



ΒΕΛΤΙΣΤΟ ΑΠΟΘΕΜΑ Α΄ ΥΛΩΝ & ΥΛΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

**ΟΡΓΑΝΩΣΗ & ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: LOGISTICS**

ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ & ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΛΑΜΠΡΟΣ ΛΑΙΟΣ**

ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ ΤΟΓΙΑ, ΜΠΛ: 0130

(ΠΕΙΡΑΙΑΣ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2015)



ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη.....	4
Ευχαριστίες.....	6

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ

1.1 Εισαγωγή	7
1.2 Ευκαιρίες συνεργασίας	10
1.2.1 Συνεργασία Παραγωγής / Προμηθευτή.....	10
1.2.2 Συνεργασία Κατασκευαστή / Πελάτη.....	10
1.2.3 Συνεργασία με 3PL και 4PL προμηθευτές.....	11

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

ΥΛΙΚΩΝ

2.1 Εισαγωγή.....	13
2.2 Ιστορικό	14
2.3 Αποθέματα Ασφαλείας – Dampening Μέθοδος: Ανάλυση και Κατηγοριοποίηση.....	15
2.3.1 Διαχείριση Buffer (αποθέματος) ασφαλείας.....	15
2.3.2 Διαχείριση Παραγωγής.....	17
2.3.3 Πολιτική Παραγωγής.....	17
2.3.4 Σύστημα Παραγωγής.....	18
2.3.5 Διάρθρωση Προϊόντος.....	18
2.3.6 Δυναμικότητας Παραγωγής.....	19
2.3.7 Πηγές Μεταβλητών.....	20
2.3.8 Μέτρα Απόδοσης.....	20

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΩΣΤΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΓΟΡΑΖΟΜΕΝΩΝ ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ

3.1 Βασικές αρχές του Προγραμματισμού Παραγωγής.....	22
3.1.1 Πρωταρχικό Πλάνο Παραγωγής.....	22
3.1.2 Συνολικός Σχεδιασμός Παραγωγής.....	23
3.1.3 Λεπτομερής Σχεδιασμός Παραγωγής.....	23
3.1.4 Έκδοση και Αποστολή των παραγγελιών.....	23
3.1.5 Επιθεώρηση προόδου και διορθώσεις.....	24
3.2 Συνολικός Προγραμματισμός.....	26
3.2.1 MPS.....	27
3.2.2 CRP.....	29
3.3 Συστήματα Ελέγχου Αποθεμάτων.....	32
3.3.1 Σύστημα Σταθερού Διαστήματος Παραγγελίας.....	33
3.3.2 Σύστημα Σταθερής Ποσότητας Παραγγελίας.....	34
3.3.3. M.R.P.....	35
3.3.4 J.I.T.....	39
3.3.5 Σύγκριση Αποθεματικών Συστημάτων.....	42
3.4 Παρακολούθηση της Απόδοσης.....	43
3.4.1 Πηγές Απόκλισης Λειτουργίας.....	44
3.4.2 Παρακολούθηση της Απόδοσης του Συστήματος.....	46
3.4.3 Διάγνωση Αποκλίσεων του Συστήματος.....	49

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΕΦΑΡΜΟΓΗ MRP & JIT ΣΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΙΣΗ ΕΒΓΑ

4.1 Η εταιρία / Ιστορική Αναδρομή.....	52
4.2 Logistics παγωγού ΕΒΓΑ.....	53

4.3 Επίδραση του MRP στις προμήθειες και τον εφοδιασμό.....	57
4.4 Επίδραση του JIT στις προμήθειες και τον εφοδιασμό.....	61
4.5 Σύγχρονες Στρατηγικές Αγορών.....	63
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	65

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η συγκεκριμένη εργασία εξετάσει την Εφοδιαστική Αλυσίδα με σκοπό να περιγράψει και να μελετήσει τον στόχο του τμήματος προμηθειών για Βέλτιστο Απόθεμα Α Υλών και Υλικών Συσκευασίας, Ο τομέας των αγορών είναι για τις περισσότερες εταιρίες, ο σημαντικότερος μεταξύ των λειτουργιών τους. Μια από τις εταιρίες που έχουν αναγνωρίσει την σημαντικότητα του τμήματος Προμηθειών είναι και η ΕΒΓΑ, όπου μέσω της συγκεκριμένης διπλωματικής έρευνας έχουν αποτυπωθεί τα οφέλη του MRP & JIT, όπως εφαρμόζονται στην εταιρία.

Συγκεκριμένα η δομή της εργασίας ανά κεφάλαιο είναι ως ακολούθως:

Το πρώτο κεφάλαιο, παρουσιάζει την αναγκαιότητα για συνεργασία της εφοδιαστικής αλυσίδας με τους εσωτερικούς και εξωτερικούς συνεργάτες, η οποία αποφέρει οφέλη στην επιχείρηση και περιγράφονται οι κύριοι τρόποι συνεργασίας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, αποτυπώνεται η κρισιμότητα της Διαχείρισης των Υλικών και γίνονται προτάσεις μείωσης των συνεπειών της αβεβαιότητας. Τα αποθέματα ασφαλείας είναι ένας τρόπος αντιμετώπισης της αβεβαιότητας και στο κεφάλαιο αυτό αναλύονται και κατηγοριοποιούνται.

Στο τρίτο κεφάλαιο καταγράφονται τα βήματα του Προγραμματισμού Παραγωγής και γίνεται ανάλυση του Συνολικού προγραμματισμού, του MPS και του CRP. Κατόπιν, τονίζεται η σημαντικότητα της ύπαρξης αποθεμάτων και παρουσιάζονται τα συστήματα ελέγχου αποθεμάτων καθώς και μεταξύ τους σύγκριση. Επίσης, αποτυπώνονται οι αιτίες απόκλισης της λειτουργίας των αποθηκευτικών συστημάτων, η παρακολούθηση της απόδοσης του συστήματος, η διάγνωση των αποκλίσεων και μέτρα για την αποφυγή αυτών των προβλημάτων

Στο τέταρτο κεφάλαιο, γίνεται αναφορά στην εταιρία ΕΒΓΑ και στον συνολικό εφοδιαστικό της κύκλο, ενώ παράλληλα αποτυπώνονται τα οφέλη του MRP & JIT που εφαρμόζονται στην εταιρία σε σύγκριση με την θεωρία.

Ως κατακλείδα, συνοψίζονται οι Στρατηγικοί στόχοι του τμήματος Προμηθειών, οι οποίοι έχουν αναλυθεί στα προηγούμενα κεφάλαια.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή και επιβλέποντα της εργασίας κο. Λάμπρο Λάιο, για την βοήθεια, την υπομονή, την άμεση ανταπόκριση και τις οδηγίες που μου παρείχε προκειμένου να εκπονηθεί η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο : ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ

1.1 Εισαγωγή

Οι δυνατότητες του Supply Chain Management (SCM) έχουν ήδη αποφέρει μεγάλα οικονομικά οφέλη στις επιχειρήσεις. Είναι λάθος των επιχειρήσεων να θεωρούν ότι το SCM εφαρμόζει κλασικές λειτουργίες της εφοδιαστικής αλυσίδας, όπως έλεγχος αποθεμάτων, αγορές και διεκπεραίωση παραγγελιών. Επαυξανόμενες δυνατότητες του SCM μπορούν να δημιουργήσουν αποδοτικότητα και μείωση κόστους σε ευρύ πεδίο επιχειρηματικών διαδικασιών. Αν εφαρμοστεί σωστά, το SCM μπορεί να αποβεί σε στρατηγική δραστηριότητα που πρέπει να διεξαχθεί σε ολόκληρη την επιχείρηση, από το marketing και τον σχεδιασμό του προϊόντος μέχρι το λογιστήριο. Σε τελική ανάλυση, το SCM πρέπει να εφαρμοστεί μεταξύ επιχειρήσεων, εφόσον η βελτιστοποίηση όλων των εφοδιαστικών αλυσίδων απαιτεί ένα επίπεδο αναμετάδοσης της πληροφορίας και συνεργασίας μεταξύ επιχειρήσεων.

Παραδοσιακά, οι εταιρίες είχαν επικεντρωθεί στις εισροές εντός της επιχείρησης ή στις εισροές στις οποίες η επιχείρηση έχει άμεσο έλεγχο. Ωστόσο, η επιτυχής εφαρμογή του SCM απαιτεί την αναγνώριση ότι η εταιρία είναι απλώς ένας παίχτης στην μεγάλη αλυσίδα που ξεκινά με τους προμηθευτές και περιλαμβάνει τους μεταφορείς, τους διανομείς και τους πελάτες. Οι στενές σχέσεις μεταξύ των προμηθευτών, κατασκευαστών, μεταφορέων, διανεμητών και πελατών θα αποτελέσουν το κλειδί στην μελλοντική επιτυχία. Οι οργανισμοί πρέπει να ενεργούν παράλληλα με τους αλυσιδωτούς συνεργάτες τους για το κοινό όφελος του καναλιού και για το κέρδος του κάθε παίχτη. Για να υιοθετηθεί αυτή η προοπτική, οι οργανισμοί δεν θα πρέπει να σκέπτονται μόνο τις επιπτώσεις που θα έχουν οι αποφάσεις τους στην δική τους απόδοση αλλά και στο χαμηλότερο σημείο της

γραμμής των προμηθευτών τους, των διανομέων και των μεταφορέων. Οι εταιρίες αναγνωρίζουν ότι οι καινοτομίες της εφοδιαστικής αλυσίδας δεν είναι μόνο ένας οδηγός στην μείωση του κόστους αλλά κυρίως ένας καταλύτης για την αύξηση του κέρδους κατορθώνοντας καλύτερα επίπεδα ικανοποίησης πελατών. Οι Anderson και Lee (1999) ονομάζουν την νέα γενιά της στρατηγικής εφοδιαστικής αλυσίδας ως «Σύγχρονη Εφοδιαστική Αλυσίδα».

Υπάρχει ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον στις εσωτερικές σχέσεις καθώς όλο και περισσότερες εταιρίες βασίζονται σε πηγές εκτός της δικιάς τους εταιρίας για να ανταγωνιστούν επιτυχώς. Οι εταιρίες αντιμετωπίζουν την εφοδιαστική αλυσίδα τους ως μέσο εστίασης στις δικές τους κύριες αρμοδιότητες, επιρροής σε αυτές των πωλητών, μείωσης των κοστών τους και επιπλέον άμεσης αντίδρασης προς τους πελάτες. Κάθε κρίκος στην εφοδιαστική αλυσίδα πρέπει να προσδίδει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, συχνά ακόμα κι αυτό δεν είναι αρκετό. Η βάση του ανταγωνισμού μεταξύ των οργανισμών μεταφέρεται στο πόσο αποδοτικά διευθύνονται αυτές οι εφοδιαστικές αλυσίδες.

Η σκοπιά της εφοδιαστικής αλυσίδας παραπέμπει σε προσοχή των συνεργατών της. Είναι σημαντικό να υπάρχει εμπιστοσύνη στην μεταξύ τους σχέση, όπου κάθε πλευρά έχει αμοιβαία πίστη στις δυνατότητες και τις ενέργειες της άλλης πλευράς. Καθώς οι οργανισμοί εισέρχονται στην εποχή της ανταγωνιστικότητας μέσω του διαδικτύου, οι νικητές θα είναι αυτοί οι οργανισμοί που μπορούν καλύτερα να δομήσουν, συνλειτουργήσουν και να διευθύνουν τις σχέσεις τους με τους συνεργάτες τους στο διαδίκτυο δεσμευμένοι από καλύτερες, γρηγορότερες και στενότερες σχέσεις με τους τελικούς πελάτες. Η αποτυχία συνεργασίας θα έχει ως αποτέλεσμα την παραποίηση της πληροφορίας, η οποία καθώς εισέρχεται στην εφοδιαστική

αλυσίδα μπορεί με την σειρά της να οδηγήσει σε κοστολογικές αδυναμίες, υπέρβαση αποθεμάτων, αργή ανταπόκριση και χαμένα κέρδη.

Καθώς οι εταιρίες κοιτούν πέρα από την δική τους οργάνωση, είναι πλέον σημαντικό για αυτές να συμμετέχουν στις ποικίλες δραστηριότητές τους, οι προμηθευτές και οι πελάτες τους. Η επιτυχής συμμετοχή φέρνει σημαντικά οφέλη : αυξημένο μερίδιο αγοράς, μείωση αποθεμάτων, βελτιωμένη υπηρεσία παραδόσεων, βελτιωμένη ποιότητα και μικρότερους κύκλους ανάπτυξης προϊόντων. Η σωστή διαχείριση της συμμετοχής των προμηθευτών και πελατών προσφέρει σημαντικές ευκαιρίες στις εταιρίες να δημιουργήσουν στρατηγικό πλεονέκτημα και να επιτύχουν, εκτός των συνηθισμένων, οικονομικές αποδόσεις. Με άλλα λόγια, μια συμμετοχική διαδικασία δημιουργίας αμοιβαίας ωφελομένης στρατηγικής παρέχει σημαντικά αποτελέσματα.

Είναι σημαντικό να χρησιμοποιηθεί αυτή η συμμαχία, στρατηγικά. Παλιότερα μεγάλοι οργανισμοί πειραματιζόνταν με πελάτες-προμηθευτές με συμμαχίες όσον αφορά την μείωση του κόστους. Αλλά πρόσφατα, οι εταιρίες χρησιμοποιούν τους συνεταιρισμούς, όχι μόνο για εξοικονόμηση χρημάτων, αλλά και ως στρατηγική πωλήσεων.

Παρόλο που έχει πάρα πολλά οφέλη, η συμμετοχή και η διατήρησή της στην εφοδιαστική αλυσίδα είναι μία δύσκολη δουλειά. Η συμμετοχή των πελατών και των προμηθευτών είναι σε άνοδο. Παρόλα αυτά, τα ποσοστά αποτυχιών παραμένουν υψηλά.

1.2 Ευκαιρίες Συνεργασίας

Οι ευκαιρίες για συνεργασία μεταξύ των επιχειρηματικών συνεργατών ποικίλλουν ανάλογα με τον ρόλο που έχουν οι οργανισμοί στην εφοδιαστική αλυσίδα. Η συνεργασία δίνει την δυνατότητα στους συνεταιίρους να κερδίσουν αμοιβαία μία καλύτερη κατανόηση της μελλοντικής ζήτησης του προϊόντος και να εφαρμόσουν πιο ρεαλιστικά προγράμματα για να ικανοποιήσουν αυτή τη ζήτηση. Οι 3 κύριοι τύποι συνεργασίας είναι οι εξής:

1.2.1 Συνεργασία Παραγωγής / Προμηθευτή

Η στενή συνεργασία μεταξύ των μερών της εφοδιαστικής αλυσίδας μπορεί να γίνει για να ευθυγραμμιστούν οι εμπλεκόμενες πλευρές και κατόπιν να επαυξήσουν την αξία των διαδικασιών του συνεργαζόμενου δικτύου. Η συνεργασία με τους προμηθευτές – κατασκευαστές θα αποφέρει οφέλη σε διαδικασίες κλειδιά όπως ανάπτυξη νέου προϊόντος, εκπλήρωση παραγγελίας και σχεδιασμό δυναμικότητας.

Η ανάπτυξη του προϊόντος μέσω της συνεργασίας και της κοινής μετατροπής των εγγράφων σχεδιασμού θα βοηθήσει τους κατασκευαστές να αναπτύξουν τα προϊόντα καλύτερα και πιο γρήγορα. Παρομοίως, η συνεργασία στα σχέδια παραγωγής του προμηθευτή θα βοηθήσει στην εξασφάλιση ότι όλες οι μελλοντικές ανάγκες υλικών θα ικανοποιηθούν.

Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την βελτιωμένη εκπλήρωση παραγγελιών και την αυξημένη χρήση των ικανοτήτων.

1.2.2 Συνεργασία Κατασκευαστή / Πελάτη

Οι ευκαιρίες μέσω της συνεργασίας μεταξύ των κατασκευαστών και πελατών (όπως των χονδρεμπόρων-διανομέων και λιανέμπορων) επικεντρώνονται στον σχεδιασμό

της ζήτησης και την αναπλήρωση αποθέματος. Εστιάζονται στην αμοιβαία ανάπτυξη και κατανόηση της ζήτησης στο σημείο της κατανάλωσης, ακολουθούμενη από την δημιουργία ενός κοινά συμφωνημένου σχεδίου αναπλήρωσης. Αυτή η προσέγγιση βοηθάει στην διασφάλιση ότι οι απαιτήσεις του καταναλωτή ικανοποιούνται. Για να συνεργαστούν επιτυχώς για τον σχεδιασμό της ζήτησης, τα εμπλεκόμενα μέρη πρέπει να μοιράζονται και να τροποποιούν τα σχέδια ζήτησης αντιστοίχως και να τα προβλέπουν ηλεκτρονικά. Είναι σημαντικό ο κάθε συμμετέχων να καταλαβαίνει και να μοιράζεται ηλεκτρονικά τα σχέδια προώθησης. Εφόσον τα σχέδια της ζήτησης και οι προβλέψεις τοποθετηθούν, τα σχέδια αναπλήρωσης που είναι σχεδιασμένα να προβλέψουν την επαρκή διαθεσιμότητα προϊόντος, θα πρέπει να αναπτυχθούν ομαδικά.

