



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ & ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΤΗ
ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΓΙΑ ΣΤΕΛΕΧΗ (Ε - Μ.Β.Α.)

«Συστήματα διακίνησης, αποθήκευσης, διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας ως ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για τη σύγχρονη εταιρεία & μέθοδοι αξιολόγησής της».

Διπλωματική Εργασία
Υπεύθυνος Καθηγητής: Κος Μποχώρης Γιώργος

Τσιπούρας Χριστόφορος
Απόφοιτος Τμήματος Βιομηχανικής Διοίκησης & Τεχνολογίας
Πανεπιστημίου Πειραιά

ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2010

**Αφιερώνεται στον αγαπημένο μου παππού
Υψηλάντη Απόστολο**

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΑΣ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κύριο Μποχώρη Γεώργιο για τη συμβολή και καθοδήγησή του κατά τη συγγραφή της παρούσας διπλωματικής μου εργασίας. Επίσης, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στους καθηγητές του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών στην Διοίκηση Επιχειρήσεων του Πανεπιστημίου Πειραιά.

Τέλος, την οικογένειά μου για την υποστήριξή τους κατά τη συγγραφή της και την πίστη τους σε εμένα.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑΣ

«Συστήματα διακίνησης, αποθήκευσης, διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας ως ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για τη σύγχρονη εταιρεία & μέθοδοι αξιολόγησής της».

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:

1. LOGISTICS: Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας
2. SCOR MODEL: Πρότυπο λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας
3. CORE BUSINESS PROCESSES: Κύριες Επιχειρηματικές Διεργασίες
4. FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS: Ανάλυση Επιπτώσεων Μηχανισμών Βλαβών (AEMB)
5. PFMEA: Ανάλυση Επιπτώσεων Μηχανισμών Βλαβών στο σχεδιασμό προϊόντος (AEMB-Σ)
6. SFMEA: Ανάλυση Επιπτώσεων Μηχανισμών Βλαβών στη παραγωγή (AEMB-Π)
7. ISHIKAWA : Από Koara Ishikawa: Διάγραμμα δένδροειδές, σχέση Αιτίας-Ατιατού
8. 3rd PARTY LOGISTICS PROVIDER: Πάροχος υπηρεσιών Logistics από τρίτους (3PL)
9. OPERATIONS PLANNING: Προγραμματισμός επιχειρησιακών λειτουργιών
10. LOGISTICS SERVICE PROVIDERS: Φορείς παροχής υπηρεσιών Logistics
11. OUTSOURCING: Ανάθεση εργασιών Logistics
12. ENTERPRISE RESOURCE PLANNING SYSTEM: Συστήματα προγραμματισμού επιχειρηματικών πόρων
13. MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING: Συστήματα προγραμματισμού απαιτήσεων πρώτων υλών
14. WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEMS: Συστήματα διαχείρισης αποθηκών
15. TRANSPORTATION MANAGEMENT SYSTEMS: Συστήματα διαχείρισης μεταφορών
16. DISTRIBUTION REQUIREMENTS PLANNING: Προγραμματισμός απαιτήσεων διανομής
17. E-LOGISTICS: Ηλεκτρονική διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας
18. E-COMMERCE: Ηλεκτρονικό εμπόριο
19. P-D-C-A, Plan-do-check-act :Στόχοι- Υλοποίηση-Μέτρηση-Διόρθωση, Αξιολόγηση

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στο παρόν πόνημα επιχειρείται η ανάδειξη των συστημάτων διακίνησης, αποθήκευσης και διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας, στην υλοποίηση των κύριων επιχειρηματικών διεργασιών στις σύγχρονες εμπορικές επιχειρήσεις – εταιρείες της ημεδαπής. Γίνεται αναλυτική περιγραφή των επιμέρους λειτουργιών της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας, σκιαγραφείται η αποτελεσματικότητα του εν λόγω τμήματος μιας επιχείρησης και δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στη συμβολή της λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας στην επίτευξη των εταιρικών στόχων. Με βάση την μελέτη εκτενούς βιβλιογραφίας και αρθρογραφίας, διερευνάται κατά πόσο η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας μπορεί να αποτελέσει συγκριτικό πλεονέκτημα των ελληνικών εταιρειών του 21^{ου} αιώνα, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο του προτύπου λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας με σκοπό την αξιολόγησή της. Επιπρόσθετα γίνεται παρουσίαση και της Ανάλυσης Επιπτώσεων Μηχανισμών Βλαβών (AEMB), δηλαδή της συστηματικής διαδικασίας-μεθοδολογίας η οποία στοχεύει στη χαρτογράφηση και ποσοτικοποίηση των πιθανών λαθών, με τον προσδιορισμό:

- A) Των πιθανών τρόπων αστοχίας ενός προϊόντος ή μιας διαδικασίας.
- B) Των μεθόδων που συμβάλουν στον εντοπισμό και τη μείωση της πιθανότητας εμφάνισης μιας αστοχίας.

Για την περαιτέρω κατανόηση των ανωτέρω γίνεται περιπτωσιολογική ανάλυση ή μελέτη περίπτωσης. Σκοπός αυτού του συνδυασμού είναι να προκύψουν χρήσιμα συμπεράσματα για την εργασία και να δημιουργηθεί το κατάλληλο ή γόνιμο έδαφος για περαιτέρω έρευνα και μελέτη.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	5
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	6
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο	12
1.1 Γενική εισαγωγή στην έννοια και στην εξέλιξη του όρου της διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας.	12
1.2 Η κατάσταση της δομής της εφοδιαστικής αλυσίδας στην Ελλάδα σήμερα.....	15
1.3 Η ανάπτυξη της εφοδιαστικής αλυσίδας στην Ελλάδα στον 21 ^ο αιώνα	20
1.4 Η σημερινή εικόνα της εφοδιαστικής αλυσίδας στη χώρα μας.....	21
1.5 Η προσαρμογή της εφοδιαστικής αλυσίδας στις νέες απαιτήσεις του περιβάλλοντος και της αγοράς	24
1.6 Δραστηριότητες αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο	32
2.1 Διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας & στρατηγικά δίκτυα επιχειρήσεων: η συνεργασία ως πηγή ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος.....	32
2.2 Διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας & στρατηγικά δίκτυα επιχειρήσεων: σύγκριση παραδοσιακών & νέων σχέσεων συνεργασίας στην διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας.....	32
2.3 Η ανταγωνιστικότητα της επιχείρησης με την χρήση παρόχων υπηρεσιών διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας	37
2.4 Ο συντονισμός της εφοδιαστικής αλυσίδας	40
2.5 Ανάθεση υπηρεσιών διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας, κριτήρια επιλογής - μεθοδολογία αξιολόγησης συνεργιών με παρόχους υπηρεσιών διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας	41
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο	53
3.1 Η εφοδιαστική αλυσίδα στη νέα οικονομία	53
3.2 Κύριες διαφορές μεταξύ της παραδοσιακής και της ηλεκτρονικής εφοδιαστικής αλυσίδας	59
3.3 Το διαδίκτυο στην υπηρεσία της εφοδιαστικής αλυσίδας	61
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο	66
4.1 Η Παγκοσμιοποίηση των εφοδιαστικών αλυσίδων	66
4.2 Συγκεντρωτική παραγωγή και διανομή	66
4.3 Η τάση προς ανάθεση των δραστηριοτήτων	67
4.4 Μείωση της βάσης προμηθευτών.....	68
4.5 Κατανόηση του περιγράμματος κινδύνου στην εφοδιαστική αλυσίδα... ..	68
4.6 Συγκριτική αξιολόγηση	71
4.7 Τι είναι ο δείκτης σύγκρισης;	74
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο	78
5.1 Η χρήση των προσεγγίσεων της λιτής διαχείρισης κατά 6 σ, της 6 σ και του προτύπου λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας στην ανάπτυξη της ανταγωνιστικότητας μιας επιχείρησης.....	78
5.2 Ο συνδυασμός των μεθοδολογιών της λιτής διαχείρισης κατά 6 σ και της 6 σ.....	80

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο	89
6.1 Η προσθήκη και ανάπτυξη του προτύπου λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας στη μεθοδολογία της λιτής διαχείρισης κατά 6 σ	89
6.2 Εφαρμογή των τριών μεθόδων για την επίτευξη ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος μέσα από την εφαρμογή της στρατηγικής της εταιρίας	91
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο	93
7.1 Ιστορική αναδρομή της μεθοδολογίας Ανάλυσης Επιπτώσεων Μηχανισμών Βλαβών (ΑΕΜΒ).	93
7.2 Βασικά στοιχεία της ΑΕΜΒ	93
7.3 Κλασικός τρόπος εφαρμογής της ΑΕΜΒ	96
7.4 Τροποποίηση της ΑΕΜΒ στα πλαίσια του Σ.Δ.Α.Τ.	99
7.5 ΑΕΜΒ	100
7.6 Εργαλεία που ενισχύουν στην ανταγωνιστικότητα ΑΕΜΒ και το Πρότυπο λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας	103
7.7 Μελέτη ΑΕΜΒ κατά τη φάση σχεδιασμού & υλοποίησης νέου προϊόντος	106
7.8 Μελέτη ΑΕΜΒ κατά τη φάση της παραγωγής σε μεμονωμένα προϊόντα ή σε ολοκληρωμένα συστήματα	110
7.9 Ενίσχυση της μεθόδου ΑΕΜΒ	114
7.10 Μέθοδος ΑΕΜΒ με αξιολόγηση κινδύνων & βελτίωση της ποιότητας	115
7.11 Μέθοδος ΑΕΜΒ & ανάπτυξη διαγνωστικών συστημάτων	120
7.12 Προσανατολισμός της μεθόδου ΑΕΜΒ στο κόστος	121
7.13 Εφαρμογή της μεθόδου ΑΕΜΒ στον κλάδο υγείας	123
7.14 Η μεθοδολογία της ΑΕΜΒ ως εργαλείο μέτρησης της ποιότητας στην παροχή υπηρεσιών	124
7.15 Εφαρμογή της μεθόδου ΑΕΜΒ στο κύκλο ζωής προϊόντος	125
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο	134
8.1 Μελέτη περίπτωσης	134
8.2 Εφαρμογή της ΑΕΜΒ και του προτύπου λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας	141
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9^ο	150
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	150
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΧΗΜΑΤΩΝ & ΠΙΝΑΚΩΝ	154
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	156
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1	166
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2	167
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3	168
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4	169
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5	170
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6	171

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στην παρούσα εργασία διερευνάται η σπουδαιότητα και ο ρόλος της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας μιας εταιρείας, όπως και οι μέθοδοι με τις οποίες καθίσταται δυνατός ο έλεγχος αστοχιών, δυσλειτουργιών και λαθών με σκοπό την αποφυγή ή ελαχιστοποίησή τους για την άριστη και εύρυθμη λειτουργία της εταιρείας και την βελτιστοποίηση των στόχων αυτής.

Στο **Πρώτο Κεφάλαιο** το οποίο αποτελεί και εισαγωγή στο ζήτημα, παρουσιάζεται η έννοια, ο ορισμός και οι βασικές αρχές της εφοδιαστικής αλυσίδας, η κατάσταση της δομής της στη χώρα μας σήμερα, η διαχρονική της εξέλιξη στο σύγχρονο περιβάλλον, οι λόγοι που οδήγησαν στην ανάπτυξη της καθώς και τα οφέλη που μπορούν να προκύψουν από τις εφαρμογές της. Επιπρόσθετα, επιχειρείται μία συνοπτική καταγραφή των συνθηκών και των παραγόντων που θα επηρεάσουν την πορεία της εφοδιαστικής αλυσίδας στο εγγύς μέλλον. Τέλος, γίνεται αναφορά στο φαινόμενο της αντίστροφης εφοδιαστικής, στις δραστηριότητες αυτής και αναδεικνύεται και μία περιβαλλοντική διάσταση, σύμφωνη με τις επιταγές και τις απαιτήσεις της σύγχρονης ανθρωπότητας.

Στο **Δεύτερο Κεφάλαιο** παρουσιάζονται εκτενώς η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας και τα στρατηγικά δίκτυα μεταξύ των επιχειρήσεων. Γίνεται συγκριτική παράθεση των παραδοσιακών από την μία και των νέων σχέσεων εταιρικής συνεργασίας στην διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδα από την άλλη. Εν συνεχεία, πραγματοποιείται αναφορά στα δίκτυα και στα τμήματα διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας και κυρίως στα είδη συνεργασιών που εντείνουν την αλληλεξάρτηση των εταιρειών και τον σχεδιασμό δικτύου. Στο ίδιο κεφάλαιο, σε ξεχωριστή ενότητα, αναλύεται διεξοδικά ο πάροχος υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας και η συμβολή αυτού στην ανάπτυξη της ανταγωνιστικότητας της επιχείρησης. Ιδιαίτερη μνεία γίνεται και στο ζήτημα ανάθεσης εργασιών, μία από τις σύγχρονες τάσεις στο χώρο της εφοδιαστικής αλυσίδας στις συνεργίες με παρόχους υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας, στα οφέλη που αποκομίζουν οι επιχειρήσεις που τις επιλέγουν καθώς και στη μεθοδολογία που δύναται να ακολουθηθεί στα

πλαίσια μιας τέτοιας επιλογής αλλά και τα κριτήρια αξιολόγησής του ανωτέρω συνεργάτη και τα βήματα που πρέπει να γίνουν.

Στο **Τρίτο Κεφάλαιο** παρουσιάζονται οι σύγχρονες προκλήσεις της νέας οικονομίας, τη λεγόμενη ηλεκτρονική εφοδιαστική αλυσίδα, το διαδίκτυο και οι απαιτήσεις των συνδεδεμένων πελατών, όπως και τα κύρια χαρακτηριστικά που διαφοροποιούν την ηλεκτρονική εφοδιαστική αλυσίδα από την παραδοσιακή εφοδιαστική αλυσίδα.

Στο **Τέταρτο Κεφάλαιο** αναλύονται οι σύγχρονες τάσεις που θέλουν από τη μία τις επιχειρήσεις, κυρίως καταναλωτικών προϊόντων, να προσανατολίζονται σε λιγότερες τοποθεσίες παραγωγής για την εξυπηρέτηση μεγάλων αγορών και από την άλλη την ανερχόμενη ανάθεση των δραστηριοτήτων οι οποίες διεξάγονταν προηγουμένως εντός της επιχείρησης. Δεν υπάρχει μέρος της αλυσίδας αξίας που να έμεινε ανεπηρέαστο από το φαινόμενο αυτό. Έτσι πλέον αρκετές εταιρείες αναθέτουν σε τρίτους τη διανομή, τη μεταποίηση καθώς και λογιστικά ζητήματα και συστήματα πληροφόρησης. Επιπρόσθετα, στο εν λόγω κεφάλαιο γίνεται μνεία στο ζήτημα της αξιολόγησης. Η ανταγωνιστική, συγκριτική αξιολόγηση μπορεί απλώς να οριστεί ως μια συνεχής μέτρηση των προϊόντων, των υπηρεσιών, των διαδικασιών και των πρακτικών της εταιρείας, έναντι αυτών των καλύτερων ανταγωνιστών, καθώς και άλλων εταιρειών, που αναγνωρίζεται ότι κατέχουν ηγετική θέση. Εν συνεχεία, γίνεται αναφορά σε μια άλλη πλατιά διαδεδομένη τάση της τελευταίας δεκαετίας, δηλ. την εντυπωσιακή μείωση του αριθμού των προμηθευτών από τους οποίους συνήθως εφοδιαζόταν μια επιχείρηση με υλικά, εξαρτήματα, υπηρεσίες κλπ. Τέλος, για τους σκοπούς του προσδιορισμού του περιγράμματος κινδύνου που υπάρχει για την επιχείρηση διερευνάται η εστίαση που συμπεριλαμβάνει την ευπάθεια της εφοδιαστικής αλυσίδας. Σκοπός του περιγράμματος κινδύνου είναι να καταδειχθεί πού βρίσκονται τα πιο ευπαθή σημεία και ποια είναι η πιθανότητα δυσλειτουργιών. Στο παρελθόν, φαινόταν σχετικά απλή υπόθεση η μέτρηση της εσωτερικής επίδοσης. Η εστίαση γινόταν σε ζητήματα όπως η παραγωγικότητα, η εκμετάλλευση της δυναμικότητας, το κόστος ανά δραστηριότητα, κλπ. Παρότι δεν πρέπει να σταματήσει η μέτρηση και ο έλεγχος αυτών των μεγεθών, αναγνωρίζεται ότι οι μετρήσεις αυτές αποκτούν

νόημα μόνον όταν συγκρίνονται με ένα σχετικό «μέτρο» ή δείκτη σύγκρισης. Για το λόγο αυτό αναζητείται το μέτρο που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της επίδοσης της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Στο **Πέμπτο Κεφάλαιο** γίνεται ανάλυση της μεθοδολογίας «6 σ». Η τελευταία είναι μια φιλοσοφία, αναφορικά με την ποιότητα, που διευκολύνει στην κατανόηση και στον περιορισμό της διακύμανσης (μεταβλητότητας). Η μεθοδολογία αυτή βασίζεται στην καθιέρωση ρεαλιστικών και μετρήσιμων βραχυπρόθεσμων στόχων ενώ συγχρόνως συμβάλει καθοριστικά στην επίτευξη μακροχρόνιων σκοπών. Χρησιμοποιεί πελατοκεντρικούς δείκτες για την επίτευξη της διαρκούς βελτίωσης της ποιότητας σε όλα τα επίπεδα. Όπως καταδεικνύεται στο εν λόγω κεφάλαιο, ο μακροπρόθεσμος σκοπός της είναι η ανάπτυξη και εφαρμογή διεργασιών, συμπεριλαμβανομένων διοικητικών δραστηριοτήτων, καθώς και δραστηριοτήτων παροχής υπηρεσιών, που θα είναι τόσο ανθεκτικές, ώστε σε όλα τα επίπεδα της επιχείρησης, οι περιπτώσεις ελαττωμάτων (σφαλμάτων, αστοχιών ή μη συμμορφώσεων) να περιορίζονται σε ελάχιστες στο εκατομμύριο. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρεται στη συνέχεια, η αρχή του 6 σ βασίζεται στη φιλοσοφία της επίτευξης επίδοσης κοντά στο τέλειο (3,4 ελαττωματικά προϊόντα ανά εκατομμύριο). Επιπρόσθετα, γίνεται συνδυασμός με την χρήση της μεθοδολογίας OMABE (ορισμός, μέτρηση, ανάλυση, βελτίωση και έλεγχος) που είναι μια μεθοδολογία για τις ήδη υφιστάμενες διαδικασίες, οι οποίες επιδέχονται βελτιωτικών αλλαγών, ή με την χρήση της μεθοδολογίας OMAΣE (ορισμός, μέτρηση, ανάλυση, σχεδιασμός, επαλήθευση) για την ανάπτυξη και σχεδιασμό νέων διαδικασιών ή προϊόντων βάσει του 6 σ.

Στο **Έκτο Κεφάλαιο** παρουσιάζονται τα μοντέλα «Πρότυπο λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας» και «Λιπή διαχείριση κατά 6 σ», ο συνδυασμός αυτών και η συμβολή τους στην ανάπτυξη της ανταγωνιστικότητας μιας επιχείρησης, όπως και της αύξησης της κερδοφορίας της. Επιπρόσθετα, αναλύεται η σχέση της εφοδιαστικής αλυσίδας με αυτές τις μεθοδολογίες με την περαιτέρω αναφορά στις σημαντικές επιπτώσεις στις καθημερινές δραστηριότητες του στελέχους διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Στο **Έβδομο Κεφάλαιο** αναλύεται ο τύπος βαρύτητας κινδύνου, ο οποίος προσδιορίζει: α) την εκτίμηση δριμύτητας, β) την πιθανότητα εμφάνισης και γ) την πιθανότητα έγκαιρου εντοπισμού μίας ενδεχόμενης αστοχίας. Με την χρήση της τεχνικής ΑΕΜΒ (Ανάλυσης Επιπτώσεων Μηχανισμών Βλαβών) εξετάζεται κάθε στοιχείο το οποίο συμπεριλαμβάνεται στο συνολικό σύστημα. Η ανάλυση πραγματοποιείται με βάση, τόσο την γνώμη ειδικών στο αντικείμενο, όσο και των πληροφοριών ιστορικού για παρόμοια στοιχεία. Η ανάλυση εξετάζει όλους τους πιθανούς τρόπους βάσει των οποίων κάθε τμήμα ή υποσύστημα είναι δυνατό να αποτύχει να εκπληρώσει τη λειτουργία την οποία επιτελεί. Εν συνεχεία, αναλύεται ο ρόλος της Ανάλυσης Επιπτώσεων Μηχανισμών Βλαβών (ΑΕΜΒ), στον εντοπισμό πιθανών σφαλμάτων κατά την κατασκευή προϊόντων ή κατά την εξυπηρέτηση πελατών και η εφαρμογή της σε συνδυασμό με το πρότυπο λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας. Τέλος, γίνεται εκτενής αναφορά σε σχετικά άρθρα με στόχο να καταδειχθούν συνοπτικά η έκταση εφαρμογής των μοντέλων αξιολόγησης διαδικασιών και η αποτελεσματικότητά τους.

Στο **Όγδοο Κεφάλαιο** αναλύονται οι εφαρμογές της «ΑΕΜΒ» και του προτύπου λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας σε επιχείρηση του δευτερογενούς τομέα. Ειδικότερα, στο εν λόγω κεφάλαιο γίνεται περιπτώσιολογική μελέτη των προαναφερθέντων εφαρμογών, σε μία φαρμακευτική εταιρεία, οι απαιτήσεις και το σύστημα που αυτή επιθυμεί να εφαρμόσει, τα υποστηρικτικά συστήματα που μπορούν να βοηθήσουν στη λειτουργία του αλλά και τα πιθανά σφάλματα που μπορεί να προκύψουν. Στη συνέχεια, επιχειρείται μία αναλυτική παρουσίαση κάθε πιθανού σφάλματος με τη χρήση του μοντέλου «ISHIKAWA» όπως και οι προτάσεις και τα πιθανά μέτρα που πρέπει να ληφθούν από την εξεταζόμενη εταιρεία.

Τέλος, στο **Ένατο και τελικό Κεφάλαιο** της παρούσας εργασίας συνοψίζονται τα συμπεράσματα του συγγραφέα όπως αυτά προέκυψαν από την εμπάθυνση στο αντικείμενο της έρευνας του εν λόγω πονήματος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1.1 Γενική εισαγωγή στην έννοια και στην εξέλιξη του όρου της διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας.

Η σπουδαιότητα και η ιδιομορφία του όρου διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας εκφράζεται και μόνο από την δυσκολία που συναντά κανείς στην προσπάθεια του να δώσει μία ακριβή μετάφραση του όρου στην ελληνική γλώσσα. Η στρατηγική θεώρησή της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας για τις μεγάλες επιχειρήσεις επηρεάζει όλο τον τρόπο οργάνωσής τους, την ιεραρχική δομή, από την εκμετάλλευση των πόρων μέχρι την τελική διάθεση των προϊόντων ή υπηρεσιών.

Στις πρόσφατες δεκαετίες έχουμε γίνει θεατές ενός όλο και πιο έντονου ενδιαφέροντος στην έρευνα για τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας και τη καθεαυτή διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ο ρόλος της στην παγκόσμια οικονομία είναι ιδιαίτερα σημαντικός. Αν σκεφτούμε μάλιστα ότι οι δαπάνες των αμερικανικών επιχειρήσεων για την επιχειρησιακή διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι δέκα φορές περισσότερες από εκείνες που προορίζονται για διαφημιστικούς σκοπούς¹, τότε έχουμε ένα ξεκάθαρο παράδειγμα που επιβεβαιώνει τη συλλογιστική μας. Και οι δύο περιοχές ενδιαφέροντος είναι από τη φύση τους ευρείες σε κλίμακα. Καλύπτουν διαφορετικές λειτουργικές περιοχές εντός μιας εταιρείας ή μιας σειράς εταιρειών κατά μήκος οποιουδήποτε κατακόρυφου συστήματος προμήθειας και διάθεσης του προϊόντος.

Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι η διαχείριση ενός δικτύου συνδεδεμένων επιχειρήσεων που ασχολούνται με την τελική παροχή του προϊόντος και τη διοχέτευσή του στους τελικούς χρήστες². Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας καλύπτει όλους τους μηχανισμούς διαχείρισης πρώτων υλών, έτοιμων - ενδιάμεσων προϊόντων και τελικών αγαθών από τα σημεία προέλευσης στα σημεία κατανάλωσης αυτών, λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις της αγοράς. Η διοίκηση που διαχειρίζεται τις προμήθειες, τις

¹ www.bizaims.com/articles/ecommerce/ecommerce+analysis+and+statistics

² Harland, C.M. (1996) Supply Chain Management, Purchasing and Supply Management, Logistics, Vertical Integration, Materials Management and Supply Chain Dynamics. In: Slack, N (ed.) Blackwell Encyclopedic Dictionary of Operations Management. UK: Blackwell.

αποθηκεύσεις και τα αποθέματα, τις μεταφορές και τις διανομές, τη συσκευασία του τελικού προϊόντος και την εξυπηρέτηση των πελατών σε μία επιχείρηση αποτελεί νευραλγικό τομέα και στον τομέα της παροχής υπηρεσιών επίσης.



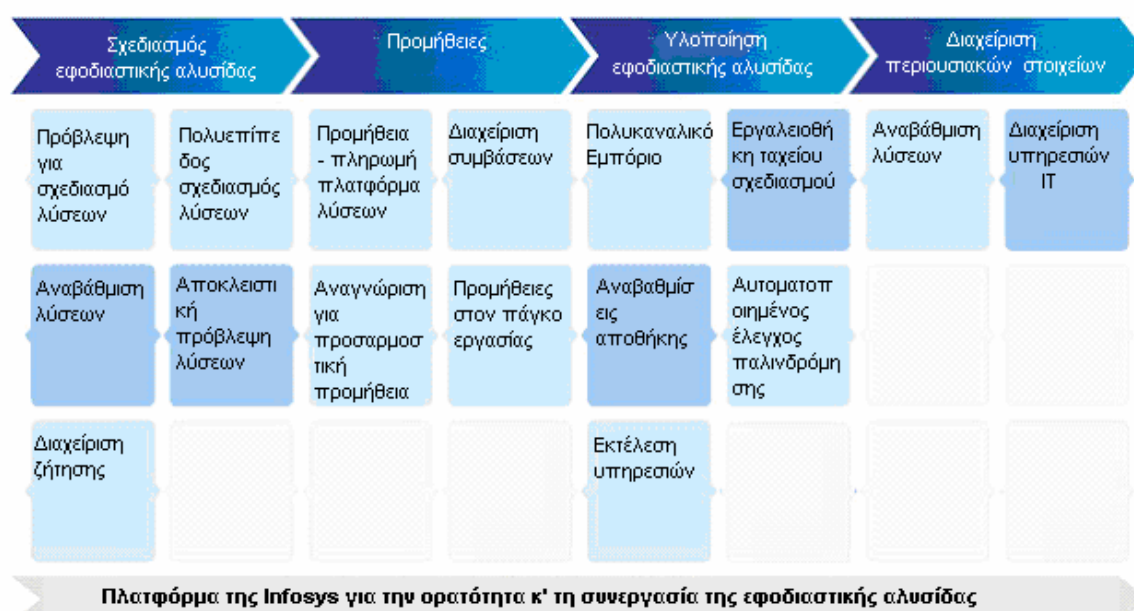
Σχήμα 1
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ
ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ
Πηγή www.idsc.com.sg/services_logistics.htm

Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι η εποπτεία των υλικών, των πληροφοριών και των οικονομικών, καθώς ακολουθούμε την αλυσίδα από τον προμηθευτή στον παραγωγό, στον εισαγωγέα και τον έμπορο μέχρι τον καταναλωτή. Αφορά τον συντονισμό και την ενσωμάτωση αυτών των ροών και εντός της εταιρείας και μεταξύ εταιρειών. Ο απώτερος στόχος ενός αποτελεσματικού συστήματος διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι η μείωση των αποθεμάτων (με την προϋπόθεση ότι τα προϊόντα είναι διαθέσιμα όταν τα χρειάζονται). Το ζήτημα είναι με ποιο τρόπο μπορεί να εξετασθεί εάν πράγματι υπάρχουν αποτελεσματικές διαδικασίες στην λειτουργική ροή της εταιρείας.

Οι ροές της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας μπορούν να διαχωριστούν σε τρεις βασικές ροές:

- A. Τη ροή του προϊόντος.
- B. Τη ροή της πληροφόρησης.
- Γ. Τη ροή των οικονομικών.

Η ροή του προϊόντος περιλαμβάνει την μετακίνηση αγαθών από ένα προμηθευτή σε έναν πελάτη, καθώς και οποιοσδήποτε επιστροφές πελατών ή ανάγκες εξυπηρέτησης πελατών. Η ροή πληροφόρησης περιλαμβάνει την μεταβίβαση παραγγελιών και τη συνεχή παρακολούθηση της πορείας μιας παραγγελίας μέχρι την παράδοσή της. Η οικονομική ροή αποτελείται από τους πιστωτικούς όρους, τα προγράμματα πληρωμών και την επιτήρηση των όρων συμβολαίου και τις ρήτρες των συμβάσεων.



Σχήμα 2
 ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΤΗΣ INFOSYS ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ
 Πηγή www.infosys.com/supply-chain/offerings/pages/supply-chain-visibility

Ένας ακόμα ορισμός που παρέχεται από το λεξικό APICS³ ορίζει τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας ως τον σχεδιασμό, τον προγραμματισμό, την εκτέλεση, τον έλεγχο και την εποπτεία των δραστηριοτήτων της εφοδιαστικής με στόχο τη δημιουργία δικτύου αξίας, την οικοδόμηση ανταγωνιστικής υποδομής, το συγχρονισμό της προσφοράς με τη ζήτηση και τη μέτρηση αποδοτικότητας σε παγκόσμια κλίμακα.

³ APICS Dictionary - 12th Edition - Paperback (2008) by APICS and John H. Blackstone Jr.

1.2 Η κατάσταση της δομής της εφοδιαστικής αλυσίδας στην Ελλάδα σήμερα.

Σύμφωνα με έρευνα του Πανεπιστημίου Πειραιώς αναφορικά με την διείσδυση 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%⁴. Στις εταιρίες 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 ιδιαίτερο 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.

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 εταιρία τους.

Στο παρελθόν και ειδικότερα πριν το 1960 οι αναφορές σε θέματα που αφορούν το εφοδιασμό τη διοίκηση αυτού αλλά και τα στελέχη της εφοδιαστικής αλυσίδας ήταν σπάνιες στην βιβλιογραφία⁵. Ακόμα και τα άτομα που απασχολούνταν στις προμήθειες απείχαν πολύ σε γνώσεις κύρος 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

⁴ <http://www.plant-management.gr/index.php?id=10788>

Η διείσδυση των Logistics στις Ελληνικές επιχειρήσεις Σημαντικές επισημάνσεις έρευνας του Πανεπιστημίου Πειραιώς

⁵ «Διοίκηση Εφοδιασμού», Λάμπρος Λάιος, Humantec 2010

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 εταιριών, 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 εταιρίας, 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 την 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 εταιριών για συμμόρφωση με τα πρότυπα της σειράς ISO 9000:2000⁶.

Η συμβολή της λειτουργίας της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας στην επίτευξη των στόχων των εταιριών, που αποτέλεσαν δείγμα για την έρευνα, σύμφωνα με ένα σημαντικό ποσοστό 48,3% είναι μεγάλη, πολύ μεγάλη με απαντήσεις που καλύπτουν ποσοστό της τάξης του 41,6%, ενώ ένα μικρότερο ποσοστό 10% θεωρεί ότι είναι μέτρια. Οι σημαντικότεροι στόχοι που ικανοποιούνται σε ένα μεγάλο έως πολύ μεγάλο βαθμό αφορούν τη μεγιστοποίηση της ικανοποίησης του πελάτη, τη μείωση του κόστους της εφοδιαστικής αλυσίδας, τη μείωση των επενδυμένων κεφαλαίων σε αποθέματα, τον καλύτερο προγραμματισμό της παραγωγής και των προμηθειών και την καλύτερη δυνατή πρόβλεψη της ζήτησης.

Στις Η.Π.Α. η μείωση του κόστους της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας και η αύξηση της απόδοσης της εφοδιαστικής αλυσίδας έφερε το κόστος στο επίπεδο του 7,7% του Α.Ε.Π.⁷.

Στην Ελλάδα, αναφορικά με το κόστος της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας ως ποσοστό του συνολικού κόστους του προϊόντος ή της υπηρεσίας που παρέχει κάθε εταιρία από το δείγμα, παρατηρείται ότι για την πλειοψηφία των ερωτηθέντων (60,3%) αυτό το ποσοστό είναι πολύ μικρό και κυμαίνεται από 0% έως και 15%, ενώ για το 25,8% των συνεντευξιαζόμενων είναι χαμηλό, δηλαδή από 15% έως και 30%. Ίσως έτσι να εξηγείται και η χαμηλή ποιότητα εξυπηρέτησης του πελάτη, που προσφέρει ένα μεγάλο τμήμα των ελληνικών επιχειρήσεων.

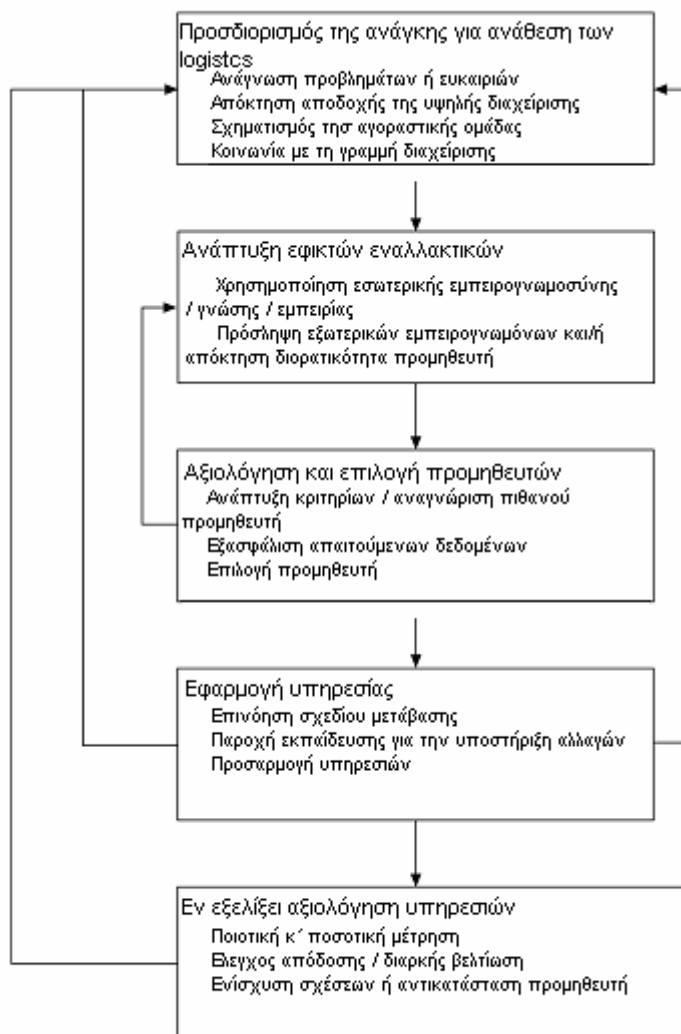
Αναλύοντας τις επιμέρους λειτουργίες της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας, τα προβλήματα κόστους ή οι οργανωτικές αδυναμίες εντοπίζονται

⁶ Jay Heizer "Operations Management", Barry Render, 9th Edition 2008

⁷ Logistics Cost Measure Fell to Record Low in 2009. Joseph Bonney / June, 2010
The Journal of Commerce Online - News Story
<http://www.joc.com/logistics-economy/logistics-cost-measure-fell-record-low-2009>

κυρίως στην πρόβλεψη της ζήτησης με ποσοστό 59,2%, στη μεταφορά φορτίων με ποσοστό 37%, στον έλεγχο αποθεμάτων (33,3%), στην αποθήκευση (27,7%), στις προμήθειες, στα δίκτυα διανομής και στη συσκευασία με ποσοστό 24% για το καθένα ξεχωριστά.

Στην ευρωπαϊκή αγορά αποτελεί σύνηθες φαινόμενο οι επιχειρήσεις, για την εξάλειψη των σταθερών εξόδων τους και την αύξηση της ανταγωνιστικότητάς τους, να αναθέτουν δραστηριότητες και τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας σε εξειδικευμένες εταιρίες που αναλαμβάνουν τη διακίνηση, αποθήκευση και εν γένει διαχείριση εμπορευμάτων τους (πάροχοι υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας).

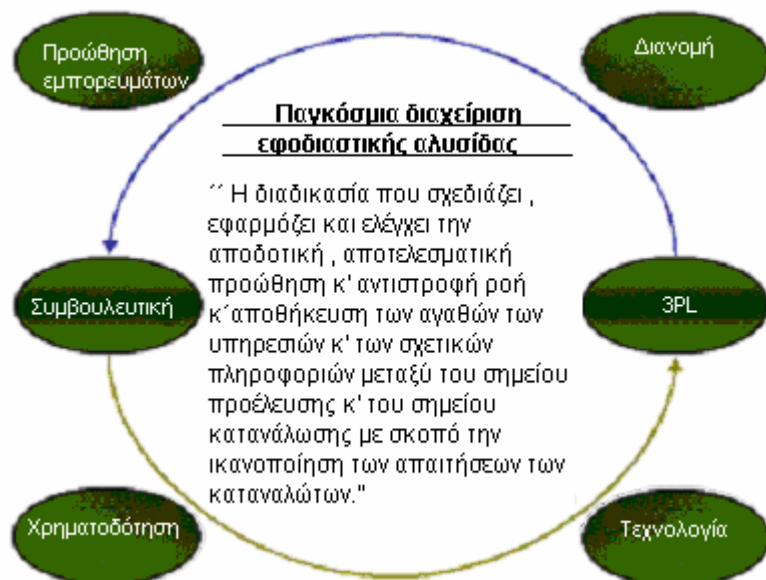


Source: Sink and Langley (1997)

Σχήμα 3
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΝΑΘΕΣΗΣ ΣΕ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ
Πηγή www.emeraldinsight.com/Insight/ViewContentItem

Οι εταιρίες αυτές λόγω οικονομιών κλίμακας που επιτυγχάνουν με τη συγκέντρωση ομοειδών δραστηριοτήτων, της εξειδίκευσης και εμπειρίας που αναπτύσσουν και των επενδύσεων σε σχετική τεχνολογία, μπορούν να προσφέρουν οικονομικά και ποιοτικά ανταγωνιστικές υπηρεσίες διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Σε ευρωπαϊκό επίπεδο και ανάλογα με τον τομέα, η χρήση των παρόχων υπηρεσιών διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας ανέρχεται στο 51% έως και 70% των εταιριών.

Το αντίστοιχο ποσοστό στην ελληνική αγορά είναι μόλις 8-10%, με παρουσία αυξητικής τάσης και προέρχεται κυρίως από πολυεθνικές επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα. Συγκεκριμένα, στην Ελλάδα, η συνεργασία των εταιριών με παρόχους υπηρεσιών διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας αφορά λειτουργίες, όπως τη μεταφορά φορτίων (68,3% των εταιριών του δείγματος συνεργάζονται με παρόχους υπηρεσιών διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας), τα δίκτυα διανομών (36,6%), την αποθήκευση (21,6%), τις προμήθειες (18,3%), τη συσκευασία (18,3%), το χειρισμό φορτίων (10%), τον έλεγχο αποθεμάτων (5%), την εξυπηρέτηση πελατών (5%) και την επεξεργασία παραγγελιών (5%).



Σχήμα 4
ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ
Πηγή www.mcleanllc.com/siteassist_images/logistics.jpg

Ο τομέας που διαδραματίζει έναν από τους σημαντικότερους ρόλους στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας σήμερα είναι η ολοκληρωμένη μηχανογραφική υποστήριξη όλων των λειτουργιών, που σημαίνει επεξεργασία και διάχυση της πληροφορίας σε πραγματικό χρόνο.

Η πλειοψηφία των επιχειρήσεων που συμμετείχαν στην έρευνα (64%) έχει υιοθετήσει τη λύση ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού περιβάλλοντος καλύπτοντας έτσι τις επιχειρησιακές ανάγκες και τις σύγχρονες απαιτήσεις του ανταγωνισμού.

Παράλληλα, αρκετές εταιρίες (42%) χρησιμοποιούν το ηλεκτρονικό εμπόριο, ως μέσο για την ηλεκτρονική ανταλλαγή και εκμετάλλευση της πληροφορίας μεταξύ επιχειρήσεων, ενώ ίδιας τάξεως ποσοστό έχει υιοθετήσει τη χρήση του διαδικτύου ως εργαλείο επικοινωνίας.

1.3 Η ανάπτυξη της εφοδιαστικής αλυσίδας στην Ελλάδα στον 21^ο αιώνα

Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας στην Ελλάδα έφτασε πολύ καθυστερημένα και για την ακρίβεια η έννοια της ολοκληρωμένης εφοδιαστικής αλυσίδας καθυστέρησε υπερβολικά, όπως άλλωστε όλες οι σύγχρονες επιστήμες και τάσεις. Η προσπάθεια ξεκίνησε, όπως και σε άλλες χώρες, από τις Ένοπλες Δυνάμεις, αφού σε αυτές η έννοια της υποστήριξης των οπλικών συστημάτων είναι μια έννοια αναγκαστικά υποχρεωτική, αφού άλλωστε και το στοιχείο του κόστους δεν διαδραματίζει σημαντικό ρόλο, τουλάχιστον ακόμη.

Τα στοιχεία που διαμόρφωσαν το σκηνικό ανόδου και εκτίναξης προς τα άνω της επιστήμης της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας και των επαγγελματικών της εφαρμογών ήταν τα ακόλουθα:

- Η εισβολή στην Ελλάδα των μεγάλων πολυεθνικών κολοσσών, στον οποίων τα οργανογράμματα περιλαμβάνονταν θέσεις με δραστηριότητες και λειτουργίες της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας.

- Η επέκταση των ελληνικών επιχειρήσεων, οι οποίες αναγκάστηκαν να εφαρμόσουν αρχές και διαδικασίες της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας.
- Η ανάπτυξη επιχειρήσεων που προσέφεραν «υπηρεσίες σε τρίτους».
- Η εμφάνιση και δραστηριοποίηση εταιριών, μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα, που είχαν σαν στόχο την ανάπτυξη και διάδοση της διαχείρισης της εφοδιαστικής και των επιχειρηματικών της εφαρμογών.
- Η εμφάνιση εταιριών πληροφορικής που ανέπτυξαν ολοκληρωμένα συστήματα της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας.

1.4 Η σημερινή εικόνα της εφοδιαστικής αλυσίδας στη χώρα μας

Σήμερα η κατάσταση έχει διαμορφωθεί κατά τρόπο που να παρουσιάζεται η ακόλουθη εικόνα⁸:

1. *Οι μεγάλες εταιρίες του ιδιωτικού τομέα έχουν αντιληφθεί την αναγκαιότητα της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας και κινούνται αποφασιστικά στην υλοποίηση οργανωτικών μεταβολών και στη δημιουργία-εκπόνηση ολοκληρωμένων διαδικασιών διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας.*
2. *Ο ευρύτερος δημόσιος τομέας αδυνατεί να συλλάβει την έννοια της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας και για το λόγο αυτό βλέπουμε τεράστιες δημόσιες επιχειρήσεις και οργανισμούς να λειτουργούν κατά τρόπο τελείως αντιπαραγωγικό σε θέματα και λειτουργίες διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας.*
3. *Στις Ένοπλες Δυνάμεις - αν και ξεκίνησαν πρώτες - υπάρχει μια σαφής καθίζηση και στασιμότητα που δημιουργεί σοβαρά προβλήματα στην επιχειρησιακή ετοιμότητά τους.*
4. *Στις μικρομεσαίες ιδιωτικές επιχειρήσεις η εικόνα είναι απογοητευτική με κάποιες ελάχιστες εξαιρέσεις.*

⁸ Γεωργιάδη. Κ.Ι, "Η Ανάπτυξη των Logistic στην Ελλάδα", Περιοδικό Plant-Management, Αρ. 10, Τεύχος 157, 2000

5. Οι δημόσιες υπηρεσίες δεν είναι εμφανές ότι κατανοούν τη λέξη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας και πολύ περισσότερο τις επαγγελματικές της εφαρμογές.
6. Στην ακαδημαϊκή κοινότητα, πλην ελαχίστων εξαιρέσεων, η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας αναφέρεται και διδάσκεται πρόχειρα και αποσπασματικά, και κάποιες μικρές προσπάθειες που άρχισαν με σωστούς ποιοτικούς οραματισμούς εξελίχθηκαν σε κακέκτυπα διεθνών προτύπων.

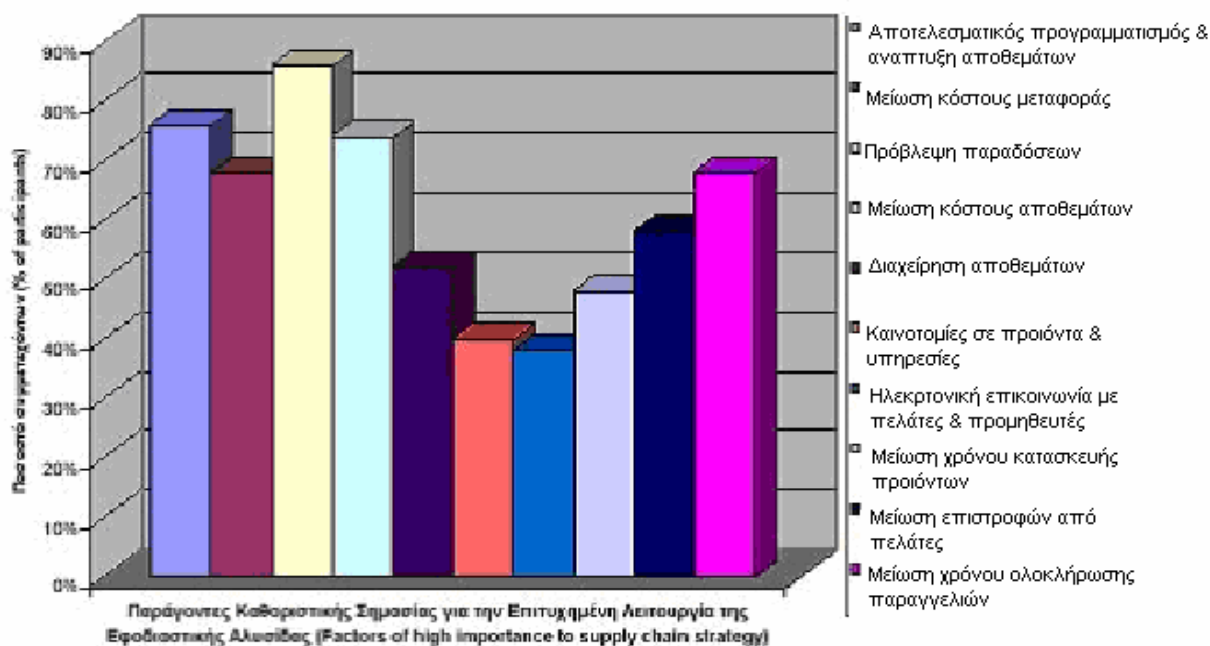
Το γεγονός είναι ένα. Το μέλλον της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας θα εξαρτηθεί από:

- Τις υποδομές στην παιδεία σε όλα τα επίπεδα και την ανάπτυξη και λειτουργία ποιοτικών προγραμμάτων που θα καλύπτουν όλες τις εκφάνσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας σε όσο το δυνατόν περισσότερα πανεπιστήμια, για να υπάρξει ο σχετικός ανταγωνισμός που οδηγεί καταλυτικά στη βελτίωση της ποιότητας.
- Την ύπαρξη επιχειρηματιών με όραμα που θα είναι σε θέση να αντιληφθούν εγκαίρως τα πλεονεκτήματα της εφοδιαστικής αλυσίδας και των ολοκληρωμένων - και όχι αποσπασματικών - εφαρμογών.
- Τη λειτουργία εκσυγχρονισμένων πανεπιστημιακών οργανισμών που θα προσδώσουν άλλη δυναμική εκπαίδευσης στην πανεπιστημιακή κοινότητα.
- Την περαιτέρω δραστηριοποίηση των επιστημονικών εταιριών του κλάδου.
- Την αποδοχή της αναγκαιότητας εφαρμογής της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας σε κυβερνητικούς και λοιπούς οργανισμούς του ευρύτερου δημόσιου τομέα.

- Την αναβάθμιση της εφοδιαστικής αλυσίδας στις Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις.
- Την ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας από ελληνικές επιχειρήσεις που θα εξασκούν πίεση ώστε να εφαρμοστούν στο δυνατόν σε περισσότερες επιχειρήσεις.

Η διοίκηση της εφοδιαστικής αλυσίδας έχει γίνει πεδίο αντιπαράθεσης για ανώτερα στελέχη επιχειρήσεων τα οποία διαφωνούν αναφορικά με την σπουδαιότητα της λειτουργίας και τις επιμέρους αρμοδιότητες του εν λόγω τμήματος εντός της επιχείρησης. Είναι, πλέον όμως, γενικά αποδεκτό πως χρειάζονται στελέχη με τεχνογνωσία, εξειδίκευση και κατάλληλη κατάρτιση που να μπορούν να συμβάλουν:

1. Στην ορθή χρήση του δεδομένου τεχνολογικού και τεχνικού εξοπλισμού της εταιρείας.
2. Στην αποφυγή του κινδύνου εξάντλησης των εταιρικών αποθεμάτων.
3. Στην επίτευξη εξοικονόμησης πολύτιμου χρόνου σε όλες τις διαδικασίες λειτουργίας.
4. Στη βελτίωση του προγραμματισμού και στην επίτευξη του απαραίτητου συντονισμού στην επιχείρηση.



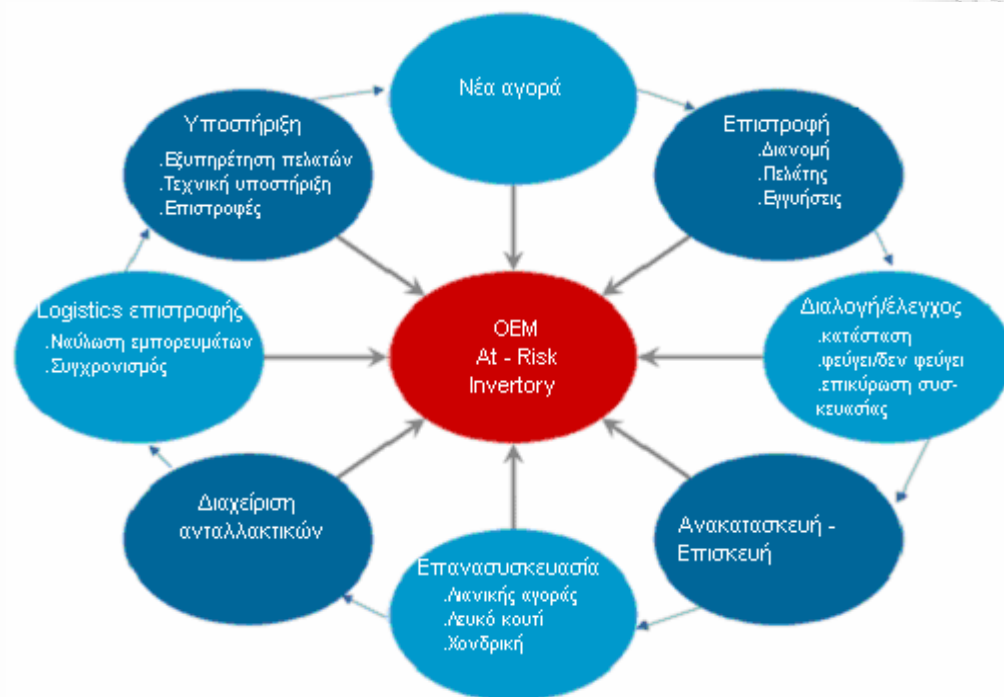
Σχήμα 5
 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΤΥΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ
 Πηγή www.novalogic-project.org

1.5 Η προσαρμογή της εφοδιαστικής αλυσίδας στις νέες απαιτήσεις του περιβάλλοντος και της αγοράς

Η αντίστροφη εφοδιαστική είναι ένας νέος όρος, που καλύπτει τις δραστηριότητες και πρακτικές που αφορούν την ανάκτηση και αξιοποίηση χρησιμοποιημένων προϊόντων, εξαρτημάτων και υλικών. Ο όρος αναφέρεται σε δραστηριότητες, που συνδέονται με νέες επιχειρηματικές ευκαιρίες ή αναπτύσσονται από ανάγκη προσαρμογής σε νέα θεσμικά πλαίσια και περιορισμούς λειτουργίας των επιχειρήσεων, ενώ έχουν ευεργετικές συνέπειες για την προστασία του περιβάλλοντος και την ανάπτυξή του.

