

**Τ.Ε.Ι. ΗΠΕΙΡΟΥ**

**Τ.Ε.Ι. OF EPIRUS**



**ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ (Σ.Δ.Ο)  
ΤΜΗΜΑ ΤΗΛΕΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

**SCHOOL OF MANAGEMENT AND ECONOMICS  
DEPARTMENT OF COMMUNICATIONS,  
INFORMATICS AND MANAGEMENT**

# **Π Τ Υ Χ Ι Α Κ Η   Ε Ρ Γ Α Σ Ι Α**

**“ ERP – DRP – Just In Time “**

**ΎΡΤΑ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2004**



## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το παρακάτω κείμενο πραγματεύεται τα συστήματα και τους τρόπους τους οποίους καλούνται να πραγματοποιήσουν οι εταιρίες, με σκοπό να ακολουθήσουν τις αλλαγές της νέας εποχής. Αυτό επιβάλλεται στο άκρως ανταγωνιστικό περιβάλλον της αγοράς, έχοντας ως κύριο στόχο την καλύτερη λειτουργία των επιχειρήσεων αλλά και την άμεση και καλύτερη εξυπηρέτηση των τελικών καταναλωτών. Η μέθοδος του Just In Time (J.I.T.) αλλά και τα σύγχρονα συστήματα Enterprise Resource Planning (E.R.P), Material Requirements Planning (M.R.P) και Distribution Resource Planning (D.R.P) είναι τα θέματα που θα μας απασχολήσουν στο συγκεκριμένο έγγραφο. Για τον σκοπό αυτό γίνεται μία εισαγωγή στην διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας για να γίνει καλύτερα αντιληπτός ο τρόπος με τον οποίο οι εταιρίες οφείλουν να λειτουργούν. Τα προβλήματα που παρουσιάζονται είναι πολύπλοκα και σύνθετα και έχουν άμεση σχέση με τον οξύ ανταγωνισμό σε μια οικονομία. Έτσι ο manager καλείτε να επιλύσει τα προβλήματα που παρουσιάζονται και όχι να τα προσπεράσει. Το κόστος όμως της επίλυσης αυτών των προβλημάτων είναι μεγάλο έτσι το διοικητικό στέλεχος θα πρέπει να έχει βαθιά γνώση όλων των θεμάτων που διαδραματίζονται μέσα στην επιχείρηση, από τον καθορισμό των προδιαγραφών των πρώτων υλών έως την αποθήκευση των έτοιμων προϊόντων, την διανομή αυτών αλλά και την εξυπηρέτηση του πελάτη.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1.	Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ LOGISTICS ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ .....	7
1.1	Εισαγωγή .....	7
1.2	Τι σημαίνει «Διαχείριση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας» και η σπουδαιότητα της.....	7
1.3	Διοίκησης διανομής υλικών (Physical Distribution Management, PDM) .....	10
1.3.1	Οι επτά βασικές αρχές της Διαχείρισης της Εφοδιαστικής Αλυσίδας .....	12
2.	ΤΙ ΕΙΝΑΙ, ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΙ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΤΟ ERP.....	15
2.1	Συστήματα Αξιοποίησης Επιχειρηματικών Πόρων Enterprise Resource Planning (ERP).....	15
2.2	Το Enterprise Resource Planning αποτελείται από τα παρακάτω υποσυστήματα: .....	15
2.3	Πλεονεκτήματα του ERP είναι ότι:.....	16
2.4	Εφαρμογές -> ERP .....	16
2.5	ERP · Η ραχοκοκαλιά μιας επιχείρησης .....	17
2.6	Οι βασικότερες ανάγκες που ωθούν μια επιχείρηση στην υιοθέτηση ενός συστήματος ERP, είναι οι ακόλουθες:.....	17
2.7	Ποιο είναι το πραγματικό κόστος του ERP .....	18
2.8	Οι βασικοί λόγοι για τους οποίους αποτυγχάνει το ERP .....	19
2.9	Σήμερα τα περισσότερα συστήματα ERP καλύπτουν τέσσερις βασικές δομικές λειτουργίες:.....	19
2.10	Οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί που εξετάζουν την απόφαση προμήθειας ενός ERP πρέπει να αξιολογήσουν τουλάχιστον τα παρακάτω βασικά κριτήρια επιλογής: .....	20
2.11	Βελτιώσεις του ERP:.....	20
2.11.1.1	Τεχνικά χαρακτηριστικά του Light ERP.....	20
2.11.1.2	Πλεονεκτήματα του Light ERP:.....	21
2.11.2.1	Singular ERP .....	22
2.11.2.2	Πλεονεκτήματα του Singular ERP .....	22
3.	DRP (DISTRIBUTION RESOURCE PLANNING).....	25
3.1	Τι είναι το DRP .....	25
3.2	Προγραμματισμός απαιτήσεων διανομής (D.R.P.).....	25
3.2.1	Προγραμματισμός (DRP) .....	26
3.2.2	Σκοπός .....	26
3.3	Εκτιμήσεις εφαρμογής.....	27
3.4	Χαρακτηριστικά γνωρίσματα .....	27
3.4.1	Εργαλείο δικτύων διανομής.....	27
3.5	Επέκταση .....	28
3.6	Πολλαπλή πρόσβαση που χρησιμοποιεί τις ρυθμίσεις αναλογιών .....	28
3.7	Χρήση DRP.....	29
3.8	Ροή διαδικασίας (DRP) .....	30
3.9	Αποτέλεσμα .....	31
4.	ΤΙ ΕΙΝΑΙ, ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΙ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΤΟ MRP .....	33
4.1	Ορισμός του Material Requirements Planning (MRP).....	33
4.2	Γενικά χαρακτηριστικά του Materials Requirements Planning (MRP) .....	34
4.3	Κύρια πλεονεκτήματα του MRP.....	35
4.4	Κύρια μειονεκτήματα του MRP.....	35
4.5	Οι πληροφορίες εισόδου και εξόδου στο σύστημα MRP .....	35
4.6	Προϋποθέσεις εφαρμογής του συστήματος MRP.....	36

4.7 Πέντε κατηγορίες αποτελεσμάτων από τη λειτουργική χρήση είναι:.....	38
4.8 Η πρακτική MRP.....	39
4.9 Διάγραμμα συστήματος MRP.....	39
4.10 Κύρια στοιχεία του συστήματος MRP .....	40
4.11 Οι στόχοι ενός MRP συστήματος είναι: .....	41
4.12 Πρόωρη έρευνα.....	41
4.13 Οι απαιτήσεις Material που προγραμματίζουν τον υλικό προγραμματισμό απαιτήσεων.....	42
4.14 Εφαρμογή του MRP στον υπολογιστή .....	42
4.15 MRP Online .....	43
4.16 Η γενική προσπέλαση του MRP .....	44
4.17 Προγραμματισμός Απαιτήσεων Υλικών (MRP).....	45
4.18 Ο ορισμός του MRP II.....	46
4.19 Manufacturing Resources Planning (MRP II) η λύση στο πρόβλημα .....	46
5. Just In Time (JIT).....	48
5.1 Διαχείριση Αποθέματος.....	48
5.2 Εκτίμηση της αποτελεσματικότητας διαχείρισης .....	50
του αποθέματος.....	50
5.3 Κόστος Διατήρησης Αποθεμάτων .....	50
5.4 Ιστορική Αναδρομή.....	51
5.5 Η φιλοσοφία του just in time .....	53
5.6 Ποια Είδη Πρέπει να Αποθεματοποιεί η Επιχείρηση; .....	55
5.7 Λόγοι Διατήρησης Αποθεμάτων .....	56
5.8 Σχεδιασμός Πολιτικής Αποθεμάτων .....	57
5.9 Οι Αρχές και τα στοιχεία του JIT.....	58
5.10 Πλεονεκτήματα Της Διαδικασίας KANBAN .....	59
5.11 Θεμελιώδεις έννοιες του JIT.....	60
5.12 Τύποι σπαταλών και τρόπος ελαχιστοποίησης τους .....	62
5.13 Ο ρόλος των προμηθευτών στο JIT.....	63
5.14 Βασικά Κριτήρια Επιλογής Προμηθευτών .....	63
5.15 Στρατηγικές βελτιώσεις του JIT.....	64
5.16 Διαφορές του JIT με τις κλασικές μεθόδους διαχείρισης αποθέματος .....	65
5.17 Διαφορετικές εκδοχές για το ανθρώπινο πρόσωπο του JIT .....	65
5.18 Εφαρμόζοντας το JIT.....	66



# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο**

## **ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ**

# **1. Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ LOGISTICS ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ**

## **1.1 Εισαγωγή**

Το κείμενο που ακολουθεί διαπραγματεύεται τη διαχείριση των εφοδιαστικών αλυσίδων (supply chain management). Στα πλαίσια αυτά εξετάζονται βασικές έννοιες και δίδεται στον αναγνώστη η ευκαιρία να κατανοήσει τις κύριες συνιστώσες κάθε αλυσίδας.

Οι καλύτερες και μεγαλύτερες εταιρείες του κόσμου τώρα ανακαλύπτουν έναν νέο δυναμικό τρόπο για να εξασφαλίσουν το ανταγωνιστικό τους πλεονέκτημα. Είναι η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας τους που περιέχει ενοποιημένες δράσεις για την εμφάνιση του προϊόντος στην αγορά και την δημιουργία ικανοποιημένων πελατών.

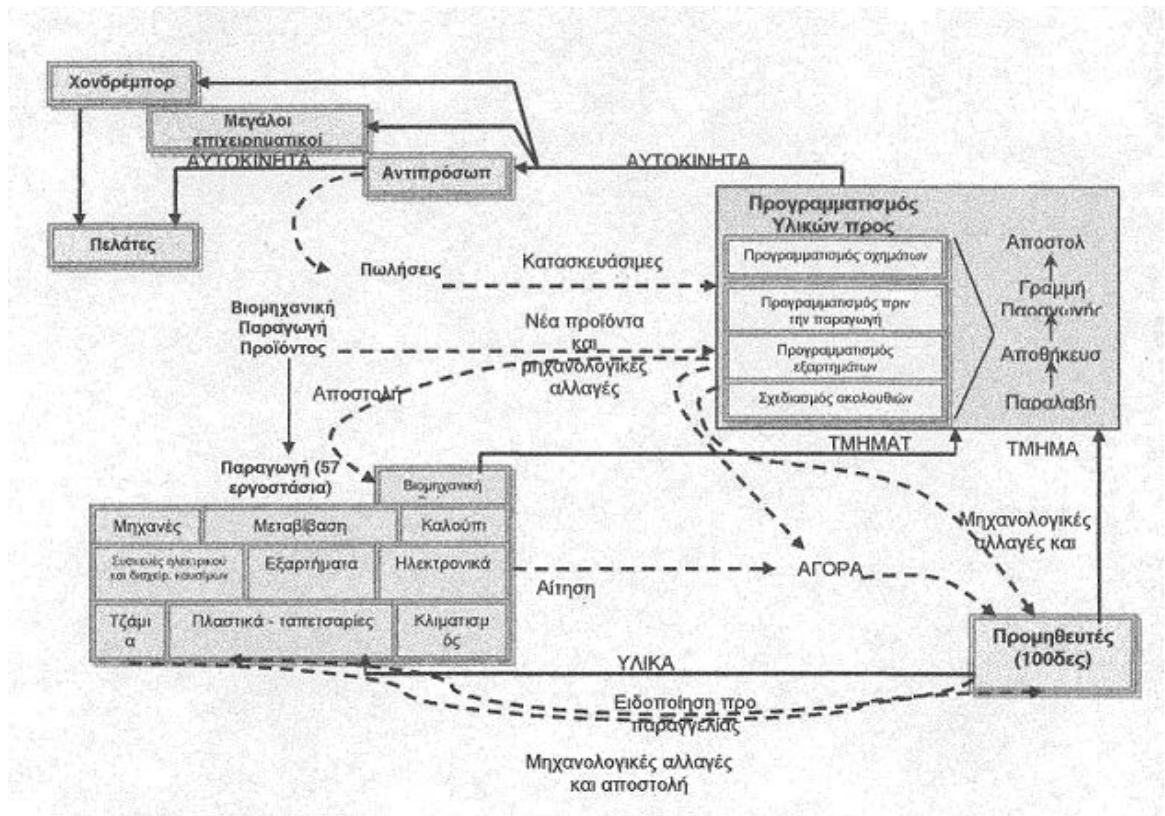
Ένα πρόγραμμα διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας ενοποιεί σε μια ολόκληρη θέματα που σχετίζονται με λειτουργίες όπως την κατασκευή, απόκτηση, μεταφορά και φυσική διανομή. Η επιτυχία ενός τέτοιου προγράμματος εξαρτάται από το πόσο καλά θα συντονίσει και θα συνδυάσει αυτές τις λειτουργίες σε μια διαδικασία, συνδέοντας όλους τους συμμετέχοντες στην αλυσίδα. Οι «συμμετέχοντες» εντός των ενδοεπιχειρησιακών τμημάτων είναι και οι εργαζόμενοι, οι μεταφορείς, «τρίτες» επιχειρήσεις, καθώς και προμηθευτές πληροφοριακών συστημάτων.

## **1.2 Τι σημαίνει «Διαχείριση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας» και η σπουδαιότητα της**

Με τον όρο Εφοδιαστική Αλυσίδα εννοούμε όλες εκείνες τις δραστηριότητες που σχετίζονται με την ροή των αγαθών και το στάδιο των πρώτων υλών μέχρι τον τελικό αποδέκτη, καθώς και τη ροή των πληροφοριών που σχετίζεται με τις παραπάνω διαδικασίες. Η ροή αυτή είναι αμφίδρομη.

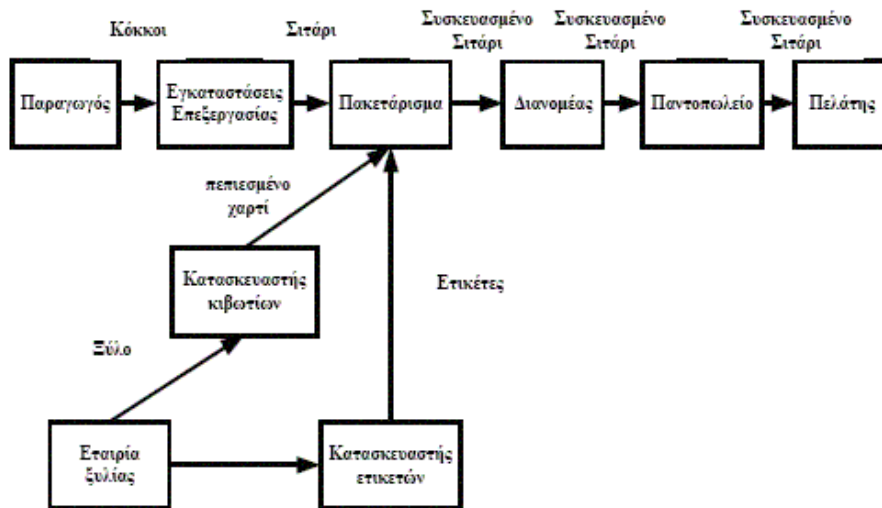
Η διαχείριση της αλυσίδας προμηθειών σχετίζεται με την ολοκλήρωση των παραπάνω δραστηριοτήτων με σκοπό την απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος.

Αν θεωρήσουμε μια εταιρεία μέσα από το πλαίσιο του παραπάνω ορισμού, θα πρέπει να συμπεριλάβουμε τόσο το δίκτυο προμήθειας πρώτων υλών, όσο και το δίκτυο διανομής των προϊόντων. Βάση του παραπάνω ορισμού, η αλυσίδα προμηθειών περιλαμβάνει την διαχείριση πληροφοριακών συστημάτων, την προμήθεια υλικών, τον προγραμματισμό παραγωγής, την διαχείριση των αποθεμάτων, την εξυπηρέτηση των πελατών και την διανομή των προϊόντων. Το δίκτυο προμηθειών περιλαμβάνει όλες εκείνες τις εταιρείες που παρέχουν εισαγόμενα σε μια άλλη εταιρεία, είτε άμεσα είτε έμμεσα. Για παράδειγμα, το δίκτυο προμηθειών μιας εταιρείας κατασκευής αυτοκινήτων, αποτελείται από εκατοντάδες εταιρείες που προμηθεύουν την εν λόγω εταιρεία με υλικά που μπορεί να είναι από πρώτες ύλες όπως ασφάλι και πλαστικά μέχρι και φρένα. Στο σχήμα 1-1 παρουσιάζεται η εφοδιαστική αλυσίδα για την περίπτωση μιας αυτοκινητοβιομηχανίας .



Σχήμα 1-1 Εφοδιαστική αλυσίδα αυτοκινητοβιομηχανίας .