1.2.3 Συνεργασία με 3PL και 4PL προμηθευτές

Η συνεργασία μεταξύ εταιριών και 3PL προμηθευτών θα εστιάσουν την προσοχή τους στον ομαδικό σχεδιασμό των διαδικασιών των logistics. Με την προσοχή στραμμένη στις υπηρεσίες μεταφοράς, η συνεργασία θα βελτιώσει την χρησιμότητα του εξοπλισμού καθιστώντας την σταθεροποίηση των εισερχομένων και των εξερχόμενων φορτίων μεταξύ των μερών. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω της ηλεκτρονικής μετάδοσης της πληροφορίας για τα σχέδια φορτώσεων και για την διαθεσιμότητα των πηγών μεταφοράς. Η συσκευασία είναι ένα ακόμη πιθανό πεδίο για συνεργασία logistics. Η συνεργασία με τους 3PL που διαθέτουν κεντρικές υπηρεσίες διανομής, θα πρέπει να εστιάζει στην παραγωγική χρήση των facilities, της εργασίας και του εξοπλισμού. Αυτό περιλαμβάνει την ηλεκτρονική μεταφορά δεδομένων των σχεδίων αναπλήρωσης αποθέματος, ώστε οι απαιτήσεις να μην υπερβαίνουν τις λειτουργίες του κέντρου διανομής ή των αποθηκευτικών

δυνατοτήτων του. Η ηλεκτρονική ορατότητα στην διαθεσιμότητα των πόρων του κέντρου διανομής μπορεί να υποστηρίξει αυτό τον τύπο συνεργασίας.

Καθώς πλέον έχει γίνει αποδεκτή η επιχειρηματική πρακτική των 3PL ως outsourcing, οι 4PL έχουν προβληθεί ως μία αποφασιστική λύση στις μοντέρνες προκλήσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ο οργανισμός των 4PL είναι ένα από τα ενδιάμεσα στάδια μεταξύ του φάσματος των logistics, που συνδυάζει τα οφέλη του outsourcing και του in sourcing.

Συνήθως, εγκαθίστανται ως κοινοπραξία ή μακροχρόνιο συμβόλαιο μεταξύ του πρωταρχικού πελάτη και ενός τουλάχιστον ακόμα συνέταιρου, ο οποίος συνεισφέρει στο κεφάλαιο έναρξης του εγχειρήματος και παρέχει την εμπειρία του για τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών που θα ακολουθήσουν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο : ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

2.1 Εισαγωγή

Η πίεση του χρονικά βασισμένου ανταγωνισμού, η άκαμπτη διάδοση των τεχνολογιών της πληροφορίας και της επικοινωνίας μεταξύ των οργανισμών, και η ταχύτητα της ανταπόκρισης που απαιτείται από την internet εποχή των διαδικασιών διεκπεραίωσης παραγγελιών, ώθησε τις εταιρίες που κυριαρχούν να αναγνωρίσουν την ανάγκη για ευκινησία, οργανώνοντας αποδοτικά τις κατασκευαστικές τους λειτουργίες, έτσι ώστε να περιορίσουν την αβεβαιότητα που προκύπτει από την μεταβλητή της αγοράς.

Ανάμεσα στους ποικίλους στρατηγικούς μοχλούς για την επίτευξη της σωστής ευκινησίας (π.χ. ανασχεδιασμός των εσωτερικών διαδικασιών, κίνητρα εργασίας, μοντέλα επιχειρήσεων προσανατολισμένα στην συνεργασία), ο σχηματισμός των ουσιαστικών επιχειρήσεων σαν μία προσωπική συμμαχία εταιριών, κάθε μία από τις οποίες προσθέτει το δικό της ανταγωνισμό πλεονέκτημα για την καλύτερη εκμετάλλευση των ευκαιριών της αγοράς. Αυτό καθιστά την διαχείριση των υλικών ως μία από τις πιο κρίσιμες διαχειριστικά περιοχές. Γι αυτό το λόγο, παίζει αποφασιστικό ρόλο στα συνεχή προγράμματα ανεφοδιασμού, στα προγράμματα διαχείρισης αποθεμάτων των πωλητών, στα προγράμματα διαχείρισης αποθεμάτων joint και σχεδιασμού συνεργασίας, στα επιχειρησιακά μοντέλα πρόβλεψης και ανεφοδιασμού.

Έτσι, οι περισσότερες εταιρίες, τα τελευταία χρόνια έχουν αφιερώσει ένα σημαντικό μέγεθος πηγών για να εφαρμόσουν και μερικές φορές να διαμορφώσουν τον επιχειρησιακό σχεδιασμό πηγών και/ή να βελτιώσουν τα σχεδιαστικά τους συστήματα που τους επιτρέπουν να διαχειρίζονται αποτελεσματικά τις δραστηριότητες των

προμηθειών, ώστε να συναντούν ταχέως τις ανάγκες των πελατών. Τα πιο δημοφιλή διαθέσιμα εργαλεία λογισμικού σε αυτό τον τομέα συχνά παρέχουν εξαιρετικά αλγοριθμικά και τεχνολογικά στοιχεία για την υποστήριξη των διοικητικών αποφάσεων, επιτρέποντας τις διαδικασίες σχεδιασμού προσανατολισμένες στον πελάτη και τους βέλτιστους αλγόριθμους. Παρόλα αυτά, πολλά case studies υπήρξαν μάρτυρες στο ότι η αποδοτικότητα των βελτιωμένων σχεδιαστικών συστημάτων επηρεάζεται από την συνέπεια των δεδομένων της εταιρίας που απαιτεί την πρότυπη διαμόρφωση των παραμέτρων. Η έλλειψη συνέπειας σχετίζεται κυρίως στα βασικά αρχεία υλικών π.χ. λανθασμένοι προσδιορισμοί του μεγέθους lot, επίπεδα αποθεμάτων ασφαλείας και σημεία αναπαραγωγής.

2.2 Ιστορικό

Τα τελευταία χρόνια πολλές μελέτες έχουν επικεντρωθεί στην αβεβαιότητα που βασανίζει τα συστήματα παραγωγής και κυρίως εκείνα που μανατζάρονται μέσω των συστημάτων MRP. Μία προτεινόμενη κατεύθυνση για την μελέτη της αβεβαιότητας είναι η εστίαση στις μεθόδους dampening. Δύο διαφορετικές προσεγγίσεις έχουν προταθεί για την μείωση των συνεπειών της αβεβαιότητας.

Η μία προσέγγιση βασίζεται στις αργοκίνητες πηγές, π.χ. αποθέματα ασφαλείας, ασφαλής χρόνος υστέρησης και δυναμικότητα ασφαλείας. Η διαδομένη μέθοδος για τα αποθέματα ασφαλείας περιλαμβάνει τον προσδιορισμό μίας προκαθορισμένης επιφύλαξης αποθέματος που δεν έχει μελετηθεί στην διαμόρφωση των κυρίων σχεδίων και προορίζεται για τα αναπάντεχα γεγονότα. Η τεχνική του ασφαλή χρόνου ανταπόκρισης περιλαμβάνει την χρήση για προγραμματισμένους σκοπούς, ενός μέσου χρόνου ανταπόκρισης προσαυξημένου από ένα δοσμένο μέγεθος. Η ασφαλής

δυναμικότητα ορίζεται ως η άτονη δυναμικότητα που χρησιμοποιείται για να αποτρέψει το παραγωγικό σύστημα να αγγίξει τον ολοκληρωτικό κορεσμό.

Η δεύτερη προσέγγιση χρησιμοποιεί την τεχνική της διαχείρισης παραγγελίας για να δημιουργήσει ένα εμπόδιο ενάντια στην αβεβαιότητα, καταφεύγοντας στο πάγωμα του βασικού πλάνου παραγωγής, ή στον επιπλέον σχεδιασμό των παραγγελιών. Η τεχνική του παγώματος του βασικού πλάνου παραγωγής, περιλαμβάνει την διαμόρφωση ενός χρονικού ορίζοντά του (π.χ. των επόμενων 2 εβδομάδων) κατά τον οποίο δεν επιτρέπεται καμία τροποποίηση. Ο επιπλέον σχεδιασμός της παραγγελίας περιλαμβάνει τον καθορισμό μίας επιπρόσθετης ποσότητας που προστίθεται σε κάθε παραγγελία του πελάτη όταν έχει αποδεσμευτεί η συμφωνηθείσα παραγγελία παραγωγής.

2.3 Αποθέματα Ασφαλείας-Dampening Μέθοδος : Ανάλυση και Κατηγοριοποίηση

2.3.1 Διαχείριση buffer (αποθέματος) ασφαλείας

Όταν χρησιμοποιούνται αποθέματα ασφαλείας ως μέθοδος dampening, 3 βασικά θέματα πρέπει να μελετηθούν : διάσταση, τοποθέτηση και διαχείριση. Το θέμα της διάστασης ασχολείται με την εύρεση της αρμόζουσας αξίας των αποθεμάτων ασφαλείας για κάθε κωδικό. Το θέμα της τοποθέτησης ασχολείται με την εύρεση των κατάλληλων κωδικών στην λίστα των υλικών όπου πρέπει να τοποθετηθούν τα αποθέματα ασφαλείας. Το διαχειριστικό θέμα ασχολείται με την εύρεση του κατάλληλου χρόνου ανανέωσης των αποθεμάτων ασφαλείας και της διαμόρφωσης των κατάλληλων ημερομηνιών παράδοσης του ανεφοδιασμού.

Η πλειοψηφία των περιπτώσεων εξετάζει προσεχτικά το πρόβλημα της διάστασης ενώ λίγες είναι οι συνεισφορές στο θέμα της τοποθέτησης ή της διαχείρισης. Για αυτό τον σκοπό, οι Carlson και Yano (1986) έχουν παρουσιάσει ένα ενδιαφέρον μοντέλο, στο

οποίο έχουν αναπτύξει έναν αλγόριθμο που παρέχει κατευθύνσεις για αποθέματα ασφαλείας συστατικών των οποίων τα σχεδιαγράμματα οργανώνονται ξανά κάθε περίοδο και των οποίων οι διάδοχοι έχουν κυκλικά προγράμματα. Οι Buzacott και Shanthikumar (1994) μελέτησαν την επίδραση των χρόνων υστέρησης και των αποθεμάτων ασφαλείας στην λειτουργία των συστημάτων MRP και κατέληξαν στο ότι τα αποθέματα ασφαλείας είναι πιο εύρωστα από ότι οι ασφαλείς χρόνοι υστέρησης, στην ανταπόκριση τους με αλλαγές στις απαιτήσεις των πελατών, όταν οι προβλέψεις είναι αναξιόπιστες.

Με αναφορά στο θέμα της τοποθέτησης, ο Di Tillio (1998) εισήγαγε την έννοια της ασφάλειας της απεριόριστης τοποθέτησης διαθεσιμότητας ως ένα εργαλείο για την αντιμετώπιση της αβεβαιότητας. Η αξία του ισοδυναμεί με την διαφορά μεταξύ του διαθέσιμου αποθέματος στην αρχή της περιόδου και των αθροιστικών απαιτήσεων των ακόλουθων περιόδων υστέρησης, ο οποίος αντιπροσωπεύει την διάρκεια των χρόνων υστέρησης στην παραγωγή. Ο Lagodimos και ο Anderson (1993) μελέτησαν το πρόβλημα της τοποθέτησης κάποιου προϋπολογισμένου αποθέματος ασφαλείας σε ένα δίκτυο πολύ-επίπεδο και ανακάλυψαν ότι η τοποθέτηση όλου του αποθέματος ασφαλείας στο ανώτερο επίπεδο είναι πάντα βέλτιστο για σειριακά δίκτυα.

Τελικώς, ο Vargas και ο Metters (1996) πρότειναν μία διπλή προσέγγιση για το πρόβλημα του αποθέματος (buffer) ασφαλείας. Η πρώτη υπολογίζεται για τους σκοπούς της διάστασης και η άλλη για τους διαχειριστικούς σκοπούς. Ανακάλυψαν μέσω της προσομοίωσης – υποστηριζόμενη και από δεδομένα ανάλυσης – ότι το μοντέλο υπερνικάει τα παραδοσιακά σε όρους όπως π.χ το επίπεδο εξυπηρέτησης.

Η προσέγγιση που παρουσιάστηκε σε αυτή την αναφορά στοχεύει στην διαχείριση και των τριών θεμάτων του χειρισμού αποθεμάτων ασφαλείας.

2.3.2 Διαχείριση Παραγωγής

Η διάσταση που σχετίζεται με την διαχείριση της παραγωγής αντιπροσωπεύει την εκτέλεση της πολιτικής του συστήματος παραγωγής. Σε αυτή την περίπτωση, οι δύο πιο διάσημες φιλοσοφίες διαχείρισης της παραγωγής είναι τα συστήματα pull και push. Στα συστήματα pull, οι εντολές παραγωγής του κάθε τμήματος προέρχονται από την κατανάλωση των τμημάτων που ακολουθούν την αλυσίδα παραγωγής. Στα συστήματα push, οι εντολές παραγωγής προέρχονται από τις απαιτήσεις (τόσο των παραγγελιών όσο και των προβλέψεων) των τελικών προϊόντων μέσω διαδικασίας MRP.

2.3.3 Πολιτική Παραγωγής

Η πολιτική παραγωγής make-to-stock, εφαρμόζεται όταν ο χρόνος της παραγωγικής διαδικασίας είναι πολύ μακρύτερος από τον απαιτούμενο χρόνο ανταπόκρισης της παράδοσης, γι'αυτό και ο προγραμματισμός της παραγωγής είναι επακόλουθος των προβλέψεων της ζήτησης. Κατά συνέπεια αν ο χρόνος ανταπόκρισης της παράδοσης που απαιτείται προς τους πελάτες είναι μεγαλύτερος από τον χρόνο της εκτέλεσης της παραγωγής, οι εταιρίες μπορούν να περιμένουν έως ότου τοποθετηθούν οι παραγγελίες από τους πελάτες, έτσι ώστε να ξεκινήσουν την παραγωγή (make-to-order-policy). Τέλος, μία πολιτική συναρμολόγησης-to-order, είναι ένα μείγμα των προηγούμενων δύο στο οποίο ο χρόνος παράδοσης που απαιτείται από τους πελάτες επιτρέπει στην εταιρία να διατηρεί αποθέματα σε υποσυστήματα.

Στο συγκεκριμένο θέμα, κάθε βιβλιογραφία επικεντρώνεται σε μία ειδική πολιτική, εκτός από τον Yano και Carson (1987) που ανέλυσαν τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ της συχνότητας του επανασχεδιασμού και του ρόλου των αποθεμάτων ασφαλείας σε όρους επίδρασης στην απόδοση του συστήματος. Τα αποτελέσματα υπέδειξαν ότι η πολιτική του επανασχεδιασμού ήταν η πιο οικονομική, ακόμα κι όταν οι παράμετροι θα έκαναν

την ευελιξία επωφελή. Μια επιπλέον εξαίρεση είναι ο Wacker (1985), που ανέπτυξε ένα αναλυτικό μοντέλο για τις απαιτήσεις των υλικών στα συστήματα παραγωγής κάτω από πολυσύνθετο κατάλογο υλικών και πρότεινε μία εμπειρική μεθοδολογία για να εκτιμάται η διακύμανση των συστατικών που καταναλώνονται.

2.3.4 Σύστημα Παραγωγής

Παράλληλα με το μέγεθος που αφιερώνεται στον αριθμό των προϊόντων, τα μοντέλα που μελετούν είτε ένα προϊόν είτε διαφορετικά προϊόντα χωρίς κοινά υποπροϊόντα, έχουν κατηγοριοποιηθεί ως μοναδικά προϊόντα, αφού κάθε μέρος του προϊόντος μπορεί να διαχειριστεί ξεχωριστά από τα υπόλοιπα. Γενικά τα μοντέλα των μοναδικών προϊόντων, είναι πάντα πιο εύκολα από τα υπόλοιπα στην διαχείρισή τους, ωστόσο όταν σχετίζονται με αποθέματα ασφαλείας, τα προϊόντα μπορούν να θεωρηθούν ως ανεξάρτητα το καθένα. Το προτεινόμενο μοντέλο είναι να προσανατολιζόμαστε σε πολύ-προϊόν.

2.3.5 Διάρθρωση Προϊόντος

Όσον αφορά την δόνηση του προϊόντος, όταν η λίστα των υλικών εμφανίζεται διακλαδωμένη και εκτενής, τα προϊόντα εκθέτουν μία πολυμορφική πολυεπίπεδη δόμηση, ενώ τα προϊόντα προσδιορίζονται ως μονό-επίπεδα στην λίστα των υλικών.

Ανάμεσα στις πιο ενδιαφέρουσες συμμετοχές στο πεδίο αυτό αναφέρονται οι : ο Grubbstrom (1998-99), ο Grubbstrom και ο Molinder (1996) και ο Grubbstrom και ο Tang (1999) οι οποίοι εφάρμοσαν μία μεθοδολογία βέλτιστης διάστασης των αποθεμάτων ασφαλείας, που χτυπάει μία ισορροπία μεταξύ των συνεπειών των αναμενόμενων ελλείψεων και του αναμενόμενου επιπέδου αποθέματος καθώς και του κόστους των set-up.

Μολονότι η μονό-επίπεδη περίπτωση είναι αυτή που έχει μελετηθεί στο περιβάλλον pull, τα τελευταία χρόνια το ενδιαφέρον έχει μετατοπιστεί στην πολύεπίπεδη περίπτωση, που ταιριάζει επαρκώς στα ρεαλιστικά παραγωγικά συστήματα χωρίς να γίνεται δύσκολη. Αυτό το μοντέλο, μπορεί να μελετηθεί ως η βέλτιστη άσκηση, εφόσον η παρακολούθηση του αποθέματος ασφαλείας σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο στην λίστα των υλικών είναι στενά συνδεδεμένη στο ίδιο πρόβλημα σε όλα τα επίπεδα. Για αυτό το λόγο, το προτεινόμενο μοντέλο είναι μία πολύ-επίπεδη λίστα υλικών.