Για παράδειγμα, στην Ολλανδία, κάθε αγορά καινούργιου αυτοκινήτου επιβαρύνεται με 150 ευρώ. Με τα έσοδα από αυτή την επιβάρυνση χρηματοδοτείται η συλλογή, η διάλυση και η επαναχρησιμοποίηση των αυτοκινήτων που αποσύρονται όταν τελειώσει ο κύκλος ζωής τους.

Στην ίδια χώρα, οι παραγωγοί λευκών προϊόντων, δηλαδή ψυγείων, πλυντηρίων κλπ., υποχρεώνονται να παραλάβουν από τους πελάτες τους τα προϊόντα αυτά όταν λήξει η ζωή τους και να φροντίσουν για την οικολογική διάθεσή τους (ανακύκλωση κλπ.).



Σχήμα 6

ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ

Πηγή www.seguedirect.com/solutions.htm/#remarketing

Αντίστοιχα, στη Γερμανία, ο νόμος για την αποφυγή απορριμμάτων (νόμος Tonfer)⁹, που ισχύει από το 1991, καθιστά τους κατασκευαστές υπεύθυνους για την ανάκτηση υλικών μεταφοράς και μαζικής συσκευασίας που χρησιμοποιούνται για την αποστολή των προϊόντων στα σημεία πώλησης.

Αμερικανικές πολυεθνικές, που εξάγουν προϊόντα τους στη Γερμανία, υπογράφουν συμφωνίες με τρίτους, που αναλαμβάνουν αντί γι' αυτές την ανάκτηση των υλικών μεταφοράς με σκοπό την ανακύκλωση.

Στην Ελλάδα, σχετικές διατάξεις νόμων περιλαμβάνουν ρυθμίσεις που επιβάλλουν στους κατασκευαστές τη συλλογή και την επαναχρησιμοποίηση των υλικών συσκευασίας των διαφόρων προϊόντων τους. Οι ρυθμίσεις αυτές

⁹ <http://www.allbusiness.com/government/business-regulations/456452-1.html>

προβλέπουν αυστηρές ποινές (υψηλά πρόστιμα, διακοπή λειτουργίας ακόμα και φυλάκιση) για τις επιχειρήσεις και τα αρμόδια στελέχη τους που δεν θα συμμορφώνονται με τα θεσπιζόμενα από το νόμο.

Σε όλο τον κόσμο, η απόκτηση προφίλ φιλικού προς το περιβάλλον ανεβαίνει σταθερά όλο και ψηλότερα στον κατάλογο των προτεραιοτήτων των επιχειρήσεων, ενώ η ανάπτυξη κερδοφόρων δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την επαναχρησιμοποίηση προϊόντων και υλικών επωφελείται από τις εξελίξεις στην τεχνολογία και αξιοποιεί τις δυνατότητες του ηλεκτρονικού εμπορίου.



Σχήμα 7
ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ
Πηγή www.reverselogisticstrends.com/index.php

Τα παραπάνω αποτελούν εκδηλώσεις μιας νέας πραγματικότητας στο χώρο των παραγωγικών και άλλων δραστηριοτήτων, που καλύπτονται από τον όρο εφοδιαστική αλυσίδα. Η νέα αυτή πραγματικότητα (στην πραγματικότητα, πολύ παλιά) έχει όνομα: Αντίστροφη Εφοδιαστική.

1.6 Δραστηριότητες αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας

Ο όρος αντίστροφη εφοδιαστική μπορεί να μην είναι ευρέως γνωστός, όμως οι δραστηριότητες στις οποίες αναφέρεται είναι γνωστές, δοκιμασμένες και δημιουργούν εισόδημα, θέσεις απασχόλησης και, φυσικά, κέρδος. Επιπλέον, είναι δραστηριότητες με ευεργετικές συνέπειες για το περιβάλλον.

Πρόκειται για δραστηριότητες και πρακτικές που στοχεύουν στην ανάκτηση και αξιοποίηση χρησιμοποιημένων προϊόντων, εξαρτημάτων και υλικών. Τέτοιες δραστηριότητες είναι, μεταξύ άλλων, οι δραστηριότητες¹⁰:

- Συλλογής.
- Διαλογής.
- Αποθήκευσης.
- Μεταφοράς.
- Μείωσης όγκου, τεμαχισμού ή συμπύκνωσης.
- Επικοινωνίας με προμηθευτές και αγοραστές.
- Επεξεργασίας, διήθησης, ανακατασκευής κλπ..

Οι δραστηριότητες αυτές αποτελούν, όλες ή μέρος τους, την αλυσίδα ανάκτησης του χρησιμοποιημένου προϊόντος, εξαρτημάτων του ή του υλικού από το οποίο είναι κατασκευασμένο. Οι περισσότερες από αυτές είναι τυπικές δραστηριότητες που περιλαμβάνονται στην αλυσίδα παραγωγής-διανομής των προϊόντων.

Η διαφορά έγκειται στο γεγονός ότι η τελευταία αφορά την αλυσίδα, μέσω της οποίας ένα νέο προϊόν φτάνει από τον παραγωγό στον καταναλωτή. Αντίθετα, η αντίστροφη αλυσίδα ξεκινάει από τον τελικό αγοραστή του προϊόντος και κατευθύνεται προς τα πίσω, στον αρχικό κατασκευαστή ή σε κάποια άλλη επιχείρηση που θα ανακτήσει την απομένουσα αξία (ολόκληρο το προϊόν, εξαρτήματα ή υλικά κατασκευής του).

¹⁰ Παππής Κ, “Αντίστροφη Εφοδιαστική”, Plant Management, Αρ, 6, Τεύχος 164, 2000,σελ 4

Ο κατάλογος είναι πράγματι εντυπωσιακός. Εκτός από τις ίδιες τις επιχειρήσεις, που οργανώνουν με δικά τους δίκτυα την ανάκτηση των προϊόντων τους ή των συσκευασιών τους (π.χ. περίπτωση μπουκαλιών για την εμφιάλωση μπύρας), ένας σημαντικός αριθμός επιχειρήσεων δραστηριοποιείται αποκλειστικά σε εργασίες που έχουν να κάνουν με την ανάκτηση και αξιοποίηση της απομένουσας αξίας χρησιμοποιημένων προϊόντων ή συσκευασιών άλλων επιχειρήσεων. Παράλληλα, άλλες επιχειρήσεις αναλαμβάνουν μέρος από τις δραστηριότητες της αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας (π.χ. μεταφορά και αποθήκευση).

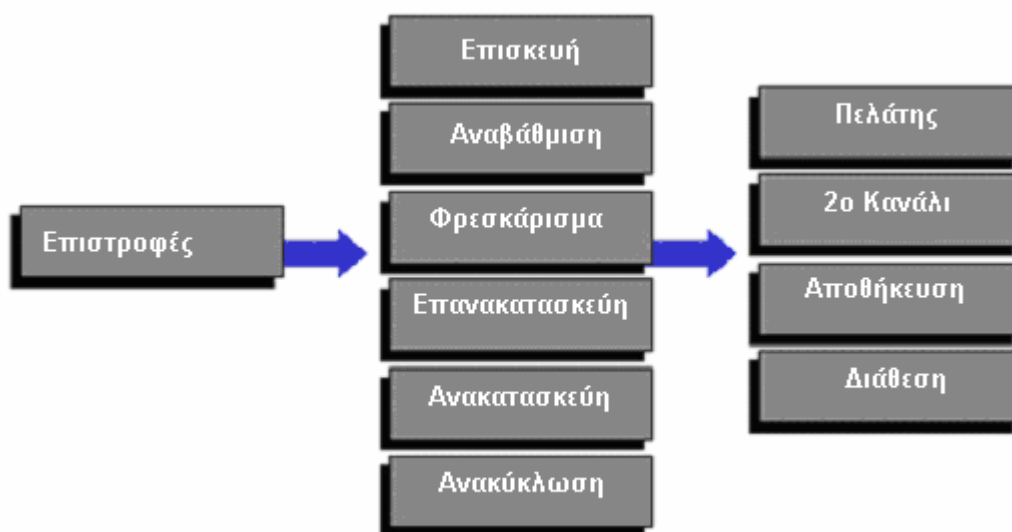
Η ανάκτηση της απομένουσας αξίας μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους, ανάλογα με τη δομή του προϊόντος, την κατάστασή του κατά το χρόνο ανάκτησης, την αξία που αντιπροσωπεύει το προϊόν και τα συστατικά του, το κόστος ανάκτησης κλπ..

Ο παλιότερος τρόπος ανάκτησης αξίας είναι, βέβαια, η ανακύκλωση. Με την ανακύκλωση έχουμε ανάκτηση υλικού χωρίς διατήρηση της ταυτότητας του προϊόντος, δηλαδή της αρχικής δομής και των χαρακτηριστικών λειτουργίας του, όπως συμβαίνει με την ανακύκλωση μετάλλων, χαρτιού, γυαλιού κλπ..

Ένας άλλος τρόπος ανάκτησης είναι η διάλυση, δηλαδή η αποσυναρμολόγηση του χρησιμοποιημένου προϊόντος, ο έλεγχος των μερών και εξαρτημάτων του και η διαλογή εκείνων που μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι η διάλυση οχημάτων ή πλοίων.

Η επισκευή είναι κι αυτή τρόπος ανάκτησης της αξίας ενός προϊόντος. Έχει σκοπό την επαναφορά ενός προϊόντος που έχει υποστεί βλάβη, π.χ. μιας συσκευής τηλεόρασης ή ενός ψυγείου, σε κατάσταση να μπορεί να λειτουργεί κανονικά (αντί να καταλήξει σε κάποια χωματερή). Η αναβάθμιση, εξάλλου, αποσκοπεί στην επίτευξη ποιότητας του χρησιμοποιημένου προϊόντος καλύτερη από την υφιστάμενη, χαμηλότερη όμως από εκείνη του καινούργιου προϊόντος (π.χ. φωτοαντιγραφικά μηχανήματα). Η ανακατασκευή, αποτελεί τρόπο ανάκτησης, πιο προωθημένο σε σχέση με την αναβάθμιση, αφού διατηρείται η ταυτότητα του προϊόντος, ενώ επιδιώκεται με κατάλληλες επεμβάσεις η επαναφορά του στην αρχική του κατάσταση, σαν να είναι

καινούργιο (π.χ. ανακατασκευή κινητήρων). Τέλος, η άμεση επαναχρησιμοποίηση αποτελεί κι αυτή τρόπο ανάκτησης. Σ' αυτή την κατηγορία ανήκει η ανάκτηση μέσω συσκευασίας (π.χ. μπουκάλια, παλέτες).



Σχήμα 8

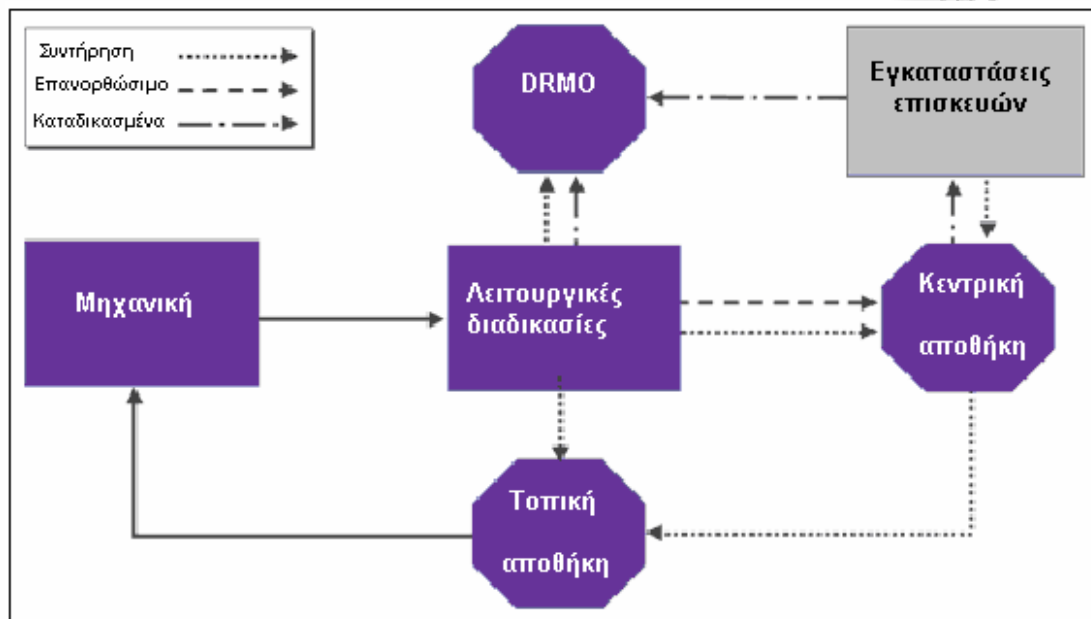
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Πηγή www.ebizq.net/topics/ecm/features/2589.html?rss

Αυτό που διαφοροποιεί τις δραστηριότητες της αντίστροφης αλυσίδας από τις δραστηριότητες της αλυσίδας παραγωγής-διανομής νέων προϊόντων είναι κάποιες ιδιομορφίες που χαρακτηρίζουν τις πρώτες, όπως η αυξημένη αβεβαιότητα, που καθιστούν πιο περίπλοκη την οργάνωση και εκτέλεσή τους. Παραδείγματα τέτοιων ιδιομορφιών είναι, μεταξύ άλλων:

- Η αβεβαιότητα για το χρόνο και την ποσότητα των επιστρεφόμενων προϊόντων.
- Η ανάγκη εξισορρόπησης των επιστροφών με τη ζήτηση.
- Η ανάγκη αποσυναρμολόγησης, επιθεώρησης και διαλογής των επιστρεφόμενων προϊόντων.
- Η αβεβαιότητα όσον αφορά την ποιότητα των υλικών που ανακτώνται.
- Η απαίτηση για οργάνωση ενός αντίστροφου εφοδιαστικού δικτύου (όχι κατ' ανάγκην ανεξάρτητου από το κανονικό δίκτυο διανομής των προϊόντων).

- Το πρόβλημα των ποικίλων απαιτούμενων δρομολογήσεων στην παραγωγή (π.χ. στην επανακατασκευή) και των αντίστοιχων παραγωγικών χρόνων.



Σχήμα 9

ΚΥΚΛΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ ΓΙΑ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Πηγή www.rand.org/pubs/research_briefs/RB9091/index1.html

Όλα τα παραπάνω ζητήματα δημιουργούν προβλήματα που απαιτούν μελέτη για να λυθούν με σωστό τρόπο, ενώ ανοίγουν νέα πεδία για επιστημονική έρευνα.

Είναι βέβαιο ότι, όσο μεγαλώνει η κρίση του περιβάλλοντος (ρύπανση κλπ.), οι δραστηριότητες αντίστροφης εφοδιαστικής θα αποκτούν όλο και μεγαλύτερη σημασία για τις κοινωνίες. Οι τελευταίες θα πιέζουν για τη λήψη μέτρων που θα θέτουν απαγορευτικά πλαίσια στις λειτουργίες των επιχειρήσεων ή θα δημιουργούν κίνητρα με σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος και συγκεκριμένα την αποφυγή της αλόγιστης χρήσης των υλικών και της κατασπατάλησης των πηγών ενέργειας.

Παράλληλα, θα δημιουργούνται νέες ευκαιρίες για ανάπτυξη επιχειρηματικών δραστηριοτήτων που θα στοχεύουν στην εξυπηρέτηση των νέων αναγκών που θα εμφανίζονται. Οι ελληνικές επιχειρήσεις δεν μπορούν να αγνοήσουν τα μηνύματα που έρχονται από χώρες με αυξημένη ευαισθησία στα ζητήματα

του περιβάλλοντος και ειδικότερα τα μηνύματα από τις άλλες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Το θεσμικό πλαίσιο που οικοδομείται στις χώρες αυτές φτάνει και στη χώρα μας και είναι βέβαιο ότι θα επηρεάσει πρακτικές και νοοτροπίες. Νέα κριτήρια θα πρέπει να υιοθετηθούν για την επιλογή προμηθευτών και υλικών που θα πρέπει να είναι φιλικά προς το περιβάλλον. Συγχρόνως, τα προϊόντα πρέπει να σχεδιάζονται με τρόπο που να επιτρέπει την εύκολη αποσυναρμολόγηση ή ανακύκλωσή τους. Δηλαδή, ολόκληρος ο κύκλος ζωής του προϊόντος πρέπει να επανεξετάζεται ώστε να εντοπίζονται δυνατότητες βελτίωσης του περιβαλλοντικού προφίλ του προϊόντος. Τέλος, η δυνατότητα χρησιμοποίησης ανακυκλωμένων αντί νέων υλικών για την παραγωγή προϊόντων πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη, ενώ τα προβλήματα που σχετίζονται με τις ιδιομορφίες της αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας πρέπει να μελετώνται επιστημονικά, ώστε οι σχετικές δραστηριότητες να οργανώνονται αποτελεσματικά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

2.1 Διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας & στρατηγικά δίκτυα επιχειρήσεων: η συνεργασία ως πηγή ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος

Η έννοια της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την έννοια των στρατηγικών δικτύων. Οι διεπιχειρησιακές συμμαχίες με κύριο άξονα τη βελτίωση των ικανοτήτων της εφοδιαστικής αλυσίδας αποτελούν ένα από τα πιο συχνά παραδείγματα επιχειρησιακών συνεργασιών¹¹.

Το κάθετο δίκτυο είναι αυτό που προσφέρεται περισσότερο για συνεργασία σε επίπεδο υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας, λόγω της μορφής του (δικτύωση κατά μήκος της αλυσίδας πρόσθεσης αξίας). Ο στόχος της δικτύωσης σε κάθετο επίπεδο είναι η δημιουργία σχέσεων στην εφοδιαστική αλυσίδα, σε αντίθεση με την παραδοσιακή αντίληψη σχέσεων που επικρατούσε.

2.2 Διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας & στρατηγικά δίκτυα επιχειρήσεων: σύγκριση παραδοσιακών & νέων σχέσεων συνεργασίας στην διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας

ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ
1. Έμφαση στην τιμή
2. Βραχυχρόνια Συμβόλαια
3. Πολλοί προμηθευτές
4. Απόκρυψη πληροφοριών

¹¹ Bowersox, Closs, Cooper 2006

5. Μονομερής επίλυση προβλημάτων
ΝΕΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ
1. Πολλαπλά κριτήρια επιλογής
2. Μακροχρόνια Συμβόλαια
3. Λίγοι προμηθευτές
4. Διασπορά πληροφοριών
5. Κοινή επίλυση προβλημάτων

Πίνακας 10

ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΕΣ ΚΑΙ ΝΕΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ

Πηγή Dornier, Philippe-Pierre; Ernst, Ricardo; Fender, Michel and Kouvelis, Panos (1998). Global Operations and Logistics. USA: John Wiley & Sons, Inc.

Η συλλογιστική είναι, πώς για να επιτευχθούν αποδοτικότερα αποτελέσματα σε επίπεδο αλυσίδας, τότε πρέπει να αναπτυχθεί υψηλός βαθμός συνεργασίας ανάμεσα στις επιχειρήσεις που την αποτελούν. Δεν αρκεί δηλαδή, μια επιχείρηση να είναι αποτελεσματική αυτόνομη, γιατί αν η επόμενη επιχείρηση στην αλυσίδα προσθέτει χρόνο και κόστος στο προϊόν καθιστώντας το μη ανταγωνιστικό στην αγορά, τότε αυτό θα αποτύχει, ζημιώνοντας όλες τις επιχειρήσεις της αλυσίδας¹².

Επίσης, για να καταφέρει μια επιχείρηση να αυξήσει την αποτελεσματικότητά της, θα πρέπει να στηριχθεί στις ενέργειες άλλων επιχειρήσεων, όπως π.χ. στην έγκαιρη και έγκυρη παράδοση των πρώτων υλών από τους προμηθευτές της¹³. Καμία επιχείρηση δεν είναι αυτάρκης, όπως το έθεσε και ο Ford¹⁴.

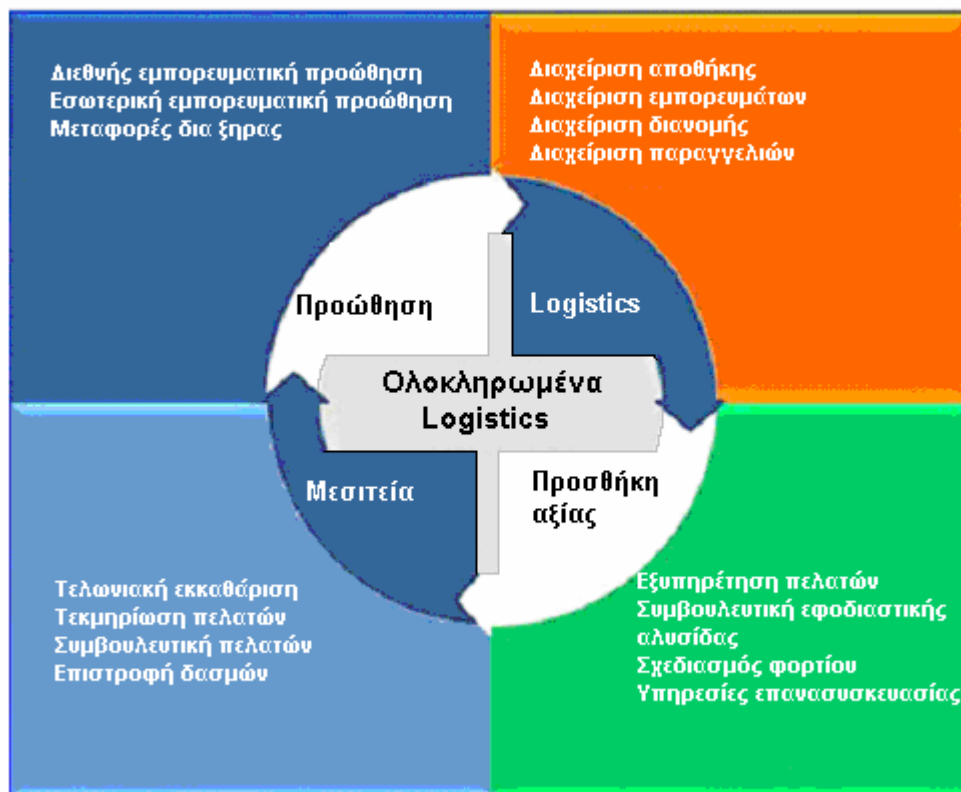
¹² Fernie, 1998, www.plant-management.gr

¹³ Balou, 1999, www.plant-management.gr

¹⁴ Bowersox, Closs, Cooper 2006

Στο πλαίσιο του συλλογικού ανταγωνισμού που προαναφέρθηκε, κάθε επιχείρηση αποτελεί μέρος ενός συνόλου συνεργαζόμενων επιχειρήσεων που αποκαλείται δίκτυο.

Εύρος λύσεων



Σχήμα 11

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ

Πηγή www.kamadaja.com/images/range_of_services.jpg

Κάθε επιχείρηση συνεισφέρει τις δικές της ικανότητες και δεξιότητες με τελικό αποτέλεσμα τον ανταγωνισμό μεταξύ διαφορετικών εφοδιαστικών αλυσίδων. Άρα κάθε επιχείρηση είναι άμεσα εξαρτώμενη από την άλλη όχι μόνο για την επιτυχία της αλλά και για την ίδια την επιβίωσή της. Η αλληλεξάρτηση αυτή όσον αφορά τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας αναφέρεται σε δύο ειδών συνεργασίες:

A) Η πρώτη συνεργασία αφορά στις σχέσεις προμηθευτών-αγοραστών. Όποια επιχείρηση εισέλθει σε κάθετο στρατηγικό δίκτυο, τότε θα πρέπει να εναρμονίσει τις πολιτικές και τις τεχνικές διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας με αυτές των υπολοίπων εταιριών. Όπως το θέτουν οι Johansson

και Mattsson¹⁵ : «Ως μία όψη αυτών των σχέσεων (εντός του δικτύου), αναπτύσσονται διαφόρων ειδών δεσμοί ανάμεσα στις επιχειρήσεις. Διακρίνουμε τεχνικούς, σχεδιαστικούς, κοινωνικό-οικονομικούς δεσμούς και δεσμούς γνώσης». Αυτοί οι δεσμοί μπορούν να αποδειχθούν μέσα από προσαρμογές σε διαδικασίες και προϊόντα, σε συντονισμό της εφοδιαστικής αλυσίδας, σε γνώση για τον συνεργάτη, σε προσωπική αυτοπεποίθηση και προσωπικές δεσμεύσεις, σε ξεχωριστές συμφωνίες πιστώσεων και σε μακροχρόνια συμβόλαια.

Η στενή σχέση που δημιουργείται ανάμεσα στον προμηθευτή και τον αγοραστή και η κοινή αναζήτηση των προσωπικών τους συμφερόντων (δηλαδή των στρατηγικών τους στόχων), συνεπάγεται τη δημιουργία συνεταιρισμών προστιθέμενης αξίας.

Οι συνεταιρισμοί αυτοί έχουν ως στόχο τη βελτίωση της παραγόμενης αξίας, μέσω της συνεργασίας στη διοίκηση της ροής του προϊόντος κατά μήκος ολόκληρης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Εδώ πρέπει να τονίσουμε πως, όπως μία εταιρία που εισέρχεται σε ένα δίκτυο εκ των πραγμάτων πρέπει να συντονίσει τις ενέργειες εφοδιαστικής αλυσίδας της με τις άλλες, έτσι και εταιρίες που αποφασίζουν να σχηματίσουν συνεταιρισμούς προστιθέμενης αξίας με σκοπό να βελτιώσουν τις ικανότητες διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας τους, εξ ορισμού αποτελούν μια μορφή κάθετου δικτύου. Οι δύο έννοιες είναι άρρηκτα συνδεδεμένες.

B) Η δεύτερη συνεργασία αφορά στην απόφαση των επιχειρήσεων ενός δικτύου να παραχωρήσουν τις λειτουργίες διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας του δικτύου αυτού σε ένα τρίτο μέλος, εξειδικευμένο σε τέτοιες υπηρεσίες¹⁶.

Η παραχώρηση αυτή θα γίνει μέσω της εξωτερικής ανάθεσης και η εξειδικευμένη εταιρία ονομάζεται πάροχος υπηρεσιών διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας¹⁷. Οι λόγοι που μπορεί να οδηγήσουν στην εξωτερική διάθεση των υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας είναι: α) η μείωση του

¹⁵ Johanson, J. and L.-G. Mattsson, *Strategies in Global Competition*, 1988, "Internationalization in Industrial Systems - A Network Approach", in Hood and Vahlne, eds.

¹⁶ Bowersox, Closs, Cooper 2006

¹⁷ Balou, 1999 - Fernie, 1998 - www.plant-management.gr

κόστους, β) οι μικρότερες απαιτήσεις σε κεφάλαιο, γ) η μεγαλύτερη ρευστότητα, δ) η διασπορά του κινδύνου, ε) η πρόσβαση σε εξειδικευμένες τεχνολογικές και διοικητικές δυνατότητες, στ) η αύξηση της πληροφόρησης και ζ) η διάθεση πόρων σε ενέργειες που αποδίδουν περισσότερο¹⁸.

Στη νέα παγκοσμιοποιημένη οικονομία, η ανάθεση υπηρεσιών διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας σε τρίτο μέρος αποτελεί κανόνα για επιχειρήσεις που επιθυμούν τη δραστηριοποίησή τους σε καινούργιες και μακρινές αγορές. Η εταιρία – πάροχος υπηρεσιών διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας μετά την ανάθεση των υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας από το δίκτυο, αποτελεί πλέον οργανικό μέλος του δικτύου και έτσι πρέπει να συμπεριφέρεται, εναρμονίζοντας τις δικές της πολιτικές, τεχνικές και επιχειρησιακές διαδικασίες με αυτές των υπόλοιπων μελών του δικτύου. Η παρατήρηση αυτή είναι κρίσιμη για την επιτυχία του δικτύου.

Εκτός από τους παραπάνω δύο τύπους σχέσεων μεταξύ των εννοιών του Δικτύου και της διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας, υπάρχει ακόμα ένας που αφορά σε μία από τις βασικές λειτουργίες που εκτελούνται από τα στελέχη διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας. Η λειτουργία αυτή είναι ο σχεδιασμός δικτύου¹⁹.

Ο σχεδιασμός δικτύου αναφέρεται στις αποφάσεις σχετικά με τον προγραμματισμό και το συντονισμό των εγκαταστάσεων, των μεταφορικών μέσων, των δρομολογίων, των τοποθεσιών και όλων των ενεργειών που πρέπει να εκτελεστούν σε σχέση με τα παραπάνω, έτσι ώστε να επιτευχθούν αποτελεσματικότερα οι εταιρικοί στόχοι²⁰. Για τους λόγους που περιγράφονται προηγουμένως, θα ήταν αρκετά αποτελεσματικότερο ο σχεδιασμός αυτός να γίνει από κοινού με όλα τα μέλη που θα συμμετάσχουν στο δίκτυο αυτό. Ο αυτόνομος προγραμματισμός τέτοιων ενεργειών παρουσιάζει σοβαρά μειονεκτήματα, όπως η έλλειψη έγκυρης και έγκαιρης πληροφόρησης, η έλλειψη σωστού συντονισμού αλλά και η έλλειψη αυτό-υποκίνησης και δέσμευσης από μέρος των υπολοίπων μελών του δικτύου.

¹⁸ Fernie, 1998 - www.plant-management.gr

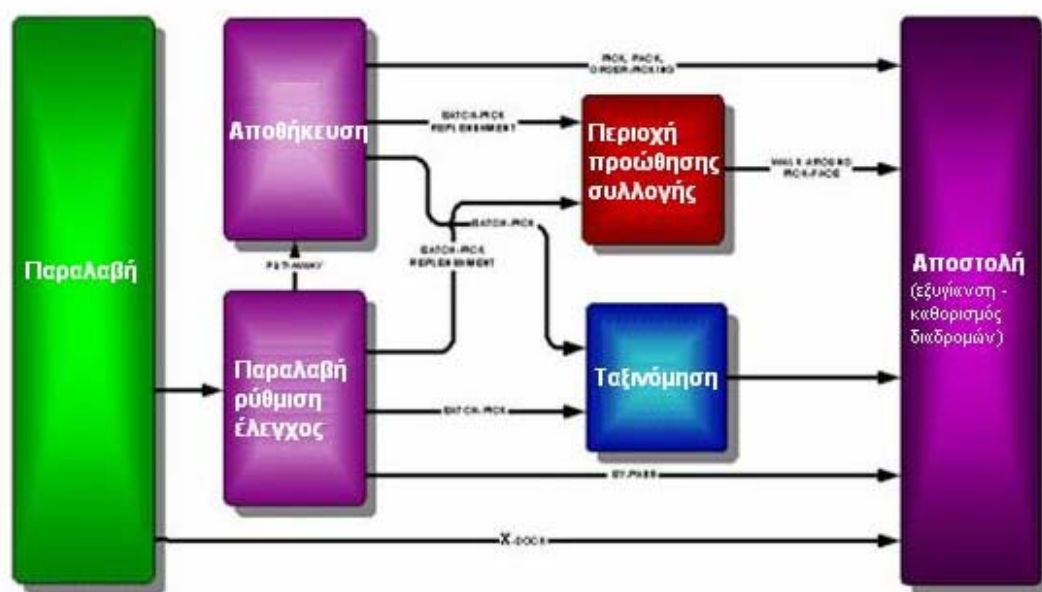
¹⁹ Bowersox, Closs, Cooper 2006

²⁰ Ronald H. Ballou, "Business Logistics / Supply Chain Management", 5th edition, Pearson – Prentice Hall, 2004

2.3 Η ανταγωνιστικότητα της επιχείρησης με την χρήση παρόχων υπηρεσιών διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας

Η τάση που επικρατεί στις ελληνικές επιχειρήσεις μέχρι τις μέρες μας είναι να στηρίζεται και να διαθέτει χρηματικούς πόρους για να υποστηρίξει ιδιόκτητους αποθηκευτικούς χώρους και μέσα διανομής και μεταφοράς.

Πλέον όμως, τα τελευταία χρόνια ο έντονος ανταγωνισμός, η δημιουργία σαφώς καλύτερων κέντρων αποθήκευσης και διανομής και η έντονη αξιοποίηση των κέντρων αυτών από τις νεότερες ξένες επιχειρήσεις αρχίζουν να διαμορφώνουν καινούργιες προοπτικές στην αγορά όσον αφορά την αξιοποίηση τέτοιων κέντρων.



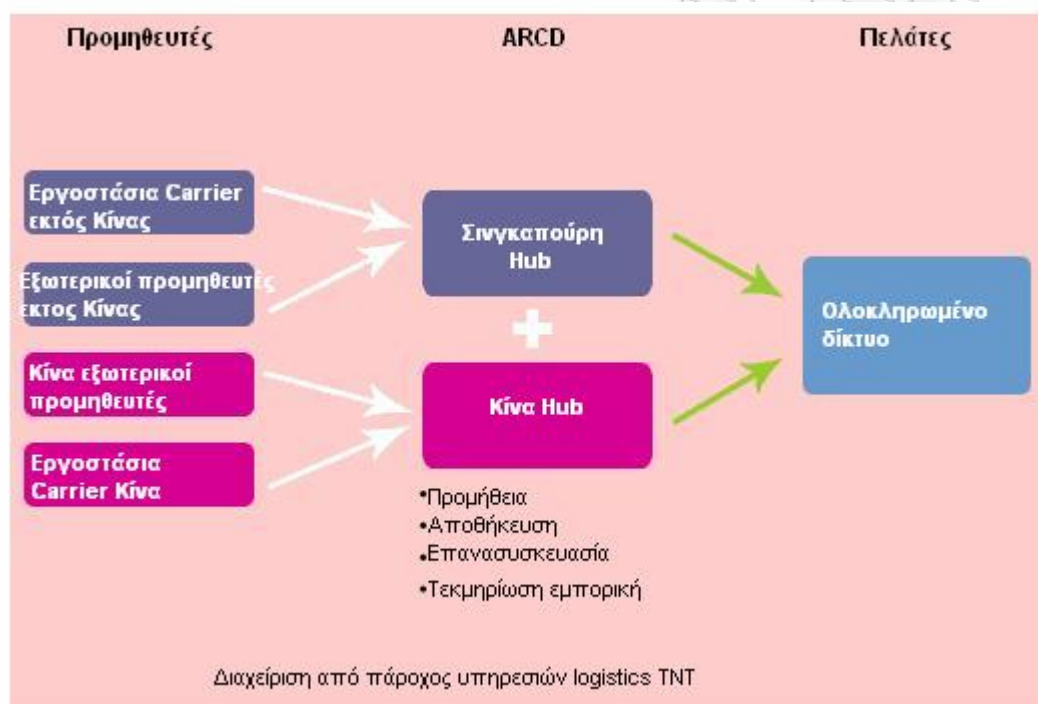
Σχήμα 12
ΚΕΝΤΡΑ ΔΙΑΝΟΜΩΝ

Πηγή www.equinoxscs.com/images/main_bub//main_bub_01.jpg

Πολυάριθμες εταιρείες μικρού ή μεσαίου μεγέθους, στις οποίες δεν υφίσταται η οικονομική ικανότητα υποστήριξης ενός εσωτερικού τμήματος διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας, συνεργάζονται πολλές φορές με τρίτους. Πιο συγκεκριμένα, προχωρούν σε εξωτερική ανάθεση αυτής της ανάγκης τους.

Αυτές οι εταιρείες ονομάζονται πάροχοι υπηρεσιών διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας²¹.

Αρχίζει πλέον να γίνεται αντιληπτό ότι με τη χρήση ενός παρόχου υπηρεσιών διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας στην ουσία «κλειδώνονται» τα κοστολόγια της μεταφοράς και αποθήκευσης, ενώ παράλληλα γίνεται καλύτερη εκμετάλλευση των χρηματικών πόρων που διαθέτει η εταιρία για τη δημιουργία ίσως ή τη συντήρηση και τη διαχείριση μιας αποθήκης και ενός στόλου οχημάτων μεταφοράς και διανομής.



Σχήμα 13
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΠΑΡΟΧΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ 3PL
Πηγή www.carrierarc.com/aboutus.php

Άλλωστε οι συνεργίες που θα πραγματοποιηθούν μέσω κοινών μεταφορών και αποθήκευσης από ένα κέντρο διανομής θα ωφελήσουν σημαντικά όλους τους συμμετέχοντες.

Αρχική αναγκαία προϋπόθεση είναι να γίνει αντιληπτό από τη διοίκηση της εκάστοτε εταιρίας η έννοια του «κλειδώματος» του κόστους της μεταφοράς και

²¹ Περί "Καθορισμού προδιαγραφών, όρων και προϋποθέσεων για εξειδίκευση των επενδυτικών σχεδίων παροχής υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας, Ν. 3299/2004, άρθρο 3, παράγραφος 1, περίπτωσης (δ), υποπερίπτωση iii

της αποθήκευσης. Είναι σημαντικό να γνωρίζει η διοίκηση οποιαδήποτε στιγμή το διαχειριστικό της κόστος. Για παράδειγμα, εάν είναι δυνατό να προϋπολογιστούν οι πωλήσεις, τότε αυτόματα γίνεται γνωστό και το κόστος μεταφοράς και διανομής των πωλήσεων αυτών.

Στο διαχειριστικό μέρος της ανάθεσης χρειάζονται να ληφθούν υπόψη οι εξής κίνδυνοι²²: α) απώλεια ελέγχου που μπορεί να οδηγήσει η ανάθεση ολόκληρης της δραστηριότητας σε ένα εξωτερικό προμηθευτή, β) απώλεια εστίασης στο πελάτη που μπορεί να προκληθεί σε μία περίπτωση σύγκρουσης συμφερόντων εάν ο προμηθευτής παρέχει παρόμοιες υπηρεσίες και σε άλλες επιχειρήσεις, γ) έλλειψη σαφήνειας που μπορεί να οδηγήσει σε άλλες αξιώσεις πέρα του αντικειμένου της ανάθεσης εάν η επίσημη αμοιβαίως αποδεκτή σύμβαση δεν είναι ξεκάθαρη και λεπτομερής, δ) έλλειψη ελέγχου του κόστους σε περίπτωση που πραγματοποιηθούν αλλαγές στους στόχους της επιχείρησης και τροποποιήσεις τιμών που αυξάνουν το κόστος πέρα των αρχικών προβλέψεων, ε) αναποτελεσματική διοίκηση, όταν ο εξωτερικός συνεργάτης δεν έχει αξιολογηθεί σωστά και δεν καταφέρνει να εκτελέσει καλύτερα από την ίδια την επιχείρηση την ανατιθέμενη δραστηριότητα, στ) απώλεια εμπιστευτικότητας, όταν τα ευαίσθητα εμπορικά δεδομένα διαρρεύσουν σε λάθος χέρια λόγω έλλειψης κατάλληλων συστημάτων και επαρκών ελέγχων από την πλευρά του εξωτερικού συνεργάτη, ζ) διπλή ανάθεση όταν γίνεται υπομίσθωση μέρους του έργου και ο πελάτης δεν διαχειρίζεται τις συμφωνίες και με τις δύο επιχειρήσεις.

Πρέπει παράλληλα όμως να επισημανθεί ότι τα κέντρα αυτά πλέον είναι τόσο οργανωμένα ώστε να μπορούν να αναλάβουν ακόμα και σημαντικό μέρος της λογιστικής κάλυψης της αποθήκευσης και της διανομής.

Άλλωστε με τα σύγχρονα συστήματα πληροφορικής μπορεί να υπάρχει διαδικτυακή πληροφόρηση για όλες τις κινήσεις. Φυσικά η εταιρία που θα ενδιαφερθεί να χρησιμοποιήσει μια εταιρία διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας θα πρέπει να προσέξει το μέγεθος της εταιρίας, τους πελάτες που ήδη εξυπηρετεί, τις δυνατότητες που έχει να υποστηρίξει, τις ιδιαιτερότητές της - ειδικά δε στην περίπτωση που τα εμπορεύματα είναι τρόφιμα θα πρέπει να προσέξει τις συνθήκες υγιεινής αλλά και τους χώρους ψύξης και τα συστήματα αυτών.

²² «Διοίκηση Εφοδιασμού», Λάμπρος Λάιος, Humantec 2010

Όπως συνήθως συμβαίνει στις περισσότερες περιπτώσεις, η ελληνική αγορά θα επηρεαστεί από τη διευρυμένη χρήση υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας από τρίτους που γίνεται στην Ευρώπη και ιδιαίτερα στην Αμερική. Οι θυγατρικές εταιρίες όπου κατέχουν τη γνώση της χρήσης τέτοιων υπηρεσιών θα ωθήσουν και τις ελληνικές επιχειρήσεις να αξιοποιήσουν περισσότερο τέτοιες διαδικασίες.

Παράλληλα, έχουν επενδυθεί σημαντικά κεφάλαια από τις εταιρίες παροχής υπηρεσιών διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας για την ανέγερση νέων, μεγάλων και σύγχρονων αποθηκευτικών χώρων. Ο συνδυασμός αυτών των δύο στοιχείων θα ωθήσει τις εξελίξεις για την περαιτέρω ανάπτυξη των υπηρεσιών των εταιριών παροχής υπηρεσιών διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας.

2.4 Ο συντονισμός της εφοδιαστικής αλυσίδας

Με την εμφάνιση της εικονικής οργάνωσης και της διευρυμένης επιχείρησης, ενισχύεται σημαντικά η απαίτηση για τη διαχείριση της πολυπλοκότητας που αναπόφευκτα δημιουργείται. Ας δούμε τη διαφορά ανάμεσα στην εφοδιαστική αλυσίδα της Ford, την εποχή του Χένρυ Φορντ, και στη σημερινή εφοδιαστική αλυσίδα της Ford²³. Ο Χένρυ Φορντ είχε μια ενοποιημένη εφοδιαστική αλυσίδα, επειδή ουσιαστικά αυτή ανήκε στον ίδιο. Η Ford, όχι μόνο κατασκεύαζε η ίδια την πλειονότητα των εξαρτημάτων που χρησιμοποιούνταν στην κατασκευή του αυτοκινήτου, αλλά επίσης, είχε δικά της χαλυβουργεία, φυτείες καουτσουκόδεντρων και δάση από μασόνι. Η εταιρία Ford σήμερα διαφέρει πλέον κατά πολύ από εκείνη του παρελθόντος. Το μεγαλύτερο μέρος των εργασιών κατασκευής εξαρτημάτων πραγματοποιούνται από μια χωριστή εταιρεία, τη Visteon, ενώ έχει χάσει προ πολλού τα χαλυβουργεία της. Στην πραγματικότητα, η Ford βρίσκεται σήμερα στο κέντρο ενός δικτύου από εξειδικευμένους φορείς παροχής υπηρεσιών, προμηθευτές πρώτου επιπέδου και συμμαχίες συνεργασίας. Το έργο της διαχείρισης, του συντονισμού και της εστίασης αυτού του δικτύου που δημιουργεί αξία ονομάζεται οργάνωση της εφοδιαστικής αλυσίδας.

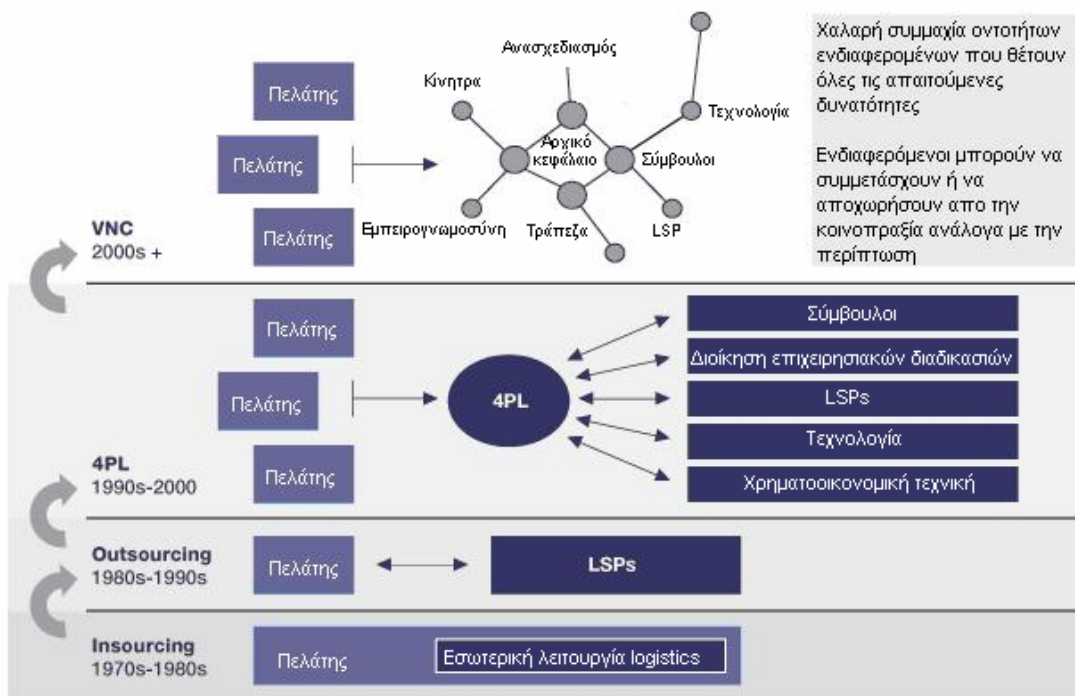
²³ Levinson (editor), *Leading the Way to Competitive Excellence: The Harris Mountaintop Case Study* from ASQ Quality Press

Η ιδέα του συντονισμού είναι ότι υπάρχει μια ημερήσια διάταξη, συμφωνημένη από κοινού, η οποία οδηγεί στην επίτευξη των στόχων της εφοδιαστικής αλυσίδας. Αυτό, από μόνο του, συνεπάγεται ότι πρέπει να υπάρχει μια στρατηγική εφοδιαστικής αλυσίδας, η οποία προσυπογράφεται από όλους τους παράγοντες που συμμετέχουν σε αυτή. Από την ίδια τη φύση των πραγμάτων, ο ενορχηστρωτής πρέπει πιθανότατα, αλλά όχι κατά ανάγκη, να είναι το ισχυρότερο μέλος του δικτύου, όπως η Wal-Mart ή η Dell. Οι καινοτόμες επιχειρήσεις μπορούν να χρησιμοποιούν τις αποδοτικότερες πτυχές της εφοδιαστικής αλυσίδας και να λειτουργούν ως συντονιστές.

2.5 Ανάθεση υπηρεσιών διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας, κριτήρια επιλογής - μεθοδολογία αξιολόγησης συνεργιών με παρόχους υπηρεσιών διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας

Μια από τις σύγχρονες τάσεις στο χώρο της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας εκφράζεται με τον όρο «ανάθεση» που ουσιαστικά σημαίνει τη χρησιμοποίηση πόρων συνεργατών, πόροι οι οποίοι μπορεί να είναι ανθρωπίνου, υλικού, τεχνογνωσία κλπ., με στόχο τη βελτιστοποίηση της λειτουργίας του κυκλώματος εφοδιαστικής αλυσίδας μιας εταιρίας.

Τίθεται το ερώτημα εάν ο τέταρτος πάροχος υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας είναι απλά ένας μεγαλύτερος τρίτος πάροχος υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας. Επίσης, κατά πόσο ο τρίτος πάροχος υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας μπορεί να μετατραπεί σε τέταρτο πάροχο υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας. Επιχειρώντας μια σύντομη ιστορική αναδρομή μπορούμε να πούμε ότι μιλάμε για σύγχρονους όρους. Η έννοια του παρόχου υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας εμφανίστηκε στην Ευρώπη στα τέλη της δεκαετίας του 1980. Με τη συνήθη χρονική υστέρηση εμφανίστηκε στην Ελλάδα περί τα μέσα της δεκαετίας του 1990.



Σχήμα 14

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΠΑΡΟΧΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ 4PL

Πηγή www.johngattorna.com/diagrams.diagram_08.html

Η έννοια του τέταρτου εξωτερικού παρόχου²⁴ υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας εμφανίστηκε στην Ευρώπη στα μέσα της δεκαετίας του 1990, ενώ στην Ελλάδα έχει κάνει την εμφάνισή της, σε αρθρογραφία τις περισσότερες φορές, την τελευταία πενταετία.

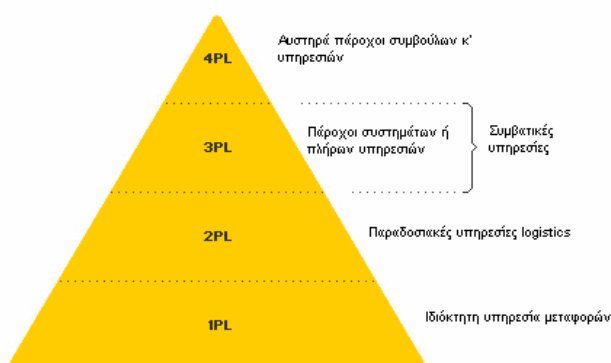
Ο τρίτος πάροχος δραστηριοποιείται στο τμήμα της εφοδιαστικής αλυσίδας που ασχολείται με «μεταφορά - αποθήκευση - διανομή». Ο τέταρτος πάροχος δεν περιορίζεται στην προαναφερόμενη τριλογία. Δραστηριοποιείται σε όλη την κλίμακα της εφοδιαστικής αλυσίδας, της οποίας τα δεδομένα αναλύει με στόχο τη βελτιστοποίηση της λειτουργίας της.

Ο τέταρτος πάροχος, δηλαδή η ιδέα της παροχής υπηρεσιών διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας από τέταρτους, είναι ένα άλλο μοντέλο για το συντονισμό των σύνθετων δικτύων. Για παράδειγμα, ο τρίτος πάροχος παρακολουθεί τα αποθέματα, ενώ ο τέταρτος διαχειρίζεται τα αποθέματα. Ο τρίτος πάροχος πρέπει να διαθέτει υποδομές και μέσα για να επιτελέσει το

²⁴ «Διοίκηση Εφοδιασμού», Λάμπρος Λάιος, Humantec 2010

έργο του. Ο τέταρτος πάροχος δεν είναι απολύτως αναγκαίο να διαθέτει υποδομές και πάγια στοιχεία. Χρειάζεται τεχνογνωσία, σύγχρονες τεχνικές διοίκησης και φυσικά τη βοήθεια τεχνολογιών πληροφορικής.

Ο τρίτος πάροχος ενεργεί στα πλαίσια ενός συγκεκριμένου και ήδη διαμορφωμένου πλάνου λειτουργίας του κυκλώματος της εφοδιαστικής αλυσίδας μιας εταιρίας. Από την άλλη ο τέταρτος είναι υπεύθυνος για τη διαμόρφωση αυτού του πλάνου λειτουργίας.



Source: Logistik | Vahrenkamp 2007

Σχήμα 15

ΠΥΡΑΜΙΔΑ ΑΝΑΘΕΣΗΣ ΣΕ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ
Πηγή www.dhl-discoverlogistics.com/dhl/logistikkurs/img/en

Στα πλαίσια αυτά μια από τις αποφάσεις που θα πρέπει να πάρει ο τέταρτος πάροχος είναι η επιλογή των κατάλληλων τρίτων συνεργατών. Όπως γίνεται κατανοητό από τα προαναφερόμενα μιλάμε για δύο διαφορετικές έννοιες. Ο τέταρτος πάροχος δεν είναι απλά ένας μεγαλύτερος τρίτος, αλλά είναι ο συνεργάτης που μπορεί να προσφέρει ολοκληρωμένες λύσεις στο σύνολο της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Τα τελευταία χρόνια στο εξωτερικό οι μεγάλες εταιρίες τρίτων παρόχων, στην προσπάθειά τους να προσφέρουν νέες υπηρεσίες, υψηλής προστιθέμενης αξίας στους πελάτες τους, αλλά και να διαθέτουν στο χαρτοφυλάκιό τους υπηρεσίες με μεγαλύτερο περιθώριο κέρδους για τις ίδιες, έχουν αρχίσει να δραστηριοποιούνται στον τομέα του τέταρτου παρόχου. Μια τέτοια

προσπάθεια δεν είναι καθόλου εύκολη. Πρώτα απ' όλα χρειάζεται αλλαγή φιλοσοφίας στη λειτουργία του τρίτου. Ίσως η διατήρηση και των δύο ιδιοτήτων σε ορισμένες περιπτώσεις να μην είναι συμβατή.