Στο σχήμα 1-2 παρουσιάζεται η εφοδιαστική αλυσίδα για την περίπτωση ενός παραγωγού σιτηρών. Το δίκτυο προμήθειας περιλαμβάνει επίσης και διάφορα τμήματα της ίδιας της εταιρίας. Ένα δεδομένο υλικό είναι σίγουρο ότι θα περάσει μέσα από διάφορες διαδικασίες επεξεργασίας που γίνονται από διαφορετικά τμήματα της εταιρίας. Ένας προμηθευτής της εταιρίας αυτής, έχει με τη σειρά του, τους δικούς του προμηθευτές, οι οποίοι εντάσσονται στο συνολικό δίκτυο προμήθειας της υπό εξέταση εταιρίας.



Σχήμα 1-2. Η εφοδιαστική Αλυσίδα για ένα παραγωγό σιτηρών.



Οι σημερινοί managers αναγνωρίζουν πλέον ότι με το να παραδώσουν γρηγορότερα από τους ανταγωνιστές τους το προϊόν στον καταναλωτή, θα βελτιώσουν την ανταγωνιστική θέση της επιχείρησής τους. Οι επιχειρήσεις, για να παραμείνουν ανταγωνιστικές θα πρέπει να αναζητήσουν νέες λύσεις που σχετίζονται με θέματα διαχείρισης της Εφοδιαστικής Αλυσίδας όπως ανάλυση μοντέλων, διαχείριση, σχεδίαση φορτώσεων εκφορτώσεων, σχεδίαση δρομολογίων, διανομών και δικτύου. Επίσης θα πρέπει να αντιμετωπίσουν προκλήσεις που επιδρούν στην Εφοδιαστική Αλυσίδα όπως είναι η αναδιοργάνωση, η παγκοσμιοποίηση και ο εξωτερικός εφοδιασμός.

Η γρηγορότερη διαθεσιμότητα του προϊόντος είναι το κλειδί για την αύξηση των πωλήσεων. Δημιουργείται ένα σημαντικό πλεονέκτημα κέρδους από τον επιπλέον χρόνο που βρίσκεται μία εταιρία στην αγορά και ο ανταγωνιστής της όχι. Αν μπορεί να είναι η εταιρία εκεί πρώτη, θα πάρει προφανώς περισσότερες παραγγελίες και σαφώς μεγαλύτερο μερίδιο αγοράς. Η ικανότητα γρήγορης παράδοσης του προϊόντος μπορεί να δημιουργήσει ή να καταργήσει μία πώληση. Αν εμφανιστούν δύο ίδια ανταγωνιστικά προϊόντα και το ένα είναι άμεσα διαθέσιμο ενώ το άλλο θα είναι σε μία εβδομάδα, ποιο θα προτιμούσε ο καταναλωτής; Επομένως είναι ολοφάνερο πως « η Διαχείριση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας συμβάλλει σημαντικά στην πιο γρήγορη αποστολή των προϊόντων στον προορισμό τους.»

*Ένα παράδειγμα Διαχείρισης της Εφοδιαστικής Αλυσίδας:*

*«Για να μειώσεις τον κύκλο εργασιών, κόψε τις κακές συνήθειες»*

..Ένας από τους κύριους λόγους ύπαρξης τεράστιων κύκλων εργασιών (από την παραγγελία ως την παράδοση) είναι η ύπαρξη «χρόνιων κακών συνηθειών» που προκύπτουν όταν οι εσωτερικές διαδικασίες των επιχειρήσεων αποτυγχάνουν να ανταποκριθούν στις αλλαγές της αγοράς. Η ύπαρξη ξεχωριστών και ανεξάρτητων τμημάτων τείνει να ενδυναμώνει αυτές τις μη αποδοτικές πρακτικές. Η όλη δεοντολογία της Διαχείρισης της Εφοδιαστικής Αλυσίδας, από την άλλη, βοηθά τις επιχειρήσεις να αναγνωρίσουν αυτές τις βλαβερές μεμονωμένες διαδικασίες. Η εξάλειψη αυτών των αδύνατων σημείων βελτιώνει τη διαθεσιμότητα του προϊόντος και επιταχύνει την παράδοση στον καταναλωτή- δύο αποτελέσματα που μπορούν να αυξήσουν τις πωλήσεις και τα κέρδη.

### 1.3 Διοίκησης διανομής υλικών (Physical Distribution Management, PDM)

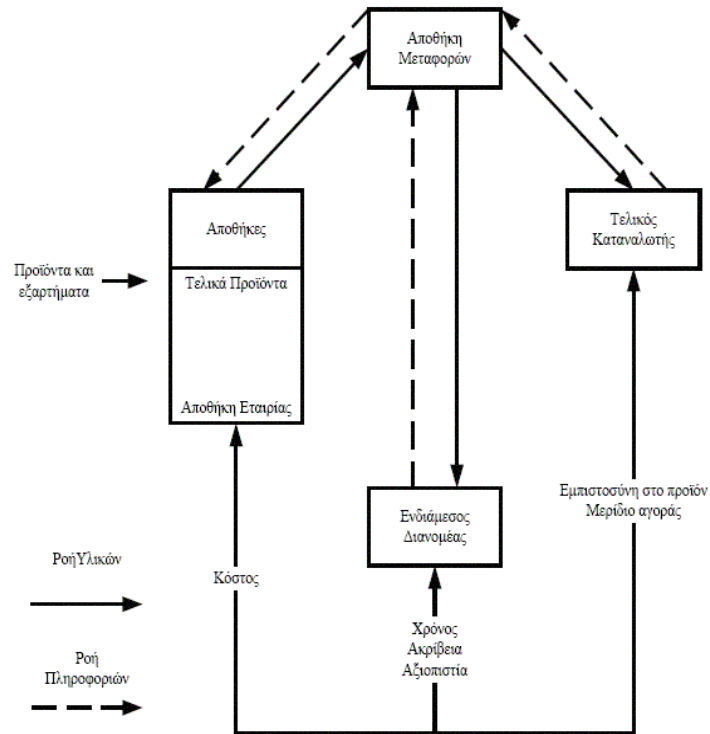
Δύο σημαντικά θέματα που απασχόλησαν και συνεχίζουν να απασχολούν τις επιχειρήσεις είναι:

- Το κόστος διανομής των προϊόντων και
- Ποιος είναι υπεύθυνος για τη ομαλή λειτουργία των διαδικασιών της διανομής των προϊόντων.

Το δεύτερο θέμα είναι το σημαντικότερο, αφού έχοντας αναγνωρίσει και καταναίμει τα καθήκοντα, η μείωση του κόστους διανομής αποτελεί ευθύνη του αντίστοιχου υπεύθυνου. Τυπικά η διανομή θεωρείτο ότι αποτελείται από δύο δραστηριότητες. Ο τομέας του marketing, ήταν υπεύθυνος για τον καθορισμό των υπεύθυνων για τη διανομή, καθώς και για την εδραίωση των όρων που διέπουν τις εμπορικές δραστηριότητες, οι οποίες μετά έγιναν γνωστές ως κανάλια συναλλαγών (transaction channels).

Παρόλα αυτά, η διαχείριση των φυσικών αποθεμάτων και ροών ήταν συνήθως ευθύνη ενός συνόλου ατόμων, όπως υπεύθυνος αποθήκης, υπεύθυνος διακίνησης, και τη συνολική ευθύνη για τη διανομή των αγαθών την είχε ή ο τομέας της παραγωγής, ή των οικονομικών και σε μερικές περιπτώσεις ο τομέας του μάρκετινγκ και των πωλήσεων. Στο Σχήμα 1-3 παρουσιάζεται η δομή και η διοικητική άποψη για τη διανομή προϊόντων.

Η διαχείριση της διανομής των προϊόντων, αποτελούσε το κλειδί για την διατήρηση και επέκταση του μεριδίου της αγοράς που αντιστοιχούσε στην εκάστοτε επιχείρηση. Προκειμένου να επιτευχθεί αυτό, η επιχείρηση έπρεπε να εξασφαλίσει την έγκαιρη παράδοση των προϊόντων στους πελάτες της, καθώς και την ακριβή εκπλήρωση των παραγγελιών και των όρων της ισχύουσας συμφωνίας.



Σχήμα 1-3. Η έννοια της διοίκησης διανομής υλικών

Η αποτελεσματική διοίκηση των λειτουργιών της διανομής προϊόντων έγινε ένα σημαντικό θέμα. Ο συντονισμός της αποθήκευσης και παράδοσης των αγαθών ήταν η περιοχή στην οποία έπρεπε να εστιαστεί το ενδιαφέρον της διοίκησης. Οι έννοιες που παρουσιάζουν τη διοίκηση διανομής αγαθών είναι:

- **Απόθεμα (Inventory):** αποτελείται από τα έτοιμα προϊόντα της παραγωγικής διαδικασίας καθώς και τα αποθηκευμένα, που θα καλύψουν τις ανάγκες της ζήτησης.
- **Μέσα μεταφοράς (transportation):** είναι τα μέσα μεταφοράς με τα οποία θα μεταφερθούν τα προϊόντα από τον πωλητή μέσω των φυσικών καναλιών.
- **Διεξαγωγή παραγγελιών (Order communications):** κατά την οποία, μέσω στοιχειωδών πρηροφοριακών συστημάτων, επιτρέπεται η διαδικασία της υποβολής των παραγγελιών.
- **Εκμετάλλευση (Utilization):** μία προσέγγιση για τη αποτελεσματική διαχείριση της χωρητικότητας του συστήματος. Εφαρμογή τεχνικών μηχανικής διακίνησης των προϊόντων και χρησιμοποίηση παλετών.

Είναι προφανές, ότι προκειμένου να επιτευχθεί μείωση του κόστους της διανομής των προϊόντων και ταυτόχρονα να βελτιωθεί η εξυπηρέτηση των πελατών, έπρεπε να γίνει μία προσπάθεια συνδυασμού των δύο αυτών δραστηριοτήτων. Κατά τη δεκαετία του 1970 το κόστος διανομής αντιστοιχούσε στο 10% των καθαρών κερδών από τις πωλήσεις. Το πρόβλημα αυτό σταθερά επιδεινωνόταν, αφού κανείς δεν ήξερε τι έπρεπε να γίνει.

### 1.3.1 Οι επτά βασικές αρχές της Διαχείρισης της Εφοδιαστικής Αλυσίδας

Αν θεωρήσουμε ότι η Διαχείριση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας βρίσκεται στην κορυφή της νέας "ιδεολογίας" για το management, τότε θα πρέπει να έχει κάποιο σύστημα αρχών. Όσο αφορά την διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας οι αρχές αυτές είναι επτά και όταν αυτές τηρούνται με επιμονή, υπομονή και κατανόηση, τότε επιφέρουν ένα ασύγκριτο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

- Ταξινόμηση πελατών ανάλογα με τις ανάγκες εξυπηρέτησης τους. Παραδοσιακά, οι εταιρίες ομαδοποιούν τους πελάτες τους κατά επαγγελματικό τομέα, κατά προϊόν, ή κατά είδος συναλλαγής και μετά παρέχουν το ίδιο επίπεδο εξυπηρέτησης στα πλαίσια βέβαια συστηματικής ή όχι ταξινόμησης. Η αποδοτική Διαχείριση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας, σε αντίθεση, ομαδοποιεί τους πελάτες με βάση τις ξεχωριστές ανάγκες εξυπηρέτησης τους-ασχέτως του επαγγελματικού τομέα-και μετά προσαρμόζει τις παρεχόμενες υπηρεσίες στις ανάγκες αυτές.
- Παραμετροποίηση του δικτύου της Διαχείρισης της Εφοδιαστικής Αλυσίδας. Κατά τον σχεδιασμό του δικτύου της Διαχείρισης της Εφοδιαστικής Αλυσίδας τους, οι επιχειρήσεις, χρειάζεται να εστιάσουν κυρίως στις απαιτήσεις και την πιθανή κερδοφορία από την εξυπηρέτηση των ξεχωριστών αναγκών των πελατών τους. Η συντηρητική προσέγγιση της δημιουργίας μίας "μονολιθικής" Διαχείρισης της Εφοδιαστικής Αλυσίδας εμποδίζει την εφαρμογή μιας πετυχημένης Διαχείρισης της.
- Εστίαση της προσοχής στα μηνύματα της αγοράς (ζήτηση) και ανάλογος σχεδιασμός. Οι πωλήσεις και ο σχεδιασμός των ενεργειών θα πρέπει να αντικατοπτρίζουν ολόκληρη την αλυσίδα ώστε να μπορούμε να διαγνώσουμε έγκαιρα τυχόν αλλαγές στη ζήτηση των προϊόντων, στους τρόπους προώθησης κ.τ.λ. Αυτή η σε βάθος προσέγγιση της ζήτησης οδηγεί σε σταθερότερες προβλέψεις και σε μία βέλτιστη διαχείριση της αποθήκης και των διαθεσίμων πηγών και δυναμικού.
- Διαφοροποίηση του προϊόντος φέρνοντάς το πιο κοντά στον καταναλωτή. Οι επιχειρήσεις σήμερα δεν μπορούν πλέον να συσσωρεύουν αποθέματα στις αποθήκες τους ώστε να μπορούν να αντεπεξέρχονται σε πιθανές λάθος προβλέψεις. Αντίθετα, χρειάζεται να συνδέσουν τη διαφοροποίηση του προϊόντος με την παραγωγική διαδικασία για να βρεθούν πιο κοντά στην ζήτηση του καταναλωτή.
- Στρατηγική διαχείριση των προμηθειών. Προκειμένου να εργάζονται στενά με τους βασικούς προμηθευτές τους και να μειώσουν τα ολικά κόστη κτήσης α' υλών και υπηρεσιών τους, οι πρωτοπόροι της Διαχείρισης της Εφοδιαστικής Αλυσίδας έχουν διευρύνει τα σύνορα τους με τους προμηθευτές. Η λήψη προσφορών από τους προμηθευτές για το «χτύπημα» της μικρότερης τιμής, είναι λάθος λογική. Το μοίρασμα των κερδών, είναι ο σύγχρονος και αποτελεσματικότερος τρόπος για τη στρατηγική διαχείριση των προμηθειών.

- Ανάπτυξη μιας ευρείας τεχνολογικής στρατηγικής της Εφοδιαστικής αλυσίδας. Η τεχνολογία των πληροφοριών, ως ακρογωνιαίος λίθος της επιτυχούς Διαχείρισης της Εφοδιαστικής Αλυσίδας, θα πρέπει να υποστηρίζει πολλαπλά επίπεδα λήψης των αποφάσεων. Θα πρέπει επίσης να παρέχει καθαρή εικόνα της ροής των προϊόντων, των υπηρεσιών και των πληροφοριών.
- Υιοθέτηση τρόπων εξάπλωσης μέτρησης της απόδοσης. Η άριστη εφαρμογή συστημάτων μέτρησης στην Εφοδιαστική Αλυσίδα σημαίνει κάτι παραπάνω από τον συντονισμό των εσωτερικών λειτουργιών. Τα συστήματα αυτά εφαρμόζουν τρόπους μέτρησης σε κάθε κρίκο της Εφοδιαστικής Αλυσίδας. Το πιο σημαντικό, αυτά τα συστήματα μέτρησης αποτελούνται από οικονομικές παραμέτρους και από παραμέτρους που σχετίζονται με το επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών, όπως π.χ. η καθαρή απόδοση κάθε λογαριασμού.



# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο**

## **E.R.P.**

### **ENTERPRISE RESOURCE PLANNING**

## **2. ΤΙ ΕΙΝΑΙ, ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΙ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΤΟ ERR**

### **2.1 Συστήματα Αξιοποίησης Επιχειρηματικών Πόρων Enterprise Resource Planning (ERP)**

Το ERP είναι ένα σύνολο εφαρμογών που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διαχείριση όλων των δραστηριοτήτων της επιχείρησης. Τα αρχικά ERP χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν ένα γενικό και αρκετά ασαφές σύνολο δραστηριοτήτων χάρη στις οποίες μια επιχείρηση διαχειρίζεται σημαντικά τμήματα των εργασιών της όπως ο σχεδιασμός νέων προϊόντων, η αγορά πρώτων υλών και ανταλλακτικών, η συντήρηση εξοπλισμού, η παρακολούθηση αποθήκης, η διαχείριση παραγγελιών και η εξυπηρέτηση πελατών. Συνήθως, το ERP αποτελείται από μια σειρά διαδικασίες, καθώς και λογισμικό κατασκευασμένο ειδικά για να τις υποστηρίξει.

Τα συστήματα ERP αναβαθμίζουν τις πωλήσεις, την παραγωγή, τη διοίκηση ανθρωπίνου δυναμικού, τη λογιστική διαχείριση και άλλες επιχειρηματικές δραστηριότητες.

Οι επχειρήσεις που χρησιμοποιούν ERP βοηθούνται ώστε να:

- Να παραμετροποιήσουν όλες τις επιχειρηματικές τους λειτουργίες, με στόχο την επιτυχημένη εγκατάσταση και εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου συστήματος ERP.
- Να κατανοήσουν ότι η εφαρμογή τέτοιων συστημάτων είναι η πλέον ενδεδειγμένη τεχνολογία παρακολούθησης και ελέγχου των λειτουργικών διαδικασιών.