2.3.6 Δυναμικότητα Παραγωγής

Όλα τα παραγωγικά συστήματα μπορούν να παράγουν – μέσα σε μία δεδομένη, προγραμματισμένη περίοδο – ένα προκαθορισμένο μέγιστο αριθμό προϊόντων, περιορισμένο κατά τον χρόνο της δυσχερούς μηχανής και από την διαθεσιμότητα των συστατικών. Εφόσον η ζήτηση της αγοράς υπερβεί την δυναμικότητα του συστήματος, έστω και σε μια από τις προγραμματισμένες περιόδους, τότε η δυναμικότητα του συστήματος συστέλλεται, διαφορετικά η δυναμικότητα του είναι απεριόριστη.

Ενώ τα όρια της παραγωγικής δυναμικότητας είναι ένας σημαντικός οδηγός στην πιθανότητα του μοντέλου, αντιπροσωπεύουν επίσης εμπόδιο στην ανάπτυξη του μοντέλου. Αυτός είναι και ο κύριος λόγος για τον οποίο οι περισσότερες μελέτες γίνονται στα απεριόριστα συστήματα παραγωγής. Ανάμεσα στα μοντέλα που αφορούν περιορισμένα συστήματα, ο Bourland και ο Yaho (1994) επικεντρώθηκαν στην σταθερή αξία της αργοκίνητης δυναμικότητας (σε όρους του σχεδιασμένου έργου χρόνου στο πρόγραμμα) και στα αποθέματα ασφαλείας και απέδειξαν ότι η προηγούμενη τεχνική δεν είναι κοστολογικά αποδοτική ενάντια στην αβεβαιότητα της ζήτησης. Οι Brandeese και Sigolini (1999) παρουσίασαν μία αναλυτική προσέγγιση στην απεικόνιση των αποθεμάτων ασφαλείας, βασισμένη στο ελάχιστο επίπεδο αποθέματος

που απαιτείται για την κάλυψη μίας ξαφνικής κορύφωσης της ζήτησης των τελικών προϊόντων.

2.3.7 Πηγές Μεταβλητών

Στις πηγές της διάστασης της αβεβαιότητας, 4 τύποι μεταβλητών έχουν προσδιορισθεί στην βιβλιογραφία : ζήτηση, προμήθεια, διαθεσιμότητα μηχανών και απόδοση εξοπλισμού.

Η ζήτηση έχει αναγνωρισθεί ως η δύσκολη πηγή αβεβαιότητας όπως τουλάχιστον έχει επιβεβαιωθεί από τον αριθμό των μοντέλων που απευθύνονται σε αυτήν. Ελάχιστα είναι τα μοντέλα που θεωρούν και κάποιες άλλες πηγές αβεβαιότητας. Ο Wacker το 1985 θεωρεί σαν πηγές αβεβαιότητας τόσο την ζήτηση όσο και την αβεβαιότητα της προμήθειας σε ποσότητα και χρόνο. Οι Hunggh και ο Shang (1999) επικεντρώθηκαν στην διαθεσιμότητα της μηχανής και στην απόδοση του εξοπλισμού και παρουσίασαν μία μέθοδο για τον υπολογισμό του επιπέδου αποθεμάτων ασφαλείας, προερχόμενο από την πολυπλοκότητα των κατασκευαστικών πηγών σε πανομοιότυπες παραγωγές. Τέλος, ο Molinder (1997) έλαβε υπόψη του την αβεβαιότητα λόγω των διακοπών στην παραγωγή, των set up κλπ εφαρμόζοντας την προσομοιωμένη τεχνική με σκοπό την βελτιστοποίηση του επιπέδου αποθέματος ασφαλείας για κάθε είδος. Η προτεινόμενη προσέγγιση θεωρεί μόνο την ζήτηση ως πηγή μεταβλητών για την πειραματική καμπάνια.

2.3.8 Μέτρα Απόδοσης

Η διάσταση που συνδέεται με την απόδοση αποτελείται από δυο διαφορετικές πτυχές. Η πρώτη σχετίζεται με το επίπεδο εξυπηρέτησης, δηλώνοντας την ικανοποίηση του πελάτη και μπορεί να εκφραστεί σε όρους πιθανότητας ελλείψεων ή ποσότητας

ελλείψεων. Η δεύτερη πτυχή αναφέρεται στο συνολικό κόστος (ενδεικτικά : παραγωγή, υπερωρία, έλλειψη, αποθεματοποίηση, set up).

Γνωρίζοντας την σχέση που υπάρχει μεταξύ κόστους και εξυπηρέτησης, η πλειοψηφία των μοντέλων θεωρεί το συνολικό κόστος ως το κύριο μέτρο απόδοσης εφόσον συμπεριλαμβάνει και το κόστος των ελλείψεων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο : ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΩΣΤΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ

ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΓΟΡΑΖΟΜΕΝΩΝ ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ

3.1 Βασικές αρχές του Προγραμματισμού Παραγωγής

Αντικειμενικός στόχος του προγραμματισμού παραγωγής και της λειτουργίας ελέγχου είναι ο συντονισμός των πόρων της εταιρίας και ο συγχρονισμός της εργασίας όλου του προσωπικού που σχετίζεται με την παραγωγική διαδικασία, έτσι ώστε να επιτευχθούν οι απαιτούμενοι χρόνοι παράδοσης με το λιγότερο δυνατό κόστος και με την επιθυμητή ποιότητα.

Ιστορικά όλες οι επιχειρήσεις πραγματοποιούσαν το πλάνο παραγωγής και τον έλεγχο των δραστηριοτήτων χειροκίνητα, με την χρήση μιας ποικιλίας διαγραμμάτων Gantt και ειδικών control boards. Στις μέρες μας οι περισσότερες εταιρίες εφαρμόζουν κάποιο σύστημα βασισμένο στις λειτουργίες του ηλεκτρονικού υπολογιστή προκειμένου να πραγματοποιήσουν τις ήδη βασικές λειτουργίες με έναν πιο κατανοητό και ημιαυτόματο τρόπο. Ανεξάρτητα από το συγκεκριμένο σύστημα που χρησιμοποιείται κάθε φορά, ένας αποτελεσματικός προγραμματισμός παραγωγής και έλεγχος δραστηριοτήτων πρέπει να επιτύχει σε 5 βασικές δραστηριότητες :

3.1.1 Πρωταρχικό πλάνο παραγωγής

Μετά την ολοκλήρωση της σχεδίασης του προϊόντος και των παραγωγικών εργασιών που απαιτούνται από εξειδικευμένη ομάδα μηχανικών, αρχίζει η διαδικασία του πρωταρχικού πλάνου παραγωγής. Στην συνέχεια αναδομείται ο κατάλογος με τα υλικά που απαιτούνται για την παραγωγή του προϊόντος προκειμένου να είναι συμβατός με το παραγωγικό σύστημα της εταιρίας. Έπειτα αναλυτές προσδιορίζουν τις εξειδικευμένες ανάγκες σε απαιτούμενα υλικά, εργασία, μηχανές και εργαλεία.

3.1.2 Συνολικός σχεδιασμός παραγωγής

Το επόμενο βήμα είναι ο συνολικός σχεδιασμός παραγωγής, όπου οι παραγγελίες και οι προβλέψεις δημιουργούνται, σχεδιάζονται και μεταφράζονται σε γενικότερη δυναμικότητα. Η συνολική σχεδίαση είναι απλά το πρώτο βήμα για να καθοριστεί η δυναμικότητα της παραγωγής σε εξοπλισμό και ανθρώπινο δυναμικό

3.1.3 Λεπτομερής σχεδιασμός παραγωγής

Ακολουθεί η διαδικασία του λεπτομερούς σχεδιασμού παραγωγής. Το αποτέλεσμα του προηγούμενου σταδίου αναλύεται σε συγκεκριμένα μοντέλα προϊόντος και των χαρακτηριστικών τους και για κάθε ένα από αυτά, τα λεπτομερή βήματα παραγωγής σχεδιάζονται σε συγκεκριμένα μηχανήματα ή εργαστήρια. Στην συνέχεια τα βήματα αυτά ιεραρχούνται και ορίζονται, η ημερομηνία έναρξης και ολοκλήρωσης της κάθε δραστηριότητας.

3.1.4 Έκδοση και αποστολή των παραγγελιών

Η δουλειά που έχει ολοκληρωθεί μέχρι αυτό το σημείο, έχει αναπτύξει ένα πλάνο παραγωγής. Όταν η παραγγελία δοθεί στην παραγωγή, το πλάνο μπαίνει σε εφαρμογή και η παραγγελία μεταφέρεται ανάμεσα στις παραγωγικές μονάδες μέχρι να ολοκληρωθεί. Η λειτουργία κλειδί σε αυτό το βήμα είναι η επανεξέταση της ιεράρχησης των παραγωγικών δραστηριοτήτων όπως ορίστηκαν από τα προηγούμενα βήματα. Κάθε επιθυμητή αλλαγή μπορεί να πραγματοποιηθεί σε αυτή τη φάση.

Όταν η παραγγελία απελευθερώνεται, συνοδεύεται από ένα πακέτο εγγράφων και οδηγιών. Το πακέτο συνήθως περιλαμβάνει πράγματα όπως : τα σχέδια των μηχανικών και τον κατάλογο των υλικών, απαραίτητα εργαλεία ή οδηγίες που πρέπει να καταχωρηθούν στον ηλεκτρονικό υπολογιστή, λεπτομερείς οδηγίες για τους

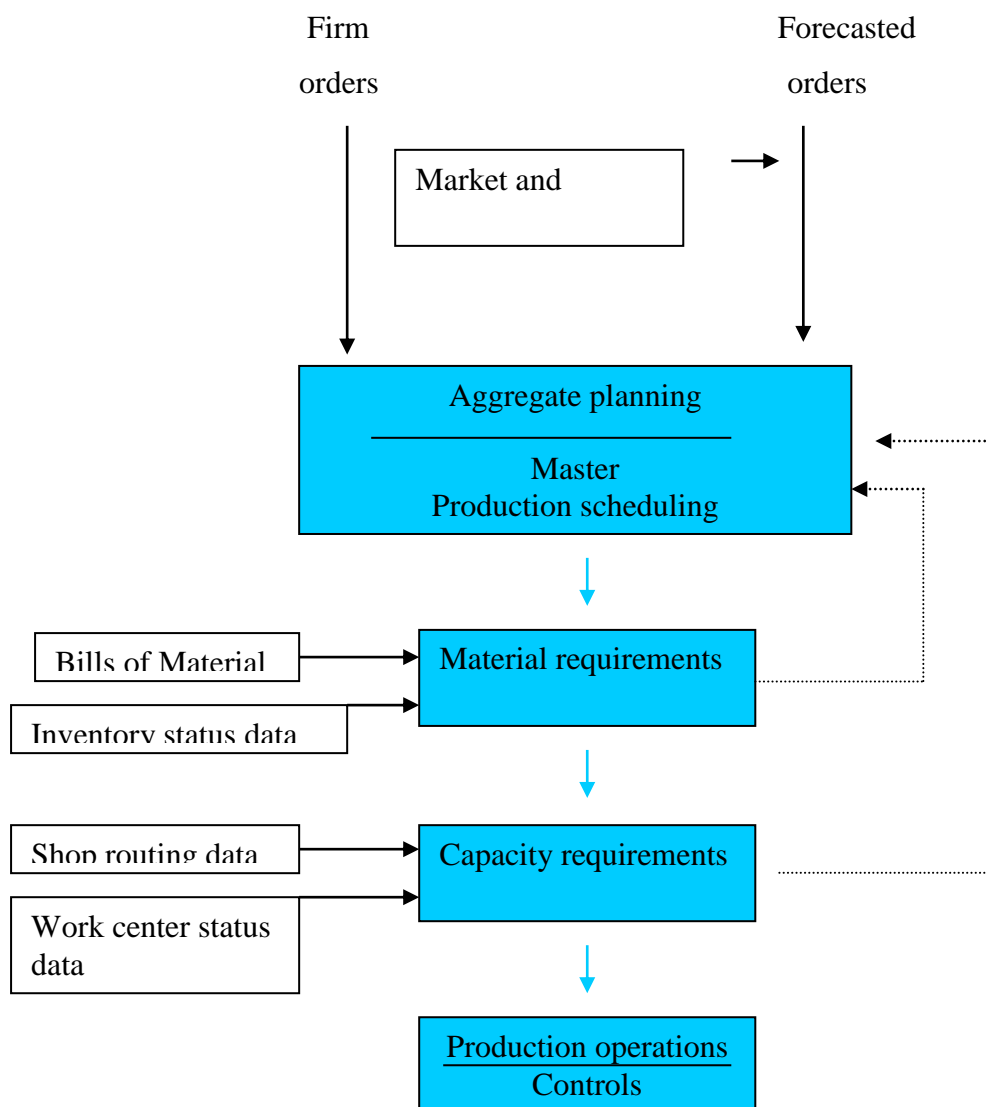
ανθρώπους της παραγωγής κλπ. Επίσης μπορεί να περιλαμβάνει οδηγίες για την χρέωση της εργασίας και για την προώθησή της από το ένα συνεργείο στο επόμενο.

3.1.5. Επιθεώρηση προόδου και διορθώσεις

Το τελευταίο βήμα στην διαδικασία, είναι η λειτουργία ελέγχου. Η πρόοδος σε κάθε στάδιο της παραγωγής παρακολουθείται και το αποτέλεσμα της καταγράφεται και αποστέλλεται στον προγραμματιστή παραγωγής, ο οποίος συγκρίνει την πραγματική απόδοση με την προγραμματισθείσα. Είναι σύνηθες το φαινόμενο να υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις από την προγραμματισμένη και αντιμετωπίζονται κατά κύριο λόγο με κάποιο τύπο διορθωτικής ενέργειας : ανασχεδιασμό, αλλαγή ιεράρχησης παραγωγικών δραστηριοτήτων, χρήση υπερωριών κλπ. Αυτές οι αποφάσεις που είναι συνήθως θέματα ρουτίνας παίρνονται από τον προγραμματιστή παραγωγής και τον υπεύθυνο ελέγχου. Σε περιπτώσεις όμως που απαιτείται αλλαγή πόρων ή προτεραιοτήτων συμμετέχει το τμήμα του marketing και το τμήμα παραγωγής στην επιλογή της βέλτιστης διορθωτικής ενέργειας.

Τα προαναφερθέντα βήματα είναι θεμελιώδεις δραστηριότητες που πρέπει να πραγματοποιηθούν για τον αποδοτικό προγραμματισμό και έλεγχο της παραγωγικής διαδικασίας. Στην πράξη, οι βιομηχανικές μονάδες πραγματοποιούν αυτές τις δραστηριότητες με διάφορους τρόπους. Καθώς όμως ο ανταγωνισμός στην αγορά γίνεται ολοένα και πιο έντονος, οι εταιρίες έχουν αναγκαστεί να βάλουν υψηλότερα επίπεδα αποδοτικότητας με το μικρότερο δυνατό κόστος. Αυτή η οικονομική πραγματικότητα, έχει δημιουργήσει μια καινούργια εποχή στον προγραμματισμό παραγωγής μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή. Μέσα σε λίγα μόνο χρόνια μια αναπτυσσόμενη εταιρία χωρίς ένα πρόγραμμα προγραμματισμού και ελέγχου παραγωγής, θα έχει εκλείψει.

Πλειάδα διαφορετικών συστημάτων αναπτύσσονται, είτε για εξειδικευμένη εταιρική χρήση είτε ως απλά εμπορικά πακέτα χωρίς διαφοροποιήσεις, όλα όμως πραγματοποιούν τα βασικά 5 βήματα που περιγράφηκαν παραπάνω. Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται τα βασικά λειτουργικά στοιχεία που συναντάμε στα σύγχρονα ηλεκτρονικά προγράμματα παραγωγής.



3.2 Συνολικός προγραμματισμός

Ο συνολικός προγραμματισμός βασίζεται στην αναμενόμενη παραλαβή ενός συγκεκριμένου αριθμού παραγγελιών για μια δεδομένη οικογένεια προϊόντων, κατά την διάρκεια μιας προγραμματισμένης περιόδου. Οι προγραμματιστές χρησιμοποιούν διάφορες τεχνικές πρόβλεψης για να προσδιορίσουν την αναμενόμενη ζήτηση για την οικογένεια προϊόντων που εξετάζουν. Οι πιο συνηθισμένες μέθοδοι πρόβλεψης είναι :

- Ανάλυση Bottom up
- Ανάλυση Time series
- Τεχνική Εκθετικής Εξομάλυνσης
- Ανάλυση Συσχέτισης και Παλινδρόμησης

Οι δραστηριότητες πρόβλεψης συνήθως πραγματοποιούνται ή συντονίζονται από ειδικό προσωπικό και γενικά αντιμετωπίζονται ως δραστηριότητα ξεχωριστή από τις προγραμματισμένες παραγωγικές δραστηριότητες που υλοποιούνται μέσω του ηλεκτρονικού υπολογιστή.