Επιχειρησιακή ανάλυση , πίνακας γεγονότων κ' κινδύνων διοίκηση ποιότητας

	Αντίστροφα logistics					
Τιμολόγηση	Άμεση παράδοση					Φορολογία
Κόμβος παραδόσεων			Βελτιστοποίηση	Μεταφορά αποθεμάτων	Διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού	Τραπεζικές λειτουργίες
	Διαφάνεια αποθεμάτων	Διαχείριση χώρου	Τακτοποίηση	Διαχείριση παραγγελιών	Επένδυση	Πληρωτέα
	Μεταφορά	Τακτοποίηση σε παλέτες	Ανάθεση		Συμμετοχική διαχείριση	Εισπρακτέα
Επιβεβαίωση προμηθευτών		Επιλογή	VUN	Αποθέματα	Ανάπτυξη υπαλλήλων	Πάγια ενεργητικά
Σχεδιασμός μεταφορών	Σταθεροποίηση	Διαγώνιος ελλειμνισμός	Ενοίκια αυτοκινήτου	Διαχείριση αποθήκης	Σχεδιασμός	Προγραμματισμός + έλεγχος δαπανών
Πρόγραμμα πελατών	Προγράμματα αποστολών	Τοποθετημένα	Συμβόλαια μεταφορών	Διοίκηση στοιχείων	Αποζημίωση κ' οφέλη	Γενική λογιστική
Εξερχόμενος	Εξερχόμενος	Διαχείριση αποθήκης	Διαχείριση οχημάτων	Κατάλογος	Μισθοδοτική κατασπασι γ' διαχειριστή ανθρώπινου δυναμικού	Χρηματοδότηση

3PL & 4PL

Σχήμα 16

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ 3PL ΚΑΙ 4PL

Πηγή www.ramco.com/mena/solutions_lgt.asp

Για παράδειγμα, τίθεται ένα θέμα όταν ο τέταρτος πάροχος χρειαστεί να επιλέξει τον τρίτο συνεργάτη, κατά πόσο αντικειμενικός θα είναι στην επιλογή εάν είναι τρίτος πάροχος και ο ίδιος. Επιστρέφοντας στην ελληνική πραγματικότητα, ο όρος «ανάθεση» παραπέμπει στην έννοια του τρίτου παρόχου, κλάδος ο οποίος αναπτύσσεται δυναμικά τα τελευταία χρόνια.

Σύμφωνα με πρόσφατη μελέτη της εταιρίας ICAP, η εγχώρια αγορά των υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας προς τρίτους, παρουσίασε διαχρονική αύξηση με μέσο ετήσιο ρυθμό 24,5% για την περίοδο 1998-2004 και έτσι παρατηρήθηκε υπερδιπλασιασμός του μεγέθους της αγοράς στην επόμενη

πενταετία²⁵. Η συγκεκριμένη τάση συνεχίζει να υφίσταται με χαμηλότερους ρυθμούς έως και το 2009²⁶.

Για ποιους λόγους όμως μια εταιρία να επιλέξει «ανάθεση»; Τι οφέλη αναμένει από τη συνεργασία αυτή; Εν συντομία, τα οφέλη αυτά συνοψίζονται στα ακόλουθα:

1. Εκμετάλλευση Οικονομιών Κλίμακας.
2. Μείωση Κόστους.
3. Αξιοποίηση Τεχνογνωσίας Συνεργατών.
4. Βελτίωση Λειτουργιών Κυκλώματος Εφοδιαστικής Αλυσίδας.
5. Περιορισμός Επενδύσεων σε Πάγια.
6. Αφοσίωση στην Κύρια Δραστηριότητα.
7. Αύξηση Βαθμού Ευελιξίας.
8. Βελτίωση Επιπέδου Εξυπηρέτησης Πελατών.

Η εμπειρία δείχνει ότι στις περισσότερες των περιπτώσεων η λύση της «ανάθεσης εργασιών» είναι προς όφελος των επιχειρήσεων που την επιλέγουν. Πόσο εύκολη όμως είναι μια τέτοια επιλογή; Δεν είναι απλή υπόθεση, αν αναλογιστούμε μάλιστα ότι σύμφωνα με πρόσφατη μελέτη της ICAP στην Ελλάδα δραστηριοποιούνται 40 περίπου εταιρίες, οι περισσότερες από τις οποίες στην Αττική. Εφόσον όμως, ακολουθηθούν προσεκτικά βήματα, το αποτέλεσμα θα είναι το επιθυμητό.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται η μεθοδολογία που μπορεί να ακολουθηθεί στα πλαίσια μιας τέτοιας επιλογής.

1. **Δημιουργία Ομάδας Έργου:** Το πρώτο βήμα, και ένα από τα σημαντικότερα, είναι η δημιουργία της σωστής ομάδας που θα αναλάβει το έργο αυτό. Στην ομάδα πρέπει να συμμετέχουν στελέχη από όλα τα κρίσιμα τμήματα της εταιρίας, όπως παραγωγή, οικονομικό, πωλήσεις, μάρκετινγκ και φυσικά εφοδιαστική αλυσίδα.

²⁵ http://dir.icap.gr/services/consulting/financial_studies/finrep_kladikes_base_gr_7204.asp

²⁶ <http://www.icap.gr/Default.aspx?id=1972&nt=149&lang=1>

Επίσης στην ομάδα καλό είναι να υπάρχουν υψηλόβαθμα στελέχη (στον τομέα λήψεως αποφάσεων), ώστε η σοβαρότητα του εγχειρήματος να περνά, τόσο στην ίδια την επιχείρηση όσο και στους δυνητικούς συνεργάτες. Η ομάδα έργου μπορεί να συμπληρωθεί και από ένα σύμβουλο εξειδικευμένο σε θέματα διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας και «ανάθεσης».

2. **Σαφής Καθορισμός Αναγκών και Στόχων:** Το πρώτο μέλημα της ομάδας έργου είναι ο σαφής καθορισμός των αναγκών του κυκλώματος διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας, για την ικανοποίηση των οποίων θα χρησιμοποιηθεί λύση «ανάθεση», καθώς επίσης και τα αναμενόμενα οφέλη, ώστε να προσδιοριστούν οι αναμενόμενοι στόχοι. Η ανάλυση πρέπει να είναι λεπτομερής, μιας και τα ευρήματα θα αποτελέσουν οδηγό για τα επόμενα βήματα.
3. **Δημιουργία Τεύχους Προδιαγραφών:** Με βάση τις ανάγκες και τους στόχους που θα έχουν προσδιοριστεί, πρέπει να δημιουργηθεί το τεύχος προδιαγραφών του έργου, το οποίο θα περιγράφει με σαφήνεια τις ανάγκες και τις απαιτήσεις και θα σταλεί στους υποψηφίους συνεργάτες από τους οποίους θα ζητηθούν προσφορές. Η δημιουργία του κρίνεται απολύτως αναγκαία ώστε οι προσφορές των υποψηφίων να αφορούν το ίδιο αντικείμενο, αλλά και η σύγκριση των προσφορών από την ομάδα έργου να γίνει σε κοινή βάση.
4. **Καθορισμός και Ιεράρχηση Κριτηρίων Αξιολόγησης:** Η αξιολόγηση των υποψηφίων θα γίνει με εξειδικευμένα κριτήρια τα οποία πρέπει να καθορισθούν από την ομάδα έργου, αλλά και να ιεραρχηθούν με χρήση συντελεστών βαρύτητας. Μπορούν να δημιουργηθούν δύο επίπεδα κριτηρίων αξιολόγησης. Το πρώτο επίπεδο μπορεί να απαρτίζεται από γενικότερα κριτήρια αξιολόγησης με στόχο τον προσδιορισμό των υποψηφίων στους οποίους θα αποσταλεί το τεύχος προδιαγραφών. Το δεύτερο επίπεδο περιέχει εξειδικευμένα κριτήρια με τη χρήση των οποίων θα γίνει η τελική επιλογή.

Σε γενικές γραμμές μπορούμε να πούμε ότι τα κριτήρια αξιολόγησης εντάσσονται στις ακόλουθες τέσσερις κατηγορίες:

1. Γενικά Στοιχεία Εταιρίας (υποψήφιος συνεργάτης).
2. Στοιχεία Εγκαταστάσεων – Εξοπλισμού.
3. Στοιχεία Ποιότητας Παρεχόμενων Υπηρεσιών.
4. Στοιχεία Κόστους.

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να σημειωθεί ότι, όπως θα μπορούσε κάποιος να παρατηρήσει, στοιχεία για ορισμένα από τα κριτήρια ποιότητας παρεχόμενων υπηρεσιών, μπορούν να προκύψουν εφόσον ξεκινήσει η συνεργασία και συνεπώς δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο στάδιο αξιολόγησης.

Για να το ξεπεράσει αυτό η ομάδα έργου θα μπορούσε να κάνει σύντομη έρευνα αγοράς με βάση το πελατολόγιο των υποψήφιων συνεργατών, από όπου και θα μπορούσαν να αντληθούν χρήσιμες πληροφορίες (π.χ. πόσο επιρρεπείς είναι σε λάθη, πόσο συνεπείς είναι στις παραδόσεις τους κλπ.).

Με βάση τα κριτήρια του πρώτου επιπέδου αξιολόγησης καταρτίζεται η λίστα των υποψήφιων συνεργατών, στους οποίους και θα αποσταλεί το τεύχος προδιαγραφών, ώστε να καταθέσουν λεπτομερείς προσφορές.

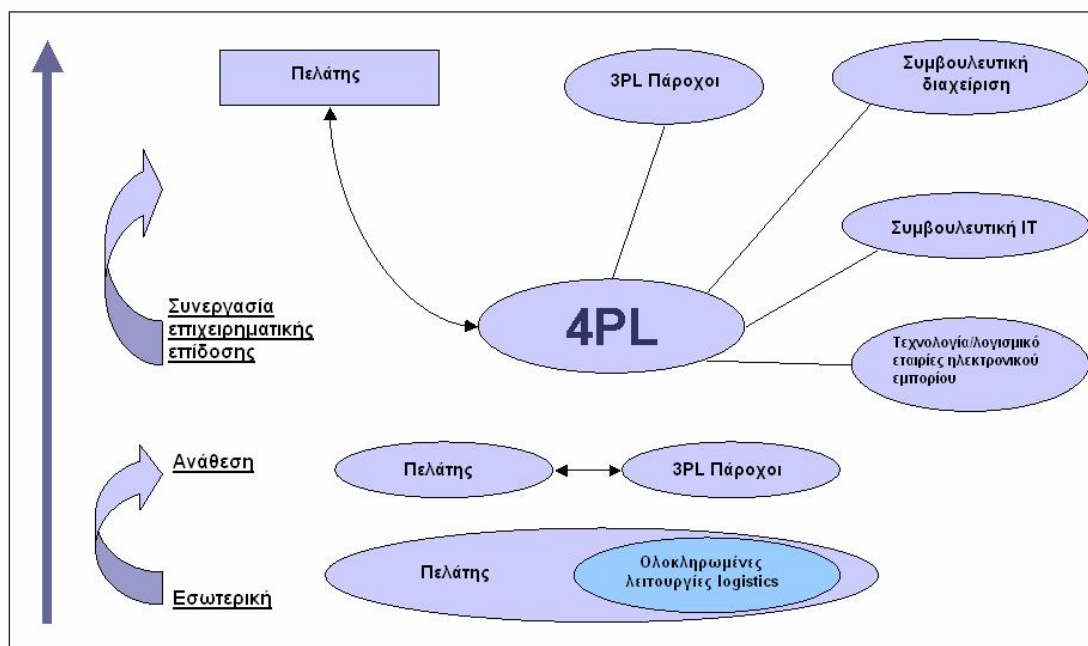
Συνήθως, η λίστα αυτή αποτελείται από πέντε έως οκτώ εταιρίες. Καλό είναι να σημειωθεί ότι η ομάδα έργου στην προσπάθεια δημιουργίας της λίστας αυτής θα μπορούσε να αποταθεί και σε ανταγωνιστές, οι οποίοι χρησιμοποιούν τη λύση της «ανάθεσης εργασιών» και οι οποίοι ως ένα βαθμό ίσως είναι πρόθυμοι να μοιραστούν τις εμπειρίες τους.

5. Πολύ-κριτηριακή Αξιολόγηση - Τελική Επιλογή: Τελευταίο βήμα είναι η τελική επιλογή του τρίτου και τέταρτου συνεργάτη, η οποία προκύπτει ως αποτέλεσμα πολύ-κριτηριακής ανάλυσης, με βάση τα εξειδικευμένα κριτήρια του δεύτερου επιπέδου αξιολόγησης. Η αξιολόγηση αφορά, τόσο τις εταιρίες όσο και τις προσφορές που έχουν αποστείλει και πρέπει να γίνει με προσοχή στη λεπτομέρεια. Θεωρείται σκόπιμο η ομάδα έργου να επισκεφθεί τις εγκαταστάσεις των

υποψηφίων και να τους δει «εν δράσει». Δεν πρέπει η ζυγαριά της επιλογής να γείρει στη φθηνότερη λύση αβίαστα. Η ποιότητα των υπηρεσιών, όπως και η παρακολούθηση των τεχνολογικών εξελίξεων κοστίζουν, όπως βέβαια κοστίζει και η λάθος επιλογή. Πρόκειται για συνεργάτη, ο οποίος σε ορισμένες περιπτώσεις ίσως «βλέπει» συχνότερα τους πελάτες από την ίδια την εταιρία. Μετά την τελική επιλογή, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στον τρόπο που θα δομηθεί το συμβόλαιο παροχής υπηρεσιών, το οποίο πρέπει να είναι κατανοητό, απλά δομημένο, αλλά και ευέλικτο με βάση το πραγματικά υλοποιούμενο έργο. Οι εταιρίες έχουν επίσης τη δυνατότητα να πλαισιώσουν το συμβόλαιο και με χρηματικές ρήτρες σε περίπτωση που ο τρίτος συνεργάτης προσφέρει κατώτερες υπηρεσίες του επιθυμητού. Σε αυτή την περίπτωση, χρησιμοποιούνται κριτήρια σχετικά με το επίπεδο εξυπηρέτησης. Στόχος είναι και οι δύο εταιρίες να βγουν κερδισμένες από τη συνεργασία.

Figure 2

Η εξέλιξη της αγοράς



Source: Frost & Sullivan

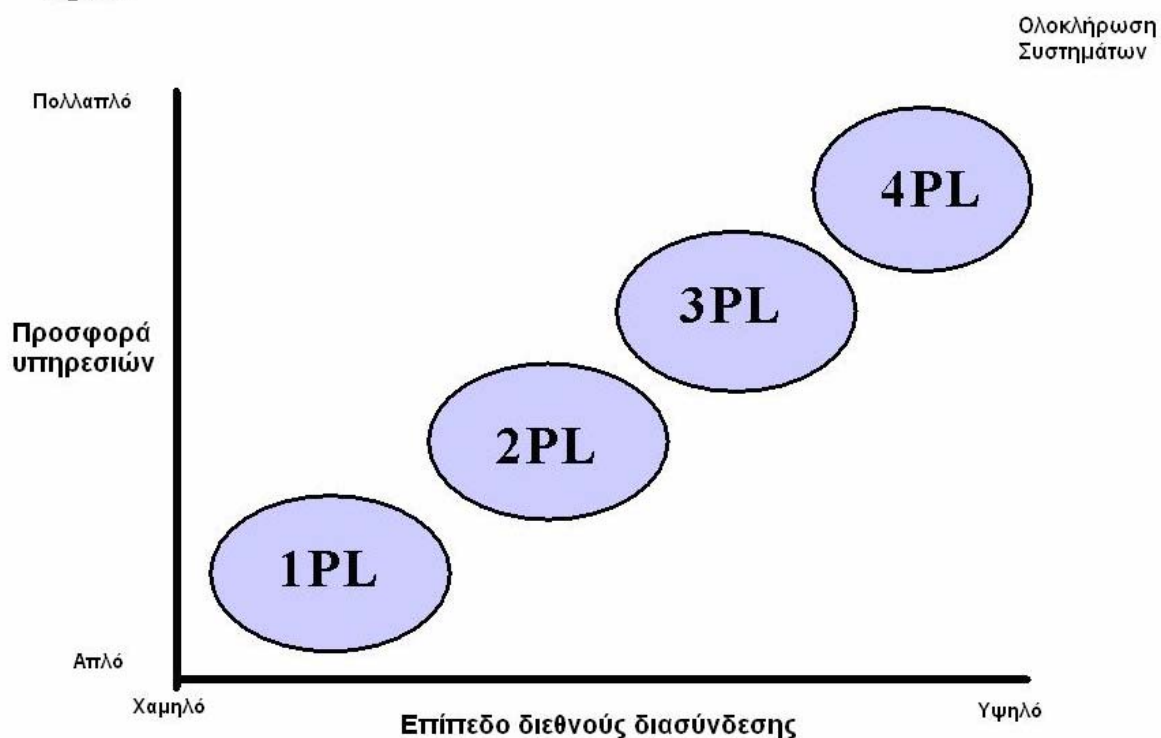
Σχήμα 17 ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ
 Πηγή www.plant-management.gr/images/articles

Τα κριτήρια αξιολόγησης του τρίτου, τέταρτου εξωτερικού φορέα²⁷ μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

1. Εμπειρία στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας.
2. Εξειδίκευση σε συγκεκριμένο τομέα ή υπηρεσίες εφοδιαστικής αλυσίδας.
3. Τζίρος (συνολικός & τζίρος εφοδιαστικής αλυσίδας).
4. Κερδοφορία (λοιποί οικονομικοί δείκτες).
5. Πελατολόγιο.
6. Ανθρώπινο δυναμικό.
7. Δίκτυο συνεργατών.
8. Στοιχεία εγκαταστάσεων – εξοπλισμού.
9. Κατάσταση, μέγεθος χώρων – εγκαταστάσεων.
10. Χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός.
11. Γεωγραφική κατανομή εγκαταστάσεων,
12. Διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων - εξοπλισμού την επιθυμητή χρονική στιγμή,
13. Συστήματα μηχανογραφικής υποστήριξης (ERP, WMS, αναφορά, διαδικτυακή σύνδεση, κλπ.).
14. Συστήματα ασφαλείας.

²⁷ «Διοίκηση Εφοδιασμού», Λάμπρος Λάιος, Humantec 2010

Figure 1



Source: Frost & Sullivan

Σχήμα 18

ΒΑΘΜΟΣ ΑΝΑΘΕΣΗΣ ΣΕ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Πηγή www.flughafen-parchim.de

Στοιχεία ποιότητας παρεχόμενων υπηρεσιών:

- Συνέπεια Χρόνου Παράδοσης
- Παράδοση Χωρίς Καταστροφές
- Έλλειψη Λαθών
- Τήρηση - Παρακολούθηση Συνθηκών Ελεγχόμενης Θερμοκρασίας
- Τήρηση Συνθηκών Υγιεινής και Ασφάλειας
- Ευελιξία - Κάλυψη ιδιαίτερων Αναγκών Πελάτη
- Κλίμα Συνεργασίας
- Εύρος Παρεχόμενων Υπηρεσιών
- Εφαρμογή Συστημάτων Διασφάλισης Ποιότητας (ISO, HACCP κ.λ.π.)
- Ασφάλιση Εμπορευμάτων

Στοιχεία κόστους:

- Κόστος Υπηρεσιών
- Κατανοητός & Διαφανής Τρόπος Τιμολόγησης
- Κατανοητό & απλά Δομημένο Συμβόλαιο
- Δυνατότητα Επαναπροσδιορισμού Συμφωνίας

Η σωστή επιλογή του κατάλληλου συνεργάτη είναι η μια διάσταση του «προβλήματος» και οριοθετεί την έναρξη μιας μακροχρόνιας, συνήθως, συνεργασίας. Με την ολοκλήρωση της επιλογής δε σημαίνει ότι επιλύθηκαν όλα τα θέματα και έχει βελτιστοποιηθεί αυτόματα το κύκλωμα της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Στα πλαίσια αυτά σημαντικό στοιχείο, στο οποίο πρέπει να δοθεί η πρέπουσα βαρύτητα, είναι η παρακολούθηση και η αξιολόγηση της απόδοσης (η άλλη διάσταση του «προβλήματος») του συνεργάτη. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να γίνουν τα ακόλουθα βήματα:

1. **Καθορισμός Υπευθύνου Αξιολόγησης:** Αρχικά πρέπει να καθορισθεί ο υπεύθυνος αξιολόγησης. Πρέπει να είναι στέλεχος που έρχεται σε συχνή επαφή με το συνεργάτη και γνωρίζει με λεπτομέρεια τους όρους και τα πλαίσια της συνεργασίας. Καλό είναι να έχει εμπλακεί και στη διαδικασία επιλογής. Τις περισσότερες φορές το στέλεχος αυτό είναι από το τμήμα διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας.
2. **Θέσπιση Δεικτών Αξιολόγησης:** Ο υπεύθυνος αξιολόγησης, με τη βοήθεια των στελεχών που ήταν μέλη στην ομάδα επιλογής, πρέπει να καθορίσει τους δείκτες αξιολόγησης της απόδοσης του συνεργάτη. Στους δείκτες αυτούς μπορούν να ληφθούν και ορισμένα από τα κριτήρια ποιότητας παρεχόμενων υπηρεσιών που χρησιμοποιήθηκαν κατά την επιλογή.
3. **Καθορισμός Αναγκαίων Στοιχείων και Περιόδου Συλλογής:** Ακολουθεί ο καθορισμός των στοιχείων που είναι αναγκαία για την εξαγωγή των δεικτών αξιολόγησης, καθώς και η περίοδος συλλογής τους, η οποία μπορεί να είναι διαφορετική ανάλογα με το δείκτη. Στη συνέχεια πρέπει να καθορισθεί ο τρόπος που θα συλλέγονται τα στοιχεία αυτά, με τη συνεργασία βέβαια του συνεργάτη, ο οποίος είναι η πηγή των

στοιχείων. Στην προσπάθεια αυτή καλό είναι να αξιοποιηθεί στο μέγιστο η πληροφοριακή υποδομή του συνεργάτη.

4. **Πολύ-κριτηριακή Ανάλυση - Σύγκριση με Στοιχεία Συγκριτικής αξιολόγησης:** Με τη χρήση συντελεστών βαρύτητας, ανάλογα με το δείκτη αξιολόγησης, γίνεται πολύ-κριτηριακή ανάλυση των στοιχείων που έχουν συλλεχθεί. Τα αποτελέσματα καλό είναι να συγκρίνονται με στοιχεία συγκριτικής αξιολόγησης του ανταγωνισμού (εφόσον υπάρχουν), αλλά σίγουρα πρέπει να συγκρίνονται με προηγούμενα στοιχεία απόδοσης του συνεργάτη, που υπάρχουν σε βάση δεδομένων που έχει δημιουργηθεί για το λόγο αυτό.
5. **Κοινοποίηση Συμπερασμάτων:** Τα συμπεράσματα που προκύπτουν κοινοποιούνται, τόσο στη διοίκηση της εταιρίας όσο και στο συνεργάτη. Εφόσον προκύψουν προβλήματα πρέπει να γίνει προσπάθεια εντοπισμού των αιτιών και να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα για την επίλυσή τους. Απαιτείται στενή συνεργασία των δύο πλευρών και ο συνεργάτης πρέπει να καταλάβει ότι η καλοπροαίρετη κριτική είναι προς κοινό όφελος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

3.1 Η εφοδιαστική αλυσίδα στη νέα οικονομία

Από τη στιγμή που ο πελάτης πατήσει ένα πλήκτρο, για να αγοράσει ένα προϊόν από ένα δικτυακό τόπο, με ποιο τρόπο θα δημιουργηθεί μία εντολή αγοράς, η οποία θα πρέπει να αποσταλεί σε ένα προμηθευτή, που πιθανόν να βρίσκεται χιλιάδες χιλιόμετρα μακριά; Ο προμηθευτής πώς θα λάβει την παραγγελία, με ποιες διαδικασίες θα την επεξεργαστεί και πώς θα εξασφαλίσει την έγκαιρη παράδοση στην πόρτα του πελάτη του; Με ποιο τρόπο θα τιμολογηθεί ο πελάτης;

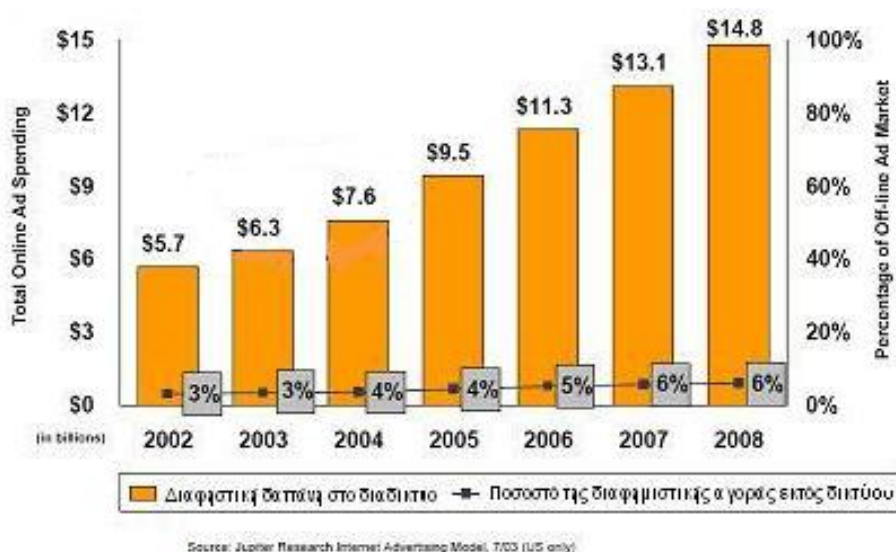
Προϋπόθεση για την πραγματοποίηση των παραπάνω αποτελεί όχι μόνο η ύπαρξη του απαραίτητου τεχνολογικού υπόβαθρου, αλλά και η πραγματοποίηση μιας σειράς διαδοχικών ενεργειών, στις οποίες εμπλέκεται ο ανθρώπινος παράγοντας. Όλοι οι εμπλεκόμενοι θα πρέπει να κάνουν τις σωστές ενέργειες, την κατάλληλη χρονική στιγμή. Αποτελεί πλέον ανταγωνιστικό πλεονέκτημα της κάθε επιχείρησης η ηλεκτρονική διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας με την αξιοποίηση των τεχνολογιών της πληροφορικής. Με την αξιοποίηση της δύναμης του διαδικτύου και άλλων τεχνολογιών παρέχονται αξιόπιστα στοιχεία και πληροφορίες στους συμμετέχοντες της αλυσίδας προσφέροντας ορατότητα σε ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού.



Σχήμα 19
 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ
 Πηγή www.exactsoftware.com/docs/DocView

Επιτυχία στο ηλεκτρονικό εμπόριο σημαίνει βαθιά γνώση και σωστή διαχείριση όχι μόνο της παρουσίας μιας επιχείρησης, δηλ. του μάρκετινγκ και των πωλήσεων (πρόκειται για τις λειτουργίες που θα ωθήσουν τον επίδοξο αγοραστή να πατήσει το πλήκτρο αγοράς σε ένα διαδικτυακό χώρο), αλλά και την εσωτερική δομή αυτής (είναι ότι ακολουθεί, αφού πατηθεί το πλήκτρο αγοράς). Οι περισσότερες επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στο ηλεκτρονικό εμπόριο έχουν κάνει πολύ καλή δουλειά στις διαδικασίες της παρουσίας της επιχείρησης.

Αμερικάνικη διαδικτυακή διαφημιστική αγορά



Σχήμα 20

ΟΓΚΟΣ ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΗΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΣΤΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ

Πηγή

www.bizaims.com/articles/ecommerce/ecommerce+analysis+and+statistics

Αντίθετα, οι εσωτερικές διαδικασίες (αυτοματοποίηση κύκλου παραγγελίας και διαχείρισης αποθεμάτων), διαχείριση κέντρων ηλεκτρονικής ολοκλήρωσης, κέντρων επικοινωνίας, προμηθευτών και επιστροφών είναι αυτές που παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη πρόκληση.

Σύμφωνα με την Gartner Group²⁸, οι επτά μεγάλες «πλάνες» που σχετίζονται με το ηλεκτρονικό εμπόριο και καταδεικνύουν τη σπουδαιότητα της ηλεκτρονικής εφοδιαστικής αλυσίδας είναι οι παρακάτω:

1. «Πουλώντας μέσω του διαδικτύου σημαίνει ότι θα βγάλουμε και χρήματα».
2. «Η διαφοροποίησή μας από τον ανταγωνισμό θα προέλθει από τις λειτουργίες παρουσίας της επιχείρησής μας».

²⁸ Beth Enslow, John Fontanella 2005

3. «Προτεραιότητά μας είναι να πουλήσουμε. Η ολοκλήρωση του εσωτερικού συστήματός μας μπορεί να γίνει αργότερα».
4. «Οι υφιστάμενες λειτουργίες εφοδιαστικής αλυσίδας μπορούν να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις του ηλεκτρονικού εμπορίου».
5. «Οι υπάρχοντες προμηθευτές μας θα αντεπεξέλθουν επιτυχώς στις απαιτήσεις του ηλεκτρονικού εμπορίου».
6. «Το σύστημα διαχείρισης παραγγελιών που έχουμε θα μπορέσει να ανταποκριθεί στο διαδικτυακό εμπόριο».
7. «Με το ηλεκτρονικό εμπόριο μπορούμε να πουλήσουμε αποτελεσματικά σε οποιονδήποτε, οπουδήποτε στον κόσμο».

Με τον όρο διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας περιλαμβάνονται τουλάχιστον τα παρακάτω σε μια επιχείρηση: προμήθειες, αποθήκευση και διαχείριση, διανομή και είσπραξη. Η ολοκλήρωση των εν λόγω λειτουργιών συνιστά την εφοδιαστική αλυσίδα.

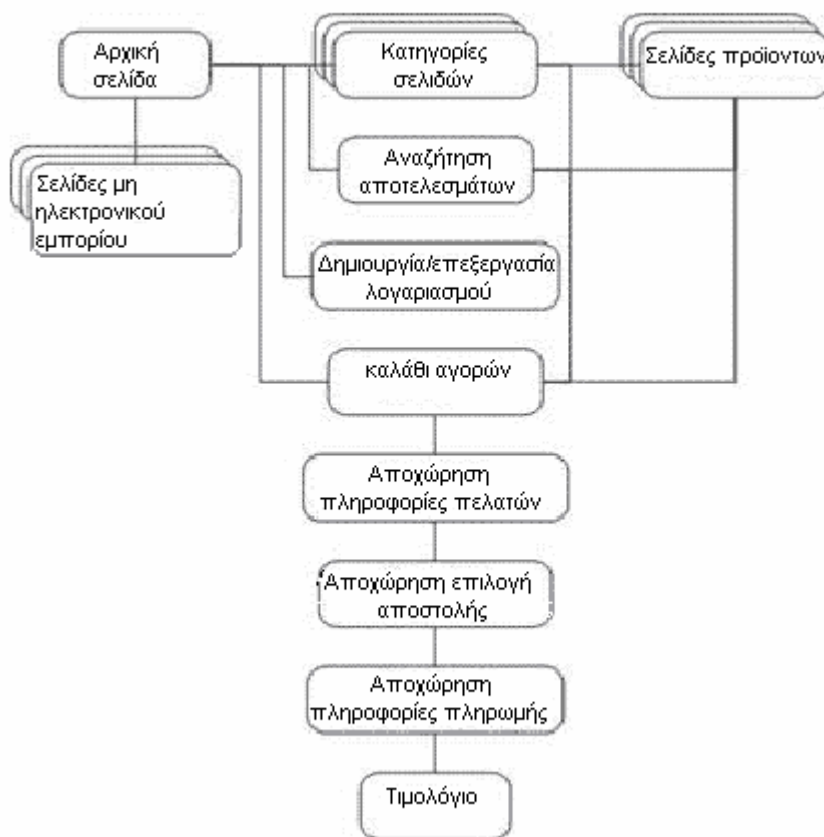
Στο περιβάλλον της νέας οικονομίας οι εφοδιαστικές αλυσίδες δέχονται ισχυρές πιέσεις από τις ολοένα αυξανόμενες απαιτήσεις των διαδικτυακών πελατών. Στο ηλεκτρονικό εμπόριο οι πελάτες αγοράζουν προϊόντα με υψηλό βαθμό εξατομίκευσης, ενώ συγχρόνως επιδιώκουν άμεση ικανοποίηση, επιβράβευση και υψηλά πρότυπα απόδοσης. Θέλουν κάθε στιγμή να γνωρίζουν:

1. Πού βρίσκονται οι παραγγελίες τους.
2. Αν μπορούν να τροποποιήσουν τις παραγγελίες τους.
3. Πότε θα παραδοθούν οι παραγγελίες τους.

Απαιτούν επίσης, την εξασφάλιση υψηλού επιπέδου ικανοποίησης και πληρότητας παραγγελιών. Για τον διαδικτυακό πελάτη, η έννοια της άριστης παραγγελίας είναι συνυφασμένη με παράδοση της παραγγελίας:

1. Με όλες τις γραμμές που παραγγέλθηκαν, στις ποσότητες που παραγγέλθηκαν.
2. Στα χρονικά περιθώρια που εκείνος καθόρισε.
3. Με όλα τα απαιτούμενα συνοδευτικά έγγραφα.
4. Με τα προϊόντα σε τέλεια κατάσταση, με τη σωστή διαμόρφωση, χωρίς φθορές, και εγκατεστημένα χωρίς λάθος.

Σχεδιασμός δικτυακού τόπου ηλεκτρονικού εμπορίου



Σχήμα 21

ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ

Πηγή www.mattcotten.com/images/ecommerce-site-map.gif

Σχετική έρευνα της εταιρίας Accenture²⁹, η οποία διενεργήθηκε κατά τη διάρκεια εορταστικής περιόδου στο κανάλι Business-to-Consumer (B2C) – επιχείρηση προς καταναλωτή, κατέδειξε ότι στο 25% των διαδικτυακών τόπων

²⁹ <http://www.scribd.com/doc/2078396/Internet-Commerce-Briefing-Businesstoconsumer-Ecommerce-Report>

της έρευνας ήταν αδύνατο να τοποθετηθούν παραγγελίες για πολλούς λόγους (αδυναμία πρόσβασης, σελίδα υπό κατασκευή κλπ.), ενώ το 43% των δικτυακών τόπων, στα οποία τοποθετήθηκαν τελικά παραγγελίες, δεν δεσμεύτηκαν για χρόνο παράδοσης ή δεν τήρησαν το χρόνο παράδοσης που υποσχέθηκαν.

Άλλη έρευνα της εταιρίας McKinsey & Co³⁰ κατέδειξε ότι περίπου το 25% των πωλήσεων ηλεκτρονικού εμπορίου επιστρέφονται. Ειδικότερα, στα ρούχα οι επιστροφές ανέρχονται μέχρι και στο 35% των διαδικτυακών παραγγελιών.



Σχήμα 22
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΙΣΤΟΧΩΡΩΝ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ
Πηγή www.rajshriweb.com/images/ecommerce-website

Το συμπέρασμα από τα αποτελέσματα αυτών των ερευνών είναι ότι σε ένα ηλεκτρονικό κατάστημα μπορεί να πατηθεί εύκολα το πλήκτρο αγοράς, συχνά όμως το πλήκτρο αποστολής ενός προϊόντος χάνεται ή εμφανίζει συμπτώματα δυσλειτουργίας. Όμως, στο ηλεκτρονικό εμπόριο οι κρίσιμοι

³⁰http://www.mckinseyquarterly.com/Four_ways_to_get_more_value_from_digital_marketing_2556

παράγοντες διατήρησης και ανάπτυξης των πελατειακών σχέσεων είναι η αξιοπιστία και η εξυπηρέτηση.

Συνεπώς, χαμηλή απόδοση στις παραδόσεις και στην ακρίβεια των παραγγελιών οδηγεί σε κατασπατάληση πόρων, σε δραστική μείωση της πιστότητας της πελατείας ή ακόμα και σε οριστική απώλεια του πελάτη, ο οποίος, κάθε μέρα που περνά και περιμένει να του παραδοθεί το προϊόν που παρήγγειλε μέσω του διαδικτύου, μπορεί πολύ εύκολα να βρει ένα εναλλακτικό προϊόν σε ένα ανταγωνιστικό ηλεκτρονικό κατάστημα ή να αλλάξει γνώμη και να ακυρώσει την παραγγελία του.

3.2 Κύριες διαφορές μεταξύ της παραδοσιακής και της ηλεκτρονικής εφοδιαστικής αλυσίδας

Οι καινούργιες απαιτήσεις των διαδικτυακών πελατών και η αξιοποίηση των τεχνολογιών που βασίζονται στο διαδίκτυο μετασχηματίζουν την εφοδιαστική αλυσίδα από μία διεργασία ροής υλικών σε μία λειτουργία διαρκούς επιχειρηματικής πληροφόρησης. Για τις επιχειρήσεις που διαθέτουν ήδη ισχυρό τεχνολογικό υπόβαθρο, το διαδίκτυο αποτελεί εξαιρετική ευκαιρία αύξησης της αποδοτικότητας της εφοδιαστικής αλυσίδας. Τα κύρια χαρακτηριστικά που διαφοροποιούν την ηλεκτρονική εφοδιαστική αλυσίδα από την παραδοσιακή εφοδιαστική αλυσίδα είναι:

1. Η διαφοροποίηση της στρατηγικής της εφοδιαστικής αλυσίδας ανάλογα με τη φύση των προϊόντων, με στόχο την επιλογή του ταχύτερου καναλιού διανομής για την εξυπηρέτηση των διαδικτυακών πελατών. Σύμφωνα με τη φιλοσοφία αυτή, προϊόντα πολύ υψηλής αξίας και μεγάλου όγκου πωλήσεων διακινούνται με μεθόδους απευθείας διακίνησης στο κατάστημα, προϊόντα με υψηλή αξία ή και υψηλή ροή πωλήσεων με μεθόδους άμεσης διάχυσης, προϊόντα πολύ χαμηλής αξίας και όγκου πωλήσεων μέσω αποθηκών τρίτων, ενώ προϊόντα μεσαίας αξίας και αντίστοιχου όγκου πωλήσεων με μεθόδους που προσεγγίζουν περισσότερο την παραδοσιακή εφοδιαστική αλυσίδα.

2. Η σταδιακή κατάργηση των λειτουργιών όλων των ενδιαμέσων μεταξύ παραγωγών και καταναλωτών.
3. Η δυνατότητα πλήρους εποπτείας της εφοδιαστικής αλυσίδας από την πηγή προμήθειας μέχρι το σημείο κατανάλωσης.
4. Η απρόσκοπτη ροή πληροφοριών, παράλληλα με τη ροή των προϊόντων και των υπηρεσιών. Στην ηλεκτρονική εφοδιαστική αλυσίδα η ροή προϊόντος αποτελεί μόνο το 50% του συνολικού έργου της εφοδιαστικής αλυσίδας. Το υπόλοιπο 50% συνιστά η συνεχής τροφοδότηση των πελατών με έγκυρη πληροφόρηση 24 ώρες το 24ωρο.
5. Η δημιουργία κέντρων ηλεκτρονικής ολοκλήρωσης, τα οποία χαρακτηρίζονται από υψηλή αποδοτικότητα, χαμηλό λειτουργικό κόστος και εφαρμογή άριστων πρακτικών, όσον αφορά στην πραγματοποίηση παραλαβών, στη διενέργεια αποθήκης τρίτων, στη διασφάλιση ποιότητας, στη διακίνηση, στη διαχείριση παραγγελιών, στη συσκευασία και στη διανομή, στη διαχείριση των επιστρεφόμενων ειδών, στη διαρκή εποπτεία και έλεγχο των αποθεμάτων, στην παροχή υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας και στη διενέργεια συνεργατικής διαχείρισης διαδικασιών μεταξύ πολλαπλών οργανισμών, στα οποία είναι εγκατεστημένα ολοκληρωμένα συστήματα διαχείρισης συνεργατικών κέντρων ηλεκτρονικής ολοκλήρωσης.
6. Η συνεχής αλληλεπίδραση με τον πελάτη και η οικοδόμηση επιτυχημένων πελατειακών σχέσεων, με την εφαρμογή στρατηγικών διαχείρισης πελατειακών σχέσεων, συνήθως μέσω κέντρων επαφών, όπου ο πελάτης μπορεί να επικοινωνήσει μέσω πολλαπλών καναλιών ανά πάσα στιγμή με τον προμηθευτή του, για να υποβάλει ερωτήσεις, να τοποθετήσει παραγγελίες, να ελέγξει το καθεστώς των παραγγελιών του ή και να επιστρέψει παραγγελίες του.
7. Οι συναλλαγές στο διαδίκτυο οδηγούν σε έναν καινούργιο συνεργατικό τρόπο σκέψης, με αποτέλεσμα το ηλεκτρονικό εμπόριο να μετεξελίσσεται ταχύτατα σε συνεργατικό εμπόριο. Σύμφωνα με μελέτη

του Gartner Group³¹ στην Αμερική, όσες επιχειρήσεις δεν μετασχημάτισαν τις παραδοσιακές, δύσκαμπτες εφοδιαστικές αλυσίδες τους σε ευέλικτες, συνεργατικές εφοδιάστηκες αλυσίδες, θα εμφανίσουν συμπτώματα μειωμένης κερδοφορίας και χαμηλής ανταγωνιστικότητας.

8. Το ηλεκτρονικό εμπόριο διευρύνει τις ευεργετικές επιδράσεις των συστημάτων διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων και των λογισμικών προχωρημένου σχεδιασμού και προγραμματισμού πέρα από τα στενά όρια μιας συγκεκριμένης εταιρίας, ολοκληρώνοντας τις διεργασίες σχεδιασμού, ηλεκτρονικής παραγγελιοληψίας, διαχείρισης αποθεμάτων και ροής προϊόντος της αλυσίδας μεταξύ πολλών εμπορικών εταίρων. Σύμφωνα με τις απόψεις ειδικών, οι συνεργατικές επιχειρησιακές λειτουργίες θα οδηγήσουν σε αύξηση της παραγωγικότητας όλων των εμπλεκόμενων μερών και μάλιστα, σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό από την αύξηση της παραγωγικότητας που επιτεύχθηκε την προηγούμενη δεκαετία. Το κλειδί είναι η ανάπτυξη συνεργατικών δικτύων εφοδιαστικής αλυσίδας μεταξύ μεταφορέων, προμηθευτών, πελατών, τεχνολογικών φορέων ή ακόμη και ανταγωνιστών. Η χρήση ηλεκτρονικών συνεργατικών συστημάτων διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας και μοντέλων συγχρονισμού θα εξασφαλίσει την ολοκλήρωση της υποδομής και το συντονισμό διαφορετικών συνεργατών στη λήψη αποφάσεων, με απώτερο στόχο τη μεγιστοποίηση της απόδοσης της εφοδιαστικής αλυσίδας³².

3.3 Το διαδίκτυο στην υπηρεσία της εφοδιαστικής αλυσίδας

Η επιτυχής διοίκηση και ολοκλήρωση του συνόλου των λειτουργιών της ηλεκτρονικής εφοδιαστικής αλυσίδας και η εξασφάλιση έγκαιρης (σε πραγματικό χρόνο) και έγκυρης πληροφόρησης, κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας, αποτελεί εξαιρετικά πολύπλοκο έργο. Γι' αυτό το λόγο πολλές διαδικτυακές εταιρίες εκχωρούν σε τρίτους - παρόχους υπηρεσιών διαχείρισης

³¹ Ψωμακάκης Γ, Αλυσίδα Αξίας, Ανάκτηση στις 10-10-2008 από <http://www.qualitynet.gr/articlesmain.asp>

³² Ψωμακάκης Γ, Αλυσίδα Αξίας, Ανάκτηση στις 10-10-2008 από <http://www.qualitynet.gr/articlesmain.asp>

της εφοδιαστικής αλυσίδας το σύνολο ή τμήματα της διαχείρισης του κυκλώματος των ηλεκτρονικών εφοδιαστικών αλυσίδων. Η αγορά της ανάθεσης υπηρεσιών διαχείρισης της ηλεκτρονικής εφοδιαστικής αλυσίδας αυξάνεται διεθνώς με ρυθμούς 15-20% ετησίως, με ιδιαίτερη έμφαση στις λειτουργίες ηλεκτρονικής ολοκλήρωσης και διαχείρισης επιστροφών και δευτερευόντως στη διαχείριση παραγγελιών και στις υπηρεσίες παράδοσης.

Η ηλεκτρονική εφοδιαστική αλυσίδα και η υιοθέτηση ολοκληρωμένων συνεργατικών συστημάτων, με τη χρήση της τεχνολογίας του διαδικτύου, οδηγούν σε δραστική μείωση του κόστους διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας, σε αριστοποίηση των αποφάσεων, όσον αφορά στη ροή προϊόντος και στη διαχείριση αποθεμάτων, σε αύξηση των επιλογών σε προϊόντα που έχει ο καταναλωτής, καθώς και σε μείωση των τιμών των προϊόντων που αγοράζουν οι διαδικτυακοί πελάτες. Ο ρόλος τους προβλέπεται να είναι καταλυτικός στο μετασχηματισμό των επιχειρησιακών διεργασιών, στην αναθεώρηση των συμβατικών κανόνων που διέπουν τις στρατηγικές συμμαχίες, τις πελατειακές σχέσεις, τον ανταγωνισμό και την ανάθεση εργασιών και στη δημιουργία ενός πλούτου πληροφοριών για όλους τους συνεργαζόμενους εταίρους, κατά μήκος μιας διευρυμένης εφοδιαστικής αλυσίδας. Και επειδή στην εποχή μας οι εξελίξεις είναι ραγδαίες, είναι ζήτημα χρόνου οι ηλεκτρονικές εφοδιαστικές αλυσίδες να γίνουν αναγκασιότητα και ο διαχωρισμός μεταξύ ηλεκτρονικής εφοδιαστικής αλυσίδας από την παραδοσιακή εφοδιαστική αλυσίδα να αποτελέσει οριστικά παρελθόν για τις περισσότερες επιχειρήσεις.

Στον ακόλουθο πίνακα υπογραμμίζονται μερικές από τις τρέχουσες εφαρμογές εννοιών, που στηρίζονται στο διαδίκτυο, ώστε να επιτύχουν τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Εξυπηρέτηση πελάτη	Χρηματοοικονομικές συναλλαγές	Ηλεκτρονική διανομή
<ul style="list-style-type: none"> Πληροφόρηση και υποστήριξη προϊόντων και υπηρεσιών 	<ul style="list-style-type: none"> Πώληση και πληρωμή 	<ul style="list-style-type: none"> Προϊόν, δεδομένα, πληροφόρηση
	<ul style="list-style-type: none"> Διαχείριση λογαριασμών 	Εσωτερικές επικοινωνίες

<ul style="list-style-type: none"> • Ηλεκτρονικό γραφείο υποστήριξης χρηστών 	<ul style="list-style-type: none"> • Πληρωμές με πιστωτικές κάρτες 	<ul style="list-style-type: none"> • Πλήρης εσωτερική, εξωτερική, κάθετη και οριζόντια επικοινωνία
<ul style="list-style-type: none"> • Μαζική εξατομίκευση και επεξεργασία παραγγελίας 		<ul style="list-style-type: none"> • Λογισμικό ομαδικής χρήσης • Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο
<p>Κανάλι μάρκετινγκ</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Συνεργασία
<ul style="list-style-type: none"> • Δημόσιες σχέσεις και διαφήμιση 		<ul style="list-style-type: none"> • Μεταβίβαση γνώσης • Τηλεπικοινωνία
<ul style="list-style-type: none"> • Έρευνα αγοράς και έλεγχος 		<p>Ανθρώπινοι πόροι και σχέσεις εργαζομένων</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και κατάλογοι 		<ul style="list-style-type: none"> • Αναγγελία, εσωτερικά, νέων θέσεων εργασίας
<p>Ανάκτηση πληροφοριών</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση ειδικοτήτων
<ul style="list-style-type: none"> • Νέα ανοικτής γραμμής 		<ul style="list-style-type: none"> • Εκπαίδευση και υποστήριξη εργαζομένων
<ul style="list-style-type: none"> • Στατιστικά στοιχεία εκθέσεις και βάσεις δεδομένων 		<ul style="list-style-type: none"> • Εκμάθηση από απόσταση
<ul style="list-style-type: none"> • Άντληση δεδομένων 		
<ul style="list-style-type: none"> • Ανταγωνιστική ανάλυση 		
<p>Σχέσεις προμηθευτή</p>		<p>Αυτοματοποίηση πωλήσεων</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας 	<p>Διαμόρφωση στρατηγικών συμμαχιών</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Διαμόρφωση επιτόπου & επεξεργασία παραγγελίας
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση προϊόντος 	<ul style="list-style-type: none"> • Ενημερωτικά δελτία, πίνακας ανακοινώσεων, βάσεις δεδομένων συζήτησης 	<ul style="list-style-type: none"> • Μετασχηματισμός διαδικασίας πωλήσεων
<ul style="list-style-type: none"> • Ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων 	<ul style="list-style-type: none"> • Κοινή χρήση γνώσης και εμπειριών 	
<ul style="list-style-type: none"> • Παραγγελία και πληρωμή 		
<ul style="list-style-type: none"> • Ενοποίηση εφοδιαστικής αλυσίδας 		

Πίνακας 23

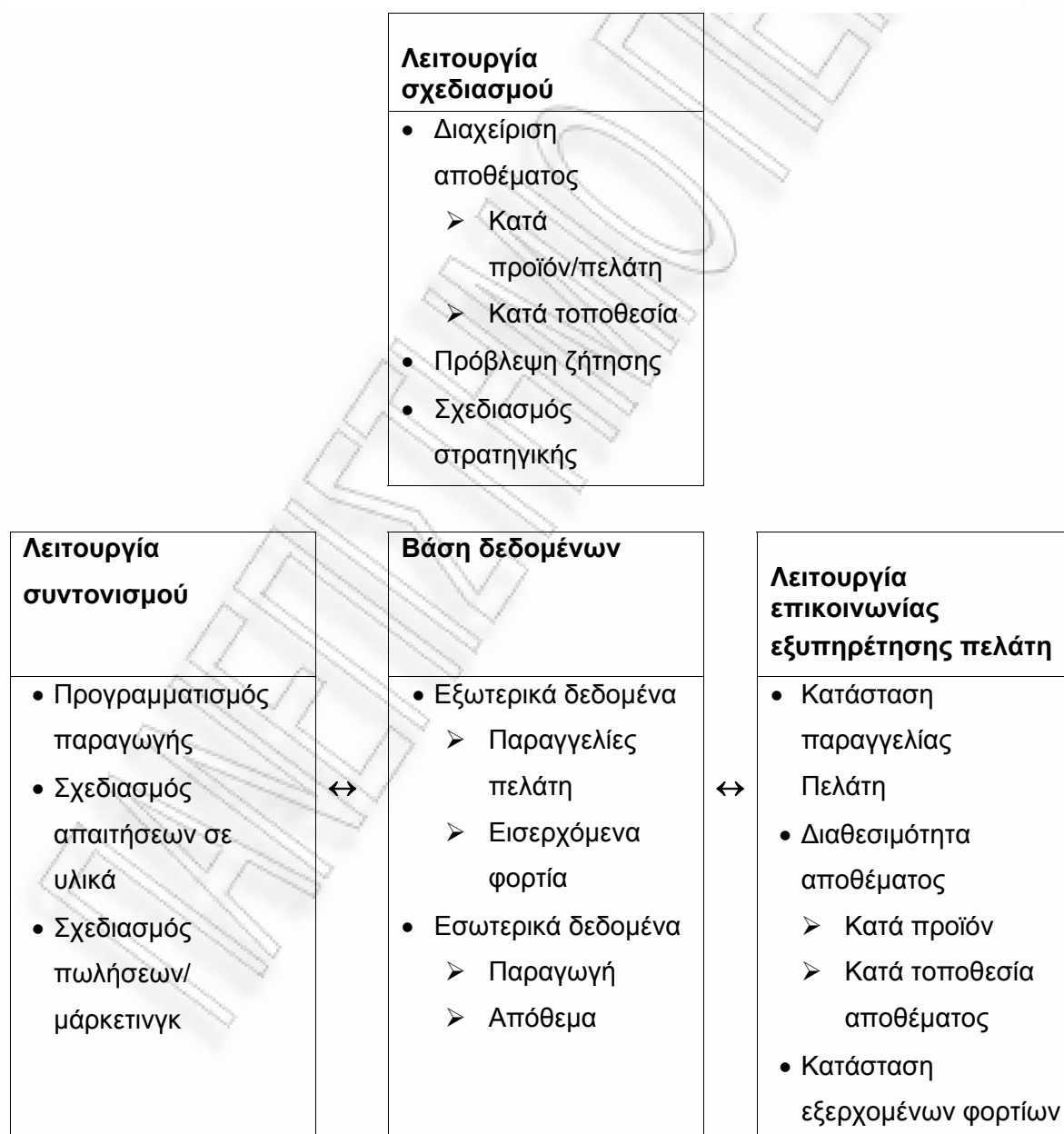
ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ

Εφαρμογές Διαδικτύου και εφοδιαστική αλυσίδα

Πηγή: A.T. Kearney

Η λύση της πληροφοριακής τεχνολογίας είναι πλέον διαθέσιμη και παρέχει στους εταίρους της εφοδιαστικής αλυσίδας τη δυνατότητα να μοιράζονται σημαντικές πληροφορίες εύκολα, γρήγορα και με σχετικά χαμηλό κόστος.

Γίνεται όλο και πιο φανερό ότι οι επιτυχημένες εταιρείες έχουν ένα κοινό στοιχείο: τη χρησιμοποίηση της πληροφόρησης και της πληροφοριακής τεχνολογίας για να βελτιώσουν την ευαισθησία τους προς το πελάτη. Το παρακάτω σχήμα δείχνει κάποιες από τις εφαρμογές που μπορεί να έχει η βελτιωμένη πληροφόρηση των εφοδιαστικών αλυσίδων.