### **2.2 Το Enterprise Resource Planning αποτελείται από τα παρακάτω υποσυστήματα:**

#### **Οικονομική Διαχείριση**

Ελέγχει, παρακολουθεί και προγραμματίζει τους οικονομικούς πόρους της επιχείρησης. Παρακολουθεί Γενική και Αναλυτική Λογιστική.

#### **Εμπορική Διαχείριση**

Παρακολουθεί Αποθήκη, Αγορές, Πωλήσεις

#### **Εφοδιαστική Διαχείριση Αποθηκών**

Καταγράφει, παρακολουθεί και ελέγχει τη διακίνηση των ειδών σε όλες τις φάσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας.

#### **Προγραμματισμός & Έλεγχος Αποθεμάτων**

Προσφέρει τη δυνατότητα για προγραμματισμό και έλεγχο των αποθεμάτων της επιχείρησης.

#### **Διαχείριση Ασύρματων Τερματικών**

Παρέχει τη σύνδεση με ασύρματα τερματικά.

#### **Διαχείριση Παγίων**

Παρακολουθεί τα πάγια στοιχεία της επιχείρησης. Διαχειρίζεται Αποθήκη Παγίων.

#### **Προληπτική Συντήρηση και Βλάβες**

Διαχειρίζεται την προληπτική συντήρηση του πάγιου εξοπλισμού της επιχείρησης.

## **Διοίκηση Παραγωγής**

Διαχειρίζεται Συνταγές Παραγωγής, Φρασεολόγιο, Εντολές Παραγωγής, Κοστολόγηση Παραγωγής.

### **2.3 Πλεονεκτήματα του ERP είναι ότι:**

- Επίλυση προβλημάτων πληροφόρησης - Δυνατότητα για άμεση εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων
- Βελτίωση των διαδικασιών
- Διεκπεραίωση λειτουργιών core Business
- Απόκτηση συνολικής και πραγματικής εικόνας της δραστηριότητας της επιχείρησης
- Επίτευξη ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος μέσω της αποτελεσματικής χρήσης των πόρων της επιχείρησης
- Παρακολούθηση και έλεγχος σε πραγματικό χρόνο
- Αύξηση παραγωγικότητας και μείωση κόστους λειτουργίας

### **2.4 Εφαρμογές -> ERP**

#### **α) Πρώτη μορφή κατηγοριοποίησης των εφαρμογών του ERP**

Παρέχει στη διοίκηση τη δυνατότητα της ανάλυσης όλων των δεδομένων που χρειάζονται για το σχεδιασμό της παραγωγής, την πρόβλεψη πωλήσεων, την ανάλυση ποιότητας, τις συναλλαγές ηλεκτρονικού εμπορίου και τις δραστηριότητες μέσω Internet (e-business)

Υπάρχουν πολλοί τομείς στους οποίους μπορεί να βοηθήσει την επιχείρηση ένα σύστημα ERP :

- Μείωση του λειτουργικού κόστους
- Ενσωμάτωση και ολοκλήρωση όλων των τμημάτων της επιχείρησης αποκτώντας περισσότερο έλεγχο στην λειτουργία τους
- Αύξηση των χρόνων απόκρισης της επιχείρησης
- Το προσωπικό διενεργεί διαδικασίες σε μικρότερο χρονικό διάστημα, αφού όλα τα τμήματα της επιχείρησης είναι συνδεδεμένα και ολοκληρωμένα στο σύστημα ERP.
- Άμεση πρόσβαση σε πληροφορίες, βελτιώνοντας τους χρόνους στην λήψη αποφάσεων
- Ολοκλήρωση των διαφορετικών λογισμικών και προγραμμάτων της επιχείρησης σε ένα απλό ενιαίο σύστημα
- Παροχή λύσης σε προβλήματα όπως Y2K και EURO.

#### **β) Δεύτερη μορφή κατηγοριοποίησης των εφαρμογών του ERP**

- Financials (Οικονομική και Εμπορική Διαχείριση)
- Supply Chain Management (Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας)
- Projects (Διαχείριση Έργων)
- Human Resources (Διαχείριση Ανθρώπινων Πόρων).



## 2.5 ERP · Η ραχοκοκαλιά μιας επιχείρησης

Τα συστήματα ERP ξεκίνησαν για να εξυπηρετήσουν ανάγκες παραγωγής και διαχείρισης υλικών παραγωγής, αρχικά ως MRP (Materials Resource Planning), κατόπιν ως MRP II (Manufacturing Resource Planning) και τελικά κατέληξαν ως ERP. Το Enterprise Resource Planning είναι προϊόν λογισμικού που αντιμετωπίζει τις επιχειρηματικές ανάγκες μιας επιχείρησης λαμβάνοντας υπόψη τις διαδικασίες και ολοκληρώνοντας τις λειτουργίες της σε ένα σύστημα πληροφορικής που καλύπτει τους επιχειρησιακούς στόχους των επιμέρους τμημάτων για πληροφόρηση.

Σήμερα, το ERP δεν απηχεί πια τα ακρωνύμια του: δεν είναι σχεδόν καθόλου planning, δεν είναι πολύ resource, αλλά είναι πολύ enterprise. Αυτή είναι η φιλοδοξία του ERP, να συνενώσει όλα τα τμήματα και τις λειτουργίες μιας εταιρίας σε ένα πακέτο λογισμικού που θα μπορεί να εξυπηρετεί όλες τις διαφορετικές ανάγκες τους. Από την αποσπασματική πληροφορία...

Πριν τη δημιουργία και εγκατάσταση συστημάτων ERP η κατάσταση περιγραφόταν ως εξής: παρατηρούσαμε απομονωμένες νησίδες λογισμικού σε κάθε τμήμα π.χ. στο λογιστήριο, στο τμήμα ανθρωπίνων πόρων και στην αποθήκη. Το κάθε τμήμα λοιπόν είχε προσαρμοσμένο λογισμικό που εξυπηρετούσε τις ανάγκες του και μόνο αυτές, Αν όμως αυτά είχαν ολοκληρωθεί σε ένα ενιαίο προϊόν τότε τα διάφορα τμήματα θα επικοινωνούσαν αποτελεσματικότερα και θα αντλούσαν κοινή πληροφορία με φανερά την απόδοση της επένδυσης. Αν πάρουμε τον κύκλο ζωής μιας παραγγελίας ενός πελάτη, αυτή περνά από διάφορα γραφεία, πληκτρολογείται και εμπλουτίζεται μέχρι να εκτελεστεί και το κάθε τμήμα δεν γνωρίζει τι έχει απογίνει αφού φύγει από τον έλεγχο του.

## 2.6 Οι βασικότερες ανάγκες που ωθούν μια επιχείρηση στην υιοθέτηση ενός συστήματος ERP, είναι οι ακόλουθες:

- Ολοκλήρωση των οικονομικών και χρηματοοικονομικών δεδομένων, έτσι ώστε η διοίκηση να βλέπει τη συνολική πληροφορία και όχι διαφορετικές εκδοχές και ερμηνείες της ανάλογα με τα τμήματα που την παράγουν ή την επεξεργάζονται.
- Ολοκλήρωση στοιχείων και πληροφοριών για τις παραγγελίες πελατών, έτσι ώστε η παραγγελία να παρακολουθείται από τη στιγμή που θα εισαχθεί στο σύστημα από τον πωλητή, μέχρι που θα εκτελεστεί και θα εκδοθεί και τιμολόγιο.
- Τυποποίηση και επιτάχυνση των διαδικασιών παραγωγής.
- Μείωση των αποθεμάτων.
- Τυποποίηση και αξιοποίηση των πληροφοριών για το ανθρώπινο δυναμικό. Το επόμενο ερώτημα είναι αν το ERP καλύπτει τις επιχειρηματικές διαδικασίες που έρχεται να διευκολύνει. Εδώ υπάρχουν δύο απαντήσεις: αν δεν τις καλύπτει, αλλάζουν οι διαδικασίες ώστε να προσαρμοστούν στο πακέτο - και αυτό σημαίνει αλλαγές σε ρόλους και σε διεργασίες που γίνονταν για χρόνια επιτυχημένα - ή αλλάζουν το πακέτο ώστε να εξυπηρετεί τις δικές τους ανάγκες - και αυτό σημαίνει πολύ customization και καθυστερήσεις υλοποίησης. Μια μελέτη σκοπιμότητας προδιαγράφει την πορεία υλοποίησης και αποφεύγει τις παγίδες που μπορεί να προκύψουν. Γενικότερα, ένα project ERP είναι χρονοβόρο και κοστοβόρο και μπορεί πολύ εύκολα να ξεφύγει εκτός ελέγχου.

## 2.7 Ποιο είναι το πραγματικό κόστος του ERP

ΣΤΟ εξωτερικό ο μέσος όρος του συνολικού κόστους εγκατάστασης, παραμετροποίησης και συντήρησης ενός πλήρους ERP για μια τετραετία είναι κατά μέσο όρο, όσο και αν φαίνεται υπερβολικό, 15 εκ. δολάρια. Η πραγματική απόδοση της επένδυσης αρχίζει να φαίνεται μετά από τους 6 μήνες.

Σε πολλές περιπτώσεις ο προϋπολογισμός ενός έργου ERP ξεφεύγει από τα προβλεπόμενα και τέτοιες περιπτώσεις υπέρβασης αποτελούν συνήθως:

- Η εκπαίδευση που αφορά όχι μόνο τη χρήση του προϊόντος αλλά και την διασκευή των επιχειρηματικών διαδικασιών, γεγονός που απαιτεί ιδιαίτερη επιμονή και προσπάθεια.
- Η ολοκλήρωση και οι δοκιμές μεταξύ του ERP και του άλλου λογισμικού που διαθέτει και χρησιμοποιεί μια επιχείρηση.
- Η τροποποίηση · customization που μπορεί να επηρεάσει όλη τη δομή του software φέρνοντας αλλεπάλληλες αλλαγές.
- Η μετατροπή των δεδομένων σε άλλη μορφή από τα παλιά legacy συστήματα στις βάσεις του ERP.
- Η ανάλυση των δεδομένων που χρήζουν σύγκρισης και ταξινόμησης και το πιθανό data warehousing πριν το πέρασμα των στοιχείων στο ERP, ειδικά σε περιπτώσεις με τεράστιους όγκους δεδομένων.
- Η συμβουλευτική συνδρομή από έμπειρους application consultants στο συγκεκριμένο πακέτο ή στον κλάδο.
- Το κόστος από απώλεια στελεχών που θα δυσανεστηθούν από την αλλαγή στους ρόλους τους και θα αποχωρήσουν καθώς και το κόστος προσέλκυσης των αντικαταστατών τους.
- Η αναμονή για απόδοση της επένδυσης που φέρνει τριβές και ίσως αναδιαρθρώσεις.
- Η κατάσταση μετά την λειτουργία του ERP που συχνά φέρνει δυσλειτουργίες και αναταραχή στην επιχείρηση με σαφές οικονομικό αντίκτυπο.

## 2.8 Οι βασικοί λόγοι για τους οποίους αποτυγχάνει το ERP

Ο κυριότερος όμως λόγος αποτυχίας ενός project ERP (με την προϋπόθεση ότι έχει επιλεγεί η καταλληλότερη λύση με αντικειμενικά κριτήρια) είναι η αντίσταση των ανθρώπων στην αλλαγή είτε αυτοί προέρχονται από την μηχανογράφηση, είτε από τις οικονομικές υπηρεσίες, την παραγωγή κλπ.

Το μυστικό εδώ είναι η αρχική μελέτη να ενσωματώνει όλες τις αλλαγές που πρέπει να γίνουν τόσο στο λογισμικό όσο και στις επιχειρηματικές διαδικασίες για να πετύχει η εφαρμογή και φυσικά να στηριχθεί από τη διοίκηση για να διαδοθεί η χρήση του.

Επίσης, ένας κρίσιμος παράγοντας είναι η απώλεια της στρατηγικής κατεύθυνσης και σε αυτό την κύρια ευθύνη έχουν οι προμηθευτές ERP που φτάνουν τους πελάτες τους στον ορίζοντα της πρώτης ημέρας που θα είναι live το πρόγραμμα, νομίζοντας πως ο ρόλος τους έχει τελειώσει χωρίς να τους πουν πως θα φτάσουν μέχρι το τέλος, πως θα αναπροσαρμόσουν την στρατηγική τους ώστε το πακέτο να αποδώσει τα οφέλη που έχουν υποσχεθεί στην αρχή. Ποια είναι η λύση εδώ; Οι επιχειρήσεις που υιοθετούν λύσεις ERP θα πρέπει να αναθεωρούν και να συγκρίνουν συνεχώς την εκάστοτε παρούσα κατάσταση τους με το που θέλουν να φτάσουν · τι θέλουν να πετύχουν · και να διατηρούν μια συνεκτική ομάδα ERP που θα φέρνει σε πέρας αυτές τις αλλαγές.

## 2.9 Σήμερα τα περισσότερα συστήματα ERP καλύπτουν τέσσερις βασικές δομικές λειτουργίες:

- Τη διαχείριση ανθρώπινων πόρων (Human Resources Management System, HRMS). Στόχος αυτού του υποσυστήματος είναι να βελτιστοποιηθεί το κεφάλαιο που λέγεται άνθρωπος, να αποτυπωθούν και να κατανεμηθούν οι δεξιότητες, να μειωθεί το κόστος της διαχείρισης και να αποδίδονται δίκαιες αμοιβές αναλόγως θέσης και προσόντων.
- Τη διαχείριση έργων (Project management) με στόχο τη συνολική διαχείριση όλου του κύκλου ζωής του έργου με πλήρη καταγραφή και παρακολούθηση των δεδομένων, των φάσεων, του χρόνου και του κόστους τους.
- Τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας (Supply chain management and manufacturing) με προφανείς στόχους τη μείωση του κόστους μέσω ηλεκτρονικών προμηθειών, τη διαχείριση όλης της εφοδιαστικής αλυσίδας, την αύξηση της παραγωγικότητας, τη διαχείριση και κάλυψη της ζήτησης και τη βελτιστοποίηση χρήσης των πόρων.
- Την οικονομική και εμπορική διαχείριση, για την επίτευξη της ενοποίησης όλων των οικονομικών δεδομένων σε οποιαδήποτε μορφή και από οποιαδήποτε βάση, ώστε να αποτυπώνεται όλο το οικονομικό και εμπορικό γίνεσθαι και φυσικά, να δίνεται η δυνατότητα εξαγωγής χρήσιμων συμπερασμάτων.

## **2.10 Οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί που εξετάζουν την απόφαση προμήθειας ενός ERP πρέπει να αξιολογήσουν τουλάχιστον τα παρακάτω βασικά κριτήρια επιλογής:**

- Πλήρης κάλυψη της λειτουργικότητας των επιχειρηματικών διαδικασιών.
- Ολοκλήρωση και συνολική παρακολούθηση τους.
- Προσαρμοστικότητα, ευελιξία, επεκτασιμότητα, βάση σε σύγχρονες τεχνολογίες.
- Εξασφάλιση ότι τιμάται εντός budget και ότι εξασφαλίζει απόδοση της επένδυσης.
- Παροχή συμπληρωματικών υπηρεσιών για την εκπαίδευση και υποστήριξη του συστήματος.
- Φιλικότητα χρήσης.
- Αξιοπιστία εφαρμογών και ύπαρξη λύσεων του προμηθευτή σε προηγούμενες ανάλογες περιπτώσεις (κατά κλάδο ή πελάτη).

## **2.11 Βελτιώσεις του ERP:**

### **2.11.1 Το Light ERP**

### **2.11.2 Το Singular ERP**

#### **2.11.1.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά του Light ERP**

Το light ERP αντλεί τα στοιχεία του από τα υπάρχοντα πληροφοριακά συστήματα της MME, ανεξαρτήτως λειτουργικού συστήματος, πλατφόρμας και μορφής δεδομένων. Οι λύσεις του στηρίζονται σε οποιοδήποτε σύστημα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων RDBMS συμφωνηθεί ή γίνει αποδεκτό από την MME, όπως (ORACLE 81, DB2, INGRES, ACCESS κλπ.). Το light ERP χρησιμοποιεί τεχνολογία αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού (Object oriented programming), που εξασφαλίζει ευελιξία και μελλοντική προσαρμοστικότητα.

Το light ERP υποστηρίζεται και υλοποιείται σε οποιοδήποτε λειτουργικό σύστημα, Windows95/98/NT, UNIX, Linux, AS/400, MVS, κλπ.

Το σύστημα διαθέτει απόλυτη φιλικότητα προς τον χρήστη με το σύγχρονο γραφικό περιβάλλον GUI, που χρησιμοποιείται και που ενσωματώνει όλα τα γνωστά χαρακτηριστικά των προγραμμάτων Windows και είναι ανά πάσα στιγμή επεκτάσιμο.

