και αλληλεπιδράσεις
Gunasekaran A. <i>et al</i> (1999)	Βελτιστοποίηση διαδικασιών αποθήκευσης	Ασχολείται με τη διαμόρφωση της διάταξης του αποθηκευτικού χώρου και την εφαρμογή πρακτικών JIT και TQM για να μειωθούν οι εργασίες μη προστιθέμενης αξίας

Lee L.H. & Billington C. (1992)	Παγίδες διαχείριση αποθέματος	στη	Αιτίες προβλημάτων: Λανθασμένος ορισμός πληροφοριών Διαχειριστικά προβλήματα Λανθασμένος σχεδιασμός
J.P.van den Berg and Zijm W.H.M (1999)	Ταξινόμηση προβλημάτων στη διαχείριση αποθήκης	στη	Τονίζει την σχέση μεταξύ της διαχείρισης αποθέματος και αποδοτικότητας των διαδικασιών αποθήκευσης

5.10 Ζήτηση εξαρτώμενη από το επίπεδο του αποθέματος

Συχνά κατά τη μελέτη συστημάτων διαχείρισης αποθεμάτων η ζήτηση θεωρείται ως εξωγενής παράγοντας. Μελέτες όμως, έδειξαν ότι, ειδικότερα στο λιανικό εμπόριο, η ζήτηση μπορεί να επηρεαστεί από το διαθέσιμο απόθεμα. Ο Whitin (1957) παρατήρησε ότι, όσον αφορά στιλιστικά προϊόντα, το πρόβλημα της διαχείρισης αποθεμάτων τους περιπλέκεται από το γεγονός ότι το επίπεδο του διαθέσιμου αποθέματος και οι πωλήσεις δεν είναι ανεξάρτητα το ένα από το άλλο. Την παρατήρηση αυτή επιβεβαίωσε εμπειρικά ο Wolfe (1968). Επιπλέον, σύμφωνα με τους Levin *et al.* το (1972) «μεγάλες ποσότητες προϊόντος στα supermarket οδηγούν τον καταναλωτή σε αύξηση των αγορών του». Τη σχέση μεταξύ πωλήσεων και επιπέδου αποθέματος στο λιανικό εμπόριο επίσης, σημείωσαν οι Silver και Peterson(1982).

Οι λόγοι για τους οποίους μια μεγάλη ποσότητα προϊόντος μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της ζήτησης του προϊόντος αυτού μπορεί να είναι διάφοροι (Balakrishnan *et al.*, 2004 και Koschat, 2008). Η αύξηση της ζήτησης μπορεί να οφείλεται στην αυξημένη έκθεση του προϊόντος. Η διάθεση μεγάλης ποσότητας αποθέματος για κάποιο προϊόν, δίνει τη δυνατότητα τοποθέτησής του σε διάφορα σημεία του καταστήματος, κερδίζοντας πιθανώς έτσι την προσοχή περισσότερων πελατών για το προϊόν αυτό και αυξάνοντας τις

πιθανότητες για μια αυθόρμητη αγορά από τον πελάτη. Επιπλέον, μεγάλη ποσότητα προϊόντος μπορεί να δημιουργήσει την εντύπωση ενός δημοφιλούς και επιθυμητού προϊόντος και να εγγυάται καλή εξυπηρέτηση και μελλοντική διαθεσιμότητα. Επίσης, μπορεί να υποδηλώνει ότι το προϊόν είναι φρέσκο, ενώ μικρές ποσότητες προϊόντος μπορεί να υποδηλώνουν είτε ότι το προϊόν παραμένει αδιάθετο πολύ καιρό είτε ότι είναι ξεπερασμένο.

Υπάρχει αρκετή βιβλιογραφία στην οποία μελετώνται συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων όπου η ζήτηση εξαρτάται από το επίπεδο του αποθέματος. Τα προκύπτοντα μοντέλα μπορούν να κατηγοριοποιηθούν: 1) σε αυτά που η ζήτηση εξαρτάται από το αρχικό απόθεμα του κύκλου παραγγελίας και 2) σε αυτά που η ζήτηση είναι συνάρτηση του διαθέσιμου αποθέματος κάθε χρονική στιγμή. Το βασικό πρόβλημα που προκύπτει με την αύξηση του αποθέματος με σκοπό την τόνωση της ζήτησης, είναι η εξισορρόπηση των αναμενόμενων αυξημένων κερδών λόγω μεγαλύτερης ζήτησης και της αύξησης του κόστους διατήρησης αποθέματος. Το πρώτο μοντέλο Οικονομικής Ποσότητας Παραγγελίας (EOQ), στο οποίο η ζήτηση εξαρτάται από το επίπεδο του διαθέσιμου αποθέματος ανά χρονική στιγμή, παρουσιάστηκε από τους Baker και Urban (1988). Στο μοντέλο αυτό, ο ρυθμός ζήτησης δίνεται ως $D(t) = a[I(t)]^\beta$, όπου $I(t)$ το επίπεδο του αποθέματος κάθε στιγμή t και $a > 0$, $0 < \beta < 1$. Οι Mandal και Phaujder (1989) μελέτησαν ένα σύστημα αποθεμάτων θεωρώντας τη ζήτηση γραμμική συνάρτηση του επιπέδου αποθέματος, $D(t) = \alpha + \beta I(t)$, όπου $\alpha, \beta > 0$.

Μια σημαντική διαφοροποίηση που αφορά στα μοντέλα που αναπτύχθηκαν για το συγκεκριμένο είδος ζήτησης αποτελεί η αντικειμενική συνάρτηση του προβλήματος. Σε κάποια μοντέλα η αντικειμενική συνάρτηση είναι το κόστος του συστήματος, του οποίου προφανώς απαιτείται η ελαχιστοποίησή του. όμως, σύμφωνα με τους Chang *et al.* (2010), η ελαχιστοποίηση του κόστους του συστήματος πιθανά απαιτεί τη μείωση του κόστους διατήρησης αποθέματος και ως επακόλουθο τη μείωση του επιπέδου του αποθέματος, άρα και σε μείωση της ζήτησης και συνεπώς του συνολικού κέρδους. Συνεπώς, για να ληφθούν υπόψη και οι δύο παράγοντες προτείνεται η μεγιστοποίηση του κέρδους του συστήματος.

Επιπλέον, μία σημαντική παρατήρηση που αφορά προβλήματα διαχείρισης αποθεμάτων με ζήτηση εξαρτώμενη από το επίπεδο του αποθέματος έγινε από τον Urban (1992). Μέχρι τότε, τα μοντέλα που είχαν αναπτυχθεί θεωρούσαν το απόθεμα κατά τη στιγμή τοποθέτησης της παραγγελίας (άρα και παραλαβής της αφού στα ντετερμινιστικά συστήματα ο χρόνος ανοχής θεωρείται μηδενικός) μηδενικό. Ο Urban (1992), παρατήρησε ότι αυτή η πολιτική δεν είναι βέλτιστη σε μοντέλα όπου το επίπεδο του αποθέματος επηρεάζει τη ζήτηση. Σε αυτές τις περιπτώσεις μια μεγαλύτερη παραγγελία που θα οδηγήσει σε αύξηση του κέρδους ως αποτέλεσμα της αυξανόμενης ζήτησης. Η υπόθεση αυτή υιοθετήθηκε από πολλούς ερευνητές μετέπειτα. Μια ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας δίνεται από τον Urban (2005).

5.11 Υποκατάστατα προϊόντα

Η υποκατάσταση μεταξύ προϊόντων είναι ένα φαινόμενο που παρατηρείται συχνά. Ένας καταναλωτής που αναζητά κάποιο προϊόν που δεν είναι διαθέσιμο, συνήθως αποφασίζει να το αντικαταστήσει με κάποιο άλλο παρόμοιο προϊόν, αντί να επισκεφτεί άλλο κατάστημα με σκοπό να βρει το προϊόν που επιθυμεί. Προφανώς, το γεγονός αυτό επηρεάζει τη διαχείριση αποθεμάτων των υποκατάστατων προϊόντων, καθώς θα πρέπει να ληφθεί υπόψη στον προσδιορισμό των ποσοτήτων παραγγελίας των προϊόντων αυτών.

Η βιβλιογραφία που αφορά στην υποκατάσταση προϊόντων είναι εκτενής και μπορεί να κατηγοριοποιηθεί βάσει διαφόρων κριτηρίων. Μια κατηγοριοποίηση μπορεί να γίνει με βάση το ποιος εφαρμόζει την υποκατάσταση. Έτσι, η υποκατάσταση μπορεί να γίνεται είτε από τον καταναλωτή (consumer driven substitution), είτε από τον πωλητή (supplier driven substitution).

Ένας δεύτερος παράγοντας είναι ο λόγος για τον οποίο πραγματοποιείται η υποκατάσταση (Tang & Yin, 2007). Υπάρχουν τρεις λόγοι υποκατάστασης: λόγω εξαντλήσεως του προϊόντος (stock-out based substitution), λόγω μη διάθεσής του από το συγκεκριμένο κατάστημα (assortment-based substitution) και λόγω τιμής (price-based substitution).

Τέλος, μια ακόμη κατηγοριοποίηση γίνεται με βάση το αν η υποκατάσταση είναι μονόπλευρη ή αμοιβαία. Κατά τη μονόπλευρη υποκατάσταση τα προϊόντα κατατάσσονται με βάση κάποια χαρακτηριστικά τους όπως ποιότητα, πολιτική εξυπηρέτησης μετά την πώληση κ.α. και έτσι προϊόντα ανώτερης κατηγορίας μπορεί να υποκαθίστανται από κατώτερης κατηγορίας. Κατά την αμοιβαία υποκατάσταση υποκαθίστανται προϊόντα τα οποία ανήκουν στην ίδια κατηγορία (Stavroulaki, 2011).

5.12 Ζήτηση εξαρτώμενη από το χρόνο και την τιμή του προϊόντος

Ένας βασικός παράγοντας που επηρεάζει τη ζήτηση κάθε προϊόντος είναι η τιμή του. Η υπόθεση της φθίνουσας ως προς την τιμή ζήτηση είναι μια προφανής υπόθεση και ανταποκρίνεται συνήθως στην πραγματικότητα. Ο Whitin (1955) συνδύασε για πρώτη φορά τη θεωρία διαχείρισης αποθεμάτων, η οποία μέχρι τότε είχε μοναδικό στόχο την εύρεση της βέλτιστης ποσότητας παραγγελίας για την ελαχιστοποίηση του κόστους, με την οικονομική θεωρία της ζήτησης που εξαρτάται από την τιμή και τη μεγιστοποίηση του κέρδους. Ο από κοινού προσδιορισμός της βέλτιστης πολιτικής τιμολόγησης και παραγγελίας αποτελεί ένα μεγάλο μέρος της βιβλιογραφίας στη διαχείριση αποθεμάτων.

Ένας άλλος βασικός παράγοντας είναι ο χρόνος κατά τη διάρκεια του οποίου η ζήτηση πιθανόν να μεταβάλλεται. Οι Silver και Meal (1969) εισήγαγαν την έννοια μεταβλητής ως προς το χρόνο ζήτησης σε ένα πρόβλημα εύρεσης της οικονομικής ποσότητας παραγγελίας, στο οποίο έδωσε μια πλήρη αναλυτική λύση ο Donalson (1977). Η μοντελοποίηση της συνάρτησης της ζήτησης ως προς το χρόνο, είτε αύξουσα, είτε φθίνουσα, εμφανίζεται με τέσσερις διαφορετικούς τρόπους στη βιβλιογραφία: 1) ως γραμμική συνάρτηση ως προς το χρόνο (ενδεικτικά Goswami & Chaudhuri, 1991), 2) ως εκθετική (Hariga & Benkherouf, 1994), 3) ως πολυωνυμική (Ghosh & Chaudhuri, 2006), 4) γενική συνάρτηση του χρόνου (Benkherouf & Mahmoud, 1996 και Teng *et al.*, 1999) και 5) ως ramp - type (Mandal & Pal, 1998; Dengetal., 2007; Skourietal. 2009).

5.13 Προσφορά περιόδου πίστωσης

Ένας πολύ διαδεδομένος μηχανισμός συνεργασίας μεταξύ προμηθευτή και αγοραστή είναι η προσφορά περιόδου πίστωσης από τον προμηθευτή στον αγοραστή για την εξόφληση του κόστους αγορά των προϊόντων. Μια τέτοια πολιτική είναι οικονομικά συμφέρουσα όχι μόνο για τον αγοραστή, αλλά και για τον προμηθευτή, ο οποίος μπορεί κατά αυτόν τον τρόπο είτε να προσελκύσει νέους αγοραστές, είτε να ενθαρρύνει τους ήδη υπάρχοντες να αυξήσουν την ποσότητα παραγγελίας τους.

Ο μηχανισμός αυτός λειτουργεί συνήθως ως εξής: Ο προμηθευτής προσφέρει στον αγοραστή τη δυνατότητα να εξοφλήσει την παραγγελία του, όχι απευθείας κατά την παραλαβή, αλλά μέσα σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα (περίοδος πίστωσης). Κατά τη διάρκεια αυτού του χρονικού διαστήματος ο αγοραστής δεν επιβαρύνεται με κάποιο επιπλέον κόστος. Μετά το πέρας της περιόδου πίστωσης ο αγοραστής επιβαρύνεται με κάποιο κόστος που είναι συνήθως ανάλογο του ποσού που εκκρεμεί προς εξόφληση (το κόστος αυτό εκτιμάται με βάση επιτόκια, πληθωρισμό κλπ.) Τα οφέλη του αγοραστή από τη δυνατότητα καθυστερημένης εξόφλησης είναι αρκετά. Ο αγοραστής μπορεί κατά την περίοδο πίστωσης να επενδύει τα κέρδη του από τις πωλήσεις πραγματοποιώντας νέα έσοδα. Η περίοδος πίστωσης μειώνει επίσης το κόστος διατήρησης αποθέματος του αγοραστή, καθώς μειώνει το δεσμευμένο κεφάλαιο σε αποθέματα κατά της περιόδου αυτή. Για το λόγο αυτό, το κόστος με το οποίο επιβαρύνεται ο αγοραστής μετά το πέρας της περιόδου πίστωσης, θεωρείται πολλές φορές ως το κόστος δέσμευσης κεφαλαίου ή το κόστος ευκαιρίας.

Η υπόθεση αυτή, προτάθηκε για πρώτη φορά από τον Goyal (1985) και έκτοτε υιοθετείται πολύ συχνά σε μοντέλα διαχείρισης αποθεμάτων. Μια ανασκόπηση σχετικής βιβλιογραφίας δίνεται από τους Chang *et al.* (2008).

Ένα διαφορετικό είδος πίστωσης εισήγαγαν οι Goyal *et al.* (2007), το οποίο ονόμασαν προοδευτικό σύστημα πληρωμής. Θεωρούν ότι ο προμηθευτής λειτουργεί όπως μία τράπεζα η οποία προσφέρει ένα δάνειο στον πελάτη της. Αν ο πελάτης (αγοραστής) αποπληρώσει το δάνειό του μέσα σε ένα προκαθορισμένο χρονικό διάστημα (έστω M) δεν επιβαρύνεται με τόκους. Εάν το υπόλοιπο ποσό αποπληρωθεί μέσα στο επόμενο χρονικό διάστημα (έστω M έως N) τότε ο αγοραστής ο αγοραστής επιβαρύνεται με ένα

επιτόκιο I_{c1} για το ποσό αυτό, ενώ αν τι υπολειπόμενο ποσό πληρωθεί μετά τη χρονική στιγμή N το επιτόκιο I_{c2} , με το οποίο επιβαρύνεται ο αγοραστής, είναι μεγαλύτερο ($I_{c2} > I_{c1}$).

5.14 Τακτικές Διαχείρισης Αποθέματος

Η απόφαση σχετικά με τον χρόνο πραγματοποίησης παραγγελιών και την παραγγελθεί ποσότητα έχει επιπτώσεις και στις επόμενες παραγγελίες συνεπώς σε όλη τη διαχείριση του αποθέματος.

Συνήθη κατηγοριοποίηση συστημάτων διαχείρισης αποθεμάτων:

- Τα συστήματα σταθερής ποσότητας παραγγελίας (ή συστήματα συνεχούς παρακολούθησης αποθέματος) και
- Τα συστήματα σταθερής περιόδου παραγγελίας (ή συστήματα περιοδικής παρακολούθησης αποθέματος).

Ένα σύστημα σταθερής ποσότητας παραγγελίας ενεργοποιεί εντολές όταν το απόθεμα φτάσει σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο. Το γεγονός αυτό μπορεί να συμβεί οποιαδήποτε στιγμή ανάλογα με τη ζήτηση για το υλικό αυτό. Αντιθέτως, ένα σύστημα σταθερής περιόδου παραγγελίας περιορίζεται στην τοποθέτηση εντολών στο τέλος μιας προκαθορισμένης περιόδου. Για τη χρησιμοποίηση ενός συστήματος σταθερής παραγγελίας, το απόθεμα θα πρέπει να ελέγχεται συνέχεια. Το σύστημα αυτό απαιτεί κάθε φορά που προστίθεται ή αφαιρείται κάτι από το απόθεμα, να ανανεώνονται τα σχετικά αρχεία έτσι ώστε να μπορεί να καθοριστεί πότε έχει φτάσει το σημείο για νέα παραγγελία. Στο σύστημα σταθερής περιόδου παραγγελίας, καταμετρήσεις του αποθέματος γίνονται μόνο σε περιόδους αναθεωρήσεων.

Μεταξύ των δύο συστημάτων υπάρχουν και κάποιες επιπρόσθετες διαφορές, που επηρεάζουν την επιλογή του κατάλληλου συστήματος. Για παράδειγμα, τα συστήματα σταθερής ποσότητας παραγγελίας προτιμούνται σε πιο ακριβά υλικά που έχουν μικρότερα αποθέματα. Επίσης, είναι πιο κατάλληλα για υλικά σημαντικά στην παραγωγική διαδικασία (π.χ. ανταλλακτικά), καθώς υπόκεινται σε αυστηρό έλεγχο και συνεπώς

υπάρχει πιο γρήγορη αντίδραση σε περιπτώσεις εξάντλησης τους. Απαιτούν, ωστόσο, περισσότερο χρόνο για τη συντήρησή τους, καθώς για κάθε προσθήκη ή άντληση αποθέματος θα πρέπει να γίνεται η σχετική ενημέρωση. Από την άλλη πλευρά, τα συστήματα σταθερής περιόδου παραγγελίας διατηρούν μεγαλύτερα αποθέματα κατά μέσο όρο γιατί θα πρέπει να προλαμβάνουν τυχόν ελλείψεις κατά την περίοδο αναθεώρησης (Δερβιτσιώτης,1999).

Επιπρόσθετα, τόσο η ζήτηση των προϊόντων όσο και ο χρόνος παράδοσης κάθε παραγγελίας είναι γνωστά μόνο κατά προσέγγιση. Ως αποτέλεσμα, τα συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων μπορούν να διακριθούν σε στοχαστικά και ντετερμινιστικά, ανάλογα με το εάν λαμβάνεται ή όχι υπόψη η αβεβαιότητα των παραπάνω παραμέτρων.

Κεφάλαιο 6 Διαχείριση

μεταφορών στην Εφοδιαστική

Αλυσίδα

6.1 Ο Ρόλος των Μεταφορών σε μία Εφοδιαστική Αλυσίδα

Ο όρος μεταφορά αναφέρεται στην μετακίνηση του προϊόντος από ένα μέρος σε ένα από την αρχή της εφοδιαστικής αλυσίδας μέχρι να φτάσει στα χέρια του πελάτη. Η μεταφορά παίζει ένα σημαντικό ρόλο σε κάθε εφοδιαστική αλυσίδα επειδή τα προϊόντα σπάνια παράγονται και καταναλώνονται στον ίδιο τόπο. Οι μεταφορές αποτελούν ένα σημαντικό συστατικό του κόστους που οι περισσότερες εφοδιαστικές αλυσίδες υφίστανται. Τα κόστη θαλάσσιας και δια ξηράς μεταφοράς στις Η.Π.Α. το 1996 ήταν 445 δισεκατομμύρια δολάρια τα οποία ανέρχονται στο 6% του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος (Chopra & Meindl, 2001). Με την ανάπτυξη του ηλεκτρονικού εμπορίου και την αντίστοιχη κατ' οίκον διανομή των προϊόντων, τα κόστη μεταφοράς έχουν γίνει ακόμη πιο σημαντικά στο λιανικό εμπόριο. Από τη βιομηχανία βιβλίου έως τη βιομηχανία μπακαλικής (grocery), οι on-line φέρμες διανέμουν προϊόντα σε μικρά πακέτα στο σπίτι του πελάτη αντί για γεμάτα φορτηγά σε λιανική αγορά. Κατά συνέπεια, το κόστος μεταφοράς αποτελεί το μεγαλύτερο ποσοστό του κόστους διανομής των προϊόντων που πωλούνται μέσω διαδικτύου. Για παράδειγμα, αποστέλλοντας ένα φορτηγό βιβλία σε ένα κατάστημα λιανικής της εταιρείας Borders.com κοστίζει λίγα σέντς ανά βιβλίο. Αντίθετα, όταν η Borders.com στέλνει ένα πακέτο στο σπίτι του πελάτη, η μεταφορά κοστίζει περίπου ένα δολάριο ανά βιβλίο.

Η επιτυχία κάθε εφοδιαστικής αλυσίδας συνδέεται στενά με τη σωστή χρήση της μεταφοράς των προϊόντων. Η Wal-Mart, εταιρεία πρότυπο στο supplychainmanagement, έχει χρησιμοποιήσει επιτυχώς ένα ανταποκρινόμενο σύστημα μεταφοράς και τροφοδοσίας, ένα responsivetransportationsystem όπως αναφέρεται διεθνώς, για να χαμηλώσει το συνολικό κόστος. Για να επιτύχει υψηλό επίπεδο της διαθεσιμότητας του προϊόντος σε λογική τιμή, η Wal-Mart μεταφέρει μικρές ποσότητες όλων των προϊόντων της στα καταστήματα της και σε τακτά χρονικά διαστήματα τα αναπληρώνει καθώς το προϊόν πουλιέται. Για να χαμηλώσει το κόστος μεταφοράς αυτής της συχνής ανανέωσης, η εταιρεία συγκεντρώνει τα προϊόντα που κατευθύνονται για διαφορετικά καταστήματα λιανικής σε φορτηγά που φεύγουν από έναν προμηθευτή. Στα κέντρα διανομής (distribution centers – DC), η εταιρεία χρησιμοποιεί το περίφημο cross-docking, μια

διαδικασία στην οποία το προϊόν εναλλάσσεται μεταξύ φορτηγών έτσι ώστε κάθε φορτηγό που πηγαίνει σε ένα κατάστημα λιανικής έχει προϊόντα από διαφορετικούς προμηθευτές. Η εταιρεία επίσης χρησιμοποιεί το σύστημα μεταφοράς της για να επιτρέπει στα καταστήματα να ανταλλάσσουν προϊόντα ανάλογα με το που παρατηρούνται ελλείψεις και πλεονάσματα. Η χρήση ενός ευαίσθητου συστήματος τροφοδοσίας με ανταπόκριση σε συνδυασμό με το cross-docking επιτρέπει στην εταιρεία από τη μία να μειώσει τα αποθέματα και τα κόστη της και από την άλλη να αυξήσει τα κέρδη. Κατ' αυτόν τον τρόπο, η μεταφορά του προϊόντος αποτελεί το κλειδί στην ικανότητα της εταιρείας να βελτιώσει την αντιστοιχία ζήτησης και προσφοράς ενώ παράλληλα κρατάει χαμηλά τα κόστη.

Η εταιρεία 7-Eleven Japan έχει σαν στόχο της η μεταφορά προϊόντων στα καταστήματα της να ανταποκρίνεται στις ανάγκες των πελατών καθώς αυτές διαφέρουν ανάλογα με την γεωγραφική θέση ή ώρα της ημέρας. Για να πετύχει αυτόν το στόχο της, η εταιρεία χρησιμοποιεί ένα ανταποκρινόμενο σύστημα μεταφοράς που εφοδιάζει τα καταστήματά της αρκετές φορές την ημέρα έτσι ώστε τα διαθέσιμα προϊόντα να καλύπτουν τις ανάγκες των πελατών. Τα προϊόντα από διαφορετικούς προμηθευτές συγκεντρώνονται σε φορτηγά ανάλογα με την απαιτούμενη θερμοκρασία ώστε να επιτευχθούν πολύ συχνές παραδόσεις σε λογικό κόστος. Η εταιρεία χρησιμοποιεί ένα ανταποκρινόμενο σύστημα μεταφοράς σε συνδυασμό με τη συσσώρευση (aggregation) για να μειώσει τα μεταφορικά κόστη, ενώ εξασφαλίζει ότι η διαθεσιμότητα των προϊόντων της ανταποκρίνεται στη ζήτηση.

Οι εφοδιαστικές αλυσίδες επίσης συχνά χρησιμοποιούν ανταποκρινόμενη μεταφορά για να λειτουργήσουν κεντρικά και με λιγότερες κτιριακές υποδομές. Για παράδειγμα, η Amazon.com βασίζεται σε μεταφορείς δεμάτων και στο ταχυδρομείο για να μεταφέρει τις παραγγελίες των πελατών από κεντρικές αποθήκες. Η Dell κατασκευάζει τους υπολογιστές της σε σημείο εκτός Ηνωμένων Πολιτειών και χρησιμοποιεί ανταποκρινόμενη μεταφορά, που της παρέχεται από μεταφορείς δεμάτων, για να προμηθεύει τους πελάτες της με προσαρμοσμένα σε αυτούς προϊόντα σε λογική τιμή.

Η αποτελεσματική μεταφορά είναι το κλειδί στην επιτυχία κάθε on-line επιχειρησιακής δραστηριότητας, γιατί οι επιχειρήσεις αυτές συχνά προσελκύουν πελάτες από μακρινούς προορισμούς και το προϊόν πρέπει να μεταφερθεί από τον πωλητή στον πελάτη. Με την ανάπτυξη του ηλεκτρονικού εμπορίου στο διαδίκτυο, οι on-line μεγαλέμποροι ειδών μπακαλικής στις Η.Π.Α., όπως οι Webvan και Pearod, βασίζονται στην αποτελεσματική μεταφορά για να παρέχουν διευκολύνσεις στους πελάτες υπό τη μορφή της παράδοσης στο σπίτι των ειδών μπακαλικής. Καθώς οι κατ' οίκον παραδόσεις όλων των προϊόντων αυξάνουν με το ηλεκτρονικό εμπόριο, η μεταφορά θα παίξει ακόμα πιο σημαντικό ρόλο στην επιτυχία αυτών των εφοδιαστικών αλυσίδων.

Η μεταφορά είναι ένας σημαντικός σύνδεσμος ανάμεσα στα διαφορετικά στάδια σε μια παγκόσμια εφοδιαστική αλυσίδα. Η Dell σήμερα έχει προμηθευτές σε όλον τον κόσμο και πουλάει σε πελάτες από όλον τον κόσμο από τα εργοστάσια της στο Τέξας, Ιρλανδία, Βραζιλία, Κίνα και Μαλαισία. Η μεταφορά επιτρέπει στα προϊόντα να κινούνται από τους προμηθευτές στα κέντρα συναρμολόγησης και από αυτά στους πελάτες. Παρόμοια, η παγκόσμια μεταφορά επιτρέπει στην Wal-Mart να πουλάει στην Αμερική, προϊόντα που κατασκευάζονται σε όλο τον κόσμο.

6.2 Παράγοντες που επηρεάζουν τις Αποφάσεις Μεταφορών

Υπάρχουν δύο σημαντικά κομμάτια σε όποια μεταφορά γίνεται μέσα σε μια εφοδιαστική αλυσίδα: ο αποστολέας ή ναυλωτής (shipper) που απαιτεί την κίνηση του προϊόντος ανάμεσα σε δύο σημεία στην εφοδιαστική αλυσίδα και ο μεταφορέας (carrier), που μετακινεί ή μεταφέρει το προϊόν. Για παράδειγμα, όταν η Dell χρησιμοποιεί την UPS για να αποστείλει τους υπολογιστές της από το εργοστάσιο στον πελάτη, η Dell είναι ο αποστολέας και η UPS είναι ο μεταφορέας.

Όταν παίρνονται αποφάσεις που σχετίζονται με τις μεταφορές, οι παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη ποικίλουν, κι εξαρτώνται από το αν κάποιος αντιμετωπίζει τη μεταφορά από την μεριά του αποστολέα ή του μεταφορέα. Ο μεταφορέας παίρνει επενδυτικές αποφάσεις που αφορούν τις υποδομές της μεταφοράς (αεροπλάνα, φορτηγά, τρένα) και στην συνέχεια αποφάσεις λειτουργίας, ώστε να μεγιστοποιηθεί η επιστροφή των κεφαλαίων που έχουν επενδυθεί. Ένας αποστολέας, αντίθετα, χρησιμοποιεί τη

μεταφορά για να ελαχιστοποιήσει το συνολικό κόστος (μεταφορά, απόθεμα, πληροφορίες, εγκαταστάσεις) παρέχοντας παράλληλα το κατάλληλο επίπεδο ανταπόκρισης – ικανοποίησης του πελάτη.