Λειτουργία ελέγχου

- Επίπεδα εξυπηρέτησης πελάτη
- Επίδοση προμηθευτή
- Επίδοση μεταφορέα
- Επίδοση συστήματος

Πίνακας 24

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ

Λειτουργίες συστήματος πληροφόρησης της εφοδιαστικής αλυσίδας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

4.1 Η Παγκοσμιοποίηση των εφοδιαστικών αλυσίδων

Έχουν καταγραφεί σημαντικές αλλαγές αναφορικά με την λειτουργία των εφοδιαστικών αλυσίδων, από την τοπική παραγωγή που προοριζόταν για την τοπική αγορά και την αντίστοιχη στρατηγική μάρκετινγκ που εφαρμοζόταν στο παρελθόν. Τώρα οι πηγές προμηθειών, οι δυνατότητες παραγωγής και συναρμολόγησης, μετακινούνται όλο και περισσότερο στο εξωτερικό, με συνέπεια οι εφοδιαστικές αλυσίδες να εκτείνονται από τη μια άκρη του κόσμου στην άλλη. Για παράδειγμα, μια επιχείρηση μπορεί να προμηθεύεται εξαρτήματα από την Ταϊβάν, να κατασκευάζει λειτουργικά υποσύνολα στη Σιγκαπούρη, να πραγματοποιεί την τελική συναρμολόγηση του προϊόντος στις Ηνωμένες Πολιτείες και να το πωλεί στις παγκόσμιες αγορές.

Συνήθως το κίνητρο για προμήθειες από το εξωτερικό και παραγωγή που να πραγματοποιείται σε αυτό, είναι η μείωση του κόστους. Ωστόσο, ο ορισμός του κόστους αυτού περιορίζεται, τις περισσότερες φορές, στο κόστος αγορών ή κατασκευής. Σπανίως εξετάζεται το ολικό κόστος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Αποτέλεσμα αυτών των αποφάσεων, οι οποίες βασίζονται στο κόστος, είναι ότι συχνά δημιουργούνται τα υψηλότερα επίπεδα κινδύνου, τα οποία προκαλούνται από την αύξηση των χρόνων απόκρισης, τα μεγαλύτερα προστατευτικά επίπεδα αποθεμάτων και τα υψηλότερα επίπεδα απαξίωσης – ιδιαίτερα σε αγορές με σύντομο κύκλο ζωής. Μια άλλη ώθηση στην παγκοσμιοποίηση των εφοδιαστικών αλυσίδων προήλθε από την αύξηση των συγχωνεύσεων και εξαγορών διεθνώς, τις οποίες παρακολουθούμε την τελευταία δεκαετία.

4.2 Συγκεντρωτική παραγωγή και διανομή

Μία από τις συνέπειες της ολοκλήρωσης της ενιαίας αγοράς στην Ευρωπαϊκή Ένωση και της απορρέουσας από αυτήν μείωσης των εμπορικών φραγμών στην κίνηση των αγαθών, ήταν η συγκέντρωση των εγκαταστάσεων παραγωγής και διανομής. Σημαντικές οικονομίες κλίμακας μπορούν να επιτευχθούν στην παραγωγή αν παράγονται μεγαλύτεροι όγκοι σε λιγότερες τοποθεσίες. Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι εταιρείες έχουν επιλέξει να

«εστιάσουν» τα εργοστάσιά τους – δηλαδή αντί να παράγουν σε κάθε τοποθεσία όλο το φάσμα των προϊόντων τους, παράγουν λιγότερα προϊόντα αποκλειστικά σε μία μόνο τοποθεσία. Συνεπώς, το κόστος παραγωγής είναι χαμηλότερο, αλλά τα προϊόντα έχουν να διανύσουν μεγαλύτερες αποστάσεις, διασχίζοντας συχνά πολλά κράτη. Παράλληλα όμως, μπορεί να χάσουν την ευελιξία τους, επειδή τα εστιασμένα εργοστάσια είναι σχεδιασμένα με τέτοιο τρόπο, ώστε να παράγουν πολύ μεγάλες παρτίδες για να επιτύχουν μέγιστες οικονομίες κλίμακας.

Ταυτόχρονα, παρατηρείται η τάση για λιγότερες τοποθεσίες παραγωγής. Πολλοί παραγωγοί καταναλωτικών προϊόντων, τα οποία μετακινούνται γρήγορα, αποβλέπουν στην εξυπηρέτηση όλης της δυτικοευρωπαϊκής αγοράς μέσω ελάχιστων κέντρων διανομής, π.χ. ένα στη βορειοδυτική Ευρώπη και ένα στη νότια Ευρώπη.

4.3 Η τάση προς ανάθεση των δραστηριοτήτων

Μια εκτεταμένη τάση, που παρατηρείται σε πολλές χώρες, είναι η τάση προς ανάθεση των δραστηριοτήτων, οι οποίες διεξάγονταν προηγουμένως εντός της επιχείρησης. Δεν υπήρξε μέρος της αλυσίδας αξίας που να έμεινε ανεπηρέαστο από το φαινόμενο αυτό. Για παράδειγμα, εταιρείες έχουν αναθέσει σε τρίτους τη διανομή, τη μεταποίηση καθώς και λογιστικά ζητήματα και συστήματα πληροφόρησης. Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι επιχειρήσεις αυτές θα μπορούσαν κάλλιστα να περιγραφούν ως «εικονικές» εταιρείες. Πίσω από αυτή την τάση, υπάρχει η λογική ότι οι επιχειρήσεις έχουν περισσότερες πιθανότητες να επιτύχουν αν εστιάσουν σε δραστηριότητες στις οποίες έχουν πλεονέκτημα έναντι των ανταγωνιστών τους. Αυτό οδηγεί στη δημιουργία «οργανώσεων δικτύου», μέσα από τις οποίες συνδέονται δίκτυα επιχειρήσεων – συνήθως μέσω των διανεμόμενων πληροφοριών και των ευθυγραμμισμένων διαδικασιών – για να επιτύχουν μεγαλύτερη συνολική ανταγωνιστικότητα. Ωστόσο, η ανάθεση δραστηριοτήτων συνοδεύεται από έναν αριθμό κινδύνων, ιδιαίτερα αυτόν της απώλειας του ελέγχου. Οι δυσλειτουργίες του εφοδιασμού οφείλονται συχνά στη λειτουργική ανεπάρκεια μιας από τις συνδέσεις ή ενός από τους κόμβους της εφοδιαστικής αλυσίδας και, εξ' ορισμού όσο πιο σύνθετο είναι το δίκτυο εφοδιασμού, τόσο

περισσότερες συνδέσεις υπάρχουν και άρα τόσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος λειτουργικής ανεπάρκειας.

4.4 Μείωση της βάσης προμηθευτών

Μια άλλη πλατιά διαδεδομένη τάση της τελευταίας δεκαετίας ήταν η εντυπωσιακή μείωση του αριθμού των προμηθευτών από τους οποίους συνήθως εφοδιαζόταν μια επιχείρηση με υλικά, εξαρτήματα, υπηρεσίες κλπ. Σε ορισμένες περιπτώσεις, αυτό επεκτάθηκε έως τη χρησιμοποίηση μίας μόνο πηγής προμηθειών. Με τον τρόπο αυτό, ένας προμηθευτής ήταν υπεύθυνος για τον αποκλειστικό εφοδιασμό μιας επιχείρησης με ένα είδος. Υπάρχουν μερικές περιπτώσεις όπου μεγάλες δυσλειτουργίες στην εφοδιαστική αλυσίδα προκλήθηκαν εξαιτίας της αδυναμίας ανταπόκρισης της μοναδικής αυτής πηγής προμηθειών. Μολονότι είναι σημαντικά τα οφέλη από τη μείωση της βάσης προμηθευτών, πρέπει να γίνει κατανοητό ότι τα οφέλη συνοδεύονται και από έναν αυξημένο κίνδυνο.

Μερικές φορές, η ενοποίηση της βάσης εφοδιασμού πραγματοποιείται μέσω συγχωνεύσεων και εξαγορών. Δεδομένου ότι έχει αυξηθεί εντυπωσιακά ο ρυθμός συγχωνεύσεων και εξαγορών τα τελευταία χρόνια, προκύπτει ότι η μείωση της βάσης προμηθευτών θα επιταχυνθεί εξαιτίας αυτού και μόνον του λόγου.

4.5 Κατανόηση του περιγράμματος κινδύνου στην εφοδιαστική αλυσίδα

Πολλές επιχειρήσεις αναδεικνύουν σήμερα ζητήματα στα οποία έχει αποδοθεί ο όρος «επιχειρηματική συνέχεια». Στην πράξη, εστιάζουν ιδιαίτερα στη διαχείριση συγκεκριμένων ζητημάτων της επιχειρηματικής συνέχειας. Είναι ισχυρή η εστίαση στην πληροφοριακή τεχνολογία και στη διαχείριση των εσωτερικών διαδικασιών, αλλά συχνά δεν εξετάζεται η διάσταση του κινδύνου στην εφοδιαστική αλυσίδα. Αυτό είναι παράδοξο, δεδομένου ότι ο μεγαλύτερος κίνδυνος για την επιχειρηματική συνέχεια μπορεί να βρίσκεται στο ευρύτερο δίκτυο, μέρος του οποίου είναι μια συγκεκριμένη επιχείρηση.

Για να διερευνηθεί η εστίαση και να συμπεριλάβει την ευπάθεια της εφοδιαστικής αλυσίδας, πρέπει να προσδιοριστεί το περιγράμμα κινδύνου που υπάρχει για την επιχείρηση. Σκοπός του περιγράμματος κινδύνου είναι να καταδειχθεί πού βρίσκονται τα πιο ευπαθή σημεία και ποια είναι η πιθανότητα δυσλειτουργιών. Με μια έννοια, η προσέγγιση αυτή υιοθετεί την άποψη ότι:

$$\text{Κίνδυνος εφοδιαστικής αλυσίδας} = \text{Πιθανότητα δυσλειτουργίας} \times \text{Επίπτωση}$$

Επομένως, το περιγράμμα κινδύνου προσπαθεί να εντοπίσει τις «κρίσιμες διαδρομές» στο δίκτυο, και ιδιαίτερα τα σημεία που απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή από τη διοίκηση. Μια αδυναμία στον προσδιορισμό του κινδύνου είναι ότι οι εφοδιαστικές αλυσίδες είναι περισσότερο ευπαθείς εκεί όπου η πιθανότητα εμφάνισης προβλήματος είναι μικρή, αλλά οι συνέπειες μπορεί να είναι καταστροφικές. Για παράδειγμα, το Μάιο του 2003, ένας ανεμοστρόβιλος έπληξε την πόλη Τζάκσον του Τεννεσί στις Ηνωμένες Πολιτείες, προκαλώντας σοβαρές ζημιές στο μοναδικό εργοστάσιο της Procter & Gamble που υπήρχε στη βόρεια Αμερική για την κατασκευή των Pringle. Η παραγωγή του εργοστασίου, που απέφερε 1 δισεκατομμύριο δολάρια το χρόνο από την πώληση του προϊόντος, περιορίστηκε σοβαρά, επειδή η δεύτερη παραγωγική μονάδα της Procter & Gamble για τα Pringle ήταν στο Βέλγιο.

Για να βοηθηθεί μια επιχείρηση στον προσδιορισμό του περιγράμματος κινδύνου της, πρέπει να ελέγξει τις κύριες πηγές κινδύνου σε όλο το δίκτυο. Ο έλεγχος αυτός πρέπει να εξετάσει τις εξής πέντε πηγές:

1. Κίνδυνος εφοδιασμού

Πόσο ευπαθής είναι η επιχείρηση σε διαταραχές του εφοδιασμού; Ο κίνδυνος μπορεί να είναι μεγαλύτερος εξαιτίας: της ανάθεσης εργασιών σε τρίτους ανά τον κόσμο, της στήριξης σε βασικούς προμηθευτές, της ανεπαρκούς διαχείρισης της ζήτησης, κλπ.

2. Κίνδυνος ζήτησης

Πόσο ευμετάβλητη είναι η ζήτηση; Υπάρχουν αλληλεπιδράσεις κατά τις οποίες η ζήτηση για κάποιο άλλο προϊόν επηρεάζει τη ζήτηση για το δικό μας προϊόν;

3. Κίνδυνος διαδικασίας

Πόσο ευέλικτες είναι οι διαδικασίες μας; Κατανοούμε τις αιτίες της μεταβλητότητας σε αυτές τις διαδικασίες και την ικανότητα π.χ. παραγωγής; Πού υπάρχει συμφόρηση στη γραμμή παραγωγής; Πόση πρόσθετη δυναμικότητα είναι διαθέσιμη, αν χρειαστεί;

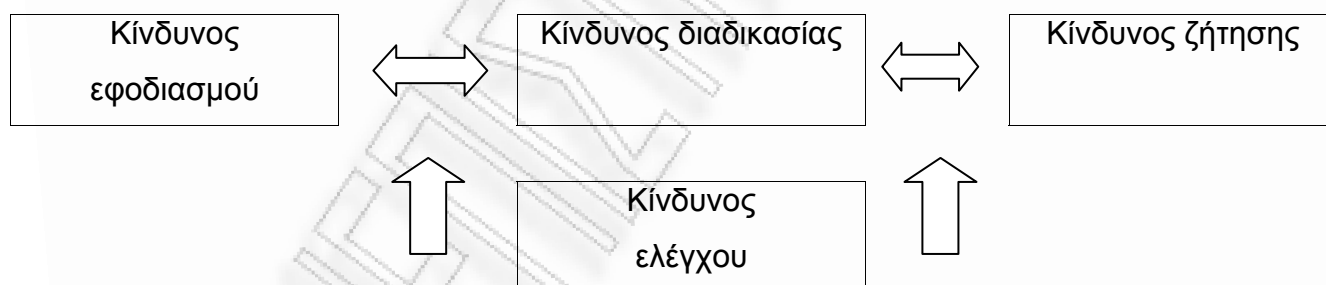
4. Κίνδυνος ελέγχου

Πόσο πιθανό είναι να προκληθούν στρεβλώσεις εξαιτίας των δικών μας συστημάτων εσωτερικού ελέγχου; Οι πολιτικές προσφορών, το μέγεθος παρτίδας και το απόθεμα ασφαλείας μπορούν να μας παραπλανήσουν όσον αφορά την πραγματική ζήτηση. Οι κανόνες και οι πολιτικές που εφαρμόζουμε κατά τη λήψη αποφάσεων μπορούν να προκαλέσουν φαινόμενα χαστικού τύπου.

5. Κίνδυνοι περιβάλλοντος

Που είμαστε ευπαθείς σε εξωγενείς παράγοντες, σε όλο το εύρος της εφοδιαστικής αλυσίδας; Μολονότι ο τύπος και ο χρονισμός των εξωτερικών παραγόντων μπορεί να μην είναι προβλέψιμοι, οι συνέπειές τους πρέπει να αξιολογηθούν.

Στο Σχήμα³³ συνοψίζονται οι συνδέσεις ανάμεσα στις πέντε πηγές κινδύνου.



Πίνακας 25

Πηγές κινδύνου στην εφοδιαστική αλυσίδα

Έχει μεγάλη σημασία να μπορέσει η ανώτατη διοίκηση να κατανοήσει ότι το περίγραμμα κινδύνου επηρεάζεται άμεσα από τις στρατηγικές αποφάσεις που λαμβάνει. Η απόφαση, για παράδειγμα, να μεταφερθεί η παραγωγή από ένα εργοστάσιο της δυτικής Ευρώπης σε ένα εργοστάσιο στην Κίνα πρέπει να

³³ Mason-Jones R. και Towil D. R., "Shrinking the Supply Chain Uncertainty Cycle", Control, Σεπτέμβριος 1998, σελ. 17-22.

εξεταστεί υπό το πρίσμα του πόσο αυτό μπορεί να επιδράσει στην ευπάθεια που προέρχεται από τις πέντε πηγές κινδύνου τις οποίες περιγράψαμε παραπάνω.

Για επιχειρήσεις που παράγουν πολλά προϊόντα και τα διαθέτουν σε πολλές αγορές, προτεραιότητα πρέπει να δίνεται στις μεγάλες εισροές κερδών και οι προσπάθειες να εστιάζονται στην καλύτερη κατανόηση των τρόπων με τους οποίους ο κίνδυνος της εφοδιαστικής αλυσίδας μπορεί να επηρεάσει αυτές τις εισφορές.

4.6 Συγκριτική αξιολόγηση

Η έντονη ανταγωνιστική πίεση που καταγράφεται στις περισσότερες αγορές, έχει ως αποτέλεσμα να δοθεί έμφαση στη μέτρηση της επίδοσης, όχι κατά απόλυτο τρόπο, αλλά όσον αφορά τον ανταγωνισμό, και πέρα αυτού σε σχέση με τη βέλτιστη πρακτική.

Στο παρελθόν, φαινόταν σχετικά απλή υπόθεση η μέτρηση της εσωτερικής επίδοσης. Η εστίαση γινόταν σε ζητήματα όπως η παραγωγικότητα, η εκμετάλλευση της δυναμικότητας, το κόστος ανά δραστηριότητα, κλπ. Παρότι δεν πρέπει να σταματήσει η μέτρηση και ο έλεγχος αυτών των μεγεθών, αναγνωρίζεται ότι οι μετρήσεις αυτές αποκτούν νόημα μόνον όταν συγκρίνονται με ένα σχετικό «μέτρο» ή δείκτη σύγκρισης. Ποιο πρέπει να είναι το μέτρο που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της επίδοσης της εφοδιαστικής αλυσίδας;

Στην πραγματικότητα, το πρόβλημα της μέτρησης έχει αρκετές διαστάσεις. Η πρώτη βασική επισήμανση που πρέπει να κάνουμε είναι ότι τελικό μέτρο είναι ο πελάτης, και επομένως εκείνο που πρέπει να έχει μεγαλύτερη σημασία είναι ποια είναι η αίσθηση του πελάτη για την επίδοση. Δεύτερον, δεν είναι αρκετό να συγκρίνουμε απλώς την επίδοσή μας με εκείνη των άμεσων ανταγωνιστών. Θα πρέπει επίσης να τη συγκρίνουμε με εκείνη «του κορυφαίου». Τρίτον, δεν πρέπει να μετρούμε και να συγκρίνουμε μόνο προϊόντα αλλά και διαδικασίες με τις οποίες παράγεται το προϊόν. Στις τρεις

αυτές αρχές βασίζεται αυτό που ονομάζουμε σήμερα ανταγωνιστική συγκριτική αξιολόγηση.

Η ανταγωνιστική, συγκριτική αξιολόγηση μπορεί απλώς να οριστεί ως μια συνεχής μέτρηση των προϊόντων, των υπηρεσιών, των διαδικασιών και των πρακτικών της εταιρείας, έναντι αυτών των καλύτερων ανταγωνιστών, καθώς και άλλων εταιρειών, που αναγνωρίζεται ότι κατέχουν ηγετική θέση. Τα μέτρα που επιλέγονται για τη σύγκριση πρέπει, άμεσα ή έμμεσα, να επηρεάζουν την αξιολόγηση της επίδοσης της εταιρείας που γίνεται από τον πελάτη.

Μία από τις πρώτες εταιρείες που υιοθέτησαν τη συγκριτική αξιολόγηση ήταν η εταιρεία Xerox, η οποία τη χρησιμοποίησε ως σημαντικό εργαλείο για να αποκτήσει συγκριτικό αποτέλεσμα. Η Xerox είναι η πρώτη εταιρεία που χρησιμοποίησε τη συγκριτική αξιολόγηση στην παραγωγική της δραστηριότητα, με εστίαση στην ποιότητα προϊόντος και στις βελτιώσεις των χαρακτηριστικών του. Μετά την επιτυχημένη εφαρμογή της στην παραγωγή, η ανώτατη διοίκηση της Xerox αποφάσισε να εφαρμόζεται συγκριτική αξιολόγηση σε όλα τα κέντρα κόστους και τις επιχειρησιακές μονάδες. Από το 1981 υιοθετήθηκε σε όλο το εύρος της εταιρείας.

Αρχικά, υπήρχαν αρκετές δυσκολίες στην εφαρμογή της συγκριτικής αξιολόγησης σε ορισμένα τμήματα, όπως είναι οι επισκευές, η εξυπηρέτηση, η συντήρηση, η έκδοση τιμολογίων, οι εισπράξεις και η διανομή, μέχρι τη στιγμή που αναγνωρίστηκε ότι το προϊόν τους ήταν, στην πραγματικότητα, μια διαδικασία. Και η διαδικασία αυτή ήταν εκείνη που έπρεπε να αποτυπωθεί με σαφήνεια και να συγκριθεί με τη διαδικασία που χρησιμοποιούσαν άλλες επιχειρήσεις. Εξετάζοντας τις διαδικασίες των ανταγωνιστών σταδιακά και λειτουργία με λειτουργία, η Xerox, ήταν σε θέση να εντοπίσει τις βέλτιστες μεθόδους και πρακτικές που χρησιμοποιούσαν αυτοί.

Αρχικά, οι δραστηριότητες συγκριτικής αξιολόγησης επικεντρώνονταν αποκλειστικά στους ανταγωνιστές, μέχρι που έγινε φανερό ότι δεν ήταν εφικτός ο στόχος της Xerox να επιτύχει υψηλότερη επίδοση σε κάθε επιχειρησιακή λειτουργία της, όσο αυτή περιοριζόταν μόνο στη μελέτη των πρακτικών που ακολουθούσαν οι ανταγωνιστές της.

Αντικειμενικός σκοπός της δημιουργίας ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος είναι η επίτευξη ανώτερων επιδόσεων, και όχι απλώς εφάμιλλων εκείνων των ανταγωνιστών. Αυτό, σε συνδυασμό με τις προφανείς δυσκολίες που υπήρχαν για την απόκτηση όλων των πληροφοριών οι οποίες είναι απαραίτητες όσον αφορά τους ανταγωνιστές και τα εσωτερικά τους συστήματα, οδήγησε σε μια ευρύτερη οπτική όσον αφορά τη συγκριτική αξιολόγηση που πρέπει να υιοθετηθεί. Έτσι, η συγκριτική αξιολόγηση επεκτάθηκε από την εστίαση αποκλειστικά στους ανταγωνιστές σε μια ευρύτερη, αλλά επιλεκτική, εστίαση στις διαδικασίες των εταιρειών με τις υψηλότερες επιδόσεις, ανεξάρτητα από τον κλάδο στον οποίο ανήκαν.

Η Xerox χρησιμοποίησε με επιτυχία αυτή την ευρύτερη αντίληψη της συγκριτικής αξιολόγησης ως σημαντικό στοιχείο, τόσο για τη βελτίωση της ποιότητας, όσο και για την αύξηση της παραγωγικότητας. Η συνεργασία μεταξύ επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται σε μη ανταγωνιστικούς κλάδους είναι ιδιαίτερα χρήσιμη. Στην εφοδιαστική αλυσίδα της Xerox και στη μονάδα παραγωγής της εταιρείας, η ετήσια παραγωγικότητα διπλασιάστηκε, ως αποτέλεσμα των ωφελειών που προέκυψαν από τη μη ανταγωνιστική, συνεργατική συγκριτική αξιολόγηση.

Ο Camp³⁴, έχει επισημάνει μερικά οφέλη που αποκομίζει μια εταιρεία από τη συγκριτική αξιολόγηση. Μεταξύ αυτών είναι και τα ακόλουθα:

- Επιτρέπει την ενσωμάτωση των βέλτιστων πρακτικών από έναν οποιοδήποτε κλάδο στις διαδικασίες που έχει εφαρμοστεί η συγκριτική αξιολόγηση.
- Μπορεί να προσφέρει προσομοίωση και κίνητρο στους επαγγελματίες των οποίων η δημιουργικότητα είναι απαραίτητη για να αξιολογηθούν και να εφαρμοστούν τα ευρήματα της συγκριτικής αξιολόγησης.
- Η συγκριτική αξιολόγηση εξαλείφει τη βαθιά ριζωμένη απροθυμία για αλλαγή των λειτουργιών της παραγωγής. Έχει διαπιστωθεί ότι οι άνθρωποι είναι περισσότερο δεκτικοί στις νέες ιδέες και στη δημιουργική εφαρμογή τους, όταν οι ιδέες αυτές δεν προέρχονται, κατά ανάγκη, από τον δικό τους κλάδο.

³⁴ Robert Camp, "Benchmarking: the search for industry best practices that lead to superior performance" (1989).

➤ Η συγκριτική αξιολόγηση μπορεί επίσης να εντοπίσει μια τεχνολογική καινοτομία, η οποία δεν θα αναγνωριζόταν διαφορετικά, και άρα δεν θα εφαρμοζόταν στον κλάδο στον οποίο ανήκει η συγκεκριμένη εταιρεία.

4.7 Τι είναι ο δείκτης σύγκρισης;

Ένα χρήσιμο πλαίσιο για τη συγκριτική αξιολόγηση είναι αυτό που υποδεικνύεται από έναν διακλαδικό σύνδεσμο – το Συμβούλιο Εφοδιαστικής Αλυσίδας³⁵. Το υπόδειγμά τους, γνωστό ως πρότυπο λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας (δηλαδή Αναφορά Εργασιών Εφοδιαστικής Αλυσίδας), διαμορφώθηκε γύρω από πέντε βασικές διαδικασίες – το σχεδιασμό, τις προμήθειες, την παραγωγή, την παράδοση και την απόδοση – και καλύπτει τις βασικές δραστηριότητες της εφοδιαστικής αλυσίδας, από τον προσδιορισμό της ζήτησης ως την παράδοση του προϊόντος και την είσπραξη των μετρητών. Σκοπός του υποδείγματος «πρότυπο λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας» είναι να προσφέρει έναν πρότυπο τρόπο για τη μέτρηση της επίδοσης της εφοδιαστικής αλυσίδας και τη χρησιμοποίηση κοινών μέτρων για τη συγκριτική αξιολόγηση άλλων επιχειρήσεων.

Προσδιορισμός δεικτών επίδοσης της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Ένα όφελος της αυστηρής προσέγγισης στη συγκριτική αξιολόγηση της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι ότι σύντομα γίνεται φανερό ότι υπάρχει ένας αριθμός κρίσιμων μέτρων επίδοσης, τα οποία πρέπει να παρακολουθούνται συνεχώς. Η ιδέα των «Βασικών Δεικτών Επίδοσης» είναι απλή. Σημαίνει ότι, αν και είναι πολλά τα μέτρα επίδοσης σε μια επιχείρηση, υπάρχει ένας σχετικά μικρός αριθμός κρίσιμων διαστάσεων που συνεισφέρουν αναλογικά περισσότερο στην επιτυχία ή την αποτυχία.

Έντονο ήταν το ενδιαφέρον, τα τελευταία χρόνια, για το εργαλείο αξιολόγησης της απόδοσης³⁶. Η ιδέα στην οποία στηρίζεται ο πίνακας αξιολόγησης είναι ότι υπάρχει ένας αριθμός βασικών δεικτών επίδοσης – οι περισσότεροι από

³⁵ Για περισσότερες λεπτομέρειες για το υπόδειγμα SCOR (Supply Chain Operations Reference) μπορείτε να επισκεφθείτε το διαδικτυακό τόπο: www.sypply-chain.org.

³⁶ Kaplan R. S. και Norton D.P., The Balanced Scorecard, Harvard Business School Press 1996.

τους οποίους είναι μη χρηματοοικονομικά μέτρα – οι οποίοι παρέχουν στη διοίκηση ένα καλύτερο μέτρο συγκριτικά με τα παραδοσιακά μέτρα, τα οποία έχουν χρηματοοικονομικό προσανατολισμό. Οι βασικοί αυτοί δείκτες επίδοσης πηγάζουν από τους ίδιους τους στρατηγικούς στόχους. Σκοπός, επομένως, είναι ο πίνακας αξιολόγησης να παράσχει μια συνεχή καθοδήγηση στις κρίσιμες αυτές περιοχές, όπου μπορεί να απαιτηθεί η ανάληψη δράσης για να εξασφαλιστεί η επίτευξη των στόχων αυτών.

Οι ιδέες αυτές μεταφέρονται εύκολα στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας και τη στρατηγική της εφοδιαστικής αλυσίδας. Αν βρεθούν τα κατάλληλα μέτρα επίδοσης που συνδέονται με την επίτευξη αυτών των στρατηγικών στόχων, τότε τα μέτρα μπορούν να αποτελέσουν τη βάση για μια καταλληλότερη παρακολούθηση των επιδόσεων σε σύγκριση με ότι συμβαίνει παραδοσιακά.

Μια λογική διαδικασία τεσσάρων βημάτων για την κατασκευή ενός τέτοιου εργαλείου αξιολόγησης είναι η εξής:

Βήμα 1: Αποτύπωση της στρατηγικής και της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Ποια είναι η συνεισφορά της στρατηγικής και διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας στη συνολική επίτευξη των στόχων της εταιρείας και του μάρκετινγκ;

Βήμα 2: Ποια είναι τα μετρήσιμα αποτελέσματα της επιτυχίας;

Συνήθως, αυτά μπορούν να συνοψιστούν ως «καλύτερα, γρηγορότερα, φθηνότερα και εγγύτερα». Με άλλα λόγια, ανώτερη ποιότητα εξυπηρέτησης, η οποία επιτυγχάνεται σε συντομότερα χρονικά όρια, με μικρότερο κόστος για την εφοδιαστική αλυσίδα στο σύνολό της, βασισμένη σε ισχυρότερες σχέσεις με τους εταίρους μας στην εφοδιαστική αλυσίδα.

Βήμα 3: Ποιες είναι οι διαδικασίες που επηρεάζουν αυτά τα αποτελέσματα;

Στην περίπτωση του «καλύτερα, γρηγορότερα, φθηνότερα και εγγύτερα», είναι ανάγκη να προσδιοριστούν οι διαδικασίες που οδηγούν στην «επίτευξη

της τέλειας παραγγελίας»: οι συντομότεροι χρόνοι στα κανάλια διανομής, το μειωμένο κόστος εξυπηρέτησης και οι ισχυρότερες σχέσεις.

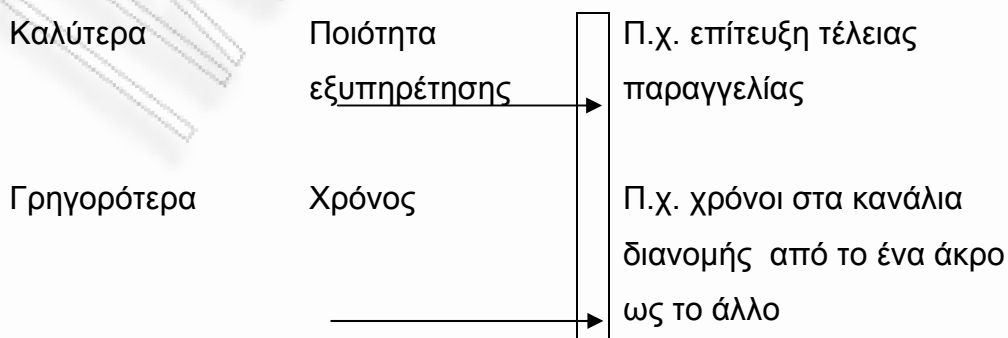
Βήμα 4: Ποιοι είναι οι παράγοντες επίδοσης στις διαδικασίες αυτές;

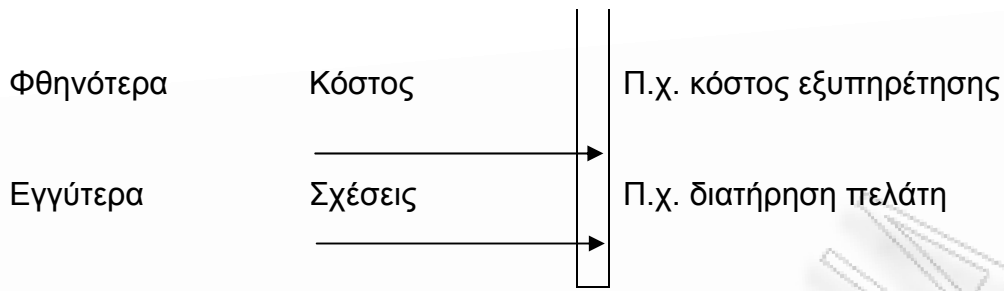
Οι δραστηριότητες αυτές αποτελούν τη βάση για την εξαγωγή των βασικών δεικτών επίδοσης. Η ανάλυση αιτίας και αποτελέσματος μπορεί να βοηθήσει στον προσδιορισμό τους.

Στο πλαίσιο αυτό, τα τέσσερα βασικά αποτελέσματα της επιτυχίας θεωρείται ότι πρέπει να είναι: καλύτερα, γρηγορότερα, φθηνότερα και εγγύτερα. Η τετράδα αυτή των αλληλένδετων στόχων είναι σχεδόν καθολικά επιθυμητή. Είναι σημαντικοί στόχοι επειδή συνδυάζουν μέτρα επίδοσης βασισμένα στον πελάτη, τα οποία εκφράζονται σε όρους ολικής ποιότητας, με εσωτερικά μέτρα αξιοποίησης των πόρων και του ενεργητικού.

Η ιδέα στην οποία στηρίζεται η κάρτα επιδόσεων της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι ότι πρέπει να αναπτυχθούν μέτρα για καθένα από αυτούς τους τέσσερις γενικούς σκοπούς. Δεν πρέπει να υπάρχουν περισσότερα από 20 μέτρα συνολικά, δεδομένου ότι σκοπός είναι η εστίαση στους σημαντικούς παράγοντες υπεροχής για κάθε περιοχή. Όπως σε κάθε ταμπλό αυτοκινήτου υπάρχει ανάγκη απλότητας και εστίασης στα «κρίσιμα μέτρα αποστολής». Το παρακάτω σχήμα συνοψίζει την ιδέα αυτή.

Ότι μπορούμε να το μετρήσουμε, μπορούμε και να το διαχειριστούμε. Επομένως, είναι σημαντικό να εξασφαλίσουμε ότι η κάρτα επιδόσεων της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι σχεδιασμένη έτσι, ώστε να ενθαρρύνει τις δραστηριότητες και τη συμπεριφορά που οδηγεί στην εκπλήρωση του οράματος της εφοδιαστικής αλυσίδας, το οποίο περιγράψαμε νωρίτερα.





Πράγματι, μπορεί να υποστηριχθεί ότι αν είναι αναγκαία η αλλαγή οργάνωσης, τότε το μέρος από το οποίο πρέπει να ξεκινήσει η διαδικασία αλλαγής είναι η επανεξέταση των μέτρων επίδοσης που χρησιμοποιούνται σήμερα. Πολλές εταιρείες που επιδιώκουν να είναι ευαίσθητες και προσανατολισμένες στην αγορά, εξακολουθούν να χρησιμοποιούν μέτρα τα οποία αναφέρονται σε εσωτερικές αποδόσεις. Έτσι όμως είναι απίθανο να μπορέσουν να αλλάξουν.

Συνοψίζοντας, οι ευαίσθητες εφοδιαστικές αλυσίδες είναι εξ' ορισμού ολοκληρωμένες. Είναι εσωτερικά ολοκληρωμένες, σε όλο το εύρος των λειτουργιών και είναι εξωτερικά ολοκληρωμένες τόσο προς τα πίσω, δηλαδή προς τους προμηθευτές, όσο και προς τα εμπρός, δηλαδή προς τους πελάτες. Πολλές εταιρείες συναντούν εμπόδια στην προσπάθειά τους να γίνουν πιο ευέλικτες και ευαίσθητες, εξαιτίας της περιχαρακωμένης από καιρό λειτουργικής δομής τους. Οι εταιρείες αυτές διαχειρίζονται λειτουργίες και όχι διαδικασίες και, επομένως, προσεγγίζουν αποσπασματικά την αγορά. Είναι επίσης δύσκολο για τις επιχειρήσεις αυτές να σχεδιάσουν την εξωτερική ενοποίησή τους, όταν δεν είναι ενοποιημένες εσωτερικά.

Η μετάβαση από την «κάθετη» στην «οριζόντια» δομή απαιτεί από την εταιρεία να εστιάσει τις προσπάθειές της στην αλλαγή της οργανωτικής δομής. Για να βοηθηθεί σε αυτή τη διαδικασία αλλαγής, είναι ωφέλιμο να οριστεί η βέλτιστη πρακτικά μέσω ενός προγράμματος συγκριτικής αξιολόγησης. Εξίσου σημαντικός είναι ο προσδιορισμός των βασικών δεικτών επίδοσης, ώστε να εξασφαλιστεί ότι όλοι οι παράγοντες μέσα στην επιχείρηση έχουν εστιάσει τις προσπάθειές τους σε ενέργειες που οδηγούν σε μια πιο ευαίσθητη εφοδιαστική αλυσίδα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

5.1 Η χρήση των προσεγγίσεων της λιτής διαχείρισης κατά 6 σ, της 6 σ και του προτύπου λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας στην ανάπτυξη της ανταγωνιστικότητας μιας επιχείρησης

Μια εταιρία πρέπει να βασιστεί σε κάποιες συγκεκριμένες παραμέτρους αν θέλει να επιτύχει και να είναι ανταγωνιστική. Πολλοί οργανισμοί ακολουθούν τρία συγκεκριμένα βήματα προκειμένου να διατηρήσουν και να βελτιώσουν την ανταγωνιστική τους θέση στην αγορά. Τα βήματα αυτά είναι τα ακόλουθα:

1. Αναγνώριση της ανταγωνιστικότητας της επιχείρησης, η οποία επιτυγχάνεται με βάση:
 - Ποιες είναι οι επιθυμίες και οι προσδοκίες του πελάτη.
 - Πως αντιδρούν οι ανταγωνιστές.
2. Συσχέτιση μεταξύ των κενών που έχουν οι ανταγωνιστές μιας επιχείρησης σε σχέση με τα δικά της κενά.
3. Κλείσιμο χασμάτων.

Οι κυρίαρχες μέθοδοι βελτίωσης που χρησιμοποιούνται σήμερα είναι η μέθοδος λιτής διαχείρισης κατά 6 σ, το μοντέλο 6 σ και το πρότυπο λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι τρεις αυτές μέθοδοι μπορούν να βοηθήσουν μια επιχείρηση να βελτιώσει την απόδοσή της. Καμία όμως από αυτές δε μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνη της προκειμένου μια εταιρία να επιτύχει τους στόχους της και να ολοκληρώσει τον ανταγωνιστικό της κύκλο. Η εμπειρία έχει δείξει ότι το πρότυπο λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι ένα εξειδικευμένο και ουσιαστικό εργαλείο για την ανάπτυξη μιας λιτής διαχείρισης κατά 6 σ προσέγγισης σε σχέση με την ανάπτυξη διάφορων έργων.

Η μέθοδος 6 σ σε πολλούς οργανισμούς σημαίνει απλά ένα μέτρο της ποιότητας που προσπαθεί να αγγίξει την τελειότητα. Η 6 σ είναι μια

πειθαρχημένη, βασισμένη σε δεδομένα προσέγγιση, μεθοδολογία. Στοχεύει στην εξάλειψη των ατελειών (που οδηγούν προς έξι σταθερές αποκλίσεις μεταξύ του μέσου όρου και του κοντινότερου ορίου προδιαγραφών) σε οποιαδήποτε διαδικασία - από την κατασκευή στις συναλλαγές και από το προϊόν στις υπηρεσίες.

Η στατιστική αναπαράσταση της 6σ περιγράφει ποσοτικά πώς μια διαδικασία αποδίδει. Για να επιτύχει η 6σ , μια διαδικασία δεν πρέπει να παράγει περισσότερες από 3 με 4 ατέλειες ανά εκατομμύρια επαναλήψεις της λειτουργίας. Μια ατέλεια στην μέθοδο 6σ ορίζεται ως οτιδήποτε έξω από τις προδιαγραφές. Μια ευκαιρία 6σ είναι τότε η συνολική ποσότητα πιθανοτήτων για μια ατέλεια. Η διαδικασία αυτή μπορεί εύκολα να μετρηθεί χρησιμοποιώντας έναν υπολογιστή 6σ .

Ο θεμελιώδης στόχος της παραπάνω μεθοδολογίας είναι η εφαρμογή μιας στρατηγικής βασισμένη σε μετρήσεις που εστιάζει στη βελτίωση της διαδικασίας και τη μείωση παραλλαγής μέσω της εφαρμογής των σχεδίων βελτίωσης της 6σ . Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της χρήσης δύο υπο-μεθοδολογιών της 6σ . Η διαδικασία 6σ ΠΜΑΒΕ (προσδιορίζω, μετρώ, αναλύω, βελτιώνω, ελέγχω) είναι ένα σύστημα βελτίωσης για τις υπάρχουσες διαδικασίες που βρίσκονται κάτω από τις προδιαγραφές και χρήζουν αναβάθμισης. Η διαδικασία 6σ ΚΜΑΣΕ (καθορίζω, μετρώ, αναλύω, σχεδιάζω, ελέγχω) είναι ένα σύστημα βελτίωσης που χρησιμοποιείται για να αναπτύξει τις νέες διαδικασίες ή προϊόντα στα επίπεδα της μεθόδου. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί εάν μια τρέχουσα διαδικασία απαιτεί προστιθέμενες και αυξανόμενες ανάγκες. Και οι δύο διαδικασίες εκτελούνται από 6σ πράσινες ζώνες (είναι υπάλληλοι σε όλη την οργάνωση που εκτελούν το σίγμα έξι ως τμήμα των γενικών εργασιών τους) και 6σ μαύρες ζώνες (είναι βασικά οι επιτόπιοι έξι εμπειρογνώμονες εφαρμογής σίγμα), και επιτηρούνται από 6σ κύριες μαύρες ζώνες.

5.2 Ο συνδυασμός των μεθοδολογιών της λιτής διαχείρισης κατά 6 σ και της 6 σ

Θεμελιώδης αρχή της μεθοδολογίας 6 σ είναι ο έλεγχος. Η επίτευξη του ελέγχου μίας διεργασίας απαιτεί παρακολούθηση - υπευθυνότητα. Είναι αυτός ο έλεγχος που διασφαλίζει συνέπεια και αξιοπιστία σε σχέση με τις απαιτήσεις των πελατών. Η μεθοδολογία 6 σ βασίζεται στην εφαρμογή τεχνικών στατιστικής σε όλες τις διεργασίες. Στοχεύει, όπως και το σύστημα διαχείρισης της ποιότητας (ISO 9001:2008), στην βελτίωση του δείκτη συμμετρίας της κάθε διεργασίας. Με την χρησιμοποίηση τεχνικών στατιστικής γίνεται καταμέτρηση και υπολογίζεται σε πιο βαθμό είναι μια διαδικασία ή λειτουργία, κοντά στα όρια προδιαγραφών της, σε σχέση με τη φυσική μεταβλητότητα της διαδικασίας. Όσο μεγαλύτερος είναι ο δείκτης συμμετρίας, τόσο λιγότερο πιθανό είναι ότι η λειτουργία θα είναι έξω από τις προδιαγραφές. Μετρά, δηλαδή, πόσο κοντά βρισκόμαστε στους στόχους μας και πόσο είμαστε συνεπείς στο μέσο όρο της απόδοσής μας. Για παράδειγμα, ένα άτομο μπορεί να εκτελεί με ελάχιστη διακύμανση μία εργασία, αλλά μπορεί να είναι μακριά από το στόχο εκτός ορίων ενός εκ των προδιαγραφών, το οποίο συνεπάγεται χαμηλό δείκτη συμμετρίας. Από την άλλη πλευρά, ένα άτομο μπορεί να είναι κατά μέσο όρο, ακριβώς πάνω στο στόχο, αλλά η διακύμανση στην απόδοση να είναι υψηλή (αλλά εξακολουθούν να είναι χαμηλότερα από αυτά της ζώνης ανοχής). Στην περίπτωση αυτή, επίσης, ο δείκτης συμμετρίας θα είναι χαμηλός, αλλά η διακύμανση θα είναι υψηλή. Ο δείκτης συμμετρίας θα είναι υψηλός μόνο όταν συναντάται ο στόχος των προδιαγραφών με ελάχιστη διακύμανση.

Η συγκεκριμένη μεθοδολογία επικεντρώνεται στη δημιουργία μιας εμπειριστατωμένης και στερεής δομής, που χαρτογραφεί τις στρατηγικές και λειτουργικές ευκαιρίες, των έργων προς εκτέλεση με ξεκάθαρους στόχους. Το σύνολο εργαλείων της 6 σ από την άλλη, αποτελεί μια εξέλιξη των αποδοτικότερων τεχνικών βελτίωσης ποιότητας και μείωσης διακύμανσης, στην παραγωγή του 20^{ου} αιώνα.

Η μεθοδολογία 6 σ χρησιμοποιεί αυστηρές τεχνικές στατιστικής (π.χ. DMIC) ενώ ένα σύστημα διαχείρισης της ποιότητας χρησιμοποιεί:

(α) την ανάλυση των πληροφοριών που προέρχονται από τις διάφορες πηγές και από τις εσωτερικές επιθεωρήσεις.

(β) την εφαρμογή του μοντέλου P-D-C-A (plan-do-check-act). Το μοντέλο της γραμμής παραγωγής εστιάζει στο κύκλο ζωής αυξάνοντας τη ταχύτητα των διαδικασιών σε μια εταιρία. Στόχος του είναι να μειώνει τα λάθη στη διαδικασία της παραγωγής και συγχρόνως να εξοικονομεί χρόνο από άκυρες και λαθεμένες διαδικασίες. Η μέθοδος γραμμής παραγωγής βοηθά να οργανώνονται τα διάφορα παραγωγικά τμήματα μέσα στην εταιρία, μειώνοντας τις όποιες εργασίες επί της διαδικασίας, αυξάνοντας τη ροή των αγαθών μέσα από τη γραμμή παραγωγής. Οι επιτυχημένες γραμμές παραγωγής μειώνουν την αποθεματοποίηση, αυξάνουν τη παραγωγικότητα και την ευελιξία όπως και την ταχύτητα ανταπόκρισης στους πελάτες.

Κύριος σκοπός της μεθόδου 6 σ είναι η απόκτηση γνώσης στο πώς θα βελτιωθούν οι διαδικασίες, έτσι ώστε όλα να γίνονται καλύτερα, γρηγορότερα και με χαμηλότερο κόστος. Η μέθοδος χρησιμοποιείται στις μέρες μας, για την βελτίωση κάθε τομέα των επιχειρήσεων, από την παραγωγή μέχρι τη διεύθυνση προσωπικού και από την τεχνική υποστήριξη μέχρι το τμήμα εξυπηρέτησης.

Αυτό είναι εφικτό, δεδομένου ότι η 6 σ δύναται να χρησιμοποιηθεί για κάθε δραστηριότητα της επιχείρησης στην οποία τα στοιχεία του κόστους, χρόνου και ποιότητας αποτελέσματος, είναι παρόντα παντού. Σε αντίθεση με άλλες μεθόδους αύξησης της παραγωγικότητας ή και της ποιότητας, η 6 σ είναι σχεδιασμένο να δίνει πραγματικά ποσοτικά αποτελέσματα τα οποία είναι εμφανή στην κερδοφορία της επιχείρησης.

Η στατιστική απεικόνιση της 6 σ περιγράφει ποσοτικά πως κάθε διαδικασία αποδίδει. Η επιτυχής εφαρμογή της 6 σ, προϋποθέτει ότι σε κάθε μια διαδικασία το ελαττωματικό αποτέλεσμα της δεν πρέπει να ξεπερνά τα 3 με 4 ελαττώματα ανά εκατομμύριο.

Το ελαττωματικό «προϊόν» βάσει της 6 σ είναι οτιδήποτε που δεν συνάδει με τις απαιτήσεις των πελατών. Ο θεμελιώδης στόχος της μεθόδου 6 σ είναι η

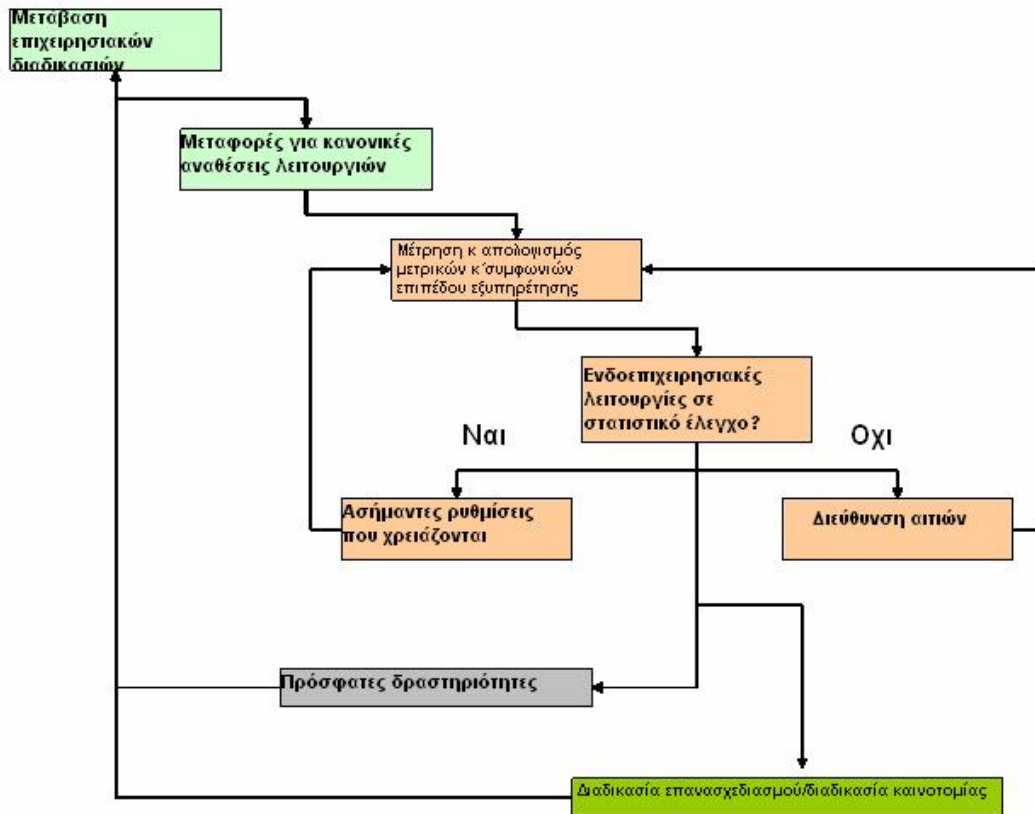
εφαρμογή μιας ποσοτικοποιημένης στρατηγικής με εστίαση στην βελτιστοποίηση των διαδικασιών και την μείωση των αποκλίσεων μέσω των διαφόρων επιμέρους 6 σ σχεδίων.

Πιο συγκεκριμένα, η έννοια της 6 σ προσδιορίζεται ως:

«μια επιχειρησιακή διαδικασία που επιτρέπει στους οργανισμούς να βελτιωθούν με το σχεδιασμό και τον έλεγχο των καθημερινών επιχειρησιακών δραστηριοτήτων με τρόπους που ελαχιστοποιούν τα ελαττώματα και τους πόρους, αυξάνοντας την ικανοποίηση των τελικών χρηστών».

Η 6 σ καθοδηγεί τους οργανισμούς να κάνουν λιγότερα λάθη στις λειτουργίες τους, μειώνοντας τα σφάλματα στην ποιότητα. Η 6 σ παρέχει συγκεκριμένες μεθόδους για τον επανασχεδιασμό της διαδικασίας ή και τον σχεδιασμό εκ νέου της διαδικασίας, έτσι ώστε οι ατέλειες και τα λάθη να μην προκύψουν ξανά σε αρχικές φάσεις. Έχει δηλαδή χαρακτήρα προληπτικό.

Με μια πρώτη ανάγνωση, ο όρος λιτή διαχείριση κατά 6 σ, στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας ακούγεται μάλλον δυσκολονόητος. Ειδικά για τα στελέχη κάποιων βιομηχανιών που πιστεύουν ότι ο όρος διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας αφορά μόνο τις προμήθειες, τα εμπορευματικά κέντρα, τις αποθηκεύσεις, τις μεταφορές και τις διανομές. Στην πραγματικότητα, πολλά από αυτά τα στελέχη ήδη χρησιμοποιούν, προφανώς χωρίς να το συνειδητοποιούν, τις βασικές τεχνικές της λιτής διαχείριση κατά 6 σ, στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας.