Οι λύσεις του συστήματος καλύπτουν ολόκληρο το φάσμα της πληροφόρησης και υποβοηθούν όλες τις επιχειρηματικές αποφάσεις που καλείται να λάβει μία επιχείρηση σε καθημερινή βάση, όπως:

- Βέλτιστος σχεδιασμός και προγραμματισμός της παραγωγής (π.χ. βάση παραγγελιών, παραγωγή σε στοκ, κλπ.)
- Έγκαιρη αναγνώριση ελλείψεων υλικών ή παραγωγικών στενωπών
- Βελτιστοποίηση διαχείρισης υλικών
- Σχεδιασμός παραγωγικής διαδικασίας και προϋπολογισμός πληρότητας εργασίας μηχανών
- Εκτίμηση και έλεγχος παραγωγικότητας
- Κοστολόγηση παραγωγής (υλικά, ενέργεια, εργατικά έξοδα, κλπ.)

- Διαχείριση στοκ (διατήρηση σε επιθυμητό επίπεδο, ελαχιστοποίηση στοκ, επίπεδα ασφαλείας, κλπ.)
- Τήρηση ημερομηνιών παράδοσης, συναγερμοί, πρόγνωση ημερομηνιών παράδοσης. Πρόβλεψη απαιτούμενου χρόνου εργασίας. Βελτιστοποίηση υπερωριακών απαιτήσεων
- Υποστήριξη ποιοτικού ελέγχου
- Στρατηγικά παραγωγικά σενάρια (δημιουργία, αποτίμηση επιπτώσεων, κλπ)
- Έλεγχος πωλήσεων
- Έλεγχος αποθέματος
- Έλεγχος παρτίδας
- Έλεγχος αναπλήρωσης αποθηκών
- Έλεγχος αγορών
- Διαχείριση ειδών
- Υπολογισμός ωρών
- Διαχείριση συνταγών συνεχούς παραγωγής
- Προγραμματισμός υλικών
- Προγραμματισμός παραγωγής
- Έλεγχος δυναμικότητας
- Διαχείριση εντολών παραγωγής
- Διαχείριση συνταγών
- Διαχείριση φρασεολογιών συνεχούς παραγωγής
- Διαχείριση εντολών συνεχούς παραγωγής

### **2.11.1.2 Πλεονεκτήματα του Light ERP:**

- Αξιοποίηση των δυνατοτήτων του ήδη υπάρχοντος λογισμικού
- Δεν είναι απαραίτητη η αναδιοργάνωση της επιχείρησης
- Απαιτείται ελάχιστος χρόνος εγκατάστασης και προσαρμογής
- Δυνατότητα παράλληλης χρήσης με το υπάρχον σύστημα
- Χρησιμοποιούνται εργαλεία τεχνολογιών αιχμής
- Δυνατότητα αναβάθμισης ανά πάσα στιγμή
- Δυνατότητα επεκτασιμότητας
- Προσφέρονται απλές διαδικασίες και επιφάνειες εργασίας βάση των απαιτήσεων των χρηστών της κάθε επιχείρησης
- Οι χρήστες δεν αλλάζουν τον τρόπο εργασίας τους
- Αποφεύγονται περιττές λειτουργίες για την επιχείρηση
- Χαμηλό κόστος
- Σύντομος χρόνος προσαρμογής και εγκατάστασης

### 2.11.2.1 Singular ERP

Το Singular Enterprise συνιστά ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα αξιοποίησης επιχειρησιακών πόρων, το οποίο δίνει τη δυνατότητα στις μεγάλες και μεσαίες επιχειρήσεις ολοκληρωμένης μηχανογραφικής παρακολούθησης της Εμπορικής & Οικονομικής Διαχείρισης, Παρακολούθησης και Κοστολόγησης της Παραγωγής, Προγραμματισμού Πόρων και Αποθεμάτων, Διοίκησης Αποθηκών και Διαχείρισης Ροής Αποθεμάτων και Διανομών (Warehouse Management, Logistics and Distribution) και τέλος Διαχείρισης Προμηθειών και Συντήρησης Εξοπλισμού.

### 2.11.2.2 Πλεονεκτήματα του Singular ERP

- Αξιοποιεί πλήρως όλες τις νέες τεχνολογίες στον τομέα της πληροφορικής, υποστηρίζοντας την αρχιτεκτονική client-server, το σχεσιακό σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων ORACLE, ενώ το περιβάλλον εργασίας είναι γραφικό.
- Λειτουργεί το ίδιο αποτελεσματικά, τόσο σε συνθήκες τοπικού δικτύου (LAN), όσο και σε περιβάλλον δικτύου ευρείας ζώνης (WAN).
- Δίνει τη δυνατότητα ορισμού μέχρι 999 διαφορετικών εταιριών και για κάθε εταιρία πολλών χρήσεων, με συνέπεια την άντληση πληροφοριών για όσες χρήσεις παρακολουθεί η επιχείρηση καθώς και συγκριτικών στοιχείων.
- Παρέχει ενιαία καρτέλα και εικόνα για κάθε συναλλασσόμενο ανεξάρτητα από τον τύπο των συναλλαγών του και τη σχέση του με την επιχείρηση (πελάτης, προμηθευτής, χρεώστης, πιστωτής κ.λπ.). Δίνει τη δυνατότητα ορισμού απεριόριστου αριθμού ιεραρχικών κατηγοριών για κάθε βασική οντότητα της εφαρμογής (πελάτες, προμηθευτές, είδη κ.λπ.) και δυνατότητα άντλησης συγκεντρωτικών και αναλυτικών στοιχείων (reporting) σε όλα τα επίπεδα.
- Παρέχει ολοκληρωμένη διαχείριση και υποστήριξη συναλλαγών σε ξένα νομίσματα και ειδική μεταχείριση για το EURO.
- Δίνει τη δυνατότητα ορισμού ειδικών πεδίων για κάθε βασική οντότητα της εφαρμογής τα οποία συγκεντρώνουν ποσοτικές & αξιακές πληροφορίες για άμεση εμφάνιση στην οθόνη και γρήγορη εκτύπωση. Οι τρόποι που τα πεδία αυτά ενημερώνονται on-line από τις κινήσεις · συναλλαγές είναι πλήρως παραμετρικοί και οριζόμενοι από τον χρήστη. Επίσης δίνει τη δυνατότητα προϋπολογισμού (πολλαπλά σενάρια) καθώς και ορισμού οριζόμενων (user-defined) οθονών προβολής και εκτυπώσεων · οικονομικών αναφορών (Ισοζύγια, Καρτέλες κ.λπ.) που αξιοποιούν τα πεδία αυτά. Προσφέρει ένα εξελιγμένο και εύχρηστο σύστημα αντιστοίχισης ανοικτών εγγραφών (Many-to-many-open-item matching) που μπορούν να ανήκουν ακόμα και σε διαφορετικές χρήσεις. Διαχειρίζεται μέχρι 5 διαφορετικούς τομείς ειδικού οικονομικού ενδιαφέροντος (επιχειρηματικές μονάδες, κέντρα κόστους, έργα, τομείς δραστηριότητας κ.λπ.) και δυνατότητα επιμερισμού των αξιών κάθε παραστατικού το οποίο καταχωρείται σε ένα ή περισσότερους τέτοιους τομείς. Πλήρης αξιοποίηση της παραπάνω πληροφορίας για τη δημιουργία οικονομικών αναφορών για κάθε τομέα, καθώς και για τη διενέργεια αυτόματων επιμερισμών στην Αναλυτική Λογιστική.

Προσφέρει υψηλά επίπεδα ασφαλείας σε ό,τι αφορά στην πρόσβαση και στα δικαιώματα στο σύστημα με τη χρήση κλειδιών (passwords), στον ορισμό ρόλων μέσα στην επιχείρηση, στη σύνδεση συγκεκριμένων χειριστών με ρόλους και στον καθορισμό της λίστας των επιτρεπόμενων εργασιών για κάθε ρόλο από τον υπεύθυνο του συστήματος.

- Δίνει τη δυνατότητα επαναληπτικού drill down σε όλα τα πεδία των οθονών όπου εμφανίζονται συγκεντρωτικά στοιχεία για την περαιτέρω ανάλυση και διερεύνηση της προέλευσης των στοιχείων αυτών (π.χ. από υπόλοιπο Πελάτη zoom σε λίστα ανεξόφλητων Τιμολογίων και ακολούθως zoom σε συγκεκριμένο Τιμολόγιο). Είναι παραμετρικό και εύκολα προσαρμόσιμο στις απαιτήσεις της κάθε επιχείρησης.



# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο**

## **D.R.P.**

# **DISTRIBUTION RESOURCE PLANNING**



### **3. DRP (DISTRIBUTION RESOURCE PLANNING)**

#### **3.1 Τι είναι το DRP**

Μία μέθοδος για την βελτιστοποίηση της απόδοσης είναι η εφαρμογή της διαχείρισης της ζήτησης που έχει ως στόχο τη τροποποίηση της συμπεριφοράς των καταναλωτών έτσι ώστε να πλησιάσει την προβλεπόμενη ζήτηση.

**Το DRP ορίζεται ως:**

*«Χρονικός σχεδιασμός των πόρων για τη διανομή των προϊόντων με τη χρησιμοποίηση ειδικού λογισμικού, με στόχο την ικανοποίηση της ζήτησης σε όλα τα στάδια του καναλιού διανομής»*

Ο Σχεδιασμός Απαιτήσεων Διανομής ξεκινάει με την αναγνώριση του χρόνου και του τόπου όπου απαιτούνται προϊόντα. Το DRP αναλύει τη ζήτηση προϊόντων για κάθε πελάτη και παράγει ένα ολοκληρωμένο χρονοδιάγραμμα απαιτήσεων για κάθε επίπεδο του συστήματος διανομής. Τα σχέδια αυτά έπειτα τροφοδοτούνται στο κύριο πρόγραμμα παραγωγής.

Το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό του DRP, είναι ο συντονισμός των διαδικασιών της παραγωγής και της διανομής για παροχή των παρακάτω οφελών:

- Μικρότερα αποθέματα έτοιμων προϊόντων
- Καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών
- Ευκαιρίες χρονικού επανασχεδιασμού καθώς οι συνθήκες της αγοράς μεταβάλλονται
- Κοινές βάσεις πληροφοριών για την βελτιστοποίηση της επικοινωνίας

#### **3.2 Προγραμματισμός απαιτήσεων διανομής (D.R.P.)**

Δημιουργεί τις απαιτήσεις των μεταφορών των αποθεμάτων μεταξύ των θέσεων.

Απολογισμοί για τα χρονικά εξαρτημένα αποθέματα ασφάλειας όταν υπολογίζεται το απόθεμα ξαναγεμίματος.

Αρχίζει «το τρέξιμο» του προγράμματος σε μια διαδικασία αλλαγής ή σε έναν αναπαραγωγικό τρόπο προγραμματισμού.

- Τα συστήματα προγραμματισμού των απαιτήσεων διανομής υπολογίζουν τις απαιτήσεις προϊόντων.
- Εξετάζει όλες τις υπάρχουσες και προγραμματισμένες δραστηριότητες που θα παραγάγουν τις μετακινήσεις αποθεμάτων και προσπαθεί να ισορροπήσει τον ανεφοδιασμό και την ζήτηση και στην ποσότητα και το χρόνο.
- Προσπαθεί επίσης να ελαχιστοποιήσει τις αποθηκεύσεις υλικών με τον προγραμματισμό να παραληφθούν τα υλικά όσο το δυνατόν πιο κοντά στο χρόνο που απαιτείται.

- Τα συστήματα προγραμματισμού των απαιτήσεων προγραμματίζουν να έχουν ένα επίπεδο αποθεμάτων στο τέλος του ορίζοντα που θα είναι όσο το δυνατόν πιο κοντά στο ελάχιστο επίπεδο αποθεμάτων.
- Η έξοδος του προγραμματιστικού υποσυστήματος απαιτήσεων είναι ένα σύνολο μηνυμάτων DRP συστήνοντας στις υπάρχουσες κατατάξεις ανεφοδιασμού είτε ακυρώσεις, είτε επαναπρογραμματισμούς ή νέες κατατάξεις ανεφοδιασμού ώστε να ανταποκρίνονται στην ζήτηση.

### 3.2.1 Προγραμματισμός (DRP)

Οι απαιτήσεις διανομής παίρνουν το κυρίως σχέδιο ή τις προβλέψεις που παράγονται από τις πρόβλεψης εστίασης και τις αξιολογούν για να δουν ποιες αλλαγές απαιτούνται για να εφαρμοστούν πάνω στο κυρίως σχέδιο ή τις προβλέψεις.

Αυτοί παρουσιάζονται στον αρμόδιο για το σχεδιασμό απαιτήσεων υπό μορφή ενεργών μηνυμάτων DRP. Ο αρμόδιος για το σχεδιασμό απαιτήσεων προσπαθεί έπειτα να ισορροπήσει τα επίπεδα ανεφοδιασμού και καταλόγων προϊόντων για να παραγάγει ένα βιώσιμο σχέδιο διαδικασιών για να συναντήσει το κύρια πρόγραμμα ή την πρόβλεψη. Εάν το κύριο σχέδιο δεν συμβαδίζει με τις πληροφορίες αυτές τότε πρέπει να γυρίσει πίσω στην ανώτερη διαχείριση η οποία πρέπει να πράξει είτε αλλάζοντας τα επίπεδα καταλόγων, ανεφοδιασμός προϊόντων ή να αλλαχτεί το κύριο σχέδιο. Μόλις συμφωνηθεί ένα βιώσιμο σχέδιο διαδικασιών εκδίδεται στο αγοραστικό, κατασκευαστικό και διανομητικό σύστημα για να εφαρμοστεί.

Η έξοδος των απαιτήσεων διανομής που προγραμματίζουν το πλάνο αποτελείται από:

- Μηνύματα αγοραστικών ενεργειών για τις υπάρχουσες κατατάξεις αγορών και προγράμματα αγορών για τις νέες απαιτήσεις.
- Μηνύματα ενέργειας μεταφοράς αποθηκευμένων εμπορευμάτων διανομέων για τις υπάρχουσες διαδραστικότητες μεταφοράς αποθηκών εμπορευμάτων και ένα δια πρόγραμμα μεταφοράς αποθηκών εμπορευμάτων για τις νέες απαιτήσεις μεταφοράς.
- Μηνύματα ενέργειας κατασκευής για την παραγωγή αγοραστικών εντολών και προγράμματα παραγωγής για τις νέες απαιτήσεις κατασκευής..

### 3.2.2 Σκοπός

Οι στόχοι διανομής των πόρων που προγραμματίζει το (DRP):

- Για να βελτιώσουν τα επίπεδα εξυπηρέτησης πελατών ,έχοντας υπόψιν τις απαιτήσεις των πελατών στα κέντρα διανομής και την παροχή των ολοκληρωμένων προϊόντων στη σωστή θέση όταν ο πελάτης τα χρειαστεί.
- Για να παρέχει ένα ακριβές σχέδιο των απαιτήσεων του πελάτη , για την κατασκευή των προϊόντων.

- Για να βελτιστοποιήσει τη διανομή του διαθέσιμου αποθέματος στο δίκτυο διανομής που χρησιμοποιεί τη λειτουργία επέκτασης.
- Η επέκταση μας αφήνει να λάβουμε μέτρα όταν υπολογίζεται μια έλλειψη ή ένα πλεόνασμα απαιτήσεων ως αποτέλεσμα του προγράμματος DRP. Η επέκταση χρησιμοποιεί:
- Τους αλγορίθμους, για προώθηση "σημαντικού μέρους" διανομής, όταν υπερβαίνει η απαίτηση τον ανεφοδιασμό "τράβηγμα" των αποθεμάτων ,όταν υπερβαίνει ο ανεφοδιασμός την απαίτηση.

### 3.3 Εκτιμήσεις εφαρμογής

Πριν χρησιμοποιήσετε το DRP για τον προγραμματισμό και την επέκταση, πρέπει να οργανώσετε ένα δίκτυο διανομής. Ένα δίκτυο διανομής αντιπροσωπεύει τις πιθανές σχέσεις παράδοσης μεταξύ των εγκαταστάσεων που παρέχουν τα αποθέματα και των κέντρων διανομής. Το DRP συνεπάγεται την αλυσίδα ανεφοδιασμού από τις πωλήσεις προγραμματίζοντας μέσω της παράδοσης στα κέντρα διανομής, να υποθέσουν αν υπάρχουν διαταγές πωλήσεων ή ότι οι προβλέψιμες πωλήσεις είναι διαθέσιμες. Ο αρχικός στόχος είναι να καθοριστούν οι ποσότητες που απαιτούνται κατά τις συγκεκριμένες ημερομηνίες. Το δίκτυο διανομής καθορίζει την κανονική μέθοδο ανεφοδιασμού για την εκτέλεση.

"Εγκαταστάσεις" είναι ένας γενικός όρος για μια θέση που αναφέρεται σε ποικίλους διαφορετικούς τύπους κόμβων παραδείγματος χάριν, μια δυνατότητα κατασκευής, μια περιοχή πελατών, ή ένα κέντρο διανομής.