Η ανάπτυξη του συνολικού προγραμματισμού είναι συνήθως καθήκον της Ανώτατης Διοίκησης. Στελέχη της Γενικής Διεύθυνσης, της Διεύθυνσης Πωλήσεων και της Διεύθυνσης Παραγωγής από κοινού αναπτύσσουν την αρχική έκδοση του πλάνου στηριζόμενοι σε γνωστά και αναμενόμενα στοιχεία παραγγελιών. Με την βοήθεια ενός ανώτερου στελέχους του προγραμματισμού παραγωγής, στις περισσότερες εταιρίες το πλάνο δημιουργείται για περίοδο από έξι ως δώδεκα μήνες. Για να είναι αποδοτικό το πρόγραμμα, πρέπει να αφορά χρονικό διάστημα τέτοιο ώστε να υπερκαλύπτει το συσσωρευμένο χρόνο υστέρησης του τελικού προϊόντος. Το πλάνο πρέπει να δημιουργείται για μια λογική χρονική περίοδο διότι ο όγκος παραγωγής δεν μπορεί να αλλάξει απροσδόκητα χωρίς να προκαλέσει σημαντικά απρογραμματίστα κόστη. Κάθε ποσότητα παραγωγής που υλοποιείται απαιτεί ένα

δεδομένο συνδυασμό υλικών, εργασίας και εξοπλισμού. Όταν ο ρυθμός εκροής αλλάζει, ένας νέος ιδανικός συνδυασμός πρέπει να επιτευχθεί με την ανακατανομή των διάφορων πόρων. Μακροπρόθεσμα αυτό είναι εφικτό με την ανασχεδίαση μεταβλητών όπως : το επίπεδο εργαζομένων, την χρήση υπερωρίας, την χρήση εργολάβων, μεταβολές στα επίπεδα αποθεμάτων κλπ. Βραχυπρόθεσμα όμως είναι δύσκολο και όχι ιδιαιτέρως αποτελεσματικό.

3.2.1 MPS (Master Production Schedule)

Το MPS (Master Production Schedule) προκύπτει κατευθείαν από το πλάνο του συνολικού προγραμματισμού και είναι το εργαλείο που καθοδηγεί ολόκληρο το παραγωγικό σύστημα της εταιρίας. Ο συνολικός προγραμματισμός καθιερώνει ένα γενικό επίπεδο λειτουργίας που ισορροπεί τις δυνατότητες του εργοστασίου με την εξωτερική ζήτηση. Το MPS μεταφράζει το πλάνο του συνολικού προγραμματισμού σε αριθμούς συγκεκριμένων προϊόντων που θα παραχθούν σε συγκεκριμένες περιόδους.

Η σχέση μεταξύ του MPS και του συνολικού προγραμματισμού φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Aggregate Plan for Refrigerators

Month	Jan.	Feb.	Mar.	April	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Number of refrigerators	500	500	600	700	700	800	800	700	600	500	400	400

Master Production Schedule for Refrigerators

Month	Jan.	Feb.	Mar	Ap.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Business model	---	100										
• Standard	---	100										
• Heavy duty												
Model A												
• Standard												
• Deluxe												
• Executive												
Model B												
• Standard												
• Deluxe												

Σε αυτήν την υποθετική παρουσίαση η εφαρμογή του συνολικού προγραμματισμού ενός κατασκευαστή ψυγείων φαίνεται στο πάνω πίνακα. Όπως φαίνεται το MPS σπάει το συνολικό πλάνο παραγωγής σε 7 συγκεκριμένα μοντέλα σε βάθος χρόνου μήνα και ανά ποσότητα, για προγραμματισμένη περίοδο ενός χρόνου. Το επόμενο βήμα στην ανάπτυξη του MPS είναι η αξιολόγηση μέσω προσομοίωσης, του πόσο

εφικτό είναι το πλάνο, ελέγχοντας την διαθεσιμότητα και την ισορροπία των απαιτούμενων υλικών και την δυναμικότητα των πηγών. Εάν παρουσιαστούν bottlenecks ή ανισορροπίες, το πρόγραμμα τροποποιείται δοκιμαστικά και επαναλαμβάνεται η διαδικασία μέχρι να επιτευχθεί ένα εφικτό πλάνο. Πολλά ηλεκτρονικά προγράμματα έχουν αυτή την δυνατότητα προσομοίωσης ενσωματωμένη στο λογιστικό τους. Μόλις ένα αποδεχτό πρόγραμμα προσδιοριστεί, οι εκροές του – ο όγκος και χρονικός προγραμματισμός παραγωγής συγκεκριμένων προϊόντων – μετατρέπονται σε εισροές που απαιτούνται για τον ουσιαστικό, λεπτομερή προγραμματισμό, μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή που καθοδηγεί την παραγωγή, το απόθεμα και τις αγοραστικές διαδικασίες.

Είναι απαραίτητο σε αυτό το σημείο να μιλήσουμε για την περίοδο δημιουργίας και τροποποίησης του αρχικού πλάνου. Η επιλογή του χρόνου εκπόνησης του Ω διαφέρει από εταιρία σε εταιρία αφού εξαρτάται από τους τύπους των παραγόμενων προϊόντων, τους όγκους παραγωγής και τους χρόνους υστέρησης των υλών που χρησιμοποιούνται. Ωστόσο, συνήθως χρησιμοποιούνται εβδομαδιαίες περίοδοι που ακολουθούνται από δεκαπενθήμερες και μηνιαίες παρακολουθήσεις. Έτσι, μέσα στον χρονικό ορίζοντα ενός συνολικού πλάνου 6 με 12 μηνών, το MPS συνήθως ανανεώνεται εβδομαδιαίως για να αντανακλά τις αλλαγές της ζήτησης και ενίοτε για εσωτερικά προβλήματα που απαιτούν ανασχεδίαση. Προκειμένου το σύστημα να λειτουργεί αποδοτικά, είναι απολύτως απαραίτητο να ανανεώνεται τακτικά το πλάνο.

3.2.2 CRP (Capacity Requirements Planning)

Το επόμενο βήμα στην διαδικασία του προγραμματισμού παραγωγής είναι ο σχεδιασμός των απαιτήσεων δυναμικότητας (CRP). Η λειτουργία του τομέα CRP είναι να μετατρέψει τις παραγγελίες που παράγονται από το MRP σε

προγραμματισμένες γραμμές παραγωγής στα ποικίλα κέντρα εργασίας του εργοστασίου. Σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα του MRP, 2 ακόμα σετ δεδομένων απαιτούνται για το CRP: α) φασεολόγια (routings) και β) η κατάσταση των κέντρων εργασίας. Αυτά τα δεδομένα για την λειτουργία του CRP είναι όπως για το MRP η προδιαγραφή (Bill of Material) και η κατάσταση του αποθέματος.

Σε μία διακοπτόμενη λειτουργία παραγωγής, η παραγωγή του κάθε προϊόντος ή συστατικού απαιτεί μια σειρά συγκεκριμένων μηχανών ή ανθρώπινου χειρισμού να εκτελεστεί πάνω στο κομμάτι καθώς προχωράει ως την ολοκλήρωσή του. Αυτές οι απαιτούμενες εργασίες καθορίζουν την φάση (route) που το κομμάτι πρέπει να περάσει μέσα στο παραγωγικό κτίριο. Πολλές φορές παραπάνω από ένα φασεολόγιο είναι πιθανόν. Σε κάθε περίπτωση, μία από τις απαιτούμενες πρωταρχικές εργασίες του σχεδιασμού, είναι να αναπτύξει ένα ή παραπάνω φασεολόγια για κάθε προϊόν και συστατικό που παράγεται εντός της επιχείρησης. Σε συνάρτηση με τα φασεολόγια, πρέπει να καθοριστούν και σταθερές απαιτήσεις χρόνου εκτέλεσης για κάθε εργασία και να συμπεριληφθούν στα δεδομένα των routings. Σε μία συνεχής παραγωγική επιχείρηση, αυτές οι εργασίες συνήθως απλοποιούνται από τον σχεδιασμό και διάταξη του χώρου παραγωγής.

Τα δεδομένα των κέντρων εργασίας εμπεριέχουν μια διαρκής καταγραφή της δυναμικότητας – εξοπλισμού και ανθρώπων – που είναι διαθέσιμα (και δεσμευμένα) σε κάθε κέντρο εργασίας του εργοστασίου. Η δυναμικότητα τυπικά μετρείται σε ανθρωποδύναμη ή ώρες μηχανής ανά περίοδο συγκεκριμένου χρόνου.

Με τα φασεολόγια και τα κέντρα εργασίας εγκατεστημένα στον υπολογιστή των επιχειρήσεων, το CRP είναι έτοιμο να λειτουργήσει. Το CRP αρχικά εξασφαλίζει τα απαραίτητα routings και χρονικά δεδομένα για κάθε προγραμματισμένη εντολή και κατόπιν ελέγχει ποια είναι τα απαιτούμενα κέντρα εργασίας για να καθορίσει εάν

είναι διαθέσιμη η απαιτούμενη δυναμικότητα. Αρκετές φορές, το προτεινόμενο πλάνο δεν αλληλοσυνδέεται ικανοποιητικά με την διαθεσιμότητα και τους χρόνους της υφιστάμενης δυναμικότητας των απαιτούμενων κέντρων εργασίας. Σε αυτές τις περιπτώσεις, το CRP αναπτύσσει μια επαναληπτική διαδικασία και ο επανασχεδιασμός συνεχίζεται έως ότου ρεαλιστικά φορτία στα κέντρα εργασίας αναπτυχθούν. Οι μεταβλητές που μπορούν να παραποιηθούν από το σύστημα έτσι ώστε ο προγραμματιστής να επιτύχει μια λογική ισορροπία συνήθως περιλαμβάνουν:

- Εναλλακτικά routings
- Επανατοποθέτηση προσωπικού
- Χρήση υπερωριών
- Διαμορφώσεις στα επίπεδα των αποθεμάτων
- Χρήση εναλλακτικής εργαλειομηχανής
- Ανάθεση έργου σε υποκατασκευαστή

Περιστασιακά, αντιμετωπίζονται περιπτώσεις αδύνατων σχεδιασμών. Τότε, το σύστημα μεταδίδει στον σχεδιαστή την ανάγκη για τροποποίηση της επιλεγμένης δυναμικότητας ή την αναθεώρηση του κεντρικού σχεδιασμού. Στις περισσότερες περιπτώσεις πάντως, μια λογική ρύθμιση μπορεί να επιτευχθεί. Η φυσιολογική απόδοση του συστήματος σε αυτές τις περιπτώσεις είναι η εξής:

- 1) Επικύρωση των προγραμματισμένων παραγγελιών από το MRP
- 2) Οι αναφορές του φόρτου των κέντρων εργασίας που απεικονίζουν τις προτεραιότητες που εγκατέστησε το MRP

Αυτή η πληροφορία χρησιμοποιείται στο τελικό στάδιο του προγραμματισμού και του ελέγχου της διαδικασίας.

3.3 Συστήματα Ελέγχου Αποθεμάτων

Ένας υψηλός βαθμός συσχέτισης υπάρχει ανάμεσα στο επίπεδο αποθέματος για ένα υλικό και την άριστη ποσότητα αγοράς σε κάθε χρονική στιγμή. Ο καθορισμός του σωστού επιπέδου αποθέματος και της σωστής αγοραζόμενης ποσότητας έχει σημαντική επίδραση πάνω στην επιτυχή λειτουργία του οργανισμού.

Τα αποθέματα διατηρούνται από επιχειρήσεις για τους εξής λόγους:

- ✚ Μειώνουν τα κόστη παραγωγής
- ✚ Αντιμετωπίζουν διακυμάνσεις ζήτησης – Βοηθούν στην αντιμετώπιση εξαντλήσεων
- ✚ Αντιμετωπίζουν τις διακυμάνσεις στους χρονικούς κύκλους παραγωγής
- ✚ Μειώνουν το κόστος αγορών
- ✚ Διευκολύνουν την επίτευξη εκπτώσεων
- ✚ Αντιμετωπίζουν εποχιακές αλλαγές στην ζήτηση
- ✚ Διευκολύνουν την αντιμετώπιση διακυμάνσεων στις τιμές
- ✚ Παρέχουν στους πελάτες υψηλό επίπεδο εξυπηρέτησης
- ✚ Επιτυγχάνουν την ομαλή λειτουργία παραγωγής – διανομής
- ✚ Ελαχιστοποιούν καθυστερήσεις στην παραγωγή λόγω έλλειψης ανταλλακτικών
- ✚ Επιτυγχάνουν την επεξάρτηση μεταξύ φάσεων της παραγωγικής διαδικασίας
- ✚ Μειώνουν το κόστος μεταφοράς

Το κόστος διατήρησης αποθέματος σήμερα κυμαίνεται ανάμεσα στο 15% και στο 45% του κόστους κτήσης των αποθεμάτων σε ετήσια βάση. Σήμερα, που το κόστος κεφαλαίου είναι υψηλό, αυτό το κόστος είναι περίπου 35% το χρόνο. Επιπλέον, τα αποθέματα δεσμεύουν αναγκαίο κεφάλαιο κίνησης και ίσως εμποδίζουν την επιχείρηση να εκμεταλλευτεί άλλες ελκυστικές επενδυτικές ευκαιρίες.

Εάν κατορθώσουμε να μειώσουμε σημαντικά το απαιτούμενο ύψος αποθεμάτων για την διατήρηση ενός δεδομένου βαθμού αποδοτικότητας χωρίς αντίθετα να επηρεάσουμε τις διάφορες μορφές κόστους στην παραγωγή, προμήθεια και μεταφορά, θα μπορέσουμε να βελτιώσουμε την αποδοτικότητα του οργανισμού.

Υπάρχουν συγκεκριμένα συστήματα παρακολούθησης αποθεμάτων και κάθε ένα από αυτά παρακολουθεί και ελέγχει τα επίπεδα αποθέματος. Κάθε σύστημα, βάσει των μοναδικών χαρακτηριστικών, παρέχει στον διαχειριστή αποθεμάτων πληροφορία που βοηθάει στην απάντηση δύο βασικών ερωτήσεων: ΠΟΤΕ να παραγγείλεις και ΠΟΣΟ να παραγγείλεις.

3.3.1 Σύστημα Σταθερού Διαστήματος Παραγγελίας

Το σύστημα της κυκλικής παραγγελίας αποτελεί τον παλαιότερο και απλούστερο σύστημα. Αρκετά χρόνια πριν, όταν οι περισσότερες εταιρίες ήταν μικρές και απλές, αυτό το σύστημα ελέγχου χρησιμοποιούταν σε όλους τους τύπους των λειτουργιών – παραγωγής, υπηρεσιών, χονδρεμπόρων και λιανέμπορων. Πλέον, το σύστημα της κυκλικής παραγγελίας δεν χρησιμοποιείται ευρέως παρά μόνο σε μικρές και μικρομεσαίες επιχειρήσεις.

Βασίζεται σε προγραμματισμένες χρονικές αναθεωρήσεις της στάθμης αποθέματος κάθε είδους. Η συχνότητα των αναθεωρήσεων ποικίλει από εταιρία σε εταιρία και εξαρτάται από το είδος του υλικού, τις συνθήκες αγοράς, το πρόγραμμα παραγωγής.

Χαρακτηριστικά:

- Το σύστημα χρησιμοποιείται όταν οι παραγγελίες πρέπει να γίνονται και να παραδίδονται σε συγκεκριμένα διαστήματα
- Όταν πολλαπλά διαφορετικά είδη παραγγέλνονται από τον ίδιο προμηθευτή και παραδίδονται σε μια μεταφορά

- Μπορεί επίσης να χρησιμοποιείται για μη δαπανηρά είδη στα οποία δεν χρειάζεται να διατηρείται συνεχές αρχείο αποθέματος

Το 1^ο ερώτημα (ΠΟΤΕ να μπει η παραγγελία) απαντάται ή ελέγχεται από τις ημερομηνίες αναθεώρησης που εγκαθίστανται από τον διαχειριστή του αποθέματος.

Αν η χρήση του υλικού έχει παραμείνει σταθερή σε λογικά πλαίσια, μια παραγγελία (ή η απελευθέρωση μιας παραγγελίας) τοποθετείται κάθε φορά που το υλικό ελέγχεται.

Η απόφαση για την ημερομηνία τοποθέτησης της παραγγελίας επίσης επηρεάζεται από την προηγούμενη ποσότητα παραγγελίας που είχε παραγγελθεί, οπότε απομένει η 2^η ερώτηση (ΠΟΣΟ πρέπει να παραγγελθεί). Η ποσότητα που παραγγέλλεται, γενικά καθορίζεται από 3 παράγοντες. α) τον αριθμό ημερών μεταξύ των ανασκοπήσεων β) την αναμενόμενη ημερήσια χρήση εντός του διαστήματος παραγγελίας και γ) την πραγματική διαθέσιμη ποσότητα και ποσότητα παραγγελίας την στιγμή της ανασκόπησης.

3.3.2 Σύστημα Σταθερής Ποσότητας Παραγγελίας

Βασίζεται στο σημείο παραγγελίας και στην σταθερή ποσότητα παραγγελίας. Κάθε είδος έχει την δική του μοναδική βέλτιστη ποσότητα παραγγελίας.

Χαρακτηριστικά:

- Το κάθε είδος αγοράζεται στην πιο οικονομική ποσότητα
- Το προσωπικό του τμήματος Προμηθειών και Ελέγχου Αποθεμάτων ασχολείται με τα κάθε είδος όταν η ποσότητα αποθέματος καθίσταται ίση προς το (προκαθορισμένο σημείο παραγγελίας)
- Μπορεί να ασκηθεί αποφασιστικός έλεγχος για να διατηρηθεί η συνολική αποθεματική επένδυση στο επιθυμητό επίπεδο.

Το προκαθορισμένο σημείο παραγγελίας ενημερώνει τον διαχειριστή ΠΟΤΕ να προχωρήσει σε παραγγελία. Για την ερώτηση του ΠΟΣΟ πρέπει να είναι η παραγγελία χρησιμοποιείται η προσέγγιση του καθορισμού της Οικονομικής Ποσότητας Παραγγελίας. Η ΟΟΠ μπορεί να υπολογιστεί αυτόματα σχεδόν αμέσως μέσω της χρήσης υπολογιστή με το αντίστοιχο πρόγραμμα.