6.3 Παράγοντες που επηρεάζουν τις αποφάσεις του μεταφορέα

Ο στόχος ενός μεταφορέα είναι να παίρνει αποφάσεις για επενδύσεις και να θέτει πολιτικές λειτουργίας που μεγιστοποιούν την επιστροφή του κεφαλαίου του. Ένας μεταφορέας, όπως μια αεροπορική εταιρεία, μια εταιρεία σιδηροδρόμων ή μια εταιρεία φορτηγών πρέπει να λάβει υπόψη της τα ακόλουθα κόστη όταν επενδύει σε κεφάλαια ή θέτει τιμές και στρατηγική λειτουργίας (Chopra & Meindl, 2001):

Κόστος οχημάτων (Vehicle-related cost). Αυτό είναι το κόστος που ο μεταφορέας επιβαρύνεται για την αγορά ή την εκμίσθωση ενός οχήματος που χρησιμοποιείται για τη μεταφορά αγαθών. Το κόστος οχήματος συμπεριλαμβάνεται είτε το όχημα χρησιμοποιηθεί είτε όχι και θεωρείται σταθερό για βραχυπρόθεσμες αποφάσεις λειτουργίας από τον μεταφορέα. Όταν παίρνει μακροπρόθεσμες στρατηγικές αποφάσεις ή μεσοπρόθεσμες αποφάσεις σχεδιασμού, αυτά τα κόστη ποικίλουν και ο αριθμός των οχημάτων που θα αγοραστούν ή θα εκμισθωθούν είναι μία από τις επιλογές που κάνει ο μεταφορέας. Το κόστος οχήματος είναι ανάλογο με τον αριθμό των οχημάτων που εκμισθώνονται ή αγοράζονται.

Σταθερά λειτουργικά κόστη (Fixed operating cost). Περιλαμβάνονται κόστη που συνδέονται με σταθμούς, πύλες αεροδρομίων και εργατικό δυναμικό που καταβάλλονται είτε χρησιμοποιούνται τα οχήματα είτε όχι. Τα παραδείγματα περιλαμβάνουν το σταθερό κόστος των παρεχόμενων υπηρεσιών ενός σταθμού φορτηγών ή κέντρου αεροδρομίου που συνυπολογίζεται ανεξάρτητα από τον αριθμό των φορτηγών που επισκέπτονται τον σταθμό ή τις πτήσεις που προσγειώνονται στο κέντρο του αεροδρομίου.

Κόστος δρομολογίου (Trip-related cost). Αυτό το κόστος συνυπολογίζεται κάθε φορά που ένα όχημα φεύγει για δρομολόγιο και περιλαμβάνει το κόστος εργασίας και καυσίμων. Το κόστος δρομολογίου εξαρτάται από το μήκος και τη διάρκεια του δρομολογίου αλλά είναι ανεξάρτητο από την ποσότητα που μεταφέρεται. Αυτό το κόστος θεωρείται μεταβλητό

όταν παίρνονται αποφάσεις στρατηγικής ή σχεδιασμού. Το κόστος επίσης θεωρείται μεταβλητό όταν παίρνονται αποφάσεις λειτουργίας που επηρεάζουν το μήκος και τη διάρκεια του δρομολογίου.

Κόστος ποσότητας (Quantity related cost). Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει κόστη φόρτωσης / εκφόρτωσης και ένα μέρος του κόστους καυσίμων που ποικίλει ανάλογα με την ποσότητα που μεταφέρεται. Αυτά τα κόστη γενικά ποικίλουν σε όλες τις αποφάσεις μεταφοράς εκτός κι αν το κόστος των εργατικών για την φόρτωση / εκφόρτωση είναι σταθερό.

Γενικά κόστη (Overhead cost). Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει το κόστος σχεδιασμού και προγραμματισμού ενός δικτύου μεταφοράς καθώς επίσης και την οποιαδήποτε επένδυση σε τεχνολογίες πληροφορικής. Όταν μια εταιρεία φορτηγών επενδύει σε λογισμικό καθορισμού δρομολογίων που επιτρέπει στο διευθυντή να βρίσκει καλές διαδρομές διανομής εμπορεύματος, η επένδυση στο λογισμικό και η λειτουργία του συμπεριλαμβάνονται στα γενικά κόστη. Οι αερογραμμές περιλαμβάνουν το κόστος των ομάδων προσωπικού που προγραμματίζουν τα δρομολόγια αεροπλάνων και του πληρώματος στα γενικά κόστη.

Ένα μεγάλο μέρος του κόστους του μεταφορέα είναι ανεξάρτητο από την ποσότητα που μεταφέρεται στο φορτηγό, τρένο ή πλοίο. Εξαρτάται, όμως, από τη χρησιμοποίηση των οχημάτων που επηρεάζεται από τα δρομολόγια και τον προγραμματισμό τους. Για αποφάσεις στρατηγικής και σχεδιασμού, ένας μεταφορέας θα πρέπει να θεωρήσει όλα τα κόστη που αναφέρθηκαν παραπάνω μεταβλητά. Για αποφάσεις λειτουργίας, τα περισσότερα από αυτά τα κόστη είναι σταθερά.

Οι αποφάσεις ενός μεταφορέα επηρεάζονται επίσης από τις ανάγκες των πελατών στους οποίους απευθύνεται, καθώς και από τις τιμές που θα αντέξει η αγορά. Για παράδειγμα, η Federal Express (Fed Ex), μία από τις μεγαλύτερες εταιρείες courier στον κόσμο, σχεδίασε ένα ακτινωτό αεροπορικό δίκτυο για τη μεταφορά δεμάτων προκειμένου να εξασφαλίσει μικρούς και ακριβείς χρόνους παράδοσης. Η αντίπαλός της UPS αντίθετα, χρησιμοποιεί ένα συνδυασμό αερογραμμών και φορτηγών για να παρέχει φθηνότερη μεταφορά με μεγαλύτερους χρόνους παράδοσης. Η διαφορά μεταξύ των δύο μεταφορικών

δικτύων αντανακλάται στην τιμολόγηση των υπηρεσιών τους. Η Fed Ex χρεώνει για τα πακέτα βασιζόμενη κυρίως στο μέγεθος τους, ενώ η UPS χρεώνει ανάλογα με το μέγεθος των πακέτων αλλά και τον προορισμό τους. Από την πλευρά της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας, ένα ακτινωτό αεροπορικό δίκτυο είναι πιο κατάλληλο όταν οι τιμές δεν εξαρτώνται από τον προορισμό και είναι σημαντική η γρήγορη διανομή, ενώ ένα δίκτυο φορτηγών είναι πιο κατάλληλο όταν οι τιμές ποικίλουν ανάλογα με τον προορισμό και η πιο αργή κατά κάποιο τρόπο διανομή είναι αποδεκτή.

6.4 Παράγοντες που επηρεάζουν τις αποφάσεις του αποστολέα

Οι αποφάσεις του αποστολέα περιλαμβάνουν το σχεδιασμό του δικτύου μεταφοράς, επιλογή του μέσου μεταφοράς και την ανάθεση κάθε αποστολής σε ένα συγκεκριμένο μέσο μεταφοράς. Ο στόχος του αποστολέα είναι να ελαχιστοποιήσει το συνολικό κόστος της εκπλήρωσης της παραγγελίας του πελάτη και να επιτύχει την ανταπόκριση που του υπόσχεται. Ένας αποστολέας πρέπει να λάβει υπόψη του τα ακόλουθα κόστη όταν παίρνει αποφάσεις μεταφοράς (Chopra & Meindl, 2001):

Κόστος μεταφοράς (Transportation Cost). Αυτό είναι το συνολικό κόστος που πληρώνεται στους διάφορους μεταφορείς για τη μεταφορά των προϊόντων στους πελάτες. Εξαρτάται από τις τιμές που προσφέρονται από τους διάφορους μεταφορείς και στην επιλογή του αποστολέα να χρησιμοποιεί μέσα μεταφοράς φθηνά και αργά ή ακριβά και γρήγορα. Τα κόστη μεταφοράς θεωρούνται μεταβλητά για όλες τις αποφάσεις του αποστολέα εφόσον ο αποστολέας δεν κατέχει το μεταφορέα.

Κόστος αποθεμάτων (Inventory cost). Αυτό είναι το κόστος της διατήρησης αποθέματος που προκαλείται από το δίκτυο της εφοδιαστικής αλυσίδας του αποστολέα. Τα κόστη αποθεμάτων θεωρούνται σταθερά για βραχυπρόθεσμες αποφάσεις μεταφοράς όπου κάθε αποστολή εμπορεύματος ανατίθεται σε έναν μεταφορέα. Τα κόστη μεταφοράς θεωρούνται μεταβλητά όταν ο αποστολέας σχεδιάζει το δίκτυο μεταφορών του ή σχεδιάζει λειτουργικές πολιτικές.

Κόστος εγκαταστάσεων / υποδομών (Facility cost). Είναι το κόστος των διάφορων εγκαταστάσεων και υποδομών (facilities) στο δίκτυο της εφοδιαστικής αλυσίδας του

αποστολέα. Τα κόστη αυτά θεωρούνται μεταβλητά όταν οι διευθυντές των αλυσίδων τροφοδοσίας παίρνουν στρατηγικές αποφάσεις σχεδιασμού αλλά θεωρούνται σταθερά για όλες τις άλλες αποφάσεις που αφορούν στη μεταφορά.

Κόστος διαδικασίας (Processing cost). Περιλαμβάνονται τα κόστη της φόρτωσης κι εκφόρτωσης των παραγγελιών καθώς και άλλων διαδικασιών που συνδέονται με τη μεταφορά. Αυτά θεωρούνται μεταβλητά για όλες τις αποφάσεις που σχετίζονται με μεταφορές.

Κόστος επιπέδου εξυπηρέτησης (Service level cost). Είναι το κόστος που χρεώνεται στον αποστολέα όταν δεν ανταποκρίνεται στις δεσμεύσεις και στις συμφωνίες παράδοσης. Σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί καθαρά να καθοριστεί σαν μέρος συμβολαίου, ενώ σε άλλες περιπτώσεις μπορεί απλά να αντικατοπτρίζεται ως ικανοποίηση του πελάτη. Αυτό το κόστος θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη σε αποφάσεις σχεδιασμού, στρατηγικής και επιχειρησιακής λειτουργίας.

Ο αποστολέας πρέπει να κρατήσει μια ισορροπία ανάμεσα σε όλα τα παραπάνω κόστη όταν παίρνει αποφάσεις μεταφοράς. Οι αποφάσεις ενός αποστολέα επηρεάζονται επίσης από το κατά πόσο σκοπεύει να καλύψει τις ανάγκες των πελατών του και τα περιθώρια που προκύπτουν από διαφορετικά προϊόντα και πελάτες. Για παράδειγμα η Webvan, μία μεγάλη εταιρεία που κατά κάποιο τρόπο είναι ένα μεγάλο on-line παντοπωλείο, υπόσχεται παράδοση των προϊόντων στο σπίτι σε ένα μισάωρο από την ώρα που ορίζει ο πελάτης. Η UPS αντίθετα, δεν παραδίδει σε ώρα επιλεγμένη από τον πελάτη αλλά παραδίδει τα πακέτα οποιαδήποτε στιγμή κατά τη διάρκεια των ωρών εργασίας. Τα δίκτυα μεταφοράς που σχεδιάστηκαν από τις δύο εταιρείες και ο αριθμός των οχημάτων σε σχέση με τη ζήτηση, δείχνουν τη διαφορά στη στρατηγική τους.

6.5 Τρόποι Μεταφοράς

Οι εφοδιαστικές αλυσίδες χρησιμοποιούν τους παρακάτω τρόπους μεταφοράς:

- Αερομεταφορές

- Μεταφορείς δεμάτων
- Φορτηγά αυτοκίνητα
- Σιδηρόδρομο
- Θαλάσσιες μεταφορές
- Αγωγούς μεταφοράς
- Συνδυασμένες μεταφορές

6.6 Επιλογές Σχεδιασμού για ένα Δίκτυο Μεταφοράς

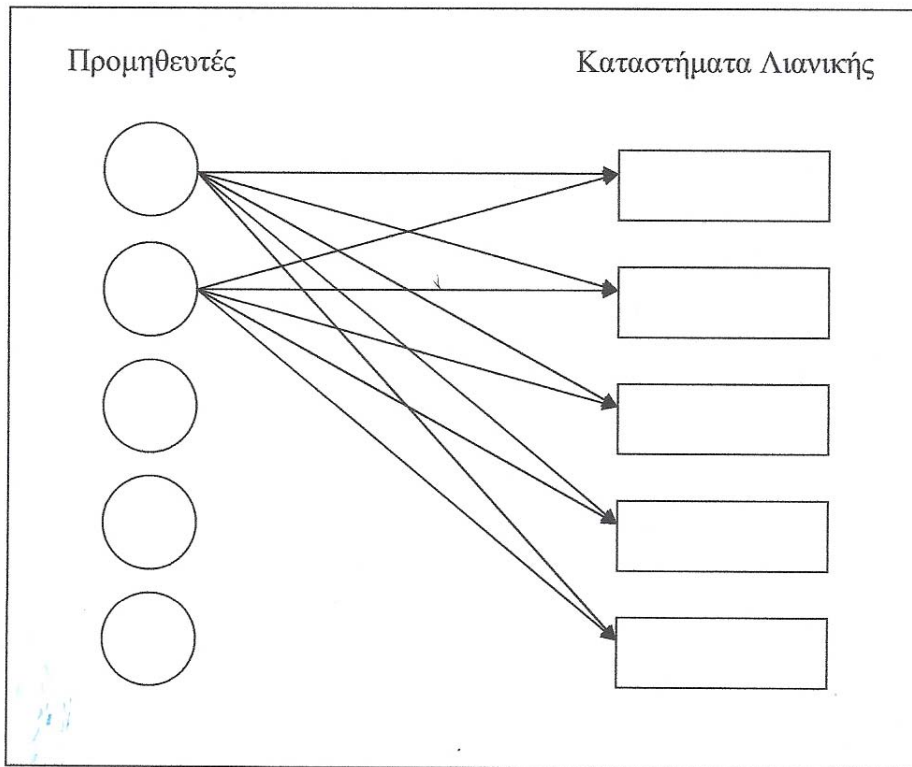
Ο σχεδιασμός ενός δικτύου μεταφοράς επηρεάζει την απόδοση μιας εφοδιαστικής αλυσίδας με την εγκατάσταση των υποδομών μέσα στις οποίες παίρνονται οι επιχειρησιακές αποφάσεις που αφορούν τον προγραμματισμό και τη δρομολόγηση. Ένα καλοσχεδιασμένο σύστημα μεταφορών επιτρέπει σε μια αλυσίδα εφοδιασμού να επιτύχει τον επιθυμητό βαθμό ανταπόκρισης στις ανάγκες του πελάτη σε χαμηλό κόστος. Παρακάτω αναλύονται οι διάφορες επιλογές σχεδιασμού για τα δίκτυα μεταφορών, τα αδύνατα και τα δυνατά σημεία της καθεμιάς στο πλαίσιο μιας αλυσίδας λιανικής με πολλά καταστήματα και αρκετούς προμηθευτές.

6.6.1 Δίκτυο άμεσης αποστολής (direct shipping)

Με την επιλογή δικτύου άμεσης αποστολής, η αλυσίδα λιανικής δομεί το δίκτυο μεταφοράς της έτσι ώστε όλες οι αποστολές να έρχονται άμεσα από τους προμηθευτές στα καταστήματα λιανικής όπως φαίνεται στο Σχήμα 26. Με ένα δίκτυο άμεσης αποστολής, καθορίζεται η δρομολόγηση της κάθε αποστολής και ο διευθυντής της εφοδιαστικής αλυσίδας έχει να αποφασίσει μόνο την ποσότητα που θα μεταφέρει και τον τρόπο μεταφοράς που θα χρησιμοποιήσει. Αυτή η απόφαση περιλαμβάνει μια ισορροπία – ανταλλαγή (trade-off) ανάμεσα στα κόστη αποθέματος και τα κόστη μεταφοράς.

Το κύριο πλεονέκτημα ενός δικτύου μεταφοράς άμεσης αποστολής είναι η μείωση των ενδιάμεσων αποθηκών και η απλότητα του στο κομμάτι της λειτουργίας και του συντονισμού. Η απόφαση αποστολής είναι εντελώς τοπική και η απόφαση που παίρνεται

για μια αποστολή δεν επηρεάζει άλλες. Ο χρόνος μεταφοράς από τον προμηθευτή στο κατάστημα λιανικής θα είναι σύντομος επειδή κάθε αποστολή είναι άμεση.



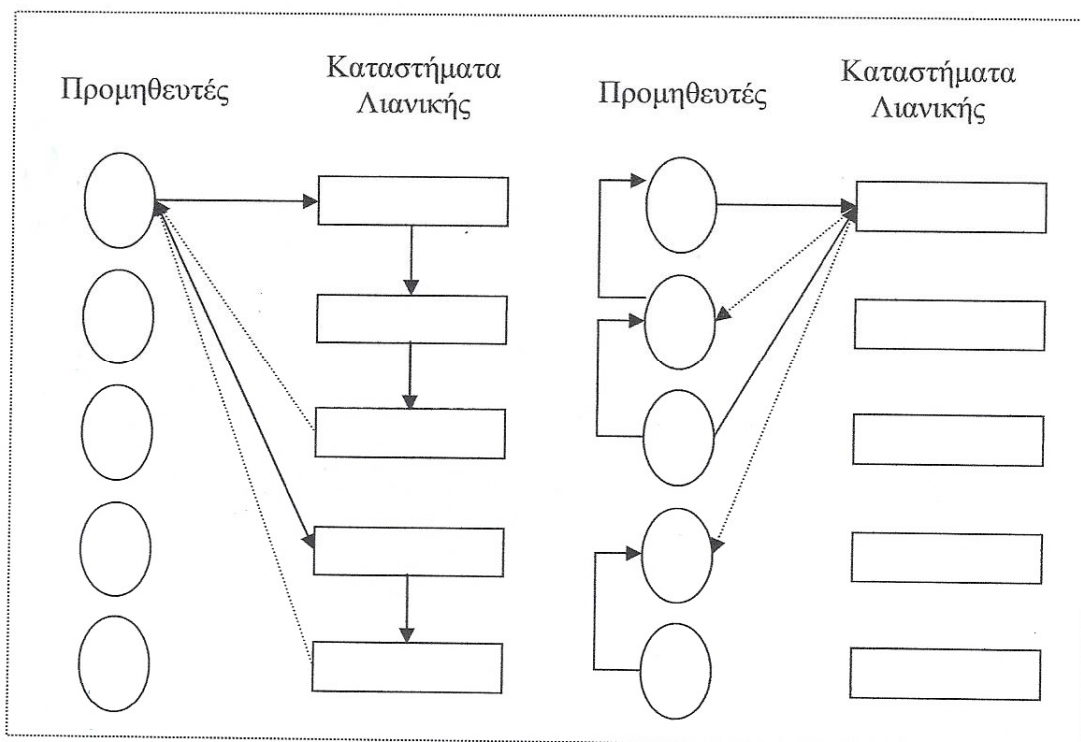
Σχήμα 26: Δίκτυο άμεσης αποστολής (Πηγή: Γεραζούνης, 2004)

Ένα δίκτυο άμεσης αποστολής δικαιολογείται αν τα καταστήματα λιανικής είναι αρκετά μεγάλα έτσι ώστε τα μεγέθη ανεφοδιασμού να είναι αρκετά κοντά σε ένα πλήρες φορτίο φορτηγού από κάθε προμηθευτή προς κάθε έμπορο λιανικής. Όμως, με τα μικρά καταστήματα λιανικής, το δίκτυο άμεσης αποστολής, τείνει να έχει υψηλά κόστη. Εάν χρησιμοποιείται για τη μεταφορά ένας μεταφορέας με φορτηγά πλήρους φορτίου, του το σταθερό κόστος για κάθε φορτηγό οδηγεί σε μεγάλες παρτίδες που μετακινούνται από τους προμηθευτές σε κάθε κατάστημα λιανικής, καταλήγοντας σε υψηλά αποθέματα εφοδιαστικής αλυσίδας. Εάν χρησιμοποιηθεί μεταφορέας LTL (Less than track load), το κόστος μεταφοράς και ο χρόνος μεταφοράς αυξάνει, αλλά τα αποθέματα είναι μικρότερα. Εάν χρησιμοποιηθούν μεταφορείς δεμάτων, το κόστος μεταφοράς θα είναι πολύ υψηλό.

Με άμεσες παραδόσεις από τον προμηθευτή, τα κόστη παραλαβής θα είναι υψηλά επειδή ο κάθε προμηθευτής πρέπει να κάνει ξεχωριστή παράδοση.

6.6.2 Άμεση αποστολή με συχνές στάσεις (directshippingwithmilk-runs)

Η διανομή με συχνές στάσεις (milk-runs) είναι μια διαδρομή στην οποία ένα φορηγό παραδίδει προϊόν από έναν μόνο προμηθευτή σε πολλαπλούς πωλητές λιανικής ή πηγαίνει από πολλαπλούς προμηθευτές σε έναν μόνο πωλητή λιανικής, όπως φαίνεται στο Σχήμα 27. Στην άμεση αποστολή με συχνές στάσεις, ο προμηθευτής παραδίδει άμεσα σε πολλαπλά καταστήματα λιανικής με φορηγό ή ένα φορηγό συγκεντρώνει τις παραδόσεις από πολλούς προμηθευτές οι οποίες προορίζονται για το ίδιο κατάστημα λιανικής πώλησης. Όταν χρησιμοποιείται αυτή η επιλογή, ο διευθυντής της εφοδιαστικής αλυσίδας πρέπει να αποφασίσει για κάθε τέτοια διαδρομή.

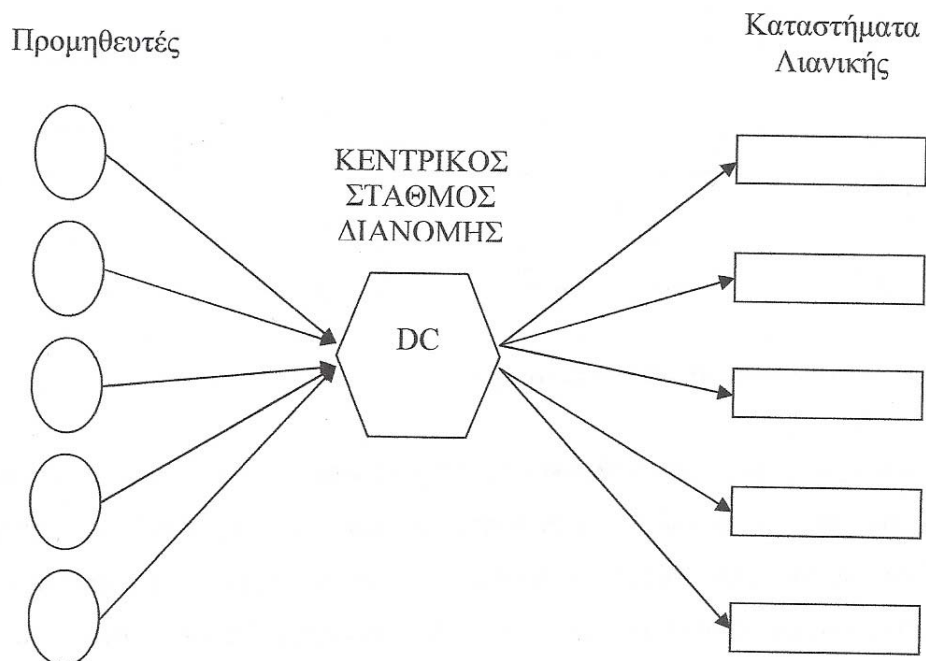


Σχήμα 27: Άμεση αποστολή με συχνές στάσεις (Πηγή: Γεραζούνης, 2004)

Η άμεση διανομή έχει το πλεονέκτημα της μείωσης των ενδιάμεσων αποθηκών και οι συχνές στάσεις χαμηλώνουν το κόστος μεταφοράς με τη σταθεροποίηση των αποστολών σε πολλαπλά καταστήματα σε ένα μόνο φορτηγό. Για παράδειγμα, το μέγεθος ανεφοδιασμού μιας παρτίδας για κάθε κατάστημα λιανικής μπορεί να είναι μικρό και να απαιτεί μεταφορά LTL εάν στέλνεται άμεσα. Η χρήση των συχνών στάσεων επιτρέπει στις παραδόσεις σε πολλαπλά καταστήματα να συγκεντρώνονται σε ένα μόνο φορτηγό, οδηγώντας έτσι σε καλύτερη χρησιμοποίηση του φορτηγού και σε κατά κάποιο τρόπο χαμηλά κόστη. Οι εταιρείες που κάνουν άμεση διανομή στα καταστήματα χρησιμοποιούν τις συχνές στάσεις για να μειώσουν το κόστος μεταφοράς.

6.6.3 Αποστολή μέσω Κέντρου Διανομής (shipment via distribution center)

Με όλες τις αποστολές μέσω ενός κεντρικού σταθμού διανομής (distributor center – DC), οι προμηθευτές δε στέλνουν τις αποστολές απευθείας στα καταστήματα λιανικής. Η αλυσίδα λιανικής χωρίζει τα καταστήματα κατά γεωγραφική περιοχή και ένας κεντρικός σταθμός διανομής χτίζεται σε κάθε περιοχή. Οι προμηθευτές στέλνουν τις αποστολές στον κεντρικό σταθμό διανομής και στη συνέχεια ο σταθμός προωθεί τις κατάλληλες αποστολές φορτίων σε κάθε κατάστημα λιανικής, όπως φαίνεται στη Σχήμα 28.



Σχήμα 28: Οι αποστολές μέσω κεντρικού σταθμού διανομής (Πηγή: Γεραζούνης, 2004)

Το DC είναι ένα επιπλέον επίπεδο ανάμεσα στους προμηθευτές και στη λιανική και μπορεί να παίξει δύο διαφορετικούς ρόλους. Ο ένας είναι να αποθηκεύσει αποθέματα και ο άλλος είναι να λειτουργήσει σαν σημείο μεταβίβασης (transfer point). Και στις δύο περιπτώσεις, η παρουσία τέτοιων κέντρων μπορεί να βοηθήσει να μειωθούν τα κόστη των εφοδιαστικών αλυσίδων όταν οι προμηθευτές βρίσκονται μακριά από τα καταστήματα λιανικής και τα κόστη μεταφοράς είναι υψηλά. Ένα DC επιτρέπει στην εφοδιαστική αλυσίδα να επιτύχει οικονομίες κλίμακας για εισερχόμενες προς αυτό, κοντινού τελικού προορισμού, μεταφορές, επειδή ο κάθε προμηθευτής στέλνει ένα μεγάλο φορτίο στο DC που περιέχει προϊόντα για τα καταστήματα που το DC εξυπηρετεί. Επειδή τα κέντρα αυτά εξυπηρετούν καταστήματα που βρίσκονται κοντά, το κόστος εξερχόμενης από αυτά μεταφοράς δεν είναι μεγάλο.

Αν οι οικονομίες μεταφοράς απαιτούν μεγάλες εισερχόμενες αποστολές, οι κεντρικοί σταθμοί διανομής κρατούν απόθεμα εμπορεύματος και στέλνουν εμπόρευμα στα καταστήματα λιανικής με μικρότερες παρτίδες ανεφοδιασμού. Αν οι παρτίδες

ανεφοδιασμού για τα καταστήματα που εξυπηρετούνται από το DC είναι αρκετά μεγάλες για να επιτευχθούν οικονομίες κλίμακας στην εισερχόμενη προς αυτό μεταφορά, ο σταθμός διανομής δε χρειάζεται να κρατήσει απόθεμα. Σε αυτήν την περίπτωση το κέντρο διανομής λειτουργεί σαν ένα cross-docking κέντρο για τα προϊόντα που φτάνουν με εισερχόμενα φορτηγά από πολλούς προμηθευτές, όπου κάθε εισερχόμενο φορτίο μοιράζεται, «σπάει», σε μικρότερες αποστολές που στη συνέχεια φορτώνονται σε φορτηγά που πηγαίνουν σε κάθε κατάστημα λιανικής. Όταν το DC χρησιμοποιείται ως σταθμός cross-docking, κάθε φορτηγό που κινείται προς αυτό μεταφέρει από έναν προμηθευτή προϊόν για αρκετά καταστήματα λιανικής και κάθε φορτηγό που φεύγει από αυτό μεταφέρει προϊόν για ένα κατάστημα λιανικής από αρκετούς προμηθευτές. Ένα μεγάλο πλεονέκτημα του cross-docking είναι ότι χρειάζεται να κρατηθεί μικρό απόθεμα και το προϊόν κυλάει γρηγορότερα στην εφοδιαστική αλυσίδα. Επίσης, το cross-docking εξοικονομεί κόστος διακίνησης (handling cost) επειδή το προϊόν δε χρειάζεται να μετακινηθεί προς και από το χώρο αποθήκευσης. Για να επιτύχει όμως η μέθοδος cross-docking απαιτείται μεγάλος βαθμός συντονισμού και συγχρονισμού ανάμεσα στα φορτία που έρχονται και σε εκείνα που φεύγουν.