### 3.4 Χαρακτηριστικά γνωρίσματα

#### 3.4.1 Εργαλείο δικτύων διανομής

- Γραφικά διατηρεί ένα ανεξάρτητο δίκτυο διανομής.
- Καθορίζει περισσότερες από μια πηγές ανεφοδιασμού για ένα κέντρο διανομής.
- Τύποι κόμβων, εγκαταστάσεις παραγωγής, κεντρικές αποθήκες εμπορευμάτων, και κέντρα διανομής πελατών ως γραφικές εικόνες.
- Σας αφήνει να δείτε και να αλλάξετε:
- Λεπτομέρειες ρύθμισης αναλογιών Προτεραιότητα ανεφοδιασμού Ελάχιστα και μέγιστα μεγέθη των στοιχείων Μέγιστη ποσότητα
- Προγραμματισμένος χρόνος παράδοσης Τρέχων κατάλογος και κατάσταση

### **3.5 Επέκταση**

Όταν η απαίτηση είναι μεγαλύτερη από τον ανεφοδιασμό, η επέκταση υπολογίζει ένα σημαντικό μέρος διαθέσιμης ποσότητας και τις

απαιτήσεις που παρέχονται στα κέντρα διανομής

Όταν ο ανεφοδιασμός είναι μεγαλύτερος από την απαίτηση, η επέκταση υπολογίζει τη διανομή του αποθέματος χρησιμοποιώντας τη

λογική «τραβήγματος» μέσα στο δίκτυο διανομής, σύμφωνα με τις

προγραμματισμένες απαιτήσεις.

Δημιουργεί τις διαταγές μεταφορών των αποθεμάτων από τις

προτεινόμενες διαταγές στο σχέδιο DRP.

Δίνει προτεραιότητα στις ποσότητες βασισμένες στους στις απαιτήσεις

(διαταγή πελατών, πρόβλεψη, και απόθεμα ασφάλειας).

### **3.6 Πολλαπλή πρόσβαση που χρησιμοποιεί τις ρυθμίσεις αναλογιών**

Αφήνει τις πολλαπλάσιες εγκαταστάσεις να παρέχουν ένα ποσοστό του υλικού που απαιτείται από μια ενιαία θέση, η οποία το καθιστά πιθανό να δώσει προτεραιότητα στις παραδόσεις που γίνονται από τις εγκαταστάσεις και να διευκρινίσει τις μέγιστες ποσότητες παράδοσης για τα ιδιαίτερα χρονικά διαστήματα.

Σας αφήνει να καθιερώσετε το ελάχιστο, το μέγιστο, και τη στρογγυλοποίηση των σχεδιαγραμμάτων μέσα στο δίκτυο.

Σας αφήνει να αλλάξετε το δίκτυο διανομής στις μελλοντικές ημερομηνίες.

Σας αφήνει να αντισταθμίσετε τους χρόνους παράδοσης για τα συγκεκριμένα στοιχεία από τη θέση πρόσβασης στη θέση ξαναγεμίσματος.

## 3.7 Χρήση DRP

### 3.7.1 Σκοπός

Το DRP, κατά τη διάρκεια του καθαρού υπολογισμού απαιτήσεων, το σύστημα συγκρίνει το διαθέσιμο απόθεμα και τις σχεδιασμένες παραλαβές από την πηγή ανεφοδιασμού με τις προγραμματισμένες ανεξάρτητες απαιτήσεις και τις εισερχόμενες διαταγές πωλήσεων. Εάν υπάρχει μια υλική έλλειψη (το διαθέσιμο απόθεμα είναι λιγότερο από η ποσότητα που απαιτείται), το σύστημα δημιουργεί μια πρόταση διαταγής.

Το σύστημα υπολογίζει την ποσότητα που καταγράφεται στην πρόταση σειράς (στη μορφή μιας απαίτησης) βασισμένη στη διαδικασία μέρος-ταξινόμησης που διευκρινίζετε σε MRP 1 του υλικού κύριου αρχείου.

Το σύστημα σχεδιάζει επίσης την πρόταση διαταγής. Οι ημερομηνίες παράδοσης και απελευθέρωσης καθορίζονται από το χρόνο μεταφορών και το χρόνο που συνδέονται με την επεξεργασία παραλαβών αγαθών.

Το σύστημα μπορεί να επεξεργαστεί το DRP για ολόκληρη την αλυσίδα ανεφοδιασμού, συμπεριλαμβανομένων των εγκαταστάσεων παραγωγής. Το DRP περιλαμβάνει την παραγωγή και την αγορά στη διαδικασία προγραμματισμού για τις εγκαταστάσεις παραγωγής.

### 3.7.2 Προϋποθέσεις

Προκειμένου να εκτελεσθεί ένα το πρόγραμμα του DRP, πρέπει:

- Οργανώστε ένα δίκτυο διανομής, έχοντας προσδιορίσει τις ρυθμίσεις ποσοστών και των υλικό-απόθεμα.
- Καθορίστε τις παραμέτρους του MRP στο υλικό κύριο αρχείο για όλα τα υλικά στο δίκτυο διανομής.

### 3.8 Ροή διαδικασίας (DRP)

1. Σχεδιάζετε στο DRP το δίκτυο σας με τον ίδιο τρόπο που θα σχεδιάζατε στο MRP.
2. Εκτελείτε το DRP που οργανώσατε:
  - Ένα DRP που οργανώνεται σε ένα υλικό είναι το ίδιο με το στοιχείο, όπως θα το οργανώνατε στο πρόγραμμα στο τρέξιμο του MRP..
  - Ένα DRP που οργανώνεται σε μια εγκατάσταση είναι το ίδιο με το συνολικό προγραμματισμό στο τρέξιμο του MRP. Ο προγραμματισμός εγκαταστάσεων περιλαμβάνει τον προγραμματισμό όλων των υλικών σε μια ορισμένη θέση που είναι σχετικά για τον προγραμματισμό απαιτήσεων.
  - Ένα DRP τρέχει ,με τη χρησιμοποίηση της μαζικής επεξεργασίας ,και επεξεργάζεται διάφορες θέσεις αμέσως, έτσι ώστε ολόκληρη η αλυσίδα ανεφοδιασμού να μπορεί να προγραμματίζεται.
3. Χρησιμοποιείτε μόνο τα υλικά που αλλάζουν σχετικά με τις απαιτήσεις διανομής προγραμματίζοντας τα από το τελευταίο τρέξιμο προγραμματισμού (παραδείγματος χάριν, αλλαγή σε ποσότητα διαταγής πωλήσεων ή ημερομηνία). Ο καθαρός προγραμματισμός αλλαγής βελτιώνει την απόδοση συστημάτων για τα μεγάλα, σύνθετα δίκτυα διανομής με πολλά υλικά. Εάν ένα υλικό αλλάζει με έναν τρόπο που είναι σχετικός με τον προγραμματισμό που οργανώνεται, δίνει έναν καθαρό δείκτη αλλαγής, και περιλαμβάνεται στον επόμενο προγραμματισμό που οργανώνεται.

Η απόδοση μπορεί να βελτιωθεί ακόμα περισσότερο με τη χρησιμοποίηση του προγραμματισμού αλλαγής μέσα στον ορίζοντα προγράμματος . Μόνο αλλαγές σχετικές με τις απαιτήσεις που προγραμματίζουν ότι η πτώση, μέσα στον καθορισμένο από το χρήστη, ορίζοντα συμπεριλαμβάνεται στο τρέξιμο προγραμματισμού. Να κρατήσει τον προγραμματισμό ενήμερο , εκτελώντας έναν συνολικό πρόγραμμα που οργανώνεται τακτικά (εβδομαδιαίος ή μηνιαίος).

Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε τον αναπαραγωγικό προγραμματισμό. Το σύστημα προγραμματίζει όλα τα υλικά που είναι σχετικά για τον προγραμματισμό. Ο αναπαραγωγικός προγραμματισμός εκτελείται στα στάδια εφαρμογής.
4. Εάν χρησιμοποιείτε τη μαζική επεξεργασία, καθορίστε την ακολουθία στην οποία η σειρά τρεξιμάτων DRP πρέπει να εκτελεσθεί.

### **3.9 Αποτέλεσμα**

Οι πληροφορίες ως αποτέλεσμα των τρεξιμάτων DRP περιλαμβάνουν τις απαιτήσεις αγορών και σχεδιασμός των συμφωνιών. Χρησιμοποιήστε αυτά τα στοιχεία για να προγραμματίσετε πώς να παρέχουν τα κέντρα διανομής στο δίκτυο σας. Το DRP δημιουργεί τις απαιτήσεις μεταφορών αποθεμάτων στις εγκαταστάσεις. Ένα DRP που οργανώνεται στις εγκαταστάσεις δημιουργεί τις προγραμματισμένες διαταγές για την παραγωγή.



**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο**

**M.R.P.**

**MANUFACTURING  
RESOURCE PLANNING**



#### **4. ΤΙ ΕΙΝΑΙ, ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΙ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΤΟ MRP**

Το έντονο ανταγωνιστικό περιβάλλον στο οποίο καλούνται να ανταποκριθούν οι σύγχρονες επιχειρήσεις δημιουργεί την ανάγκη για ταχύτητα, ευελιξία και αποτελεσματική επεξεργασία μεγάλου όγκου πληροφοριών, από όλα τα τμήματα μιας επιχείρησης. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με την ανάγκη απόκτησης ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων, όπως η μείωση του λειτουργικού κόστους και η βελτίωση της ποιότητας, καθιστά πλέον επιτακτική την ανάγκη αξιοποίησης σύγχρονων εργαλείων και μεθόδων Πληροφορικής, όπως αυτά που προσφέρουν τα σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων (ERP - Enterprise Resource Planning).

Κατά τη δεκαετία του '60 η προσοχή των επιχειρησιακών συστημάτων είχε εστιαστεί στον έλεγχο αποθηκών. Τα περισσότερα πακέτα λογισμικού ήταν σχεδιασμένα με σκοπό τη διαχείριση αποθηκών βασιζόμενα σε παραδοσιακές θεωρίες. Στη δεκαετία του 70 η προσοχή μετατοπίστηκε στα συστήματα MRP (Material Requirement Planning) τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για την απεικόνιση των απαιτήσεων σε πρώτες ύλες με βάση τις ανάγκες των τελικών προϊόντων. Κατά την επόμενη δεκαετία εισήχθη η ιδέα του MRP-II (Manufacturing Resources Planning) το οποίο αποτέλεσε επέκταση του MRP στις δραστηριότητες της διανομής και των πωλήσεων. Στις αρχές της δεκαετίας του '90 το MRP-II επεκτάθηκε επιπλέον για την κάλυψη περιοχών όπως τα Χρηματοοικονομικά, η Διαχείριση Ανθρωπίνων Πόρων και Έργων και άλλες δραστηριότητες που συναντούμε σε κάθε επιχείρηση. Έτσι προέκυψαν τα συστήματα ERP (Enterprise Resource Planning).

##### **4.1 Ορισμός του Material Requirements Planning (MRP)**

Το MRP στηρίζεται στη σχέση που υπάρχει ανάμεσα στη ζήτηση του τελικού προϊόντος και των επιμέρους υλικών από τα οποία αυτό αποτελείται. Είναι δηλαδή μια τεχνική υπολογισμού των ποσοτήτων των απαιτούμενων συστατικών υλικών έτσι ώστε να παραχθεί το τελικό προϊόν. Μέσα σε ένα σύστημα MRP διατηρούνται Real Time στοιχεία του διαθέσιμου στοκ και παράγοντες σχεδιασμού, όπως είναι χρόνοι παράδοσης και παραγωγής, στοκ ασφαλείας, επιτρεπόμενο scrap κ.ά. Το σύστημα MRP παίρνει ένα συνολικό πλάνο παραγωγής και το μεταφράζει, μέσω δενδροειδών δομών (Bill of Materials), σε επιμέρους υλικά που απαιτούνται, υπολογίζοντας τις ποσότητες και τη χρονική στιγμή που θα είναι αυτά απαραίτητα.

## 4.2 Γενικά χαρακτηριστικά του Materials Requirements Planning (MRP)

Το MRP (απαιτήσεις υλικών που προγραμματίζουν) είναι μια κατασκευή σχετικής δραστηριότητας ενδιαφερόμενη για τη διαχείριση των υλικών που απαιτούνται για την παραγωγή των προϊόντων. Στηρίζεται στη σχέση που υπάρχει ανάμεσα στη ζήτηση του τελικού προϊόντος και των επιμέρους υλικών από τα οποία αυτό αποτελείται. Είναι δηλαδή μια τεχνική υπολογισμού των ποσοτήτων των απαιτούμενων συστατικών υλικών έτσι ώστε να παραχθεί το τελικό προϊόν. Αυτό περιλαμβάνει τη συλλογή και τη διανομή των μερών στα οικονομικώς πιο αποδοτικά μέσα. Σε ένα σύστημα MRP διατηρούνται Real Time στοιχεία του διαθέσιμου στοκ και παράγοντες σχεδιασμού, όπως είναι χρόνοι παράδοσης και παραγωγής, στοκ ασφαλείας, επιτρεπόμενο scrap κ.ά. Το σύστημα MRP παίρνει ένα συνολικό πλάνο παραγωγής και το μεταφράζει, μέσω δένδρων δομών (Bill of Materials), σε επιμέρους υλικά που απαιτούνται, υπολογίζοντας τις ποσότητες και τη χρονική στιγμή που θα είναι αυτά απαραίτητα.. Όταν το κατασκευαστικό στοιχείο συλλεχθεί (μέρη, συναθροίσεις, στοιχεία συμπεριφοράς) η χρονική ανοχή και το κόστος του συστατικού μπορούν να προβλεφθούν κάτω από οποιουσδήποτε όρους κατασκευής.

Η τεχνική του MRP, που είναι ένας υπολογιστής απαιτήσεων

(The MRP Technique - A Requirements Calculator), χρησιμοποιήθηκε για την περιορισμένη δυνατότητα κάλυψης. Στην πιο βασική δομή του, το MRP είναι μια λειτουργία τεχνικής μορφής όπου οι σχεδιασμένες ποσότητες και η ανάγκη χρονολογείται για τα αντικείμενα που προσδιορίζονται σε ένα κύριο πρόγραμμα παραγωγής για να καθορίσουν τις απαιτήσεις.

Η τεχνική καθορίζει ποια και πόσα συστατικά είναι απαραίτητα έτσι ώστε να είναι διαθέσιμα όταν απαιτούνται. Αρχικά το MRP έγινε αντιληπτό ως εργαλείο ελέγχου καταλόγων, που παρέχει τις εκθέσεις που προσδιορίζουν πόσα συστατικά πρέπει συλλεχθούν. Επίσης το MRP είναι ένα σύνολο προγραμμάτων υπολογιστών που τρέχουν περιοδικά, συνήθως μία φορά την εβδομάδα, για να ενσωματώσουν το πιο πρόσφατο πρόγραμμα των απαιτήσεων παραγωγής και νέες πληροφορίες για τους όρους ρευμάτων και τα ενημερωμένα προγράμματα για τις συστατικές παραλαβές.

Τα προγράμματα για να λειτουργήσουν σωστά πρέπει να υποστηριχθούν από τα ακριβή στοιχεία στα πολυάριθμα αρχεία MRP. Οι διάφοροι τύποι πληροφοριών μπορούν να συνδεθούν από ένα MRP. Κυρίως όμως το MRP εκτελεί τρεις σημαντικές λειτουργίες:

- Διάταξη του προγραμματισμού και του ελέγχου: χρόνος έκδοσης κατατάξεων.
- Προγραμματισμός και έλεγχος προτεραιότητας: πώς η αναμενόμενη ημερομηνία συγκρίνεται με την ημερομηνία ανάγκης για κάθε παροχή αντικειμένων.
- Μια βάση για τις απαιτήσεις δυναμικής μονάδας και την ανάπτυξη του ευρέως επιχειρησιακού σχεδίου, αν και το MRP μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ποικίλη τιμή των παραμέτρων, όπως οι διαδικασίες διανομής. Τα

καταστήματα εργασίας και οι βιομηχανίες διαδικασίας είναι εφαρμόσιμα πρώτιστα στις επιχειρήσεις που εκτελούν την επεξεργασία και την συνάθροιση των πρότυπων προϊόντων.

### **4.3 Κύρια πλεονεκτήματα του MRP**

- Διατήρηση λογικών αποθεμάτων ασφάλειας με αποτέλεσμα τη γενικότερη ελαχιστοποίηση αποθέματος.
- Αναγνώριση πιθανών προβλημάτων στη διαδικασία, αλλά και παράλληλη πρόταση για διόρθωση.
- Στήριξη της παραγωγής στην πραγματική ζήτηση καθώς και σε πραγματικές εκτιμήσεις.
- Ύπαρξη πλήρους συντονισμού παραγγελίας υλικών
- Καταλληλότητα για παραγωγή δέσμης προϊόντων.