3.3.3 MRP (Materials Requirements Planning)

Το MRP (Materials Requirements Planning) είναι μία τεχνική που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό των ποσοτικών και χρονικών απαιτήσεων της εξαρτημένης ζήτησης υλικών που χρησιμοποιούνται στην παραγωγική λειτουργία. Τα υλικά μπορούν να αγοραστούν ή να παραχθούν με ίδια μέσα. Το σημαντικό χαρακτηριστικό είναι ότι η χρήση τους είναι άμεσα εξαρτημένη από το πρόγραμμα παραγωγής ενός μεγαλύτερου εξαρτήματος ή τελικού προϊόντος. Το MRP και το CRP (Capacity Requirements Planning) είναι τμήματα του συστήματος προγραμματισμού παραγωγής και είναι ευθύνη του τμήματος Προγραμματισμού Παραγωγής και Έλεγχου. Στελέχη του προγραμματισμού παραγωγής είναι υπεύθυνα για την δόμηση και την μορφοποίηση των καταλόγων υλικών, οι οποίοι σταδιακά θα περιέλθουν στην μνήμη του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Η ίδια ομάδα επωμίζεται την ευθύνη για την δημιουργία αρχείων με αποθέματα υλικών και εξαρτημάτων, η οποία επίσης θα περάσει σταδιακά στην μνήμη του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Ένα αρχείο με το status των αποθεμάτων συνήθως, περιλαμβάνει τον χρόνο και το μέγεθος όλων των ανοιχτών παραγγελιών για το υλικό, τους χρόνους υστέρησης, τα επίπεδα αποθεμάτων ασφαλείας και οποιαδήποτε άλλη πληροφορία κρίνεται χρήσιμη για τον προγραμματισμό. Όταν αυτή η αρχική προγραμματιστική εργασία έχει ολοκληρωθεί, προκύπτουν οι απαιτήσεις των υλικών για την συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

Το MRP χρησιμοποιεί το την εκροή του MPS για κάθε προϊόν και υπολογίζει επακριβώς το κάθε υλικό και εξάρτημα που απαιτείται για καθένα από αυτά, για δεδομένη χρονική περίοδο. Αυτό γίνεται με την πλήρη εκμετάλλευση του καταλόγου υλικών (bill of materials) και επεκτείνοντας αυτές τις απαιτήσεις σε αριθμούς μονάδων που θα παραχθούν. Από την στιγμή που ένα δεδομένο υλικό χρησιμοποιείται σε περισσότερα από ένα τελικά προϊόντα, η διαδικασία επαναλαμβάνεται για όλα τους κωδικούς. Έτσι οι απαιτήσεις όλων των προϊόντων για ένα συγκεκριμένο υλικό, συγκεντρώνονται δημιουργώντας την συνολική ανάγκη για αυτό, την δεδομένη χρονική περίοδο. Στην συνέχεια το MRP, διασταυρώνει αυτές τις απαιτήσεις με τα επίπεδα αποθεμάτων, λαμβάνοντας υπόψη ανοιχτές παραγγελίες, για να προσδιορίσει αν χρειάζεται την αν υπάρχει λόγος αναπαραγγελίας του υλικού.

Οι πιο συνηθισμένες εκροές ενός MRP συστήματος είναι οι ακόλουθες :

- 1) Τρέχουσες παραγγελίες για αγορές με συγκεκριμένες απαιτήσεις σε ημερομηνίες παράδοσης.
- 2) Προγραμματισμένες παραγγελίες για αγορές των επόμενων περιόδων (λαμβάνοντας υπόψη τα επίπεδα αποθέματος, τις προγραμματισμένες απαιτήσεις και τους χρόνους υστέρησης).
- 3) Τρέχουσες και προγραμματισμένες παραγγελίες για παραγωγή υλικών με ίδια μέσα, με προγραμματισμένη ημερομηνία παράδοσης
- 4) Ενημέρωση του MPS σε περιπτώσεις όπου προκύπτουν λειτουργικές αλλαγές ή η απόδοση ενός προμηθευτή έχει δημιουργήσει πρόβλημα διαθεσιμότητας.
- 5) Με κάθε ανανέωση των εκροών του MPS, το MRP θα ξανασχεδιάσει και θα αναπρογραμματίσει τις απαιτήσεις υλικών.

Όπως εφαρμόζονται σήμερα οι περισσότερες εκδοχές του MRP, λειτουργούν σαν συστήματα επεξεργασίας πληροφοριών που προσβλέπουν στην ανάπτυξη και διατήρηση μιας σειράς παραγγελιών για την υποστήριξη του προγράμματος παραγωγής, ενώ παράλληλα διατηρούν τα αποθέματα σε λογικά χαμηλά επίπεδα μέσα στο παραγωγικό σύστημα. Οι παραγγελίες μέσα στο MRP χωρίζονται σε 2 κατηγορίες :

- Ανοιχτές παραγγελίες, οι οποίες έχουν εκδοθεί αλλά δεν έχουν ολοκληρωθεί ακόμα (δηλαδή το υλικό δεν παραληφθεί) και
- Προγραμματισμένες παραγγελίες, οι οποίες αναπτύσσονται περιμένοντας να απελευθερωθούν μελλοντικά.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, κάθε κατηγορία μπορεί να περιλαμβάνει είτε αγορά προμήθειας είτε να αναφέρεται σε παραγωγή με ίδια μέσα.

Η δημιουργία ενός αρχείου σχεδίασης στηρίζεται σε 3 θεμελιώδεις παραδοχές, οι οποίες απαρτίζουν την ουσία του MRP – βασισμένη προσέγγιση στον προγραμματισμό υλικών και ελέγχου – τα οποία είναι :

- Εξαρτημένη ζήτηση

Η εξαρτημένη ζήτηση λαμβάνει υπόψη της, τα πολλαπλά στάδια παραγωγής. Είναι προφανές ότι οι αποφάσεις για την απόκτηση αγορασμένων υλικών, πρέπει να στηρίζονται στο αναμενόμενο πρόγραμμα παραγωγής και θα πρέπει επίσης να λαμβάνουν υπόψη του, τους παράγοντες ποσότητα - χρόνος. Η λογική της εξαρτημένης ζήτησης, χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό μεικτών απαιτήσεων για κάθε αρχείο προγραμματισμού. Δηλαδή, λαμβάνει υπόψη όλα τα προϊόντα που απαιτούν την χρήση του εκάστοτε υλικού.

- Απόθεμα / δικτύωση ανοιχτών παραγγελιών

Η προσέγγιση του αποθέματος/ δικτύωση ανοιχτών παραγγελιών, χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη της παρούσας γραμμής ισορροπίας του αρχείου σχεδίασης. Αποτελεσματική χρήση του αποθέματος σημαίνει ότι το τρέχων απόθεμα πρέπει να μειωθεί σημαντικά πριν την απόκτηση επιπρόσθετων μονάδων αποθέματος. Η διαδικασία της δικτύωσης το επιτυγχάνει αυτό, κατανέμοντας το τρέχων απόθεμα και τις ανοιχτές παραγγελίες στις πρώτες απαιτήσεις παραγωγής. Όταν η παρούσα ισορροπία πέσει κάτω από το μηδέν, η παραγγελία νέων μονάδων απαιτείται, σηματοδοτώντας όχι μόνο την ανάγκη δημιουργίας μίας παραγγελίας, αλλά και το πότε αυτή η παραγγελία πρέπει να παραληφθεί.

- Χρονικός ορίζοντας

Η χρονική περίοδος επεξεργάζεται τις πληροφορίες για τους χρόνους υστέρησης και τις ημερομηνίες απαίτησης. Η απελευθέρωση των προγραμματισμένων παραγγελιών του αρχείου σχεδίασης, δείχνει την χρονική φάση παραγγελιών, των οποίων οι ημερομηνίες τοποθέτησης δεν συμβαδίζουν με τις ημερομηνίες απαίτησης ή με τους χρόνους υστέρησης του υλικού. Κάθε παραγγελία που ελευθερώνεται στην χρονική περίοδο που είναι προγραμματισμένη, θα πρέπει να παραληφθεί ακριβώς την χρονική στιγμή που χρειάζεται στην παραγωγή.

Γενικά τα συστήματα MRP, παράγουν ένα ολοκληρωμένο σύνολο προγραμματισμένων παραγγελιών για όλα τα προς κατασκευή και προς αγορά υλικά, βασιζόμενο στην πληροφορία από τις εκροές. Προφανώς, η αξιοπιστία του πλάνου που παράγεται από το σύστημα, εξαρτάται από την έγκαιρη και έγκυρη πληροφόρηση των χρόνων υστέρησης. Παράλληλα, εάν ο προγραμματισμός του συστήματος γίνεται προκαταβολικά για μεγάλο χρονικό διάστημα (και η διαδικασία της ανασχεδίασης περιορίζεται στο ελάχιστο), η προηγμένη γνώση για συγκεκριμένες απαιτήσεις

υλικών, μπορεί να βοηθήσει σημαντικά στην σχεδίαση και την διεξαγωγή δραστηριοτήτων αγορών.

3.3.4 JIT (Just in Time)

Η αρχή του just-in-time έχει αναπτυχθεί και εξευγενιστεί τις τελευταίες δεκαετίες στα εργοστάσια της Ιαπωνίας. Ο σκοπός αυτής της από κοινού προσπάθειας ήταν να βελτιωθεί η ποιότητα και να μειωθούν τα κόστη, ώστε να βοηθήσει τις Ιαπωνικές επιχειρήσεις να γίνουν πιο ανταγωνιστικές στις διεθνείς αγορές για συγκεκριμένες γραμμές παραγωγής. Αυτή η ηχηρή επιτυχία της Ιαπωνικής προσπάθειας παρακίνησε ένα αυξανόμενο αριθμό Αμερικάνικων εταιριών να αναπτύξουν και να θέσουν σε εφαρμογή τροποποιημένες εκδοχές του συστήματος just-in-time στην χώρα τους.

Η αρχή του just-in-time, θεωρείται από πολλούς, να είναι μια τεχνική για την μείωση των αποθεμάτων. Στην πραγματικότητα, είναι πολλά περισσότερα. Η συνολική αρχή του JIT είναι μια φιλοσοφία της διοίκησης, όπου ο διπλός αντικειμενικός σκοπός του είναι η μείωση του σκάρτου και η αύξηση της παραγωγικότητας. Είναι αληθές βεβαίως, ότι από της λειτουργική πλευρά, το κύριο σύνθεση του JIT είναι ότι το απόθεμα είναι «διαβολικό». Το απόθεμα θεωρείται ανεπιθύμητο για 3 λόγους:

- Κρύβει ποιοτικά προβλήματα
- Κρύβει την ανεπάρκεια και τα προβλήματα της παραγωγής
- Προσθέτει περιττά κόστη στην λειτουργία της παραγωγής – μεταφέρει κόστη της τάξης του 25% - 30% της αξίας του αποθέματος ανά έτος.

Τα αποθέματα των υλικών της παραγωγής επιτρέπουν την κάλυψη των ποιοτικών αποκλίσεων των προμηθευτών και τα in-process αποθέματα επιτρέπουν να δίνεται λιγότερη προσοχή από ότι θα έπρεπε σε εσωτερική εργασία άνευ προδιαγραφών.

Αυτό συμβαίνει απλά διότι τα απορριπτέα κομμάτια μπορούν να αντικατασταθούν από καλά κομμάτια από το απόθεμα και στην διάρκεια που γίνεται αυτό τα απορριπτέα κομμάτια ξαναδουλεύονται. Η ίδια λογική εφαρμόζεται για τον προγραμματισμό των χαμηλών αποδόσεων που προκαλούνται από ανεπάρκεια στον χώρο της παραγωγής και του συστήματος. Το τελικό αποτέλεσμα των παραπάνω, που ισχυρίζονται συνήγοροι του JIT, είναι μία τάση εντός των Αμερικάνικων δ/ντών και υπαλλήλων τους, να δέχονται την μετριότητα και την δεύτερη κατηγορία εργασίας ως νόρμα.

Άρα, σε μία αποτελεσματική εφαρμογή του JIT, η λειτουργική πολιτική είναι ή μείωση των αποθεμάτων παραγωγής και των αποθεμάτων που δημιουργούνται κατά της διάρκεια της κατεργασίας (work-in-process), παρέχοντας σε κάθε κέντρο εργασίας την ακριβή ποσότητα των υλικών και συστατικών που χρειάζεται για να γίνει η δεδομένη δουλειά ακριβώς την χρονική στιγμή που απαιτούνται. Σε μια ιδανική κατάσταση, κάθε μονάδα παραγωγής προϊόντος, θα παραγόταν ακριβώς όπως χρειάζεται στον επιτυχημένο σταθμό θέσης. Στην πραγματικότητα βέβαια, το ιδανικό δεν επιτυγχάνεται. Αλλά στα πλαίσια της λογικής, είναι αντικειμενικός σκοπός σε πολλούς οργανισμούς. Πρακτικά, το αποτέλεσμα είναι μια συνεχής ροή της παραγωγής μικρών παρτίδων. Από την μεριά της λειτουργίας του προμηθευτή, αυτά τα υλικά που παράγονται με την μέθοδο του JIT παραδίδονται συχνά από τους προμηθευτές σε μικρές ποσότητες. Οι παραδόσεις μπορούν να γίνονται σε μια κλίμακα από 2 φορές την ημέρα έως 1 φορά την εβδομάδα.

Συνεπώς, σε κάθε σημείο ολόκληρου του συστήματος, με μόνο ελάχιστα αποθέματα στο χέρι να καλύπτουν τα κακής ποιότητας υλικά και εργασίας, η σκέψη εστιάζεται σε συνεχώς υψηλής ποιότητας υλικά και εργασία in process. Χωρίς αυτό, το σύστημα διαλύεται.

Για να συνοψίσουμε, το βασικό λειτουργικό πλάνο είναι η ρύθμιση της παραγωγής και της τελικής γραμμής συναρμολόγησης, όσο πιο κοντά γίνεται με την ζήτηση των πωλήσεων. Ταυτόχρονα, κάθε ξεχωριστή λειτουργία της παραγωγής συνεργάζεται πιο κοντά μαζί. Αυτό επιτυγχάνεται είτε από τα μέσα διάταξης του εξοπλισμού και των κέντρων εργασίας ενός προϊόντος είτε από τα μέσα του material – pull, του συστήματος kanban διακίνησης υλικών σε ένα σχέδιο που προσανατολίζεται στις διαδικασίες. Τελικά, η συνολική λειτουργία παραγωγής της εταιρίας, μέσω των δραστηριοτήτων προμήθειας, συνδέεται όσο πιο κοντά γίνεται με τις παραγωγικές δραστηριότητες των προμηθευτών της. Έτσι, τα χαρακτηριστικά μιας μικρής ροής παρτίδων μπορεί να καταγραφεί μέσα από όλο το σύστημα, μέσα από το εργοστάσιο του προμηθευτή, μέσα από το εργοστάσιο του αγοραστή, έως το σύστημα διανομής των τελικών προϊόντων. Το υποκινούμενο στοιχείο είναι η ζήτηση των πωλήσεων που τραβάει τα ποικίλα στάδια της ενδοεπιχειρησιακής εργασίας και υλικών εντός ολόκληρου του συστήματος.

3.3.5 Σύγκριση Αποθεματικών Συστημάτων

Τύπος Συστήματος / Χαρακτηριστικά	Σταθερής Ποσότητας παραγγελίας	Σταθερού Διαστήματος Παραγγελίας	MRP	JIT
Συντήρηση χαμηλού επιπέδου αποθέματος	Επαρκής	Επαρκής / Καλό	Καλό / Εξαιρετο	Εξαιρετο
Εφαρμογή σε υλικά, τύπους ζήτησης	Σε όλους τους τύπους Ιδιαίτερα αποδοτικό για ανεξάρτητη ζήτηση	Σε όλους τους τύπους	Κυρίως σε εξαρτημένη ζήτηση	Εξαρτημένη ζήτηση
Εφαρμογή σε τύπους εργασιών	Σε όλες τις παραγωγικές λειτουργίες Ιδιαίτερα αποδοτικό σε επιχειρήσεις υπηρεσιών	Σε όλες τις παραγωγικές εργασίες. Επιχειρήσεις υπηρεσιών	Κυρίως σε ασυνεχής παραγωγικές εργασίες που έχουν μεγάλη ποικιλία προϊόντων	Συνεχής παραγωγική δραστηριότητα με μετρημένη ποικιλία προϊόντων
Στοιχεία ζήτησης που χρησιμοποιούνται	Ιστορικά	Πραγματικά για απλές λειτουργίες. Ιστορικά για σύνθετες λειτουργίες	Πραγματικά	Πραγματικά
Χρονικό Σημείο παραγγελίας?	Όχι	Ναι για απλές λειτουργίες Όχι για σύνθετες λειτουργίες	Ναι	Ναι
Απαιτείται χρήση υπολογιστή?	Προαιρετικά	Προαιρετικά	Ναι	Προαιρετικά
Χρήση BOM / Συσσώρευση δυνατοτήτων	Όχι	Όχι	Ναι	Ναι
Απαίτηση διαχειριστικής προσπάθειας	Ελάχιστη	Μέτρια	Μέτρια	Έντονη

3.4 Παρακολούθηση της Απόδοσης

Μία έρευνα στην βιβλιογραφία αποκαλύπτει αναφορές στα απλά συστήματα σημείου αναπαραγγελίας και στα συστήματα περιοδικής παρακολούθησης. Ξεκινώντας με το βασικό μοντέλο ΟΠΠ, πολλοί ερευνητές έχουν αναπτύξει βελτιωμένα μοντέλα που ανταποκρίνονται σε πιο ρεαλιστικό περιβάλλον οργάνωσης. Αυτά τα βελτιωμένα μοντέλα λογοδοτούν για διαφορετικούς τύπους ζήτησης, ποσοτικές εκπτώσεις, κόστη έλλειψης αποθεμάτων, διακυμάνσεις στους χρόνους ανταπόκρισης και πολύμορφες και ποικίλες καταστάσεις. Προσπάθειες που απεικονίζουν διαφορετικά λειτουργικά περιβάλλοντα κατέληξαν στην πιο πρόσφατη ανάπτυξη των συστημάτων ελέγχου όπως το MRP, DRP και το JIT. Ωστόσο, οι ανησυχίες των παλιότερων συγγραφέων επικεντρωνόταν στην ανάπτυξη ικανοποιητικών τεχνικών και στον σχεδιασμό αποδοτικών συστημάτων ελέγχου.