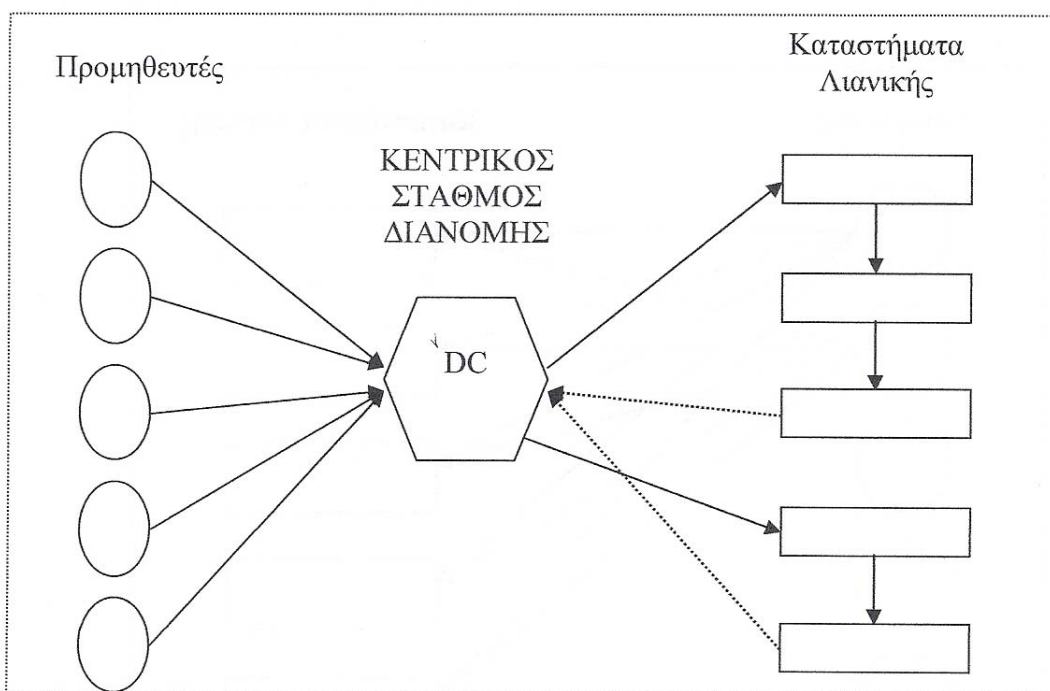
Η μέθοδος cross-docking είναι κατάλληλη για προϊόντα με μεγάλο και προβλέψιμο όγκο και απαιτεί τα κέντρα διανομής να ιδρύονται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε οι οικονομίες κλίμακας στη μεταφορά να μπορούν να επιτευχθούν και όταν έρχεται και όταν φεύγει το προϊόν. Στην εξερχόμενη από το DC μεταφορά, το άθροισμα των προϊόντων από όλους τους προμηθευτές γεμίζει πλήρως το φορτηγό που φεύγει για κάθε κατάστημα λιανικής ώστε να επιτευχθούν οι οικονομίες κλίμακας.

6.6.4 Αποστολή μέσω Κέντρου Διανομής και με συχνές στάσεις (shipping via DC using milk-runs)

Οι συχνές στάσεις (milk-runs) μπορούν να χρησιμοποιηθούν από ένα κέντρο διανομής (Σχήμα 29), αν τα μεγέθη φορτίων που παραδίδονται σε κάθε κατάστημα λιανικής είναι μικρά. Οι συχνές στάσεις μειώνουν τα κόστη εξερχόμενης από το μεταφοράς από το κέντρο μεταφοράς συνενώνοντας μικρές αποστολές. Για παράδειγμα, μία εταιρεία μπορεί να χρησιμοποιεί cross-docking στα φορτία της από τους προμηθευτές στο κέντρο

διανομής της και να κάνει διανομή με ενδιάμεσες στάσεις στα σημεία λιανικής πώλησης, επειδή η συνολική αποστολή σε ένα κατάστημα από όλους τους προμηθευτές δε γεμίζει ένα φορτηγό. Η χρήση cross-docking με συχνές στάσεις απαιτεί ένα σημαντικό βαθμό συγχρονισμού, κατάλληλη δρομολόγηση και προγραμματισμό των milk-runs.

Οι μεγάλες on-line grocery εταιρείες στις Η.Π.Α. χρησιμοποιούν τη διανομή με milk-runs για τις κατ' οίκον παραδόσεις τους, μειώνοντας έτσι το κόστος μεταφοράς για μικρές αποστολές που πρέπει να παραδοθούν σε σπίτια.



Σχήμα 29: Αποστολή μέσω Κέντρου Διανομής χρησιμοποιώντας milk-runs (Πηγή: Γεραζούνης, 2004)

6.6.5 Ειδικά σχεδιασμένο δίκτυο μεταφορών

Η επιλογή ενός ειδικά σχεδιασμένου δικτύου είναι ένας κατάλληλος συνδυασμός των παραπάνω επιλογών που μειώνει το κόστος και βελτιώνει την ανταπόκριση της εφοδιαστικής αλυσίδας προς τις ανάγκες των πελατών. Εδώ, η μεταφορά χρησιμοποιεί ένα συνδυασμό crossdocking, συχνών στάσεων, μεταφορείς TL και LTL μαζί με μεταφορείς δεμάτων σε κάποιες περιπτώσεις. Ο στόχος είναι να βρεθεί και να

χρησιμοποιηθεί η κατάλληλη επιλογή για κάθε περίπτωση. Προϊόντα με μεγάλο όγκο μπορούν να σταλούν απευθείας προς σημεία λιανικής πώλησης υψηλού όγκου και προϊόντα χαμηλού όγκου ή αποστολές προς σημεία λιανικής πώλησης χαμηλού όγκου συγχωνεύονται προς και από το κέντρο διανομής. Η πολυπλοκότητα διαχείρισης αυτού του δικτύου μεταφοράς είναι μεγάλη, επειδή χρησιμοποιούνται διαφορετικές διεργασίες αποστολής για κάθε προϊόν και λιανική αγορά. Η λειτουργία ενός ειδικά σχεδιασμένου δικτύου απαιτεί σημαντική επένδυση σε υποδομή πληροφοριακής τεχνολογίας προκειμένου να διευκολυνθεί ο συντονισμός. Τέτοιο δίκτυο, όμως, επιτρέπει την επιλεκτική χρήση της μεθόδου αποστολής για να ελαχιστοποιηθούν τόσο τα κόστη μεταφοράς όσο και αυτά των αποθεμάτων.

Ο Πίνακας 7 δείχνει περιληπτικά τα υπέρ και τα κατά των επιλογών των διαφόρων δικτύων μεταφοράς που αναφέρθηκαν.

Πίνακας 7: Πλεονεκτήματα & Μειονεκτήματα των δικτύων μεταφοράς

Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα Διαφορετικών Δικτύων Μεταφοράς

Δομή δικτύου	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Άμεση αποστολή	<ul style="list-style-type: none"> Απουσία ενδιάμεσης αποθήκης Απλός συντονισμός 	<ul style="list-style-type: none"> Μεγάλα αποθέματα (λόγω μεγάλου μεγέθους φορτίου) Σημαντικά έξοδα παραλαβής
Άμεση αποστολή με συχνές στάσεις (milk-runs)	<ul style="list-style-type: none"> Χαμηλότερα κόστη μεταφοράς για μικρά φορτία Χαμηλότερα αποθέματα 	<ul style="list-style-type: none"> Αυξημένη πολυπλοκότητα συντονισμού

<p>Αποστολές μέσω Κέντρου Διανομής με αποθήκευση αποθέματος</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Χαμηλότερα κόστη - εισερχόμενης στο κέντρο - μεταφοράς μέσω της συγκέντρωσης προϊόντων 	<ul style="list-style-type: none"> • Αυξημένο κόστος αποθέματος • Αυξημένο κόστος διακίνησης (handling cost)
<p>Αποστολές μέσω κεντρικού σταθμού διανομής με cross- docking</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Πολύ μικρές ανάγκες για αποθέματα • Μικρότερα όλα τα κόστη μεταφοράς μέσω της συγκέντρωσης 	<ul style="list-style-type: none"> • Αυξημένη Πολυπλοκότητα συντονισμού
<p>Αποστολή μέσω Κέντρου Διανομής & με συχνές στάσεις (milk-runs)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Χαμηλότερα κόστη – εξερχόμενης από το κέντρο - μεταφοράς για μικρά φορτία 	<ul style="list-style-type: none"> • Ακόμη πιο αυξημένη πολυπλοκότητα συντονισμού
<p>Ειδικά σχεδιασμένο δίκτυο</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Η επιλογή μεταφοράς καλύπτει καλύτερα τις ανάγκες του κάθε προϊόντος και κάθε καταστήματος 	<ul style="list-style-type: none"> • Η μεγαλύτερη πολυπλοκότητα συντονισμού

Κεφάλαιο 7

Διαχείριση κινδύνου στην Εφοδιαστική

Αλυσίδα

Κίνδυνος: Ο όρος κίνδυνος έχει ευρεία χρήση σε πολλά και διαφορετικά ερευνητικά πεδία και μπορεί να σχετίζεται και να αναφέρεται σε σφάλματα, διαταραχές, επιπτώσεις ή/και αποφάσεις. Με άλλα λόγια, ο ορισμός του κινδύνου εξειδικεύεται ανάλογα με το ερευνητικό πλαίσιο και περιεχόμενο, αντικειμενικά ή υποκειμενικά (Spekman & Davis, 2004). Βέβαια, μια αναζήτηση στη βιβλιογραφία αποκαλύπτει ότι ενώ υπάρχουν αρκετές συζητήσεις γύρω από τον κίνδυνο, λείπουν οι ξεκάθαροι και ευνόητοι ορισμοί (Holton, 2004, Chiles & McMackin, 1996).

Αβεβαιότητα: Η αβεβαιότητα μπορεί να οριστεί ως η διαφορά μεταξύ της πληροφορίας που απαιτείται για να ληφθεί μια απόφαση και της διαθέσιμης πληροφορίας για την απόφαση αυτή (Winch, 2011). Η αβεβαιότητα μπορεί να είναι η απρόβλεπτη συμπεριφορά ενός συστήματος, η ελλιπής πληροφόρηση ή η ύπαρξη πολλών διαφορετικών επιπέδων αντίληψης (Brugnach *etal.*, 2008). Σε κάθε μια από τις παραπάνω περιπτώσεις εντοπίζεται και μια διαφορετική σχέση γνώσης μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών. Για παράδειγμα, η απρόβλεπτη συμπεριφορά ενός φυσικού συστήματος (πώς επηρεάζει η κλιματική αλλαγή τα ακραία καιρικά φαινόμενα;) διαφέρει από την ελλιπή πληροφόρηση για το φυσικό σύστημα (ποιες είναι οι αξιόπιστες μετρήσεις για τη στάθμη του νερού;) και από την ύπαρξη διαφορετικών αντιλήψεων για αυτό το σύστημα (το κύριο πρόβλημα στην υδροφόρο λεκάνη είναι η ποσότητα του νερού ή είναι η κατάσταση του οικοσυστήματος;) (Brugnach *etal.*, 2008).

Στο μεγαλύτερο ποσοστό της βιβλιογραφίας που σχετίζεται με τη διαχείριση επιχειρησιακών λειτουργιών, οι όροι «αβεβαιότητα» και «κίνδυνος» χρησιμοποιούνται εναλλακτικά. Μερικές φορές ο όρος αβεβαιότητα χρησιμοποιείται όταν οι πιθανότητες ενός γεγονότος δε μπορούν να εκτιμηθούν με ακρίβεια, ενώ ο όρος κίνδυνος χρησιμοποιείται όταν αυτές μπορούν (Froud, 2003). Ο κίνδυνος στον εφοδιασμό συνήθως αναφέρεται στην ύπαρξη αβεβαιότητας, που μπορεί να εμποδίσει τις εισροές της εφοδιαστικής αλυσίδας (Harland *et al.*, 2003, Tang, 2006a, Zsidisin, 2003). Εκτός από την προμήθεια και τη ζήτηση, η αβεβαιότητα μπορεί να λάβει και άλλες μορφές, για παράδειγμα αυτήν της τεχνολογίας (Chen και Paulraj, 2004). Υπάρχουν επίσης διαφορετικές οπτικές γωνίες της αβεβαιότητας. Ο Lee (2002) πιστεύει ότι η αβεβαιότητα της ζήτησης αντί να θεωρείται διακύμανση του όγκου ζήτησης, πρέπει να θεωρείται «προβλεψιμότητα της ζήτησης». Μια σύγκριση του κινδύνου και της αβεβαιότητας πραγματοποιείται από τους Khan και Burnes (2007). Συμπεραίνουν ότι ο κίνδυνος είναι μετρήσιμος και διαχειρίσιμος, ενώ η αβεβαιότητα δε μπορεί να μετρηθεί. Επιπρόσθετα, ο κίνδυνος παρουσιάζεται ως μετρήσιμος «με την έννοια ότι η εκτίμηση μπορεί να πραγματοποιηθεί με τις πιθανότητες των επιδράσεων».

Τρωτότητα: Σε σύγκριση με τον κίνδυνο, η Τρωτότητα έχει μεγαλύτερο εύρος σαν έννοια. Μεγαλύτερο ακόμη και από την ολοκληρωμένη διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας, από το σχεδιασμό επιχειρησιακής συνέχειας, από την εταιρική εμπορική διαχείριση κινδύνου, ή από τη συγχώνευση και των τριών (Peck, 2005). Ο όρος της Τρωτότητας της Εφοδιαστικής Αλυσίδας έχει αποκτήσει ευρύτερο νόημα με την πάροδο του χρόνου. Σε μερικές περιπτώσεις περιλαμβάνει το βαθμό της εταιρικής τρωτότητας. Ο βαθμός αυτός είναι ανάλογος με το βαθμό της χρονικής, λειτουργικής και σχεσιακής εξάρτησης και με την αρνητική επίπτωση αυτών σε μια εφοδιαστική αλυσίδα (Svensson, 2004). Η τρωτότητα στην εφοδιαστική αλυσίδα μπορεί να οριστεί ως μια έκθεση σε σοβαρή διαταραχή, η οποία γεννάται από τους κινδύνους μέσα στην εφοδιαστική αλυσίδα καθώς επίσης και από εξωτερικούς κινδύνους (Chapman *et al.*, 2002). Η τρωτότητα που παρουσιάζει μια επιχείρηση σε μια διαταραχή μπορεί να θεωρηθεί ως ένας συνδυασμός της πιθανότητας της διαταραχής και της δυνητικής της δριμύτητας. Οι εταιρίες θα

μπορούσαν να εκτιμήσουν τα αδύνατα σημεία τους, απαντώντας σε τρεις βασικές ερωτήσεις (Sheffi, 2007):

1. Τί μπορεί να έχει λανθασμένη έκβαση;
2. Ποιά είναι η πιθανότητα να συμβεί αυτό;
3. Ποιές είναι οι συνέπειες εάν όντως συμβεί;

Ο βαθμός εταιρικής τρωτότητας αναμένεται ότι θα αυξηθεί στο μέλλον. Μια μελέτη μεταξύ εταιρειών που έλαβε χώρα το 2005, αποτυπώνει ότι το 44% των επιχειρήσεων που συμμετείχαν στην έρευνα περίμεναν αύξηση της τρωτότητας της εφοδιαστικής αλυσίδας μέσα στα επόμενα πέντε χρόνια (Juttner, 2005). Αυτό συμβαίνει περισσότερο σήμερα όπου οι εφοδιαστικές αλυσίδες παρουσιάζουν αυξημένη τρωτότητα σε καταστροφικά γεγονότα όπως τυφώνες ή τρομοκρατικές επιθέσεις (Knemeyer *et al.*, 2009). Για να μειωθεί η εν λόγω τρωτότητα, κρίνεται απαραίτητη η διαχείριση των κινδύνων που ελλοχεύουν στις κοινές διαδικασίες ενός δικτύου εφοδιαστικών αλυσίδων (Juttner, 2005).

7.1 Πηγές και Παράγοντες Κινδύνου

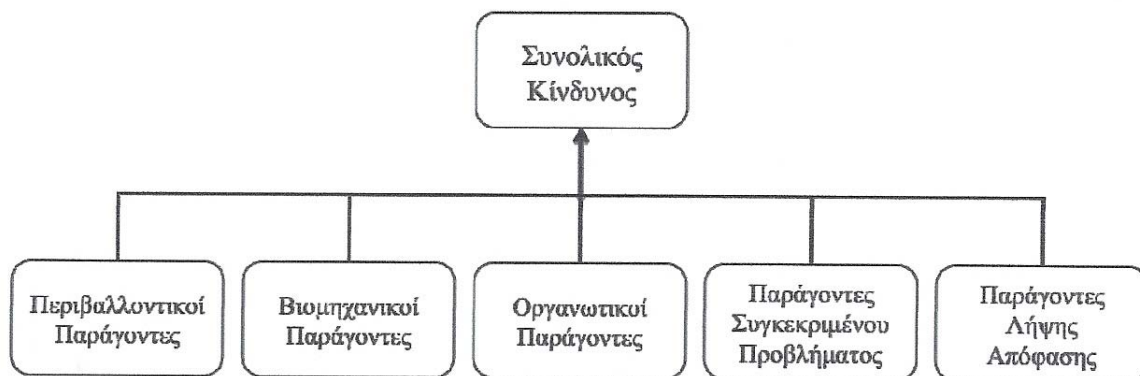
Από τη στιγμή που ο κίνδυνος μπορεί να αναδυθεί μέσα από αλληλεπιδράσεις στο εσωτερικό της εφοδιαστικής αλυσίδας μεταξύ του περιβάλλοντος και του δικτύου της (Goh *et al.*, 2007), είναι ολοφάνερο ότι οι πηγές του κινδύνου μπορεί να θεωρηθούν οποιοσδήποτε μεταβλητές δεν μπορούν να προβλεφθούν με βεβαιότητα και από τις οποίες μπορεί να προκληθούν διαταραχές (Juttner, 2005), όπως π.χ. οι πηγές τρωτότητας.

Οι Chopra και Sodhi (2012) παρουσιάζουν εννέα κατηγορίες κινδύνου που περιλαμβάνουν διαταραχές, καθυστερήσεις, συστήματα, προβλέψεις, πνευματική ιδιοκτησία, προμήθειες, απόθεμα, παραλαμβανόμενα, και χωρητικότητα. Επίσης συζητούν την επίδραση της εφαρμογής μιας ή ενός συνδυασμού στρατηγικών άμβλυνσης του κινδύνου στις ροές της αλυσίδας και καταλήγουν ότι δεν υπάρχει μια απλή λύση στη διαχείριση του κινδύνου. Η εφαρμογή μιας στρατηγικής άμβλυνσης για έναν κίνδυνο μπορεί να οδηγήσει την αλυσίδα πρόσωπο με πρόσωπο με κάποιον άλλον κίνδυνο. Έτσι είναι σημαντικό για όλα τα μέλη

της εφοδιαστικής αλυσίδας να έχουν μια κοινή νόηση σχετικά με τον κίνδυνο και προτείνουν τη χρήση του 'stress testing'.

Οι Rao και Goldsby (2009) αναφέρουν ότι οι επιχειρηματικοί και οργανωτικοί κίνδυνοι προκύπτουν από μία ή περισσότερες από τις ακόλουθες πηγές (Σχήμα 30):

- ✓ περιβαλλοντικοί παράγοντες
- ✓ βιομηχανικοί παράγοντες
- ✓ οργανωτικοί παράγοντες
- ✓ παράγοντες σχετικοί με το πρόβλημα
- ✓ παράγοντες σχετικοί με τη λήψη απόφασης

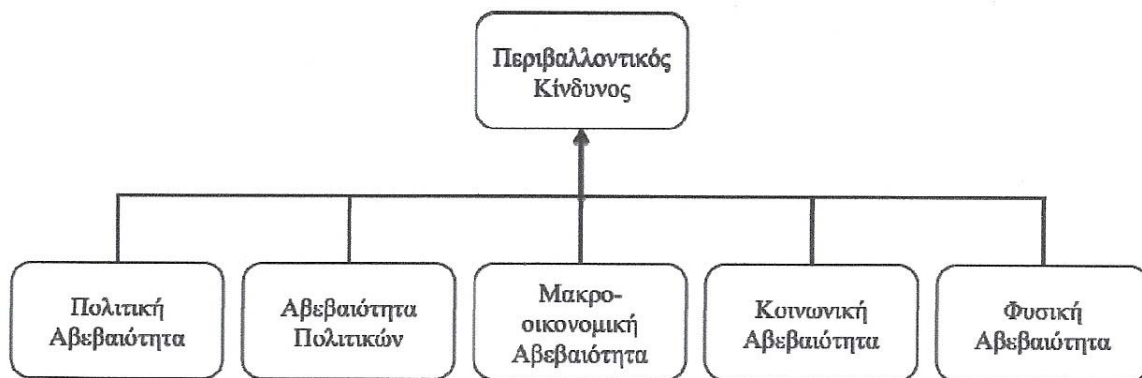


Σχήμα 30: Πηγές κινδύνου (Πηγή: Rao & Goldsby, 2009)

Από αυτούς τους πέντε παράγοντες, οι τρεις (περιβαλλοντικοί, βιομηχανικοί και οργανωτικοί) μπορούν να θεωρηθούν ότι ανήκουν στην ευρεία κατηγορία των «παραγόντων πλαισίου». Οι παράγοντες πλαισίου αποτελούν «το εύρος συνθηκών στο οποίο λειτουργεί συνολικά ο οργανισμός» (Ritchie & Marshall, 1993).

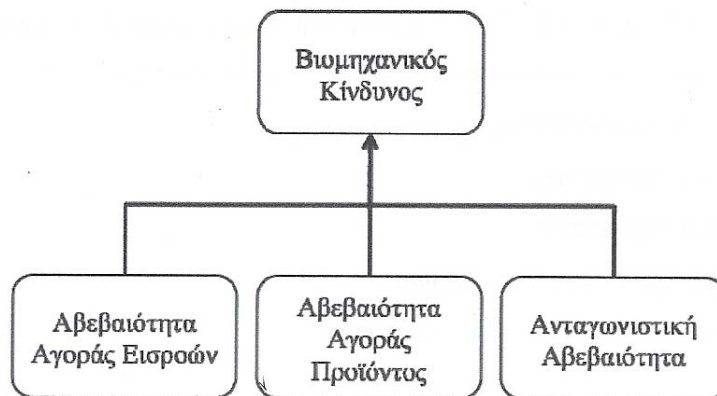
7.1.1 Μεταβλητές που αποτελούν περιβαλλοντικό κίνδυνο. Οι παράγοντες που αποτελούν περιβαλλοντικό κίνδυνο είναι αυτοί που μπορούν να επηρεάσουν το γενικό πλαίσιο των επιχειρήσεων σε διάφορους κλάδους (Ritchie & Marshall, 1993). Ενώ το μέγεθος αυτής της

επίδρασης σε διάφορους τομείς της βιομηχανίας μπορεί να είναι διαφορετικό, η βασική προϋπόθεση είναι αναγνωρίσιμη: Ο καθένας θα επηρεαστεί σε έναν ή άλλο βαθμό, μέσω των γενικών περιβαλλοντικών αβεβαιοτήτων (Kouvelis *et al.*, 2006.). Σύμφωνα με τον Miller (1992), οι γενικές περιβαλλοντικές μεταβλητές κινδύνου θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν πολιτική αστάθεια, αλλαγές στην κυβερνητική πολιτική, μακροοικονομικές αβεβαιότητες, κοινωνική αστάθεια, και φυσικές αβεβαιότητες (Σχήμα 31).



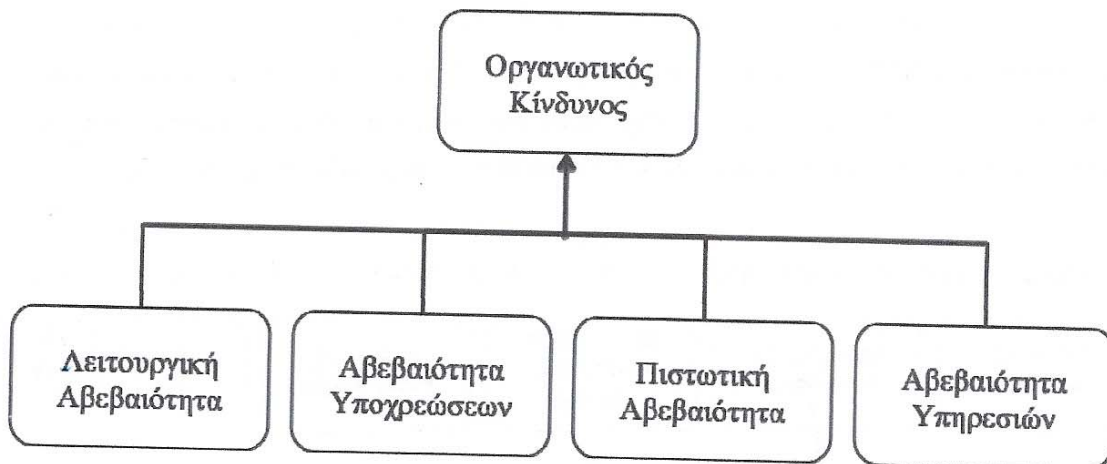
Σχήμα31: Μεταβλητές που αποτελούν περιβαλλοντικό κίνδυνο (Πηγή: Rao & Goldsby, 2009)

7.1.2 Μεταβλητές που αποτελούν βιομηχανικό κίνδυνο. Οι μεταβλητές κινδύνου που αποτελούν βιομηχανικό κίνδυνο περιλαμβάνουν εκείνα που δεν μπορεί να επηρεάσουν όλους τους τομείς της οικονομίας στο σύνολό της, αλλά ειδικά τμήματα της βιομηχανίας (Ritchie και Marshall, 1993). Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η αναθεώρηση των προτύπων του συνεταιρισμού γκολφ των Ηνωμένων Πολιτειών για τα αποδεκτά μπαστούνια γκολφ το 2002. Η βιομηχανία αμέσως αναγκάστηκε να προσαρμόσει τα χαρακτηριστικά απόδοσης φοβούμενη κυρώσεις στον εξοπλισμό. Στην περίπτωση αυτή, οι κατασκευαστές εξοπλισμού και οι προμηθευτές τους είτε θα απορροφούσαν την αλλαγή, είτε κινδύνευαν να χάσουν σημαντικές πωλήσεις (Goldsby και Garcia-Dastugue, 2003). Αυτό αντιπροσωπεύει μόνο μια μορφή αβεβαιότητας που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις που ανταγωνίζονται σε ένα συγκεκριμένο κλάδο. Ο Miller (1992) ταξινομεί τους κινδύνους που σχετίζονται με τη βιομηχανία και τους τομείς της σε τρεις κατηγορίες: τις αβεβαιότητες της αγοράς των εισροών, αβεβαιότητες προϊόντος αγοράς, και τις ανταγωνιστικές αβεβαιότητες (Σχήμα 32).



Σχήμα 32: Μεταβλητές που αποτελούν βιομηχανικό κίνδυνο (Πηγή: Rao & Goldsby, 2009)

7.1.3 Μεταβλητές που αποτελούν οργανωτικό κίνδυνο. Η τρίτη μεγάλη κατηγορία αβεβαιότητας που αντιμετωπίζει η εφοδιαστική αλυσίδα σύμφωνα με τους Ritchie και Marshall (1993), είναι στο επίπεδο της επιχείρησης (οργανωτική αβεβαιότητα). Οι κύριες μεταβλητές που ενώ σχετίζονται ειδικά με την επιχείρηση αλλά παράλληλα επηρεάζουν ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού, είναι η λειτουργική, παραγωγική, υποχρεώσεων, πιστωτική, υπηρεσιακή αβεβαιότητα (Miller, 1992; Wu *et al.*, 2006).