### **4.4 Κύρια μειονεκτήματα του MRP**

- Είναι απαραίτητη η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και εξελιγμένου λογισμικού. Δεν είναι πάντα εύκολη η εισαγωγή των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην παραγωγική διαδικασία, ούτε ο χειρισμός τους.
- Αυξάνεται το κόστος παραγγελίας όσο η επιχείρηση μειώνει το ύψος αποθεμάτων και απαιτεί την παραλαβή μικρότερων ποσοτήτων σε συγκεκριμένους χρόνους.
- Το σύστημα δεν ανταποκρίνεται γρήγορα σε βραχυχρόνιες διακυμάνσεις της ζήτησης.
- Το σύστημα είναι υπερβολικά σύνθετο και βρίσκει εφαρμογή με πραγματικά θετικά αποτελέσματα σε λίγες περιπτώσεις. Διάφοροι ερευνητές υποστηρίζουν ότι το σύστημα δουλεύει στην μία από τις τέσσερις μονάδες.

### **4.5 Οι πληροφορίες εισόδου και εξόδου στο σύστημα MRP**

Στα πλαίσια ενός ολοκληρωμένου συστήματος Προγραμματισμού και Ελέγχου Παραγωγής (ΠΕΠ), το υποσύστημα MRP κατέχει κεντρικό ρόλο και για να λειτουργήσει πρέπει να ανταλλάσει πληροφορίες με τα υπόλοιπα υποσυστήματα. Ως τελικά αποτελέσματα (έξοδοι) του MRP καταρτίζονται το πρόγραμμα των παραγγελιών πρώτων υλών με τις ημερομηνίες έναρξης και παράδοσης και το πρόγραμμα των εντολών παραγωγής με τις ημερομηνίες έναρξης και τέλους της παραγωγής των προϊόντων και των ημιτέτοιμων (εξαρτήματα και ενδιάμεσα συγκροτήματα).

Οι βασικές πληροφορίες εισόδου για να λειτουργήσει ένα σύστημα MRP είναι οι εξής:

- Το Κύριο Πλάνο Παραγωγής, που παρέχεται από το υποσύστημα
- MPS (Master Production Scheduling).
- Τα υπόλοιπα των αποθεμάτων στο αρχείο ειδών αποθήκης, το οποίο
- ενημερώνεται από το υποσύστημα διαχείρισης αποθεμάτων
- προμηθειών MM (Materials Management) και το υποσύστημα
- ελέγχου παραγωγής SFC (Shop Floor Control).
- Το αρχείο των Συνταγολογίων (BOM=Bills of Material) με τη σύνθεση
- και τη δομή των προϊόντων από πρώτες ύλες και ημιέτοιμα.
- Οι ανοιχτές παραγγελίες πρώτων υλών, που παρέχονται από το
- υποσύστημα MM, και οι ανοιχτές εντολές παραγωγής που
- παρέχονται από το υποσύστημα SFC. Έτσι, συνάγονται οι
- προβλεπόμενες παραλαβές στην αποθήκη.

#### **4.6 Προϋποθέσεις εφαρμογής του συστήματος MRP**

Η μέθοδος προγραμματισμού παραγωγής και προμηθειών MRP εφαρμόζεται σχεδόν αποκλειστικά με την χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή, γιατί απαιτεί συνεχή ενημέρωση και ικανότητα αναπροσαρμογής ποσοτήτων και ημερομηνιών, πολλές φορές για εκατοντάδες ή χιλιάδες κωδικούς ειδών αποθήκης (προϊόντα, ημιέτοιμα και πρώτες ύλες). Η ανάγκη για τέτοιες αναπροσαρμογές προκύπτει από αλλαγές στο πλάνο παραγωγής κατόπιν της αναθεώρησης του πλάνου πωλήσεων ή τα λάθη στη πρόγνωση της ζήτησης ή τις προγραμματισμένες παραλαβές (απρόβλεπτα μεγάλοι χρόνοι παράδοσης πρώτων υλών ή παραγωγής εξαρτημάτων).

Το MRP με τις κατάλληλες προσαρμογές μπορεί να λειτουργήσει σε όλους τους τύπους βιομηχανικών επιχειρήσεων (διακριτή, εν σειρά και παραγωγή ροής). Ιδιαίτερα κατάλληλη είναι η μέθοδος MRP στην περίπτωση παραγωγής διακριτών προϊόντων με πολλά επίπεδα παραγωγής και συναρμολόγησης.

Η επιτυχημένη λειτουργία του MRP προϋποθέτει την επαρκή προετοιμασία των βασικών αρχείων ειδών και πινάκων υλικών (συνταγολογίων), ώστε να εξασφαλίζεται η πληρότητα και η ορθότητα των πληροφοριών που περιέχονται στα αρχεία αυτά. Επιπλέον, απαιτείται συστηματικός έλεγχος και διαχείριση των αποθεμάτων ώστε να δημιουργούνται μικρές αποκλίσεις μεταξύ λογιστικών αποθεμάτων και αποθεμάτων εξ' απογράφης.

##### **Το MRP έχει τρία βασικά βήματα:**

- Προσδιορίζει τις απαιτήσεις για τα αντικείμενα που περιλαμβάνονται σε ένα MRP πρόγραμμα.
- Τρέχοντας το MRP - που δημιουργεί τις προτάσεις
- Σταθεροποιεί τις προτάσεις για να εκδοθεί του MO και του PO

## 1° ΒΗΜΑ Ο προσδιορισμός των απαιτήσεων

Το MRP προγραμματίζει την αγορά και την κατασκευή των προϊόντων. Η προσεκτική προσοχή πρέπει να γίνει στην ακρίβεια και στην πληρότητα των στοιχείων. Παραδείγματος χάριν, το σύστημα 2000 θα επιτρέψει στο χρήστη να αγοράσει ένα αντικείμενο που κωδικοποιείται όπως κατασκευάζεται. Προκειμένου να επιτευχθεί αυτό το αποτέλεσμα, ο προτιμημένος προμηθευτής πρέπει να εισαχθεί στο αρχείο ισορροπίας αντικειμένων. Περαιτέρω, το MRP είναι επιχείρηση και θέση ευαίσθητη έτσι όλα τα στοιχεία πρέπει να είναι ακριβή για το MRP είναι αληθινά αποτελεσματικό. Τα στοιχεία όπως οι έξω χρονολογημένοι λογαριασμοί του υλικού, και οι χρόνοι μόλυβδου μπορούν αρνητικά να επηρεάσουν τα αποτελέσματα του MRP.

Τα MRP κοιτάζουν σε διάφορα συστατικά της ζήτησης προκειμένου να δημιουργηθούν οι προτάσεις του. Οι απαιτήσεις περιλαμβάνουν:

- ποσότητα στην ποσότητα χεριών
- ποσότητα στην ανοικτή κατάταξη ποσότητας
- ποσότητα αγορών προγραμματισμένων για κατασκευή
- ποσότητα δεσμευμένη στην υπάρχουσα ποσότητα κατατάξεων
- ποσότητα προβλεπόμενη.

Το MRP είναι ιδιαίτερα ευαίσθητο σε ημερομηνίες. Υπό αυτήν τη μορφή, είναι σημαντικό να γίνουν κατανοητές οι ημερομηνίες που χρησιμοποιούνται στο τρέξιμο του MRP. Η ποσότητα στις ανοικτές κατατάξεις αγορών χρησιμοποιεί την οφειλόμενη ημερομηνία αντικειμένων γραμμών για τους σκοπούς του MRP, η ποσότητα μέσα ή προγραμματισμένος για την κατασκευή χρησιμοποιεί την οφειλόμενη ημερομηνία κατάταξης κατασκευής, και η ποσότητα που δεσμεύεται χρησιμοποιεί τη ζητούμενη ημερομηνία από την κατάταξη πελατών.

Η προβλεπόμενη ποσότητα είναι εποικημένη από το επιλεγμένο πρόγραμμα πρόβλεψης που δημιουργήθηκε στην ανάλυση πωλήσεων. Είναι κρίσιμο ότι η κατάλληλη οφειλόμενη ημερομηνία εισάγεται κατά δημιουργία της προγραμματισμένης κατάταξης κατασκευής. Για ένα αντικείμενο που κωδικοποιείται ως "M" ή "K", το σύστημα 2000 θα τρέξει μέσω του τελειωμένου αρχείου συναθροίσεων, να καθορίσει ποια αντικείμενα θα επηρεαστούν, και θα δημιουργήσουν τις προτάσεις για εκείνα τα συστατικά επίσης.

## 2° ΒΗΜΑ: Τρέξιμο MRP (δημιουργεί τις προτάσεις )

Το MRP θα οργανωθεί ως τμήμα του τέλους της ρουτίνας ημέρας για να προσδιορίσει τα αντικείμενα όπως "κρίσιμα", "να επισπεύσει", ή "την καθυστέρηση", αλλά ο χρήστης μπορεί επίσης να επιλέξει να τρέξει το πλήρες MRP οποιαδήποτε στιγμή με την επιλογή του προγράμματος εκθέσεων MRP. Οι προτάσεις MRP μπορούν να εμφανιστούν σε καθημερινή, εβδομαδιαία, ή μηνιαία βάση άμεσα στην οθόνη. Ο χρήστης μπορεί δυναμικά να αλλάξει τον ορίζοντα προγραμματισμού.

Το MRP θα τονίσει όπου υπάρχουν ελλείψεις που τρέχουν για τις μεγαλύτερες λεπτομέρειες συμπεριλαμβανομένων των αναμενόμενων ημερομηνιών παραλαβών, και τις κατατάξεις πελατών που κάνουν επάνω την ζήτηση. Μία φορά εφαρμόστε την προαιρετική δυνατότητα ενέργειας επιλέγεται, το MRP θα τρέξει μέσω του τελειωμένου αρχείου συνάθροισης για ένα δεδομένο αντικείμενο "K" "M" ή "G" με την ανοικτή ζήτηση, θα επιλέξει τα αποτελεσματικά συστατικά, και θα προτείνει την κατασκευή/ την αγορά των συστατικών. Σε αυτό το σημείο στη διαδικασία MRP, αυτό είναι μια πρόταση μόνο. Ο κάδος ημερομηνίας στον οποίο το MRP θα προτείνει την αγορά/ την κατασκευή ενός προϊόντος θα λάβει υπόψη όλους τους χρόνους που βρίσκονται στο αρχείο ισορροπίας αντικειμένων.

### **3° ΒΗΜΑ: Η σταθεροποίηση των προτάσεων για να εκδοθεί του MO's και του PO's**

Το MRP επιτρέπει έπειτα στο χρήστη για να υπερισχύσει την πρόταση MRP σε διάφορους τρόπους. Ο χρήστης μπορεί χειροκίνητα να υπερισχύσει την ποσότητα και τον προμηθευτή, ή να χρησιμοποιήσει το μέγεθος batch που βρίσκεται στο αρχείο ισορροπίας αντικειμένων. Ο χρήστης μπορεί επίσης να επιλέξει για να αποδεχθεί απλά την πρόταση MRP και να δημιουργήσει μια κατάταξη κατασκευής την κατάταξη αγορών.

Μόλις γίνουν αποδεκτές, οι κατατάξεις αγορών μπορούν να αναθεωρηθούν και να εκδοθούν. Μόλις ολοκληρωθεί, η κατάταξη αγορών μπορεί να σταλεί με φαξ, να τυπωθεί, ή καινά σταλθεί μήνυμα με το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο στον προμηθευτή που βασίζεται στις τιμές των παραμέτρων στο κύριο αρχείο προμηθευτών.

## **4.7 Πέντε κατηγορίες αποτελεσμάτων από τη λειτουργική χρήση είναι:**

- Ενέργεια
- Σχεδίαση εκ νέου προτεραιότητας
- Κατάταξη καταλόγων προστατεύοντας την ακεραιότητα και τις προτεραιότητες
- Απαιτήσεις δυναμικής μονάδας που προγραμματίζουν τον έλεγχο.
- Εύρεση των σφαλμάτων απόδοσης και των δυσαρμονιών.

Ο επανασχεδιασμός των καταλόγων, στις περιπτώσεις απόκλισης μεταξύ της κατάταξης, χρονολογεί τις ημερομηνίες της πραγματικής ανάγκης ως αποτέλεσμα του αλλαγμένου συγχρονισμού των καθαρών απαιτήσεων. Τα πρότυπα προγράμματα MRP δεν κινούν τις κατατάξεις αυτόματα, αλλά τα αποτελέσματα μπορούν να δείξουν ακριβώς πόσοι περίοδοι κάθε κατάταξης επηρεάστηκαν. Η υπερβολική προσοχή από τους αρμόδιους για το σχεδιασμό μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα. Οι σύγχρονες σχέσεις συνεργασίας με τους προμηθευτές περιλαμβάνουν την πλήρη αλληλουχία μεταξύ των απαιτήσεων των πελατών και των καταλόγων. Οι αυθαίρετες αλλαγές μπορούν να καταστρέψουν γρήγορα τις καλές σχέσεις εργασίας. Μερικές επιχειρήσεις χρησιμοποιούν αυτές τις εκθέσεις για να παρέχουν καθοδήγηση στους

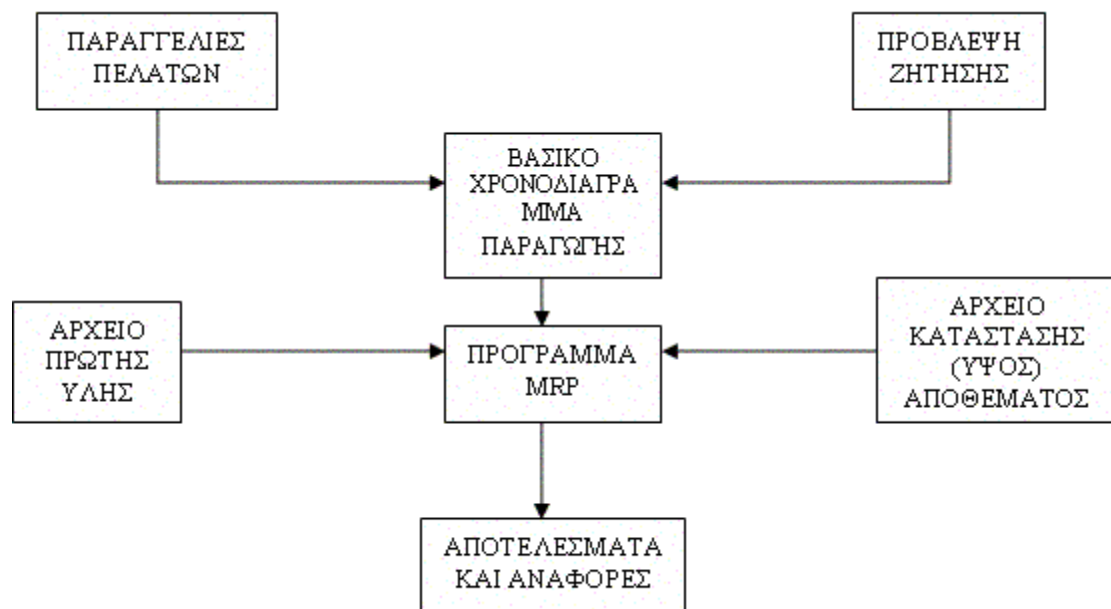
αρμόδιους και στο σχεδιασμό κατατάξεων πελατών ως προς την εγγυημένη παράδοση. Εάν η κατάταξη δεν εγκαθίσταται, ο αρμόδιος για το σχεδιασμό μπορεί να συστήσει μια εναλλακτική ημερομηνία παράδοσης.

#### 4.8 Η πρακτική MRP

Μία άλλη τακτική και πρακτική που έχει πρόσφατα αποκτήσει μεγάλη σημασία είναι η τακτική MRP. Η μέθοδος βασίζεται στην προμήθεια υλικών και εξαρτημάτων των οποίων η ζήτηση εξαρτάται από το συγκεκριμένο τελικό προϊόν. Η λογική της μεθόδου δεν είναι καινούργια αλλά οι δυνατότητες πολλαπλασιάστηκαν με την εισαγωγή των ηλεκτρονικών υπολογιστών στη διαδικασία παραγωγής. Και σε αυτή τη μέθοδο η διαχείριση αποθέματος συνδυάζεται άμεσα με την παραγωγική διαδικασία.

Στην τεχνική MRP ο σχεδιασμός προσδιορίζεται από ένα σύνολο λογικά δομημένων διαδικασιών, αποφάσεων και αρχείων που μεταφράζουν τον κύριο σχεδιασμό της παραγωγής σε «καθαρές» χρονικές φάσεις. Για κάθε τέτοια απαίτηση, δηλαδή για κάθε χρονική φάση προσδιορίζεται η ποσότητα και το είδος αποθέματος που απαιτείται για την παραγωγή. Η πρακτική MRP επιτρέπει επίσης τον ανασχεδιασμό ή τις αλλαγές της διαδικασίας παραγωγής σε σχέση με το απόθεμα και τις λοιπές σχετικές παραμέτρους. Με άλλα λόγια η τεχνική MRP επιτυγχάνει τους στόχους της με τον υπολογισμό των απαιτήσεων για κάθε μονάδα αποθέματος, τη χρονική οργάνωση τους και με τη λήψη απόφασης για τη σχετική χρησιμοποίηση τους στην παραγωγή.