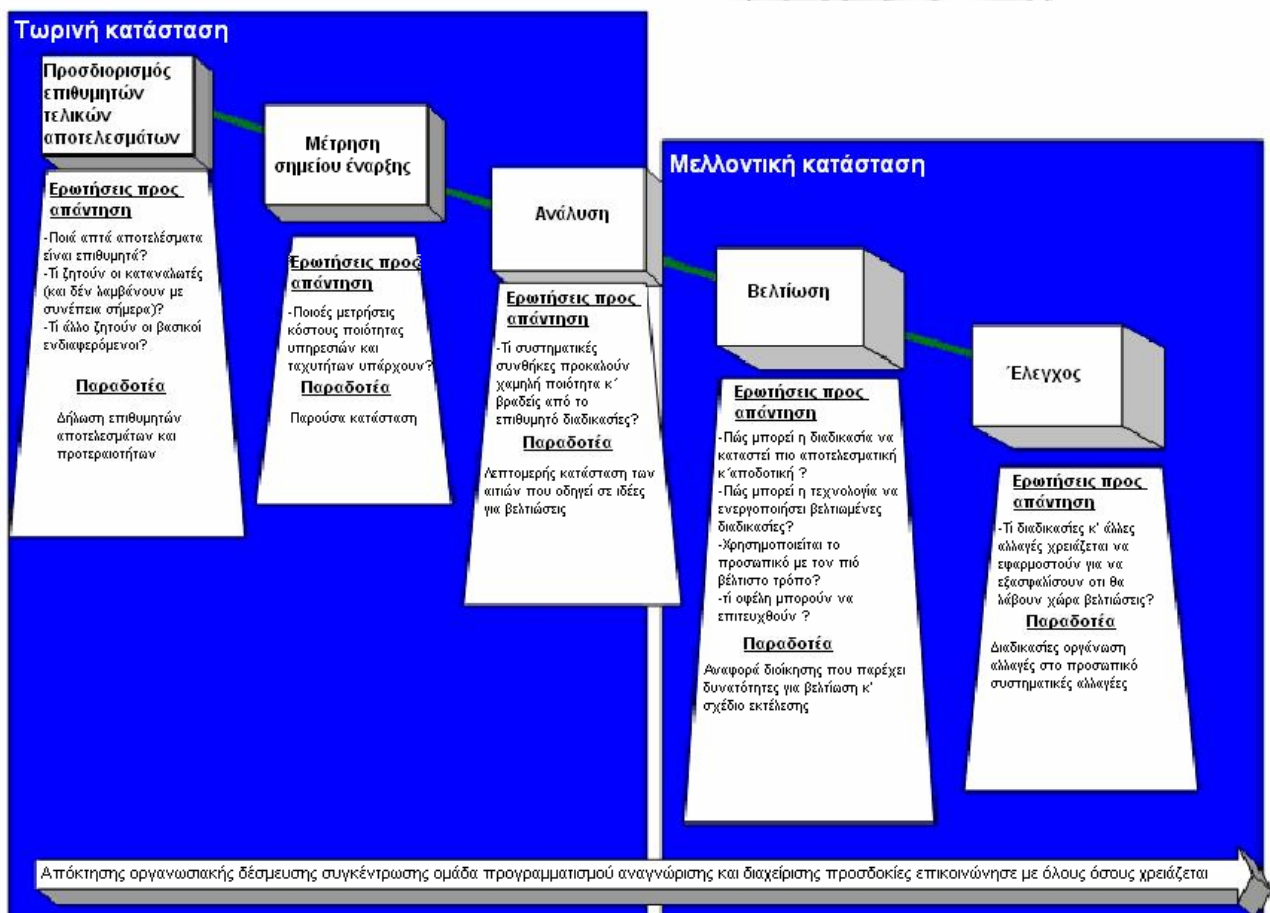
Σχήμα 26
 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ 6 σ
 Πηγή www.sourcimgmag.com/library/graphics

Καθώς το ανταγωνιστικό περιβάλλον συνεχώς επιφέρει αλλαγές στον τρόπο λειτουργίας των επιχειρήσεων, πολλές από αυτές, για να υποστηρίξουν τις προσπάθειές τους για μείωση του κόστους και βελτίωση της ποιότητας, αναγκάζονται να υιοθετήσουν την μεθοδολογία της 6 σ και της λιτής διαχείρισης κατά 6 σ, παραγωγής³⁷. Αν και οι μεθοδολογίες αυτές αρχικώς, αποτελούσαν δύο ανεξάρτητες πρωτοβουλίες σήμερα όλο και περισσότερες επιχειρήσεις τις θεωρούν αλληλοσυμπληρούμενες μεθοδολογίες, οι οποίες ενθαρρύνουν και υποστηρίζουν τις προσπάθειες για διαρκή βελτίωση.

Τι σχέση έχουν αυτές οι δύο μεθοδολογίες με τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας; Από την στιγμή που μία επιχείρηση αρχίζει να υιοθετεί την μεθοδολογία της 6 σ και της λιτής διαχείρισης κατά 6 σ παραγωγής, σύντομα θα συνειδητοποιήσει ότι η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, σε

³⁷ «Διοίκηση Εφοδιασμού», Λάμπρος Λάιος, Humantec 2010

συνδυασμό με τις μεθοδολογίες αυτές αποτελούν ένα αποτελεσματικό σύστημα βελτίωσης. Το σύστημα εξισορροπεί τα τυχόν μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα της κάθε μίας από τις συνιστώσες μεθοδολογίες. Το τελικό αποτέλεσμα είναι η δημιουργία ενός λειτουργικού, οργανωτικού και διαχειριστικού εργαλείου που βοηθά τον υπεύθυνο της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας στην επίλυση των χρόνιων προβλημάτων, στην μεγιστοποίηση της αξίας και τη διαρκή βελτίωση των διεργασιών της επιχείρησης.



2008 TSI - Transforming Solutions - all rights reserved - www.transforming.com

Σχήμα 27

ΒΗΜΑΤΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ 6 σ

Πηγή www.transforming.com/services/six_sigma_lean_quality_expertise.html

Για να κατανοήσουμε τη μεταβλητή Y (λιτής διαχείρισης κατά 6 σ στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας) θα πρέπει πρώτα να μελετήσουμε τις επιμέρους μεταβλητές X1 (εφοδιαστική αλυσίδα) , X2 (λιτής διαχείρισης κατά 6 σ) & X3 (6 σ).

Ο όρος της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας περιλαμβάνει όλες τις δραστηριότητες που απαιτούνται (εντός της ίδιας της επιχείρησης) ώστε να παραδοθεί το σωστό προϊόν, στο σωστό πελάτη, με το σωστό κόστος, στη σωστή ποσότητα, στο σωστό χρόνο, με τη σωστή τιμή (λαμβάνοντας υπόψη και τις απαιτήσεις του πελάτη). Με απλά λόγια, σε μία σύγχρονη επιχείρηση η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας σχετίζεται άμεσα με την διαχείριση των αποθεμάτων. Τα αποθέματα μπορεί να είναι οι πρώτες ύλες, τα αναλώσιμα, τα βοηθητικά υλικά, τα ενδιάμεσα προϊόντα, οι άνθρωποι, τα έτοιμα προϊόντα, τα έγγραφα, τα κατασκευαστικά σχέδια, τα μηχανήματα, το λογισμικό, ο εξοπλισμός, οι πληροφορίες, τα αξιόγραφα και τα χρήματα κλπ. Εάν η επιχείρηση δεν διατηρεί αποθέματα που θα πρέπει να διαχειρίζεται τότε δεν χρειάζεται τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Ο όρος λιτή διαχείριση κατά 6 σ, αναφέρεται κυρίως στην λιτή – ευέλικτη – ισχνή παραγωγή. Δεν αφορά απλά και μόνο την μείωση των εργαζομένων ή των αναλώσεων σε μία επιχείρηση. Ο όρος αναφέρεται στην ιδέα του να είναι μία επιχείρηση λιτή – ευέλικτη ως αποτέλεσμα της σωστής οργάνωσης, της ευελιξίας και της διαρκούς προσαρμογής της στις απαιτήσεις του πελάτη και όχι το αντίθετο. Έτσι θα μπορούσε να ισχυρισθεί κάποιος ότι εάν μειώσεις τους διαθέσιμους πόρους του συστήματός σου χωρίς παράλληλα να αλλάξεις τον βασικό σχεδιασμό του τότε η λειτουργία και η απόδοσή του θα παρακμάσουν.

Σύμφωνα με τον James Womack³⁸ και τον Mike George³⁹, τα βασικά στοιχεία της μεθοδολογίας αυτής είναι ο περιορισμός της διακύμανσης, η μείωση του χρόνου διέλευσης, η αύξηση της ταχύτητας διέλευσης, η ελαχιστοποίηση των απωλειών και της φύρας σε όλες τις διεργασίες της παραγωγής και της εφοδιαστικής αλυσίδας. Απώτερος στόχος είναι ο περιορισμός των αποθεμάτων. Δηλαδή, η μεθοδολογία αυτή στοχεύει στην εξάλειψη όσων αποθεμάτων δεν απαιτούνται για την υποστήριξη των διεργασιών παραγωγής και την άμεση ικανοποίηση των απαιτήσεων του πελάτη.

³⁸ The Machine That Changed the World (Macmillan/Rawson Associates, 1990)

³⁹ What is Lean Six Sigma (Mc Graw-Hill, 2004)

Η μεθοδολογία λιτής διαχείρισης κατά 6 σ, έχει σημαντικές επιπτώσεις στις καθημερινές δραστηριότητες του υπεύθυνου διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι σημαντικότερες από αυτές είναι η ελαχιστοποίηση της φύρας, των απωλειών και των νεκρών χρόνων με παράλληλη ελαχιστοποίηση των αποθεμάτων (ημιτελή προϊόντα κλπ.) στις διάφορες φάσεις της παραγωγής. Αυτή η ελαχιστοποίηση οδηγεί σε μείωση του χρόνου διέλευσης και σε αύξηση της ταχύτητας διέλευσης με απώτερο όφελος την βελτίωση της ροής και την αύξηση της ταχύτητας της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Η μεθοδολογία λιτής διαχείρισης κατά 6 σ, έχει και μία καθαρά ψυχολογική διάσταση, που είναι επίσης σημαντική για τον υπεύθυνο διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η διάσταση αυτή σχετίζεται με την ιδέα του συνολικού κόστους. Η μεθοδολογία λιτής διαχείρισης κατά 6 σ, δεν επικεντρώνονται σε συγκεκριμένα κέντρα διαμόρφωσης κόστους όπως στην αποθήκευσή ή στη μεταφορά αλλά στο συνολικό κόστος κτήσης.

Δεδομένου ότι, για πολλές επιχειρήσεις, το συνολικό κόστος διατήρησης αποθεμάτων αντιπροσωπεύει ένα σημαντικό ποσοστό του κόστους της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας, η λήψη της οποιασδήποτε απόφασης που βασίζεται στο συνολικό κόστος κτήσης έχει σημαντικές επιπτώσεις στο ρόλο και στη καθημερινή εργασία του υπεύθυνου διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Δυστυχώς, όμως, πολλές ελληνικές επιχειρήσεις δεν κατανοούν πλήρως τις βασικές αρχές του συνολικού κόστους. Οι επιχειρήσεις αυτές συνηθίζουν να λαμβάνουν τις στρατηγικές αποφάσεις τους με βάση τα παραδοσιακά, εμφανή κέντρα διαμόρφωσης κόστους, όπως είναι η αποθήκευση, η μεταφορά, η διανομή και οι παρωχημένες προμηθευτικές πρακτικές. Ο περιορισμός της διακύμανσης (μεταβλητότητας) αποτελεί πρωταρχικό ενδιαφέρον για τον υπεύθυνο της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας σχετίζεται άμεσα με την διαχείριση των αποθεμάτων και αυτή η διαχείριση έχει άμεση σχέση με την διαχείριση της μεταβλητότητας. Αν σκεφτούμε τα διαφορετικά είδη των αποθεμάτων (οι πρώτες ύλες, τα αναλώσιμα, τα βοηθητικά υλικά, τα ενδιάμεσα προϊόντα, το ανθρώπινο δυναμικό, τα έτοιμα προϊόντα, τα έγγραφα, τα κατασκευαστικά σχέδια, τα μηχανήματα, το λογισμικό, ο εξοπλισμός, οι πληροφορίες, τα αξιόγραφα και τα χρήματα κλπ.), θα

κατανοήσουμε καλύτερα γιατί η μεταβλητότητα παίζει τόσο σημαντικό ρόλο στον τρόπο διαχείρισης των αποθεμάτων σε όλα τα επίπεδα της επιχείρησης.

Η επιχείρηση, για παράδειγμα, τηρεί αποθέματα ασφαλείας για να αντιμετωπίσει έκτακτες περιπτώσεις. Αυτές οι έκτακτες περιπτώσεις είναι αντιπροσωπευτικά παραδείγματα μεταβλητότητας. Η επιχείρηση τηρεί αυτά τα αποθέματα λόγω ύπαρξης μεταβλητότητας στην ποιότητα των προμηθευόμενων υλικών, στην αξιοπιστία των μεταφορικών εταιρειών, στον δείκτη συμμετρίας της κάθε διεργασίας παραγωγής και στις απαιτήσεις του πελάτη. Με άλλα λόγια, εάν μπορέσουμε να κατανοήσουμε και να περιορίσουμε την μεταβλητότητα όλων των διεργασιών, από το προμηθευτή μέχρι τον τελικό πελάτη, θα μπορέσουμε να μειώσουμε κατά δραστικό τρόπο την εξάρτηση της επιχείρησης από τα αποθέματα ασφαλείας.

Ένας άλλος τρόπος για να κατανοήσουμε την σημασία της μεταβλητότητας στον τρόπο διαχείρισης των αποθεμάτων σε όλα τα επίπεδα της επιχείρησης είναι να παρομοιάσουμε τον υπεύθυνο διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας με έναν υπεύθυνο ασφαλιστών. Ο ασφαλιστής παρακολουθεί όλα τα δεδομένα του αρχείου του (π.χ. ηλικία & φύλο οδηγού, κυβισμός οχήματος, ιστορικό & υγεία οδηγού κλπ.) για να αποφασίσει τα ασφάλιστρα που θα πρέπει να αναλογούν σε κάθε κατηγορία δεδομένων. Με τον ίδιο τρόπο λειτουργεί και ο υπεύθυνος διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Αντικαθιστά τα δημογραφικά – προσωπικά δεδομένα και την ιπποδύναμη με την κατάταξη των προμηθευτών, την αξιοπιστία των μεταφορών, την ικανότητα των διεργασιών και τις διακυμάνσεις των πελατών. Στη συνέχεια υπολογίζει τα «ασφάλιστρα» που δεν είναι τίποτε άλλο από την ποσότητα των αποθεμάτων. Δυστυχώς, όμως, πολλοί υπεύθυνοι διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας αντιμετωπίζουν τις επιχειρήσεις τους σαν ένα νέο, άπειρο οδηγό ενώ στην πραγματικότητα η απόδοση της ίδιας της επιχείρησης μοιάζει πιο πολύ με την συμπεριφορά ενός συνταξιούχου οδηγού σχολικού λεωφορείου. Οι περισσότεροι επιχειρηματίες έχουν μία συναισθηματική σχέση εξάρτησης από τα αποθέματα.

Έχοντας κατανοήσει τις επιμέρους μεταβλητές X1 (εφοδιαστική αλυσίδα) , X2 (λιτή διαχείριση κατά 6 σ) & X3 (6 σ) μπορούμε να κατανοήσουμε τον σκοπό

και τον στόχο της συνισταμένης Y (λιτή διαχείριση κατά 6σ , στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας). Συνεπώς:

1. Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας σχετίζεται κυρίως με τη διαχείριση όλων των αποθεμάτων.
2. Η λιτή διαχείριση κατά 6σ , σχετίζεται κυρίως με την ταχύτητα, την ροή και την ελαχιστοποίηση των απωλειών και της φύρας σε όλες τις διεργασίες.
3. Η 6σ σχετίζεται κυρίως με την κατανόηση και τον περιορισμό της μεταβλητότητας.

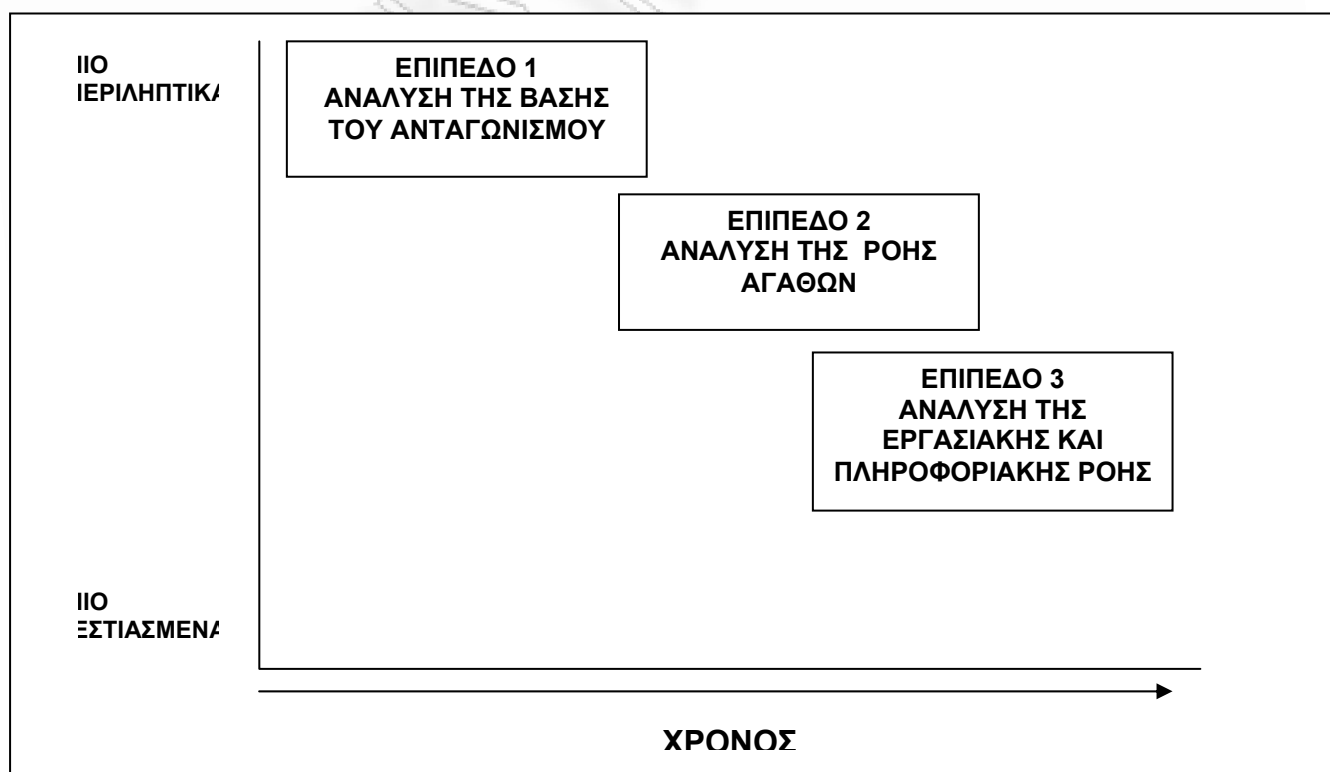
Μπορούμε να ορίσουμε ως λιτή διαχείριση κατά 6σ στην διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, την εξάλειψη των μη αναγκαίων αποθεμάτων χρησιμοποιώντας συντονισμένες προσπάθειες κατανόησης και ελέγχου της μεταβλητότητας με παράλληλη αύξηση της ταχύτητας και της ροής της εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι μεθοδολογίες της λιτής διαχείρισης κατά 6σ και 6σ παρέχουν στον υπεύθυνο διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας μία σειρά από πρωτοβουλίες και εργαλεία. Η χρήση αυτών των πρωτοβουλιών και των εργαλείων επιτρέπουν στον επιχειρηματία να ανακαλύψει και να διαχειρισθεί τυχόν απώλειες, πλεονάζοντα αποθέματα και έλλειψη δυναμικότητας ή ευελιξίας.

Πριν όμως αρχίσει να χρησιμοποιεί αυτά τα εργαλεία στις διάφορες δραστηριότητες διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας θα χρειασθεί μία ριζική αναθεώρηση του τρόπου με τον οποίο σκέπτεται. Έτσι, (α) θα πρέπει να αρχίσει να λαμβάνει τις οποιεσδήποτε αποφάσεις του με βάση το συνολικό κόστος κτήσης και (β) θα πρέπει να έχει το κουράγιο να περιορίσει τα αποθέματα που δεν απαιτούνται για την υποστήριξη των διεργασιών παραγωγής και την άμεση ικανοποίηση των απαιτήσεων του πελάτη. Όσο απλό και αν ακούγεται αυτό, στην εφαρμογή αποδεικνύεται πολύ δύσκολο. Απαιτήσεις διαθρωπικών φορέων και παραδοσιακές λογιστικές πρακτικές συνεχώς παρεμβαίνουν στο συνολικό κόστος κτήσης, ενώ η σχέση εξάρτησης από τα αποθέματα συνεχώς καθιστά πολύ δύσκολη την όποια προσπάθεια μείωσης των αποθεμάτων σε χαμηλά επίπεδα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

6.1 Η προσθήκη και ανάπτυξη του προτύπου λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας στη μεθοδολογία της λιτής διαχείρισης κατά 6 σ

Το πρότυπο λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι ένα διασταυρωμένο βιομηχανικό μοντέλο το οποίο αναλύει την αλυσίδα προμηθειών και αναγνωρίζει ευκαιρίες εξίσου στη ροή των αγαθών αλλά και στη πληροφοριακή ροή. Ο ορισμός του προτύπου λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας σε σχέση με την αλυσίδα αξίας είναι η ακόλουθη: «Η αναπτυσσόμενη διαδικασία του σχεδιασμού, της πηγής, της κατασκευής, της λήψης και της επιστροφής των ελαττωματικών από το πελάτη στην εταιρία στηρίζει τη λειτουργική στρατηγική της αλλά και την εισερχόμενη και εξερχόμενη ροή των προϊόντων της». Το πρότυπο λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας εφαρμόζεται σε φάσεις. Ξεκινά σε ένα υψηλό επίπεδο (συνήθως μέσα από την επιχειρησιακή αλυσίδα ή την αλυσίδα προμηθειών) και κατεβαίνει σταδιακά με τη χρήση της ροής αγαθών και των δράσεων, της ροής πληροφοριών. Συγκεκριμένα αυτά παρουσιάζονται στο ακόλουθο σχήμα:



Σχήμα 28, ΟΙ ΤΡΕΙΣ ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ SCOR ΜΟΝΤΕΛΟΥ

Επίπεδο 1 - Ανάλυση της βάσης του ανταγωνισμού: κατά τη διάρκεια της φάσης 1, η στρατηγική της εταιρίας και οι προτεραιότητές της αναφέρονται στη αλυσίδα αξίας και στο σημείο εκκίνησης. Αυτή η φάση εστιάζει στην ανάπτυξη μιας ισορροπημένης σκορ-κάρτας με ανταγωνιστικές πληροφορίες και ανάλυση των κενών μέσα στις διαδικασίες της εταιρίας. Η ανάλυση κενών βοηθά την εταιρία να διαπιστώσει τα σημεία στα οποία χρειάζεται βελτίωση.

Επίπεδο 2 - Ανάλυση της ροής αγαθών: Η φάση 2 συμπεριλαμβάνει την ανάλυση της ροής αγαθών μέσα στην προωθητική αλυσίδα από τους προμηθευτές στους πελάτες. Αυτή η ανάλυση προωθεί τη βάση για την αναγνώριση δυσλειτουργιών και συνήθως μετατρέπεται σε λιτή διαχείριση κατά 6 σ.

Επίπεδο 3 - Ανάλυση της εργασιακής και πληροφοριακής ροής: Εστίαση και εμβάθυνση στον οργανισμό. Η τρίτη φάση εστιάζει στην αποτελεσματικότητα μέσα από τη βελτίωση των σημείων κλειδιών όπως της αγοραστικής διαδικασίας, των πωλήσεων, του σχεδιασμού γεγονότων και έργων. Αυτή η όλη διαδικασία εστιάζει στο σχέδιο, πηγή, παραγωγή, λήψη και επιστροφή ελαττωματικών. Ουσιαστικά καταλήγει σε έναν λεπτομερή χάρτη δουλειάς και πληροφοριών. Αυτός ο χάρτης αναγνωρίζει λειτουργικές δυσκολίες διαδικασίες που δε λειτουργούν και που θα έπρεπε να λειτουργήσουν.

Το τελικό αποτέλεσμα της ολοκλήρωσης των 3 φάσεων του προτύπου λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι η ανάδειξη ενός μονοετούς σχεδιασμού, ο οποίος αποτελείται από επιμέρους βραχυπρόθεσμες στρατηγικές. Όταν ολοκληρώνεται σωστά το σχέδιο θα πρέπει να έχει δώσει στην εταιρία τις κατάλληλες διεργασίες οι οποίες θα πρέπει να αποτελούν το 3% των συνολικών πωλήσεων της εταιρίας.

Ολοκληρώνοντας θα πρέπει να πούμε ότι η όλη σχέση εφαρμόζεται προκειμένου το πρότυπο λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας να αναπτύξει και να βελτιώσει την αλυσίδα αξίας ενώ η διαδικασία λιτής διαχείρισης κατά 6 σ χρησιμοποιείται προκειμένου να επιφέρει βελτιώσεις όποτε και αν χρειάζεται.

Όπως όλα τα επιχειρηματικά μοντέλα έτσι και το πρότυπο λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας έχει δυνατά και αδύνατα σημεία. Τα δυνατά του σημεία είναι η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων, και ο εντοπισμός εκείνων των αποτελεσματικών έργων που μπορούν να αποφέρουν τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Όμως είναι αδύνατο να παρέχει τα κατάλληλα μέσα για την πραγματοποίηση των όσων προτείνει. Εύλογο είναι λοιπόν στην επόμενη φάση να αναζητήσουμε αποτελέσματα από την επεξεργασία και άλλων μεθοδολογιών και πρακτικών. Οι τελευταίες μέθοδοι συνδεδεμένες με το πρότυπο λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας μπορούν να πολλαπλασιάσουν την αποτελεσματικότητα των έργων βελτίωσης. Κάποια από αυτά τα επιχειρηματικά μοντέλα ή αρχές ευρείας εφαρμογής είναι η 6 σ και η λιτή διαχείριση κατά 6 σ.

6.2 Εφαρμογή των τριών μεθόδων για την επίτευξη ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος μέσα από την εφαρμογή της στρατηγικής της εταιρίας

Το πρότυπο λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας ξεκινά με τη δημιουργία μιας καλά εκπαιδευμένης και καλά σχεδιασμένης ομάδας. Η ομάδα είναι αυτή που θα αναπτύξει τις διαδικασίες μέσα από τη φάση 1 έως 3, όπως αυτές δόθηκαν παραπάνω. Ο επόμενος σκοπός της ομάδας είναι να αναπτύξει παράπλευρες αλυσίδες αξίας σε σχέση με την αρχική και βασική αλυσίδα. Η στρατηγική της εταιρίας και οι απαιτούμενες τακτικές θα βοηθήσουν στην απάντηση των ερωτημάτων που θέτει το πρότυπο λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας. Παρακάτω θα δούμε ποια ερωτήματα πρέπει να απαντηθούν σε κάθε φάση. Αναλυτικά:

Φάση 1: Η ομάδα σχεδιασμού της σκορ-κάρτας αρχικά καθορίζει μια λίστα με ανταγωνιστές με τις αντίστοιχες πληροφορίες γι' αυτούς. Αυτή η φάση είναι βασική μια και απαντά στις πρώτες δύο, βασικές ερωτήσεις. Συγκεκριμένα: Πως η ανταγωνιστικότητα αναγνωρίζεται από την εταιρία και ποια είναι τα κενά μεταξύ της εταιρίας και των ανταγωνιστών της.

Φάση 2: Μια λεπτομερής ανάλυση της ροής των αγαθών μπορεί να αναγνωρίσει και να βελτιώσει την εταιρία βοηθώντας την να ελαχιστοποιήσει τα κενά.

Φάση 3: Η ροή των αγαθών η οποία υποστηρίζεται από μια εργασιακή και πληροφοριακή ροή όπου κατά τη διάρκειά της γίνονται έλεγχοι και τροποποιήσεις, αναφέρεται στη σωστή λειτουργία των αγοραστικών παραγγελιών, των πωλήσεων, της ροής εργασίας και του σχεδιασμού γεγονότων.

Το πλεονέκτημα είναι η εσωτερική βελτίωση, η ανάπτυξη ευκαιριών συμπεριλαμβανομένης και της λιτής διαχείρισης κατά 6 σ ομάδας. Ολοκληρώνοντας, η εταιρία γίνεται ανταγωνιστική διότι μέσα από το πρότυπο λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας καταφέρνει τα ακόλουθα:

1. Βοηθά στη βελτίωση των προσπαθειών και της αλυσίδας αξίας. Αυτό βοηθά την εταιρία να προσαρμόζεται στις ανάγκες των πελατών, του περιβάλλοντος αλλά και του ανταγωνισμού.
2. Προωθεί μια προσεγγιστική ανάλυση της αλυσίδας αξίας, εστιάζοντας στον πελάτη ως τελικό αποδέκτη.
3. Βοηθά στην επιλογή κατάλληλων έργων που μπορεί να διαχειριστεί η εταιρία κάνοντάς την πιο ανταγωνιστική σε σχέση με τον ανταγωνισμό.

Η συγκεκριμένη μεθοδολογία βοηθά μια εταιρία να αποκτά ανταγωνιστικό πλεονέκτημα μέσα από τη βελτίωση των διαδικασιών της και μέσα από τη κάλυψη χάσμάτων σε σχέση με τον ανταγωνισμό της, με στόχο να γίνεται όλο και πιο ανταγωνιστική.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο

7.1 Ιστορική αναδρομή της μεθοδολογίας Ανάλυσης Επιπτώσεων Μηχανισμών Βλαβών (ΑΕΜΒ).

Η μεθοδολογία της Ανάλυσης Επιπτώσεων Μηχανισμών Βλαβών (ΑΕΜΒ) αναπτύχθηκε και υλοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1949 από το στρατό των Ηνωμένων Εθνών. Τη δεκαετία του '70, λόγω της χαρακτηριστικής αποτελεσματικότητας αλλά και εγκυρότητάς της, το πεδίο εφαρμογής της επεκτάθηκε πρώτα στην αεροδιαστημική (κατασκευή διαστημικού σκάφους από τη ΝΑΣΑ), αργότερα στην αυτοκινούμενη βιομηχανία και έπειτα στις κατασκευές⁴⁰.

Σήμερα ακόμη η ΑΕΜΒ εφαρμόζεται κυρίως στη βιομηχανική παραγωγή των μηχανημάτων και των αυτοκινήτων. Η εισαγωγή της ΑΕΜΒ στη βιομηχανία τροφίμων μπορεί να θεωρηθεί ως ένα βήμα προς μια καινούργια κατεύθυνση⁴¹. Η ΑΕΜΒ μπορεί να εφαρμοστεί αποτελεσματικά σε οποιοδήποτε προϊόν, υπηρεσία ή διαδικασία. Μερικές οργανώσεις υγειονομικής περίθαλψης χρησιμοποιούν τώρα την ΑΕΜΒ για να μειώσουν ή να εξαλείψουν τυχόν λάθη στην ιατρική περίθαλψη.

7.2 Βασικά στοιχεία της ΑΕΜΒ

Η ΑΕΜΒ είναι μια σημαντική διαδικασία – μεθοδολογία, η οποία στοχεύει στην ανάλυση της αξιοπιστίας και στα πλαίσια αυτά προσδιορίζει:

- Τους πιθανούς τρόπους αστοχίας ενός προϊόντος ή μιας διαδικασίας και
- Τις μεθόδους για την αποβολή ή τη μείωση της πιθανότητας εμφάνισης μιας αστοχίας.

Η ΑΕΜΒ πρέπει να χρησιμοποιηθεί, όποτε αναπτύσσεται ένα καινούργιο προϊόν, μία υπηρεσία ή διαδικασία. Πρέπει, επίσης, να χρησιμοποιηθεί, όταν

⁴⁰ Bedford, T. & Cooke, R. (2001). Probabilistic risk Analysis, Foundations and Methods, Cambridge University, United Kingdom.

⁴¹ Arvanitoyannis, I.S. & Savelides, S. (2006). Application of Failure Mode & Effect Analysis (FMEA) and Cause & Effect Analysis and Pareto Diagram in conjunction with HACCP to a chocolate producing industry; A case of tentative GMO detection at pilot plant scale. Int. J. Food Sci. & Technol.

τροποποιηθούν τα προϊόντα, οι υπηρεσίες ή οι διαδικασίες που ήδη υπάρχουν. Χρησιμοποιείται νωρίς στη διαδικασία βελτίωσης για να αναγνωρίσει που εμφανίζονται τα προβλήματα και ποια προληπτικά μέτρα πρέπει να εφαρμοστούν. Κατόπιν, θα χρησιμοποιηθεί ξανά στο τέλος της μελέτης όταν θα πρέπει να επανεξεταστεί η όλη διαδικασία.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η μεθοδολογία της ΑΕΜΒ είναι μια ομαδική λειτουργία και δεν μπορεί να επιτευχθεί σε ατομική βάση. Η εφαρμογή της επομένως προϋποθέτει τη συγκρότηση μιας ομάδας που θα συμπεριλαμβάνει κάποια μέλη του εσωτερικού προσωπικού της εκάστοτε βιομηχανίας τα οποία διαθέτουν εμπειρία και γνώση για το προϊόν ή τη διαδικασία. Αυτοί είναι: ο διευθυντής παραγωγής, ο διευθυντής διασφάλισης ποιότητας, ο τεχνικός διευθυντής, ο υπεύθυνος συντήρησης μηχανολογικού εξοπλισμού και οι επικεφαλής τεχνικοί, καθώς και ένα εξωτερικό μέλος, ο ειδικός της ΑΕΜΒ. Καθήκον του τελευταίου είναι ο συντονισμός της ομάδας για την υλοποίηση της ΑΕΜΒ με βάση τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν κατά τη διάρκεια της ανάλυσης.

Τα μέλη της ομάδας πρέπει να δείχνουν:

1. ενδιαφέρον και θέληση για να διεκπεραιώσουν την εργασία,
2. επινοητικότητα, ώστε να κάνουν ότι χρειάζεται, για να επιτύχουν το στόχο τους,
3. διπλωματία, διακριτικότητα και ειλικρίνεια,
4. αμεροληψία στη διευκόλυνση του έργου των εμπειρογνομόνων στην ίδια ομάδα.

Στο σχήμα παρουσιάζονται τα διαδοχικά βήματα της σχεδίασης και εφαρμογής της ΑΕΜΒ για το πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης.

Περιγραφή του εξοπλισμού ή της διαδικασίας και της λειτουργίας του/της

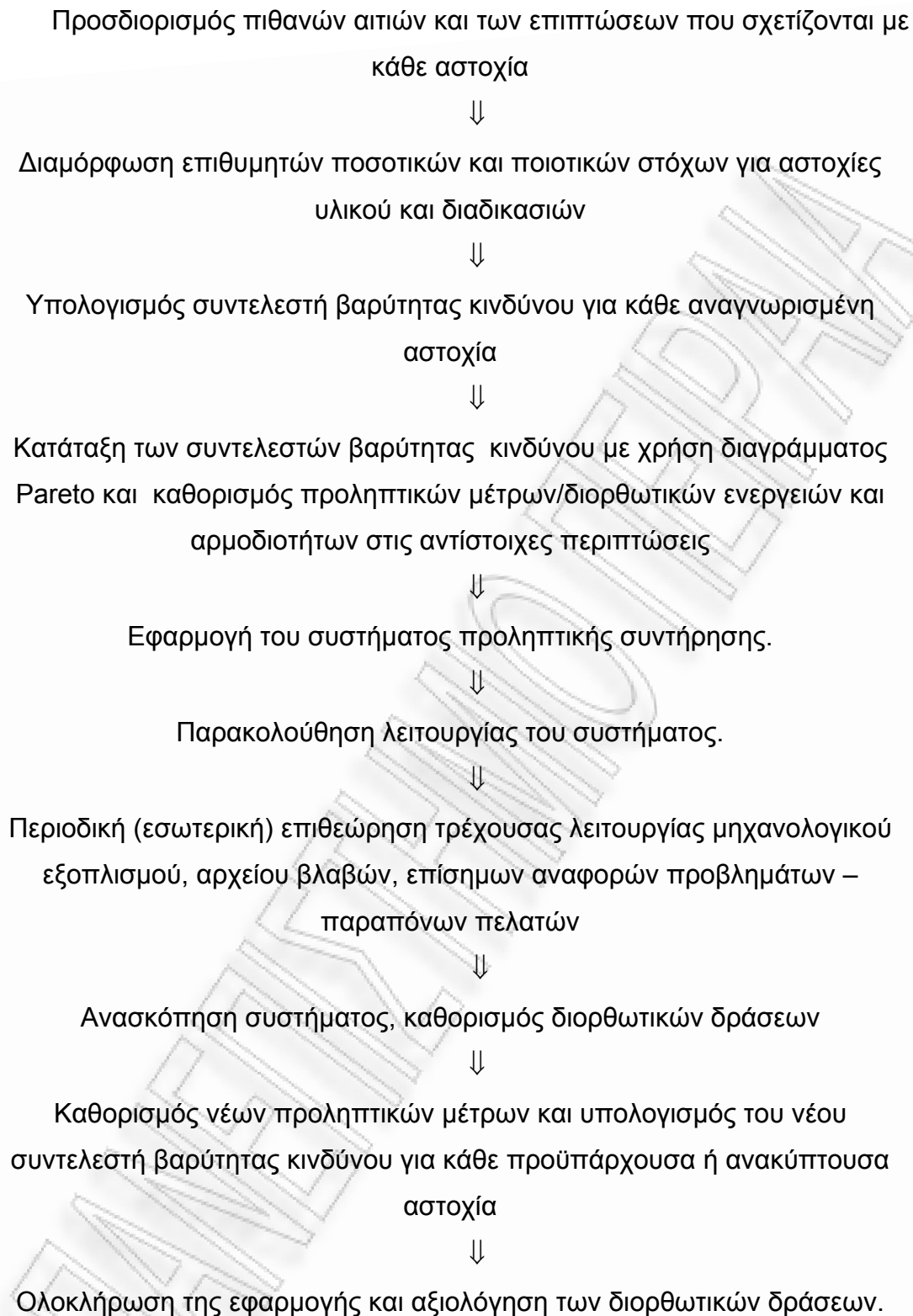


Κατάστρωση διαγράμματος ροής του προϊόντος ή της διαδικασίας



Αναγνώριση πιθανών κινδύνων αστοχίας





Πίνακας 29: Μεθοδολογία σχεδιασμού και εφαρμογής της ΑΕΜΒ.

Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ FMEA

Στην ΑΕΜΒ χρησιμοποιούνται οι παρακάτω τρεις συντελεστές για το χαρακτηρισμό του επιπέδου επικινδυνότητας της λειτουργίας του μηχανολογικού εξοπλισμού σε μία επιχείρηση:

α) Δριμύτητα

Είναι μια εκτίμηση της σοβαρότητας της επίδρασης του ενδεχόμενου σφάλματος στον πελάτη. Η κλίμακα αριθμητικής εκτίμησης που συνήθως εφαρμόζεται, κυμαίνεται από 1 έως 10.

β) Πιθανότητα εμφάνισης

Είναι μια εκτίμηση του ποσοστού εμφάνισης της αστοχίας με βάση ιστορικά στοιχεία (π.χ. αρχεία λειτουργίας, διεθνείς βάσεις δεδομένων, πληροφορίες από τις κατασκευάστριες εταιρείες των τμημάτων του μηχανολογικού εξοπλισμού κλπ.) κατά τη διάρκεια της ζωής του μηχανολογικού εξοπλισμού (π.χ. μηχάνημα παστερίωσης) και του προϊόντος (π.χ. υλικό συσκευασίας του τροφίμου) ή πριν εφαρμοστούν κάποιες πρόσθετες διαδικασίες ελέγχου. Συνήθως η κλίμακα αριθμητικής εκτίμησης που χρησιμοποιείται, κυμαίνεται από 1 έως 10.

γ) Δυνατότητα εντοπισμού

Είναι μια εκτίμηση της πιθανότητας ότι οι μέθοδοι ανίχνευσης ή οι τρέχοντες έλεγχοι θα εντοπίσουν την πιθανή αστοχία προτού ολοκληρωθεί η διαδικασία παραγωγής, ή το αργότερο προτού απελευθερωθεί το προϊόν στο δίκτυο τροφίμων. Συνήθως η κλίμακα αριθμητικής εκτίμησης που χρησιμοποιείται, κυμαίνεται από 1 έως 10.

7.3 Κλασικός τρόπος εφαρμογής της ΑΕΜΒ

Κατά τον κλασικό τρόπο εφαρμογής της ΑΕΜΒ χρησιμοποιείται ο όρος του Συντελεστή Βαρύτητας Κινδύνου (ΣΒΚ) ή κατά άλλους αναφερόμενος ως δείκτης επικινδυνότητας.

Ο υπολογισμός του ΣΒΚ γίνεται με βάση τον παρακάτω τύπο:

$$\text{ΣΒΚ} = \Delta * \Pi * \Delta Y \text{ (γινόμενο των τριών προαναφερόμενων συντελεστών).}$$

Οι τρεις δείκτες, που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό του ΣΒΚ στην παραδοσιακή ΑΕΜΒ, είναι τακτικές μεταβλητές κλίμακας που χρησιμοποιούνται σε βιομηχανίες, όπως ξενοδοχείων, εστιατορίων και κινηματογράφων. Οι τακτικές τιμές συντηρούν την τάξη, αλλά η απόσταση μεταξύ των τιμών δεν μπορεί να μετρηθεί, δεδομένου ότι μια λειτουργία απόστασης δεν υπάρχει. Κατά συνέπεια ο ΣΒΚ, που είναι ένα προϊόν τριών ανεξάρτητων μεταβλητών, δεν είναι σημαντικός.

Για να επιλυθεί η ασάφεια της μέτρησης της δυσκολίας ανίχνευσης και της παράλογης λογικής του πολλαπλασιασμού των τριών τακτικών δεικτών, δημιουργήθηκε μια νέα μεθοδολογία. Οι ανεπάρκειες του παραδοσιακού ΑΕΜΒ θα επιλυθούν μέσω της εισαγωγής του κόστους ως μέτρου κινδύνου. Το κόστος είναι ένας καθολικός τρόπος επικοινωνίας που μπορεί να γίνει εύκολα κατανοητός. Το κόστος αποτυχίας μπορεί να υπολογιστεί χρησιμοποιώντας την ακόλουθη απλούστερη μορφή:

$$\text{Αναμενόμενο κόστος αποτυχίας: } \sum_{i=1}^{\eta} (\Pi_i \times K_i)$$

όπου $\eta=1,2,3,\dots$, ο αύξων αριθμός (διαφορετικού είδους) αστοχίας, Π η πιθανότητα εμφάνισης της αστοχίας, K το κόστος που συνεπάγεται η εμφάνιση της αστοχίας. Οι αποτυχίες μπορούν να εμφανιστούν σε οποιοδήποτε στάδιο του κύκλου ζωής ανάπτυξης των προϊόντων: το σχέδιο, την κατασκευή, την εγκατάσταση και τη λειτουργία και μπορούν να ανιχνευτούν είτε κατά τη διάρκεια του ίδιου σταδίου είτε κατά τη διάρκεια των επόμενων σταδίων. Το κόστος αποτυχίας είναι ελάχιστο, όταν η εμφάνιση και η ανίχνευση συμβαίνουν κατά τη διάρκεια του ίδιου σταδίου. Οι δαπάνες της αποτυχίας αυξάνουν, όταν η εμφάνιση και η ανίχνευση συμβαίνουν σε διαφορετικά στάδια.

Το κόστος αποτυχίας έχει τρία σημαντικά συστατικά: το κόστος της εργασίας, το κόστος του υλικού και το κόστος ευκαιρίας. Το κόστος εργασίας και το

κόστος ευκαιρίας μπορούν να μετρηθούν από την άποψη του χρόνου και μπορούν να χωριστούν περαιτέρω σε τέσσερα διαφορετικά στάδια: το χρόνο ανίχνευσης, το χρόνο επισκευής, το χρόνο καθυστέρησης και το χρόνο αποκατάστασης.

- **Χρόνος ανίχνευσης:** ο χρόνος για να κατανοηθεί και να προσδιορισθεί ο συγκεκριμένος τύπος αποτυχίας και η ακριβής τοποθεσία που έχει εμφανιστεί.
- **Χρόνος επισκευής:** ο χρόνος για να επιλυθεί το πρόβλημα. Ο πραγματικός χρόνος επισκευής για κάθε επιμέρους συστατικό.
- **Χρόνος καθυστέρησης:** ο χρόνος που χρειάστηκε για την αναμονή της απάντησης, οργάνωσης του χρόνου και
- **Χρόνος αποκατάστασης:** ο χρόνος ώστε το σύστημα να επανέλθει στην αρχική του κατάσταση. Ισχύει μόνο για αποτυχίες που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια του σταδίου των διαδικασιών.

Τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει η ανάλυση αστοχίας είναι τα εξής:

- αναγνώριση των πιθανών και των γνωστών αποτυχιών,
 - αναγνώριση της αιτίας και της επίδρασης του τρόπου αποτυχίας,
 - αναγνώριση των παραγόντων κινδύνου,
 - δυνατότητα πρόβλεψης των πιθανών αποτυχιών ακόμη και πριν την έναρξη παραγωγής του προϊόντος ή την εκτέλεση της διαδικασίας.
- Αυτή η δυνατότητα συμβάλλει στη μείωση του κόστους παραγωγής.
- παροχή μεγάλης ακρίβειας και μία μικρή ομάδα εμπειρογνομόνων για την εφαρμογή της.

Τα μειονεκτήματα της ΑΕΜΒ είναι τα ακόλουθα:

- πιθανότητα αποτυχίας πρόβλεψης όλων των αστοχιών από την ομάδα εργασίας και
- χρονοβόρα διαδικασία.

7.4 Τροποποίηση της ΑΕΜΒ στα πλαίσια του Σ.Δ.Α.Τ.

Κατά την ισχύουσα χρήση της ΑΕΜΒ υπάρχουν κάποια σημεία που δυσχεραίνουν την ενσωμάτωσή της στο Σ.Δ.Α.Τ.⁴² (Σύστημα Διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων), που συνοψίζονται στα ακόλουθα:

Η χρήση του ΣΒΚ υποβαθμίζει την αξία καθενός από τους συντελεστές Δ, Π και ΔΥ στην εξαγωγή συμπερασμάτων για το επίπεδο επικινδυνότητας της λειτουργίας του μηχανολογικού εξοπλισμού σε μία επιχείρηση τροφίμων.

Υψηλή τιμή ενός εκ των επιμέρους συντελεστών αλλάζει πλήρως την αποτίμηση του ΣΒΚ. Για παράδειγμα, αν το $\Delta=9$, ενώ ο αντίστοιχος ΣΒΚ είναι 54 ($=\Delta * \text{Ο} * \text{Π}=9 * 2 * 3$), τότε η λειτουργία του μηχανολογικού εξοπλισμού πρέπει να κριθεί ως υψηλού επιπέδου επικινδυνότητας με βάση την τιμή του Δ, καθώς είναι σχεδόν βέβαιη η εμφάνιση αστοχίας υλικού ή διαδικασίας που στα πλαίσια του Σ.Δ.Α.Τ. μπορεί να κριθεί ως λίαν επιβαρυντική για την ασφαλή κατανάλωση του τελικού προϊόντος (τροφίμου). Ωστόσο, αυτό δεν θα γινόταν αντιληπτό στην περίπτωση που λαμβανόταν υπόψη μόνο η σχετικά χαμηλή τιμή του ΣΒΚ. Αντίθετα, μία σαφώς υψηλή τιμή του ΣΒΚ (π.χ. 800) συμβάλλει στον ταχύτερο εντοπισμό επικίνδυνων υλικών ή διαδικασιών, χωρίς να απαιτείται η ενημέρωση για τις τιμές των Δ, Π, και ΔΥ, όσων προχωρούν απλά σε επισκόπηση του συστήματος ΑΕΜΒ.

⁴² Σ.Ιωάννης Αρβανιτόπουλος, Ν. Τζούρος «Το νέο πρότυπο ποιότητας & ασφάλειας τροφίμων ISO 22000 Παρουσίαση και Ερμηνεία», Σταμούλης, Αθήνα 2006.

7.5 AEMB

Σύμφωνα με τους Kumamoto & Henley⁴³, για λεπτομερή ανάλυση συμβάντων και εκτίμηση επικινδυνότητας συνήθως ενδείκνυται και προτείνεται η Ανάλυση Επιπτώσεων Μηχανισμών Βλαβών - AEMB. Η μέθοδος AEMB προτείνεται, εφόσον η χρήση της βοηθά στην κατάταξη της επικινδυνότητας. Η κατάταξη πραγματοποιείται σύμφωνα με τρεις παράγοντες όπως προαναφέρθηκε τον παράγοντα της Δριμύτητας (Δ), της πιθανότητας Συμβάντος (Π) και της δυνατότητας Εντοπισμού (ΔΥ) επικίνδυνης πρώτης ύλης.

$$\Sigma BK = \Delta \times \Pi \times \Delta Y$$

Βάσει αυτών, καθίσταται αναγκαίο ότι η ολοκληρωμένη κατανόηση όλων των πιθανών συνεπειών των Γενετικά Τροποποιημένων Οργανισμών (Γ.Τ.Ο.) στο σύστημα παραγωγής θεωρείται κρίσιμη και όλες οι πιθανές αντιδράσεις ή επιδράσεις των στοιχείων πρέπει να αξιολογηθούν με τη βοήθεια της ανάλυσης επικινδυνότητας. Σύμφωνα με τους McDermott, Mikulak και Beauregard⁴⁴ η ανάλυση αστοχίας [Ανάλυση Επιπτώσεων Μηχανισμών Βλαβών (AEMB)] εμφανίζεται ως ένα κατάλληλο πλαίσιο για αυτή την ενέργεια.

Η απαιτούμενη λεπτομερής ανάλυση των στοιχείων και των πληροφοριών, πριν την εφαρμογή της AEMB, προσανατολίζει τη μελετητική ομάδα στα επίμαχα πεδία, τα πεδία τα οποία ενέχουν κινδύνους για τους στόχους της διοίκησης και τα οποία ονομάζονται «πεδία επικινδυνότητας». Έτσι, για τα μέλη της ομάδας η υποκειμενική αντίληψη της επικινδυνότητας της κατάστασης συγκεκριμενοποιείται και γίνεται εμπειριστατωμένη και αντικειμενικότερη. Η μελέτη, λοιπόν, απαιτεί τον εντοπισμό των «επικίνδυνων στοιχείων» (συστατικών) τα οποία είναι εκείνα τα οποία εγκυμονούν κινδύνους αστοχίας. Ο εντοπισμός των επικίνδυνων στοιχείων σχεδιάζεται να πραγματοποιηθεί με τη χρήση της Προκαταρκτικής Ανάλυσης Κινδύνων (ΠΑΚ). Πράγματι, κατά τη διαδικασία υλοποίησης της ΠΑΚ καταρτίζονται πίνακες οι οποίοι προσδιορίζουν τα λεγόμενα «εναρκτήρια γεγονότα» τα

⁴³ Kumamoto H & Henley E 1996, "Probabilistic risk Assessment and Management for Engineers and SScientists (2nd edition) IEEE press, NJ, USA

⁴⁴ McDermott R. & Mikulak R. & Beauregard M. 1996, "The Basics of FMEA", Productivity Inc, Portland, USA

οποία, στην περίπτωση της τρέχουσας μελέτης, αναφέρονται σαν επικίνδυνα στοιχεία.

Από τη μελετητική ομάδα διαπιστώνεται η πολυπλοκότητα του υπό μελέτη συστήματος παραγωγής των προϊόντων λόγω της πληθώρας των συστατικών του. Επίσης, διαπιστώνεται η δυνατότητα περιορισμού του αριθμού των προς εκτίμηση συστατικών, εφόσον προέρχονται από πρώτη ύλη ίδιας βάσης. Η ομαδοποίηση αυτών των συστατικών είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί με τη μέθοδο δένδροειδούς ανάλυσης αστοχιών, εφόσον θεωρείται ότι η τροφική αλυσίδα παρασκευής των προϊόντων αποτελεί σύστημα δένδροειδούς μορφής, το οποίο από την πρωτογενή πρώτη ύλη απολήγει στα τελικά προϊόντα.

Συγκεκριμένα, η μελετητική ομάδα, με τη χρήση της δένδροειδούς ανάλυσης αστοχιών, στοχεύει στο να πραγματοποιηθεί δένδροειδής ανάλυση των σταδίων παραγωγής των προϊόντων, ώστε να διαπιστωθούν τα μη αποδεκτά στοιχεία που επηρεάζουν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του προϊόντος σε σχέση με την περιεκτικότητα σε Γ.Τ.Ο. Ως «κορυφαίο γεγονός» θεωρείται το επικίνδυνο περιστατικό της παραγωγής ενός μολυσμένου προϊόντος. Κάθε κλάδος του δένδρου καταλήγει σε κάποιο ανεπιθύμητο πιθανό γεγονός (μόλυνση με Γ.Τ.Ο.). Η ανάλυση επεκτείνεται μέχρι το γεγονός για το οποίο διατίθενται ή μπορεί να βρεθούν στοιχεία. Αυτό το γεγονός θεωρείται ως εναρκτήριο ή βασικό γεγονός. Η μεθοδολογία αυτή παρέχει τη διαβεβαίωση ότι κάθε στάδιο στην παραγωγή του προϊόντος έχει μελετηθεί αρχίζοντας από τα κατώτερα επίπεδα της τροφικής αλυσίδας (πρώτες ύλες) και υποθέτοντας την επίδρασή τους στο τελικό προϊόν.

Επιλέχθηκε αυτή η μέθοδος λόγω του ότι πρέπει να ληφθούν υπόψη πως οι αστοχίες που οφείλονται σε μόλυνση από Γ.Τ.Ο, ή παράγωγα αυτού είναι δύσκολο να προσδιοριστούν με έρευνα που θα ξεκινήσει από τα έτοιμα προϊόντα και θα οδεύσει προς τα συστατικά και την πρώτη ύλη. Η δυσκολία αυτή παρουσιάζεται, επειδή η δένδροειδής ανάλυση αστοχιών ενός Γ.Τ.Ο., κατά την παρασκευή του προϊόντος στο οποίο συμμετέχει, είναι δυνατό να αλλοιωθεί και η ανίχνευσή του είτε να απαιτεί μεγάλο κόστος είτε να είναι πρακτικά αδύνατη.