Σχήμα 33 : Μεταβλητές που αποτελούν οργανωτικό κίνδυνο (Πηγή: Rao&Goldsby, 2009)

7.1.4 Μεταβλητές ενός συγκεκριμένου προβλήματος που αποτελούν κίνδυνο. Οι Bettis και Hall (1982) υποστήριξαν ότι, σε κάποιο βαθμό, ο κίνδυνος είναι ενδογενής σε έναν

οργανισμό στο ότι οι οργανισμοί θα έχουν τουλάχιστον κάποια επιρροή για το πώς θέλουν να διαχειρίζονται εσωτερικά αυτούς τους κινδύνους. Βεβαίως, στη συνέχεια κάποιες συμπεριφορές μείωσης κινδύνου θα έχουν επιπτώσεις σε άλλες οργανωτικές διαδικασίες, γεγονός που μπορεί να αυξήσει τα άλλα είδη των κινδύνων. Για παράδειγμα, μια συχνά χρησιμοποιούμενη μεθοδολογία μείωσης κινδύνου είναι η εξωτερική ανάθεση επιχειρηματικής διαδικασίας (Ang & Straub, 1998). Ωστόσο, έχει συζητηθεί ότι ενώ η εξωτερική ανάθεση των επιχειρηματικών διαδικασιών μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο από τη μία πλευρά, αυξάνει από την άλλη την οργανωτική ευπάθεια μέσω μειωμένου ελέγχου των διαδικασιών που ανατίθενται εξωτερικά (Kotabe *etal.*, 2008). Με βάση μια τέτοια παραδοχή, έχει υποστηριχθεί ότι ο κίνδυνος σχετιζόμενος με συγκεκριμένο πρόβλημα θα μπορούσε να επηρεαστεί από ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα:

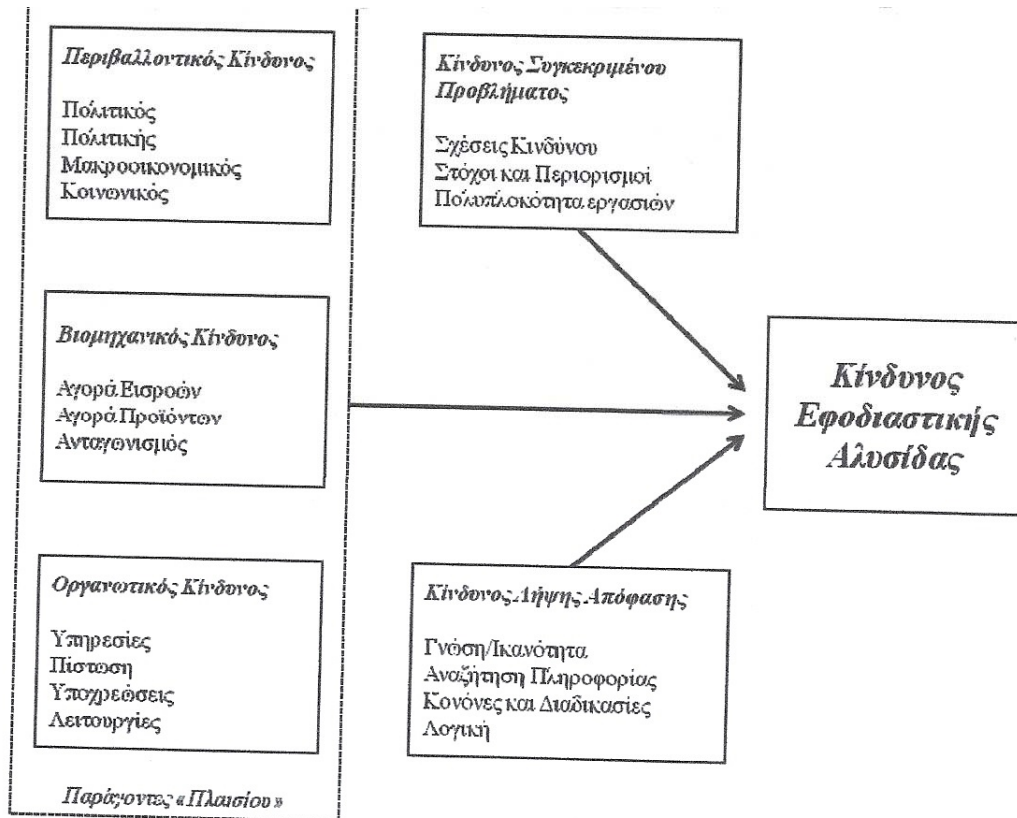
- ✓ Τη δομή του συνολικού κινδύνου και την κατανόηση των βασικών μεταβλητών και των αλληλεξαρτήσεων που εμπλέκονται (Ritchie & Marshall, 1993).
- ✓ Τους στόχους και τους περιορισμούς που επηρεάζουν την επίλυση του προβλήματος (Bettis & Hall, 1982).
- ✓ Την πολυπλοκότητα του έργου λήψης απόφασης στις διάφορες διαστάσεις της (Cohen & Christensen, 1970).

7.1.5 Μεταβλητές λήψης απόφασης που αποτελούν κίνδυνο. Οι κίνδυνοι που σχετίζονται με τη λήψη αποφάσεων μπορούν να έχουν σχέση με ένα συγκεκριμένο άτομο ή με μια ομάδα λήψης αποφάσεων στο πλαίσιο ενός οργανισμού. Θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα στοιχεία:

- Τη λεπτομερή γνώση/δεξιότητα/εμπειρία/προκαταλήψεις του υπεύθυνου λήψης απόφασης για το συνολικό πλαίσιο των κινδύνων και τα ζητήματα που εμπλέκονται (Ritchie & Marshall, 1993).
- Τη συμπεριφορά αναζήτησης πληροφοριών από την πλευρά της λήψης αποφάσεων.
- Τους θεσμικούς κανόνες και διαδικασίες για τη λήψη αποφάσεων (Wilson, 1982).

- Τον οριοθετημένο ορθολογισμό των φορέων λήψης αποφάσεων (Simon, 1977).

Στο Σχήμα 34 αντικατοπτρίζονται συνοπτικά οι μεταβλητές που αναφέρθηκαν μέχρι τώρα και αποτελούν πηγές κινδύνου.



Σχήμα 34 : Παράγοντες κινδύνου (Πηγή: Rao & Goldsby, 2009)

Πρέπει να σημειωθεί ότι ενώ οι πηγές κινδύνου ήταν παρούσες διαρκώς στη διαδικασία αντιστοίχισης προσφοράς και ζήτησης, υπάρχει ένας αριθμός παραγόντων (οδηγών), οι οποίοι αναδύθηκαν την τελευταία δεκαετία και οι οποίοι μπορεί να θεωρηθεί ότι έχουν αυξήσει το επίπεδο του κινδύνου (Juttner *et al.*, 2003). Αυτοί περιλαμβάνουν:

- Την εστίαση στην απόδοση και όχι στην αποτελεσματικότητα
- Την παγκοσμιοποίηση των εφοδιαστικών αλυσίδων
- Τα εστιασμένα εργοστάσια και την κεντρική διανομή

- Την τάση για εξωτερική ανάθεση (outsourcing)
- Τη μείωση της εφοδιαστικής βάσης

Αυτοί οι οδηγοί του κινδύνου μπορεί και πάλι να κατηγοριοποιηθούν κάτω από πέντε επικεφαλίδες (Ritchie και Brindley, 2007), δηλαδή εξωτερικού περιβάλλοντος, διαμόρφωσης εφοδιαστικής αλυσίδας, σχετικοί με τη βιομηχανία, σχετικοί με τους εταίρους και σχετικοί με τους κόμβους, λειτουργώντας και προϋπάρχοντας σε όλα τα επίπεδα επιχειρησιακού σχεδιασμού και εκτέλεσης. Ο Zsidisin (2003) κατηγοριοποιεί τον κίνδυνο στην εφοδιαστική ως «την πιθανότητα να συμβεί ένα γεγονός που σχετίζεται με τον εισερχόμενο εφοδιασμό από τις αστοχίες ενός ανεξάρτητου προμηθευτή στην αγορά εφοδιασμού, η οποία πιθανότητα οδηγεί την εταιρεία που αγοράζει από αυτόν τον προμηθευτή σε ανικανότητα να ικανοποιήσει τη ζήτηση των πελατών της, ή προκαλεί απειλές στη ζωή και ασφάλεια των καταναλωτών». Στη μεριά της ζήτησης, υπάρχουν ακόμη περισσότερες περιπτώσεις που κάνουν λόγο για αβεβαιότητα. Για παράδειγμα η τάση για γρήγορη αλλαγή της ζήτησης του πελάτη και ο μικρός κύκλος ζωής του προϊόντος έχει σαν αποτέλεσμα τις διακυμάνσεις στη ζήτηση. Ο Johnson (2001) ορίζει τον κίνδυνο με όρους λειτουργικών αποκλίσεων, όπως «απρόβλεπτη ζήτηση, μικρός κύκλος ζωής, γρήγορα έσοδα από προϊόντα και εποχιακές μεταβολές».

7.2 Αποτελέσματα και Συνέπειες Κινδύνου

Για να διαχειριστεί κάποιος απρόβλεπτα γεγονότα στην εφοδιαστική αλυσίδα, απαιτείται η απόλυτη κατανόηση τόσο των ανεπιθύμητων γεγονότων, όσο και των σχετιζόμενων συνεπειών και επιδράσεων τους (Cheng&Kam, 2008). Η επίδραση εξετάζεται μερικές φορές ειδικά στα κέρδη της εφοδιαστικής αλυσίδας (Ulkuetal., 2007) ή στην εξυπηρέτηση των πελατών (Wilson, 2007). Γενικά όμως, το αποτέλεσμα που επιφέρει ο κίνδυνος στο στρατηγικό, τακτικό και λειτουργικό επίπεδο της εφοδιαστικής αλυσίδας, είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας στον καθορισμό, συνειδητοποίηση, διαχείριση και αντιμετώπιση του κινδύνου, λόγω του ότι καθορίζει το βαθμό τρωτότητας της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Ο κίνδυνος μπορεί να διαχωριστεί σε διάφορους τύπους σύμφωνα με το πώς αντιλαμβάνεται κανείς τις πηγές του και το πώς επιδρά στην εφοδιαστική αλυσίδα. Για

παράδειγμα, οι Harland *et al.*, (2003) κατηγοριοποιούν τις απώλειες, βασιζόμενοι σε διάφορες μελέτες, στις εξής κατηγορίες: 1. οικονομική απώλεια, 2. απώλεια απόδοσης, 3. φυσική απώλεια, 4. Ψυχολογική απώλεια, 5. κοινωνική απώλεια, 6. χρονική απώλεια. Παρόμοια, οι Iakovou *et al.*, (2007) έχουν συνοψίσει τους επιχειρησιακούς κινδύνους σε κατηγορίες σχετικές με την οικονομία, την στρατηγική και την τακτική. Ωστόσο, κάποιοι συγγραφείς θεωρούν τον κίνδυνο ως τη διακύμανση του αποτελέσματος, ανεξάρτητα από το αν επηρεάζει τον οργανισμό θετικά ή αρνητικά (Spekman & Davis, 2004, Crone, 2006). Το βέβαιο είναι ότι με την επέκταση της παγκόσμιας εφοδιαστικής αλυσίδας, ο ορθόδοξος ορισμός του κινδύνου στην εφοδιαστική αλυσίδα απαιτεί άμεση αναθεώρηση (Barry, 2004, Quinn, 2006).

Για την ολοκληρωμένη κατανόηση των επακόλουθων του κινδύνου, θεωρείται απαραίτητη η εξέτασή τους από την ξεχωριστή οπτική γωνία των τριών ροών που συνδέουν τις λειτουργίες της εφοδιαστικής αλυσίδας, δηλαδή τη ροή υλικών, την οικονομική ροή και τη ροή πληροφορίας (Musa, 2012). Σημειώνεται ότι οι παραπάνω ροές είναι συσχετιζόμενες και αλληλένδετες, πράγμα που σημαίνει ότι είναι συνηθισμένες οι περιπτώσεις όπου η διαταραχή σε μια ροή επηρεάζει τις υπόλοιπες. Στην πράξη, μια διαταραχή δημιουργεί ένα φαινόμενο «ντόμινο» και όπως εύστοχα δηλώνουν οι Peck *et al.*, (2003) «δεδομένων των αλληλεπιδράσεων, μπορεί η επιχείρηση να είναι σε κίνδυνο από την εφοδιαστική της αλυσίδα ή η εφοδιαστική αλυσίδα να είναι σε κίνδυνο από την επιχείρηση».

7.2.1 Συνέπειες που σχετίζονται με τον κίνδυνο Ροής Υλικών: Η ροή υλικών περιλαμβάνει τη φυσική μεταφορά μέσα και μεταξύ των στοιχείων της εφοδιαστικής αλυσίδας, όπως μεταφορά προϊόντων, παράδοση, αποθήκευση. Στην περίπτωση κινδύνου, η ροή των υλικών θα διαταραχθεί λόγω αδυναμίας μεταφοράς ή παραγωγής, έλλειψη χωρητικότητας, ή ανικανότητας πρόσβασης σε αποθέματα.

Οι παράγοντες που τον επηρεάζουν είναι:

Ισοζύγιο αδυναμίας κάλυψης ζήτησης και υπερβάλλοντος αποθέματος: Τα αποθέματα επιτρέπουν στους κατασκευαστές να ανταποκρίνονται περισσότερο ικανοποιητικά στη

ζήτηση. Ωστόσο, μια ανακριβής πρόβλεψη της ζήτησης μπορεί να οδηγήσει σε υπερβολικά αποθέματα, τα οποία στη συνέχεια οδηγούν σε δεσμευμένα κεφάλαια.

Logistics: Η διασύνδεση μεταξύ των κόμβων σε μια αλυσίδα εφοδιασμού απαιτεί μια καλά σχεδιασμένη εφοδιαστική διαδικασία που θα επιτρέψει ομαλή πορεία των εργασιών. Το εκτεταμένο δίκτυο έχει έναν αυξημένο αριθμό στοιχείων Logistics, όπως οι μεταφορές. Οι κίνδυνοι που σχετίζονται με τη μεταφορά περιλαμβάνουν την αύξηση του κόστους των καυσίμων, την έλλειψη εργατικού δυναμικού, τη μείωση της αξιοπιστίας των υπηρεσιών, τον περιορισμό χωρητικότητας και της συμφόρησης σε λιμάνια (Hauser, 2003; LaLonde, 2004, 2005). Όταν οι δραστηριότητες των Logistics πρέπει να διασχίσουν τα διεθνή σύνορα, οι καθυστερήσεις (Hauser, 2003) και μεγάλες ουρές που προκαλούνται από τα αυστηρότερα μέτρα ασφαλείας (LaLonde, 2005) είναι επίσης κοινά φαινόμενα.

Αστάθεια τιμών των ενεργειακών προϊόντων/εναλλακτικών: Ο Tohamy (2008) αναφέρει μια βιομηχανική έρευνα, η οποία υποστηρίζει ότι οι υψηλές τιμές των ασταθών βασικών αγαθών είναι τα κύρια θέματα του κινδύνου της εφοδιαστικής αλυσίδας. Τέτοιες αυξήσεις τιμών, ιδίως εκείνων που συνδέονται άμεσα με την εφοδιαστική, έχουν αυξήσει άμεσα το κόστος λειτουργίας μιας εκτεταμένης αλυσίδα τροφοδοσίας.

Υποβάθμιση περιβάλλοντος και ευαισθητοποίηση: Υπάρχει μια αυξημένη ευαισθητοποίηση του κοινού για την υποβάθμιση του περιβάλλοντος, ιδιαίτερα στις χώρες με χαμηλό κόστος προμηθειών, όπως η Κίνα. Λειψυδρία, σεισμοί και καταιγίδες έχουν οδηγήσει σε απώλεια της παραγωγικής ικανότητας και σε τερματισμό των λειτουργιών της εφοδιαστικής αλυσίδας για μήνες (Economy και Lieberthal, 2007).

Πολιτικός κίνδυνος: Πολλές μελέτες, όπως αυτή από τους Cudahyetal., (2008), βλέπουν τον πολιτικό κίνδυνο από τη σκοπιά της πολιτικής αστάθειας στην χώρα από όπου έρχονται οι προμήθειες.

Πολιτισμός και δεοντολογία: Η ζημιά στη φήμη λόγω ανήθικου παραπτώματος δημιουργεί μια τεράστια οπή στην τσέπη μιας εταιρείας.

Σχέσεις εταιρών στην εφοδιαστική αλυσίδα: Η διασφάλιση των σχέσεων με ικανοποιητικές συμβάσεις μεταξύ των εταιρών της εφοδιαστικής αλυσίδας μπορεί να αποτρέψει μη

ευθυγραμμισμένα κίνητρα, τα οποία έχουν τη δυνατότητα να προκαλέσουν κρυφές δράσεις και να οδηγήσουν σε απώλεια κερδών (Narayanan&Raman, 2004). Μια ασφαλής σχέση μπορεί να οικοδομηθεί ακόμη και με την υιοθέτηση νομισματικών κινήτρων, ιδίως όταν υπάρχει περιορισμένη γνώση στις δράσεις και περιορισμένη πληροφόρηση σχετικά με τον ή τους άλλους εταίρους.

7.2.2 Συνέπειες που σχετίζονται με τον κίνδυνο Χρηματοοικονομικής Ροής: Γνωστή και ως ταμειακή ροή, η χρηματοοικονομική ροή αντιπροσωπεύει τις ροές μετρητών εσόδων και εξόδων. Η διακοπή των χρηματοοικονομικών ροών περιλαμβάνει την ανικανότητα διακανονισμού πληρωμών και την ακαταλληλότητα των επενδύσεων.

7.2.3 Συνέπειες που σχετίζονται με τον κίνδυνο Ροής Πληροφορίας: Οι δραστηριότητες που προσθέτουν αξία στην αλυσίδα εφοδιασμού συχνά προκαλούνται από ροές πληροφοριών, όπως πληροφορίες για τη ζήτηση, την κατάσταση των αποθεμάτων και την εκτέλεση παραγγελιών. Οι αλλαγές στο σχεδιασμό των προϊόντων και διαδικασιών αλλά και η κατάσταση της ικανότητας, είναι μερικά άλλα παραδείγματα ροής πληροφοριών. Η ροή πληροφοριών μπορεί επίσης να θεωρηθεί ως το συνδεδετικό μέσο μεταξύ ροής υλικών και οικονομικής ροής.

7.3 Διαχείριση Κινδύνου

Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας αποτελεί έναν καθιερωμένο τομέα της έρευνας εδώ και τουλάχιστον δέκα χρόνια, και η διαχείριση κινδύνων για πολύ περισσότερο. Τα τελευταία χρόνια, αποδεικνύεται η αυξανόμενη σημασία της έρευνας στη διαχείριση κινδύνου και η διαχείριση κινδύνου στις εφοδιαστικές αλυσίδες βρίσκεται στην πρώτη γραμμή αυτού του αυξανόμενου ενδιαφέροντος. Αυτή η σχετικά νέα περιοχή έρευνας έχει αναπτυχθεί από τη διασταύρωση της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας και της διαχείρισης του κινδύνου (Paulsson, 2004). Δεν υπάρχει ένας γενικά αποδεκτός ορισμός της διαχείρισης κινδύνου της εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι Norrman και Lindroth (2004) προτείνουν ότι η διαχείριση κινδύνου στις εφοδιαστικές αλυσίδες περιλαμβάνει τη συνεργατική εφαρμογή των εργαλείων της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου, με σκοπό την αντιμετώπιση των αβεβαιοτήτων που σχετίζονται με τις δραστηριότητες Logistics. Ο ορισμός αυτός εισάγει ορισμένες σημαντικές πτυχές, όπως τη συνεργασία. Αυτή είναι μια

οπτική βασισμένη στις διαδικασίες και τη σημασία των στοιχείων Logistics στο τομέα της διαχείρισης κινδύνων εφοδιαστικής αλυσίδας. Ένας πιο ευρέως αποδεκτός ορισμός προτάθηκε από τους Jüttner*etal.* (2003) και τον Juttner (2005), ο οποίος υιοθετήθηκε αργότερα από άλλους συγγραφείς στην έρευνά τους (Manuj&Mentzer, 2008). Σύμφωνα με τον ορισμό αυτό, η διαχείριση κινδύνου στην εφοδιαστική αλυσίδα ορίζεται ως « ο εντοπισμός των πιθανών πηγών κινδύνου και η εφαρμογή των κατάλληλων στρατηγικών, μέσω μιας συντονισμένης προσέγγισης μεταξύ των μελών της εφοδιαστικής αλυσίδας, για μείωση της τρωτότητας της αλυσίδας εφοδιασμού». Ο κίνδυνος στην αλυσίδα εφοδιασμού έχει επίσης οριστεί ως οποιοσδήποτε κίνδυνος για τις πληροφορίες, το υλικό, και η ροή των προϊόντων από τους αρχικούς προμηθευτές έως την παράδοση του τελικού προϊόντος (Christopher*etal.*, 2003).

Η αντιμετώπιση των προκλήσεων που προκαλούνται από όλες τις προαναφερόμενες πηγές κινδύνου και τρωτότητας, τους σχετικούς οδηγούς, αλλά και τα αποτελέσματα και τις επιπτώσεις που δημιουργούνται, απαιτεί την εφαρμογή στρατηγικών. Σε ένα γενικό σχέδιο διαχείρισης κινδύνου πρέπει να ληφθούν υπόψη οι σχέσεις μεταξύ των εξατομικευμένων κινδύνων και των στρατηγικών αντιμετώπισής τους, έτσι ώστε οι κατάλληλοι κίνδυνοι και τα κατάλληλα κέρδη να μοιραστούν (Wilson, 2007). Η διαδικασία Διαχείρισης Κινδύνου μπορεί να περιλαμβάνει τις ακόλουθες τέσσερις φάσεις (Gaudenzi&Borghesi, 2006):

- a. Εκτίμηση κινδύνου (που μπορεί να διαχωριστεί σε ανάλυση και αξιολόγηση του κινδύνου)
- b. Αναφορά κινδύνου και λήψη απόφαση
- c. Θεραπεία κινδύνου
- d. Παρακολούθηση κινδύνου

Οι περισσότερες προσεγγίσεις στη διαχείριση κινδύνου τείνουν γενικά να ακολουθούν τη γενικευμένη διαδικασία διαχείρισης κινδύνου, η οποία αποτελείται από τρία κρίσιμα στάδια (Khan&Burnes, 2007):

- i. Αναγνώριση κινδύνου
- ii. Ανάλυση κινδύνου
- iii. Αξιολόγηση κινδύνου

Η αποτελεσματική διαχείριση κινδύνου μειώνει την τρωτότητα κάνοντας την εφοδιαστική αλυσίδα περισσότερο ελαστική (Bogataj&Bogataj, 2007) και βασίζεται σε κατάλληλες αποφάσεις που λαμβάνονται σχετικά με παρεμβάσεις που έχουν στόχο την άμβλυνση του κινδύνου. Αυτές οι παρεμβάσεις μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε δύο κατηγορίες, ανάλογα από το αν είναι παθητικές ή ενεργητικές (reactiveorproactive), (Iakovouetal., 2007):

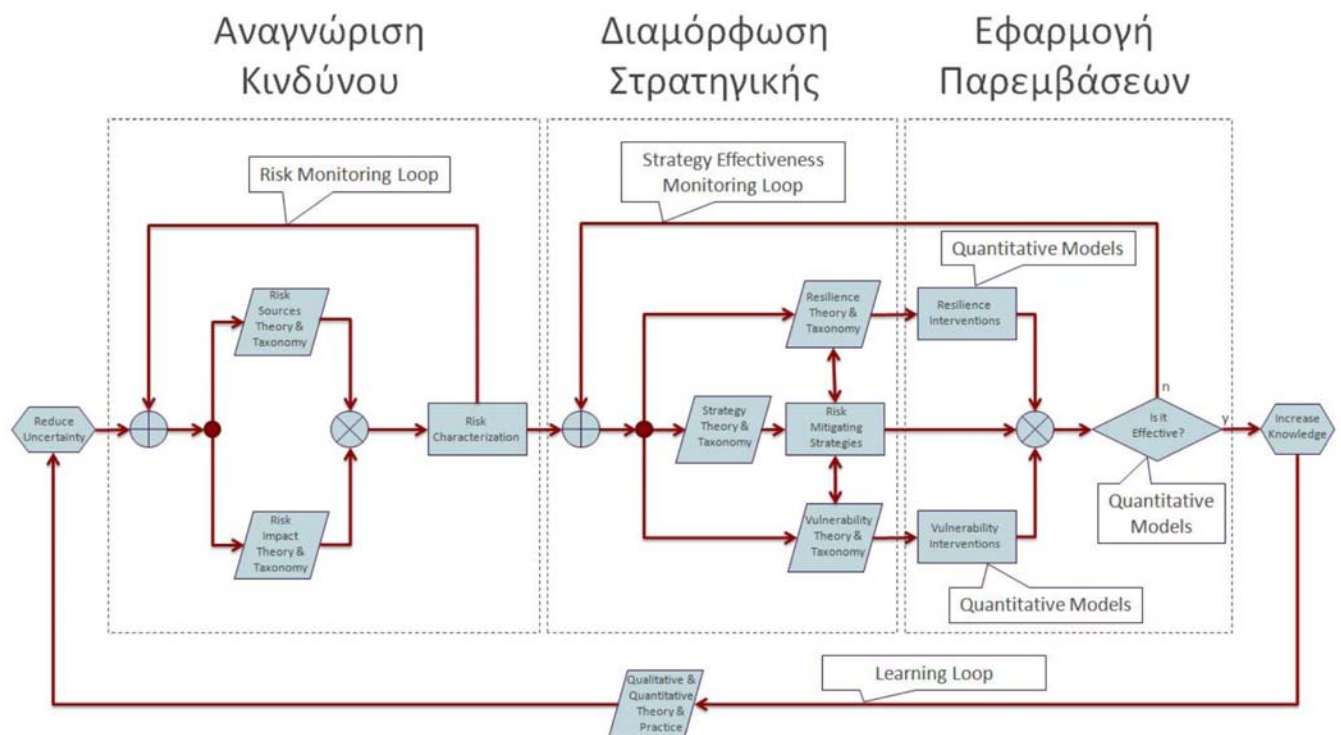
- Παρεμβάσεις για τη βελτίωση της ασφάλειας, δηλαδή για τη μείωση της τρωτότητας, που περιλαμβάνουν πρωτοβουλίες για την παρεμπόδιση ρηγμάτων ασφάλειας, επιθεωρήσεις, προστασία δεδομένων, συμμόρφωση με διεθνή πρότυπα, κλπ.
- Παρεμβάσεις για τη βελτίωση της ανθεκτικότητας της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η αντιμετώπιση των συνεπειών μιας διαταραχής και συνεπώς η άμεση και πρόθυμη αντίδραση, μπορούν να επιτευχθούν με την εφαρμογή μιας διαχείριση βασισμένης στη ζήτηση, με ολική ορατότητα του δικτύου εφοδιαστικής αλυσίδας, τη διαχείριση ισορροπημένων αποθεμάτων, την ευέλικτη επιλογή προμηθευτών, τον ανασχεδιασμό προϊόντων και διαδικασιών, κλπ.

7.4 Συστημικό Πλαίσιο Λήψης Αποφάσεων Διαχείρισης Κινδύνου σε Εφοδιαστικές Αλυσίδες



Σχήμα 34: Συστημικό Πλαίσιο Λήψης Αποφάσεων Διαχείρισης Κινδύνου σε Εφοδιαστικές Αλυσίδες (Πηγή: Παπαπαναγιώτου, 2014)

Το πρώτο σκέλος των διαδικασιών του πλαισίου διαχείρισης κινδύνου του Σχήματος καλύπτει τον εντοπισμό, την εκτίμηση και την αξιολόγηση του κινδύνου. Αφού χαρακτηριστεί ο κίνδυνος, επιλέγεται η κατάλληλη στρατηγική και εφαρμόζονται οι ανάλογες παρεμβάσεις μείωσης τρωτότητας και βελτίωσης ανθεκτικότητας. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται και ανατροφοδοτείται ώστε να οδηγηθεί το σύστημα σε αποφάσεις που περιλαμβάνουν λιγότερη αβεβαιότητα, εντοπίζουν άμεσα τον κίνδυνο και εφαρμόζουν αποτελεσματικά τις παρεμβάσεις. Το Σχήμα 34 παρουσιάζει αναλυτικότερα τα βήματα και τη μεθοδολογία λήψης αποφάσεων, διαμόρφωσης και επιλογής στρατηγικής και παρεμβάσεων.



Σχήμα 35: Ανάλυση Συστημικού Πλαισίου Λήψης Αποφάσεων Διαχείρισης Κινδύνου Εφοδιαστικών Αλυσίδων (Πηγή: Παπαπαναγιώτου, 2014)

Η διαδικασία μπορεί να θεωρηθεί ότι ξεκινά από την ανάγκη για μείωση της αβεβαιότητας (Reduce Uncertainty) στη λήψη αποφάσεων για τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας και του κινδύνου. Αυτή η ανάγκη εκκινεί την αναζήτηση των πηγών, παραγόντων, επιπτώσεων και συνεπειών του κινδύνου (RiskSources / RiskImpact - Theory&Taxonomy). Ο συνδυασμός των ευρημάτων που προκύπτουν εντοπίζει και χαρακτηρίζει τον κίνδυνο ή τους κινδύνους. Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας ανάλυσης κινδύνου, η αλυσίδα έχει στη διάθεσή της μια λίστα πιθανών συμβάντων κινδύνου και μια αξιολόγηση για τον τρόπο με τον οποίο οι κίνδυνοι θα μπορούσαν να την επηρεάσουν. Το αποτέλεσμα της αναγνώρισης κινδύνου (Risk Characterization) ανατροφοδοτεί το συγκεκριμένο στάδιο (Risk Monitoring Loop) και τροφοδοτεί το επόμενο, τη Διαμόρφωση Στρατηγικής.