Εφόσον, τα συστήματα αποθεμάτων λειτουργούν στην κατεύθυνση των ανθρώπινων διαχειριστών εν μέσω δυναμικού περιβάλλοντος, είναι κατανοητό πως η αποδοτικότητα των συστημάτων είναι αντικείμενο τόσο της πειθαρχίας των ανθρώπινων χειρισμών και των μεταβαλλόμενων συνθηκών του περιβάλλοντος. Για να διασφαλιστεί ότι ένα λειτουργικό σύστημα αποθεμάτων εκτελείται, όπως είχε αρχικά σχεδιαστεί, οι διαχειριστές πρέπει να παρακολουθούν και να αξιολογούν την απόδοσή του σε συνεχή βάση και αν χρειαστεί να προβούν διορθωτική πράξη. Δυστυχώς, προηγούμενη έρευνα προτείνει ελάχιστες τεχνικές για την διάγνωση της απόδοσης των διαχειριστικών συστημάτων. Ο Eilon και ο Elmauleh πρότειναν την χρήση ενός μοντέλου που θα προσάρμοζαν τους κανόνες απόφασης όταν θα υπήρχε αλλαγή στο εξωτερικό περιβάλλον. Ο Pope και ο Ardalan κατέγραψαν ένα μεγάλο αριθμό περιβαλλοντολογικών και λειτουργικών μεταβλητών που θα μπορούσαν να παρακολουθούνται, αλλά δεν ανέπτυξαν ένα integrated σύστημα παρακολούθησης.

Ωστόσο, η κύρια βιβλιογραφία διαχείρισης αποθεμάτων επικεντρώνεται στην επιβολή «σωστών» συστημάτων. Συγκεκριμένα, προτείνεται παρακάτω η μέθοδος του διαγράμματος ελέγχου για την παρακολούθηση της απόδοσης συστημάτων σε συνεχή μορφή, η οποία καταλήγει σε ένα σύστημα υπολογισμού του σημείου αναπαραγγελίας για προϊόντα ανεξάρτητης ζήτησης.

3.4.1 Πηγές Απόκλισης Λειτουργίας

Όταν ένα αποθηκευτικό σύστημα δεν λειτουργεί όπως θα έπρεπε, υπάρχουν λόγοι για αυτές τις αποκλίσεις και πριν παρθούν οποιεσδήποτε διορθωτικές ενέργειες θα πρέπει να βρεθούν οι αιτίες τους. Γενικότερα, θα μπορούσαν να ταξινομηθούν σε 2 κατηγορίες.

- A. Αιτίες που σχετίζονται με την εφαρμογή του συστήματος
- B. Αιτίες που σχετίζονται με την καθημερινές λειτουργίες

A. Αιτίες που σχετίζονται με την εφαρμογή του συστήματος

Μία από τις πιο συχνές αιτίες στην απόκλιση της απόδοσης είναι ο λανθασμένος σχεδιασμός ή η επιλογή του συστήματος. Γενικώς, το περιβάλλον της διαχείρισης του αποθέματος είναι πολύπλοκο και συμπεριλαμβάνει πολλές διαφορετικές μεταβλητές, αποφάσεις και χαρακτηριστικά συνθηκών. Γι αυτό, στον σχεδιασμό ή την επιλογή ενός συστήματος, οι διευθυντές θα πρέπει να είναι σίγουροι ότι τα επιλεγμένα συστήματα συμφωνούν με το επιχειρησιακό περιβάλλον των προϊόντων που θα εφαρμοστούν, θα πρέπει να είναι συμβατά σε σχέση με τα χαρακτηριστικά του προϊόντος, τους τύπους της ζήτησης, τα χαρακτηριστικά κόστους και τις επιχειρησιακές στρατηγικές. Για παράδειγμα, το σημείο αναπαραγγελίας και τα περιοδικά συστήματα δουλεύουν καλύτερα όταν ο τύπος της ζήτησης του προϊόντος

χαρακτηρίζεται από σχετικά σταθερή χρήση. Επιπλέον, εάν η μορφή της ζήτησης ενός προϊόντος φαίνεται να είναι με διακυμάνσεις, ένα σύστημα σημείου αναπαραγωγής που έχει σχεδιαστεί με την παραδοχή μίας σχετικά σταθερής χρήσης δεν θα αποδώσει καλά.

Μία άλλη πηγή απόκλισης της απόδοσης, είναι η δυναμική φύση του επιχειρησιακού περιβάλλοντος μέσα στις λειτουργίες του συστήματος. Ένα σύστημα που έχει σχεδιαστεί ή επιλεγεί για μία σειρά επιχειρησιακών συνθηκών θα μπορούσε γρήγορα να μετατραπεί σε εμπόδιο, καθώς οι επιχειρησιακές συνθήκες αλλάζουν. Για παράδειγμα, ο ρυθμός ζήτησης ενός προϊόντος, ο τύπος ζήτησης, η διάρκεια του χρόνου υστέρησης και η ποικιλομορφία των χρόνων ανταπόκρισης θα μπορούσαν να αλλάζουν. Όταν εμφανίζονται τέτοιες αλλαγές, οι όροι των αποφάσεων του συστήματος θα πρέπει να εκσυγχρονίζονται για να ανταποκριθούν σωστά στο σχετικό περιβάλλον και κατά συνέπεια να διατηρήσουν το επιθυμητό επίπεδο απόδοσης. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, η αλλαγή των επιχειρησιακών συνθηκών χρήζει απαραίτητο τον σχεδιασμό ενός εντελώς διαφορετικού συστήματος αποθεμάτων. Με στόχο την ελαχιστοποίηση της εμφάνισης και της επίδρασης των αποκλίσεων της απόδοσης, που οφείλονται σε προβλήματα από την εφαρμογή του συστήματος, οι διευθυντές θα πρέπει να διασφαλίσουν ότι το αποθηκευτικό σύστημα συμφωνεί με το επιχειρησιακό περιβάλλον και ότι το σύστημα παρακολουθείται για να εξασφαλίσει την συνεχή συμβατότητα.

B. Αιτίες που σχετίζονται με τις συνεχείς δραστηριότητες

Αφού το σύστημα έχει επιλεγεί και εγκατασταθεί, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί σύμφωνα με τις σχεδιαστικές του προδιαγραφές. Μία από τις πιο συχνές αιτίες δυσλειτουργίας του συστήματος, είναι η έλλειψη πειθαρχίας των χειριστών του.

Πρέπει να είναι πειθαρχημένοι με την ανάκληση του αποθέματος και την καταγραφή των πρακτικών. Αποτυχία διατήρησης αυτής της πειθαρχίας οδηγεί σε ανακρίβειες των καταλόγων αποθεμάτων η οποία μπορεί να είναι ολέθρια για οποιοδήποτε σύστημα. Η σημασία της διατήρησης υψηλών επιπέδων ακρίβειας δεν μπορεί παρά να τονιστεί ιδιαίτερα.

Η λειτουργική απόδοση οποιουδήποτε αποθηκευτικού συστήματος εξαρτάται και από την πειθαρχία του χειριστή του. Για παράδειγμα, ένας χειριστής που του έχει ανατεθεί η ευθύνη για περισσότερα προϊόντα απ ό τι μπορεί να χειριστεί ένα άτομο, μπορεί να οδηγήσει σε δυσλειτουργία του αποθηκευτικού συστήματος λόγω καθυστέρησης τοποθέτησης παραγγελίας, διπλοτοποθέτηση, κπλ.

Όταν ένα αποθηκευτικό σύστημα δεν λειτουργεί σωστά, ο διευθυντής θα πρέπει κατά πρώτων να είναι σε επιφυλακή με το πρόβλημα και κατά δεύτερον θα πρέπει να μπορεί να προσδιορίσει τις αιτίες της δυσλειτουργίας από άποψη χρόνου.

3.4.2 Παρακολούθηση της Απόδοσης του Συστήματος

Ένα τυπικό σύστημα αποθέματος μπορεί να χαρακτηριστεί από πολλές περιβαντολογικές μεταβλητές, όρους αποφάσεων και μέτρα απόδοσης. Μια γκάμα μεταβλητών, κανόνων και σταθμών που συγκαταλέγονται σε αυτές τις κατηγορίες είναι οι εξής :

1. **Μεταβλητές Περιβάλλοντος** : Μεταβλητές που χρησιμοποιούνται για να καθορίσουν τους κανόνες απόφασης όπως :
 - Ζήτηση - μέση και μεταβλητή ζήτηση ανά περίοδο
 - Κόστος – κόστος μονάδας του προϊόντος, κόστη διαχείρισης αποθέματος, κόστος παραγγελίας και κόστος έλλειψης αποθέματος

- Χρόνος Υστέρησης – μέσος και μεταβλητός χρόνος υστέρησης ανά παραγγελία
 - Διευθυντικές Πολιτικές – συγκεκριμένες προτεραιότητες προϊόντων (π.χ. χρησιμοποιώντας την ABC κατηγοριοποίηση) ή ειδικές απαιτήσεις εξυπηρέτησης πελατών
2. **Κανόνες Αποφάσεων** : Κανόνες που χρησιμοποιούνται για να ελέγχουν την εκτέλεση του αποθηκευτικού συστήματος :
- Ποσότητα Παραγγελίας – ο αριθμός των μονάδων που παραγγέλλονται όταν χρειαστεί η ανανέωση παραγγελίας
 - Σημείο Αναπαραγγελίας – το σημείο του αποθέματος στο οποίο η ανανέωση παραγγελίας θα πρέπει να τοποθετηθεί
 - Επίπεδο αποθέματος ασφαλείας – η ποσότητα του αποθέματος που χρησιμοποιείται για την προστασία από την αβεβαιότητα κατά την διάρκεια του χρόνου υστέρησης του ανεφοδιασμού.
3. **Μέτρα Απόδοσης** : Μέτρα που χρησιμοποιούνται για να παρακολουθούν την απόδοση του αποθηκευτικού συστήματος, όπως :
- Ο ρυθμός του γυρίσματος του αποθέματος - ο αριθμός των φορών που το μέσο επίπεδο αποθέματος μπορεί να πουληθεί ανά χρόνο εάν καταναλωθεί στο μέσο ετήσιο βαθμό
 - Συχνότητα και ποσότητα έλλειψης αποθέματος – ο αριθμός χαμένων παραγγελιών πελατών και το μέγεθός τους
 - Απόθεμα σε σχέση με το ρυθμό πωλήσεων – ο ρυθμός του μέσου επιπέδου αποθέματος διαιρούμενο με τον ρυθμό των μέσων πωλήσεων

- Ο βαθμός πληρότητας των παραγγελιών των πελατών – το ποσοστό των παραγγελιών που ικανοποιούνται απευθείας από το αποθέμα.

Οι μεταβλητές του περιβάλλοντος χρησιμοποιούνται συνήθως για τον σχεδιασμό και την εγκατάσταση του συστήματος, που λειτουργεί χρησιμοποιώντας τους κατάλληλους κανόνες αποφάσεων που σηματοδοτούν οποιεσδήποτε απαραίτητες ενέργειες στον χειριστή του συστήματος. Τελικώς, τα μέτρα απόδοσης πρέπει να παρακολουθούνται για να διασφαλίσουν ότι το σύστημα λειτουργεί σωστά. Εφόσον, το σύστημα μπορεί να μην είναι ικανό να εντοπίσει και να ανταποκριθεί στις αλλαγές του λειτουργικού περιβάλλοντος, απαιτείται ένα προσεκτικά σχεδιασμένο σύστημα παρακολούθησης. Προτείνονται να χρησιμοποιηθούν διαγράμματα ελέγχου ως μηχανές παρακολούθησης.

Ένα σύστημα παρακολούθησης μπορεί να σχεδιαστεί από 2 ξεχωριστές οπτικές. Η πρώτη οπτική είναι να επικεντρωθεί στις αποκλίσεις της απόδοσης που οφείλονται στις αιτίες εφαρμογής του συστήματος και επιπλέον να παρακολουθείται, οποτεδήποτε παρουσιαστούν σημαντικές αλλαγές στις μεταβλητές του περιβάλλοντος. Αν αυτές έχουν αλλάξει, τα μέτρα απόδοσης του αποθηκευτικού συστήματος θα υποδείξουν τις αλλαγές. Το σύστημα παρακολούθησης παρέχει πληροφορίες όσον αφορά την εφαρμογή του συστήματος αποθεμάτων και επίσης σημαντική πληροφόρηση για τις διορθωτικές ενέργειες που κρίνονται απαραίτητες βάσει των κανόνων απόφασης.

Η δεύτερη οπτική είναι να επικεντρωθεί στις αποκλίσεις της απόδοσης που οφείλονται στις αιτίες σχετιζόμενες με την λειτουργία και επιπλέον να παρακολουθεί τα μέτρα των αποδόσεων απευθείας. Σε κάποιες περιπτώσεις, τα μέτρα των αποδόσεων του αποθηκευτικού συστήματος μπορούν να αποκλίνουν από τους

κανόνες έστω κι αν οι μεταβλητές του περιβάλλοντος δεν έχουν αλλάξει σημαντικά. Όταν αυτό εμφανιστεί, οι αιτίες της δυσλειτουργίας ενός αποθηκευτικού συστήματος ή η απόκλιση μπορεί να αποδοθούν σε αιτίες σχετικές με τις λειτουργίες.

Η προτεινόμενη οπτική για τον σχεδιασμό ενός συστήματος παρακολούθησης, είναι η παρατήρηση των συνδυασμένων συνεπειών και των δύο περιπτώσεων. Γι' αυτό, θεωρείται ότι ο καλύτερος τύπος συστήματος παρακολούθησης εντοπίζει ταυτόχρονα τα μέτρα των αποδόσεων και τις μεταβλητές του περιβάλλοντος.

3.4.3 Διάγνωση Αποκλίσεων του Συστήματος

Το μοντέλο που συνήθως προτείνεται χρησιμοποιεί 3 παράγοντες για την παρακολούθηση της απόδοσης του αποθηκευτικού συστήματος : 2 μέτρα αποδόσεων (βαθμός γυρίσματος αποθέματος και ελλείψεις αποθεμάτων) και 1 μεταβλητή περιβάλλοντος.

Με έναυσμα μία μη προγραμματισμένη έλλειψη αποθέματος ή μία περιοδική αναθεώρηση του βαθμού γυρίσματος αποθέματος, για οποιαδήποτε προϊόντα που έχουν μόλις τελειώσει τον κύκλο παραγγελίας, το σύστημα παρακολούθησης είναι σχεδιασμένο να αναλύσει συστηματικά τις αιτίες των αποκλίσεων του αποθηκευτικού συστήματος. Η ανάλυση οδηγεί τελικώς στην σχετική εφαρμογή ή/και στις σχετικές αιτίες λειτουργίας των αποκλίσεων.

Απρογραμματίστη Έλλειψη Αποθέματος

Όταν εμφανιστεί μία απρογραμματίστη έλλειψη αποθέματος, ο διευθυντής αποθεμάτων θα πρέπει να ενημερωθεί και να συμβουλευτεί ένα διάγραμμα ελέγχου της ζήτησης για να καθορίσει εάν η ζήτηση είναι ελεγχόμενη ή όχι. Εάν η ζήτηση κατά την διάρκεια του κύκλου παραγγελίας είναι εκτός των ορίων ελέγχου, θα πρέπει

να εξεταστεί περαιτέρω για να καθοριστεί εάν ο ρυθμός ή ο τύπος ζήτησης έχει αλλάξει.

Μετά την εξέταση των αλλαγών στον ρυθμό ή τον τύπο της ζήτησης, η επικαιρότητα της τοποθέτησης και άφιξης παραγγελίας πρέπει να επίσης να ελεγχθούν για να διασφαλιστεί ότι όλες οι πιθανές αιτίες για την έλλειψη αποθέματος έχουν εντοπιστεί. Εάν η πιο πρόσφατη παραγγελία δεν είχε τοποθετηθεί έγκαιρα, οι πιθανές αιτίες για το λάθος είναι είτε ότι η πειθαρχία του χειριστή έχει μειωθεί (καθυστερημένη παραγγελία) είτε ότι το σύστημα είναι πολύ μεγάλο για την αναλαβή του από το συγκεκριμένο προσωπικό. Σημειώνεται ότι και τα δύο αυτά είναι προβλήματα που σχετίζονται με τις επιχειρήσεις. Εάν μία παραγγελία δεν είχε τοποθετηθεί έγκαιρα, τότε ο υπεύθυνος έπρεπε να ελέγξει εάν παραλείφθηκε έγκαιρα. Εάν ναι, τότε τα δεδομένα του αποθέματος μπορεί να μην είναι ακριβή, η παραγγελία μπορεί να έχει παραγκωνιστεί ή το προϊόν να μην έχει χρησιμοποιηθεί. Για μία ακόμη φορά, όλα αυτά είναι προβλήματα που σχετίζονται με τις λειτουργίες. Εάν η παραγγελία δεν παραλείφθηκε έγκαιρα, τότε θα πρέπει μία καινούργια εξέταση να αποκαλύψει ότι ο χρόνος υστέρησης έχει αλλάξει ή ότι υπάρχει ένα πρόβλημα που σχετίζεται με τον προμηθευτή. Και τα δύο αυτά είναι προβλήματα που σχετίζονται με την εφαρμογή. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο συνδυασμός προβλημάτων που σχετίζονται με την εφαρμογή και την λειτουργία, μπορεί να προκαλέσει αποκλίσεις στην απόδοση.