Ο εντοπισμός των επικίνδυνων και των ιδιαίτερα επικίνδυνων στοιχείων είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί με τη βοήθεια της απεικόνισης των αποτελεσμάτων της προηγηθείσης ΑΕΜΒ σε διάγραμμα Pareto. Σημειώνεται ότι από τη διοίκηση της βιομηχανίας σοκολάτας θεωρούνται ιδιαίτερα επικίνδυνα συστατικά εκείνα τα οποία συγκεντρώνουν αθροιστικά ποσοστό **ΣΒΚ** \cong 80% και ως επικίνδυνα εκείνα τα οποία συμπληρώνουν το αθροιστικό ποσοστό **ΣΒΚ** \cong 100%.

Συνοψίζοντας, η μελετητική ομάδα κατέγραψε τη μεθοδολογία στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 30

Στάδια Μεθοδολογίας FMEA

α/α	ΣΤΑΔΙΟ	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ	ΜΕΘΟΔΟΣ	ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
1	Προσανατολισμός	Διερεύνηση Πεδίων Επικινδυνότητας	Συλλογή Στοιχείων, Καταιγισμός Ιδεών	Στοιχεία Τεκμηρίωσης και Διαχείρισης της Επικινδυνότητας, Διάγραμμα αιτίου-αιτιατού
2	Εντοπισμός επικίνδυνων συστατικών στο σύστημα	Εντοπισμός επικίνδυνων συστατικών και πρώτων υλών	Προκαταρκτική Ανάλυση Κινδύνων – ΠΙΑΚ	Κατάλογος επικίνδυνων συστατικών και πρώτων υλών
3	Προσδιορισμός Επικίνδυνων πρώτων υλών και συστατικών	Ανάλυση τροφικής αλυσίδας και Ομαδοποίηση επικίνδυνων πρώτων υλών και συστατικών	Δενδροειδής ανάλυση αστοχιών	Κατάλογος Επικίνδυνων πρώτων υλών και συστατικών
4	Αξιολόγηση Επικίνδυνων πρώτων υλών και συστατικών. Προσδιορισμός Ιδιαίτερα Επικίνδυνων πρώτων υλών και συστατικών	Κατηγοριοποίηση Πιθανοτήτων: Κρισιμότητας, Εμφάνισης, Εντοπισμού, Προσδιορισμός Συστατικών ή	Καταιγισμός Ιδεών, Ανάλυση Επιπτώσεων Μηχανισμών Βλαβών - ΑΕΜΒ και	Κατάταξη Επικινδυνότητας βάσει του ΣΒΚ Κατάλογος Ιδιαίτερα Επικίνδυνων Συστατικών και

		πρώτων υλών με αθροιστικό ΣΒΚ \cong 80%	διάγραμμα Pareto	Πρώτων Υλών
5	Προληπτικές και Διορθωτικές Ενέργειες	Προσδιορισμός Προληπτικών και Διορθωτικών Ενεργειών	Καταιγισμός Ιδεών	Προτάσεις Προληπτικών και Διορθωτικών Ενεργειών

7.6 Εργαλεία που ενισχύουν στην ανταγωνιστικότητα ΑΕΜΒ και το Πρότυπο λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας

Όπως είδαμε και στη προηγούμενη ενότητα, η ανταγωνιστικότητα μιας επιχείρησης αναδεικνύεται μέσα από την κάλυψη χασμάτων σε σχέση με αυτά που παρέχει ο ανταγωνισμός ενώ αυτή δεν τα παρέχει. Στη σημερινή εποχή οι πελάτες παρουσιάζονται πολύ πιο απαιτητικοί, ζητώντας από τις εταιρίες την παροχή υψηλής ποιότητας υπηρεσιών αλλά και προϊόντα τα οποία θα πληρούν υψηλές προδιαγραφές και υψηλά πρότυπα.

Οι υψηλές απαιτήσεις της αγοράς, αναγκάζουν τις επιχειρήσεις να επενδύουν περισσότερο στην παραγωγή και ειδικά στην αναζήτηση και πρόληψη, ενδεχόμενων αλλά και εμφανιζόμενων σφαλμάτων⁴⁵. Σκοπός των εταιριών έγινε η διατήρηση ποιότητας και η διαφοροποίηση μέσα από τη παροχή εξειδικευμένων υπηρεσιών και υψηλής ποιότητας προϊόντων. Παραδοσιακά, η ποιότητα επιτυγχάνεται μέσα από εξειδικευμένα τεστ, αλλά και με τη χρησιμοποίηση τεχνικών πιθανοτήτων και μοντελοποίησης περιπτώσεων.

Αυτές οι τεχνικές χρησιμοποιούνται συνήθως με την ολοκλήρωση του έργου. Η πρόκληση είναι να σχεδιαστεί ένα σύστημα πρόβλεψης στα πρώιμα στάδια, το οποίο θα βοηθήσει την εταιρία να προβλέψει το πρόβλημα αρχικά⁴⁶.

Η ανάλυση των πιθανών τρόπων αστοχίας και των αποτελεσμάτων τους, μπορεί να βασιστεί στη λεγόμενη Ανάλυση Επιπτώσεων Μηχανισμών Βλαβών (ΑΕΜΒ). Η συγκεκριμένη τεχνική είναι μια συγκεκριμενοποιημένη

⁴⁵ (Teng pp.8-26,1996)

⁴⁶ (Gilchrist pp.16-23, 1993)

μέθοδος η οποία αξιολογεί την εμφάνιση αστοχίας (αποτυχίας) του προϊόντος (πιθανότητα έναρξης ελαττώματος), καθώς και τις επιπτώσεις αυτής της αστοχίας⁴⁷.

Η μελέτη αστοχίας ορίζεται ως η μεθοδολογία ανάλυσης δυναμικών και πραγματικών προβλημάτων, τα οποία εμφανίζονται στα πρώιμα στάδια ανάπτυξης ενός προϊόντος. Στο στάδιο αυτό, είναι ευκολότερο για την εταιρία να προβεί σε κινήσεις βελτίωσης των προβλημάτων.

Η μεθοδολογία AEMB χρησιμοποιείται για να αναγνωρίζει αστοχίες, να προβλέψει τις επιπτώσεις τους στη παραγωγή ενός προϊόντος, και τελικά να βρίσκει τις πιθανές λύσεις. Παρότι δεν είναι εφικτή η πιθανή πρόβλεψη κάθε αστοχίας, η ομάδα πρόβλεψης μπορεί μέσα από τη συγκεκριμένη μέθοδο να δημιουργήσει μια λίστα, πιθανών προβλημάτων και ενδεχόμενων εφαρμοζόμενων λύσεων⁴⁸.

Η μελέτη AEMB είναι αδύνατο να υλοποιηθεί κατά τη φάση σχεδιασμού του νέου προϊόντος (Ανάλυση Επιπτώσεων Μηχανισμών Βλαβών Σχεδιασμού AEMB-Σ) ή κατά τη φάση της παραγωγής (Ανάλυση Επιπτώσεων Μηχανισμών Βλαβών Παραγωγής AEMB-Π) σε μεμονωμένα προϊόντα ή σε ολοκληρωμένα συστήματα⁴⁹. Η περιγραφόμενη τεχνική ανάλυση Βλαβών και Επιπτώσεων (AEMB) τυποποιήθηκε από τη NASA στα μέσα της δεκαετίας του 1960, και χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τη Ford Βόρειας Αμερικής το 1972⁵⁰. Το περιγραφόμενο μέχρι τώρα σύστημα προωθεί τη συστηματική σκέψη κατά τη φάση ανάπτυξης ενός νέου προϊόντος ή συστήματος, όσον αφορά τα εξής⁵¹:

- Τι θα μπορούσε να πάει στραβά με το προϊόν ή τη διαδικασία που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία του προϊόντος;
- Πόσο στραβά μπορεί να πάει;
- Τι πρέπει να γίνει για την αποφυγή σφαλμάτων;

⁴⁷ (Αγγελόπουλος σελ 81,2000)

⁴⁸ (Ching-Liang Chang pp.211-216, 2001)

⁴⁹ (Αγγελόπουλος σελ 81,2000)

⁵⁰ (<http://www.ihl.org> accessed 2005 Sep 25)

⁵¹ (<http://www.ihl.org> accessed 2005 Sep 25)

Τα ερωτήματα αυτά μπορούν να απαντηθούν μέσω της ανάλυσης του προϊόντος ή της διαδικασίας με τη χρήση κάποιων βασικών στοιχείων. Ένας καλός τρόπος για να γίνει αυτό είναι να δουλέψει ένας ή πολλοί μηχανικοί μαζί σε αντικειμενικές και δια-λειτουργικές ομάδες, ώστε να επιτύχουν το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα πρόληψης και βελτίωσης της επικείμενης κατάστασης. Σύμφωνα με την AEMB οι πιθανές αιτίες σφαλμάτων βρίσκονται στις ακόλουθες περιοχές⁵²:

Ελαττώματα σχεδιασμού: Το προϊόν συναρμολογείται σύμφωνα με το σχέδιο και εντός των μηχανολογικών προδιαγραφών, ωστόσο και πάλι υπάρχουν ελαττώματα.

Ελαττώματα κατασκευής: Το προϊόν δεν κατασκευάζεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές σχεδιασμού.

Ελαττώματα διαδικασίας συναρμολόγησης: Το προϊόν κατασκευάζεται, αλλά δε συναρμολογείται σύμφωνα με τις προδιαγραφές σχεδιασμού.

Η μέθοδος AEMB ορίζει ότι μετά την κατάταξη, γίνεται η επιλογή των ενεργειών διαχείρισης. Στο τέλος γίνεται μια αξιολόγηση ώστε να υπάρχει συνεχής βελτίωση της διαδικασίας με κάθε επαναληπτικό βήμα. Η μέθοδος AEMB επικεντρώνεται στα αίτια των πιθανών σφαλμάτων κατά την κατασκευή και την εξυπηρέτηση πελατών. Αυτό είναι αποτέλεσμα μη συμμόρφωσης σε προδιαγραφές ή στο σκοπό του σχεδίου. Η μέθοδος AEMB κατευθύνεται από το μηχανικό κατασκευής και περιλαμβάνει το σχεδιασμό εξαρτημάτων, ποιότητας και συντήρησης ως ελάχιστων προϋποθέσεων.

Ο σκοπός της AEMB συστήματος είναι ο μηχανικός συστήματος να αναγνωρίσει την ανάλυση AEMB. Η διαδικασία αυτή καθοδηγείται από το μηχανικό συστήματος και υποστηρίζεται από το μηχανικό σχεδιασμού, κατασκευής, ποιότητας και συναρμολόγησης. Η ανάλυση γίνεται με τον ίδιο τρόπο όπως και παραπάνω. Οι πιθανές αιτίες σφαλμάτων είναι διαφορετικές από αυτές της πρώτης φάσης. Τα σφάλματα σε αυτή τη φάση περιλαμβάνουν

⁵² Gilchrist pp.16-23, 1993

πολύ απλές ενέργειες που μπορούν να έχουν φανερές και σοβαρές επιπτώσεις στους πελάτες, όπως κατά λάθος σπασμένα εξαρτήματα, τεχνικά σφάλματα, ηλεκτρικές διακοπές και έλλειψη ελέγχων στα προϊόντα. Οι τρεις φάσεις που περιγράφονται παραπάνω περιλαμβάνουν έξι γενικά βήματα που πρέπει να ακολουθεί μία εταιρία για να εφαρμόσει την ΑΕΜΒ σε συνδυασμό με το πρότυπο λειτουργίας εφοδιαστικής αλυσίδας. Τα βήματα αυτά είναι τα ακόλουθα⁵³:

Βήμα 1. Ορίζεται ο σκοπός και η λειτουργία του συστήματος που θα αναλυθεί με την ΑΕΜΒ. Η χρήση διαγραμμάτων ροής διαδικασίας ενδείκνυται.

Βήμα 2. Εντοπίζονται τα πιθανά σφάλματα σταδιακά. Η τεχνική της βροχής ιδεών εφαρμόζεται με επιτυχία σε αυτό το στάδιο.

Βήμα 3. Ταξινομούνται τα πιθανά σφάλματα κατά προτεραιότητα, σε σχέση με διάφορους παράγοντες όπως το κόστος, η ασφάλεια, η ποιότητα κλπ.

Βήμα 4. Επιλέγονται και διαχειρίζονται οι επακόλουθες ενέργειες, ώστε να υπάρχει ένα σχέδιο ελέγχου το οποίο να διαχειρίζεται περιπτώσεις όπου ο κίνδυνος των πιθανών σφαλμάτων είναι μεγάλος.

Βήμα 5. Διατηρούνται τα έγγραφα ενημερωμένα.

Βήμα 6. Καταχωρούνται οι διαδικασίες, έτσι ώστε να έχουν μορφή εύκολα προσπελάσιμη και για τις τρέχουσες και για τις μελλοντικές ομάδες προϊόντων.

7.7 Μελέτη ΑΕΜΒ κατά τη φάση σχεδιασμού & υλοποίησης νέου προϊόντος

Κατά την μελέτη περιπτώσεως αυτοκινητοβιομηχανίας στην Βραζιλία σχετικά με την εφαρμογή της μεθοδολογίας ΑΕΜΒ, οι A. Segismundo, P. Augusto,

⁵³ (Gilchrist pp.16-23, 1993)

Cauchick M.⁵⁴ παρουσιάζουν πολύ σημαντικά συμπεράσματα και αποτελέσματα. Συγκεκριμένα, η μελέτη εστιάζει στην εφαρμογή της μεθοδολογίας AEMB κατά την διαδικασία ανάπτυξης νέων προϊόντων και στην λεπτομερή ανάλυση των τεκμηρίων για 2 διαφορετικά προγράμματα ανάπτυξης νέων προϊόντων.

Οι ανωτέρω εστίασαν στην επιτόπια παρατήρηση στην γραμμή παραγωγής και έδωσαν ιδιαίτερη βαρύτητα στην συμμετοχή των ίδιων των εργαζομένων της επιχείρησης για την συλλογή των δεδομένων. Οι εργαζόμενοι που εμπλέκονται άμεσα στις διαδικασίες ανάπτυξης νέων προϊόντων αποτέλεσαν τον πυρήνα της μελέτης για την συγκέντρωση δεδομένων.

Από την μελέτη περιπτώσεως προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα για την εφαρμογή της ανάλυσης AEMB:

1. Βελτιώθηκε η διαδικασία λήψης αποφάσεων που αφορούν την ανάπτυξη του προϊόντος.
2. Η εφαρμογή της ανάλυσης AEMB μείωσε την ανάλυση πρωτοτύπων προϊόντων στην διαδικασία εγκρίσεως των επιμέρους συστημάτων του προϊόντος.
3. Διευκολύνθηκε και έγινε αποτελεσματικότερη η κατανομή των πόρων στις φάσεις της δοκιμαστικής παραγωγής.
4. Η εφαρμογή της ανάλυσης AEMB μείωσε την ανάλυση πρωτοτύπων προϊόντων στις διαδικασίες δοκιμών και μετρήσεων ασφαλείας.
5. Η εφαρμογή της ανάλυσης AEMB μείωσε αισθητά τις άσκοπες επαναλήψεις και τους βρόγχους στον προγραμματισμό των δοκιμών ελέγχου.
6. Η εφαρμογή της ανάλυσης AEMB μείωσε δραστικά τις άσκοπες επαναλήψεις και τους βρόγχους σε κάθε έργο.

⁵⁴ Title: Failure mode and effects analysis (FMEA) in the context of risk management in new product development:

A case study in an automotive company

Author(s): Andre Segismundo, Paulo Augusto Cauchick Miguel

Journal: International Journal of Quality & Reliability Management

Year: 2008, Volume: 25, Issue: 9, Page: 899 - 912, ISSN: 0265-671X, DOI:

10.1108/02656710810908061, Publisher, Emerald Group Publishing Limited, <http://www.emeraldinsight.com/10.1108/02656710810908061>

Ακολούθως, οι M. Braglia, G. Fantoni, M. Frosolini⁵⁵, εκκινώντας από την ιδιαίτερως σημαντική συνεισφορά της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου στην ανάλυση και στην σύνθεση των προγραμμάτων παραγωγής νέων προϊόντων προτείνουν την εφαρμογή της μεθοδολογίας AEMB κατά την διαδικασία ανάπτυξης νέων προϊόντων σε συνδυασμό με την μεθοδολογία συστημάτων ποιότητας.

Η πρόταση αυτή αναφέρεται στην σύνθεση της νέας μεθοδολογίας συστημάτων αξιοπιστίας η οποία εκτός των άλλων επιτρέπει την κοστολογική κατάταξη κάθε αστοχίας. Επίσης, η μεθοδολογία αυτή επιτρέπει την μελέτη των χρηματοοικονομικών επιπτώσεων της κάθε αστοχίας για την επιχείρηση.

Επιπλέον, η μεθοδολογία επιτρέπει την μελέτη της ακολουθίας των επιπτώσεων που έχει κάθε αστοχία. Ιδιαίτερα σημαντική είναι η χρήση πολλαπλών κριτηρίων για την ανάλυση αυτών των επιπτώσεων καθώς και η δυνατότητα της μεθόδου να δώσει διαφορετική βαρύτητα σε κάθε κριτήριο. Το τελευταίο αυτό χαρακτηριστικό δύναται να χρησιμοποιηθεί σε διαδικασίες προσομοίωσης και διαδικασίες ανάλυσης ευαισθησίας.

Οι T. Turner, V. Martinez και U. Bititci⁵⁶ προσθέτουν εύστοχα την ανάγκη εισαγωγής ενός προτύπου αναφοράς για τον κύκλο ζωής μιας επιχειρησιακής μονάδας. Με αυτό τον τρόπο παρουσιάζουν τον σχηματισμό του προτύπου ως εξής: το πρότυπο εξάγεται από τα εμπειρικά στοιχεία που παρήχθησαν κατά τη διάρκεια της συμμετοχής τους σε σειρά αλλαγών σε διάφορες επιχειρήσεις της Σκωτίας.

⁵⁵ Title: The house of reliability, Author(s): M. Braglia, G. Fantoni, M. Frosolini

Journal: International Journal of Quality & Reliability Management Year: 2007, Volume: 24, Issue: 4, Page: 420 - 440, ISSN: 0265-671X, DOI: 10.1108/02656710710740572, Publisher: Emerald Group Publishing Limited

<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/02656710710740572>

⁵⁶ Title: Managing the value delivery process, Trevor Turner, Veronica Martinez and Umit Bititci

International Journal of Physical Distribution & Logistics Management Vol. 34 No. 3/4, 2004 pp. 302-318

Emerald Group Publishing Limited

www.emeraldinsight.com/0960-0035.htm

Αυτό το νέο πλαίσιο αποδίδει βέλτιστα αποτελέσματα όταν χρησιμοποιείται για τον προγραμματισμό του κύκλου ζωής των επιχειρησιακών μονάδων από κοινού με το πρότυπο κύκλων ζωής των επιχειρησιακών μονάδων. Εξαιρετικά χρήσιμη παρουσιάζεται η συμβολή του νέου πλαισίου που μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις στην αξιόπιστη παράδοση της αξίας συμμετεχόντων. Συμπερασματικά, υποστηρίζουν την περίπτωση για την αποτελεσματικότερη συμμετοχή στα ρεύματα αξίας από τη διαχείριση κύκλου της ζωής των επιχειρησιακών μονάδων.

Αυτό το πρότυπο για τον κύκλο ζωής μιας λογικής επιχειρησιακής μονάδας προσδιορίζει την ανάγκη να παραχθούν επιχειρησιακές διαδικασίες για την διαρκή διασφάλιση της ποιότητας. Οι διαδικασίες αυτές δύνανται να εξασφαλίσουν ότι η αξία των συμμετοχών σε άλλες επιχειρησιακές μονάδες θα έχουν διάρκεια.

Την ανάλυση της μεθόδου AEMB και την χρησιμοποίηση της ως εργαλείου υποστήριξης αποφάσεων σε μία βιομηχανία τροφίμων χρησιμοποιούν οι Gödderz, A., T. Schmitz, A. Mack και B. Petersen⁵⁷. Αυτοί με τη σειρά τους παρουσιάζουν την διαδικασία ως μία συγκεκριμενοποιημένη τεχνική που αξιολογεί την πιθανότητα εμφάνισης μίας αστοχίας σε ένα προϊόν (πιθανότητα ύπαρξης ελαττώματος) καθώς και τις επιπτώσεις αυτής της αστοχίας. Κάτι που αποτελεί πολύ σημαντικό εργαλείο για τον τομέα των τροφίμων μια και χαρακτηρίζεται από τους πλέον απαιτητικούς και υψηλού κόστους διαχείρισης κλάδους. Στα πλαίσια του σχεδιασμού της ποιότητας στην βιομηχανία τροφίμων, η ανάλυση AEMB διεξάγεται κατά το στάδιο σχεδιασμού & ανάπτυξης ή κατά το στάδιο παραγωγής του προϊόντος.

Η ανάλυση χρησιμοποιείται κυρίως για την ανάλυση των διαφόρων φάσεων του σχεδιασμού & της ανάπτυξης ή των διεργασιών παραγωγής του τροφίμου. Επικεντρώνεται δε στον εντοπισμό των πιθανών τρόπων αστοχίας (αποτυχίας) του προϊόντος που προέρχονται είτε από πλημμελή σχεδιασμό της διαδικασίας είτε από ατελείς διεργασίες παραγωγής.

⁵⁷ Title: Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) as a decision support tool within a quality information system in pork production chains, Gödderz, A., T. Schmitz, A. Mack and B. Petersen

URL: www.fmeainfocentre.com

Εργαλεία ποιότητας όπως η ΑΕΜΒ συμβάλλουν προς αυτή την κατεύθυνση και η διεύρυνση της χρήσης τους βοηθάει στον εντοπισμό των κρίσιμων εκείνων σημείων που μπορούν να οδηγήσουν σε αποτυχίες και κατά συνέπεια στη δυσαρέσκεια των πελατών.

Η ανάλυση ΑΕΜΒ στον κλάδο των τροφίμων περιλαμβάνει, εκτός από τη ανάλυση των διαφόρων φάσεων του σχεδιασμού και της ανάπτυξης ή των διεργασιών παραγωγής, και την ανάλυση:

1. των δυνατοτήτων των μηχανημάτων
2. των ικανοτήτων των χειριστών
3. της αποτελεσματικότητας του συστήματος μέτρησης της ποιότητας.

7.8 Μελέτη ΑΕΜΒ κατά τη φάση της παραγωγής σε μεμονωμένα προϊόντα ή σε ολοκληρωμένα συστήματα.

Σε έναν άλλο κλάδο, αυτόν της βιομηχανίας κατασκευής πολεμικών αεροσκαφών, οι G. Pari, Santhosh Kumark και Vinay Sharma⁵⁸ ασχολούνται με την εφαρμογή της ανάλυσης ΑΕΜΒ στην προσπάθεια βελτίωσης του συστήματος χειρισμού μαχητικών αεροσκαφών.

Η εφαρμογή της ανάλυσης κρίνεται απαραίτητη λόγω της αυξανόμενης ζήτησης για αεροπορικά αμυντικά συστήματα υψηλού επιπέδου αξιοπιστίας. Επίσης, τα τελευταία χρόνια ο ανταγωνισμός της πολεμικής βιομηχανίας προσανατολίζεται στην αύξηση της ασφάλειας και την πρόληψη πιθανών λαθών που θα παρουσιασθούν.

⁵⁸ Title: Reliability improvement of electronics standby display system of modern aircraft, Author(s): G. Pari, Santhosh Kumar, Vinay Sharma, Journal: International Journal of Quality & Reliability Management, Year: 2008, Volume: 25, Issue: 9, Page: 955 - 967, ISSN: 0265-671X, DOI: 10.1108/02656710810908106, Publisher: Emerald Group Publishing Limited

<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/02656710810908106>

Εκκινώντας από την κρισιμότητα της πρόληψης σε εφεδρικά συστήματα ασφαλείας πολεμικού εξοπλισμού, καταλήγουν στην αποτελεσματικότητα της ανάλυσης AEMB για την πρόληψη αστοχιών σε αυτά τα συστήματα.

Η ανάλυση AEMB εστιάζει στην ανάπτυξη εφεδρικού συστήματος που θα ενεργοποιείται στην περίπτωση αποτυχίας του κύριου συστήματος. Η αστοχία στον σχεδιασμό του εφεδρικού συστήματος θα οδηγούσε κατά την κρίσιμη στιγμή στην απώλεια ανθρώπινης ζωής και στην καταστροφή εξοπλισμού αξίας εκατομμυρίων ευρώ.

Στον εν λόγω κλάδο η εφαρμογή της μεθόδου είναι ύψιστης σημασίας δεδομένου ότι η μέθοδος απαιτεί ένα σεβαστό κομμάτι του προϋπολογισμού για την εφαρμογή της αλλά παράλληλα η αποφυγή τυχόν αστοχιών διασφαλίζει την εταιρεία από σπατάλη πολλών χρημάτων π.χ. σε περίπτωση καταστροφής αεροσκάφους σε δοκιμή.

Οι R. K. Sharma, D. Kumar και P. Kumar⁵⁹ εστιάζουν στην ανάπτυξη ενός ενιαίου πλαισίου αναφοράς για την ανάλυση των αστοχιών και για την διευκόλυνση της διαδικασίας λήψεως αποφάσεων. Χρησιμοποιούν τρία αναλυτικά εργαλεία, μεταξύ των οποίων και την ανάλυση AEMB. Η μία εκ των μεθόδων χρησιμοποιείται επικουρικά προς την ανάλυση AEMB για τον προσδιορισμό των παραγόντων που οδηγούν σε αστοχίες και σε αναποτελεσματικότητα των διαδικασιών. Τα δεδομένα που συλλέγονται υποβάλλονται σε στατιστική επεξεργασία. Η στατιστική επεξεργασία προσπαθεί να εξάγει στατιστικά υποδείγματα βασισμένα στην θεωρητική κατανομή πιθανοτήτων Poisson. Η θεωρητική κατανομή πιθανοτήτων Poisson αναφέρεται σε διωνυμικά πειράματα στα οποία:

1. Το πλήθος των επαναλήψεων είναι ένας πολύ μεγάλος αριθμός.

⁵⁹ Title: Modeling and analysing system failure behaviour using RCA, FMEA and NHPPP models, Author(s): Rajiv Kumar Sharma, Dinesh Kumar, Pradeep Kumar, Journal: International Journal of Quality & Reliability Management, Year: 2007, Volume: 24, Issue: 5, Page: 525 - 546, ISSN: 0265-671X, DOI: 10.1108/02656710710748385, Publisher: Emerald Group Publishing Limited,

<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/02656710710748385>

2. Η πιθανότητα εμφάνισης του ενός ενδεχομένου είναι πολύ μικρή.

Τα εξαγόμενα υποδείγματα χρησιμοποιούνται για την βελτιστοποίηση των εφαρμοζόμενων διαδικασιών. Παρουσιάζουν πρωτοτυπία στο γεγονός ότι συνδυάζουν την ανάλυση AEMB με δύο άλλες μεθοδολογίες, η μία εκ των οποίων εδράζει σε στατιστικό υπόβαθρο. Επιπλέον, με την έρευνά τους συνεισφέρουν στην σύνθεση στατιστικών υποδειγμάτων για τις διαδικασίες που οδηγούν σε αστοχίες.

Επίσης, παρέχουν ένα πλαίσιο εργασίας για την δημιουργία μίας γνωσιολογικής βάσης του μηχανισμού αστοχιών. Συγκεκριμένα, η ανάλυση μιας διαδικασίας με τον συνδυασμό των τριών μεθοδολογικών εργαλείων διευκολύνει τους υπεύθυνους να αποσαφηνίσουν τις αιτίες που οδηγούν τα συστήματα σε αναποτελεσματική λειτουργία.

Η πρόληψη αστοχιών σίγουρα είναι η κορωνίδα του αποτελέσματος της μεθοδολογίας AEMB. Οι M. Bertolini, M. Bevilacqua, G. Mason⁶⁰ εστιάζουν στην ανάπτυξη νέας μεθοδολογίας για την πρόληψη αστοχιών σε μία πολυσύνθετη παραγωγική διαδικασία. Η βάση της νέας μεθοδολογίας παραμένει η ανάλυση AEMB. Η προτεινόμενη μεθοδολογία συνδυάζει τα δεδομένα της ανάλυσης AEMB με γραφήματα τεχνικής αναλύσεως.

Σκοπός αυτού του συνδυασμού είναι να προκύψει ένα εργαλείο που να εξυπηρετεί την προσομοίωση πολύπλοκων διαδικασιών που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Η προσομοίωση των διαδικασιών εξετάστηκε σε πραγματικές συνθήκες μιας επιχείρησης διυλιστηρίου στην Ιταλία.

Ως βάση της νέας μεθοδολογίας, η ανάλυση AEMB εφαρμόζεται για την συλλογή κρίσιμων δεδομένων της παραγωγικής διαδικασίας. Στην συνέχεια, τα συλλεγμένα στοιχεία αναλύονται τεχνικά για να προκύψουν:

⁶⁰ Title: Reliability design of industrial plants using Petri nets, Author(s): M. Bertolini, M. Bevilacqua, G. Mason, Journal: Journal of Quality in Maintenance Engineering, Year: 2006, Volume: 12, Issue: 4, Page: 397 - 411, ISSN: 1355-2511, DOI: 10.1108/13552510610705955, Publisher: Emerald Group Publishing Limited, <http://www.emeraldinsight.com/10.1108/13552510610705955>

1. Η αλληλεπίδραση μεταξύ τους.
2. Η βαρύτητα της κάθε παραμέτρου στο σύνολο της διαδικασίας.

Τα συμπεράσματα στο συγκεκριμένο κλάδο κρίθηκαν εξίσου σημαντικά βελτιώνοντας τις λειτουργίες του διυλιστηρίου τουλάχιστον κατά 10%, κάτι που μεταφράζεται σε εκατομμύρια €.

Βέβαια η πλέον βασική λειτουργία της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας σύμφωνα με τους Teng, S. Gary, Ho, S. Michael, Shumar, Debra, Liu και Paul C⁶¹ δε θα μπορούσε να μην χρήζει ανάλυσης από την μεθοδολογία AEMB. Πρόκειται για μία μελέτη περιπτώσεως όπου η ανάλυση AEMB εφαρμόζεται σε μία μακροσκελή διαδικασία της εφοδιαστικής αλυσίδας, με την συμμετοχή πολλών διαφορετικών μερών.

Η μελέτη καταλήγει σε ένα πρώτο συμπέρασμα για τη σπουδαιότητα της ανάλυσης AEMB σε περιπτώσεις όπου πολλά διαφορετικά μέρη συμμετέχουν σε μία διαδικασία: η ανάγκη για ανάλυση και πρόληψη αστοχιών είναι ευθέως ανάλογη του πλήθους των μερών που λαμβάνουν μέρος στην διαδικασία. Η ανάγκη για πρόληψη αστοχιών καθίσταται αδήριτη στον τομέα της εφοδιαστικής, όπου ο κακός συντονισμός κινήσεων και οι άσκοπες καθυστερήσεις ενδέχεται να επιφέρουν πολλαπλάσιο κόστος, δυσλειτουργίες, καθυστερήσεις κτλ.

Επίσης, η μελέτη παρέχει αναλυτικά τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τις διαφορετικές δυσκολίες που προκύπτουν από την εφαρμογή της ανάλυσης AEMB στον τομέα της εφοδιαστικής. Τέλος, η μελέτη παρέχει την διαδικασία για την κατάταξη των διαφόρων αστοχιών της εφοδιαστικής διαδικασίας, ανάλογα με την βαρύτητα τους.

⁶¹ Title: Implementing FMEA in a collaborative supply chain environment, Authors: Teng, S. Gary; Ho, S. Michael; Shumar, Debra; Liu, Paul C., International Journal of Quality & Reliability Management, Volume 23, Number 2, 2006, pp. 179-196(18), Emerald Group Publishing Limited

<http://www.ingentaconnect.com/content/mcb/040;jsessionid=6up1bmdprrhsg.victoria>

7.9 Ενίσχυση της μεθόδου AEMB

Οι G. Li, J. Gao και F. Chen⁶² βασίζονται στην υπόθεση ότι η εφαρμογή της μεθοδολογίας AEMB (Ανάλυση Επιπτώσεων Μηχανισμών Βλαβών) δεν είναι πάντοτε συμβατή με την εξυπηρέτηση της αξιοπιστίας πολύπλοκων συστημάτων και διαδικασιών. Σύμφωνα με αυτούς, η απλή εφαρμογή της μεθοδολογίας AEMB θα οδηγούσε τις επιχειρήσεις σε λανθασμένες αποφάσεις, τουλάχιστον σε ότι αφορά τις πολυσύνθετες διαδικασίες.

Έτσι, προτείνουν την συνδυασμένη χρήση της ανάλυσης AEMB με την αποδόμηση της κάθε πολυσύνθετης διαδικασίας στα δομικά της στοιχεία. Η αποδόμηση των πολύπλοκων διαδικασιών επιτρέπει στους αναλυτές να εκτιμήσουν την συμμετοχή κάθε στοιχείου και κάθε ιεραρχικής βαθμίδας.

Πλεονέκτημα της προτεινόμενης μεθοδολογίας αποτελεί η συνεισφορά της στην απλοποίηση της ανάλυσης πολυσύνθετων συστημάτων. Η αρχική χρονοβόρος διαδικασία εύρεσης και ανάλυσης των δεδομένων που θα εισαχθούν στους πίνακες αποδίδει αυτομάτως εξαγόμενα αποτελέσματα.

Οι G. Cassanelli, G. Mura, F. Fantini, M. Vanzi και B. Plano⁶³ παρουσιάζουν την εφαρμογή της ανάλυσης AEMB στην φάση σχεδίασης ενός νέου προϊόντος (ηλεκτροκινητήρα). Επίσης, εκθέτουν τα αποτελέσματα από την αναθεώρηση των δεδομένων της ανάλυσης, έναν χρόνο μετά την εφαρμογή της ανάλυσης στην σχεδίαση του ηλεκτροκινητήρα.

⁶² Title: A novel approach for failure modes and effects analysis based on polychromatic sets, Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing (2009), Guo Li, Jianmin Gao and Fumin Chen 23 : 119-129 Cambridge University Press, doi:10.1017/S089006040900002X , Cambridge University Press 13 Nov 2008

<http://journals.cambridge.org>

⁶³ Title: Failure Analysis-assisted FMEA, G. Cassanelli, G. Mura, F. Fantini, M. Vanzi and B. Plano, SCIENCE DIRECT

<http://dx.doi.org/10.1016/j.microrel.2006.07.072>

Ωστόσο, θα πρέπει να αναφερθεί ότι η μελέτη περιπτώσεως για την εφαρμογή της μεθοδολογίας AEMB περιορίζεται μόνο σε ένα πρόγραμμα παραγωγής. Επιπρόσθετα, η μελέτη εστιάζει στα ευρήματα από ένα είδος επιχείρησης, χωρίς να εξετάζει άλλα είδη επιχειρήσεων. Ακόμη, δεν εξετάζει διάφορες βιομηχανίες του κλάδου αλλά μόνο μία και μόνη επιχείρηση. Επίσης, η μελέτη δεν εξετάζει διαφορετικές διαδικασίες εντός της ίδιας της επιχείρησης, παρά μόνο την διαδικασία ανάπτυξης συγκεκριμένων νέων προϊόντων. Τέλος, η μελέτη εστιάζει σε δεδομένα πρωτογενούς φύσεως που προέρχονται κατά κύριο λόγο από το εσωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης. Αγνοεί εξωτερικές και δευτερογενείς πηγές δεδομένων.

Σύμφωνα με τη μελέτη, δόθηκε ιδιαίτερη σημασία στην συγκέντρωση δεδομένων από διαφορετικές πηγές. Ωστόσο, κάτι τέτοιο τελεί υπό αίρεση καθώς δεν αποδεικνύεται και δεν επιβεβαιώνεται από την μεθοδολογία και την εφαρμογή της μελέτης. Αντίθετα, για την εξαγωγή γενικεύσιμων συμπερασμάτων σχετικά με την εφαρμογή της μεθοδολογίας AEMB απαιτείται τεκμηρίωση από ετερόκλητες πηγές δεδομένων, από διάφορους κλάδους επιχειρήσεων και από διάφορα είδη επιχειρησιακών διαδικασιών.

7.10 Μέθοδος AEMB με αξιολόγηση κινδύνων & βελτίωση της ποιότητας

Οι Kai Meng Tay, Chee Peng Lim⁶⁴ ασχολούνται με την προσπάθεια βελτίωσης της ανάλυσης AEMB μέσω της απλοποίησης της διαδικασίας προσδιορισμού του αριθμού προτεραιότητας κινδύνου (ΣΒΚ). Η έρευνά τους συνεισφέρει πραγματικά στην αναβάθμιση του προτύπου ΣΒΚ με την πρόταση ενός ελεγχόμενου συστήματος για τη μείωση των κανόνων στην χρήση του προτύπου. Με αυτό τον τρόπο δύναται να ενισχυθεί η πρακτική χρήση του προτύπου ΣΒΚ σε πραγματικές συνθήκες. Το προτεινόμενο

⁶⁴ Title: Fuzzy FMEA with a guided rules reduction system for prioritization of failures, Author(s): Kai Meng Tay, Chee Peng Lim, Journal: International Journal of Quality & Reliability Management, Year: 2006, Volume: 23, Issue: 8, Page: 1047 – 1066, Publisher: Emerald Group Publishing Limited

URL: <http://www.emeraldinsight.com/10.1108/02656710610688202>

σύστημα μείωσης των κανόνων είναι σε θέση να απλοποιήσει την μεθοδολογία ΑΕΜΒ και να την καταστήσει εφαρμοστέα σε πραγματικές συνθήκες αξιολόγησης κινδύνων.

Η ερευνητική ομάδα προτείνει μια γενική μέθοδο για να απλοποιήσει τη μεθοδολογία ανάλυσης ΑΕΜΒ. Ειδικότερα, προτείνεται η μείωση του αριθμού κανόνων προς τους χρήστες για τη διαδικασία διαμόρφωσης αριθμού προτεραιότητας κινδύνου (ΣΒΚ).

Η προσέγγιση ΣΒΚ απαιτεί χαρακτηριστικά έναν μεγάλο αριθμό κανόνων, και η ολοκλήρωση της διαδικασίας αποτελεί έναν δύσκολο - αν όχι αδύνατο στόχο. Αντίθετα, η συμμετοχή των χρηστών στην διαμόρφωση των κανόνων αυξάνει κατά πολύ την ποιότητα και την ακρίβεια του έργου απόδοσης του αριθμού ΣΒΚ. Συγκεκριμένα, παρατηρείται ότι όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός κανόνων που παρέχονται από τους χρήστες, τόσο μεγαλύτερη είναι η ακρίβεια πρόβλεψης του ΣΒΚ.

Ειδικότερα, από την εξεταζόμενη έρευνα προτείνεται ένα κατευθυνόμενο πρόγραμμα μείωσης πληροφοριών ώστε να μπορέσει να ρυθμίσει τον αριθμό των πληροφοριών που απαιτούνται κατά τη διάρκεια της διαδικασίας διαμόρφωσης του αριθμού προτεραιότητας κινδύνου ΣΒΚ. Επιπλέον, η αποτελεσματικότητα του προτεινόμενου συστήματος ερευνήθηκε με την χρησιμοποίηση του σε τρεις πραγματικές μελέτες περιπτώσεων σε μια διαδικασία κατασκευής ημιαγωγών.

Επιπρόσθετα, υποστηρίζεται ότι δεν απαιτούνται πραγματικά όλες οι πληροφορίες στο πρότυπο ΣΒΚ. Η εξάλειψη μερικών από τους κανόνες παροχής πληροφοριών δεν οδηγεί απαραίτητως σε μια σημαντική αλλαγή στην πρότυπη παραγωγή. Εντούτοις, οι προαναφερθέντες ερευνητές αποδέχονται και επισημαίνουν ότι μερικοί από τους κανόνες παροχής πληροφοριών είναι ζωτικής σημασίας και δεν μπορούν να αγνοηθούν.

Το προτεινόμενο σύστημα είναι σε θέση να παρέχει τις οδηγίες στους χρήστες σχετικά με τους κανόνες πληροφοριών που είναι ζωτικοί και σχετικά με τους κανόνες που είναι δευτερεύουσας σημασίας και μπορούν να αποβληθούν. Με

την υιοθέτηση του, οι χρήστες δεν υποχρεώνονται να παρέχουν όλες τις πληροφορίες αλλά μόνο τα σημαντικά δεδομένα του προτύπου ΣΒΚ.

Τα αποτελέσματα από τις τρεις μελέτες περιπτώσεων καταδεικνύουν ότι το προτεινόμενο σύστημα είναι όντως σε θέση να μειώσει τον αριθμό των πληροφοριών που απαιτούνται και, συγχρόνως, να διατηρήσει τη δυνατότητα του προτύπου ΣΒΚ στο να παράγει προβλέψεις αξιολόγησης κινδύνου. Επίσης, το πρότυπο ΣΒΚ εξακολουθεί να διατηρεί την δυνατότητά του στην ταξινόμηση των κινδύνων και στον καθορισμό προτεραιοτήτων.

Ωστόσο, σύμφωνα με την J.Webber⁶⁵, η ανάλυση AEMB μετατρέπει την διαδικασία διασφάλισης ποιότητας σε δράση πριν από το σφάλμα και όχι σε μία διαδικασία μετά το σφάλμα ή την αστοχία διαδικασίας.

Επίσης επισημαίνει ότι είναι κρίσιμη η συνολική θεώρηση της παραγωγικής θεώρησης ώστε να αποκαλυφθούν οι κρίσιμες πτυχές της, όπου ελλοχεύουν κίνδυνοι για αστοχίες και σφάλματα στην ποιότητα.

Κάτι τέτοιο προϋποθέτει ότι τα συμβαλλόμενα μέρη της κάθε διαδικασίας θα πρέπει να συνεργαστούν για να καταφέρουν να αναλύσουν τα κοινά προβλήματα που προκύπτουν από την συνεργασία τους.

Σε τούτη την προσέγγιση κρίνεται ιδιαίτερα πολύτιμη η συνεισφορά της λογικής μεθοδολογίας ενός αυτοματοποιημένου προγράμματος AEMB. Και αυτό σύμφωνα με την J.Webber βασίζεται στο γεγονός ότι η μεθοδολογία AEMB προσδιορίζει γρήγορα τις αιτίες και δείχνει έμμεσα τις λύσεις.

Οι D. Verneza και F. Vuille⁶⁶ με τη σειρά τους εξετάζουν την αναβάθμιση πολυσύνθετων συστημάτων όπου είναι συχνή η παρουσία μεγάλου αριθμού συστατικών και πολυάριθμων ανεξάρτητων ομάδων. Η προτεινόμενη

⁶⁵ Title: A novel approach for failure modes and effects analysis based on polychromatic sets, Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing 2009, FMEA: Quality Assurance Methodology, Janet Webber

⁶⁶ Title: Method to assess and optimise dependability of complex macro-systems: Application to a railway signalling system, David Verneza, François Vuille

URL: [doi:10.1016/j.ssci.2008.05.007](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2008.05.007)

προσέγγιση παρουσιάζεται ως κατάλληλη για να αξιολογήσει τον καθολικό κίνδυνο και την διαθεσιμότητα ενός πολύπλοκου συστήματος. Επίσης, η προτεινόμενη προσέγγιση παρουσιάζεται ικανή να προσδιορίσει τα ασθενή σημεία ολόκληρου του συστήματος αλλά και κάθε επιμέρους διαδικασίας. Πρόκειται ουσιαστικά για μία προσέγγιση εμπλουτισμού της μεθοδολογίας AEMB-K (όπου K= κρισιμότητα) που επιτρέπει να υπερνικηθούν μερικοί από τους περιορισμούς της κλασσικής προσεγγίσεως AEMB-K.

Σύμφωνα με τους ανωτέρω, στα μεγάλα και πολυσύνθετα συστήματα απουσιάζει μια επισκόπηση της συνολικής απόδοσης και έτσι οι υπεύθυνοι των συστημάτων αδυνατούν να υποστηρίξουν επαρκώς την λειτουργία τους. Για αυτό τον λόγο η επίτευξη ενός υψηλού βαθμού αξιοπιστίας αποτελεί μία πρόκληση για τους υπεύθυνους διασφάλισης της ποιότητας αποτελεσμάτων του συστήματος.

Εδώ χρησιμοποιείται η προσέγγιση της ανάλυσης AEMB-K για να προταθούν και να εξεταστούν τρόποι βελτιστοποίησης της αξιοπιστίας μεγάλων και σύνθετων συστημάτων. Η καινοτομία έγκειται στο γεγονός ότι εμπλουτίζει το βασικό επαγωγικό πρότυπο AEMB-K για να περιλάβει ποικιλία παραγόντων όπως οι λειτουργικές διαδικασίες, τα συστήματα ενεργοποίησης σε περίπτωση κινδύνου, οι περιβαλλοντικοί και ανθρώπινοι παράγοντες, καθώς επίσης και η λειτουργία σε περιπτώσεις λανθασμένων χειρισμών.

Οι D. Verneza και F. Vuille επιχειρούν την ενσωμάτωση της μεθοδολογίας AEMB-K σε ένα εργαλείο λογισμικού που να επιτρέπει μια ενεργό σύνδεση μεταξύ των λειτουργικών στρωμάτων και να διευκολύνει την επεξεργασία και ανάκτηση στοιχείων. Αυτή ακριβώς η λειτουργική διασύνδεση των συστημάτων και ο εμπλουτισμός της διαδικασίας με τα κατάλληλα πληροφοριακά δεδομένα συμβάλλουν ενεργά στη βελτιστοποίηση των υπό εξέταση συστημάτων, ανεξάρτητα από το μέγεθος και την πολυπλοκότητα τους.

Η προτεινόμενη μεθοδολογία έχει εφαρμοστεί για να βελτιστοποιήσει την αξιοπιστία σε ένα σύστημα σηματοδότησης σιδηροδρόμων. Τα συστήματα σηματοδότησης είναι χαρακτηριστικό παράδειγμα των μεγάλων σύνθετων συστημάτων που αποτελούνται από πολλαπλάσια ιεραρχικά στρώματα.

Περαιτέρω οι J. Antony, M. Kaye και A. Frangou⁶⁷ ξεκινούν με την υπόθεση ότι οι προηγμένες στατιστικές τεχνικές βελτίωσης της ποιότητας αποτελούν ένα ουσιαστικό μέρος της αναζήτησης του αποτελεσματικού ποιοτικού ελέγχου. Αυτές οι τεχνικές βελτίωσης της ποιότητας είναι καθιερωμένες μεθοδολογίες και εφαρμόζονται πλέον σε ευρεία κλίμακα.

Ωστόσο οι προαναφερθέντες εστιάζουν στο γεγονός ότι η μακροχρόνια έρευνα έχει δείξει ότι η εφαρμογή αυτού του τρόπου εργασίας για την επίλυση των προβλημάτων ποιότητας στις βιομηχανικές επιχειρήσεις είναι περιορισμένη. Επιπλέον, οι ίδιοι υποστηρίζουν ότι σύμφωνα με μακροχρόνιες έρευνες αποδεικνύεται η ανακριβής εφαρμογή της μεθοδολογίας από τους μηχανικούς και τους υπεύθυνους παραγωγής. Στην έρευνά τους παρουσιάζουν μια στρατηγική και πρακτική μεθοδολογία με στόχο να βοηθά διαρκώς τους μηχανικούς παραγωγής να αντιμετωπίζουν τα προβλήματα ποιότητας κατά τρόπο συστηματικό και δομημένο.

Το πιθανό όφελος αυτής της πρακτικής μεθοδολογίας είναι η απλότητά του στη χρήση και η ευκολία με την οποία μπορεί να το αποδεχθεί η κοινότητα των μηχανικών παραγωγής για την επίλυση των ποιοτικών προβλημάτων στις πραγματικές καταστάσεις.

Δίνεται λοιπόν έμφαση στα αποτελέσματα πέντε βιομηχανικών περιπτώσιολογικών μελετών που χρησιμοποιήθηκαν για να επικυρώσουν και να καθορίσουν τη μεθοδολογία. Στην εν λόγω έρευνα παρουσιάζεται μια στρατηγική και πρακτική μεθοδολογία ως ισχυρό εργαλείο επίλυσης προβλήματος για τη συνεχή βελτίωση της ποιότητας. Ο στόχος αυτής της συστηματικής και δομημένης προσέγγισης είναι να βοηθηθούν οι μηχανικοί, με τις περιορισμένες δεξιότητες στις στατιστικές, έτσι ώστε η κατασκευή να αντιμετωπίσει τα ποιοτικά προβλήματα διαδικασίας πιο αποδοτικά και αποτελεσματικά. Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της μεθοδολογίας είναι ότι είναι εύκολα προσιπή στους βιομηχανικούς μηχανικούς κατά τρόπο συστηματικό και επομένως μπορεί να εφαρμοστεί εύκολα.

⁶⁷ Title: A strategic methodology to the use of advanced statistical quality improvement techniques , Jiju Antony, Mike Kaye and Andreas Frangou, The TQM Magazine, Volume 10 · Number 3 · 1998 · 169–176

Μέχρι σήμερα, πέντε μελέτες περιπτώσεων πραγματοποιήθηκαν με αυστηρά κριτήρια για να ελεγχθεί κατά πόσο επαληθεύεται η προτεινόμενη μεθοδολογία. Τα αποτελέσματα των μελετών απέδειξαν ότι η μεθοδολογία μπορεί να γίνει κατανοητή εύκολα και επομένως μπορεί να οδηγήσει στην ευρύτερη χρήση της εφαρμοσμένης στατιστικής για την επίλυση των προβλημάτων ποιότητας. Προτείνεται, όπως η προκύπτουσα μεθοδολογία ενσωματωθεί σε υπολογιστικό σύστημα που θα βοηθά τις βιομηχανικές επιχειρήσεις.

7.11 Μέθοδος AEMB & ανάπτυξη διαγνωστικών συστημάτων

Η έκταση εφαρμογών της μεθοδολογίας του AEMB είναι μεγάλη. Η συνεισφορά της ανάλυσης στην ανάπτυξη διαγνωστικών υποδειγμάτων, είναι ουσιαστική. Συγκεκριμένα, ο Burton H. Lee⁶⁸ παρουσιάζει την χρήση του συστήματος Δαίδαλος ως μεθοδολογία για την ανάπτυξη συστημάτων διάγνωσης.

Η μελέτη εστιάζει στην οργάνωση των διαφόρων διαδικασιών που απαιτούνται για την ολοκληρωμένη ανάπτυξη του διαγνωστικού συστήματος. Βασικό δομικό στοιχείο της ανάλυσης αποτελεί το αίτημα διαδικασίας που είναι απαραίτητο για την μελέτη και έγκριση κάθε διαδικασίας.

Η συνεισφορά της μελέτης συνίσταται κυρίως στην σύνθεση και ενοποίηση των διαφορετικών διαδικασιών που απαιτούνται για την ολοκλήρωση της διαδικασίας διάγνωσης. Αφορμή αποτελεί η αναποτελεσματικότητα και οι αστοχίες που παρουσιάζονται από την απλή εφαρμογή της κλασσικής ανάλυσης AEMB στην λειτουργία της διάγνωσης και στην ανάπτυξη κατάλληλων υποδειγμάτων ελέγχου.

⁶⁸ Title: Using FMEA models and ontologies to build diagnostic models, JOURNAL: Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing, Vol.15 - Sept.2006, BURTON H. LEE

Το άρθρο των Riccardo Mariani, Gabriele Boschi, Federico Colucci⁶⁹, προτείνει μια καινοτόμο μεθοδολογία για την εφαρμογή της ανάλυσης AEMB στην παραγωγή ηλεκτρονικών εξαρτημάτων. Η εφαρμογή γίνεται σύμφωνα με το πρότυπο ΔΗΕ 61508, που είναι ένας διεθνής κανόνας για τη λειτουργική ασφάλεια των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων που σχετίζονται με την ασφάλεια συστημάτων. Το άρθρο παρέχει και μία σύντομη επισκόπηση στο πρότυπο και στην διαδικασία διασφάλισης.

Η μεθοδολογία είναι βασισμένη σε μια συγκεκριμένη θεωρία διαχωρισμού των ψηφιακών κυκλωμάτων σε «λογικές ζώνες» και σε ένα εργαλείο που εξάγει (αυτόματα) αυτές τις λογικές ζώνες από την περιγραφή.

Επίσης, η μεθοδολογία περιλαμβάνει τον υπολογισμό των στατιστικών μέτρων που απαιτούνται από τον κανόνα ΔΗΕ (61508) ώστε να παρέχεται η απαιτούμενη διαγνωστική ικανότητα. Το άρθρο προτείνει τον υπολογισμό των στατιστικών μέτρων με την χρήση λογιστικών φύλλων.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσεως AEMB επικυρώνονται με τη χρησιμοποίηση μιας ακολουθίας εργαλείων επεξεργασίας πληροφοριών. Το άρθρο εξηγεί την διαδικασία που μεγιστοποιεί τα οφέλη των πληροφοριών που παρέχονται από την ανάλυση AEMB. Επίσης, στο άρθρο περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο η μεθοδολογία έχει ήδη εφαρμοστεί για να σχεδιάσει υποσυστήματα που χρησιμοποιούνται σε μηχανήματα ελέγχου ελαττωμάτων για την βιομηχανία αυτοκινήτων.