Για τη διαχείριση του κινδύνου, πρέπει στη συνέχεια να αποφασιστούν οι ενέργειες που θα λάβουν χώρα. Διάφορες στρατηγικές άμβλυνσης μπορούν να εφαρμοστούν για την αντιμετώπιση διαφορετικών ειδών κινδύνου. Είναι ζωτικής σημασίας να αξιολογηθεί και

να προσδιοριστεί ποια στρατηγική μετριασμού θα πρέπει να αναπτυχθεί. Απαιτείται μια συλλογική μελέτη των στρατηγικών και των παρεμβάσεων (Strategy / Resilience / Vulnerability - Theory & Taxonomy), οι οποίες οδηγούν είτε στη βελτίωση της ανθεκτικότητας (Resilience Interventions) της εφοδιαστικής αλυσίδας, είτε στη μείωση της τρωτότητάς της (Vulnerability Interventions), είτε και στα δύο ταυτόχρονα. Στο σημείο αυτό έχουν εφαρμογή και τα ποσοτικά εργαλεία (Quantitative Models) διαχείρισης κινδύνου, τα οποία πρέπει να είναι κατάλληλα για την κατηγορία παρεμβάσεων και στρατηγικής που έχει επιλεγεί. Επίσης, αυτά είναι που καθορίζουν και κρίνουν εάν είναι αποτελεσματική η διαχείριση του κινδύνου. Τα αποτελέσματα των ποσοτικών στόχων που εξετάζουν συγκρίνονται με τις ανάγκες διαχείρισης κινδύνου και έτσι το στάδιο εφαρμογής είτε ανατροφοδοτεί (Strategy Effectiveness Monitoring Loop) το στάδιο διαμόρφωσης στρατηγικής (εάν η αποτελεσματικότητα δεν είναι η επιθυμητή), είτε οδηγεί σε αύξηση της γνώσης (Increase Knowledge) σχετικά με τη διαχείριση του κινδύνου (εάν η αποτελεσματικότητα είναι ικανοποιητική). Η συνεισφορά της διαδικασίας στη γνώση για τη διαχείριση του κινδύνου ανατροφοδοτεί ολόκληρη τη διαδικασία λήψης αποφάσεων (Learning Loop), μέσω του εμπλουτισμού των ποιοτικών και ποσοτικών θεωριών και πρακτικών (Qualitative & Quantitative Theory & Practice). Προκαλείται έτσι μείωση της αβεβαιότητας στη λήψη αποφάσεων που σχετίζονται με τη διαχείριση κινδύνου σε εφοδιαστικές αλυσίδες και η διαδικασία επαναλαμβάνεται.

Κεφάλαιο 8

Τεχνολογίες πληροφορικής στη διαχείριση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας

8.1 Πληροφορία

Η πληροφορία στην Εφοδιαστική Αλυσίδα λειτουργεί ως ένας σημαντικός παράγοντας που προσδίδει σ' αυτήν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Οι επιχειρήσεις / μέλη του διαδικτύου στοχεύουν στην επέκταση των εσωτερικών τους συστημάτων ώστε να συμπεριλαμβάνουν και αυτά των συνεργατών τους. Ως αποτέλεσμα, καταλήγουν να έχουν άφθονα δεδομένα και πληροφορίες, προϊόντα, υπηρεσίες και εφαρμογές αναπτυγμένες από κοινού, καλύτερη εικόνα και ανάλυση της αγοράς, διαμοιραζόμενα σχέδια προώθησης προϊόντων / υπηρεσιών και διαπραγματευθείσες τιμές, όρους και προβλέψεις ζήτησης. Επιπρόσθετα, η ευρεία χρήση του Διαδικτύου και του Παγκόσμιου Ιστού ως κανάλι υλοποίησης ανταλλαγών επικοινωνιών και συναλλαγών, έχει δημιουργήσει νέες απαιτήσεις ολοκλήρωσης για τις επιχειρήσεις που επιθυμούν να αυτοματοποιήσουν και να ενοποιήσουν τις επιχειρηματικές τους διαδικασίες οι οποίες εμπλέκουν τους βασικούς συνεργάτες, προμηθευτές και πελάτες (Suter 1999, Parazoglou *et al.*, 2000). Συνεπώς, οι διάφορες επιχειρήσεις δημιουργούν εξωτερικά δίκτυα εξασφαλίζοντας ελεγχόμενη πρόσβαση στα εσωτερικά τους συστήματα, διαδικασίες και δεδομένα. Αντικειμενικός τους στόχος είναι η μείωση των χρόνων παραγωγής και εκτέλεσης της παραγγελίας, η μείωση των επιπέδων των αποθεμάτων και ο καλύτερος συντονισμός των λειτουργιών παραγωγής και εξυπηρέτησης.

Η επιτυχημένη λειτουργία του δυναμικού δικτύου απαιτεί ότι κάθε μέλος του, διαμοιράζεται την ίδια πληροφορία με τους επιχειρηματικούς συνεργάτες και πελάτες σε πραγματικό χρόνο και με τη λιγότερη ανθρώπινη παρέμβαση. Αυτή η επικοινωνία μεταξύ

συστημάτων και η δυνατότητα συναλλαγών υλοποιείται στην πράξη με την εξασφάλιση σε απομακρυσμένα μεταξύ τους συστήματα να ανταλλάξουν δεδομένα που αφορούν συγκεκριμένες υπηρεσίες Logistics. Αρωγοί στην προσπάθεια αυτή είναι οι νέες τεχνολογίες της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών.

8.2 Πληροφορική και Logistics

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας των ηλεκτρονικών υπολογιστών και η αξιοποίηση των δυνατοτήτων τους με λογισμικό είναι οι δύο παράγοντες που αύξησαν το ενδιαφέρον των επιχειρήσεων για τη Διοίκηση της Αλυσίδας Εφοδιασμού. Οι παράγοντες αυτοί έδωσαν την ευκολία στα διοικητικά στελέχη να διοικούν και να εφαρμόζουν το σύστημα Εφοδιασμού πιο αποτελεσματικά και αποδοτικά όπως και τη δυνατότητα χρησιμοποίησης πολυσύνθετων τεχνικών, στις διαδικασίες Logistics, συμβάλλοντας έτσι στην ανάπτυξη του ανταγωνισμού σε υψηλά επίπεδα καθώς και στην ορθή διαχείριση του κόστους.

Τις προηγούμενες δεκαετίες παρατηρήθηκαν προβλήματα στη διαχείριση των πρώτων υλών και των υλικών συσκευασίας λόγω της αυξανόμενης ζήτησης και του καταναλωτισμού, πράγμα που ώθησε τις επιχειρήσεις στην αναθεώρηση της διαχείρισης των υλικών και των μεθόδων της φυσικής διακίνησης. Η εμφάνιση των πρώτων ηλεκτρονικών υπολογιστών συνοδεύτηκε με την εγκατάσταση εφαρμογών οι οποίες προσπάθησαν να λύσουν τα προβλήματα και καλλιέργησαν το έδαφος, προετοιμάζοντας τα στελέχη στη φιλοσοφία της χρήσης υπολογιστή σαν εργαλείο αντιμετώπισης πολύπλοκων θεμάτων και εξεύρεσης λύσεων σε προβλήματα χρονικής και οικονομικής φύσεως.

Επιπλέον έγινε πεποίθηση ότι μία αποτελεσματική τεχνολογία μπορεί να δώσει λύση στα προβλήματα βιωσιμότητας και κερδοφορίας και να συμβάλει αποφασιστικά στη μείωση των δαπανών και του κόστους παραγωγής (Κυλίτση, 2006).

Αναλύοντας την εφαρμογή των τεχνολογιών πληροφορικής στις υπηρεσίες Logistics, διαπιστώνεται ότι οι νέες τεχνολογίες μπορούν να εφαρμοστούν σε όλες τις διαδικασίες τους. Σκοπός της χρήσης πληροφοριακών στις διαδικασίες αυτές είναι η επίτευξη γρήγορης, έγκαιρης και συνεχούς ροής πληροφοριών με απώτερο στόχο τον έλεγχο και

την αποτελεσματικότητα των διαδικασιών, καθώς και την υποβοήθηση στην λήψη αποφάσεων, αλλά και την καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών.

Χονδρικά, σε ένα κλασικό κύκλωμα Logistics και σε ότι αφορά την εσωτερική λειτουργία μιας επιχείρησης, η έγκαιρη και ακριβής ροή πληροφοριών προκύπτει από:

- Την αναγκαιότητα γνωστοποίησης του περιεχομένου μιας παραγγελίας από την πελάτη στην αποθήκη (κέντρο Logistics).
- Τη γνωστοποίηση της παραγγελίας από κάποιο περιφερειακό κέντρο διανομής (αποθήκη) στο κεντρικό υπολογιστικό σύστημα της επιχείρησης.
- Τη μεταβίβαση εντολής από το κεντρικό υπολογιστικό σύστημα της επιχείρησης στο εργοστάσιο για τη μεταφορά των προϊόντων.
- Την ενημέρωση του κεντρικού υπολογιστικού συστήματος της εταιρείας κατά τη έξοδο των προϊόντων από την αποθήκη.

Αλλά και για τις διαδικασίες μετά την έξοδο των προϊόντων από τις αποθήκες υπάρχουν πληροφοριακά συστήματα που βοηθούν τόσο στον έλεγχο των διαδικασιών από την επιχείρηση, όσο και στις συνεργασίες της με τρίτους (μεταφορείς, πελάτες, κ.ά.).

Η ανάλυση όλων αυτών των συστημάτων θα μπορούσε να γίνει θεωρώντας τέσσερις κύριους τομείς εφαρμογής τους:

1. Την διαδικασία παραγγελιών κι εξυπηρέτησης.
2. Την ανίχνευση και διαχείριση εσωτερικών και εξωτερικών ροών προϊόντων.
3. Τα Πληροφοριακά Συστήματα αποφάσεων.
4. Το Ηλεκτρονικό Εμπόριο.

8.3 Ηλεκτρονικό Κύκλωμα Logistics

Τα τελευταία χρόνια, με τη ραγδαία ανάπτυξη του διαδικτύου έχει δημιουργηθεί μια νέα γενιά εφαρμογών που βασίζονται στην μετάδοση της πληροφορίας. Η ανάπτυξη αυτή

έχει επηρεάσει σημαντικά την ανάπτυξη των εφαρμογών που σχετίζονται με τα Logistics και τη διαχείριση των πόρων των επιχειρήσεων. Αυτό οδήγησε στο να δημιουργηθεί μία νέα γενιά εφαρμογών που βασίζονται στην επικοινωνία μέσω του διαδικτύου και οι οποίες εκτελούν παραδοσιακές εργασίες που μέχρι πρότινος εκτελούσαν τα συστήματα Logistics, αλλά και μία ευρεία γκάμα άλλων υπηρεσιών που βασίζονται κυρίως στη δυνατότητα της ταχύτατης μετάδοσης της πληροφορίας. Οι εφαρμογές αυτές περιλαμβάνονται σε μία ομάδα συστημάτων κάτω από τον όρο e – Logistics.

Τα χαρακτηριστικά που προσφέρουν οι εφαρμογές e- Logistics ποικίλουν ανάλογα με το είδος της εφαρμογής και κατά κύριο λόγο βασίζονται στην επικοινωνία με απομακρυσμένους χρήστες, ή συστήματα. Για παράδειγμα, οι σύγχρονες εφαρμογές Logistics δίνουν τη δυνατότητα στους πωλητές ή αντιπροσώπους μιας εμπορικής επιχείρησης να προγραμματίσουν μία παραγγελία και να συμφωνήσουν τις λεπτομέρειες της παράδοσης ενώ βρίσκονται στο χώρο του πελάτη. Μπορούν να έχουν στη διάθεσή τους ένα τερματικό (υπολογιστή, ή φορητή συσκευή) που θα μπορεί να επικοινωνεί με το σύστημα διαχείρισης της αποθήκης, να ελέγχει τα αποθέματα, τις προγραμματισμένες παραδόσεις και να εισάγει την παραγγελία στο σύστημα χωρίς να απαιτεί να βρίσκεται ο χειριστής στο χώρο της επιχείρησης.

Σε ένα παραδοσιακό σύστημα οι παραγγελίες θα έφταναν στην επιχείρηση στο τέλος της ημέρας, θα εισάγονταν από τους χειριστές του συστήματος και μόνο τότε θα μπορούσαν να προγραμματιστούν οι παραγγελίες. Με τη χρήση των e-Logistics μπορεί να δημιουργηθεί ένα νέο μοντέλο επικοινωνίας με τους πελάτες που θα βασίζεται στην ταχύτερη και καλύτερη εξυπηρέτηση των αναγκών τους. Η ικανοποίηση των πελατών θα αυξηθεί, η εξυπηρέτηση θα είναι αισθητά καλύτερη και θα οδηγήσει σε ενίσχυση της θέσης της επιχείρησης στην αγορά.

Η εφαρμογή των e- Logistics μπορεί να λειτουργήσει και στο κομμάτι των προμηθειών. Μέχρι σήμερα τα συστήματα διαχείρισης των προμηθειών συγκέντρωναν τις παραγγελίες από την επιχείρηση και στη συνέχεια κατευθύνονταν προς τους προμηθευτές χρησιμοποιώντας παραδοσιακά κανάλια, όπως αποστολή με fax, μέσω τηλεφώνου ή συλλογή από τους προμηθευτές μέσω των αντιπροσώπων. Αυτή η προσέγγιση

δημιουργούσε μία εύλογη καθυστέρηση στο κύκλωμα και υπήρχε σοβαρή πιθανότητα να δημιουργηθούν παρεξηγήσεις και να γίνουν σφάλματα. Σύμφωνα με τη σύγχρονη πρακτική των ηλεκτρονικών εφαρμογών η διαδικασία αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί με απευθείας αποστολή των παραγγελιών στους προμηθευτές μέσω διαδικτύου. (Κονταράτου, 2009)

8.3.1 Οφέλη του Ηλεκτρονικού Κυκλώματος Logistics

Τα πλεονεκτήματα της εγκατάστασης Ηλεκτρονικού Κυκλώματος Logistics μπορούν να συνοψιστούν παρακάτω (Chopra & Meindl, 2007; Burt *et al.*, 2003 and Johnson *et al.*, 2007) :

- Παρέχει πληροφορίες για τις διακυμάνσεις ζήτησης των πελατών. Αυτού του είδους η συνεργασία επιτρέπει τη μείωση του φαινομένου ενίσχυσης της ζήτησης 'bullwhipeffec', δηλαδή την παραποίηση των προβλέψεων ζήτησης κατά μήκος της Αλυσίδας Εφοδιασμού, η οποία προκύπτει από μη ακριβείς ή ελλιπείς πληροφορίες και από την παρουσία υψηλών διακυμάνσεων στο προφίλ της ζήτησης. (Grossman, 2004)
- Τα αποθέματα και το κόστος συντήρησης τους είναι δυνατό να μειωθούν, διαμέσου της βελτίωσης του συντονισμού στην Αλυσίδα Εφοδιασμού και της εξισορρόπησης (matching) της προσφοράς με τη ζήτηση.
- Επιτρέπει στους συνεργάτες να επικοινωνούν σε πραγματικό χρόνο αυξάνοντας με τον τρόπο αυτό τα επίπεδα εξυπηρέτησης. (LeeandWhang, 2001)
- Λειτουργεί 24 ώρες την ημέρα, 7 μέρες την εβδομάδα. Επιτρέπεται η πρόσβαση των μελών της Αλυσίδας Εφοδιασμού πέρα από τις εργάσιμες μέρες και ώρες, ενώ δεν υφίσταται γεωγραφικός περιορισμός.
- Βελτιώνει την ταχύτητα και την ακρίβεια της ανταλλαγής πληροφοριών, μειώνοντας τόσο το κόστος όσο και την πιθανότητα λαθών και από τις δύο πλευρές. (Burtetal., 2003)

- Ανακαλύπτει νέους προμηθευτές μέσω του κυβερνοχώρου και τους συγκρίνει βάσει ενός πλήθους παραγόντων όπως ποιότητα, τιμή και παράδοση.
- Ενισχύει τη συνεργασία μεταξύ των μελών της Αλυσίδας Εφοδιασμού σχετικά με το σχεδιασμό και την προώθηση νέων προϊόντων και υπηρεσιών. Επιπλέον, επιταχύνει την ενημέρωση των αλλαγών ή και των προσαρμογών που συντελούνται στο σχεδιασμό των προϊόντων και υπηρεσιών.
- Δίνει τη δυνατότητα για ταχύτερη εισαγωγή των προϊόντων στην αγορά, σε σύγκριση με τα συμβατικά κανάλια. Το νέο προϊόν προβάλλεται απλά στο διαδίκτυο και δεν απαιτείται η ανάλωση χρόνου με τη διανομή στους χονδρέμπορους και στους λιανικούς πωλητές. Επίσης παρουσιάζεται εξαιρετική ευελιξία στην τιμολόγηση, καθώς είναι εφικτή η αλλαγή των τιμών online σύμφωνα με τα τρέχοντα αποθέματα και την τρέχουσα ζήτηση (ChopraandMeindl, 2007).

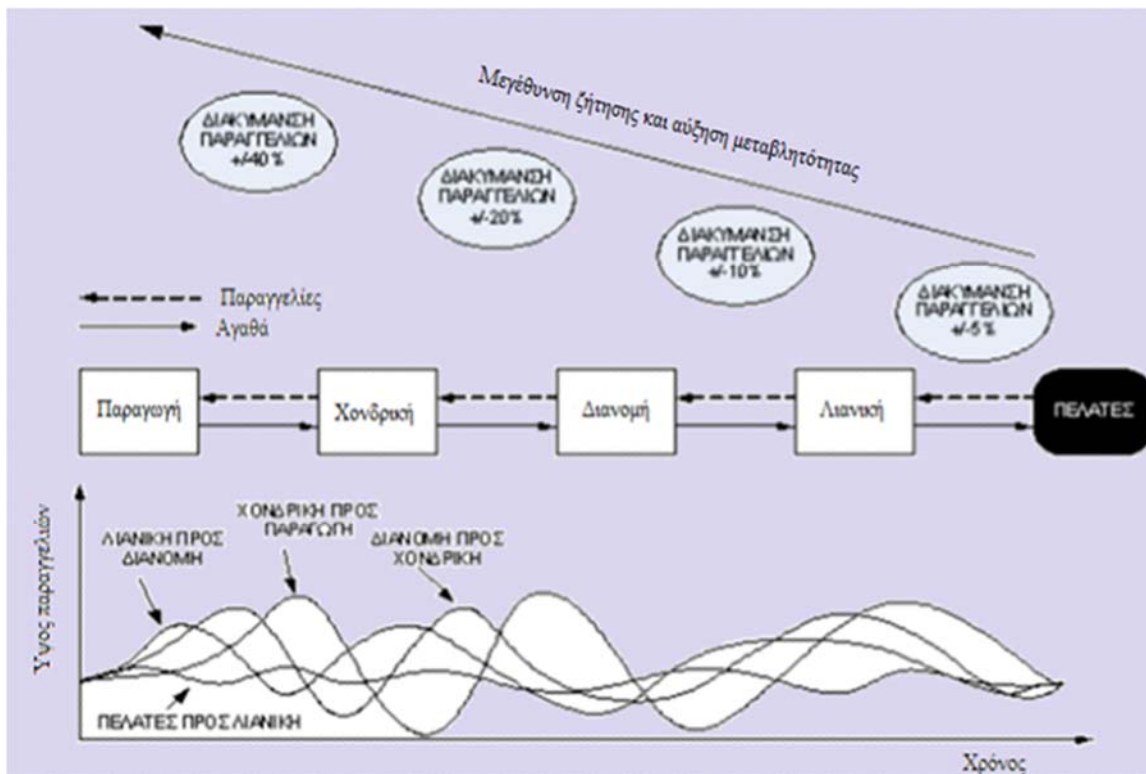
8.4 Φαινόμενο Bullwhip

Η έγκυρη και έγκαιρη πληροφόρηση είναι βασική προϋπόθεση για την αποτελεσματική λειτουργία κάθε επιχείρησης.

Οι επιχειρήσεις που απαρτίζουν ένα δίκτυο εφοδιασμού θα πρέπει να συντονίζουν τις ροές παραγγελιών, προϊόντων, πληρωμών και πληροφοριών σε όλο το εύρος του δικτύου. Η ανταγωνιστικότητα ενός δικτύου εξασφαλίζεται όταν όλα τα μέλη του δικτύου έχουν πρόσβαση σε ακριβή πληροφόρηση για την κατάσταση του δικτύου, όπως για παράδειγμα στοιχεία ζήτησης, κατάσταση αποθεμάτων, προγράμματα διαθέσιμης δυναμικότητας, προγράμματα παραγωγής και προγράμματα προώθησης. Είναι δε ιδιαίτερα κρίσιμο τα μέλη να γνωρίζουν την πραγματική ζήτηση των τελικών πελατών. Ιδανικά, πληροφορίες αυτού του τύπου θα πρέπει να διατίθενται χωρίς ιδιαίτερη προσπάθεια στα ενδιαφερόμενα μέλη και σε πραγματικό χρόνο.

Όταν η πληροφόρηση σε ένα δίκτυο εφοδιασμού είναι τοπική, δηλαδή όταν μεταφέρεται γραμμικά από ένα μέλος σε ένα άλλο γειτονικό, είναι συχνά παραμορφωμένη. Η παραμόρφωση αυτή τείνει να διογκώνεται καθώς η πληροφόρηση διοχετεύεται στο δίκτυο από το ένα μέλος στο άλλο. Αποτέλεσμα αυτής της παραμόρφωσης είναι τα μέλη

του δικτύου που δεν συναλλάσσονται άμεσα με τους τελικούς πελάτες, όπως οι προμηθευτές υλικών και οι παραγωγοί, να χάνουν την επαφή με τις πραγματικές συνθήκες ζήτησης που επικρατούν στην αγορά. Έτσι, μικρές μεταβολές της ζήτησης σε επίπεδο κατανάλωσης μεγεθύνονται καθώς οι παραγγελίες ταξιδεύουν κατά μήκος ενός δικτύου εφοδιασμού. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται Bullwhip (Σχήμα 36).



Σχήμα 36 : Φαινόμενο Bullwhip (Πηγή: Λάιος, 2010)

Το φαινόμενο Bullwhip είναι αρκετά διαδεδομένο και μπορεί να παρατηρηθεί ακόμα και σε προϊόντα με αρκετά σταθερή ζήτηση. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα της Procter & Gamble με τα Pampers. Οι πάνες των βρεφών είναι ένα προϊόν του οποίου η ζήτηση καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από τα δημογραφικά χαρακτηριστικά μιας περιοχής και εμφανίζει γενικά πολύ μικρή διακύμανση. Ωστόσο, η P&G παρατήρησε ότι τα μεγέθη των παραγγελιών από τις αλυσίδες διανομής προς το επίπεδο της λιανικής είχαν μεγάλη

διακύμανση, ενώ ακόμα μεγαλύτερη διακύμανση εμφάνιζαν οι παραγγελίες από τις παραγωγικές μονάδες προς τους προμηθευτές υλικών.

Επιπτώσεις του φαινομένου Bullwhip είναι η υπεραποθεματοποίηση, η μείωση της εξυπηρέτησης των πελατών, η χαμηλή ποιότητα των προϊόντων και η απώλεια εσόδων. Το φαινόμενο Bullwhip δεν είναι τίποτα άλλο παρά το αποτέλεσμα μιας οικονομικής λογικής που επιδιώκει να βελτιστοποιήσει τα αποτελέσματα σε τοπικό επίπεδο. Αν μια επιχείρηση θεωρεί ότι επικρατούν συνθήκες ελλείψεων πρώτων υλών παραγγέλνει ποσότητες μεγαλύτερες από αυτές που πραγματικά χρειάζεται, είτε για λόγους ασφάλειας είτε για να μειωθούν οι μεταφορικοί ναύλοι μέσα από τη συγκέντρωση των παραγγελιών. Εν συνεχεία, ο προμηθευτής ερμηνεύοντας λανθασμένα τις προθέσεις του πελάτη του αυξάνει τις ποσότητες υλικών με τις οποίες εφοδιάζεται. Διαφημιστικά προγράμματα, προσφορές ή εκπτώσεις είναι δυνατόν να προκαλέσουν τεχνητές εξάρσεις της ζήτησης και αύξηση της αποθεματοποίησης των προϊόντων από τους καταναλωτές. Οι εξάρσεις αυτές μπορεί με τη σειρά τους να δημιουργήσουν ένα μεγάλο κύμα παραγγελιών στους συντελεστές του δικτύου.

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι αντιμετώπισης του εν λόγω φαινομένου. Για παράδειγμα, η μείωση των χρόνων παράδοσης / αναπλήρωσης (lead times) περιορίζει και εξασθενεί σημαντικά το φαινόμενο. Ωστόσο, για την εξάλειψή του απαιτείται η ολοκλήρωση της αλυσίδας εφοδιασμού, η στενή συνεργασία και η από κοινού πρόσβαση σε πληροφορίες που αφορούν στη ζήτηση των καταναλωτών, στην παραγωγική διαδικασία, στη διανομή των προϊόντων, στα επίπεδα των αποθεμάτων και στα προγράμματα προώθησης των προϊόντων. Προς αυτή την κατεύθυνση, μια προσέγγιση είναι η δημιουργία κόμβων πληροφόρησης (information hub) που να συνδέονται με τα πληροφοριακά συστήματα των μελών του δικτύου, έτσι ώστε να επεξεργάζονται και να προωθούνται κατά τρόπο άμεσο στους ενδιαφερόμενους οι σχετικές πληροφορίες.

Η γνωστή πρωτοβουλία ECR (Efficient Consumer Response) στον κλάδο των αλυσίδων τροφίμων και καταναλωτικών προϊόντων στοχεύει στη στενή συνεργασία μεταξύ εμπόρων λιανικής, προμηθευτών και βιομηχανιών μέσα από τη διάχυση της πληροφορίας και την υιοθέτηση κοινών πρακτικών. Η απάντηση στο ερώτημα αν αξίζει τον κόπο η

διαφάνεια σε επίπεδο διάχυσης πληροφοριών είναι σίγουρα θετική. Αρκετές μελέτες έχουν καταδείξει ότι επιχειρήσεις που συνεργάστηκαν μέσα από την ανταλλαγή πληροφοριών στον κλάδο των καταναλωτικών προϊόντων ανέφεραν αύξηση κερδοφορίας και αποδοτικότητάς.

Πίνακας 8: Καινοτομία e-Logistics και Οφέλη

Καινοτομία	Περιγραφή	Οφέλη
Ανίχνευση Παραγγελιών	Ανίχνευση παραγγελιών σε πραγματικό χρόνο σε ολόκληρη την Αλυσίδα Εφοδιασμού. «πομπός» παραγγελίες, μετακινούνται ολόκληρη την Αλυσίδα Εφοδιασμού.	Βελτιστοποίηση ανίχνευσης παραγγελίας. Απλός για καθώς σε Βελτίωση επιπέδων εξυπηρέτησης πελατών.

Διαχείριση Αποθεμάτων Ορατότητα στα Χαμηλά επίπεδα αποθέματα καθ' όλη τη λειτουργία της αποθεμάτων. της επιχείρησης και μέσα στην Αλυσίδα Εφοδιασμού. Διαχείριση αποθεμάτων, επίπεδα χρήσης βασισμένα στη σκληρή δεδομένων και τα διάφορα αναλυτικά εργαλεία.

Ευφυείς αποφάσεις διαχείρισης αποθεμάτων

Σχεδιασμός Αποστολών Ευφυής σχεδιασμός Χαμηλότερο κόστος ημερομηνίας αποστολής, αποστολής μεγέθους αποστολής και ευκαιριών για αποθέματα. Ανάλυση τάσεων παλιότερων αποστολών βασισμένη στη σκληρή χρήση δεδομένων από ολόκληρη την Αλυσίδα Εφοδιασμού

Ομαδοποίηση Μεταφορέα/ 3PL	Ομαδοποίηση προμηθευτών για απλοποίηση διαχείρισης και βελτίωση συνολικής διαπραγματεύσιμης θέσης. Ανάπτυξη στρατηγικών συνεργασιών με παροχείς υπηρεσιών Logistics προστιθέμενης αξίας.	Χαμηλό για Logistics.	κόστος
		Βελτιωμένα υπηρεσιών.	επίπεδα
		Επίκεντρο αρμοδιότητες.	οι
Επιλογή μέσου	Χρήση μέσων αποδοτικών ως προς το κόστος. Χρήση εναλλακτικών υψηλού κόστους (όπως μικρά πακέτα) για ελαφρύτερα, λιγότερο ογκώδη και ευαίσθητα ως προς το χρόνο φορτία.	Χαμηλότερο αποστολών.	κόστος

Μέτρο απόδοσης Δεδομένα αντικειμενικά Διαχείριση για μέτρηση απόδοσης Προμηθευτών. 3PL και μεταφορέων, όχι αναφορές σε προμηθευτές.

Μεταστροφή προς τη Βελτίωση λειτουργιών Χαμηλά κόστη. βελτιστοποίηση μέσω αποδοτικής διαχείρισης αποθεμάτων, διανομής μερών, ανίχνευσης κατάστασης και επιλογής αποθήκης υπηρεσιών.