#### 4.9 Διάγραμμα συστήματος MRP



## 4.10 Κύρια στοιχεία του συστήματος MRP

### 1 Το βασικό χρονοδιάγραμμα παραγωγής (Master production schedule)

Το χρονοδιάγραμμα βασίζεται σε πραγματικές παραγγελίες πελατών καθώς και σε εκτιμήσεις ζήτησης. Αποτελεί τη ραχοκοκαλιά του συστήματος και προσδιορίζει με ακρίβεια και λεπτομέρεια ποια θα είναι τα τελικά προϊόντα , καθώς και πότε θα τα χρειαστούν οι πελάτες .

### 2.Αρχείο πρώτης ύλης (Bill of materials file)

Πρόκειται για ουσιαστική τεχνική προδιαγραφή που προσδιορίζει την ακριβή ποσότητα πρώτης ύλης και εξαρτημάτων που απαιτείται για τη συναρμολόγηση του προϊόντος. Η προδιαγραφή προσδιορίζει επίσης και τη χρονική στιγμή που θα πρέπει να διατεθούν τα υλικά. Τέλος συσχετίζει τη συγκεκριμένη διαδικασία με άλλες παράλληλες διαδικασίες που οδηγούν στην παραγωγή του προϊόντος.

### 3. Αρχείο κατάστασης αποθέματος (Inventory status file).

Το αρχείο αυτό περιέχει τις απαραίτητες πληροφορίες για το απόθεμα και με βάση αυτό αφαιρείται η κάθε ποσότητα από το συνολικό απόθεμα. Το συσχετίζει με την ποσότητα αποθέματος και τη χρονική στιγμή απαίτησης , με αποτέλεσμα να διευκρινίζονται εύκολα οι ανάγκες για αποθέματα ασφάλειας και οι χρόνοι παραγγελίας.

### 4. Πρόγραμμα MRP.

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω , το πρόγραμμα MRP βασίζεται στο βασικό χρονοδιάγραμμα παραγωγής και στα σχετικά αρχεία αποθέματος και υλικών. Στην αρχή η μόνη γνωστή παράμετρος είναι οι απαιτήσεις των πελατών και στη συνέχεια το πρόγραμμα υπολογίζει τις καθαρές απαιτήσεις για κάθε εξάρτημα , μονάδα και διαδικασία σε κάθε χρονική στιγμή. Όσο πιο καλά δομημένο είναι το πρόγραμμα MRP, τόσο πιο αποτελεσματική θα γίνει η συνολική διαδικασία.

### 5.Αναφορές και Αποτελέσματα.

Το MRP ως πρόγραμμα μπορεί να παράγει διάφορες αναφορές που είναι χρήσιμες για τη διοίκηση και που συνήθως αναφέρονται στις απαραίτητες ποσότητες, στους χρόνους παραγγελίας, στα σημεία που απαιτείται επανασχεδιασμός ή βελτίωση του προγράμματος και στην κατάσταση του συστήματος.



#### 4.11 Οι στόχοι ενός MRP συστήματος είναι:

- Η διασφάλιση της διαθεσιμότητας του υλικού , των εξαρτημάτων και των προϊόντων που έχει αποφασιστεί να εμπλακούν, είτε στην παραγωγή είτε να διανεμηθούν σε πελάτες.
- Η διατήρηση του χαμηλότερου δυνατού αποθέματος ασφάλειας .
- Ο σχεδιασμός βιομηχανικών ή μεταποιητικών δραστηριοτήτων , χρονοδιαγραμμάτων παράδοσης και δραστηριοτήτων παραγγελίας.

Συνεπώς ένα MRP σύστημα λαμβάνει υπόψη του τις τρέχουσες αλλά και τις προβλεπόμενες ποσότητες εξαρτημάτων , που βρίσκονται στην παραγωγή, καθώς και το χρόνο που χρειάζεται για το σχεδιασμό της παραγωγής και της διάθεσης αποθέματος. Το πρώτο βήμα σχεδιασμού ενός τμήματος MRP είναι ο προσδιορισμός ζήτησης του τελικού προϊόντος από τους καταναλωτές , καθώς και η τοποθέτηση της ζήτησης στο χρόνο.

#### 4.12 Πρόωρη έρευνα

Οι πρόωρες υλικές απαιτήσεις έρευνας στράφηκαν σε τέσσερις περιοχές:

1. Τεχνικές για τις οικονομικές ποσότητες κατάταξης. Αυτή η εργασία παρουσίασε πολλές παραλλαγές στο EOQ. Οι περιστασιακές γραφές εμφανίζονται ακόμα στα νέα EOQ θέματα. Η ιδανική ποσότητα είναι αυτό που οι πελάτες θέλουν σήμερα, και οι χρόνοι οργάνωσης μπορούν να είναι μικρότεροι ώστε να κάνουν εφικτές τις ποσότητες των περισσοτέρων επιχειρήσεων.

2. Χρήση του αποθέματος ασφάλειας. Οι στατιστικές προβλέψεις και οι αναλύσεις των σφαλμάτων πρόβλεψης συνάρπασαν τους πρόωρους χρήστες του MRP, και έγιναν προσπάθειες για να αναπτύξουν τη σύνδεση λογισμικού της ασφάλειας των αποθεμάτων στα προγράμματα παραγωγής και στα κύρια στοιχεία του MRP.

3. Δόμηση των λογαριασμών του υλικού. Η ταυτόχρονη εφαρμοσμένη ομαδική εργασία των μηχανικών σχεδίων καθώς και των άλλων που περιλαμβάνονται στον προγραμματισμό και την εκτέλεση, διαμορφώνουν έναν στόχο. Αυτό το θέμα χρειάζεται ακόμα μερική προσοχή αλλά δεν είναι ένα αντικείμενο προτεραιότητας.

4. Σχεδιασμός των κατατάξεων εργασίας. Έχει γίνει μεγάλη προσπάθεια στον ακαδημαϊκό κόσμο και στις συμβουλευτικές εταιρίες ώστε να εφαρμοστούν οι μαθηματικοί τύποι στο σχεδιασμό των καταστημάτων. Οι άνθρωποι που εργάζονται μέσα στη βιομηχανία παρουσιάζουν συχνά τις ερευνητικές τους προσπάθειες στους εκπαιδευτικούς και τους συμβούλους, αφού είναι εξοικειωμένοι με τα εργαλεία, χωρίς όμως στην ουσία να βρίσκουν λύσεις στα πραγματικά προβλήματα.

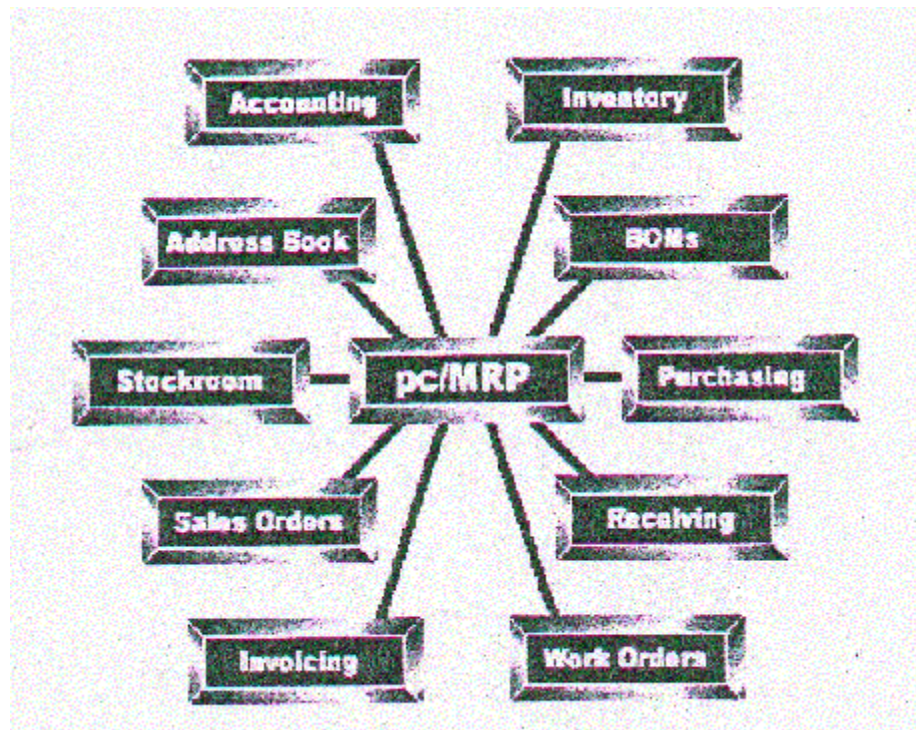
Η πιστοποίηση της κοινωνίας και της παραγωγής προγράμματος μέσω του ελέγχου καταλόγων έχει βοηθήσει στη βελτίωση της μεταξύ τους επικοινωνίας.

#### 4.13 Οι απαιτήσεις Material που προγραμματίζουν τον υλικό προγραμματισμό απαιτήσεων

Αυτό περιλαμβάνει το σχεδιασμό των τροποποιήσεων (ακυρώσεις, ρυθμίσεις στις ημερομηνίες παράδοσης, κλπ....) σύμφωνα με τις επιθυμίες του πελάτη. Ο κύριος σχεδιασμός δεν χρειάζεται να γίνει στα αντικείμενα, εάν, εντούτοις γίνεται σε ένα επίπεδο αντικειμένων, εκτός από τον υλικό προγραμματισμό απαιτήσεων, ο σχεδιασμός ολοκληρωμένων προϊόντων πρέπει να χρησιμοποιηθεί για τα στάδια επεξεργασίας από το κύριο επίπεδο προγράμματος στο επίπεδο ολοκληρωμένων προϊόντων.

Η λειτουργία των υλικών λαμβάνει υπόψη κατάλληλα την εξαρτώμενη φύση της ζήτησης, από την άποψη των συστατικών, για ένα μέρος παραγωγής μιας ιδιαίτερης συνάθροισης ή ενός υποσυστήματος. Η λειτουργία των υλικών μας βοηθά να πετύχουμε έναν στόχο. Ένας λογαριασμός υλικών για ένα ιδιαίτερο αντικείμενο καταλόγων εμφανίζει τα άμεσα συστατικά του και τους αριθμούς τους ανά μονάδα.

#### 4.14 Εφαρμογή του MRP στον υπολογιστή



Σχεδιάγραμμα εφαρμογής του MRP στους Η/Υ

Ο βασικός κατάλογος επιλογής PC/MRP είναι ένα πλήρες MRP πρόγραμμα καταλόγων με δέκα ενσωματωμένα πάνελ:

Βιβλίο διευθύνσεων, κατάλογος, αγορά, λήψη, πωλήσεις, τιμολόγηση, λογαριασμοί των υλικών, δωμάτιο αποθεμάτων, και λογαριασμοί. Όλα τα πάνελ μπορούν να προσεγγιστούν μέσω του βασικού καταλόγου επιλογής PC/MRP που εμφανίζεται ανωτέρω. Τα πάνελ μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην ενσωματωμένη βάση. Το PC/MRP μπορεί να διαμορφωθεί για να υποστηρίξει την κατασκευή, τη διανομή και τη λιανική έκδοση PC διαδικασιών πολλών χρήσεων MRP που επιτρέπει για την εισαγωγή των κατατάξεων των αγορών και τα τιμολόγια. Συγχρόνως σε PCs δικτυωμένα με οποιαδήποτε δίκτυα όπως τα windows 95 ..98 ..2000, NT, XP και τα δίκτυα Novell. Το PC/MRP μεταγλωτίστηκε με FoxPro για windows. Δεδομένου ότι η FoxPro χρησιμοποιεί dBase III + dbf αρχεία, τα αρχεία βάσεων στοιχείων PC/MRP, είναι συμβατά με dBase, Excel κ.λπ. Ο χρήστης μπορεί να αναβαθμίσει από τη "μια έκδοση σε μια υψηλότερη έκδοση με την επαφή των τεχνών λογισμικού και την πληρωμή της διαφοράς τιμής μεταξύ των εκδόσεων.

#### **4.15 MRP Online**

Η πρώτη υπηρεσία στο είδος της παγκόσμια, η MRP Online προσφέρει στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις (ΜΜΕ) τα οικονομικώς πιο αποδοτικά μέσα MRP και MRP Online. Η εφαρμογή και το σχετικό κόστος επένδυσης ελαχιστοποιούνται ενώ η χρονική ανοχή μειώνεται πολύ. Το MRP Online προσφέρει ένα ουσιαστικά ελεύθερο σύστημα που διευκολύνει τις διαδικασίες των επιχειρήσεων. Λόγω της υπηρεσίας γραφείου, το MRP Online είναι σε θέση να μειώσει το κόστος στις επιχειρήσεις μέσω της κοινής χρήσης των στοιχείων, χωρίς το συμβιβασμό της ασφάλειας τους.

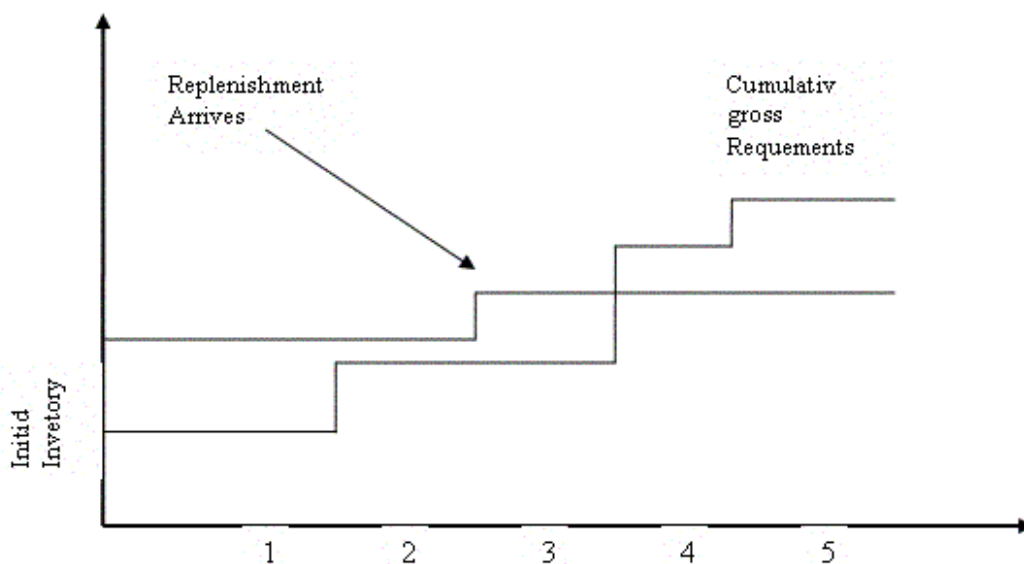
Το MRP Online ιδρύεται από μια ομάδα προμηθευτών που οδηγούνται από Symix Computer. Τα Symix Computer υποστηρίζονται εθνικά από τους πίνακες παραγωγής των επιχειρήσεων, αλλά και από το βασικό πίνακα που περιέχει τα πρότυπα στοιχεία, και με βάση αυτών, ως τμήμα της εθνικής προσπάθειας βοηθά να αυξηθεί η γενική ανταγωνιστικότητα των επιχειρήσεων. Το MRP Online είναι υπηρεσία συνδρομής, πληρώνετε μια σταθερή μηνιαία συνδρομή και έχετε πρόσβαση στην υπηρεσία με μια απλή σύνδεση μέσω μιας τηλεφωνικής σύνδεσης ISDN. Για να πάρετε έτοιμο το MRP Online, θα χρειαστείτε τα ακόλουθα: Προσωπικοί υπολογιστές που τρέχουν τουλάχιστον στα windows 95, είτε στο τοπικό δίκτυο περιοχής παραθύρων NT (τοπικό LAN) που υποστηρίζει δρομολογητές πρωτοκόλλου επικοινωνιών IP και σύνδεση ISDN (για να διαμορφωθεί από τη διοικητική ομάδα σας).

## 4.16 Η γενική προσπέλαση του MRP

Σε αυτήν την ενότητα παρουσιάζουμε μόνο ένα περίγραμμα της γενικής προσπέλασης που χρησιμοποιείται στο MRP, παραλείποντας εσκεμμένα τις λεπτομέρειες που συζητάμε στην αριθμητική απεικόνιση στην ακόλουθη ενότητα. Το MRP επιδιώκει να υπερνικήσει τις αδυναμίες μιας επιχείρησης σε ένα περιβάλλον κατασκευής, με την παραγωγή της συγκεκριμένης χρήσης της εξαρτώμενης ζήτησης για τα συστατικά. Επίσης, οι απογραφές των διαφορετικών συστατικών που απαιτούνται για την ίδια λειτουργία, είναι συντονισμένες να αποφεύγουν μια έλλειψη του ενός στοιχείου που καθυστερεί τη λειτουργία και που συντονίζει τα άλλα συστατικά στον κατάλογο. Το MRP αρχίζει με ένα κύριο πρόγραμμα παραγωγής που παρέχει το συγχρονισμό των στοιχείων και τις ποσότητες όλων των αντικειμένων σε μια ιδιαίτερη χρονική βάση. Τα αρχεία προϊόντων δείχνουν τα άμεσα συστατικά αντικείμενα και τις ποσότητες τους ανά μονάδα κάθε αντικειμένου.