7.12 Προσανατολισμός της μεθόδου AEMB στο κόστος

Μια επιπλέον εφαρμογή προσπαθεί να εφαρμόσει ο Anette von Ahsen⁷⁰ με την ανάπτυξη της μεθοδολογίας του AEMB προσαρμοσμένη όμως στους

⁶⁹ Title: Using an innovative SoC-level FMEA methodology to design in compliance with IEC61508, Pages: 492 - 497, Year of Publication: 2007, ISBN: 978-3-9810801-2-4, Authors Riccardo Mariani, Gabriele Boschi, Federico Colucci, Publisher: EDA Consortium San Jose, CA, USA

⁷⁰ Title: Cost-oriented failure mode and effects analysis, Author(s): Anette von Ahsen, Journal: International Journal of Quality & Reliability Management, Year: 2008, Volume: 25, Issue: 5, Page: 466 - 476, ISSN: 0265-671X, DOI: 10.1108/02656710810873871,

οικονομικούς και χρηματοοικονομικούς στόχους της επιχείρησης. Η προσαρμογή της μεθοδολογίας ΑΕΜΒ εστιάζει στην βελτίωση των οικονομικών και κοστολογικών αποτελεσμάτων της. Η προσαρμογή επιχειρείται μέσω της θέσεως προτεραιοτήτων στις διάφορες αστοχίες που θα προκύψουν από την ανάλυση ΑΕΜΒ. Παρά τα χρήσιμα συμπεράσματα στα οποία καταλήγει, η εφαρμογή μίας προσαρμοσμένης (κοστολογικά) μεθοδολογίας ΑΕΜΒ απαιτεί την ανάλυση πόρων κατά την διαδικασία προκαθορισμού των κοστολογικών δεδομένων. Επίσης, η αποτελεσματικότητα της προτεινόμενης μεθοδολογίας πλήττεται από την εξάρτηση μεταξύ των διαφορετικών αστοχιών.

Σε ότι αφορά την εφαρμογή, αρχικά πρέπει να υπολογιστεί ο αριθμός προτεραιότητας για κάθε ενδεχόμενο κίνδυνο (ΣΒΚ) σύμφωνα με την μεθοδολογία ΑΕΜΒ. Στην συνέχεια εφαρμόζεται μία μελέτη περιπτώσεως σε μία αυτοκινητοβιομηχανία, για να γίνει έλεγχος κατά πόσον είναι εφαρμόσιμη η μεθοδολογία ΑΕΜΒ προσαρμοσμένη στους οικονομικούς και χρηματοοικονομικούς στόχους της επιχείρησης.

Σύμφωνα με την συγκεκριμένη έρευνα, αυτή η προσέγγιση:

1. Επιτρέπει την πρόληψη κοστοβόρων αστοχιών.
2. Διευκολύνει και κάνει αποτελεσματικότερη την διαδικασία λήψης αποφάσεων.
3. Διευκολύνει και κάνει αποτελεσματικότερη τη κατανομή των πόρων στους τομείς της παραγωγής.
4. Βελτιστοποιεί την παραγωγική διαδικασία.
5. Αριστοποιεί τα προϊόντα.

7.13 Εφαρμογή της μεθόδου ΑΕΜΒ στον κλάδο υγείας

Ο J Williamson, Med.⁷¹ επιχειρεί να ανιχνεύσει τις πιθανές κλινικές εφαρμογές και την αξία της ανάλυσης ΑΕΜΒ στο σχεδιασμό ασφαλών διαδικασιών θεραπείας με ακτινοβολία καθώς επίσης και να εκτιμήσει τους περιορισμούς της ανάλυσης ΑΕΜΒ. Σύμφωνα με την συγκεκριμένη έρευνα, η ανάλυση ΑΕΜΒ στρέφει την προσοχή της Φυσικής στα λάθη της διαδικασίας και στην δυνατότητα τους να επιφέρουν καταστροφική ζημιά στους ασθενείς. Παρουσιάζεται αναλυτικά η συνεισφορά της ανάλυσης ΑΕΜΒ στην κατανόηση της διαδικασίας θεραπείας όγκων με την χρήση ακτινοβολίας και στον προσδιορισμό των συγκεκριμένων βημάτων διαδικασίας που είναι πιθανό να οδηγήσουν σε βλάβη των ασθενών σε περίπτωση λαθών.

Η ανάπτυξη ενός δέντρου διαδικασίας για την συγκεκριμένη θεραπεία μπορεί να οδηγήσει στη βελτίωση της αποδοτικότητας και στην ασφάλεια των ασθενών. Σύμφωνα με την ανάλυση ΑΕΜΒ ενθαρρύνεται η ολοκληρωμένη θεώρηση και επεξεργασία της θεραπείας με ακτινοβολίες, δεδομένου ότι απαιτείται από την ομάδα όχι μόνο να καταχωρήσει τα πιθανά λάθη σε κάθε βήμα της διαδικασίας, αλλά να αξιολογήσει τη συχνότητα, τον κλινικό αντίκτυπο, και τη δυνατότητά τους να επηρεάσουν την αποδοτικότητα της θεραπείας και την κατάσταση της υγείας του ασθενούς.

Παράλληλα η συγκεκριμένη εφαρμογή της αναλύσεως ΑΕΜΒ προϋποθέτει την εκτεταμένη χρήση τεχνικών που είναι γενικά αποδεκτό στο να αποκαλύπτουν το λεπτομερή μηχανισμό πρόκλησης του κάθε σφάλματος και τις αιτιώδεις σχέσεις του σφάλματος με άλλα γεγονότα.

Επίσης, σύμφωνα με την εφαρμογή της αναλύσεως ΑΕΜΒ προϋποθέτει την χρήση επίσημων εργαλείων εφαρμοσμένης μηχανικής όπως η ανάλυση σφαλμάτων με χρήση της δένδροειδούς ανάλυσης αστοχιών, η πιθανολογική αξιολόγηση του κινδύνου και του ανθρώπινου λάθους.

⁷¹ Title: Beyond FMEA: Summary and Future Developments, J Williamson, Med. Phys. Volume 35, Issue 6, pp. 2932-2933 (June 2008) , Published by: American Medical Physics Union

URL: <http://dx.doi.org/10.1118/1.2962687>

7.14 Η μεθοδολογία της AEMB ως εργαλείο μέτρησης της ποιότητας στην παροχή υπηρεσιών

Ακόμα και η παροχή υπηρεσιών γενικά είναι ένας τομέας όπου η ικανοποίηση του πελάτη, προκύπτει με βάση το τελικό συμπέρασμα ότι όλα πήγαν καλά ή ότι τυχόν προβλήματα αντιμετωπίστηκαν έγκαιρα και αποτελεσματικά, σύμφωνα με τον Pao-Tiao Chuang⁷². Η ποιότητα παροχής υπηρεσιών αποτελεί ένα θέμα που έχει απασχολήσει τη διεθνή βιβλιογραφία τα τελευταία χρόνια.

Η αξιολόγηση της ικανοποίησης των πελατών είναι θεμελιώδης για τα έσοδα των επιχειρήσεων παροχής υπηρεσιών καθώς και για τη σταθερότητα τους ως πηγών ικανοποίησης των αναγκών του πελάτη (Pao-Tiao Chuang, 2007). Επιπλέον, είναι αναγκαίο να κατανοηθούν οι πολλαπλές και συχνά πολύπλοκες διαστάσεις μιας υπηρεσίας, όπως αυτές συλλαμβάνονται από τους χρήστες της.

Παρά το γεγονός ότι πρόκειται για δραστηριότητες με μεγάλη προστιθέμενη αξία, οι υπηρεσίες σχεδιάζονται και παρέχονται βασισμένες κυρίως στην εμπειρία και όχι σε επιστημονικά εργαλεία μέτρησης της ποιότητας. Ένα εργαλείο ποιότητας, το οποίο έχει χρησιμοποιηθεί ευρύτατα και με μεγάλη επιτυχία στην αυτοκινητοβιομηχανία (από την οποία ξεκίνησε και καθιερώθηκε), και θα μπορούσε να βρει εφαρμογή και στην παροχή υπηρεσιών, αποτελεί η μεθοδολογία AEMB.

Η μέθοδος εστιάζει στην εφαρμογή μιας συστηματικής μεθοδολογίας, βασισμένης στην ανάλυση των πιθανών τρόπων αποτυχίας, των πιθανών αιτιών και των αποτελεσμάτων τους κατά τη φάση σχεδιασμού των υπηρεσιών. Οι πιθανοί τρόποι αποτυχίας βαθμολογούνται ανάλογα με την κρισιμότητα, την πιθανότητα να εμφανιστούν και την πιθανότητα να μην γίνουν αντιληπτοί, και υπολογίζεται ο αριθμός προτεραιότητας κινδύνου (ΣΒΚ).

⁷² Title: Combining Service Blueprint and FMEA for Service Design, Author: Pao-Tiao Chuang
DOI: 10.1080/02642060601122587 , Published in: The Service Industries Journal, Volume 27, Issue 2 March 2007

Στοιχεία για την έρευνα προκύπτουν επικουρικά και από τις αναφορές των κυριότερων δεικτών απόδοσης, αναλύσεις που περιλαμβάνουν σε αριθμητικά στοιχεία την απόδοση των τμημάτων εξυπηρέτησης πελατών, όπως επίσης και την οριοθέτηση στόχων, την ανίχνευση δυσλειτουργιών κτλ.

Τέλος, αφού διαχωρίζονται οι σοβαρότεροι πιθανοί τρόποι αποτυχίας, προτείνονται οι κατάλληλες διορθωτικές ενέργειες. Επιπλέον, γίνεται χρήση κι άλλων εργαλείων ποιότητας, ενώ η συνολική αυτή προσέγγιση βοηθά στην ανάλυση της ροής των απαιτούμενων εργασιών, καταγράφει για μελλοντική χρήση τα θέματα που εξετάστηκαν στο σχεδιασμό της υπηρεσίας και τεκμηριώνει την επιχειρηματολογία για αλλαγές.

7.15 Εφαρμογή της μεθόδου AEMB στο κύκλο ζωής προϊόντος

Αυτό το άρθρο παρουσιάζει τον τρόπο που η μέθοδος AEMB, η οποία ευρέως χρησιμοποιείται στη βιομηχανία των μηχανοκίνητων οχημάτων, μπορεί να βελτιώσει και αργότερα να χρησιμοποιηθεί κατά τη διάρκεια συγκεκριμένων σταδίων του κύκλου ζωής των οχημάτων σύμφωνα με τους Vladimir Popovic - Branko Vasic - Milos Petrovic⁷³.

Αυτό εμφανίζεται στο παράδειγμα που αναφέρεται σε βαρέα οχήματα και ειδικότερα σε λεωφορεία. Διάφορες δυνατότητες έχουν δοθεί για την προηγμένη εφαρμογή της μεθόδου κατά τη διάρκεια της επιλογής και της απόδοσης της διαδικασίας συντήρησης του οχήματος. Πολλή προσοχή έχει δοθεί στην ανάλυση κινδύνου και την εφαρμογή αυτής της παραμέτρου στη μέθοδο AEMB, επιμένοντας συγχρόνως στις ασυνέπειες της παραδοσιακής μεθόδου. Το αποτέλεσμα της μελέτης είναι κατά τους συγγραφείς μία νέα

⁷³ Title: The Possibility for FMEA Method Improvement and its Implementation into Bus Life Cycle Author: Vladimir Popović¹, - Branko Vasić - Miloš Petrović, Journal of Mechanical Engineering 56(2010)3

1 University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Republic of Serbia

2 Institute for Research and Design in Commerce & Industry, Republic of Serbia, 3/2010

βελτιωμένη προσέγγιση στην ανάλυση αστοχίας οχημάτων, η οποία δίνει μια νέα διάσταση σε ολόκληρη τη διαδικασία. Είναι εμφανές ότι αυτό το πρόβλημα είναι ζωτικής σημασίας από την πτυχή του υψηλού κόστους της εγγύησης των οχημάτων.

Ο γρηγορότερος, φτηνότερος και ευκολότερος τρόπος να κατασκευαστεί κάτι είναι να γίνει εξ' αρχής σωστά. Αυτή η άποψη των μηχανικών, συναντάται συχνά στη βιβλιογραφία αλλά φαίνεται ότι σε μεγάλο βαθμό αγνοείται από τους ειδικούς της εφαρμογής της μεθόδου AEMB. Υπάρχουν πολλοί λόγοι για τους οποίους ένα προϊόν μπορεί να αποτύχει. Γνωρίζοντας τις πιθανές αιτίες των αστοχιών, στο βαθμό που αυτό είναι δυνατό, είναι ουσιώδης για την πρόληψη τους.

Μία πραγματική ανάλυση ή πρόβλεψη της πιθανότητας αστοχίας ενός συστήματος, αντιπροσωπεύει μια απαραίτητη βάση κάθε εγχειρήματος, ο σκοπός του οποίου είναι η αύξηση της αξιοπιστίας, η οποία ειδικότερα έχει να κάνει με την ανάπτυξη των νέων συστημάτων.

Σήμερα, συνήθως εφαρμόζονται πολυσύνθετα συστήματα που εκτελούν μια ποικιλία διαφορετικών λειτουργιών και τα οποία αποτελούνται από έναν μεγάλο αριθμό υποσυστημάτων. Ο ανταγωνισμός, η πίεση των προγραμμάτων, οι προθεσμίες, το κόστος των αστοχιών, η γρήγορη εξέλιξη των νέων υλικών, μεθόδων και σύνθετων συστημάτων, η ανάγκη να μειωθεί το κόστος των προϊόντων, και η τήρηση των κανόνων ασφαλείας, οδηγούν σε αύξηση των κινδύνων στην ανάπτυξης προϊόντων.

Στο άρθρο γίνεται προσπάθεια εξάλειψης του κινδύνου αστοχίας, παράλληλα με τον κίνδυνο λήψης λανθασμένων αποφάσεων αναφορικά με την εκμετάλλευση και τη συντήρηση λεωφορείων, με την τροποποίηση της AEMB. Ο στόχος του άρθρου ήταν να δημιουργηθεί μια διαφορετική προσέγγιση στη μέθοδο AEMB, η οποία παρέχει αποδοτικότερη εφαρμοσμένη μηχανική, ερευνητική και επιστημονική προσέγγιση στην ανάλυση αστοχιών των τεχνικών συστημάτων.

Ένα από τα καλύτερα εργαλεία για τη διευθέτηση των προαναφερθέντων προβλημάτων, είναι η μέθοδος AEMB. Η AEMB είναι αποτελεσματική εάν

εφαρμόζεται στην ανάλυση των στοιχείων που προκαλούν την συνολική αστοχία του συστήματος. Η μέθοδος πρέπει να λειτουργεί προληπτικά. Δεν είναι μια εφαρμογή η οποία διεξάγεται μετά από μια αστοχία, με σκοπό την ικανοποίηση των πελατών ή των απαιτήσεων τους. Η μέθοδος AEMB απαιτεί χρόνο, παροχή των αναγκαίων πόρων κατά τη διάρκεια της διαδικασίας σχεδιασμού και ανάπτυξης, και ευελιξία στις αλλαγές της διαδικασίας που πρόκειται να εφαρμοστούν, πάντα με τις λιγότερες οικονομικές ζημιές.

Μόνο μετά από μια αστοχία προϊόντος ή οικονομική κρίση, που έχει ως αποτελέσματα καθυστερημένες αλλαγές στην παραγωγή, μπορούμε να αναλογιστούμε την αξία της μη χρησιμοποίησης της μεθόδου AEMB.

Παρόλα αυτά, η εφαρμογή μπορεί να είναι πολύ περίπλοκη όπως στην περίπτωση των πολυσύνθετων συστημάτων (όπως τα οχήματα), τα οποία έχουν πολλαπλές λειτουργίες και αποτελούνται από διάφορα μέρη.

Αν και οι περισσότεροι κατασκευαστές χρησιμοποιούν τη μέθοδο AEMB ως στρατηγική για την πρόληψη κινδύνου, το αποτέλεσμα της πλειοψηφίας των αναλύσεων AEMB είναι αμελητέα ή ανύπαρκτη η βελτίωση της ποιότητας. Οι εταιρίες σπεύδουν στην εφαρμογή της AEMB με σκοπό τη συμμόρφωση στις απαιτήσεις των αξιολογητών ποιοτικών συστημάτων ή για να ικανοποιήσουν την ανησυχία του χρήστη.

Σαν αποτέλεσμα αυτού, αποτυγχάνουν συχνά να παρατηρήσουν τη δυνατότητα για τη βελτίωση μιας λειτουργίας επιχειρησιακών συστημάτων που προσφέρει η μέθοδος.

Πιο συγκεκριμένα:

Η AEMB εφαρμόζεται περισσότερο ως πρωτοβουλία για έλεγχο ποιότητας και συμμόρφωσης, απ' ότι ως πρωτοβουλία για τη βελτίωση της ποιότητας.	→	Η ποιότητα προϊόντων ή συστημάτων δεν βελτιώνεται με κάθε εφαρμογή AEMB.
---	---	--

Δεν υπάρχει κανένα κριτήριο αξιολόγησης για την ΑΕΜΒ	→	Η εταιρεία δεν αντιλαμβάνεται καμία συσχέτιση μεταξύ της στρατηγικής, αναφορικά με την ποιότητα και την εφαρμογή της ΑΕΜΒ
Η οικονομική υποστήριξη των διευθυντών της επιχείρησης για την ανάλυση της ΑΕΜΒ είναι ελάχιστη	→	Η ομάδα εφαρμογής της ΑΕΜΒ, οι στόχοι και οι πηγές είναι περιορισμένες
Μέρος των συστημάτων που περιλαμβάνει τους ανθρώπους, τη διαδικασία, τεχνολογία, ή και την οργάνωση, δεν αποδίδει τα αναμενόμενα	→	Δεν υπάρχει αρκετή προσπάθεια ώστε να αναπτυχθεί η διαδικασία της ΑΕΜΒ
Η αρχή σκέψης «εντοπισμός λαθών και διόρθωση» υπερισχύει της αρχής «εντοπισμός λαθών και πρόληψη»	→	ΑΕΜΒ εφαρμόζεται σε δευτερεύουσα φάση και όχι για τη βελτίωση της ποιότητας
Οι μηχανικοί θεωρούν ότι η διοίκηση βλέπει τα εκκρεμή προγράμματα και τις ανεπάρκειες των διαδικασιών ως προσωπική αδυναμία (των μηχανικών)	→	Εκεί υπάρχει λιγότερη προθυμία μεταξύ των μηχανικών να ανιχνεύσουν νωρίτερα πιθανές αποτυχίες στη διαδικασία ανάπτυξη προϊόντος

ΠΙΝΑΚΑΣ 31

ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΑΕΜΒ

Σύμφωνα με τους συγγραφείς οι σοβαρότερες τεκμηριωμένες κριτικές αυτής της μεθόδου είναι οι ακόλουθες:

- Η διαδικασία ΑΕΜΒ είναι κουραστική και χρονοβόρα.
- Υπάρχει χάσμα, μεταξύ του σχεδιασμού και της διαδικασίας της ΑΕΜΒ
- Οι αστοχίες παρουσιάζονται ελλιπώς από την μέθοδο ΑΕΜΒ.

- Ο συντελεστής βαρύτητας κινδύνου δεν είναι ένα συνεπές μέτρο του κινδύνου
- Η ΑΕΜΒ εκτελείται πολύ αργά για να έχει μια επίδραση στις αποφάσεις προγραμματισμού.
- Η ΑΕΜΒ δεν προσδιορίζει τις τρέχουσες αστοχίες, οι οποίες εμφανίζονται σε πραγματικό χρόνο.

Στην διάρκεια της μελέτης πραγματοποιήθηκε ανάλυση ενός μέρους των οχημάτων που κυκλοφορούν, του οργανισμό αστικών συγκοινωνιών του Βελιγραδίου, με ιδιαίτερη έμφαση στα λεωφορεία. Το θέμα της ανάλυσης επικεντρώθηκε σε 59 οχήματα του ίδιου κατασκευαστή («Ikarbus» - Βελιγράδι). Όλα τα υπό έλεγχο λεωφορεία είναι μεταξύ 8 και 9 χρονών. Τα οχήματα παρατηρούνταν για 6 μήνες και κατά τη διάρκεια εκείνου του χρόνου αναφέρθηκαν 102 αστοχίες, 68 εκ' των οποίων είχαν να κάνουν με την δομή της κατασκευής. Το υψηλό αναμενόμενο κόστος είναι το αποτέλεσμα των παρωχημένων σε κυκλοφορία οχημάτων, καθώς επίσης και της ελλιπής συντήρησης αλλά και της κακής πολιτικής στην χρήση των οχημάτων.

Με σκοπό την αντιμετώπιση αυτής της κατάστασης, εξετάστηκαν διάφορες λύσεις. Καταρχήν, έγινε προσπάθεια μείωσης του αριθμού των λεωφορείων ο όποιος θα έπρεπε να υποβληθεί στον έλεγχο. Αναπτύχθηκαν αλλαγές στο σχεδιασμό των λεωφορείων που οδήγησαν στη παράταση του κύκλου ζωής τους αλλά και αλλαγές στα υλικά κατασκευής.

Στο επόμενο βήμα στρατηγικής, έγινε εξέταση σε ότι αφορά τη δυνατότητα μείωσης του κόστους συντήρησης, με άλλες αμετάβλητες παραμέτρους. Σε αυτό το πεδίο υπήρχε η δυνατότητα βελτίωσης, εξαιτίας του γεγονότος ότι όλα τα ανταλλακτικά και οι επισκευές των λεωφορείων, παρέχονται από τον ίδιο κατασκευαστή.

Η τρίτη δυνατότητα για τη μείωση του κόστους ήταν η αύξηση της προληπτικής συντήρησης σχετικά με διόρθωση της δομής των λεωφορείων. Η βελτίωση ήταν εμφανής σε ένα τέτοιο μεγάλο όχημα, διότι υπήρξε ελάχιστη προληπτική συντήρηση με λίγα ανταλλακτικά, με αποτέλεσμα να μειωθεί το ποσοστό διορθωτικής συντήρησης κατά 85%

Τα αποτελέσματα που επιτυγχάνονται από την εφαρμογή διαφόρων στρατηγικών δεν μπορούν να συγκριθούν απλά, δεδομένου ότι υπάρχει ένα συμπληρωματικό κόστος ανά όχημα σε περίπτωση εφαρμογής οποιοσδήποτε από αυτές τις στρατηγικές για την αναμενόμενη μείωση δαπανών. Κάθε μια από τις προτεινόμενες στρατηγικές θα συνέβαλλε στη μείωση του συνολικού κόστους κατά τη διάρκεια ολόκληρου του κύκλου ζωής οχημάτων. Δεδομένου ότι οι δύο τελευταίες στρατηγικές απαιτούν μικρό πρόσθετο κόστος και απλούστερες απαιτήσεις εφαρμογής εντούτοις, οι αλλαγές στη δομή του λεωφορείου δίνουν τα καλύτερα αποτελέσματα μακροπρόθεσμα.

Οι σημερινοί πελάτες απαιτούν αξιόπιστα προϊόντα τα οποία θα εκτελούν τις λειτουργίες τους ακίνδυνα και θα μπορούν να συντηρηθούν εύκολα κατά τη διάρκεια ζωής τους. Η απόφασή των πελατών να αγοράσουν επηρεάζεται όχι μόνο από το αρχικό κόστος του προϊόντος (κόστος απόκτησης), αλλά και από τα αναμενόμενα λειτουργικά κόστη και κόστος συντήρησης κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του προϊόντος (κόστος ιδιοκτησίας).

Προκειμένου να επιτευχθεί η ικανοποίηση πελατών, αποτελεί πρόκληση για τους προμηθευτές να σχεδιάσουν προϊόντα που είναι αξιόπιστα και με κόστος ιδιοκτησίας ανταγωνιστικό, μειώνοντας παράλληλα τη δαπάνη απόκτησης. Η κοστολόγηση κύκλου ζωής των προϊόντων είναι μια διαδικασία οικονομικής ανάλυσης, ώστε να αξιολογηθεί το συνολικό κόστος απόκτηση και ιδιοκτησίας ενός προϊόντος. Η ανάλυση παρέχει σημαντικά στοιχεία στη διαδικασία λήψης αποφάσεων στο σχεδιασμό των προϊόντων, την ανάπτυξη και χρήση τους. Το κόστος κύκλου ζωής των προϊόντων εφαρμόζεται αποτελεσματικότερα στην πρόωρη φάση σχεδιασμού του προϊόντος για να βελτιστοποιήσει το βασικό σχέδιο προσέγγισης. Εντούτοις, η μέθοδος πρέπει να χρησιμοποιηθεί κατά τη διάρκεια των επόμενων φάσεων του κύκλου ζωής για να βελτιστοποιήσει άλλες αποφάσεις εφαρμοσμένης μηχανικής όπως και να διευκολύνει την αποδοτική κατανομή των πόρων.

Δαπάνες που συνδέονται με την υποστήριξη ασφάλειας, αξιοπιστίας, συντηρησιμότητας και συντήρησης προϊόντων, απόδοσης του προϊόντος, αποτελούν τα πρότυπα δαπανών του κύκλου ζωής προϊόντων.

Επιπλέον μπορεί να συμπεριληφθούν και τα εξής:

- κόστος διαθεσιμότητας (συμπεριλαμβανομένων των δαπανών συνδεδεμένων με την παύση λειτουργίας των προϊόντων)
- δαπάνες εγγύησης και δαπάνες για τις συμφωνίες εγγύησης
- δαπάνες ευθύνης.

Το κόστος διαθεσιμότητας του προϊόντος επηρεάζεται από την αξιοπιστία, ενώ η συντήρηση υποστηρίζεται από τους αντίστοιχους πόρους. Το προϊόν μπορεί να μην είναι διαθέσιμο λόγω έλλειψης ή αστοχίας λογισμικού ή ένα ανθρώπινο λάθος, ή λόγω της προληπτικής συντήρησης (που απαιτεί το προϊόν - υπηρεσία).

Επιπλέον εργασία, υλικά και άλλες δαπάνες υποστήριξης που συνδέονται με αυτές τις δραστηριότητες είναι οι εξής:

- κόστος της διορθωτικής συντήρησης
- κόστος της προληπτικής συντήρησης
- το κόστος που συνδέεται με την παύση λειτουργίας του προϊόντος.

Το τελευταίο κόστος, έχει σαν αποτέλεσμα επακόλουθες δαπάνες, που μπορεί να είναι αρκετά σημαντικές στην περίπτωση των προϊόντων π.χ. ποινικές ρήτρες για την απώλεια του προϊόντος. Οι ποινικές ρήτρες εκφράζουν την απώλεια εισοδήματος από το χρήστη, είτε μέσω της αποτυχίας του προϊόντος να παραδοθεί στην παραγωγή, είτε τις συμπληρωματικές δαπάνες που προκύπτουν στον χρήστη για να αντισταθμίσει έτσι την απώλεια του προϊόντος.

Το κόστος διαθεσιμότητας θα μπορούσε επίσης να περιλάβει τις δαπάνες σχετικά με την απώλεια εικόνας και γοήτρου της επιχείρησης ή την απώλεια πελατών. Στις περισσότερες περιπτώσεις, αυτές οι δαπάνες είναι δύσκολο να αξιολογηθούν.

Μετά από μια λεπτομερή ανάλυση των αποτελεσμάτων παρά την εφαρμογή του αναμενόμενου κόστους, δε έχουμε συμπεριλάβει σημαντικές παραμέτρους σχετικά με το κόστος αποτυχίας (δηλ. συνέπειες), οι οποίες

είναι απαραίτητες για τη λήψη καθολικών αποφάσεων, με σκοπό την εκπόνηση των μελλοντικών βημάτων. Διαμορφώνεται ένα νέο μοντέλο της ανάλυσης δαπανών αστοχίας, το οποίο με έναν ακριβέστερο τρόπο, λαμβάνει υπόψη ορισμένους παράγοντες που δεν συμπεριλαμβάνονται προηγουμένως.

Αυτή η νέα προσέγγιση είναι ένας συνδυασμός της τυποποιημένης μεθόδου (AEMB), ανάλυση κόστους-κέρδους, ανάλυση κινδύνου, κόστος κύκλου ζωής προϊόντος και ανάλυση πολλαπλών κριτηρίων. Είναι ένα σημαντικό εργαλείο για τη διοίκηση, στη διαδικασία λήψης αποφάσεων.

Ο κύριος στόχος οποιασδήποτε επιχείρησης είναι να πραγματοποιεί κέρδος για τους ιδιοκτήτες της. Επομένως είναι εμφανές ότι πρέπει κυρίως να εξεταστεί η χρηματοοικονομική πλευρά, με εργαλεία εφαρμοσμένης μηχανικής. Ήταν αναγκαία η δημιουργία μιας μεθόδου η οποία θα αναγνώριζε τα προβλήματα και θα έδινε προτεραιότητα στις αστοχίες βάση του μεγαλύτερου οικονομικού αντίκτυπου που έχουν στην εταιρεία. Κατά αυτόν τον τρόπο, οι εναλλακτικές λύσεις μπορούν να είναι αξιολόγηση, βάσει μέγιστου οικονομικού κέρδους.

Μερικά από τα αποτελέσματα της τροποποιημένης μεθόδου AEMB είναι:

- περισσότερη ικανοποίηση για το χρήστη
- βελτίωση και αποτελεσματικότητα ανάπτυξης (χρόνος και κόστος)
- τεκμηρίωση, που ταξινομεί τη σημασία των πιθανών κινδύνων
- δυνατότητα κατανόησης και συστηματικής αξιολόγησης της αναλογίας μεταξύ αιτίας και συνέπειας των αστοχιών, καθώς επίσης και στόχευση του τρόπου αποτυχίας που έχει ανεπιθύμητα αποτελέσματα στη λειτουργία της εταιρείας.

Οι συγγραφείς καταλήγουν στις στρατηγικές για τη μείωση του κινδύνου αποτυχίας του οργανισμού λεωφορείων, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο AEMB. Η μελέτη ήταν βαθιά εξαιτίας του μεγάλου μέσου όρου ηλικίας των οχημάτων που παρατηρήθηκαν και στο γεγονός ότι σχεδόν κανένα προληπτικό μέτρο δεν είχε εφαρμοστεί προηγουμένως. Εκτιμήθηκε το αναμενόμενο κόστος δίνοντας διαφορετικές προτεραιότητες στις διάφορες αστοχίες που παρατηρήθηκαν, και κατόπιν ελήφθησαν υπόψη στη παραγωγή. Επίσης

εκτιμήθηκε η αξία ανίχνευσης της αστοχίας, συμβάλλοντας ακριβέστερα σε έγκυρα αποτελέσματα.

Αναδεικνύεται κατόπιν των παρατηρήσεων, ότι είναι απολύτως διαφορετικό το κριτήριο προτεραιότητας στο επίπεδο αποφάσεων, για τη συντήρηση των οχημάτων, μόλις συμπεριλήφθηκαν τα αποτελέσματα τη μελέτης. Η πρόταση είναι να υιοθετηθεί η νέα προσέγγιση ως επαρκέστερη λύση. Η αποφάσεις θα λαμβάνονται εφόσον εκτιμηθούν όλοι οι τρόποι αστοχίας που εμφανίζονται στα λεωφορεία, οι οποίοι δεν αναφέρονται αποκλειστικά στη δομή των οχημάτων.

Στην επόμενη φάση, αυτή η νέα προσέγγιση πρέπει να εφαρμοστεί σε όλα τα άλλα συστήματα κίνησης των οχημάτων. Μετά από την ανάλυση όλου του οχήματος, η μέθοδος μπορεί να εφαρμοστεί στα άλλα τμήματα του επιχειρησιακού συστήματος του οργανισμού αστικών συγκοινωνιών «Βελιγράδι» (συντήρηση, απόκτηση, κλπ.), δεδομένου ότι ακριβώς αυτή η νέα μέθοδος ΑΕΜΒ, δεν είναι απαραίτητο να είναι εφαρμοσμένη μόνο στο προϊόν.

Επιπλέον, η εφαρμογή στις δραστηριότητες υπηρεσιών μπορεί να φέρει εξίσου θετικά αποτελέσματα. Μια επιτυχής απόδοση της νέας μεθοδολογίας σε ένα τέτοιο συγκρότημα, ως επιχείρηση δημόσιων συγκοινωνιών, δίνει τη δυνατότητα για την εφαρμογή της μεθόδου σε ένα πολύ ευρύτερο περιβάλλον, το οποίο δεν είναι απαραίτητο να είναι συνδεδεμένο με τον ίδιο τομέα της οικονομίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο

8.1 Μελέτη περίπτωσης

Η αναφορά εστιάζεται στην εφαρμογή ενός συστήματος δικτύωσης της διαχείρισης των παραγωγικών διαδικασιών αλλά και της διανομής των φαρμάκων από την εταιρία VIAN. Συγκεκριμένα η προαναφερόμενη εταιρία αποτελείται από τέσσερα άμεσα συνδεδεμένα τμήματα τα οποία είναι τα ακόλουθα:

1. Η γραμματεία-λογιστήριο η οποία ενημερώνεται από τους πωλητές για τις παραγγελίες αλλά και ενημερώνουν τους πωλητές για λοιπές πληροφορίες.
2. Το τμήμα πωλήσεων το οποίο πουλά τα προϊόντα της εταιρίας κυρίως σε φαρμακεία, οπότε και ενημερώνει τη γραμματεία για τις παραγγελίες, η οποία με την σειρά της ενημερώνει την αποθήκη. Η διαδικασία αυτή είναι αμφίδρομη.
3. Το τμήμα της παραγωγής που δέχεται πληροφορίες μόνο από τη γραμματεία ενώ από την άλλη, μεταδίδει και πληροφορίες για τα αποθέματα.
4. Τέλος, η διανομή η οποία ενημερώνεται μόνο από τη γραμματεία για τη προώθηση και τοποθέτηση των φαρμάκων στα σημεία πώλησης.

Για τη καλύτερη συνεννόηση και λειτουργία των παραπάνω τμημάτων, αποφασίστηκε η εγκατάσταση ενός ειδικού πληροφοριακού συστήματος το οποίο θα αποτελείται από τα ακόλουθα τμήματα:

1. Ένας κεντρικός υπολογιστής στη γραμματεία/λογιστήριο, ο οποίος μεταδίδει πληροφορίες στην αποθήκη αλλά και στη διανομή. Συγχρόνως, δέχεται πληροφορίες από τους πωλητές σε σχέση με ενδεχόμενες παραγγελίες, ενώ από την άλλη τους μεταδίδει και πληροφορίες σχετικά με τα αποθέματα αλλά και τις παραδόσεις.
2. Ένας υπολογιστής στην αποθήκη, ο οποίος δέχεται πληροφόρηση από τη γραμματεία/λογιστήριο, σε σχέση με τις παραγγελίες. Από την άλλη, όταν

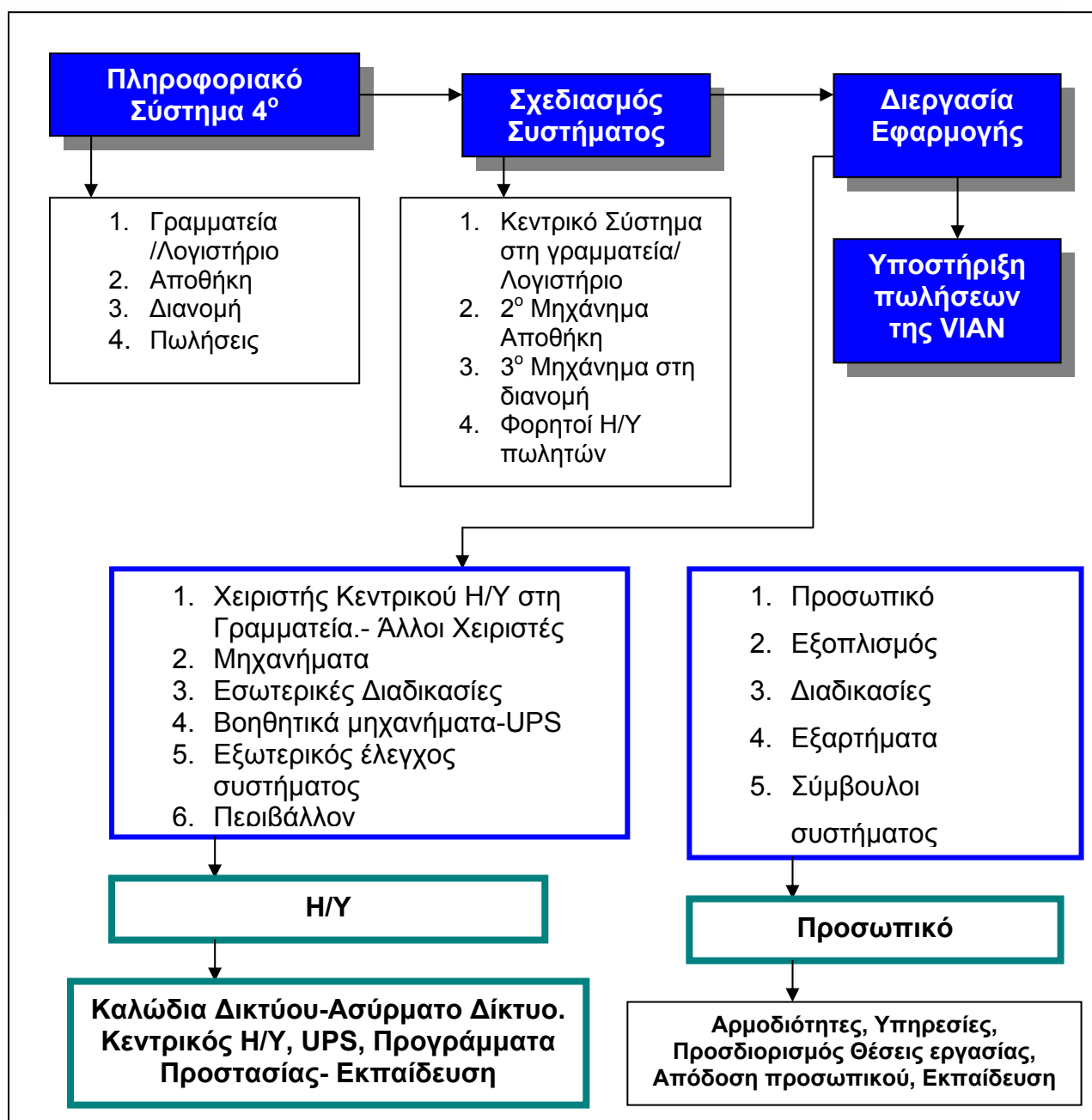
οι παραγγελίες αυτές είναι έτοιμες, ενημερώνει ξανά τη γραμματεία, αυτή κόβει τα δελτία αποστολής και ενημερώνει και πάλι ηλεκτρονικά τη διανομή, η οποία παραλαμβάνει το εμπόρευμα και το προωθεί στο πελάτη.

3. Ένας υπολογιστής στη διανομή, ο οποίος όπως και πριν αποτελεί μια βάση πληροφόρησης δηλαδή λαμβάνει και αποστέλλει μέσα στο σύστημα πληροφορίες.
4. Τέλος, κάθε πωλητής έχει ένα φορητό υπολογιστή, ο οποίος δέχεται και αποστέλλει μηνύματα προς τη γραμματεία ώστε να ενημερώσει και να ενημερωθεί.

Γίνεται κατανοητό ότι αν το σύστημα δε λειτουργήσει τότε η εταιρία θα έχει πρόβλημα και στο στάδιο της πώλησης αλλά και της παράδοσης, τα οποία αποτελούν τη βάση ικανοποίησης των πελατών. Η διοίκηση της εταιρίας ζήτησε να ολοκληρωθεί η ανάλυση των πιθανοτήτων εμφάνισης αστοχίας του συστήματος (πιθανότητα έναρξης ελαττωμάτων), καθώς και τις επιπτώσεις αυτής της αστοχίας. Η διοίκηση ζήτησε η ανάλυση να ξεκινήσει από το σχεδιασμό (ΑΕΜΒ-Σ) και να συνεχιστεί με τη μελέτη αστοχιών στη παραγωγή του (εφαρμογή του) μελέτη ΑΕΜΒ-Π, συνολικά δηλαδή μια μελέτη αστοχίας του όλου συστήματος. Με βάση σύγγραμμα του Αγγελόπουλου⁷⁴, παρουσιάζεται παρακάτω στο σχήμα το αντικείμενο της επικείμενης μελέτης αστοχίας του πληροφοριακού συστήματος της εταιρίας VIAN.

⁷⁴ Χ. Αγγελόπουλος «Προγραμματισμός για τη ποιότητα», (σελ 82) 1^{ος} τόμος Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, 2000

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ VIAN



Το ανωτέρω σχεδιάγραμμα, μας παρουσιάζει το σύστημα που θέλει να εφαρμόσει η εταιρία VIAN, αλλά και τα παρελκυόμενα υποστηρικτικά συστήματα, τα οποία μπορούν να το βοηθήσουν στη λειτουργία του. Το σχήμα μας παρουσιάζει όλες τις εσωτερικές αλληλεπιδράσεις. Με βάση την αναφορά του Στεφανάτου⁷⁵ στα έξι βήματα εφαρμογής της ΑΕΜΒ, μπορούμε

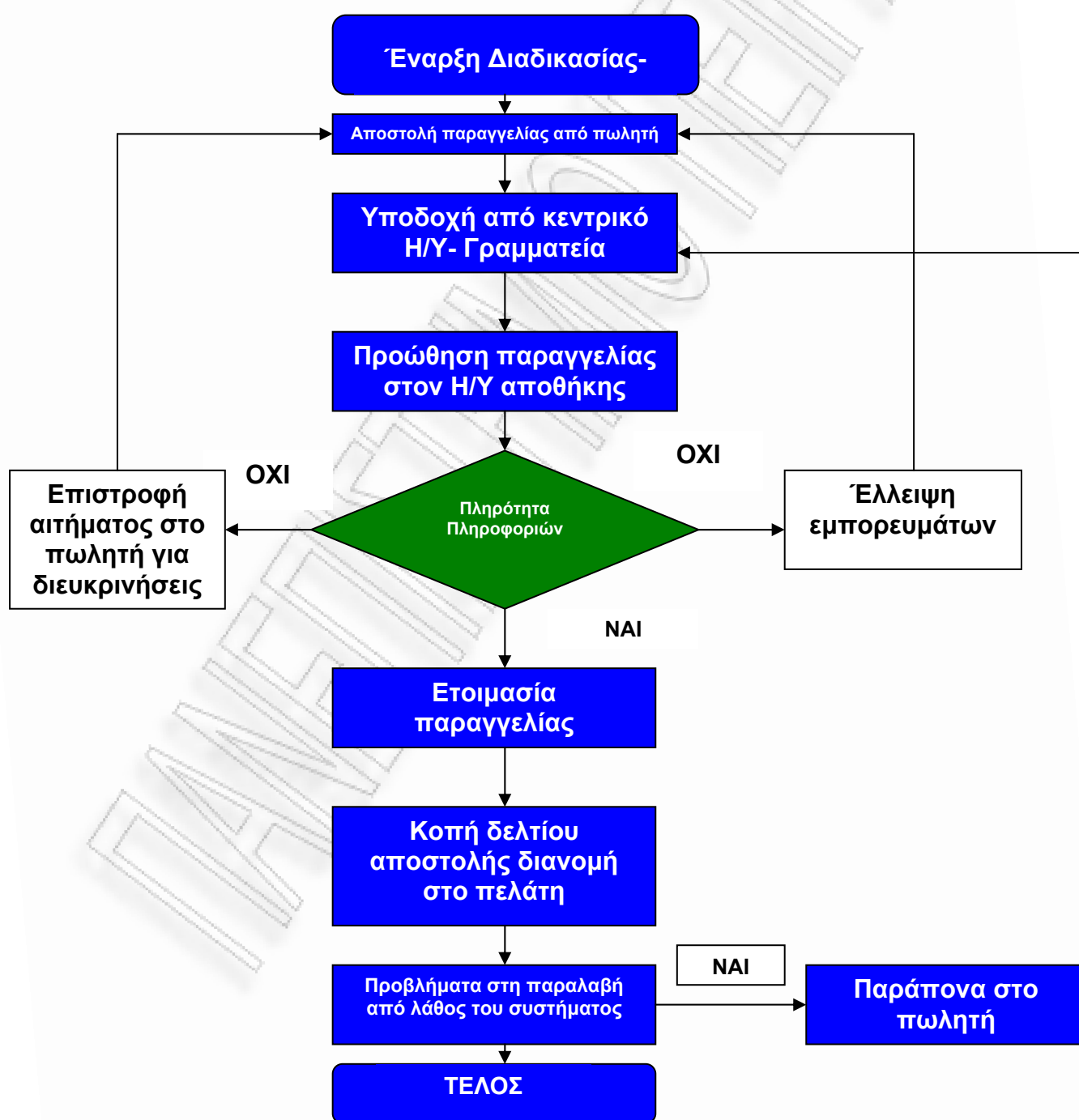
⁷⁵ Σ. Στεφανάτος «Προγραμματισμός για τη ποιότητα», 2^{ος} τόμος (σελ 67-68), Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, 1999

να πούμε ότι η εταιρία τη δεδομένη στιγμή, βρίσκεται στα αρχικά βήματα δηλαδή μέχρι και το βήμα 3. Συγκεκριμένα:

Βήμα 1. Η εταιρία έχει ορίσει το σκοπό και τη λειτουργία του συστήματος που θα αναλυθεί με την ΑΕΜΒ. Στο σχήμα 33 και μέσα από ένα διάγραμμα ροής θα απεικονίσουμε την επικείμενη διαδικασία που θέλει να εφαρμόσει η εξεταζόμενη εταιρία. Συγκεκριμένα έχουμε:

Σχήμα 33

ΡΟΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ



Στο παραπάνω σχεδιάγραμμα παρουσιάστηκαν κάποια σενάρια σχετικά με τη ροή των πληροφοριών μέσα στην εταιρία, με την εφαρμογή του νέου συστήματος. Βλέπουμε ότι το σύστημα υποστηρίζει όλη την εφαρμογή, η οποία μπορεί να βοηθήσει την επιχείρηση στην ικανοποίηση του πελάτη άρα και στην αύξηση των πωλήσεων.

Βήμα 2. Μέσω της τεχνικής της «βροχής ιδεών», η εταιρία θα πρέπει να διαπιστώσει πιθανά προβλήματα στο σύστημα. Συγκεκριμένα, στον παρακάτω Πίνακα παρουσιάζουμε πιθανά σφάλματα του συστήματος αλλά και την πιθανή απόρροια των σφαλμάτων αυτών για τη VIAN. Συγκεκριμένα:

Αιτίες Σφαλμάτων	Τύποι εξαγόμενων λαθών και σφαλμάτων			
Πτώση τάσης ρεύματος λόγω καιρικών συνθηκών	Πτώση κεντρικού υπολογιστή καταστροφή συστήματος	Πτώση ενδιάμεσων τερματικών, προβλήματα επικοινωνίας	Προσωρινός ή ολικός αποσυντονισμός συστήματος	Ολική καταστροφή
Ελλιπής εκπαίδευση στο νέο σύστημα	Δυσκολία χειρισμού βασικού κεντρικού μηχανήματος διοχέτευσης πληροφοριών	Δυσχέρειες στη χρήση από πωλητές, αδυναμία γρήγορης αποστολής από πωλητές-σφάλματα στις αποστολές	Αδυναμία άμεσης ενημέρωσης πωλητών από παραγωγή και από αποθήκη	Δυσχέρεια στη διανομή
Πτώση εξωτερικού κεντρικού provider δικτύου	Καθυστέρηση και δυσλειτουργία λογιστηρίου	Δυσλειτουργία τιμολογήσεων αποστολή παραγγελιών	Δυσκολία εισροής από πελάτες προβλημάτων μέσω πωλητών	Αδυναμία ενημέρωσης διανομής στα στάδια παράδοσης παραλαβής.

Βλαβερά για το σύστημα προγράμματα	Καταστροφή κεντρικού- Πτώση συστήματος	Καταστροφή μεμονωμένου τερματικού	Καταστροφή Επικοινωνίας	Έλλειψη εναλλακτικών λύσεων λειτουργίας μέχρι αποκατάστασης συστήματος
------------------------------------	--	-----------------------------------	-------------------------	--

Πίνακας 34

ΤΥΠΟΙ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ

Πηγή: Σ. Στεφανάτος Προγραμματισμός για τη ποιότητα, 2^{ος} τόμος, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, 1999, σελ 61

Στο 3^ο Βήμα όλα τα παραπάνω πιθανά σφάλματα θα πρέπει να ταξινομηθούν κατά προτεραιότητα, σε σχέση με διάφορους παράγοντες όπως το κόστος, η ασφάλεια, η ποιότητα κλπ. Αρχικά και με βάση το μοντέλο συσχέτισης των ΑΕΜΒ-Α, ΑΕΜΒ-Σ και ΑΕΜΒ-Π (ακόλουθος Πίνακας), θα παρουσιάσουμε τα παραπάνω πιθανά σφάλματα ώστε να δούμε τις επιπτώσεις τους αλλά και τα πιθανά αίτια τους μέσα από τα βασικά μέρη του ΑΕΜΒ (μοντέλο εφαρμογής επιπέδων αστοχίας).

	Σύστημα (SFMEA)	Σχεδιασμός (DFMEA)	Διεργασία (PFMEA)
1^ο Επίπεδο: Τρόπος Αστοχίας	Κατάρρευση δεν υπάρχει λειτουργία	Όλο το σύστημα όπως σχεδιάστηκε δεν έχει διεξόδους.	Αδυναμία διοχέτευσης πληροφοριών.
2^ο Επίπεδο: Πιθανό Αίτιο	Δεν έχει άμυνες: Antivirus. UPS. Γνώση αντιμετώπισης	Δεν προβλέφθηκαν άμυνες στο σύστημα- εξωτερικά τροφοδοτικά.	Δεν υπάρχει ενημέρωση για πληροφόρηση πελάτη- Δεν υπάρχει σωστή διανομή κλπ.

3^ο Επίπεδο: Βασικό Αίτιο	Ιός. Καιρικές συνθήκες. Αγνοια. Πρόβλημα στο provider	Έλλειψη antivirus, UPS, εκπαίδευσης, εναλλακτικού σχεδίου – εναλλακτικό τερματικό.	Προσπάθεια άμεσης εφαρμογής, έλλειψη ερευνητικής διαδικασίας – πρόβλεψη προβλημάτων- Μείωση κόστους
--	--	--	---

Πίνακας 35

ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΟΥ SFMEA

Πηγή: Χ. Αντωνόπουλος Προγραμματισμός για τη ποιότητα, 1^{ος} τόμος,
 Ελληνικό Ανοιχτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, 2000, σελ 87

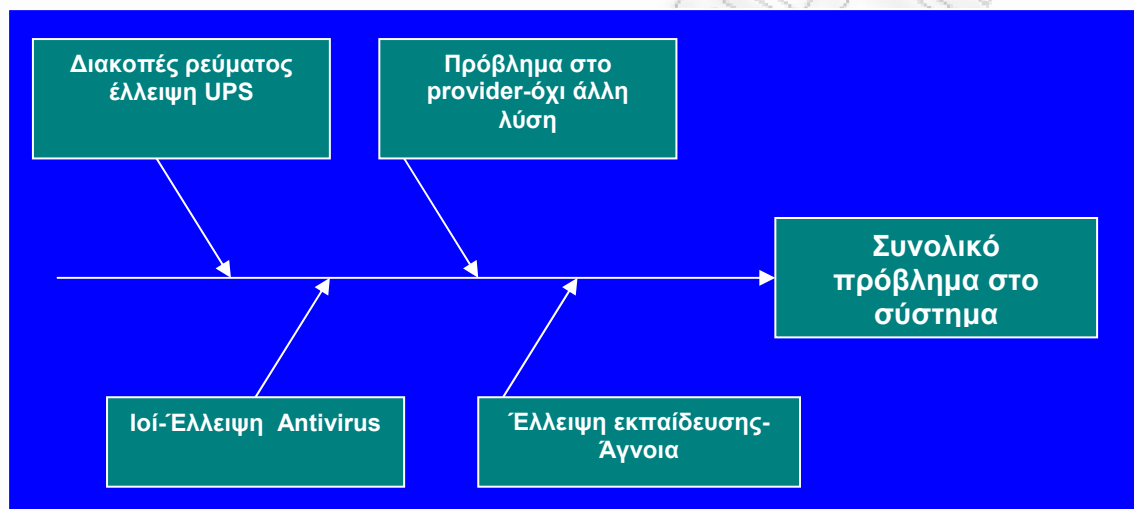
Με βάση το παραπάνω πίνακα καταλήγουμε ότι τα πιθανά σφάλματα είναι:

1. Η πτώση του δικτύου από εξωγενείς παράγοντες.
2. Η πτώση του δικτύου από ιούς.
3. Η κακή διαχείριση λόγω κακής ή ελλιπής εκπαίδευσης.
4. Η έλλειψη πρόσθετης υποστήριξης, σε περίπτωση προβλήματος του ίδιου του πάροχου.