Βελτιωμένα επίπεδα υπηρεσιών

8.4.1 Μειονεκτήματα Ηλεκτρονικού Κυκλώματος Logistics

Επίσης υπάρχουν διάφορα θέματα τα οποία πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την εφαρμογή του Ηλεκτρονικού Κυκλώματος Logistics (Chopra & Meindl, 2007; Burt *et al.*, 2003 και Johnson *et al.*, 2007) :

Αυτά είναι:

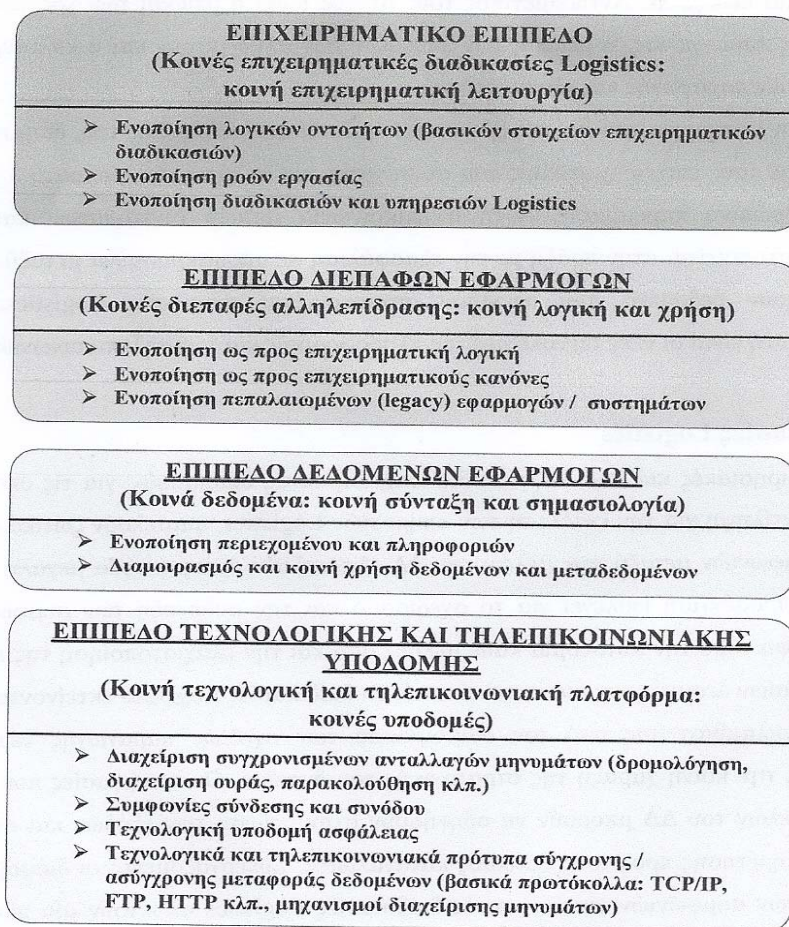
- Τεχνικές- τεχνολογικές υποδομές των επιχειρήσεων. Τα κόστη για λογισμικό (software) και μηχανήματα (hardware), που είναι απαραίτητα για το στήσιμο ενός Ηλεκτρονικού Κυκλώματος Logistics, συνήθως είναι σημαντικά. Είναι γεγονός ότι τα σχετικά υψηλά κόστη εισόδου μπορούν να αποτρέψουν μικρές επιχειρήσεις να

ενταχθούν στην Αλυσίδα Εφοδιασμού, οι οποίες θα μπορούσαν να εξελιχθούν σε πολύ καλούς προμηθευτές.

- Τα οφέλη από τη λειτουργία του Ηλεκτρονικού Κυκλώματος Logistics δεν κατανέμονται ομαλά σε όλα τα μέλη της. Συνήθως οι μεγάλες παραγωγικές επιχειρήσεις λαμβάνουν άμεσα πολλά από τα οφέλη ενώ οι μικροί προμηθευτές δέχονται περισσότερες πιέσεις και αντιμετωπίζουν μεγαλύτερα επιπρόσθετα κόστη λειτουργίας. (Subramani, 2004)
- Η ελεύθερη ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των μελών της Αλυσίδας Εφοδιασμού θίγει θέματα ασφάλειας ανταλλαγής εσωτερικών δεδομένων, εξάλειψης ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος και αμοιβαίας εμπιστοσύνης μεταξύ των συνεργατών.
- Σε πολλές περιπτώσεις δίνεται έμφαση περισσότερο στην ταχύτητα και λιγότερο στην ευκινησία. Ορισμένες στρατηγικές Logistics δεν μπορούν να ανταποκριθούν σε απροσδόκητα γεγονότα.
- Κρίνεται απαραίτητη η αλλαγή της σύνθεσης των εργαζομένων και η εκπαίδευση τους στις νέες τεχνολογίες.
- Η ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ των μελών προϋποθέτει τη διάχυση εσωτερικών πληροφοριών.
- Η δραστηριοποίηση της επιχείρησης σε ένα παγκοσμιοποιημένο περιβάλλον την εκθέτει σε ποικίλα θεμάτων και προβλημάτων.
- Οι μακροχρόνιες συνεργασίες δημιουργούν τον κίνδυνο απώλειας του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος μιας επιχείρησης λόγω αντιγραφής των διαδικασιών που ακολουθεί από τα άλλα μέλη της Αλυσίδας. (Γαργερού, 2011; Πετσίτης, 2011)

8.5 Προτεινόμενη αρχιτεκτονική: επίπεδα και τεχνολογίες ολοκλήρωσης ΕΑ

Η πλατφόρμα ολοκλήρωσης της ΕΑ και των συστημάτων Logistics ενός δικτύου ΕΕ, βασίζεται σε μία αρχιτεκτονική τεσσάρων επιπέδων, αντανακλώντας τα χαρακτηριστικά και τις απαιτήσεις του κάθε επιπέδου σε μία προσέγγιση από κάτω προς τα πάνω (Folinas *et al.* 2001). Τα επίπεδα, η σημασία τους και τα βασικά τους χαρακτηριστικά παρουσιάζονται στο παρακάτω σχήμα (Σχήμα 37).



Σχήμα 37: Αρχιτεκτονική Ολοκλήρωσης ΕΑ σε Εικονικό Περιβάλλον (Πηγή:Folinas *et al.*, 2001)

Τα διάφορα επίπεδα δεν πρέπει να αντιμετωπίζονται μεμονωμένα αλλά πάντα σε συνάρτηση με τα υπόλοιπα. Η παραπάνω αρχιτεκτονική προτείνει ένα καλό και οπτικό τρόπο κατηγοριοποίησης των συστατικών ολοκλήρωσης και των αντίστοιχων τεχνολογιών και μεθόδων. Κάθε υψηλότερο επίπεδο αναφέρεται σε περισσότερο απαιτητικές και πολύπλοκες καταστάσεις και στην εφαρμογή και χρήση πιο

ολοκληρωμένων και προχωρημένων τεχνολογικών λύσεων. Βέβαια η συνεχής εξέλιξη των τεχνολογιών και των μηχανισμών ολοκλήρωσης με την προσθήκη νέων παρεχόμενων λειτουργιών στις ήδη υπάρχουσες, τους τοποθετεί σε περισσότερα από ένα επίπεδα

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει συνοπτικά ανά επίπεδο ολοκλήρωσης τις διαθέσιμες τεχνολογίες και μεθοδολογίες των τριών τελευταίων επιπέδων (Πίνακας 9). Στόχος είναι η ανάπτυξη ενός γενικού πλαισίου που επιτρέπει και υποστηρίζει την ολοκλήρωση του γενικότερου πλαισίου, πληροφοριών και των διαδικασιών Logistics για διεπιχειρησιακή διαλειτουργικότητα.

Πίνακας 9: Μεθοδολογίες και Τεχνικές Ολοκλήρωσης ΕΑ και Συστημάτων Logistics

Επίπεδα ενοποίησης	Πρότυπα / Τεχνικές / Μεθοδολογίες
---------------------------	--

Ενοποίηση εφαρμογών

σε επίπεδο δεδομένων

- Ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ συστημάτων σε απλή μορφή με τη χρήση βασικών πρωτοκόλλων του Διαδικτύου
- Ανταλλαγή δεδομένων / μηνυμάτων μεταξύ εφαρμογών με τη χρήση μηχανισμών διαχείρισης μηνυμάτων
- Ανταλλαγή δεδομένων σε ουδέτερη και κοινά αποδεκτή μορφή: EDI (μηνύματα EDIFACT) - Δίκτυα Προστιθέμενων Υπηρεσιών, XML έγγραφα (XML Σχήματα)
- Τεχνολογίες σύγχρονης επικοινωνίας DCE-RPC και RMI
- Συστήματα Ολοκλήρωσης Ενδοεπιχειρησιακών και Διεπιχειρησιακών Εφαρμογών, μεταφραστές, προσαρμογείς, ενδιάμεσοι μεσολαβητές ολοκλήρωσης δεδομένων εφαρμογών
- Διεπαφές Προγραμματισμού Εφαρμογών

Ενοποίηση εφαρμογών

σε επίπεδο διεπαφών

- Αρχιτεκτονική CORBA,
- Μοντέλο COM+ της Microsoft's,
- Enterprise Java Beans
- SOAP (Simple Object Access Protocol)
- Πλατφόρμα Sun Microsystems's J2EE και .NET της Microsoft
- Συστήματα Ολοκλήρωσης Ενδοεπιχειρησιακών και Διε-επιχειρησιακών Εφαρμογών
- Ανταλλαγή δεδομένων / μηνυμάτων μεταξύ εφαρμογών με τη χρήση μηχανισμών διαχείρισης μηνυμάτων

Ενοποίηση διαδικασιών

- Ολοκλήρωση διαδικασιών βάσει προσδιορισμού των βασικών στοιχείων των διαδικασιών Logistics (one-sided και peer-to-peer)
- Rosetta Net Διαμοιραζόμενες Διαδικασίες Διεπαφής Συνεργατών

8.6 Πολυπρακτορικά συστήματα σε εφαρμογές διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας

Ένας μεγάλος τομέας, όπου οι υπολογιστές έχουν δώσει μεγάλη ώθηση, είναι η προσομοίωση περίπλοκων συστημάτων. Από τη λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας μέχρι τη μεταβολή της συμπεριφοράς των ατόμων στην κοινωνία σε συγκεκριμένα ερεθίσματα και από τη διαχείριση περιβαλλοντικών δεδομένων μέχρι τα περιβάλλοντα ηλεκτρονικών δημοπρασιών, πολλά συστήματα με αυξημένο βαθμό πολυπλοκότητας είναι

δύσκολο έως αδύνατο να μελετηθούν σωστά, χωρίς να αναλυθεί και να προσομοιωθεί η δομή τους. Η ανάλυση αυτή επιτρέπει την κατάλληλη βελτίωσή τους, με σκοπό την αύξηση της επίδοσής τους. Παράλληλα, η ευκολία της μελέτης της επίδρασης διάφορων παραμέτρων συμβάλλει στη μελέτη της ευρωστίας του συστήματος κατά τη μεταβολή των παραμέτρων αυτών.

Στον τομέα αυτό, σημαντική είναι η συμβολή της χρήσης των πρακτόρων λογισμικού (ΠΛ). Πρωτοεμφανίστηκαν περίπου στα μέσα της δεκαετίας του 1990, σε μια προσπάθεια να συγκεκριμενοποιηθούν και να υλοποιηθούν οι ανάγκες για επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ αυτόνομων οντοτήτων λογισμικού, οι οποίες μπορεί να είναι και κατανεμημένες. Αυτήν τη στιγμή δεν υπάρχει ένας κοινά αποδεκτός ορισμός για την έννοια ενός ΠΛ, καθιστώντας πολλές φορές ασαφή τα όρια μεταξύ ενός πράκτορα και ενός απλού προγράμματος, ενώ οι συχνότερα χρησιμοποιούμενοι ορισμοί βασίζονται στα χαρακτηριστικά του ΠΛ. Για παράδειγμα σύμφωνα με τους Wooldridge και Jennings (1995): Ένας ΠΛ είναι μια οντότητα λογισμικού, ικανή για ευέλικτη και αυτόνομη δράση σε δυναμικά, κατανεμημένα περιβάλλοντα, όπου δρα, αλληλεπιδρά και επικοινωνεί με άλλους ΠΛ για την επίτευξη κάποιου κοινού ή ατομικού στόχου.

Το στοιχείο αυτό της αλληλεπίδρασης και της επικοινωνίας υποδεικνύει το γεγονός ότι οι πράκτορες λογισμικού, παρότι αυτόνομες οντότητες, συνήθως δεν είναι σχεδιασμένοι να λειτουργούν απομονωμένοι, αλλά σε συνεργασία με άλλους πράκτορες, διαμορφώνοντας έτσι κοινωνίες που ονομάζονται Πολυπρακτορικά Συστήματα (ΠΠΣ). Όπως καταλαβαίνει κανείς, τα ΠΠΣ είναι ιδανικά για μοντελοποίηση και προσομοίωση περίπλοκων συστημάτων, όπως αυτά που προαναφέρθηκαν, μια που προσφέρουν ένα διαισθητικό τρόπο για τη μοντελοποίηση, τόσο των μονάδων που αποτελούν το σύστημα, όσο και των αλληλεπιδράσεων μεταξύ τους.

Ένα από αυτά τα συστήματα είναι και η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας (ΔΕΑ). Η Εφοδιαστική Αλυσίδα (ΕΑ) είναι το σύστημα που αποτελείται από τα διάφορα στάδια επεξεργασίας και διαχείρισης ενός προϊόντος, περνώντας από την παραγωγή στη διανομή, στο χονδρεμπόριο, στο λιανεμπόριο και τέλος στα χέρια του πελάτη. Κάθε κόμβος της αλυσίδας έχει να αντιμετωπίσει σύνθετα προβλήματα, όπως ενδεικτικά την προμήθεια του

κάθε προϊόντος, τη διαπραγμάτευση για την τιμή και την ποσότητα προς αγορά, τη διαχείριση της αποθήκης, την πρόβλεψη της ζήτησης ή τη διαχείριση σχέσεων με τους πελάτες. Όπως αντιλαμβάνεται κανείς, το σύστημα αυτό είναι τόσο πολυσύνθετο όσο και κρίσιμο. Οι παραδοσιακές μέθοδοι χρησιμοποιούσαν συνήθως την “πεπατημένη”, όπου μπορεί να μην υπάρχει μεγάλο περιθώριο σοβαρού σφάλματος, αλλά αφενός δεν εκμεταλλεύονται την ευελιξία που μπορεί να υπάρξει σε μια τέτοια δομή, αφετέρου είναι επιρρεπείς σε κατάρρευση, όταν κάποια από τις παραμέτρους του συστήματος αλλάξει σημαντικά.

Τα ΠΠΣ αποτελούν ιδανική λύση για το πρόβλημα της ΔΕΑ, καθότι μπορούν εύκολα να μοντελοποιήσουν και να αποδώσουν την πολυπλοκότητα του συστήματος, μπορώντας παράλληλα να διαχειριστούν εύκολα τον απαιτούμενο όγκο δεδομένων και ενσωματώνοντας ένα σημαντικό βαθμό ευφυΐας και προσαρμοστικότητας. Παράλληλα, λύνεται και το πρόβλημα της δυσπιστίας απέναντι στο διαμοιρασμό δεδομένων που μπορούν να βοηθήσουν στην εύρυθμη λειτουργία της ΕΑ, καθότι οι ΠΛ μπορούν να διαχειριστούν κατάλληλα τα δεδομένα και να μεταδώσουν ακριβώς τα απαραίτητα συμπεράσματα, αποκρύβοντας τυχόν εταιρικά μυστικά, ή δεδομένα που θα βοηθούσαν τους ανταγωνιστές.

8.6.1 Τρέχουσα κατάσταση

Η περιοχή έρευνας των ΠΠΣ είναι ακόμα νέα και δεν έχει υιοθετηθεί πλήρως από τη βιομηχανία. Ως αποτέλεσμα, οι βασισμένες σε ΠΠΣ λύσεις για εφαρμογές ΔΕΑ που βρίσκονται σήμερα είναι σχετικά περιορισμένες. Η πιο συχνές προσεγγίσεις στη βιβλιογραφία είναι: διαπραγμάτευση και συνεργασία (Kaihara, 2000; Kaihara, 2001; Chan & Chan, 2004; Chan & Chan, 2005; Sauer & Appelrath, 2003), κατανομή πόρων (Schneeweiss, 2003; Silva *et al.*, 2004; Frey *et al.*, 2003; Smirnov *et al.*, 2004; Moyaux *et al.*, 2004), εκμάθηση και λήψη αποφάσεων (Sheremetov&Rocha – Mier, 2004; Guo&Mueller, 2004; Simeketal., 2004; Kwon&Lee, 2009; Zhang&Xi, 2005), προσομοίωση της ΕΑ ή/και συγκεκριμένα πλαίσια (Mi *et al.*, 2005; Hassan & Soh, 2005; Qing & Renchu, 2001; Schieritz & Groessler, 2003; Giorgini *et al.*, 2006).

Τα περισσότερα ΠΠΣ προσανατολισμένα σε ΔΕΑ αξιολογούνται με βάση το κέρδος που παράγουν ή το κόστος που χρειάζονται, με το πιο τυπικό παράδειγμα να είναι το παιχνίδι TAC SCM (Collins *et al.*, 2004). Κάποια άλλα παραδείγματα είναι η δουλειά των Simek, Albayrak και Korth (2004), των οποίων το ΠΠΣ που βασίζεται σε εκμάθηση ενίσχυσης συγκρίνεται με έναν πρωτόγονο (αλλά αποδοτικό) αλγόριθμο και με ένα διπλό εκθετικό μηχανισμό εξομάλυνσης, με την αξιολόγηση να βασίζεται στο συνολικό κέρδος, ή των Moyaux *et al.*(2004), που αξιολογούν την επίδοση ελαχιστοποιώντας το κόστος, σε μια προσπάθεια να μειώσουν το φαινόμενο μαστιγίου.

Η έρευνα στα συστήματα ΔΕΑ που δε βασίζονται σε ΠΠΣ παραδέχεται ότι η μέτρηση της απόδοσης της αλυσίδας με βάση μόνο το κέρδος ή το κόστος είναι σχετικά κοντόφθαλμη προσέγγιση και εισάγει άλλες μετρικές. Για παράδειγμα (Beamon, 1999), σε μία τυπική ΕΑ τεσσάρων επιπέδων, αναπτύσσεται ένα πλαίσιο για την επιλογή των μετρικών της επίδοσης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι μετρικές που μελετώνται συμπεριλαμβάνουν: πωλήσεις, κέρδος, ποσοστό πληρότητας, έγκαιρες παραδόσεις, έλλειψη στοκ - χρόνος απόκρισης πελάτη και διάφορες μορφές ευελιξίας, με περισσότερη έμφαση στο τελευταίο. Ένα άλλο παράδειγμα είναι μια εκτενής βιβλιογραφική ανασκόπηση στις μετρικές επίδοσης στη ΔΑΕ (Gunasekaran & Kobu, 2006), όπου ορίζονται οι παρακάτω κατηγορίες μετρήσεων επίδοσης, που παρουσιάζονται εδώ μαζί με τις βασικές τους αναφορές

- Προοπτική ισορροπημένης κάρτας αποτελεσμάτων (Kaplan & Norton, 1997)
- Στοιχεία μετρικών επίδοσης (Beamon, 1999)
- Τοποθεσία μέτρων σε συνδέσμους ΕΑ (Gunasekaran *et al.*, 2001)
- Επίπεδα λήψης αποφάσεων (Gunasekaran *et al.*, 2001)
- Φύση των μέτρων (Toni & Tonchia, 2001)
- Παραδοσιακές και σύγχρονες μετρικές (Bagghi, 1996)

Οι Bhagwat και Sharma(2007) χρησιμοποιούν μια ισορροπημένη κάρτα αποτελεσμάτων με ένα πλήθος μετρικών επίδοσης από τρεις οπτικές γωνίες: πελάτη, εσωτερικά επιχείρησης, και καινοτομία / εκμάθηση. Για παράδειγμα, από την οπτική γωνία του πελάτη, μερικές

από τις μετρικές που αναφέρονται είναι ο χρόνος παράδοσης, η ποιότητα των αγαθών που παραδίδονται και το εύρος των προϊόντων και των υπηρεσιών. Η οπτική γωνία των εσωτερικών της επιχείρησης περιέχει μετρικές, όπως χρησιμοποίηση της παραγωγικής ικανότητας, κόστος αποθήκευσης και ποσοστό απόρριψης προμηθευτών, ενώ η οπτική γωνία καινοτομίας / εκμάθησης μιλάει για ακρίβεια μεθόδων πρόβλεψης ή ευελιξία συστημάτων για να εξυπηρετήσουν συγκεκριμένες ανάγκες των πελατών. Παρόλ'αυτά, οι ερευνητές δε δίνουν κάποιον τρόπο ποσοτικοποίησης των μετρικών τους, αλλά τις μετράνε με βάση συνεντεύξεις με ορισμένες εταιρείες.

Από την άλλη, οι Kleijnen και Smits(2003) χρησιμοποίησαν μια ισορροπημένη κάρτα αποτελεσμάτων με μετρικές που μετριοούνται εύκολα, αλλά είναι μάλλον περιορισμένες. Οι μετρικές που χρησιμοποιούν είναι: ποσοστό πληρότητας, επιβεβαιωμένο ποσοστό πληρότητας, καθυστέρηση απάντησης, στοκ, καθυστέρηση, πωλήσεις, και λόγος πωλήσεων προς αποθήκη. Όσον αφορά την αξιολόγηση των ΠΠΣ, υπάρχει μια εντυπωσιακή έλλειψη υπαρχουσών μεθοδολογιών ευρείας αποδοχής. Η δουλειά μας είναι πρωτοποριακή σ'αυτόν τον τομέα. Όπως τονίζουν οι Dimou *et al.*,(2007),οι ερευνητές συχνά πρέπει να εφευρίσκουν τις δικές τους μετρικές επί τούτου, ενώ, σε μερικές περιπτώσεις, οι παράμετροι ή τα δεδομένα εισόδου που επιλέγονται βελτιστοποιούνται, ώστε να παράγουν τα καλύτερα αποτελέσματα για την εκάστοτε παρουσιαζόμενη μέθοδο.

Για παράδειγμα, όταν ένα ΠΠΣ διαχειρίζεται χρήματα (όπως ΔΕΑ, δημοπρασίες, χρηματιστηριακές συναλλαγές κτλ), συνήθως αξιολογείται με βάση το κέρδος που παράγει. Ένα παράδειγμα είναι ο διαγωνισμός TAC SCM, ενώ άλλα παραδείγματα μπορούν να βρεθούν στα (Kwon *et al.*, 2009; Simek *et al.*, 2004). Ο διαγωνισμός CAT εφαρμόζει μια παρόμοια τεχνική: το σκορ υπολογίζεται με βάση ένα συνδυασμό κέρδους, μεριδίου αγοράς και ποσοστού συναλλαγών. Αυτή η προσέγγιση είναι μακροσκοπική και μάλλον κοντόφθαλμη, αφού δεν κάνει διαχωρισμό μεταξύ ενός συστήματος που απλά είναι κερδοφόρο κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες και ενός πραγματικά εύρωστου και ευφυούς συστήματος.

Όσον αφορά τα ευφυή συστήματα (ΕΣ) γενικά, υπάρχουν προς το παρόν δύο προσεγγίσεις στη βιβλιογραφία. Η πρώτη είναι η «από κάτω προς τα πάνω» προσέγγιση, που

υποστηρίζει τον ορισμό επισήμων γλωσσών και δομών, για να οριστούν οι απαραίτητοι όροι και ο σκοπός των ΕΣ. Μία αξιοσημείωτη δουλειά είναι αυτή του Zaden (2002) που προτείνει τον ορισμό ιεραρχικών περιγραφικών γλωσσών για την αξιολόγηση των ΕΣ.

Η δεύτερη είναι η «από κάτω προς τα πάνω» προσέγγιση, που προσπαθεί να γενικεύσει υπάρχουσες «επί τούτου» προσπάθειες αξιολόγησης σε μια συνοπτική μεθοδολογία, ανεξάρτητη από πεδίο εφαρμογής. Η δουλειά των Δήμου, Συμεωνίδη και Μήτκα (2009), χρησιμοποιεί αυτήν την προσέγγιση, λόγω της τρέχουσας ανάγκης να αξιολογηθούν υπάρχοντα ή αναδυόμενα συστήματα. Εκεί παρουσιάζεται η μεθοδολογία Agent Performance Evaluation (APE) (Δήμου, 2010), η οποία παρέχει κατευθυντήριες γραμμές ως προς τον ορισμό των μετρικών και τη συλλογή και τη συνάθροιση μετρήσεων. Ακολουθώντας αυτήν τη μεθοδολογία, το εργαλείο MEANDER παρέχει ένα σετ εργαλείων για την αυτοματοποίηση της διαδικασίας, διαχωρίζοντας τον κώδικα της εφαρμογής από τον κώδικα που έχει σκοπό αποκλειστικά την αξιολόγηση. Με αυτήν την προσέγγιση ασχολήθηκαν και οι Hummels *et al.* το 2001 και Albus *et al.* το 2000.

8.6.2 Ελλείψεις

Το βασικό πρόβλημα της EA, δηλαδή «η συνεργασία μεταξύ προμηθευτών, κατασκευαστών και πελατών», δεν έχει αντιμετωπιστεί ακόμα (Goh & Gan, 2005). Οι ομαλοί μηχανισμοί διαπραγμάτευσης και συγχρονισμού, η βελτιστοποίηση για την παραγωγή βέλτιστων λύσεων, η ανάπτυξη προσαρμοστικών συστημάτων και η έμφαση στο διαμοιρασμό και την ανανέωση πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο είναι σημαντικά, αλλά δεν επαρκούν για να δημιουργήσουν μια παγκόσμια παραγωγή όταν το βασικό πρόβλημα δεν αντιμετωπίζεται.

Η εφοδιαστική αλυσίδα μπορεί να είναι τόσο ευαίσθητη, που ακόμα και πολύ μικρές αποκλίσεις ή διακυμάνσεις σε ένα σημείο μπορούν να επηρεάσουν άσχημα, όχι μόνο το συγκεκριμένο τμήμα, αλλά ολόκληρη την αλυσίδα. Οι τρέχουσες λύσεις έχουν περιορισμένη ικανότητα εκμάθησης από το παρελθόν (ειδικά χωρίς επίβλεψη), κάτι που είναι απαραίτητο σε ένα αποδοτικό ΠΠΣ. Εκτός αυτού, η αποδοτικότητα συνήθως μετράται με βάση το αυξημένο κέρδος, που μπορεί να είναι το επιθυμητό αποτέλεσμα και μια εύκολα μετρήσιμη ποσότητα, αλλά, όπως προαναφέρθηκε, είναι μια σχετικά μυωπική

προσέγγιση και μπορεί να σχετιστεί με τη δομή και την ουσία του ΠΠΣ μόνο με πειραματισμό. Αυτό το ζήτημα συνήθως δεν αντιμετωπίζεται και η απόδοση του ΠΠΣ σπάνια αξιολογείται σε βάθος.

8.7 Κρυπτογραφία

Η κρυπτογραφία, δηλαδή η επιστήμη της ασφαλούς επικοινωνίας, σήμερα έχει παρεισφρήσει στα πάντα. Αναφέρουμε την ασφαλή περιήγηση στο Web, την κινητή τηλεφωνία, την ιδιωτικότητα στα e-mail, τις ασφαλείς τραπεζικές συναλλαγές. Στις μέρες μας υπάρχουν πολλές εφαρμογές για κρυπτογραφία όπως αυτές της ταυτοποίησης ραδιοσυχνοτήτων (RFID), το ηλεκτρονικό εμπόριο, στο ηλεκτρονικό μετρητό (e-cash) για την καταπολέμηση της παραχάραξης, τις ηλεκτρονικές εκλογές (e-voting), τις ηλεκτρονικές δημοπρασίες (e-auctions), καθώς και στην ασφαλή συνεργασία στην εφοδιαστική αλυσίδα (Secure Supply Chain Collaboration - SSCC). Αυτή είναι μια αρκετά μεγάλη αλλαγή σε σχέση με το παρελθόν, όπου η κρυπτογραφία περιοριζόταν σε πολύ συγκεκριμένες εφαρμογές, όπως η ασφαλής επικοινωνία κυβερνητικών οργανισμών, η διπλωματία, η άμυνα, η δημόσια τάξη, η κατασκοπεία – αντικατασκοπεία. Με άλλα λόγια πρόκειται για μια αρχαία τέχνη που μετεξελίχθηκε σε μια μοντέρνα επιστήμη και συγκεντρώνει το ενδιαφέρον ερευνητών από πολλούς κλάδους.

Στην διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας η συνεργασία ανάμεσα στα συναλλασσόμενα μέρη έχει μεγάλη σημασία. Η αποτελεσματική συνεργασία αυξάνει την αποδοτικότητα. Ωστόσο, λόγω της έλλειψης εμπιστοσύνης η συνεργασία αυτή συχνά δεν επιτυγχάνεται. Ας λάβουμε υπ' όψη μας ότι έχουμε δυο στόχους που πρέπει να επιτευχθούν: α) η ταχύτητα και η ευελιξία στην ανταλλαγή πληροφοριών ανάμεσα στα συναλλασσόμενα μέρη β) η ασφάλεια της επικοινωνίας ανάμεσα στα συναλλασσόμενα μέρη και η προστασία της ιδιωτικότητας.