Κλείσιμο του Κύκλου Παραγγελίας

Επιπρόσθετα της εξέτασης της απρογραμμάτιστης έλλειψης αποθέματος, ο ρυθμός του γυρίσματος αποθέματος (ΡΓΑ) θα πρέπει να εξεταστεί στο τέλος κάθε κύκλου

αραγγελίας για να δούμε αν είναι εκτός ελέγχου. Κάθε φορά που ένας κωδικός παραλαμβάνει μία ανανέωση παραγγελίας ο ΡΓΑ υπολογίζεται και εξετάζεται.

Εάν ο ΡΓΑ πέφτει μέσα στα όρια ελέγχου χωρίς σταθερή μορφή, κανένα πρόβλημα δεν εντοπίζεται και δεν χρειάζονται περαιτέρω ενέργειες μέχρι την νέα έλλειψη αποθέματος ή περίοδο αναθεώρησης. Εάν ο ΡΓΑ είναι εκτός των ορίων ελέγχου, ο διευθυντής θα πρέπει να εξετάσει εάν η ζήτηση είναι υπό έλεγχο. Εάν όχι, είναι πιθανό ότι η απόκλιση της απόδοσης που παρατηρήθηκε στο μέτρο του ΡΓΑ οφείλεται σε μία αλλαγή της ζήτησης. Η κατάσταση αυτή, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι υπάρχει πρόβλημα σχετικό με την εφαρμογή του συστήματος και θα πρέπει να παρθούν διορθωτικές αποφάσεις. Ο διευθυντής μπορεί να θελήσει να αναπροσαρμόσει την ποσότητα παραγγελίας ώστε να αντικατροπτίζει το αλλαγμένο επιχειρησιακό περιβάλλον.

Εάν η ζήτηση είναι υπό έλεγχο, τότε η αιτία για τον μη ελεγχόμενο βαθμό του ΡΓΑ θα πρέπει να είναι ο χρόνος υστέρησης ή οι λειτουργίες. Για παράδειγμα, το επίπεδο αποθέματος μπορεί να πέσει σημαντικά κάτω από τον προκαθορισμένο επίπεδο και μπορεί να οφείλεται σε μια αποτυχία τοποθέτησης παραγγελίας ανεφοδιασμού. Αυτό το χαμηλό επίπεδο αποθέματος θα μπορούσε να είναι η αιτία να υπερβεί ο ΡΓΑ το ανώτερο του ορίου ελέγχου έστω κι αν η ζήτηση είναι εντός των ορίων ελέγχου.

Αυτή η διαδικασία κανονικά θα πρέπει να υπολογίζεται μέσω H/Y και να εφαρμόζεται χρησιμοποιώντας δεδομένα που είναι διαθέσιμα στα περισσότερα επιχειρησιακά συστήματα αποθεμάτων. Το πρωταρχικό πλεονέκτημα είναι ότι θα μπορούσε να αυτοματοποιήσει την διαδικασία παρακολούθησης του συστήματος αποθεμάτων και άρα να απαιτεί λιγότερο χρόνο ή προσπάθεια από τους διευθυντές. Όταν εμφανίζονται προβλήματα, το σύστημα ενεργοποιεί έναν εξαίρετο έλεγχο και η διοίκηση βρίσκεται σε επιφυλακή για την πηγή των προβλημάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο : ΕΦΑΡΜΟΓΗ MRP & JIT ΣΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΙΣΗ ΕΒΓΑ

4.1 Η εταιρία / Ιστορική Αναδρομή



Η ΕΒΓΑ δραστηριοποιείται στην ελληνική αγορά από το 1934. Ο σκοπός της εταιρίας είναι να προσφέρει σταθερά υψηλής ποιότητας παγωτά, χυμούς, κρουασάν, γλυκά και σφολιατοειδή προϊόντα κατεψυγμένης ζύμης στους καταναλωτές της.

Η ΕΒΓΑ εξάγει τα προϊόντα της σε πολλές χώρες τόσο την Ευρώπη και τα Βαλκάνια, όσο και στην Βόρειο και Νότιο Αφρική. Στη Νότιο Αφρική διατηρεί παραγωγική μονάδα. Μερικές από τις χώρες εξαγωγής είναι : Ιρλανδία, Αγγλία, Γερμανία, Ολλανδία, Πορτογαλία, Ισπανία, Ιταλία, Κύπρος, Ουγγαρία κλπ. Επίσης, αναλαμβάνει να παράξει προϊόντα για λογαριασμό άλλων εταιριών.

Δυνατά σημεία της είναι ο νεωτερισμός και η ευελιξία, που της επιτρέπει να προσαρμόζει τα προϊόντα της στις ανάγκες της κάθε πτυχής που δραστηριοποιείται αλλά και η υψηλή ποιότητα των προϊόντων της.

Εν συντομία οι σημαντικότεροι σταθμοί της επιτυχημένης πορείας της ΕΒΓΑ στο διεθνές προσκήνιο είναι οι εξής:

1936: ήταν η πρώτη εταιρία η οποία παρήγαγε τυποποιημένο παγωτό στην ελληνική αγορά

1988: η εταιρία γίνεται μέλος του ομίλου εταιριών Κ. ΦΙΛΙΠΠΟΥ. Αυτή είναι η έναρξη μιας περιόδου με μεγάλες επενδύσεις σε τεχνολογικό εξοπλισμό και σε ανθρώπινο δυναμικό. Γεγονός που συνέλαβε στη δραστηριοποίηση της ΕΒΓΑ εκτός του παγωτού, στους χυμούς και στα κατεψυγμένα αρτοσκευάσματα.

1991: η ΕΒΓΑ ξεκινά τη δραστηριότητά της στην αγορά των παστεριωμένων χυμών με την brand Refresh

1995: Μία άλλη κατηγορία καινοτομικών προϊόντων λανσάρεται κάτω από την brand 0% + 0%. Παγωτό με 0% λιπαρά και 0% ζάχαρη.

1996: το 1996 αποδεικνύεται μια εξαιρετικά σημαντική χρονιά καθώς απονέμεται στην ΕΒΓΑ το Βραβείο Sial D/ Or. στη διεθνή έκθεση τροφίμων και ποτών της Sial, για την σειρά προϊόντων 0% + 0%. Την ίδια χρονιά αποκτά το διεθνές πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9002 από το διεθνή φορέα πιστοποίησης BVQI.

1997: το 1997 η πιστοποίηση από την BVQI με ISO 9001 είναι η αναγνώριση της σημαντικής δουλειάς που έγινε στον τομέα έρευνας και ανάπτυξης νέων προϊόντων. Λανσάρισμα των προϊόντων Palma 0% + 0%. Παγωτό με 0% ζάχαρη και 0% λιπαρά βουτηγμένο σε Sorbet φρούτων χωρίς ζάχαρη

1998: το 1998 γίνεται εξαγορά του πλειοψηφικού πακέτου μετοχών της εταιρίας παραγωγής παγωτού CAS που διαθέτει 4 εργοστάσια στην Ν. Αφρική.

1999: έγινε συγχώνευση της εταιρίας παραγωγής Κρουασάν Folie με την ΕΒΓΑ και έτσι η ΕΒΓΑ μετονομάστηκε σε Ευρωπαϊκή Βιομηχανία Γάλακτος και Αλεύρου

2000: το 2000 εξαγοράστηκε η εταιρία παγωτού CAS στην Ν. Αφρική

2001: το 2001 εξαγοράστηκε η ελληνική βιοτεχνία παγωτού και γλυκών IGLOO, η οποία έχει και την ομώνυμη αλυσίδα καταστημάτων.

Στόχος της ΕΒΓΑ είναι η υψηλή ποιότητας των προϊόντων της και η αξιοπιστία της, καθώς και η εξέλιξή της μέσω της έρευνας, της πρωτοτυπίας και της επέκτασής της σε αγορές του εξωτερικού.

4.2 Logistics παγωτού ΕΒΓΑ



Το παγωτό αποτελεί για τον Έλληνα καταναλωτή σταθερή διατροφική συνήθεια. Αυτό το προϊόν εξακολουθεί να κατατάσσεται στην κατηγορία των εποχιακών προϊόντων, αντιθέτως με άλλες ευρωπαϊκές χώρες όπου το παγωτό θεωρείται ένα από

τα βασικά επιδόρπια. Σε κάθε περίπτωση, ο σχεδιασμός της εφοδιαστικής αλυσίδας, η διαμόρφωση του δικτύου και η υιοθέτηση νέων ποιοτικών χαρακτηριστικών παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για μελέτη.

Σε αυτόν τον κλάδο υπάρχουν δύο επίπεδα εφοδιαστικής αλυσίδας. Στο πρώτο εντάσσονται όλες οι διαδικασίες διακίνησης, ποιοτικού ελέγχου, ιχνηλασιμότητας και επεξεργασίας της πρώτης ύλης, έως ότου γίνει τελικό προϊόν με πρωτογενή συσκευασία. Στο δεύτερο επίπεδο υπολογίζονται τα logistics, η διαχείριση της ψυχόμενης αλυσίδας, η αποθήκευση, η δευτερογενής συσκευασίας και η διακίνηση στα σημεία πώλησεως, διαδικασίες που προϋποθέτουν ύπαρξη δικτύου και σύγχρονου στόλου οχημάτων.

Τα τελευταία χρόνια υπάρχουν εταιρίες που επιλέγουν λύσεις τις οποίες προσφέρουν εταιρίες Third Party Logistics με ειδικότητα στην παροχή υπηρεσιών υποστήριξης της ψυχόμενης εφοδιαστικής αλυσίδας. Η τάση αυτή δικαιολογείται από την προσπάθεια που κάνουν οι διοικήσεις παραγωγικών μονάδων να επικεντρώσουν το βάρος των δραστηριοτήτων έρευνας και ανάπτυξης στην γραμμή παραγωγής.

Σε αυτό το δεδομένο προστίθεται και η επισήμανση που έχει περιληφθεί στην τελευταία κλαδική μελέτη ICAP για τον κλάδο του παγωτού. Σύμφωνα με την μελέτη, τα τελευταία χρόνια διαφαίνεται τάση αύξησης στην ζήτηση παγωτού και κατά τους χειμερινούς μήνες, εξαιτίας της ανάπτυξης εξειδικευμένων καταστημάτων πώλησης παγωτού αλλά και λόγω της οικιακής κατανάλωσης. Η τάση αυτή ωστόσο δεν είναι αρκετή για να προκαλέσει σημαντική αύξηση στο μέγεθος της εγχώριας κατανάλωσης βραχυπρόθεσμα.

Η υποστήριξη της εφοδιαστικής αλυσίδας κατά την παραγωγή έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, αφού προβλέπει τον καθορισμό στρατηγικής και την διαχείριση ροών

διαφορετικών υλικών, όπως είναι οι πρώτες ύλες, τα ξυλάκια, τα κουταλάκια, τα πλαστικά δοχεία και τα υλικά συσκευασίας.

Η παραγωγή του παγωτού αρχίζει τον Ιανουάριο και κορυφώνεται τον Ιούλιο. Στόχος της αλυσίδας εφοδιασμού του παγωτού είναι να εξασφαλίσει έγκαιρα στο τελικό σημείο πώλησης επάρκεια αγαθών υψηλής ποιότητας, για την ικανοποίηση των αναγκών του καταναλωτή. Τα κριτήρια που καθορίζουν την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι η ποιότητα του τελικού προϊόντος, η ποσότητα, ο χρόνος παράδοσης και το κόστος. Ο τομέας παραγωγής της εφοδιαστικής αλυσίδας συντονίζεται από το τμήμα Προγραμματισμού και Ελέγχουν παραγωγής. Το τμήμα προμηθειών αγοράζει πρώτες ύλες και υλικά συσκευασίας από εγκεκριμένους από το τμήμα διασφάλισης ποιότητας προμηθευτές.

ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ & ΥΛΙΚΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

Κατά την παραλαβή των πρώτων υλών και των υλικών συσκευασίας διεξάγεται ποιοτικός και ποσοτικός έλεγχος. Είναι κοινή πολιτική των εταιριών παραγωγής παγωτού, οι πρώτες ύλες να γίνονται αποδεκτές μόνο εάν έχουν παραδοθεί σε καλή κατάσταση και στην κατάλληλη θερμοκρασία, διότι διαφορετικά μπορεί να έχουν προσβληθεί από παθογόνους οργανισμούς, παράσιτα ή ξένες ουσίες και να καταστήσουν το τελικό προϊόν ακατάλληλο προς βρώση.

Κάθε παλέτα με τις πρώτες ύλες και τα υλικά συσκευασίας ταυτοποιείται, με την έννοια ότι φέρει ένα δικό της γραμμωτό κώδικα (bar code) με όλα τα χαρακτηριστικά της (είδος, ποσότητα, ημερομηνία λήξης και προμηθευτής). Οι συγκεκριμένες πληροφορίες καταχωρούνται στο σύστημα ERP ή WMS και με την μέθοδο αυτή όλες οι πρώτες ύλες και τα υλικά συσκευασίας παρακολουθούνται καθόλη τη διάρκεια της παραμονής τους στην αποθήκη, έως την αποστολή τους στην γραμμή παραγωγής.

Η ταυτοποίηση των παλετών διασφαλίζει και την τήρηση του First In First Out (FIFO). Τα ανυψωτικά μηχανήματα είναι εξοπλισμένα με τερματικά RF προκειμένου ο υπεύθυνος διαλογής να δηλώσει στο σύστημα μέσω σκαναρίσματος των γραμμωτών κωδικών ποια παλέτα μετακινείται και μεταφέρεται προς την παραγωγή.

Εκτός όμως από τον ποιοτικό έλεγχο των προμηθειών, οι πρώτες ύλες και τα συστατικά που αποθηκεύονται στην επιχείρηση διατηρούνται υπό κατάλληλες συνθήκες, ούτως ώστε να αποφεύγεται κάθε επιβλαβής αλλοίωση.

ΤΕΛΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ

Το τελικό προϊόν μετά την μορφοποίησή του στις συσκευασίες και την τοποθέτησή του στις παλέτες, μεταφέρεται στην αποθήκη ψύξης με θερμοκρασία -25 βαθμούς Κελσίου, όπου φυλάσσεται για χρονικό διάστημα από 3 μέρες έως κα 9 μέρες, έτσι ώστε να γίνει ο απαραίτητος εργαστηριακός έλεγχος πριν από την κατανάλωση.

Το σύστημα ορίζει την θέση της τοποθέτησης του τελικού προϊόντος στην αποθήκη. Επειδή, όμως, πρόκειται για εξαιρετικά ταχικίνητο προϊόν, δεν έχουν οριστικές γεωγραφικές θέσεις για το κάθε είδος, καθώς θεωρείται αντιπαραγωγική η δέσμευση συγκεκριμένων θέσεων ανά κωδικό.

Μετά την διαλογή των παραγγελιών, τα παγωτά φορτώνονται σε ψυγεία – φορτηγά με θερμοκρασίες που κυμαίνονται από -20 έως -25 βαθμούς Κελσίου.

Τα μεταφορικά οχήματα και οι περιέκτες που χρησιμοποιούνται για την μεταφορά των προϊόντων διατηρούνται καθαρά και σε καλή κατάσταση, ώστε να προφυλάσσονται τα παγωτά από μολύνσεις, και επιπλέον είναι σχεδιασμένα και κατασκευασμένα με τρόπο που να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται δεόντως.

Η διακίνηση του παγωτού πραγματοποιείται κατά κύριο λόγο μέσω ιδίου δικτύου διανομής και εν μέρει μέσω αντιπροσώπων και χονδρεμπόρων.

Το δίκτυο καλύπτει συνήθως ολόκληρο σχεδόν τον ελλαδικό χώρο, ενώ οι αντιπρόσωποι – εταιρίες διανομής εξυπηρετούν ορισμένες περιοχές οι οποίες είναι γεωγραφικά απομακρυσμένες από τα κέντρα διανομής και τις αποθήκες της εταιρίας.

Τα παγωτά διατίθενται σε σούπερ μάρκετ, σε μικρά σημεία πώλησης (περίπτερα, ψιλικάτζιδικα, γαλακτοπωλεία, αρτοποιεία), σε εξειδικευμένα καταστήματα (gelateria – café), σε εταιρίες catering, καθώς επίσης και σε χώρους μαζικής εστίασης, όπως είναι οι ξενοδοχειακές επιχειρήσεις και εστιατόρια.

4.3 Επίδραση του MRP στις προμήθειες και τον εφοδιασμό

Όπως οι περισσότερες παραγωγικές εταιρίες, έτσι και η ΕΒΓΑ χρησιμοποιούν το MRP, ως κεντρικό συστατικό για τον προγραμματισμό της παραγωγής. Η λειτουργία των προμηθειών επηρεάζεται με τους ακόλουθους τρόπους:

1) *Επέκταση της χρήσης του αγοραστή – προγραμματιστή ή του σχεδιαστή εφοδιασμού*

Η ουσία της λειτουργίας του MRP, τοποθετεί τον προγραμματιστή κοντά με την συνεχή επαφή απαίτησης των υλικών και τις συχνές αλλαγές προγραμμάτων. Ο προγραμματιστής έχει μια πιο καλύτερη αίσθηση για τον πιθανό τρόπο χρήσης των υλικών σε σχέση με τον αγοραστή. Συνεπώς, για να βελτιωθεί η αποτελεσματικότητα στην δραστηριότητα προγραμματισμού – αγοράς καθώς και οι επικοινωνίες με τους προμηθευτές, πολλές εταιρίες έχουν χρησιμοποιήσει ένα από τα ποικίλα πλαίσια, όπου αξιοποιούν τους προγραμματιστές ως το πρόσωπο επικοινωνίας με τους προμηθευτές για τις καθημερινές δραστηριότητες εισροής υλικών.