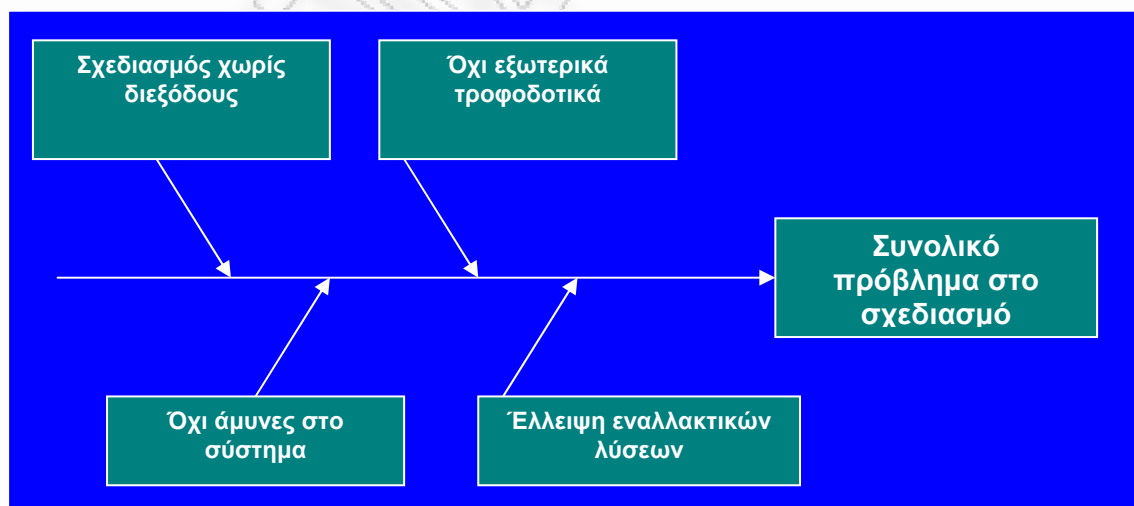
Έχοντας ορίσει τα επίπεδα αστοχίας θα προχωρήσουμε στην επόμενη ενότητα, στην ανάλυση παραγόντων μέσα από το μοντέλο ISHIKAWA, αλλά και στη παρουσίαση της τελικής μελέτης ΑΕΜΒ, για τη VIAN.

8.2 Εφαρμογή της ΑΕΜΒ και του προτύπου λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας

Η ανάλυση παραγόντων οι οποίοι θα διατυπωθούν στην συγκεκριμένη ενότητα, ουσιαστικά είναι μια διαδικασία αναλυτικής παρουσίασης για κάθε πιθανό σφάλμα. Το μοντέλο ανάλυσης το οποίο θα χρησιμοποιηθεί είναι το ISHIKAWA (αιτίας-αιτιατού) (Στεφανάτος σελ 67-68, 1999). Το συγκεκριμένο μοντέλο θα αποτελέσει τη βάση παρουσίασης των κινδύνων που μπορεί να οδηγήσουν στην κατάρρευση του εξεταζόμενου συστήματος. Το πρώτο διάγραμμα αναφέρεται στην απεικόνιση του ΑΕΜΒ-Σ



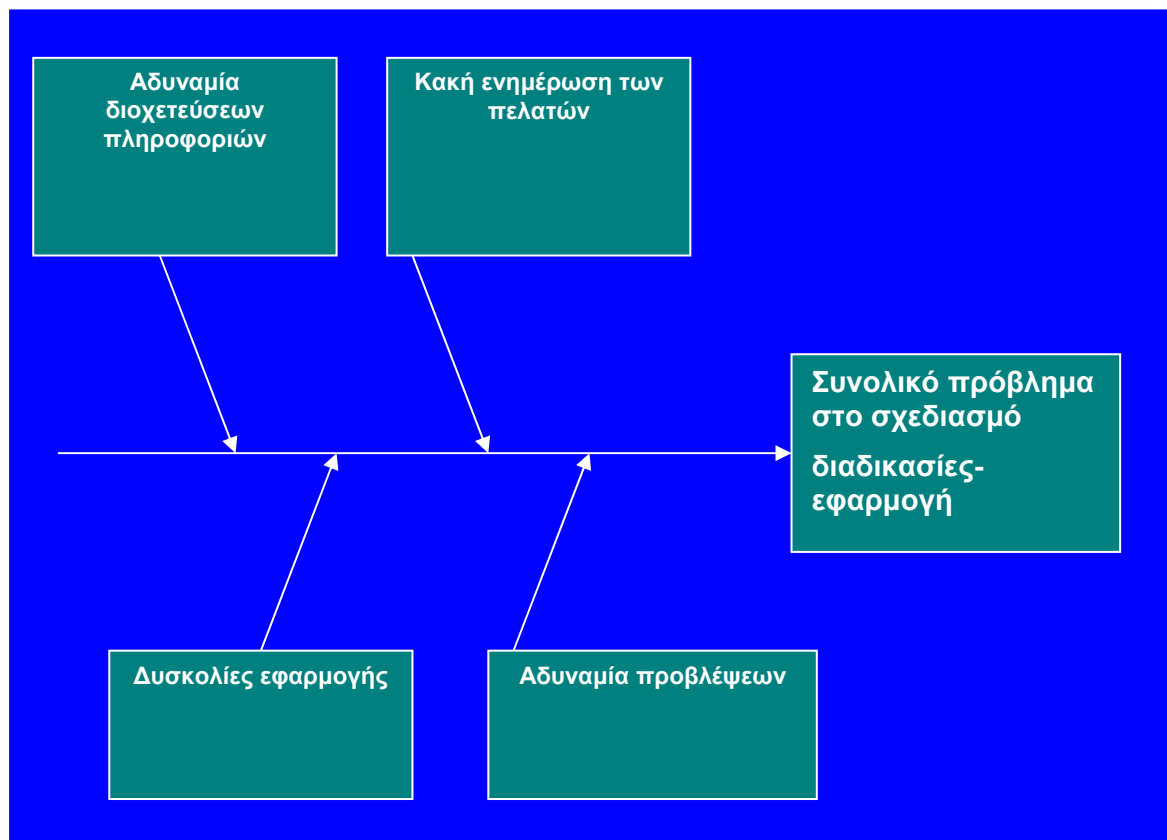
Το δεύτερο αναφέρεται στην ΑΕΜΒ-Σ (Στο σχεδιαστικό μέρος):



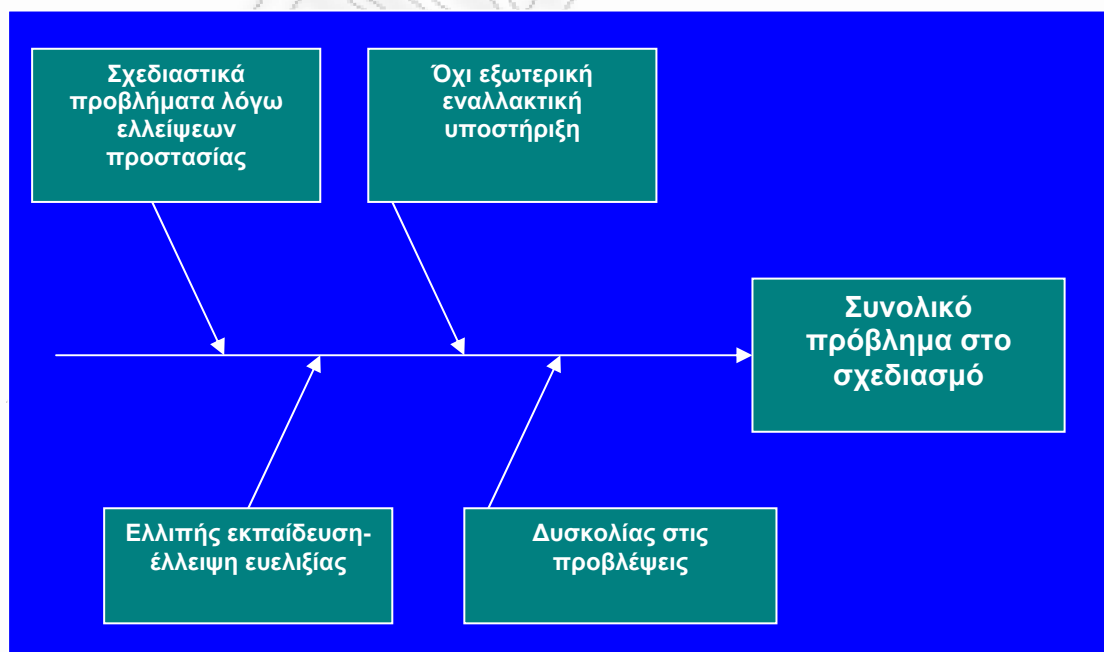
Πίνακας 36

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΤΟΥ ΡFΜΕΑ

Το τρίτο διάγραμμα ISHIKAWA, αναφέρεται στο ΑΕΜΒ-Π (Στη φάση της εφαρμογής-διεργασιών).



Ολοκληρώνοντας την εφαρμογή των ISHIKAWA, παρουσιάζεται ένα ακόμα τελευταίο διάγραμμα το οποίο θα συνοψίζει τα αίτια συνολικά για το ΑΕΜΒ και θα παρουσιάζει το τελικό πρόβλημα.



Έχοντας ολοκληρώσει με τα μοντέλα ISHIKAWA μπορεί να δοθεί μια τελική εικόνα των επικείμενων σφαλμάτων, δίνοντας και κάποιες πιθανές λύσεις. Η διαδικασία μελέτης των σφαλμάτων, αλλά και η εκμαίευση των πιθανών λύσεων θα γίνει με τη βοήθεια δυο μελετών, τη μελέτη του σχεδιασμού και τη μελέτη των διαδικασιών (Μελέτη ΑΕΜΒ-Σ και μελέτη ΑΕΜΒ-Π), οι δύο μελέτες θα δώσουν βοηθήματα για τη συνολική καλή υποστήριξη της μελλοντικής εφαρμογής του πληροφοριακού συστήματος στην εταιρία VIAN (Πίνακες 37-38)⁷⁶.

⁷⁶ Χ. Αγγελόπουλος «Προγραμματισμός για τη ποιότητα», (σελ 95) 2000

Πίνακας 37-Μελέτη DFMEA

VIAN		ΜΕΛΕΤΗ DFMEA (ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ) ΑΕΜΒ-Σ						Σελίδες 1 από 2				
Αριθμός Σχεδίου 1		Περιγραφή: Εφαρμογή νέου πληροφοριακού συστήματος										
Μέρη Πληροφοριακού συστήματος	Πιθανός τρόπος αστοχίας	Πιθανές Επιπτώσεις αστοχίας	(S)	Πιθανά αίτια αστοχίας	(C)	Τρόποι ελέγχου	(O)	Διορθωτική Ενέργεια	S	C ⁷⁷	O	R P N
Κεντρικός Η/Υ	Διακοπή λειτουργία όλου του συστήματος	Καταστροφή		Πτώση του ρεύματος	6	Με συστήματα διατήρησης της τάσης UPS	8	Τοποθέτησης συστημάτων διατήρησης ρεύματος				8 4

⁷⁷ Το αποτέλεσμα της πράξης SXOXD μας δίνει το RPN, το οποίο είναι ουσιαστικά ο αριθμός προτεραιότητας κινδύνου (Αγγελόπουλος σελ 88,2000)

Επιμέρους τερματικά	Δυσλειτουργία ενός τερματικού	Κακή εσωτερική λειτουργία- επικοινωνία με κάποιο τμήμα		Είσοδος Virus	9	Antivirus	9	Τοποθέτηση Antivirus σε όλο το δίκτυο και στο κεντρικό και στα επιμέρους				7 6
--------------------------------	-------------------------------------	---	--	---------------	---	-----------	---	--	--	--	--	----------------

Πίνακας 38-Μελέτη ΡΦΜΕΑ

VIAN		ΜΕΛΕΤΗ ΡΦΜΕΑ (ΠΑΡΑΓΩΓΗ-ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ) ΑΕΜΒ- Π						Σελίδες 2 από 2				
Αριθμός Σχεδίου 1		Περιγραφή: Εφαρμογή νέου πληροφοριακού συστήματος										
Μέρη Πληροφοριακού συστήματος	Πιθανός τρόπος αστοχίας	Πιθανές Επιπτώσεις αστοχίας	(S)	Πιθανά αίτια αστοχίας	(C)	Τρόποι ελέγχου	(O)	Διορθωτική Ενέργεια	S	C ⁷⁸	O	R P N
Δυσκολίες Επικοινωνίας μεταξύ τμημάτων-καθυστερήσεις	Δυσκολία λήψης παραγγελιών – ενημέρωση πωλητών	Ελλιπής εξυπηρέτηση πελάτη		Έλλειψη εκπαιδευμένου προσωπικού		Τεστ στους εργαζόμενους		Εφαρμογή εκπαιδευτικών προγραμμάτων με συνεχή υποστήριξη σε εκπαιδευτικό επίπεδο				8 4

⁷⁸ Το αποτέλεσμα της πράξης SXOXD μας δίνει το RPN, το οποίο είναι ουσιαστικά ο αριθμός προτεραιότητας κινδύνου (Αγγελόπουλος σελ 88,2000)

Ελλιπής εξωτερική υποστήριξη από provider	Εσωτερική δυσλειτουργία	Ελλιπής εξυπηρέτηση πελάτη	7	Έλλειψη εναλλακτικών λύσεων	6	Συνεχή επικοινωνία με provider- προηγούμενη έρευνα για τον provider που θα επιλέξει η εταιρία	8	Εσωτερική υποστήριξη μέσω εναλλακτικού provider	7	6	8	3 3 6
--	----------------------------	----------------------------------	---	-----------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	----------------------

Ολοκληρώνοντας και τις αναλύσεις ΑΕΜΒ και του Προτύπου λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας, ακολουθεί η τελευταία ενότητα της μελέτης, η οποία εστιάζει στα τελικά συμπεράσματα σχετικά με τις προληπτικές κινήσεις της εταιρίας VIAN, ώστε να είναι προετοιμασμένη να αντιμετωπίσει ενδεχόμενα μελλοντικά σφάλματα. Τα τελικά συμπεράσματα θα βασιστούν και στο συνολικό αριθμό προτεραιότητας κινδύνου, όπως αυτός δόθηκε από τις μελέτες ΑΕΜΒ-Σ και ΑΕΜΒ-Π.

Ως ποιο κρίσιμα πιθανά σφάλματα από προτεραιότητας κινδύνου ορίσθηκαν από τις παραπάνω μελέτες, αρχικά η προσβολή των επιμέρους τερματικών από ιούς, δευτερεύοντος η προσβολή λόγω καιρικών συνθηκών του κεντρικού συστήματος και η ελλιπής εκπαίδευση του προσωπικού και τέλος ως λιγότερο επικίνδυνη ορίσθηκε η δυσχέρεια λειτουργίας του παρόχου του συστήματος. Η εταιρία θα πρέπει να πάρει όλα τα παραπάνω μέτρα, με τη σειρά που παρουσιάστηκαν. Συγκεκριμένα οι προτάσεις είναι οι ακόλουθες:

1. Η εταιρία πρέπει να επενδύσει αρκετούς χρηματοοικονομικούς πόρους στη τοποθέτηση αντιιού σε όλα τα επιμέρους τερματικά, καθορίζοντας συγκεκριμένους κανόνες χρήσης του διαδικτύου αλλά και κανόνες τοποθέτησης μη ελεγμένων CD και δισκετών από τους εργαζόμενους. Τέλος, η εταιρία θα πρέπει να βάλει συστήματα τα οποία ανιχνεύουν και μπλοκάρουν ιούς. Αυτονόητο είναι ότι θα πρέπει να τοποθετηθούν στο κεντρικό υπολογιστή, συστήματα προστασίας από ιούς, προκειμένου ακόμα και αν προσβληθεί ένα τερματικό να μην επεκταθεί ο ιός στα λοιπά μηχανήματα.
2. Η εταιρία θα πρέπει να υπολογίσει τις δυσμενής καιρικές συνθήκες της χώρας μας, τοποθετώντας σε όλο της το σύστημα, μηχανήματα διατήρησης της τάσης. Τα μηχανήματα αυτά πρέπει να είναι υψηλής αντοχής και ισχύος.
3. Η εταιρία θα πρέπει να επενδύσει στην εκπαίδευση του προσωπικού, προκειμένου να επιτύχει στην αποτελεσματική χρήση του συστήματος αλλά και στην άμεση εσωτερική επικοινωνία, καλύπτοντας τις ανάγκες των πελατών της.

4. Τέλος, η εταιρία θα πρέπει να ερευνήσει για τη πιστότητα του μελλοντικού της παρόχου, προκειμένου να μπορέσει να εξασφαλίσει τη σωστή μελλοντική της υποστήριξη. Επίσης, για να είναι απολύτως σίγουρη θα εξετάσει την δημιουργία εναλλακτικού παρόχου του συστήματος, ο οποίος θα λειτουργεί στο εσωτερικό της εταιρίας.

Όλες οι παραπάνω προτάσεις μπορούν να βοηθήσουν τη VIAN, να εφαρμόσει αποτελεσματικά το επικείμενο σύστημα, αφού μέσα από τη μελέτη ΑΕΜΒ και το Πρότυπο λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας, θα έχει προβλέψει πιθανά σφάλματα στο σχεδιασμό αλλά και στη τελική του εφαρμογή. Η σωστή πρόβλεψη θα βοηθήσει την εταιρία να ξεφύγει από πολλά πιθανά μελλοντικά λάθη τα οποία θα της δημιουργούσαν προβλήματα στις σχέσεις της με τους πελάτες, ενώ συγχρόνως θα επηρέαζαν και τις πωλήσεις της στην αγορά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9^ο

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συνοψίζοντας λοιπόν τονίζουμε για πολλοστή φορά την μεγάλη και επιτακτική ανάγκη για επενδύσεις των εταιρειών στη διαχείριση των εφοδιαστικών αλυσίδων. Είναι σύγχρονο και όλο και πιο έντονο το ζητούμενο της ανάπτυξης συστημάτων διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας περισσότερο αποδοτικών από ότι στο παρελθόν, εξαιτίας της αυξανόμενης ανάγκης των εταιρειών στο σύγχρονο παγκοσμιοποιημένο οικονομικό περιβάλλον, να ανταγωνιστούν επί των διαστάσεων του κόστους, της ποιότητας, της ευελιξίας, της καινοτομίας και των υπηρεσιών.

Είναι, επίσης, κοινά παραδεκτό πως τις τελευταίες τρεις δεκαετίες έχουν πραγματοποιηθεί μεγάλα βήματα και τεράστιες αλλαγές στον τομέα της εφοδιαστικής αλυσίδας. Αποτελεί μακρινή μνήμη η εποχή που θεωρούνταν το τελευταίο τμήμα που θα απευθυνόταν κανείς για να μειώσει τις δαπάνες και τα κόστη της εταιρείας. Αντίθετα, σήμερα είναι κοινή η αντίληψη ότι ο τομέας της εφοδιαστικής αλυσίδας αποτελεί σπουδαίο παράγοντα μείωσης από τη μία του κόστους και αύξησης από την άλλη των κερδών μιας επιχείρησης. Στο παρελθόν οι διευθυντές θεωρούσαν τον τομέα μικρής σπουδαιότητας, ενώ στη σύγχρονη εποχή είναι ο προθάλαμος του επιχειρησιακού προγραμματισμού με εξειδικευμένα στελέχη του να καλύπτουν θέσεις σε κορυφαία εταιρικά κλιμάκια.

Παρατηρούμε τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας και την εφοδιαστική αλυσίδα να έχουν μετατραπεί από απλές ή ασήμαντες, δευτερεύουσες λειτουργικές διαδικασίες σε λειτουργίες εταιρικού επιπέδου, κατέχοντας ξεχωριστά τμήματα μέσα στις εταιρείες. Διαφαίνεται ολοένα και πιο πολύ ότι μέσα από μια προγραμματισμένα, οργανωμένη και αποτελεσματική διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, μπορεί να επιτευχθούν οι στόχοι της εταιρείας, μεταξύ άλλων η μείωση του κόστους και η αύξηση των παρεχόμενων υπηρεσιών.

Οι επιχειρήσεις που έχουν κατανοήσει τα ανωτέρω και έχουν καταφέρει με επιτυχία να οργανώσουν ξεχωριστά τμήματα διαχείρισης της εφοδιαστικής

αλυσίδας παρουσιάζουν στον απολογισμό τους μείωση του κόστους διάθεσης και μεταφοράς προϊόντων, επίτευξη μεγαλύτερου αριθμού παραγγελιών σε λιγότερο χρόνο, χαμηλότερο κόστος πρώτων υλών, αυξημένη εργασιακή παραγωγικότητα, μείωση αποθεμάτων, διατήρηση διαθεσιμότητας ετοιμών προϊόντων.

Η βέλτιστη χρήση των νέων τεχνολογιών και του διαδικτύου παρέχει διαύλους διάχυσης της πληροφόρησης μειώνοντας στο ελάχιστο τους πραγματικούς χρόνους διάθεσης, προώθησης και τελικής παράδοσης του προϊόντος στον καταναλωτή. Έτσι μια σύγχρονη και υποψιασμένη επιχείρηση καταφέρνει να επιτύχει τους εταιρικούς της στόχους πιο γρήγορα, παρακολουθεί καλύτερα τις διαδικασίες και έχει άμεση ενημέρωση και εικόνα για τα στάδια που βρίσκεται η εφοδιαστική αλυσίδα. Παράλληλα, ο πελάτης μπορεί να έχει έγκαιρη και έγκυρη ενημέρωση, εφόσον επιτυγχάνεται ορατότητα στις καταστάσεις παραγγελιών, στην κατάσταση των αποθεμάτων, στους χρόνους και τις συνθήκες παράδοσης.

Η χρήση μοντέλων ανάλυσης διαδικασίας, όπως είναι το πρότυπο λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας και ο συνδυασμός τους και με τη δ σ ή την AEMB, δίνει τη δυνατότητα στην εταιρεία να αξιολογήσει και να βελτιώσει την απόδοση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Επιπρόσθετα, μπορεί να προσφέρει πολλά οφέλη στην επιχείρηση που κάνει ορθή χρήση και σωστή ανάλυση των αποτελεσμάτων του. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό ότι η χρήση του μοντέλου προσφέρει τη δυνατότητα της θεώρησης της εφοδιαστικής αλυσίδας ως ένα ενιαίο σύνολο. Με αυτό τον τρόπο συνιστά την προσοχή της επιχείρησης όχι πλέον σε τμηματικές, αποσπασματικές λειτουργίες και ενέργειες αλλά στη διαρκή προσπάθεια βελτίωσης και εξέλιξης του συνόλου. Ως μέθοδος αξιολόγησης του «προτύπου λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας» με την ανάλυση AEMB και τον συνδυασμό της με διαδικασίες προτυποποίησης επιτρέπουν στους χρήστες της μεθοδολογίας να αξιολογήσουν τον κίνδυνο που ελλοχεύει σε κάθε λειτουργία.

Η νέα προσέγγιση της μεθοδολογίας AEMB κατά ένα τρόπο μπορεί να ενσωματώνει ουσιαστικά τη χρήση μιας τυποποιημένης λογικής και την

χρήση μίας ειδικής βάσης δεδομένων. Αυτή η ενσωμάτωση μπορεί να αποδειχθεί χρήσιμη στους αναλυτές ώστε αυτοί:

1. να διαχειρίζονται αποτελεσματικότερα τις αστοχίες σε κάθε διαδικασία
2. να αναλύουν αποτελεσματικότερα την επίδραση κάθε αστοχίας
3. να δίνουν προτεραιότητα στις κρισιμότερες αποτυχίες
4. να διευκολύνονται στη λήψη των διορθωτικών μέτρων

Η προαναφερθείσα προσέγγιση εξετάζει τους παράγοντες της ανάλυσης ΑΕΜΒ όπως είναι η συχνότητα του κάθε σφάλματος, η σοβαρότητα του και η ευκολία εντοπισμού του. Παράλληλα επισημάνουμε την υποκειμενική και ποιοτική φύση των σχετικών πληροφοριών. Για αυτό το λόγο οι συγκεκριμένες παράμετροι αντιπροσωπεύονται ως στοιχεία ενός συνόλου με τη χρησιμοποίηση των κατάλληλων λειτουργιών ιδιότητας μέλους και αξιολογούνται με βάση την συμμετοχή τους στην διαμόρφωση του κινδύνου αποτυχίας. Μέσα από αυτή την διαδικασία αξιολόγησης αποδίδεται σε κάθε περίπτωση ο αριθμός προτεραιότητας κινδύνου. Όσο υψηλότερη είναι η τιμή ΣΒΚ, τόσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος αποτυχίας και αντίθετα.

Μεθοδολογικά, η προτεινόμενη προσέγγιση υποβάλλεται σε δοκιμασία με την μελέτη περίπτωσης του υποδείγματος και ειδικότερα με την μελέτη των σφαλμάτων που παρουσιάζονται στη λειτουργία αρχικά με τη προσβολή των επιμέρους τερματικών από ιούς, δευτερεύοντος τη προσβολή λόγω καιρικών συνθηκών του κεντρικού συστήματος και την ελλιπή εκπαίδευση του προσωπικού και τέλος ως λιγότερο επικίνδυνη ορίσθηκε η δυσχέρεια λειτουργίας του παροχέα του συστήματος.

Προκύπτει συμπερασματικά ότι η προτεινόμενη προσέγγιση επιλύει τους περιορισμούς που συνδέονται με την παραδοσιακή μεθοδολογία για την αξιολόγηση ΣΒΚ. Επιπλέον, η προτεινόμενη προσέγγιση επιτρέπει στους εμπειρογνώμονες να συνδυάζουν:

1. την πιθανότητα εμφάνισης του κάθε περιστατικού
2. τη δριμύτητα του κάθε σφάλματος και

3. την δυνατότητα ανίχνευσης των τρόπων αποτυχίας κατά τρόπο ρεαλιστικότερο, με τη χρησιμοποίηση της κρίσης και της εμπειρίας τους.

Με την χρήση προηγμένων συστημάτων σχεδιασμού, προγραμματισμού λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας, αλλά και ελέγχου των διαδικασιών μέσω ενιαίου και προηγμένου τρόπου λειτουργίας, επιτυγχάνεται η βελτίωση την ανταγωνιστικότητας και αποτελεσματικότητας, περιορίζοντας στο ελάχιστο τις περιπτώσεις αστοχίας.

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΧΗΜΑΤΩΝ & ΠΙΝΑΚΩΝ

1. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ	ΣΕΛ. 13
2. ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΤΗΣ INFOSYS ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ	ΣΕΛ. 14
3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΝΑΘΕΣΗΣ ΣΕ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ	ΣΕΛ. 18
4. ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ	ΣΕΛ. 19
5. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΤΥΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ	ΣΕΛ. 24
6. ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ	ΣΕΛ. 25
7. ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ	ΣΕΛ. 26
8. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ	ΣΕΛ. 29
9. ΚΥΚΛΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ ΓΙΑ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	ΣΕΛ. 30
10. ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΕΣ ΚΑΙ ΝΕΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΕΛ. 32
11. ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ	ΣΕΛ. 34
12. ΚΕΝΤΡΑ ΔΙΑΝΟΜΩΝ	ΣΕΛ. 37
13. ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΠΑΡΟΧΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ 3PL	ΣΕΛ. 38
14. ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΠΑΡΟΧΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ 4PL	ΣΕΛ. 42
15. ΠΥΡΑΜΙΔΑ ΑΝΑΘΕΣΗΣ ΣΕ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ	ΣΕΛ. 43
16. ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ 3PL ΚΑΙ 4PL	ΣΕΛ. 44
17. ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ	ΣΕΛ. 48
18. ΒΑΘΜΟΣ ΑΝΑΘΕΣΗΣ ΣΕ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ	ΣΕΛ. 50
19. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ	ΣΕΛ. 54

20. ΟΓΚΟΣ ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΗΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΣΤΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ	ΣΕΛ. 55
21. ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ	ΣΕΛ. 57
22. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΙΣΤΟΧΩΡΩΝ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ	ΣΕΛ. 58
23. ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ	ΣΕΛ. 63
24. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ	ΣΕΛ. 64-65
25. ΠΗΓΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΗΝ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ	ΣΕΛ. 70
26. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ 6 σ	ΣΕΛ. 83
27. ΒΗΜΑΤΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ 6 σ	ΣΕΛ. 84
28. ΟΙ ΤΡΕΙΣ ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ SCOR ΜΟΝΤΕΛΟΥ	ΣΕΛ. 89
29. Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ FMEA	ΣΕΛ. 95
30. ΣΤΑΔΙΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ FMEA	ΣΕΛ. 102
31. ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ AEMB	ΣΕΛ. 127-128
32. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ VIAN	ΣΕΛ. 136
33. ΡΟΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	ΣΕΛ. 137
34. ΤΥΠΟΙ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ	ΣΕΛ. 138-139
35. ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΟΥ SFMEA	ΣΕΛ. 140
36. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΤΟΥ RFMEA	ΣΕΛ. 141-142
37. ΠΙΝΑΚΑΣ 37- ΜΕΛΕΤΗ DFMEA	ΣΕΛ. 144
38. ΠΙΝΑΚΑΣ 38-ΜΕΛΕΤΗ RFMEA	ΣΕΛ. 146

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Institute for Healthcare Improvement. Risk priority number (from failure modes and effects analysis). <http://www.ihl.org/IHI/Topics/> (accessed 2005 Sep 25) Ching-Liang Chang (2001), Failure mode and effects analysis using grey theory, Chung-Hua University.
2. Λ. Λάιος, «Διοίκηση Εφοδισμού», Humantec, Πειραιάς 2010.
3. Σ. Στεφανάτος «Προγραμματισμός για τη ποιότητα», 2^{ος} τόμος, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, 1999.
4. Χ. Αγγελόπουλος «Προγραμματισμός για τη ποιότητα», 1^{ος} τόμος Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, 2000.
5. Ronald H. Ballou, "Business Logistics / Supply Chain Management", 5th edition, Pearson – Prentice Hall, 2004.
6. Gourdin "Global Logistics Management", Blackwell Ed., 2005.
7. Jones McGraw "Integrated Logistics", Hill Ed., 2006.
8. John Gattorna "Living Supply Chains", FT Prentice Hall, 2006.
9. Jay Heizer "Operations Management", Barry Render, 9th Edition 2008.
10. Martin Christopher "Logistics and supply chain management", 3rd Edition, FT Prentice Hall, 2005.
11. Sunil Chopra – Peter Meindl "Supply Chain Management" 3rd edition, Pearson – Prentice Hall, 2007.
12. Alan Rushton - Phil Grouder 'The handbook of logistics and distribution management', 3rd edition, Kagan Page, 2006.

13. Walden "Velocity management in logistics and distribution", Taylor Francis Ltd, 2005.
14. Harland, C.M. (1996) Supply Chain Management, Purchasing and Supply Management, Logistics, Vertical Integration, Materials Management and Supply Chain Dynamics. In: Slack, N (ed.) Blackwell Encyclopedic Dictionary of Operations Management. UK: Blackwell.
15. Βλάσης Γιαννάκαινας «Ανατομία των Business Logistics», (www. cell.gr).
16. Χ. Δ. Ταραντίλης – Κυρανούδης – Ιωάννου «Διοίκηση Διανομών – Υπηρεσιών στις ελληνικές επιχειρήσεις», Ι. Σιδέρης, 2004.
17. Παπαβασιλείου «Διοίκηση δικτύων διανομής & Logistics», Rosili, 2003
18. Charles Poirier 'The Advanced Supply Chain Management Workbook', Bill Houser and Craig C. Poirier, 2008.
19. Donald J. Bowersox, David J. Closs, and M. Bixby 'Supply Chain Logistics Management', Cooper, 2006.
20. Michael L. George 'What is Lean Six Sigma', 2003.
21. James P. Womack "The Machine That Changed the World", 2007
22. Χ. Αντωνόπουλος «Προγραμματισμός για τη ποιότητα», 2000
23. Σ. Ιωάννης Αρβανιτόπουλος, Ν. Τζούρος «Το νέο πρότυπο ποιότητας & ασφάλειας τροφίμων ISO 22000 Παρουσίαση και Ερμηνεία», Σταμούλης, Αθήνα 2006
24. Beth Enslow, John Fontanella "By the Numbers", 2005
25. Thomas H. Davenport, "The coming Commoditization of Process", Harvard Business Review, June 2005

26. Kumamoto H & Henley E 1996, "Probabilistic risk Assessment and Management for Engineers and Scientists (2nd edition) IEEE press, NJ, USA.
27. McDermott R. & Mikulak R. & Beauregard M. 1996, "The Basics of FMEA", Productivity Inc, Portland, USA.
28. Michael Morciniec, Michael Yerworth, "Using the SCOR Model to Assess the Potential Impact on Business Metrics of an IT solution", August 2006
29. Supply Chain Council, www.scc.com, SCOR Version 7.0 Overview, SCOR Reference Guide
30. Rod Recker and Peter Bolstorff "Integration of SCOR with Lean & Six Sigma" February 7, 2003
31. William Frank Quiett "Workflow Improvements and Cost Benefits Using the SCOR Model", 91st Annual International Supply Management Conference, May 2006
32. Michal Morciniec, Michael Yearworth "Using the SCOR Model to Assess the Potential Impact on Business Metrics of an IT Solution" Trusted Systems Laboratory HP Laboratories Bristol August 16, 2006 Hewlett-Packard Development Company, L.P.
33. Scirioni, A., Saccarola G, Centazzo, A. & Arena, F. (2002) .FMEA methodology design, implementation and integration with HACCP system in a food company. Science Direct, [online}. Διαθέσιμο στο: <http://www.sciencedirect.com>.

34. Stamatis, D.H. (2003). Failure mode and effect analysis : FMEA from theory to execution – 2nd ed., American Society For Quality, Quality Press, Milwaukee, U.S.A.
35. McDermott, R. & Mikulak, R. & Beauregard, M. (1996). The Basics of FMEA, Productivity Inc., Portland, USA.
36. Singhal V. R. και Hendricks K., Supply Chain Management Review, Ιανουάριος – Φεβρουάριος 2001.
37. Cranfield School of Management, Supply Chain Vulnerability, έκθεση για λογαριασμό των DTLR, DTI και Κεντρικών Γραφείων, 2002.
38. Whyte C., Motorola's Battle with Supply and Demand Chain Complexity, Supply and Demand Chain Executive, 12 Αυγούστου 2004.
39. Cranfield School of Management, Creating Resilient Supply Chains A Practical Guide, έκθεση για λογαριασμό του υπουργείου Μεταφορών, 2003.
40. A.T. Kearney, Supply Chains in a Vulnerable, Volatile World, 2003.
41. Kaplan R. S. και Norton D.P., The Balanced Scorecard, Harvard Business School Press 1996.
42. Schonberger R. J, Building a Chain of Customers, The Free Press, 1990.
43. Camp Robert, Benchmarking The Search For Industry Best Practices That Lead to Superior Performance, ASQC Quality Press, 1989.

ΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

www.hpi.gr

www.plant-management.gr

www.logisticsmgmt.com

www.logistics.about.com

www.imi.org

www.cscmp.org

www.ohlogistics.com (#operations approach#)

www.logility.com/solutions

www.nchu.edu.tw/scmis2006 (4th international conference)

[http://www.emeraldinsight.com/Insight/menuNavigation.do?hdAction=Insight Home](http://www.emeraldinsight.com/Insight/menuNavigation.do?hdAction=InsightHome) (Emerald)

<http://www.jstor.org/?cookieSet=1> (JStor)

<http://www.sciencedirect.com/> (Science Direct)

<http://www.cup.org/> (Cambridge University Press)

www.sypply-chain.org.

ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

1. Title: Failure mode and effects analysis (FMEA) in the context of risk management in new product development: A case study in an automotive company Author(s): Andre Segismundo, Paulo Augusto Cauchick Miguel Journal: International Journal of Quality & Reliability Management Year: 2008, Volume: 25, Issue: 9, Page: 899 - 912, ISSN: 0265-671X, DOI: 10.1108/02656710810908061, Publisher, Emerald Group Publishing Limited, <http://www.emeraldinsight.com/10.1108/02656710810908061>
2. Title: Cost-oriented failure mode and effects analysis Author(s): Anette von Ahsen Journal: International Journal of Quality & Reliability Management Year: 2008, Volume: 25, Issue: 5, Page: 466 - 476, ISSN: 0265-671X, DOI: 10.1108/02656710810873871, Publisher: Emerald Group Publishing Limited, <http://www.emeraldinsight.com/10.1108/02656710810873871>
3. Title: Reliability improvement of electronics standby display system of modern aircraft Author(s): G. Pari, Santhosh Kumar, Vinay Sharma Journal: International Journal of Quality & Reliability Management Year: 2008, Volume: 25, Issue: 9, Page: 955 - 967, ISSN: 0265-671X, DOI: 10.1108/02656710810908106, Publisher: Emerald Group Publishing Limited, <http://www.emeraldinsight.com/10.1108/02656710810908106>
4. Title: Modeling and analysing system failure behaviour using RCA, FMEA and NHPPP models Author(s): Rajiv Kumar Sharma, Dinesh Kumar, Pradeep Kumar Journal: International Journal of Quality & Reliability Management Year: 2007, Volume: 24, Issue: 5, Page: 525 - 546, ISSN: 0265-671X, DOI: 10.1108/02656710710748385, Publisher: Emerald Group Publishing Limited, <http://www.emeraldinsight.com/10.1108/02656710710748385>

5. Title: The house of reliability Author(s): M. Braglia, G. Fantoni, M. Frosolini Journal: International Journal of Quality & Reliability Management Year: 2007, Volume: 24, Issue: 4, Page: 420 - 440, ISSN: 0265-671X, DOI: 10.1108/02656710710740572, Publisher: Emerald Group Publishing Limited
<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/02656710710740572>

6. Title: Reliability design of industrial plants using Petri nets

Author(s): M. Bertolini, M. Bevilacqua, G. Mason

Journal: Journal of Quality in Maintenance Engineering

Year: 2006, Volume: 12, Issue: 4, Page: 397 - 411, ISSN: 1355-2511, DOI: 10.1108/13552510610705955, Publisher: Emerald Group Publishing Limited,

<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/13552510610705955>

7. Title: Implementing FMEA in a collaborative supply chain environment
Authors: Teng, S. Gary; Ho, S. Michael; Shumar, Debra; Liu, Paul C.

International Journal of Quality & Reliability Management, Volume 23, Number 2, 2006, pp. 179-196(18), Emerald Group Publishing Limited

<http://www.ingentaconnect.com/content/mcb/040;jsessionid=6up1bmdprhshsq.victoria>

8. Title: A novel approach for failure modes and effects analysis based on polychromatic sets

Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing (2009), Guo Li, Jianmin Gao and Fumin Chen 23 : 119-129 Cambridge University Press

doi:10.1017/S089006040900002X
Cambridge University Press 13 Nov 2008

<http://journals.cambridge.org>

9. Title: Failure Analysis-assisted FMEA

<http://dx.doi.org/10.1016/j.microrel.2006.07.072>

G. Cassanelli, , G. Mura, F. Fantini, M. Vanzi and B. Plano, SCIENCE DIRECT

10. Title: Using FMEA models and ontologies to build diagnostic models

JOURNAL: Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing, Vol.15 - Sept.2006

BURTON H. LEE

11. Title: Using an innovative SoC-level FMEA methodology to design in compliance with IEC61508

Pages: 492 - 497 , Year of Publication: 2007 , ISBN:978-3-9810801-2-4 ,

Authors Riccardo Mariani , Gabriele Boschi, Federico Colucci

Publisher: EDA Consortium San Jose, CA, USA

12. Title: Fuzzy FMEA with a guided rules reduction system for prioritization of failures Author(s): Kai Meng Tay, Chee Peng Lim

Journal: International Journal of Quality & Reliability Management, Year: 2006, Volume: 23, Issue: 8, Page: 1047 - 1066

Publisher: Emerald Group Publishing Limited

URL: <http://www.emeraldinsight.com/10.1108/02656710610688202>

13. Title: A novel approach for failure modes and effects analysis based on polychromatic sets, Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing 2009 , FMEA: Quality Assurance Methodology, Janet Webber

14. Title: Method to assess and optimise dependability of complex macro-systems: Application to a railway signalling system
- David Verneza, , François Vuille
- URL: doi:10.1016/j.ssci.2008.05.007
15. Title: A strategic methodology to the use of advanced statistical quality improvement techniques
- Jiju Antony, Mike Kaye and Andreas Frangou
- The TQM Magazine
- Volume 10 · Number 3 · 1998 · 169–176
16. Title : Beyond FMEA: Summary and Future Developments
- J Williamson, Med. Phys. Volume 35, Issue 6, pp. 2932-2933 (June 2008)
- Published by: American Medical Physics Union
- URL: <http://dx.doi.org/10.1118/1.2962687>
17. Title: Systematic failure mode effect analysis (FMEA) using fuzzy linguistic modeling
- Rajiv Kumar Sharma, Dinesh Kumar and Pradeep Kumar
- Indian Institute of Technology (IIT), Roorkee, India
18. Title : Managing the value delivery process
- Trevor Turner, Veronica Martinez and Umit Bititci
- International Journal of Physical Distribution & Logistics Management
- Vol. 34 No. 3/4, 2004 pp. 302-318
- Emerald Group Publishing Limited
- www.emeraldinsight.com/0960-0035.htm

19. Title: Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) as a decision support tool within a quality information system in pork production chains.
Gödderz, A., T. Schmitz, A. Mack and B. Petersen
URL: www.fmeainfocentre.com
20. Title : Combining Service Blueprint and FMEA for Service Design
Author: Pao-Tiao Chuang DOI: 10.1080/02642060601122587
Published in: The Service Industries Journal, Volume 27, Issue 2 March 2007
21. The Economist, The Extended Enterprise 2002: CEO Agenda
Economist White Paper Series 2002.
22. Houghton T., Markham B. και Tevelson B., "Thinking Strategically About Supply Chain Management", στο Supply Chain Management Review, Σεπτέμβριος – Οκτώβριος 2002.
23. Felgner B., Li & Fung Look to the source, Home Textiles Today, 19 Απριλίου, τόμος 25, τεύχος 32, 2004, σ. 19.
24. Bown J., Durchslag S., και Hagel J., Loosening up: How Process Networks Unlock the Power of Specialization, The McKinsey Quarterly, 2002.
25. Title: The Possibility for FMEA Method Improvement and its Implementation into Bus Life Cycle Author: Vladimir Popović¹, - Branko Vasic - Milos Petrovic Journal of Mechanical Engineering 56(2010)3, 1 University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Republic of Serbia 2 Institute for Research and Design in Commerce & Industry, Republic of Serbia , 3/2010

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

http://en.wikipedia.org/wiki/Failure_mode_and_effects_analysis

A failure modes and effects analysis (FMEA) pronounced fah-me-ah, is a procedure in operations management for analysis of potential failure modes within a system for classification by severity or determination of the effect of failures on the system. It is widely used in manufacturing industries in various phases of the product life cycle and is now increasingly finding use in the service industry. Failure modes are any errors or defects in a process, design, or item, especially those that affect the customer, and can be potential or actual. Effects analysis refers to studying the consequences of those failures.

Η Ανάλυση Επιπτώσεων Μηχανισμών Βλαβών (FMEA), είναι μια διαδικασία στην επιχειρησιακή διαχείριση για την εξέταση των πιθανών τρόπων αποτυχίας μέσα σε ένα σύστημα για την ταξινόμηση αναφορικά με την κρισιμότητα ή τον προσδιορισμό της επίδρασης των αποτυχιών στο σύστημα. Χρησιμοποιείται ευρέως στις βιομηχανίες κατασκευής στις διάφορες φάσεις του κύκλου ζωής προϊόντων και τώρα όλο και περισσότερο βρίσκει τη χρήση στη βιομηχανία υπηρεσιών. Οι τρόποι αποτυχίας είναι οποιαδήποτε λάθη ή ατέλειες σε μια διαδικασία, ένα σχέδιο, ή ένα στοιχείο, ειδικά εκείνοι που έχουν επιπτώσεις στον πελάτη, και μπορούν να είναι πιθανοί ή πραγματικοί. Η ανάλυση αποτελεσμάτων αναφέρεται στη μελέτη των συνεπειών εκείνων των αποτυχιών.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

<http://www.businessdictionary.com/definition/fourth-party-logistics-4PL.html>

Arrangement in which a firm contracts out (outsources) its logistical operations to two or more specialist firms (the third party logistics) and hires another specialist firm (the fourth party) to coordinate the activities of the third parties.

Ρύθμιση στην οποία μια εταιρία μεταφέρει τις λογιστικές διαδικασίες της σε δύο ή περισσότερες ειδικές εταιρίες (οι διοικητικές μέριμνες τρίτων) και μισθώνει μια άλλη ειδική εταιρία (το τέταρτο συμβαλλόμενο μέρος) για να συντονίσει τις δραστηριότητες των τρίτων.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

http://en.wikipedia.org/wiki/Six_Sigma

Six Sigma is a business management strategy originally developed by Motorola, USA in 1981. As of 2010, it enjoys widespread application in many sectors of industry, although its application is not without controversy.

Six Sigma seeks to improve the quality of process outputs by identifying and removing the causes of defects (errors) and minimizing variability in manufacturing and business processes. It uses a set of quality management methods, including statistical methods, and creates a special infrastructure of people within the organization ("Black Belts", "Green Belts", etc.) who are experts in these methods. Each Six Sigma project carried out within an organization follows a defined sequence of steps and has quantified targets. These targets can be financial (cost reduction or profit increase) or whatever is critical to the customer of that process (cycle time, safety, delivery, etc.).

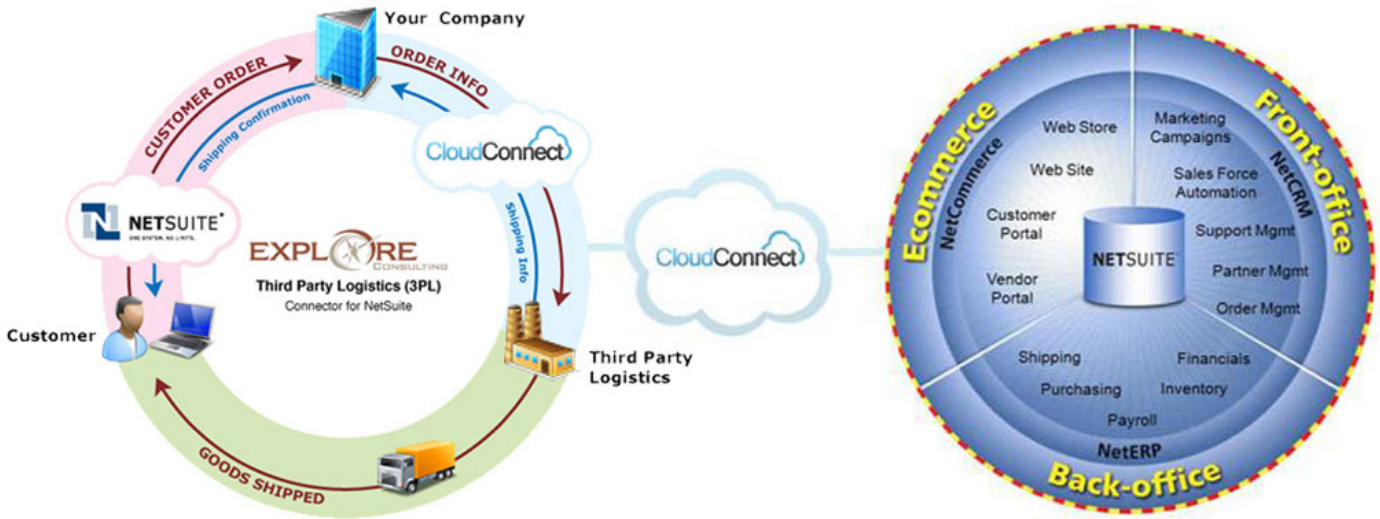
Το Six Sigma είναι μια στρατηγική επιχειρησιακής διαχείρισης που αναπτύσσεται αρχικά από τη Motorola, ΗΠΑ το 1981. Από το 2010, απολαμβάνει τη διαδεδομένη εφαρμογή σε πολλούς τομείς της βιομηχανίας, αν και η εφαρμογή της δεν είναι χωρίς διαμάχη.

Το Six Sigma επιδιώκει να βελτιώσει την ποιότητα των αποτελεσμάτων διαδικασίας με τον προσδιορισμό και την αφαίρεση των αιτιών των ατελειών (λάθη) και την ελαχιστοποίηση της μεταβλητότητας στις διαδικασίες κατασκευής και επιχειρήσεων. Χρησιμοποιεί ένα σύνολο μεθόδων ποιοτικής διαχείρισης, συμπεριλαμβανομένων των στατιστικών μεθόδων, και δημιουργεί μια ειδική υποδομή των ανθρώπων μέσα στην οργάνωση («μαύρες ζώνες», «πράσινες ζώνες», κ.λπ.) που είναι εμπειρογνώμονες σε αυτές τις μεθόδους. Κάθε πρόγραμμα έξι σίγμα που εκτελείται μέσα σε μια οργάνωση ακολουθεί μια καθορισμένη σειρά των βημάτων και έχει ποσοτικούς στόχους. Αυτοί οι στόχοι μπορούν να είναι οικονομικοί (μείωση δαπανών ή αύξηση κέρδους) ή οποιοσδήποτε είναι κρίσιμος για τον πελάτη εκείνης της διαδικασίας (ο κύκλος ζωής, η ασφάλεια, η παράδοση, κ.λ.π.).

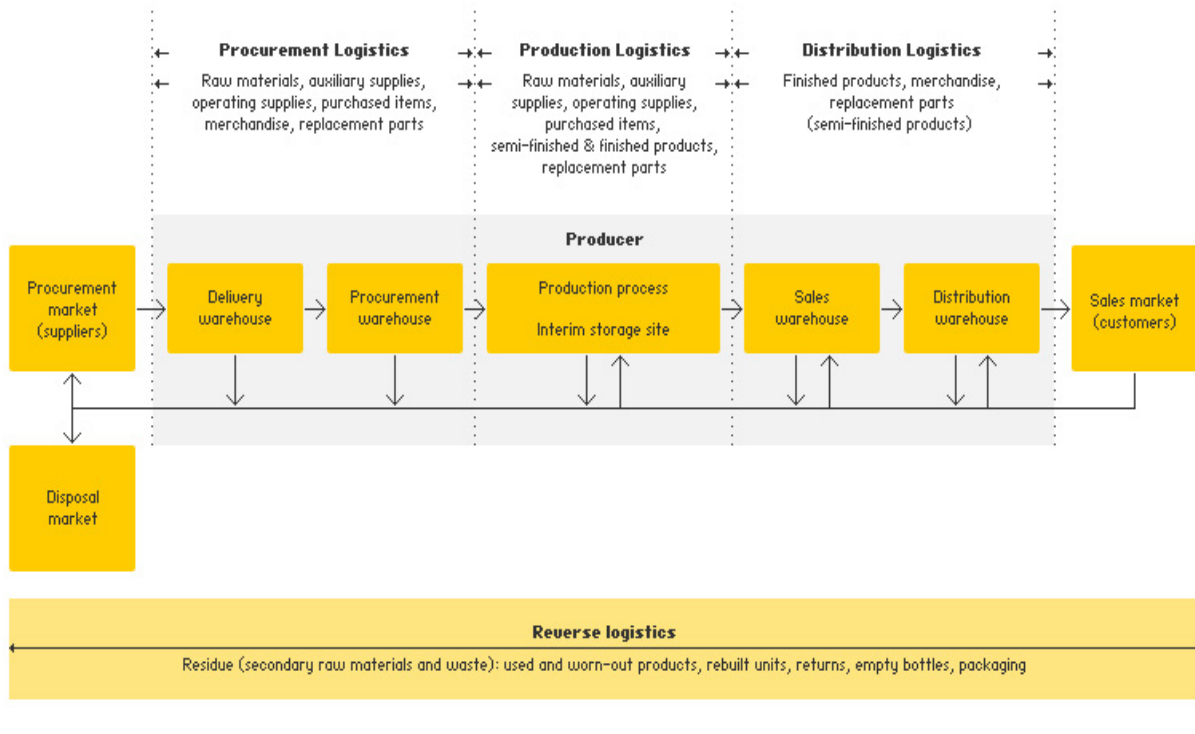
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4

Outsourced Logistics Service	All Regions	North America	Europe	Asia Pacific	Latin America
Domestic transportation	85%	78%	92%	91%	70%
International transportation	81	69	89	89	70
Warehousing	72	70	73	75	62
Customs clearance and brokerage	65	66	57	81	56
Forwarding	52	48	44	70	45
Shipment consolidation	46	46	43	55	38
Reverse logistics (defective, repair, return)	38	31	42	41	34
Cross-docking	38	37	43	35	25
Transportation management (shipment planning and execution with one or more carriers)	37	39	38	36	25
Product labeling, packaging, assembly, kitting	36	29	42	37	35
Freight bill auditing and payment	30	54	20	21	14
Supply chain consultancy provided by 3PLs	17	21	15	14	14
Order entry, processing and fulfillment	15	12	14	21	17
Fleet management	13	9	15	14	15
LLP/4PL services	13	11	13	14	12
Customer service	12	11	10	12	22

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6



Source: Logistiksysteme | Pfohl 2004