Η κρυπτογραφία καλείται να δώσει λύση στα προβλήματα που προκαλεί η έλλειψη εμπιστοσύνης ανάμεσα στα συναλλασσόμενα μέρη. Οι κρυπτογραφικές τεχνικές που προσφέρονται είναι ο ασφαλής πολυσυμετοχικός υπολογισμός (Secure MultiParity Computation - SMC) και ο ασφαλής Μετασχηματισμός (Secure Transformation - ST).

Παρατηρείται ότι, σε πολλές περιπτώσεις, οι συναλλαγές της αλυσίδας εφοδιασμού απαιτούν την επέκταση και βελτίωση του τυπικού σενάριου SMC ή ST.

8.8 Ασφαλής συνεργασία στην εφοδιαστική αλυσίδα

Όπως έχει ήδη αναφερθεί η συνεργασία στην εφοδιαστική αλυσίδα προσφέρει σημαντικές ευκαιρίες αύξησης της συνολικής της απόδοσης μέσω της βελτίωσης της σε θέματα όπως επιπρόσθετο κόστος, διαχείρισης αποθεμάτων αλλά περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Έτσι, έχουν γίνει συνεργασίες στα πλαίσια της αλυσίδας εφοδιασμού που αφορούν ολιστικές προσεγγίσεις στην παραγωγή, και στην διαχείριση αποθεμάτων με χρήση τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών. Ωστόσο, η ανταλλαγή ιδιωτικών πληροφοριών έχει αναγνωριστεί ως βασική προϋπόθεση για τη συνεργασία και, συγχρόνως, ως πρωταρχική δυσκολία.

8.8.1 Προσεγγίσεις διατήρησης απορρήτου

Για την προστασία των πληροφοριών κατά τη συνεργασία στην εφοδιαστική αλυσίδα, όλα τα μέρη μπορεί απλά να χρησιμοποιήσουν μια έμπιστη τρίτη οντότητα (Trusted Third Party) για την επίλυση του προβλήματος βελτιστοποίησης της συνεργασίας τους (Hong *et al.*, 2014). Ωστόσο, μια T.T.P. προσέγγιση μπορεί να είναι ανέφικτη και συνεπώς απαιτούνται εναλλακτικές τεχνικές διατήρησης απορρήτου. Για να παρακαμφθεί η λύση του T.T.P. κατά τη συνεργασία στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, έχουν προταθεί πρωτόκολλα ασφαλούς συνεργασίας στην εφοδιαστική αλυσίδα (SSCC) που επιτρέπουν στους συνεργάτες εφοδιαστικών-αλυσίδων να επιτύχουν από κοινού τους επιθυμητούς στόχους για όλο το σύστημα χωρίς να αποκαλύπτουν τις ιδιωτικές πληροφορίες οποιουδήποτε εκ των συμβαλλόμενων μερών. Αν και τα πρωτόκολλα SSCC φαίνονται δύσκολα υλοποιήσιμα, υπάρχουν γνωστά γενικά θεωρητικά αποτελέσματα στην πληροφορική που θα μπορούσαν να τροποποιηθούν και να εφαρμοστούν στην διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν υπάρχοντα ερευνητικά αποτελέσματα όπως ο ασφαλής πολύ-συμμετοχικός Υπολογισμός (Yao, 1986) και μεθοδολογίες προερχόμενες από καλά μελετημένους τομείς όπως η ανάλυση ιδιωτικών δεδομένων (Agrawal & Srikant, 2000); Evfimievski *etal.* 2002; Vaidya & Clifton 2003). Έτσι έχουν προταθεί δύο κατηγορίες προσεγγίσεων για τη λήψη αποφάσεων στα πλαίσια

συνεργασίας στην εφοδιαστική αλυσίδα διατηρώντας την ασφάλεια της πληροφορίας (Hong *et al*, 2014): ασφαλής πολύ-συμμετοχικός (multi-party) υπολογισμός και Τεχνικές Ασφαλών Μετασχηματισμών. Στη συνέχεια θα γίνει αναλυτικότερη περιγραφή των εν λόγω τεχνικών προστασίας του απορρήτου στα πλαίσια της συνεργασίας στην εφοδιαστική αλυσίδα.

8.9 Ασφαλής πολύ-συμμετοχικός Υπολογισμός - Secure Multiparty Computation (SMC)

Τα ασφαλή πολύ-συμμετοχικά πρωτόκολλα είναι ένα είδος υπολογιστικής συνεργασιακής κατανομής που διατηρεί την ιδιωτικότητα των δεδομένων των συμμετεχόντων. Σε έναν πολύ-συμμετοχικό υπολογισμό, οι N χρήστες υπολογίζουν με ασφάλεια μια αυθαίρετα συμφωνημένη συνάρτηση των ιδιωτικών δεδομένων εισόδου, ακόμη και αν ένας 'αντίπαλος' μπορεί να διαφθείρει και να ελέγξει ορισμένους από τους χρήστες.

Αυτή η γενική κλάση των υπολογισμών τυπικά παίρνει την ακόλουθη μορφή ανάμεσα σε δύο μέρη: "Alice" και "Bob" καθένα έχει μια ιδιωτική είσοδο (για παράδειγμα, x_A για την Alice και x_B για τον Bob), και θέλουν να υπολογίσουν το $(f(x_A, x_B))$ όπου η συνάρτηση f είναι εφικτό να υπολογιστεί και είναι γνωστή τόσο στην Alice όσο και στον Bob. Ωστόσο, καμία πλευρά δεν είναι διατεθειμένη να αποκαλύψει τα ιδιωτικά δεδομένα του/της στο άλλο μέρος, ή ακόμα και σε οποιονδήποτε τρίτο. Ένα πρωτόκολλο που περιλαμβάνει μόνο την Alice και τον Bob, λέγεται ότι είναι ασφαλές αν, στο τέλος της διαδικασίας, η Alice και ο Bob γνωρίζουν μόνο το x_A και x_B αντίστοιχα. Μπορεί να αποδειχθεί (Yao, 1986; Goldreich *et al*, 1987; Ben-Or *et al*, 1998; Goldwasser, 1997), ότι κάθε συνάρτηση μπορεί να υπολογιστεί αποτελεσματικά με ασφάλεια με έναν κατανεμημένο τρόπο (π.χ., σε πολυωνυμικό χρόνο λαμβάνοντας υπόψη το μέγεθος του κυκλώματος που απαιτείται για τον υπολογισμό της συνάρτησης). Ωστόσο, αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μη αποδοτικές λύσεις για πολύπλοκες συναρτήσεις ή για είσοδο μεγάλων μεγεθών. Πιο αποτελεσματικές λύσεις είναι απαραίτητες για ορισμένα πρακτικά προβλήματα με πολύπλοκες λειτουργίες ή εισόδους μεγάλης κλίμακας στη συνεργασία της εφοδιαστικής αλυσίδας. Το σημαντικότερο πλεονέκτημα της βασισμένης σε SMC τεχνικής είναι ότι το πρωτόκολλο επικοινωνίας μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων μερών μπορεί να είναι αποδεδειγμένα

ασφαλές (provable secure). Ένα πρωτόκολλο κρυπτογράφησης λέγεται αποδεδειγμένα ασφαλές (provable secure) αν η δυσκολία του να 'νικηθεί', μπορεί να αποδειχθεί ότι είναι ουσιαστικά τόσο δύσκολη όσο επίλυση ενός γνωστού και υποθετικά δύσκολου προβλήματος, όπως το σπάσιμο του RSA (Menezes *et al.*,1996). Μπορεί να αποδειχθεί ότι τα ιδιωτικά δεδομένα, δεν μπορούν να αποκαλυφθούν, ενώ αναζητούνται οι βέλτιστες λύσεις στη συνεργασία εφοδιαστικής αλυσίδας. Ωστόσο, το μεγαλύτερο μέρος της κατηγορίας SMC πρωτοκόλλων δεν επαρκεί για την αντιμετώπιση συνθέτων προβλημάτων κατά τη συνεργασία στην εφοδιαστική αλυσίδα (εξεύρεση του βέλτιστου σχεδιασμού χωρίς να παραβιάζονται οι περιορισμοί που τίθενται από διάφορα μέρη). Σημειώνεται ότι αυτές οι προσεγγίσεις δίνουν υψηλά επίπεδα ασφάλειας και εγγυώνται την ιδιωτικότητα. Γι' αυτό το λόγο είναι ευρέως διαδεδομένα στις τεχνικές διατήρησης της ιδιωτικότητας.

Το γενικό πρόβλημα του ασφαλούς πολύ-συμμετοχικού (multi-party) υπολογισμού είναι επιλύσιμο στη θεωρία, χρησιμοποιώντας τις λύσεις που προέρχονται από τα γενικά αποτελέσματα. Για ειδικές όμως περιπτώσεις μπορεί να είναι ανέφικτο (Goldreich,1998). Με άλλα λόγια, η αποτελεσματικότητα υπαγορεύει την ανάπτυξη ειδικών λύσεων για ειδικές περιπτώσεις. Επιπλέον, όπως σημειώνεται παραπάνω, τα χαρακτηριστικά των ρυθμίσεων της αλυσίδας εφοδιασμού καθιστούν αναγκαία την ανάπτυξη τέτοιων λύσεων. Για παράδειγμα, ενώ στα πιο πολλά ασφαλή πολύ-συμμετοχικά (multi-party) πρωτόκολλα, όλοι οι χρήστες γνωρίζουν την συνάρτηση f που πρόκειται από κοινού να υπολογίσουν, στην περίπτωση προβλημάτων της εφοδιαστικής αλυσίδας κάθε χρήστης (για παράδειγμα η Alice) υπολογίζει τη δικιά της ατομική συνάρτηση f_A η οποία είναι τόσο σημαντικό να κρατηθεί κρυφή από τους υπόλοιπους χρήστες όσο τα προσωπικά δεδομένα x_A της Alice. Μια άλλη δυσκολία είναι ότι η απόφαση που υπολογίζεται από έναν συμμετέχοντα (π.χ. Alice) μπορεί να εξαρτάται όχι μόνο από τα προσωπικά δεδομένα των άλλων συμμετεχόντων, αλλά και από τις ιδιωτικές συναρτήσεις τους. Παράδειγμα αποτελεί η πολύ-συμμετοχική (multi-party) διαπραγμάτευση στην εφοδιαστική αλυσίδα όπου κάθε ένας (π.χ. Bob) μπορεί να αποχωρίσει από τη διαπραγμάτευση, ανάλογα με την τιμή που θα party) υπολογισμού μπορούν να τροποποιηθούν για να χειριστούν αυτό, αλλά οι μέθοδοι που προκύπτουν είναι περισσότερο μη πρακτικές από τα ανωτέρω

αναφερθέντα για την περίπτωση αυτή, όταν όλες οι πλευρές από κοινού συνεργάζονται για τον υπολογισμό της ίδιας συνάρτησης.

Στην επιλεκτική αξιολόγηση ιδιωτικής συνάρτησης (Selective Private Function Evaluation (SPFE)), ένας πελάτης (client) διαδρά με έναν ή περισσότερους εξυπηρετητές (servers) που κατέχουν αντίγραφα μιας βάσης δεδομένων $x = x_1, \dots, x_n$ προκειμένου να υπολογιστεί η $f(x_i, \dots, x_{im})$, για κάποια συνάρτηση f και δείκτες $i = i_1, \dots, i_m$ που επιλέγονται από τον πελάτη (client).

Στην ιδανική περίπτωση, ο πελάτης δεν πρέπει να μάθει τίποτα περισσότερο για τη βάση δεδομένων και οι servers δεν θα πρέπει να μάθουν απολύτως τίποτα. Η απαίτηση ότι ο διακομιστής (server) δεν γνωρίζει την f στην SPFE είναι παρόμοια με τις απαιτήσεις, που δεν είναι γνωστό σε οποιονδήποτε από τους άλλους συμμετέχοντες, αν και δεν έχουν χρησιμοποιηθεί τεχνικές SPFE στα πρωτόκολλα. Οι ασφαλείς πολύ-συμμετοχικές (multiparty) πρακτικές-τεχνικές εφαρμόζονται σε περιοχές όπως για παράδειγμα είναι η ανάκτηση πληροφοριών (information retrieval), η ηλεκτρονική ψηφοφορία (e-voting), ο επιστημονικός υπολογισμός (scientific computing) και το κατά προσέγγιση ταίριασμα (approximate matching).

8.10 Τεχνικές Ασφαλών Μετασχηματισμών (Secure Transformation)

Η κύρια ιδέα της υλοποίησης ασφαλούς μετασχηματισμού, όπως υποδηλώνει και το όνομα, είναι η μετατροπή των δεδομένων ενός συμμετέχοντος μέρους σε μια τυχαιοποιημένη μορφή μέσω κρυπτογράφησης και στη συνέχεια τα μετασχηματισμένα δεδομένα μοιράζονται στα άλλα μέρη. Έπειτα τα δεδομένα αυτά χρησιμοποιούνται. Η προτεινόμενη προσέγγιση αποδεικνύεται αποτελεσματική εάν και μόνο εάν μπορεί να αποδειχθεί ότι τίποτα για τις ιδιωτικές πληροφορίες των άλλων χρηστών δεν μπορεί να εξαχθεί από τα δεδομένα και τις πληροφορίες στην τυχαιοποιημένη μορφή. Τέλος, κάθε συμβαλλόμενο μέρος μπορεί να ανακατασκευάσει το από κοινού υπολογιζόμενο αποτέλεσμα χωρίς να αποκαλύπτονται απόρρητες πληροφορίες. Το θέμα της επεξεργασίας των κρυπτογραφημένων δεδομένων, με σκοπό την προστασία των εμπιστευτικών πληροφοριών, ενώ επιτρέπει την άντληση γνώσεων, έχει αντιμετωπιστεί. Έστω ένα σενάριο στο οποίο μια εταιρεία ή οργανισμός διαπραγματεύεται μια συμφωνία

με έναν σύμβουλο. Ο σύμβουλος δεν θα είναι σε θέση να εξάγει καμία πληροφορία ούτε από τα δεδομένα, ούτε από την εξαχθείσα απάντηση. Έχοντας εφαρμόσει τις τεχνικές επεξεργασίας των δεδομένων, ο σύμβουλος παρέχει στην εταιρεία ή οργανισμό την εξαχθείσα απάντηση σε κρυπτογραφημένη μορφή. Τέλος, η εταιρεία ή οργανισμός αποκρυπτογραφεί την απάντηση. Αυτή η προσέγγιση είναι γνωστή ως κρυπτογραφία Alice-to-Alice.

8.11 Υιοθέτηση του Ηλεκτρονικού Επιχειρείν στον Αγροδιατροφικό Τομέα - Παρούσα Κατάσταση Διεθνώς και στην Ελλάδα

Ο αγροδιατροφικός τομέας σε γενικές γραμμές κατέχει ένα αρκετά θετικό ιστορικό σε σχέση με τη χρήση νέων τεχνολογιών και ιδιαίτερα τεχνολογιών μείωσης κόστους (Montealegre *et al.*, 2004). Για κάποια αγροτικά προϊόντα ηλεκτρονικές αγορές υπήρχαν και λειτουργούσαν ήδη από τα μέσα της δεκαετίας του '70 (Weatley *et al.*, 2001). Παρόλα αυτά, η διείσδυση και η χρήση των νέων τεχνολογιών της πληροφορίας και της επικοινωνίας, όπως οι εφαρμογές του Ηλεκτρονικού Επιχειρείν, δεν υπήρξε αρκετά ευρεία ούτε στο κομμάτι του αγροτικού τομέα (αγρότες - συνεταιρισμοί - προμηθευτές αγροτικών πρώτων υλών), ούτε στη βιομηχανία τροφίμων (μεταποιητικές εταιρείες - χονδρέμποροι - λιανέμποροι). Σε διεθνές επίπεδο, ο αρχικός ενθουσιασμός για τη χρήση του Ηλεκτρονικού Επιχειρείν από τις επιχειρήσεις του αγροδιατροφικού τομέα δε συνεχίστηκε για πολύ και οι αρχικές προβλέψεις δεν επαληθεύτηκαν σε καμία περίπτωση (Sachs, 1999; Sachs, 2000a; Sachs, 2000b). Στην Ευρώπη, λιγότερο από 5% των αγαθών διακινούνται on-line στην ευρωπαϊκή γεωργία, ενώ η κύρια χρήση των εφαρμογών του διαδικτυακού εμπορίου από τους αγρότες υπήρξε στην καλύτερη περίπτωση μια επανάληψη του παραδοσιακού τρόπου δραστηριοποίησής τους, αλλά αυτή τη φορά on-line, μη επηρεάζοντας ουσιαστικά τη δραστηριότητά τους. Το ίδιο και για τους προμηθευτές τους, των οποίων οι στατικές ιστοσελίδες συνεισέφεραν μόνο και μόνο ως ένας πρόσθετος τρόπος διαφήμισης και τίποτα παραπάνω (ACTA Informatique, 2003). Επίσης, ούτε η ευρωπαϊκή βιομηχανία τροφίμων υπήρξε πρωτοπόρος στη χρήση του διαδικτυακού εμπορίου, αλλά μάλλον ουραγός. Η διείσδυση των εφαρμογών του Ηλεκτρονικού Επιχειρείν ακολούθησε σε μεγάλο βαθμό τη δομή της βιομηχανίας με την

ύπαρξη μεγάλων διαφορών στη χρήση του μεταξύ μικρομεσαίων και μεγάλων εταιρειών (E-business Watch, 2002; CIAA, 2003).

Στην Ελλάδα τα διαθέσιμα στοιχεία για τη γενικότερη χρήση του Διαδικτύου και τις πωλήσεις μέσω αυτού στον αγροδιατροφικό τομέα είναι πολύ περιορισμένα, όπως επίσης περιορισμένες είναι και οι σχετικές έρευνες που έχουν διεξαχθεί μέχρι τώρα. Πέραν όμως του αγροδιατροφικού τομέα, τα στοιχεία για τη γενικότερη χρήση του Διαδικτύου και του ηλεκτρονικού εμπορίου δεν είναι ενθαρρυντικά.

Η εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τη χρήση των εφαρμογών του ηλεκτρονικού εμπορίου από τις επιχειρήσεις του αγροδιατροφικού τομέα δεν αποτελεί απλή υπόθεση. Αυτό σχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και τις ιδιαιτερότητες του τομέα. Για παράδειγμα, οι σημαντικές διαφορές μεταξύ των οντοτήτων του τομέα, σε πολλά επίπεδα, δυσχεραίνουν την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων. Ειδικότερα, σε ότι αφορά τους αγρότες, το γεγονός ότι η χρήση του Ηλεκτρονικού Επιχειρείν στηρίζεται στη χρήση προσωπικών υπολογιστών και στις συνδέσεις Διαδικτύου, στοιχεία που συνεχώς μεταβάλλονται, περιπλέκει ακόμη περισσότερο την εξαγωγή σωστών συμπερασμάτων (ACTA Informatique, 2003).

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση

- ACTA Informatique, (2003). *How the Internet is changing agriculture*. Διαθέσιμο στη διεύθυνση: http://www.actainformatique.fr/telechar/NewAg/Is_theInternet_changing_ag.pdf (Προσβάσιμο στις 05/11/2004).
- Ahumada, O. and J. Rene Villalobos, (2009), *Application of planning models in the agri-food supply chain: A review*. European Journal of Operational Research, Volume 196, Issue 1, Pages 1–20.

- Akkermans, H., (2001), *Renga: a systems approach to facilitating inter-organizational network development*. ISI Journal Citation Reports © Ranking: 2015: 23/49 (Social Sciences Mathematical Methods); 105/192 (Management) Online ISSN: 1099-1727.
- Aramyan, C., O. Ondersteijn, O. van Kooten and A.O. Lansink,(2006), *Performance indicators in agri-food production chains*. Quantifying the Agri-Food Supply Chain, Springer, Netherlands (Chapter 5), pp. 49–66.
- Aruoma, O.I., (2006), *The impact of food regulation on the food supply chain*. Toxicology, Volume 221, Issue 1, 3, Pages 119–127.
- Asabere, N.Y., Oppong, D. and Kusi-sarpong, S., (2012), *A Review of the Roles and Importance of Information and Communication Technologies (ICTs) in Supply Chain Management (SCM) of Organizations and Companies*. International Journal of Computer Science and Network, 1(4), pp.70–78.
- Aung ,M.M. and Chang, Y.S., (2014), *Traceability in a food supply chain: Safety and quality perspectives*. Food Control, Volume 39, Pages 172–184.
- Bagghi, P.K., (1996), *Role of benchmarking as a competitive strategy: the logistics experience*. Int. J. of Physical Distribution & Logistics Management 26(2), 4–22.
- Bachev, H., (2012), Risk management in agri-food chain. Munich Personal RePEc Archive, MPRA Paper No. 39594. Sofia, Bulgaria: Institute of Agricultural Economics.
- Ballou, R., (1999), *Business Logistics Management: Planning. Organizing and Controlling the Supply Chain*. 4th EDN, New Jersey, Prentice Hall.
- Barry, J., (2004), *Supply chain risk in an uncertain global supply chain environment*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 34(9), 695-697.

- Bauer, A.,(2005), *Modelling Warehouses in Logistical Networks*. DistributionLogistics pp.27 - 45 [online] Available at: http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-642-17020-1_2#
- Beamon,B., (1999), *Measuring supply chain performance*. Int. J. of Operations and Production Management 19(3), 275–292.
- Bettis, R. A. & Hall, W. K., (1982), *Diversification strategy, accounting determined risk, and accounting determined return*. Academy of Management Journal, 25(2), 254-264.
- Beulens,A.J.M., D.F. Broens, P. Folstar and G.J. Hofstede, (2005), *Food safety and transparency in food chains and networks*. Food Control, 16 (6), pp. 481–486.
- Bhagwat, R.M and Sharma, K., (2007), Performance measurement of supply chain management: A balanced scorecard approach. Computers & Industrial Engineering 53, 43–62.
- Bogataj, D. and Bogataj, M., (2007), *Measuring the supply chain risk and vulnerability in frequency space*. International Journal of Production Economics, 108(1), 291-301.
- Boehlje, M., (1999), *Structural Changes in the Agricultural Industries: How Do We Measure, Analyze and Understand Them?*. American Journal of Agricultural Economics, vol. 81, issue 5, pages 1028-1041.
- Bowersox, D., Closs, D. and Helferich, O., (1986), *Logistical Management*. Third Edition, MacMillian Publ. Co, New York.
- Brandimarte, P. and Zotteri, G.,(2007), *Introduction to Distribution Logistics*. Willey and Sons inc. Publication, New Jersey.
- Burt, D.N., Dobler, D.W. and Starling, S.L., (2003), *World Class Supply Management: The Key to Supply Chain Management*, 7th Edition, McGraw-Hill Irwin, New York.
- Campbell, A.I., (1997), *Buyer-supplier partnerships: flip sides of the same coin?*. Journal of Business and Industrial Marketing, Vol.12, No.6, pp.417-434.

- Carr, A., & Pearson, J., (1999), *Strategically managed buyer-supplier relationships and performance outcomes*. Journal of Operations Management, 17, pp.497-519.
- Chan, H. and Chan F., (2004), *A coordination framework for distributed supply chains*. In Systems, Man and Cybernetics, 2004 IEEE International Conference on, vol. 5, pp. 4535–4540.
- Chan, H. and Chan F., (2005), *Comparative analysis of negotiation based information sharing in agent-based supply chains*. In Industrial Informatics, 2005. INDIN '05. 2005 3rd IEEE International Conference on, pp. 813–818.
- Chang C.T, Teng J.T. and Goyal S.K., (2010), *Optimal replenishment policies for noninstantaneous deteriorating items with stock-dependent demand*. International Journal of Production Economics 123, 62-68.
- Chapman, P., Christopher, M., Jüttner, U., Peck, H., & Wilding, R., (2002), *Identifying and managing supply chain vulnerability*. Logistics and Transport Focus, 4(4), 59-70.
- Chen, I. J. and Paulraj, A., (2004), *Towards a theory of supply chain management: the constructs and measurements*. Journal of Operations Management, 22(2), 119-150.
- Cheng, S. K. and Kam, B. H., (2008), *A conceptual framework for analysing risk in supply networks*. Journal of Enterprise Information Management, 21(4), 345-360.
- Chiles, T. H. & McMackin, J. F., (1996), *Integrating variable risk preferences, trust, and transaction cost economics*. Academy of Management Review, 21(1), 73-99.
- Chopra, S. and Sodhi, M., (2001), *A review of: Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operation*. ISBN: 0-13-026465-2.
- Chopra, S. and Sodhi, M., (2012), *Managing risk to avoid supply-chain breakdown*. MIT Sloan Management Review (Fall 2004).
- Christopher, M., (2005), *Logistics and Supply Chain Management*. Prentice Hall, London.

- Christopher, M. and Lee, H., (2004), *Mitigating supply chain risk through improved confidence*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 34(5), 388-396.
- Christopher, M.G.,(1992), *Logistics and Supply Chain Management*, London, UK: Pitman Publishing.
- Christopher, M., Peck, H., Rutherford, C., and Juttner, U., (2003), *Supply chain resilience*. Cranfield Centre for Logistics & Supply Chain Management.
- Chung, S. and Kim, G., (2002), *Performance effects of partnership between manufacturers and suppliers for new product development: the supplier's standpoint*. Research Policy, 1404, pp. 1-17.
- Crone, M., (2006), *Are global supply chains too risky?: a practitioner's perspective*. Supply Chain Management Review, 10(4), 28-35.
- Chopra S. and Meindl P., (2007), *Supply Chain Management. Strategy, Planning & Operation*. Gabler, Das Summa Summarum des Management, 265-275.
- Clark, K., (1989), *Project scope and project performance: the effect of parts strategy and supplier involvement on product development*. Management Science, 35, pp.1247-1263.
- Cooper, M.C., D.M. Lambert and J.D. Pagh, (1997), *Supply Chain Management: More Than a New Name for Logistics*. The International Journal of Logistics Management, 8 (1), pp. 1-13.
- Council of Logistics Management. <http://www.clm1.org/default.htm>: Επίσημος δικτυακός τόπος του Council of Logistics Management.
- Collins, J., Arunachalam, R., Shaden, N., Ericsson, J., Finne, N. and Jason, S., (2004), *The supply chain management game for the 2005 trading agent competition*. Tech. Rep. CMU-ISRI-04-139, CMU.

- Corbett, C.J. and U.S. Karmarkar (2001), *Competition And Structure In Serial Supply Chains With Deterministic Demand*, Management Science. 47(7): 966-978.
- E-business Watch, (2003), *Electronic business in European Union in 2003: concepts and findings*. Διαθέσιμο στη διεύθυνση: http://www.ebusiness-watch.org/e-business_in_europe.pdf (Προσβάσιμο στις 05/04/2003).
- Ellegaard, C., (2008), *Supply risk management in a small company perspective*. SupplyChain Management: An International Journal, 13(6), 425-434.
- Ellram, L. and Cooper, M., (1993), *Characteristics of supply chain management and the implications for purchasing and Logistics strategy*. International Journal of Logistics Management, Vol. 4 No. 2, pp. 1-10.
- Eppersone, J.E. and Ester, E.A., (1999), *Fruit and Vegetable supply – Chain Management. Innovation and competitiveness: Cooperative Regional Research Project S-222*. Journal of Food Distribution Research 30(3):38-43.
- Esper, T.L., C. Clifford Defee, J.T. Mentzer, (2010), *A framework of supply chain orientation*. The International Journal of Logistics Management, 21 (2), pp. 161–179.
- FAO, (2003), *FAO's strategy for a food chain approach to food safety and quality: A framework document for the development of future strategic direction*. Retrieved from <http://www.fao.org/DOCREP/MEETING/006/y8350e.HTM> (Accessed 28.08.12).
- Folinas, D., Vlachopoulou, M., Manthou, V., (2001), *Logistics Service Management In Virtual Organization Environment: Modeling Systems And Procedures*. Proceedings of the 17th International Logistics Congress, Thessaloniki pp. 127-139.
- Fröhlich, M., Westbrook, R., (2001), *Arcs of Integration: an international study of supply chain strategies*. Journal of Operations Management, 19, pp. 185-200.
- FSA, (2002), *Traceability in the food chain a preliminary study*. Food Standard Agency, UK. Retrieved from

www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/traceabilityinthefoodchain.pdf (Accessed 15.07.12).