Η σκέψη για τον αγοραστή – προγραμματιστή είναι μια μέθοδος που χρησιμοποιείται συχνά. Στην ουσία, η δουλειά του αγοραστή και του προμηθευτή συνδυάζονται σε μία εργασία που γίνεται ατομικά. Ο αγοραστής – προγραμματιστής είναι υπεύθυνος για τον προσδιορισμό των απαιτήσεων υλικών, την ανάπτυξη των εγγράφων των υλικών, την απόφαση για την ποσότητα παραγγελίας των υλικών, την έκδοση όλων εντολών προμήθειας στους προμηθευτές και την διαχείριση όλων των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την λειτουργία της αγοράς. Επιπλέον, σε αυτόν το ενοποιημένο ρόλο, ο αγοραστής – προγραμματιστής διατηρεί στενή επαφή με αρκετό προσωπικό του προμηθευτή.

Στην ΕΒΓΑ χρησιμοποιείται μία άλλη δημοφιλής προσέγγιση όπου απλά αναθέτεις στον προγραμματιστή την ευθύνη για άμεση μεταχείριση με τους

προμηθευτές στην έκδοση και παρακολούθηση των παραγγελιών προμήθειας. Σε αυτόν τον διακανονισμό, ο αγοραστής διαχειρίζεται όλες τις συνηθισμένες υπευθυνότητες των προμηθειών, εκτός από την έκδοση των απαιτήσεων υλικών στα υπάρχοντα συμβόλαια. Ο προγραμματιστής αναλαμβάνει αυτή την τελική υπηρεσία και μετατρέπεται ο αγοραστής σε όλα τα καθημερινά θέματα που αφορούν τον προγραμματισμό των υλικών, όσον αφορά τους προμηθευτές. Οι περισσότερες εταιρίες αναφέρονται σε αυτόν τον διακανονισμό ως το σκεπτικό supplier scheduler.

Σε μια πρόσφατη έρευνα των τωρινών χρηστών του MRP, οι μελετητές βρήκαν ότι το 55% των εταιριών χρησιμοποιούν το σκεπτικό supplier scheduler και το 30% χρησιμοποιεί την λειτουργία του αγοραστή – προγραμματιστή. Μόνο το 15% των εταιριών χρησιμοποιεί το πρότυπο της παραδοσιακής λειτουργίας. Φαίνεται ξεκάθαρα, ότι μια συνεχής επέκταση της χρήσης των 2 παραπάνω τύπων θα συνοδεύει την ανάπτυξη του MRP στο μέλλον.

2) Επέκταση της χρήσης συμβολαίων αγοράς

Επειδή το σύστημα MRP απαιτεί την τοποθέτηση συχνών παραγγελιών για σχετικά μικρές ποσότητες υλικών, είναι προφανές ότι είναι αναποτελεσματικό (αν όχι αδύνατο), να κάνεις νέα αγορά για κάθε εβδομαδιαία απαίτηση. Η εναλλακτική φυσικά, είναι να έχεις ετήσια ή μακροπρόθεσμα συμβόλαια με τους προμηθευτές για τα απαιτούμενα υλικά και κατόπιν να χρησιμοποιείς απλά το τηλέφωνο ή μια ενημέρωση απαίτησης μέσω του MRP έναντι του συμβολαίου, με ότι απαιτεί η λειτουργία της παραγωγής. Αυτή την προσέγγιση ακολουθεί και η ΕΒΓΑ μέσω του τμήματος προμηθειών.

Αυτή η αγοραστική προσέγγιση δεν απαιτείται μόνο από το MRP, αλλά είναι ένας γενικός κανόνας για μια εξέχουσα αγοραστική δραστηριότητα. Επιτρέπει πιο

προσεχτικό αγοραστικό προγραμματισμό και πιο προσεκτική έρευνα της αγοράς και του προμηθευτή. Και χρειάζεται να γίνει μόνο μία φορά ανά ένα ή δυο χρόνια για κάθε υλικό. Επιπρόσθετα, τέτοια συμβόλαια συνήθως παράγουν ελκυστικές τιμολογιακές συμφωνίες και βελτιωμένες σχέσεις με τους προμηθευτές.

3) Ανάγκη για μεγαλύτερη ευελιξία και αξιοπιστία των προμηθευτών

Λόγω των εβδομαδιαίων αναθεωρήσεων των περισσότερων MRP, σε συνδυασμό με τον συχνό ανασχεδιασμό που κάποιες φορές συμβαίνει, ο προμηθευτής πρέπει να γίνεται ευέλικτος ολόένα και περισσότερο. Έστω και αν ο προμηθευτής έχει στην διάθεσή του το πρόγραμμα των εβδομαδιαίων ή 15νθήμερων απαιτήσεων του MRP της ΕΒΓΑ για τους επόμενους 2 μήνες, η ακανόνιστη ζήτηση και η χρονικά περιορισμένη ειδοποίηση σε αλλαγές του προγράμματος, αποτελούν μία δύσκολη κατάσταση που αντιμετωπίζουν οι προμηθευτές. Η λύση για τα πιθανά προβλήματα, απαιτεί προσεκτική συνεργασία για επανασχεδιασμό και συνήθως αμοιβαίες υποχωρήσεις και από τα 2 μέρη.

Είναι προφανές ότι η αξιοπιστία του προμηθευτή είναι αναγκαία. Η εταιρία ΕΒΓΑ που αγοράζει τα υλικά, συνήθως έχει κάποιο απόθεμα, άλλα όχι αρκετά μεγάλο όσο απαιτεί σε παραδοσιακή κατάσταση λειτουργίας, αφού ένας από τους στόχους του συστήματος είναι να μειωθούν τα επίπεδα των αποθεμάτων. Επομένως, υπάρχει λιγότερη προστασία στο σύστημα για την διαχείριση προβλημάτων καθυστερημένων παραδόσεων και υλικών που δεν τηρούν τις προδιαγραφές.

Το συμπέρασμα που βγαίνει από αυτές τις 2 άκαμπτες λειτουργικές απαιτήσεις, είναι ότι η επιλογή του προμηθευτή είναι κρίσιμη και πολύ δύσκολη εργασία.

4) Ανάπτυξη πιο στενών σχέσεων με τους προμηθευτές, συμπεριλαμβανομένων περισσότερες συμφωνίες συνεργασίας

Η χρήση του συμβολαίου αγοράς και η ανάγκη για ευελιξία και αξιοπιστία του προμηθευτή, δημιουργούν μια λειτουργική κατάσταση στην οποία η σχέση μεταξύ αγοραστή – προμηθευτή πρέπει να είναι πιο κοντινή και να στηρίζεται στην συνεργασία περισσότερο από ότι συνήθως. Αυτός ο τύπος της λειτουργίας απαιτεί την απόλυτη συνεργασία, ομαδικότητα και συντονισμό. Η αμοιβαία κατανόηση της εργασίας και των προβλημάτων του καθενός, είναι θεμελιώδης για την επίτευξη αυτού του τύπου αποτελεσματικότητας. Κυριολεκτικά, είναι μία άτυπη λειτουργία συνεργασίας και πρέπει να αποδειχτεί ως συμφωνία αμοιβαίας επιτυχίας.

Ο αγοραστής – προγραμματιστής ή αλλιώς ο προγραμματιστής των προμηθευτών πρέπει να είναι σε στενή επαφή με τον συμπληρωματικό του προμηθευτή σε εβδομαδιαία βάση, όσον αφορά τον προγραμματισμό και τα θέματα παραδόσεων. Και ο αγοραστής (ή αγοραστής – προγραμματιστής) πρέπει να διαχειρίζεται τα ευρύτερα θέματα της σχέσης με τον κατάλληλο προμηθευτή που γνωρίζει τεχνικά θέματα και πωλήσεις σε τακτική και επίκαιρη βάση

5) Αύξηση της ακρίβειας και εγκυρότητας των αρχείων υλικών

Καθώς επιθεωρούμε τον τομέα του MRP στο σύστημα του προγραμματισμού παραγωγής της ΕΒΓΑ, εύκολα γίνεται εμφανές ότι η ακρίβεια του συστήματος δεν θα είναι καλύτερη από την ακρίβεια των στοιχείων που χρησιμοποιούνται για τους υπολογισμούς. Εάν θέλουμε το σύστημα να λειτουργεί αποτελεσματικά, τότε τα αρχεία όπως οι προδιαγραφές, το συνταγολόγιο, οι χρόνοι παράδοσης των προμηθευτών, οι καταγραφές των παραδόσεων, τα ισοζύγια των αποθεμάτων, πρέπει να είναι όσο τον δυνατόν πιο ορθά γίνεται (100%)

4.4 Επίδραση του JIT στις προμήθειες και τον εφοδιασμό

Οι αγορές και οι προμήθειες παίζουν κύριο ρόλο σε κάθε εφαρμογή του JIT. Το να λειτουργήσει ένα JIT σύστημα παραγωγής, εξαρτάται από το πόσο καλά το τμήμα αγορών κάνει σωστά την δουλειά του στην επιλογή και διαχείριση των προμηθευτών.

Προφανώς, δεν είναι πρακτικό να προμηθευόμαστε όλα τα υλικά με βάση το JIT. Στην ΕΒΓΑ, αγοράζουν από 5% έως 10% των επιμέρους υλικών – αυτών που αντιστοιχούν στο 60% με 75% των πιο δαπανηρών υλικών, με μέθοδο του JIT. Αυτό διατηρεί το διοικητικό μέρος της εργασίας διαχειρίσιμο.

Η εύρεση αξιόπιστων προμηθευτών που είναι πρόθυμοι να συμμορφωθούν με τις αυστηρές απαιτήσεις ενός JIT αγοραστή, δεν είναι μια απλή εργασία. Συνεπώς, το τμήμα αγορών συνήθως χρησιμοποιεί 2 βασικές στρατηγικές:

- Ένα συγκεκριμένο πλάνο για να μειώσει τους προμηθευτές που αξιοποιεί, χρησιμοποιώντας μία ή δύο πηγές σε πολλές περιπτώσεις
- Εκτεταμένη χρήση μακροπρόθεσμων συμβολαίων

Η αξιολόγηση και η πιστοποίηση των προμηθευτών JIT είναι μια κρίσιμη και χρονοβόρα διαδικασία.

Η κύρια φύση της λειτουργίας των αγορών JIT απαιτεί και στην πραγματικότητα συνήθως δημιουργεί, μια πιο κοντινή, πιο συνεργάσιμη σχέση μεταξύ των εταιριών αγοράς και προμήθειας. Για αυτό το λόγο, από πρακτική πλευρά, μια βάση μειωμένου αριθμού προμηθευτών είναι αναγκαία. Και τα συμβόλαια μεγαλύτερου διαστήματος είναι πρωταρχικό κίνητρο που ελκύει τον προμηθευτή στο να σκεφτεί αυτή την συμφωνία. Μόνο με την γνώση των μακροπρόθεσμων απαιτήσεων του αγοραστή, μπορεί ένας προμηθευτής να σχεδιάσει την δική του παραγωγή και να ταξινομήσει τα αποθέματά του, έτσι ώστε ο χρόνος του ανεφοδιασμού να μειωθεί, ενώ παράλληλα παρέχονται και στα δύο μέρη ευέλικτες και αξιόπιστες υπηρεσίες.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, ο βασικός στόχος αυτής της συνεταιρικής σχέσης είναι να μειωθούν τα κόστη, να βελτιωθεί η αποτελεσματικότητα και να αυξηθεί η κερδοφορία και των δύο οργανισμών. Η ανάπτυξη του σχεδιασμού οδηγιών και παραμέτρων, η εφαρμογή ποιοτικών συστημάτων και η διεξαγωγή ανάλυσης αξίας στα αγοραζόμενα υλικά, πρέπει να γίνεται από κοινού σε ένα περιβάλλον ομαδικότητας. Για να βοηθήσει σε όλες αυτές τις δραστηριότητες, η ΕΒΓΑ κάνει συχνά μεγαλύτερη χρήση της απόδοσης βάσει προδιαγραφών για να ενθαρρύνει τον προμηθευτή να ασκήσει την δημιουργικότητα του όσο γίνεται περισσότερο.

Η μείωση του χρόνου μεταφοράς των παραδόσεων είναι ένα ακόμα σημαντικός στόχος. Συνεπώς, οι προμηθευτές που βρίσκονται κοντά στις λειτουργίες της ΕΒΓΑ μπορούν να προσφέρουν ένα σημαντικό πλεονέκτημα. Παρόλα αυτά, η πιο σημαντική στρατηγική σε αυτό το σημείο της εξίσωσης, είναι η ανάπτυξη μακροχρόνιων συμβατικών JIT συμφωνιών με μικρό αριθμό επιλεγμένων μεταφορέων. Αυτός ο τύπος της υπηρεσίας μεταφοράς, μπορεί να αγοραστεί με τον ίδιο τρόπο που ένα υλικό αγοράζεται μέσω του JIT από τον προμηθευτή.

Ένα τελευταίο αντίκτυπο του JIT φαίνεται στην διαμόρφωση μιας βάρδιας στον χώρο εργασίας εντός του τμήματος αγοράς και προμήθειας. Η δουλειά του αγοραστή περιλαμβάνει περισσότερη υπευθυνότητα στην διαχείριση των συμβολαίων και των προμηθευτών από ότι παλιότερα. Τα σφικτά σχεδιαγράμματα παραδόσεων, η έμφαση για έλεγχο της ποιότητας και της απόδοσης και η κοινή επίλυση των προβλημάτων με τους προμηθευτές, το απαιτούν αυτό. Παράλληλα, η φύση της αγοραστικής λειτουργίας του JIT τώρα απαιτεί λιγότερη ρουτίνα και ουσιαστικής δουλειά από τον αγοραστή. Πρακτικά, η εργασία του JIT στην ΕΒΓΑ, τείνει να απαιτεί μια ευρύτερη

εμβέλεια επαγγελματισμού και διοικητικών ικανοτήτων σε σχέση με αυτά που απαιτούνταν τυπικά παλιότερα.

4.5 Σύγχρονες Στρατηγικές Αγορών

Ο τομέας των αγορών είναι για τις περισσότερες εταιρίες, ο σημαντικότερος μεταξύ των λειτουργιών τους. Το μερίδιο συμμετοχής των αγορών στο συνολικό κόστος των προϊόντων κατέχει την μερίδα του λέοντος, υπερβαίνοντας συχνότατα το ποσοστό του 50%, με συνέπεια να αποτελεί την κύρια αιτία των εκταμιεύσεων.

Η εταιρία, λοιπόν, πρέπει να θέτει βασικούς στρατηγικούς στόχους για το τμήμα προμηθειών και να μελετά και να εφαρμόζει αντίστοιχες μεθόδους για την υλοποίησή τους. Σαν τέτοιους βασικούς στόχους για τον τομέα των Προμηθειών μπορούμε να παρουσιάσουμε τους παρακάτω αναφερόμενους:

- ✓ Η διασφάλιση της ομαλής λειτουργίας της παραγωγής, σε ότι αφορά τα αγοραζόμενα υλικά / υπηρεσίες
- ✓ Η διασφάλιση ότι οι προμηθευτές ακολουθούν τα πρότυπα ποιότητας της εταιρίας
- ✓ Η ανάλωση του ελάχιστου δυνατού κεφαλαίου για την αγορά των αναγκαίων υλικών / υπηρεσιών, αλλά με διατήρηση ενός επαρκούς αποθέματος ασφαλείας.
- ✓ Η διασφάλιση της προδιαγεγραμμένης ποιότητας με το χαμηλότερο κόστος
- ✓ Η συστηματική παρακολούθηση της οικονομικότητας των αγορών που αποσκοπεί στη μείωση του συνολικού κόστους αυτών
- ✓ Η προγραμματισμένη και συνεχής επικοινωνία με τη Διοίκηση και τις εμπλεκόμενες με τις Προμήθειες διευθύνσεις για την ενημέρωσή τους επί θεμάτων αγορών

- ✓ Η ανάπτυξη στενής συνεργασίας με προμηθευτές για την συμμετοχή και συμβολή τους σε προγράμματα σχεδιασμού νέων προϊόντων ή βελτίωση των ήδη παραγόμενων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

B.S. Sahay (2003), “Supply Chain collaboration: the key to value creation” εκδόσεις Emerald

M. Caridi and R. Cigolini (2002), “Improving materials management effectiveness” εκδόσεις Emerald

Charles A. Watts, Chan K. Hahn (1993) “Monitoring the Performance of a Reorder Point System: A control Chart Approach”

Donald W. Dobler, David N. Burt (1996), “Purchasing and Supply Management”

EVGA: www.evga.gr

Logistics & Management (2006), “Logistics παγωτών”

Logistics & Management (2006), “τα Logistics της .. γειτονιάς μας”

Λάμπρος Λάιος (2000), “Σημειώσεις παραδόσεων μαθήματος: Διαχείριση Υλικών & Βιομηχανικές προμήθειες”

Advanced Quality Services Ltd (2003), “Οργάνωση & Βελτίωση προμηθειών”