- Gaonkar, R. S. and Viswanadham, N., (2007), *Analytical framework for the management of risk in supply chains*. Automation Science and Engineering, IEEE Transactions on, 4(2), 265-273.
- Gattorna L. and Walters D., (1996), *Managing the Supply Chain*. AMACOM, Palgrave.
- Goh, M., Lim, J., and Meng, F., (2007), *A stochastic model for risk management in global supply chain networks*. European Journal of Operational Research, 182(1), 164-173.
- Goldsby, T. J. & García-Dastugue, S. J., (2003), *The manufacturing flow management process*. International Journal of Logistics Management, The, 14(2), 33-52.
- Goyal, S.K., Teng, J.T., Chang, C.T., (2007), *Optimal ordering policies when the supplier provides a progressive interest scheme*. European Journal of Operational Research 179, 404-413.
- Gunasekaran, A. and Kobu, B., (2006), *Performance measures and metrics in logistics and supply chain management: a review of recent literature (1995–2004) for research and applications*. Int. J. Of Production Research 47(12), 2819–2840.
- Gunasekaran, A., Marri, H.B. and Menci,F., (1999), *Improving the effectiveness of warehousing operations: a case study*.Industrial Management and Data Systems, 99/8 pp. 328- 339.
- Gunasekaran, A., Patel, C. and Tirtiroglu, E., (2001), *Performance measures and metrics in a supply chain environment*. Int. J. Of Operations & Production Management 21(1), 71–87.
- Handfield, R.B. and C. Bechtel.(2002). The role of trust and relationship structure in improving supply chain responsiveness. Industrial Marketing Management 31, 367–382.

- Handfield, B. R. and Nichols, L. E., (1999), *Introduction to Supply Chain Management*. Prentice Hall.
- Harland, C., (1996a), *International comparisons of supply-chain relationships*. Logistics Information Management, Vol.9, No. 4, pp.35-38.
- Harland, C., (1996b), *Supply Chain Management: Networks, Relationships and Chains*. British Journal of Management, Vol. 7, Special Issue, pp. 63-80.
- Harland, C. M., (1996), Supply Chain Management: Relationships, Chains and Networks. British Journal of Management, 7: S63–S80. doi:10.1111/j.1467-8551.1996.tb00148.x
- Harland, C., Brenchley, R., & Walker, H., (2003), *Risk in supply networks*. Journal of Purchasing and Supply management, 9(2), 51-62.
- Hassan, U. and Soh, B., (2005), Web service intelligent agent structuring for supply chain management (scm). In 2005 IEEE International Conference on e-Technology, e-Commerce and e-Service (EEE'05) (2005), I. C. Society, Ed., pp. 329–332.
- Heide, J., Stump, R., (1995), *Performance Implications of Buyer-Supplier Relationships in Industrial Markets - A Transaction Cost Explanation*. Journal of Business Research, Vol. 32, pp. 57-66.
- Heizer, J., (2008), *Operations Management*. Barry Render, 9th Edition.
- Hisrich, R. D., Peters, M. P., Shepherd, D. A., (2013), *Entrepreneurship*. Ninth Edition. New York: McGraw-Hill.
- Hofwegen, V.G., Becx, G. and Broek, J. (2005), *Drivers for competitiveness in agri-food chains: A comparative analysis of 10 EU food product chains*. Report for the EUMercoPol project, Wageningen, September 2005
- Holton, G. A., (2004), *Defining risk*. Financial Analysts Journal, 60(6), 19-25.

- Hong Y., J. Vaidya and S. Wang, (2014), A Survey of Privacy-Aware Supply Chain Collaboration: From Theory to Applications Journal of Information Systems, Vol. 28, No. 1 pp. 243–268.
- Horvath, L., (2001), *Collaboration: the key to value creation in supply chain management*. Supply Chain Management: An International Journal, 6 (5), pp. 205–207.
- Iakovou, E., Vlachos, D., Achillas, Ch. and Anastasiadis, F., (2014), *Design of sustainable supply chains for the agrifood sector: a holistic research framework*. Special issue 2014, Agricultural Engineering International, open access journal at <http://www.cigrjournal.org>
- Iakovou, E., Vlachos, D., and Xanthopoulos, A., (2007), *An analytical methodological framework for the optimal design of resilient supply chains*. International Journal of Logistics Economics and Globalisation, 1(1), 1-20.
- Ireland, R. D., Hitt, M. A., Sirmon, D. G., (2003), *A Model of Strategic Entrepreneurship: The Construct and Its Dimensions*. Journal of Management, 29(6): 963-989.
- Jaffee, S., Siegel, P. and Andrews, C., (201), *Rapid agricultural supply chain risk assessment: a conceptual framework*. Agriculture and Rural Development Discussion Paper 47. Washington, D C, U.S .A.: The World Bank.
- Jap, S., (2001), *Perspectives on joint competitive advantages in buyer-supplier relationships*. International Journal of Research in Marketing, 18, pp.19-35.
- Johnson, (1999), *Unlocking the true value of Customer Relationship Management*. Wunderman Cato Johnson, CRM-Forum resources: www.crm-forum.com.
- Johnson, M. E., (2001), *Learning from toys: lessons in managing supply chain risk from the toy industry*. California Management Review, 43(3), 106-124.

- Jüttner, U., (2005), *Supply chain risk management: understanding the business requirements from a practitioner perspective*. International Journal of Logistics Management, The, 16(1),120-141.
- Jüttner, U., Peck, H., and Christopher, M., (2003), *Supply chain risk management: outlining an agenda for future research*. International Journal of Logistics: Research and Applications, 6(4), 197-210.
- Khan, O. & Burnes, B., (2007), *Risk and supply chain management: creating a research agenda*. International Journal of Logistics Management, 18(2), 197-216.
- Kaihara, T., (2001), Supply chain management with market economics. Int. J. of Production Economics 73(1), 5–14.
- Kerrin, M., (2002), *Continuous improvement along the supply chain: the impact of customer-supplier relations*. Integrated Manufacturing Systems, 13/3, pp. 141 -149.
- Khan, O. and Burnes, B., (2007), *Risk and supply chain management: creating a research agenda*. International Journal of Logistics Management, 18(2), 197-216.
- Kleijnen, J.P.C and Smits, M.P., (2003), Performance metrics in supply chain management. Journal of the Operational Research Society 54, 507–514.
- Krause, D. and Ellram, L., (1997), *Critical elements of supplier development – The buying firm perspective*. European Journal of Purchasing & Supply Management, 3(1), 21-31.
- Krmac, E.V., (2011), *Intelligent Value Chain Networks: Business Intelligence and Other ICT Tools and Technologies in Supply/Demand Chains*. In S. Renko, ed. Supply Chain Management - New Perspectives. InTech, pp. 581–614. Available at: <http://www.intechopen.com/books/supply-chain-management-new-perspectives> [Accessed June 9, 2014].
- Knemeyer, A. M., Zinn, W., and Eroglu, C.,(2009), *Proactive planning for catastrophic events in supply chains*. Journal of Operations Management, 27(2), 141-153.

- Koschat, M., (2008), *Store inventory can affect demand: Empirical evidence from magazine retailing*. Journal of Retailing 84, 165–179.
- Kouvelis, P., Chambers, C., & Wang, H., (2006), *Supply chain management research and production and operations management: review, trends, and opportunities*. Production and Operations Management, 15(3), 449-469.
- Krapfel, R., Salmond, D. and Spekman, R., (1991), *A strategic approach to managing buyer-seller relationships*. European Journal of Marketing, Vol. 25, No.9, pp.22-37.
- Krause, D., and Ellram, L., (1997), *Critical elements of supplier development – The buying firm perspective*. European Journal of Purchasing & Supply Management, 3(1), 21-31.
- Kuei, C. and C.N. Madu, (2001), *Identifying critical success factors for supply chain quality management*. Asia Pacific Management Review vol. 6(4), pp. 409-423.
- Lambert, M.D. and M.C. Cooper, (2000), *Issues in Supply Chain Management*. Industrial Marketing Management, Volume 29, Issue 1, Pages 65–83.
- Lambert, D. M., Emmelhainz, M. A., and Gardner, J. T., (1996), *Developing Implementing Supply Chain Partnership*. The International Journal of Logistics Management 7(2), 1–17.
- Lalonde, B., (2004), *A crisis in transportation*. Supply Chain Management Review November/December 2004, 7-8.
- Lalonde, B., (2005), *Time to get serious about energy*. Supply Chain Management Review May/June 2005, 8-9.
- Larson, P.D. and Halldórsson, A., (2004), *Logistics Versus Supply Chain Management: An International Survey*. International Journal of Logistics, Volume 7, Issue number 1, Pages (from-to) 17-31, Number of pages 15.
- Lee, H. L., (2002), *Aligning supply chain strategies with product uncertainties*. California Management Review, 44(3), 105-119.

- Lee, H. L., Padmanabhan, V. and Whang, S., (1997), *Information distortion in a supply chain: The bullwhip effect*. Management sciences, 43, 4, pp. 546-558.
- Leenders, M., Nollet, J., Ellram, L., (1994), *Adapting Purchasing to Supply Chain Management*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 24, No. 1, pp. 40-42.
- Lemke, F., Goffm, K. and Szweijczewski, M., (2003), *Investigating the meaning of supplier - manufacturer partnerships - An exploratory study*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol.33, No. 1, pp. 12-35.
- Maloni, M., Benton, W., (1997), *Supply Chain partnerships: Opportunities for operations research*. European Journal of Operations Research, Vol. 101, pp.419-429.
- Mani Subramani, (2004), *How Do Suppliers Benefit from Information Technology Use in Supply Chain Relationships?*. Management Information Systems Research Center, University of Minnesota, MIS Quarterly, 28(1), 45-73.
- Manuj, I. and Mentzer, J. T., (2008), *Global supply chain risk management*. Journal of Business Logistics, 29(1), 133-155.
- Manuj, I. and Mentzer, J. T., (2008), *Global supply chain risk management strategies*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 38(3), 192-223.
- Masella, C. and Rangone, A., (2000), *A contingent approach to the design of vendor selection systems for different types of co-operative customer/supplier relationships*. International Journal of Operations & Production Management, Vol.20, No.1, pp.70-84.
- McLaren, T., Head, M. and Yuan, Y., (2002), *Supply chain collaboration alternatives: understanding the expected costs and benefits*. Electronic Network Applications and Policy, Vol.12, No.4, pp. 348-364.

- Mello, J.E. and T.P. Stank, (2005), *Linking firm culture and orientation to supply chain success*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 35 (8), pp. 542–554.
- Min,S., A.S. Roath, P.J. Daugherty, S.E. Genchev, C. Haozhe, A.D. Arndt and R.G. Richey, (2005),*Supply chain collaboration: what's happening?* International Journal of Logistics Management, 16 (2), pp. 237–256
- Mohr, J. and Spekman, R., (1994), *Characteristics of Partnership success: partnership attributes, communication behavior and conflict resolution techniques*. Strategic Management Journal, Vol.15, pp.135-152.
- Monczka, R., Callahan T., Nichols E., (1995), *Predictors of relationships among buying and supplying firms*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 25, No. 10, pp. 45-59.
- Monczka, M. and Morgan, J., (1997), *What's wrong with supply chain management?*. Purchasing, Vol. 122 No. 1, pp. 69-73.
- Monczka, R., Trent, R. and Handfield, R., (1998), *Purchasing and Supply Chain Management*. South-Western College Publishing, Cincinnati, Ohio.
- Narayanan, V. and Raman, A., (2004), *Aligning incentives in supply chains*.. Harvard Business Review, 82(11), 94-102.
- Naylor, M.M. Naim and D. Berry, (1999), *Leagility: Integrating the lean and agile manufacturing paradigms in the total supply chain*. International Journal of Production Economics vol. 62, pp. 107-118.
- Nedelko, Z., (2008), *The role of information and communication technology in supply chain*. Logistics & Sustainable Transport, 1(3).
- Norrman, A. and Lindroth, R., (2004), *Categorization of supply chain risk and risk management*. Supply Chain Risk, 14-27.

- L.U. Opara, L.U., (2003), *Traceability in agriculture and food supply chain: a review of basic concepts, technological implications, and future prospects*. Food, Agriculture & Environment, 1 (1), pp. 101–106
- Paulsson, U. ,(2004), *Supply chain risk management*. Supply Chain Risk: A Reader, 79-97.
- Poirier, C.C., (1997), *Evolving to the ultimate level of performance through supply chain management*. National Productivity Review, Winter, pp. 11-23.
- Poirier, C.C., (1999), *Advanced Supply Chain Management*. Berrett-Koehler Publishers, Inc., San Francisco.
- Porter, M., (1980), *Competitive Strategy*. New York, Free Press.
- Porter, M., (1981), *The contribution of industrial organization to strategic management*. Academy of Management Review 6(4) pp. 609-620.
- Porter, M., (1984), *Competitive Advantage*. Free Press.
- Porter, M. E., (1984), *Competitive Advantage—Creating and Sustaining Superior Performance*. The Free Press, New York, 1984, p 36.
- Quinn, F., (2006), *Risky business*. Supply Chain Management Review, 10(4), 5.
- Rich, N., Hines, P., (1997), *Supply chain management and time-based competition: the role of the supplier association*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 27, No 3/4, pp.210-225.
- Ritchie, B. & Brindley, C., (2007), *An emergent framework for supply chain risk management and performance measurement*. Journal of the Operational Research Society, 58(11), 1398-1411.
- Ritchie, B. & Marshall, D. V., (1993), *Business risk management*. Chapman & Hall London.

- Robinson, C.J. and M.K. Malhotra, (2005), *Defining the concept of supply chain quality management and its relevance to academic and industrial practice*. International Journal of Production Economics vol. 96, pp. 315-337.
- διεύθυνση: <http://gs.com/hitech/research/b2b-second-survey.pdf> (Προσβάσιμο στις 06/04/2003)
- Salin, V., (1998), *Information technology in agri-food supply chains*. International Food and Agribusiness Management Review, 1 (3), pp. 329–334.
- Schutt, J., (2004), *Directing the flow. A guide to improving supply chain planning*. Boca Raton: Ross Publishing.
- Shapiro, J.F., (2001), Modeling and IT Perspectives on Supply Chain Integration. Information Systems Frontiers, Volume 3, Issue 4, pp 455–464.
- Shin, H., Collier, D. and Wilson D., (2000), *Supply management orientation and supplier/buyer performance*. Journal of Operations Management, Vol. 18, pp. 317-333.
- Sheremetov, L. & Rocha – Mier,L., (2004), *Collective intelligence as a framework for supply chain management*. In 2004 2nd International IEEE Conference on Intelligent Systems, I. C. Society, Ed., pp. 417–422.
- Shin, H., Collier, D., Wilson D., (2000), *Supply management orientation and supplier/buyer performance*. Journal of Operations Management, Vol. 18, pp. 317-333.
- Silva, S.A, Sousa, J.M.C., Da Costa, J.M.G.S. and Runkler, T.A., (2004), *A multiage approach for supply chain management using ant colony optimization*. In 2004 International Conference on Systems, Man and Cybernetics (2004), I. Press, Ed., pp. 1938–1943.

- Simatupang, T. and Sridharan, R., (2002), *The collaborative supply chain: a scheme for information sharing and incentive alignment*. International Journal of Logistics Management, Vol.13, No.2.
- Simatupang, T., Wright, A., Sridharan, R., (2002), *The knowledge of coordination for supply chain integration*. Business Process Management Journal, Vol.8, No.3, pp.289-308.
- Spekman, E. R., Kamauff, W. J., Muhr, N., (1998), *An empirical investigation into supply chain management - A perspective on partnerships*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 28, No. 8, pp. 630-650.
- Stanley, L. and Wisner, J. D., (2001), *Service quality along the supply chain: implications for purchasing*. Journal of Operations Management, 19, pp. 287-306.
- Stuart, L. and McCutcheon, M., (2000), *The Manager's Guide to Supply Chain Management*. Business Horizons, V.43, No.2, pp.35-44.
- Tan, K.C., (2001), *A framework of supply chain management literature*. European Journal of Purchasing & Supply Management, Volume 7, Issue 1, Pages 39–48.
- Tan, K.C., V.J. Kannan and R.B. Handfield, (1998). Supply chain management: supplier performance and firm performance International Journal of Purchasing and Materials Management, 34 (3), pp. 2–9.
- Tan, K.C., Kannan, V, Handfield, R. and Ghosh, S., (1999), Supply Chain Management: an empirical study of its impact on performance. International Journal of Production Operations Management, Vol. 19, No. 10, pp. 1034-1052.
- Tan, W., Shaw, J. and Fulkerson, B., (2000), *Web-based Supply Chain Management*. Information Systems Frontiers, 2:1, pp. 41-55.
- Tang, C. S., (2006a), *Perspectives in supply chain risk management*. International Journal of Production Economics, 103(2), 451-488.

- Tohamy, N., (2008), *Technology: Can Technology Handle Supply Chain Risk?*. Supply Chain Management Review, 12(5), 12.
- Towill, D.R., M.M. Naim, and J. Wikner., (1992), *Industrial Dynamics Simulation Models in the Design of Supply Chains*, *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 22(5): 3-13.
- Van der Vorst, J.G.A.J., (2000), *Effective food supply chains-generating, modelling and evaluating supply chain scenarios*. Ph.D. Thesis. Wageningen, The Netherlands: Wageningen University.
- Van der Vorst, J.G.A.J., (2006), *Product traceability in food-supply chains*. Accreditation and Quality Assurance, 11, pp. 33–37.
- Van der Vorst, J.G.A.J., (2006) *Quantifying the agri-food supply chain*. In: C.J.M. Ondersteijn, J.H.M. Wijnands, R.B.M. Huirne and O. Van Kooten (eds.). *Performance measurement in agri-food supply-chain networks*. Dordrecht, The Netherlands: Springer, pp.13-24.
- Vollmann, E. and Cordon, C., (1996), *Making supply chain relationships work*. M2000 Business Briefing, No. 8, IMD, Lausanne.
- Walter, A. Muller, T., Helfert, G., and Ritter, T., (2002), *Functions of industrial supplier relationships and their impact on relationship quality*. *Industrial Marketing Management*, 31(1), pp.1-11.
- Wilson, M. C., (2007), *The impact of transportation disruptions on supply chain performance*. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 43(4), 295-320.
- Zhang, Z – Q. and Xi, B., (2005), *Research on framework of decision support system for partner choice and measurement in supply chain*. In *Machine Learning and Cybernetics. Proceedings of 2005 International Conference on (2005)*, vol. 1, pp. 378–382.

- Zigiariis, S., (2000), *Supply chain Management*. Report produced for the EC funded project INNOREGIO: dissemination of innovation and knowledge management techniques, BPR HELLAS SA.
- Zsidisin, G. A., (2003), *A grounded definition of supply risk*. Journal of Purchasing and Supply Management, 9(5), 217-224.

Ελληνική

- Αντύπα, Ε.Κ., (2008), Το περιβάλλον της εφοδιαστικής αλυσίδας των τροφίμων εστίαση στον κλάδο των agrologistics. Μεταπτυχιακή Διατριβή, Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- Βασταρδής, Γ. και Ταξιάρχης Μ. (2014). *Logistics & οικονομική κρίση*. Πτυχιακή Εργασία, ΑΤΕΙ Πειραιά.
- Βρυσάγωτη, Β., (2014), Μοντελοποίηση κι αξιολόγηση πολιτικών διαχείρισης αποθεμάτων σε Εφοδιαστική Δίκτυα, Διδακτορική Διατριβή, Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων, Σχολή Επιστημών Διοίκησης, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.
- Γάγαλης, Δ., (2002), *Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας*. Μεταπτυχιακή Διατριβή, Πληροφοριακά Συστήματα, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.
- Γαργερού Δόξα, (2011), Η σύγχρονη τάση στη διοίκηση Logistics, τα Συστήματα e-Logistics.
- Γεραζούνης, Μ., (2004), *Ο ρόλος των Μεταφορών, του Σχεδιασμού Δικτύου και της Πληροφορικής Τεχνολογίας στη Διαχείριση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας*. Μεταπτυχιακή Διατριβή, Σχολή Επιστημών της Διοίκησης, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.
- Γεωργίου, Α., (2000), *Ένα μοντέρνο Logistics Information System είναι αναντικατάστατο για την αποτελεσματική διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας*. Plantmanagement, τεύχος 162, Ιούλιος.

- Δανιά, Α., (2015), *Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας & Νέες Τεχνολογίες*. Μεταπτυχιακή Διατριβή, Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- Δερβιτσιώτης Κ.(1999), *Διοίκηση Παραγωγής*. Σύγχρονες Προσεγγίσεις. Ιδιωτική έκδοση.
- Δήμου, Χ., (2010), *Θεωρία και Εργαλεία για την Αξιολόγηση της Επίδοσης Πρακτόρων Λογισμικού και Πολυπρακτορικών Συστημάτων*. PhDthesis, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Παπαπαναγιώτου, Κ., (2014), *Διαχείριση κίνδυνου σε εφοδιαστικές αλυσίδες με τη χρήση προσομοίωσης και θεωρίας παιγνίων*. Διδακτορική Διατριβή, Τομέας Βιομηχανικής Διοίκησης, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Παππής, Κ., 2006. Προγραμματισμός Παραγωγής Β., Αθήνα: Αθ. Σταμούλης.
- Πετσίτης, Κ. (2011), *Η χρήση συστημάτων e-commerce στις σύγχρονες επιχειρήσεις - η περίπτωση του e-procurement*. Μεταπτυχιακή Διατριβή, Οργάνωση και Διοίκηση Βιομηχανικών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- Θεοδοσοπούλου, Ε., (2013), *Η πολιτική 6 - σίγμα σε επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών*. Μεταπτυχιακή διατριβή, MBA «Διοίκηση Επιχειρήσεων Τροφίμων», Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων Αγροτικών Προϊόντων & Τροφίμων, Σχολή Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων, Πανεπιστήμιο Πατρών.
- Κεφαλοπούλου, Π., (2014), *Πληροφοριακά Συστήματα και πέρασμα από την κλασική εποχή των Logistics στην ηλεκτρονική εποχή των e-Logistics*. «*Information Systems and passage from the classic era of Logistics in the electronic era of e-Logistics*», Μεταπτυχιακή Διατριβή Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης, Πολυτεχνείο Κρήτης.
- Κονταράτου Μαρία, (2009), *Σχεδιασμός Πληροφοριακού Συστήματος για την εφαρμογή των Logistics στη διεξαγωγή ενός πανελληνίου διαγωνισμού για την*

βελτιστοποίηση των Υποδομών των εξεταστικών κέντρων. Μεταπτυχιακή Διατριβή.

- Κουτσοδήμας, Α., (2016), Εφαρμογή Μεθόδων Κρυπτογραφίας στην Ασφαλή Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας. Μεταπτυχιακή διατριβή, Τμήμα Μαθηματικών – Τμήμα Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής, Σχολή Θετικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Πατρών.
- Κρομμύδα, Ι.Π., (2015), *Μαθηματική μοντελοποίηση και βελτιστοποίηση προβλημάτων διαχείρισης αποθεμάτων στην εφοδιαστική αλυσίδα*. Διδακτορική Διατριβή. Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων Αγροτικών Προϊόντων και Τροφίμων. Πανεπιστήμιο Πατρών.
- Κυλίτση Μ., (2006), Η στρατηγική σημασία της Αλυσίδας Εφοδιασμού για τη δημιουργία Ανταγωνιστικού Πλεονεκτήματος. Μεταπτυχιακή Διατριβή.
- Λάιος, Α., (2000), *Πηγές Προμηθειών - Οι παράγοντες που επηρεάζουν την ανεύρεση και επιλογή τους*. PlantManagement, Πηγή www.plant-management.gr/oiiiiiie
- Λάιος, Α., (2010), *Διοίκηση Εφοδιασμού*. Humantec, Πειραιάς
- Μαλινδρέτος, Γ. (2009). *Εφαρμογή Εφοδιαστικής στα αγροτικά προϊόντα, Οφέλη σε καταναλωτές και παραγωγούς*. Βιβλίο Τρόφιμα και καταναλωτής: Διεπιστημονική προσέγγιση στη βιώσιμη κατανάλωση τροφίμων. Εκδόσεις ΕΛΛΗΝΟΕΚΔΟΤΙΚΗ.
- Μαλινδρέτος, Γ., (2015), *Εφοδιαστική Αλυσίδα, Logistics και Εξυπηρέτηση Πελατών*, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, ISBN: 978-960-603-486-2.
- Μαλινδρέτος, Γ., (2016), *Βιώσιμες Πρακτικές στην Εφοδιαστική Αλυσίδα Αγροτικών Προϊόντων*. Πρακτικά ημερίδας «Αγροτική Ανάπτυξη και Επένδυση στους Νέους Αγρότες». Τρίπολη, Ελλάδα.
- Ματόπουλος, Α., (2006), *Υιοθέτηση του ηλεκτρονικού επιχειρείν σε διαδικασίες logistics για τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας: διερεύνηση στον*

αγροδιατροφικό τομέα. Διδακτορική Διατριβή, Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

- Ματζιάρη, Α., (2013), *Αποτύπωση και αξιολόγηση της αλυσίδας εφοδιασμού: μελέτη περίπτωσης*. Μεταπτυχιακή Διατριβή, Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.
- Μπισάυ, Σ. (2014). *Πληροφοριακά συστήματα των ενόπλων δυνάμεων για τη διαχείριση των αμυντικών συστημάτων και υλικών και η ενσωμάτωση του ραβδοκώδικα και της τεχνολογίας ραδιοσυχνοτήτων για τις προμήθειες από πηγές εσωτερικού-εξωτερικού*. Μεταπτυχιακή Διατριβή, Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας, Σχολή Ναυτιλίας και Βιομηχανίας. Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- Μπουραντάς, Δ. (2002). Μάνατζμεντ. Μπένου Γ, ISBN 960-8249-23-6, ISBN-13 978-960-8249-23-3.
- Νικολαΐδου, Π., (2011), *Αξιολόγηση της επίδοσης πολυπρακτορικών συστημάτων σε εφαρμογές διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας*. Διδακτορική Διατριβή, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών, Πολυτεχνική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Σουκάκος, Π.Ι., (2008), *Προτεινόμενη μεθοδολογία για την ανάπτυξη, την αποτυπώσει και τη μέτρηση επίδοσης στρατηγικών διαχείρισης σχέσεων με πελάτες*. Διδακτορική Διατριβή, Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- Στραβοδήμος, Β., (2013), *Μεταβλητότητα των τιμών βασικών προϊόντων και τροφίμων στο Νομό Αιτωλοακαρνανίας*. Μεταπτυχιακή Διατριβή, Πανεπιστήμιο Δυτική Ελλάδα.
- Τσιότρας, Γ., (1996), *Διοίκηση Παραγωγής*. Τόμος Β', Εκδόσεις Μπένου, Αθήνα.
- Τσιπούρας, Χ., (2010), *Συστήματα διακίνησης, αποθήκευσης, διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας ως ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για τη σύγχρονη εταιρεία*

& μέθοδοι αξιολόγησής της. Μεταπτυχιακή Διατριβή, Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.

- Τσολάκης, Μ.Κ., (2015), Σχεδιασμός και Διαχείριση Βιώσιμων Εφοδιαστικών Αλυσίδων για τον Αγροδιατροφικό Τομέα. Διδακτορική Διατριβή, Τομέας Βιομηχανίας Διοίκησης, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Τσούκας, Ι., (2000), *Revolution on Purchasing - Οι εξελίξεις στα θέματα των προμηθειών και ο ρόλος των στελεχών στο μέλλον*. Plant Management, τεύχος 159, Ιανουάριος.
- Φωλίνας, Δ., (2003), *Μοντέλο διαχείρισης e-logistics: ολοκλήρωση εφοδιαστικής αλυσίδας σε εικονικό περιβάλλον*. Διδακτορική Διατριβή, Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.
- Χαριτοπούλου, Λ., (2009), *Η Εξέλιξη των η - εφοδιαστικών αλυσίδων & η επίδρασή τους στην αποδοτικότητα και ανταγωνιστικότητα των επιχειρήσεων*, Μεταπτυχιακή Διατριβή, Τμήμα Οικονομικών Επιστημών, Κατεύθυνση: Διοίκηση Υπηρεσιών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Χατζηπαναγιώτη, Μ., Γκοτζαμάνη, Κ. και Ιακώβου, Ε., (2006), Διαχείριση Ποιότητας Στην Εφοδιαστική Αλυσίδα.
http://im.meng.auth.gr/data%20files/pdf/Chatzipanagioti/FSDET_2007.pdf

Ιστοσελίδες

<http://logistics.org.gr/4/36/136/>(03/02/2017)

<https://www.slideshare.net/AntonisGkekas/green-logistics-14816027>(03/02/2017)

<http://www.eoppep.gr/teens/index.php/%CE%B8%CE%B5%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%AF->

[%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%AC%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%BF%CE%B9/57-epixeirisi](#) (05/02/2017)

http://www.eoppep.gr/teens/index.php/%CE%B8%CE%B5%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%AF-%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%AC%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%BF%CE%B9/86-epixeirimatikotita_paragontes (05/02/2017)

<http://humantec.gr/el/how-to/scm/supply/ta-diktya-efodiasmoy-kai-i-simasia-tous-v-meros> (15/03/2017)

<http://foodlinkny.org/> (15/02/2017)

https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%87%CE%B5%CE%AF%CF%81%CE%B9%CF%83%CE%B7_%CE%B5%CF%86%CE%BF%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE%CF%82_%CE%B1%CE%BB%CF%85%CF%83%CE%AF%CE%B4%CE%B1%CF%82 (10/02/2017)