Μια νέα ενέργεια κατάταξης περιλαμβάνει την προδιαγραφή του αντικειμένου της ποσότητας κατάταξης, της ημερομηνίας έκδοσης και της ημερομηνίας παραλαβών κατάταξης. Εντούτοις, αρκετά συχνά μια πολύ απλή λύση είναι κατάλληλη για να καλύψει κάθε καθαρή απαίτηση με επιπλέον μια χωριστή ποσότητα. Αυτός ο τύπος λύσης είναι γνωστός ως στρατηγική LFL. Σε αυτή τη στρατηγική αναφέρονται οι παρακάτω περιστάσεις:

- Το πρότυπο απαιτήσεων είναι πολύ ανοργάνωτο, δηλαδή οι απαιτήσεις είναι μεγάλες ποσότητες σε σχέση με αυτές που υπάρχουν.
- Η λειτουργία της παραγωγής που περιλαμβάνεται έχει ένα πολύ χαμηλό κόστος οργάνωσης, συνήθως σε μια λειτουργία συνάθροισης.



Σχεδιάγραμμα στρατηγικής LFL

#### 4.17 Προγραμματισμός Απαιτήσεων Υλικών (MRP)

Ο προγραμματισμός απαιτήσεων υλικών έχει ως κύριο σκοπό την αυτόματη δημιουργία εντολών παραγωγής και εντολών προμήθειας, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο ,η διαθεσιμότητα των υλικών για το ισχύον κύριο πρόγραμμα παραγωγής. Για να πετύχει τον στόχο αυτό το MRP λαμβάνει υπόψη του το ισχύον κύριο πρόγραμμα παραγωγής, τους πίνακες υλικών, τα διαθέσιμα αποθέματα, τις εντολές παραγωγής και προμήθειας ,που βρίσκονται σε εξέλιξη και όλες τις παραμέτρους προγραμματισμού που έχουν οριστεί για τα είδη (αποθέματα ασφαλείας, χρόνοι αναμονής · lead times, ελάχιστες ποσότητες παραγγελίας κλπ). Επίσης, το σύστημα περιλαμβάνει ένα μεγάλο αριθμό από εναλλακτικές πολιτικές MRP, με δυνατότητα χρήσης διαφορετικής πολιτικής για κάθε κωδικό είδους.

Το MRP δίνει ως αποτέλεσμα ένα σύνολο από προτεινόμενες εντολές παραγωγής και προμήθειας, καθώς και μια λίστα από μηνύματα εξαίρεσης (Exception Messages) που επικεντρώνουν την προσοχή του υπεύθυνου παραγωγής στις εντολές εκείνες οι οποίες μπορεί να δημιουργήσουν κάποιο πρόβλημα, όπως πχ καθυστερημένη παράδοση. Έτσι, ο υπεύθυνος παραγωγής μπορεί να περιορίσει τον έλεγχο του σε ένα μικρό υποσύνολο των προτεινόμενων εντολών και να εγκρίνει όλες τις υπόλοιπες χωρίς κανέναν έλεγχο, εφόσον το MRP, χρησιμοποιώντας διάφορα έξυπνα κριτήρια, του υποδεικνύει τις εντολές εκείνες στις οποίες θα πρέπει να επικεντρώσει την προσοχή του.

Τέλος, ένα πολύ σημαντικό εργαλείο, που μπορεί να χρησιμεύσει στην λήψη αποφάσεων από τον υπεύθυνο παραγωγής, είναι η δυνατότητα Drill Down και Peg Up στα αποτελέσματα του MRP. Για κάθε εντολή που έχει προτείνει το MRP, ο χρήστης μπορεί να δει με ένα κλικ του ποντικιού είτε τις εξαρτημένες εντολές των συστατικών του συγκεκριμένου είδους (Drill Down - ένα επίπεδο κάτω στον πίνακα υλικών), είτε τις εξαρτημένες εντολές των γονέων του συγκεκριμένου συστατικού (Peg up · ένα επίπεδο επάνω στον πίνακα υλικών). Έτσι, για παράδειγμα, αν ο υπεύθυνος παραγωγής γνωρίζει ότι μια εντολή προμήθειας για ένα συστατικό πρόκειται να καθυστερήσει μπορεί πολύ εύκολα, με τη βοήθεια του Peg up, να δει ποιες συγκεκριμένες εντολές παραγωγής θα επηρεαστούν και τελικά ποιες συγκεκριμένες παραγγελίες πελατών πρόκειται να παραδοθούν με καθυστέρηση, λόγω της καθυστέρησης στην παράδοση του εν λόγω συστατικού.

#### 4.18 Ο ορισμός του MRP II

Υπάρχει μία εξελιγμένη μορφή του συστήματος , που καλείται MRP II. Το σύστημα αυτό είναι σαφώς πιο εξελιγμένο από το MRP. Βασίζεται σε διαδικασίες και επιτρέπει το συνδυασμό των απαιτήσεων παραγωγής, αλλά και των οικονομικών και χρηματοδοτικών αναγκών της επιχείρησης. Η μέθοδος αυτή αποτελεί το πιο σύγχρονο και αποτελεσματικό εργαλείο, γιατί επιτρέπει τη δημιουργία υποθετικών σεναρίων και δίνει απάντηση σχετική με την ευαισθησία του συστήματος σε κάθε χώρο ή μεταβολή.

Το MRP II αποτελεί και στρατηγικό εργαλείο και σε πολλές περιπτώσεις έχει αναδείξει τις διαδικασίες ως τις πιο κρίσιμες για την επίτευξη του στόχου. Σε κάθε περίπτωση, η μέθοδος ξεφεύγει από τα φυσικά δεδομένα του συστήματος , όπως για παράδειγμα, το απόθεμα ξεπερνά την απλή διαδικασία του ελέγχου της παραγωγής, προσδίδοντας δυνατότητες ανάπτυξης στρατηγικής για το σύνολο των διαδικασιών. Πρόκειται για μέθοδο ολιστική, που πετυχαίνει να ικανοποιήσει τον πελάτη και να αντιμετωπίσει τα κλασικά προβλήματα με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, όπως ελλείψεις και καθυστερήσεις. Βέβαια ,ούτε αυτή η μέθοδος εφαρμόζεται αυτόνομα στην πράξη ,αλλά συνδυάζεται με άλλες μεθόδους , όπως η JIT (MRP II) και επιδέχεται συνεχώς βελτιώσεις από τις διάφορες βιομηχανίες .

#### 4.19 Manufacturing Resources Planning (MRP II) η λύση στο πρόβλημα

Ένα από τα μειονεκτήματα του MRP είναι η βασική παραδοχή ότι η διαθέσιμη δυναμικότητα είναι απεριόριστη. Τα συστήματα MRP μπορούν να προσδιορίσουν τι "πρέπει" να παραχθεί, όχι όμως και τι "μπορεί" να παραχθεί. Τα συστήματα MRP II λύνουν αυτό το πρόβλημα, γιατί αποτελούνται ουσιαστικά από δύο συστήματα: ένα σύστημα Materials Requirements Planning (MRP) και ένα σύστημα Capacity Requirements Planning (CRP). Από τη στιγμή που έχει καθοριστεί από το MRP τι θα παραχθεί, το CRP χρησιμοποιεί στοιχεία σχετικά με το διαθέσιμο παραγωγικό εξοπλισμό για να υπολογίσει τις απαιτήσεις δυναμικότητας παραγωγής.

Σήμερα, τα συστήματα ERP έρχονται να δώσουν ένα συνολικό σχεδιασμό των πόρων της επιχείρησης, περιλαμβάνοντας και το σχεδιασμό των οικονομικών πόρων.



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο

## ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

*Just In Time*

## 5. Just In Time (JIT)

Στις μέρες μας , οι περισσότερες επιχειρήσεις διατηρούν αποθέματα για μελλοντική χρήση. Γύρω από το θέμα των αποθεμάτων, έχουν αναπτυχθεί αρκετές θεωρίες , έχουν αναπτυχθεί και διαδοθεί νέες φιλοσοφίες ,όπως το **Just in Time (JIT)**.

Ο όρος "**αποθέματα**" ή "**έλεγχος αποθεμάτων**" ή "**διαχείριση αποθεμάτων**" αναφέρεται στην εργασία του υπολογισμού του άριστου επιπέδου των προϊόντων που πρέπει να διατηρεί μια επιχείρηση για να διεκπεραιώνει με επιτυχία τις εργασίες της.

### 5.1 Διαχείριση Αποθέματος

Η διαχείριση των αποθεμάτων είναι μια πολύ σημαντική λειτουργία logistics και η κερδοφορία της μπορεί να επηρεαστεί ιδιαίτερα σε μια ανταγωνιστική αγορά. Το σύστημα logistics της εταιρείας πρέπει να σχεδιαστεί έτσι ώστε να υπάρξει το ελάχιστο συνολικό κόστος. Το όλο θέμα πάντως βασίζεται σε «συμβιβασμούς και παραχωρήσεις» των επιμέρους πλεονεκτημάτων και δαπανών. Κάθε αλλαγή θα επηρεάσει άλλες δαπάνες και κατά συνέπεια το τελικό κόστος. Έτσι, η παραγγελία λιγότερων προϊόντων για να γεμίσει η αποθήκη, μειώνουν μεν το κόστος αποθήκευσης αλλά αυξάνει το κόστος μεταφοράς και χάνει τα πλεονεκτήματα από τις οικονομίες κλίμακας.

Τελικά, ποιοι ακριβώς είναι οι λόγοι για τη διατήρηση του αποθέματος; Οι απαντήσεις που δίδονται είναι και αυτές που θα καθορίσουν και τις αποφάσεις που θα ληφθούν. Η πιο βασική όμως παράμετρος είναι η δέσμευση κεφαλαίων συνεπώς όλα θα αναλυθούν υπό αυτό το πρίσμα. Το απόθεμα πρώτων υλών ή ανάλογων προϊόντων δημιουργεί οικονομίες κλίμακας. Αυτή είναι μια κύρια παράμετρος. Περισσότερα προϊόντα ή υλικά σε μια παραγγελία μειώνουν σαφώς το κόστος μεταφοράς και της αγοράς, διότι μειώνεται το μοναδιαίο κόστος, καθώς επίσης στηρίζουν και στρατηγικές marketing με την παροχή δυνατοτήτων κάλυψης αυξημένης παραγωγής ή ζήτησης.

Η τελευταία αυτή δυνατότητα είναι πάρα πολύ σημαντική, διότι δημιουργεί μια ισορροπία στην παραγωγή και τη δυναμικότητα της μονάδας και εκτελεί και χρέη οικονομικού ρυθμιστή, κυρίως διότι προστατεύει από τις αυξομειώσεις τιμών και πρώτων υλών προϊόντων σε περιόδους έλλειψης. Το πρόβλημα γίνεται πιο έντονο σε προϊόντα που εξαρτώνται από γεωργική ή υψηλής τεχνολογίας παραγωγή, λόγω έντονης εποχικότητας ή ταχύτητας απαξίωσης της συγκεκριμένης τεχνολογίας. Οι εταιρείες που παράγουν ψωμί και συναφή αρτοποιή έχουν τεράστια αποθέματα σιταριού για να προφυλαχθούν από την κακή παραγωγή σε διάφορα μέρη του κόσμου, γεγονός που αυτόματα τροποποιεί δραστικά την τιμή διάθεσης παγκοσμίως. Τελικά συμφέρει και «λογιστικά» αφού κάποια μεγέθη μπορούν και αυξομειώνονται, όπως επιθυμεί η οικονομική διεύθυνση, επηρεάζοντας την εικόνα των οικονομικών μεγεθών.

Ακόμα δυο παράμετροι που δε πρέπει να αγνοούνται είναι η παροχή ειδικών υπηρεσιών σε πελάτες και η αποκόμιση ευκαιριακού κέρδους. Μεγάλα αποθέματα σε υπερκαταστήματα λιανικής δίνουν τη δυνατότητα μείωσης τιμής, αναγκάζοντας τον ανταγωνιστή σε απόσυρση ή σε μεγάλα κέρδη σε περιόδους μεγάλης ζήτησης. Χαρακτηριστικό παράδειγμα ειδικών υπηρεσιών είναι και η περίπτωση του κρασιού. Εταιρεία εμφιαλώσεως διατηρεί μεγάλα αποθέματα κρασιού για να τα ωριμάσει και να αυξήσει ανάλογα με τη μοναδιαία αξία.



Μπορούμε να κατηγοριοποιήσουμε τους παραπάνω λόγους των αποθεμάτων στους εξής τύπους :

- **Αποθέματα παραγωγής** : πρόκειται για απόθεμα που σχετίζεται με την βιομηχανική μεταποίηση.
- **Απόθεμα transit:** δηλαδή προϊόν που βρίσκεται στο δρόμο του από το σημείο A προς το B.
- **Απόθεμα stock (κυκλικό):** απαιτείται για την κάλυψη αναγκών ζήτησης και παραγωγής σε περιόδους αβεβαιότητας.
- **Απόθεμα ασφαλείας** : όπως παραπάνω, αλλά σε ποσότητες ανάλογες της παραγωγής.
- **Απόθεμα «κερδοσκοπίας»** : προς μεγιστοποίηση ή αποφυγή της διαφυγής κερδών λόγω της διακύμανσης στην αγορά.
- **Εποχιακό απόθεμα:** για την κάλυψη εποχιακών αναγκών και
- **Νεκρό απόθεμα (dead inventory):** όταν δεν υπάρχει ζήτηση για το προϊόν αυτό για κάποιο χρονικό διάστημα.

Θεωρούμε ως απόθεμα κάθε αδρανές οικονομικό μέσο ή πόρο που διατηρείται για την ικανοποίηση μελλοντικής ζήτησης. Οι κύριοι λόγοι για την διατήρηση αποθεμάτων είναι οι εξής :

- η **επίτευξη** οικονομιών κλίμακας στην προμήθεια, μεταφορά και παραγωγή
- η **ισορροπία** μεταξύ προσφοράς και ζήτησης και τέλος
- η **προστασία** από αβεβαιότητα

Η απόδοση του συστήματος logistics επηρεάζεται άμεσα από την ποσότητα του διατηρούμενου αποθέματος. Γενικά η απόδοση επηρεάζεται αρνητικά τόσο από υπερβολικές όσο και από ανεπαρκείς ποσότητες αποθέματος, δηλαδή από ελλείψεις και γενικά επιδιώκεται μια χρυσή τομή, ώστε με το μέσο ύψος του διατηρούμενου αποθέματος ν' αποφεύγονται ανεπιθύμητα πλεονάσματα ή ελλείψεις. Αν δεχθούμε σαν κατάλληλο μέτρο απόδοσης το συνολικό κόστος που δημιουργείται για τη λειτουργία ενός συστήματος αποθεμάτων, τότε το άριστο ύψος αποθέματος είναι εκείνο που ελαχιστοποιεί το παραπάνω συνολικό κόστος.

## 5.2 Εκτίμηση της αποτελεσματικότητας διαχείρισης

### του αποθέματος

Η κρίσιμη παράμετρος για την επιχείρηση είναι η ικανοποίηση του πελάτη, δηλαδή η διαθεσιμότητα του προϊόντος στο σωστό τόπο, τη σωστή στιγμή, και στην κατάλληλη κατάσταση (δηλαδή της ποσότητας και ποιότητας). Από την πλευρά του προμηθευτή τα παραπάνω μεταφράζονται ως αποτελεσματική διαχείριση αποθέματος της αποθήκης.

Η ικανοποίηση του πελάτη δεν είναι εύκολο να μετρηθεί και συνήθως προσεγγίζεται έμμεσα. Στοιχεία που αναφέρονται στην βελτίωση των επιπέδων εξυπηρέτησης του πελάτη, είναι μετρήσεις που αφορούν:

- αν και πόσο είναι σταθερή η προτίμηση του πελάτη σε ένα προϊόν (loyalty)
- από την ματαίωση των παραγγελιών
- από την έλλειψη αποθέματος
- από την διανομή των προϊόντων.

Μια άλλη διαδικασία αναζήτησης σχετικών απαντήσεων είναι η εξέταση της συχνότητας παραγγελιών. Όσο πιο συχνά εισάγονται εντολές αναπαραγγελίας, τόσο πιο αναποτελεσματικό είναι το σύστημα. Μια τέτοια κατάσταση σημαίνει ότι μπορεί να χρειάζεται αλλαγή όλο το σύστημα διαχείρισης αποθέματος, ή ότι το σύστημα δεν ανταποκρίνεται στην ζήτηση, ή ότι πρέπει να εξεταστεί το μεταφορικό πρόβλημα προμήθειας και διανομής, ούτως ώστε να διασφαλιστεί συγκεκριμένο επίπεδο υπηρεσιών στο πελάτη.

Κατά κανόνα μεγαλύτερη κυκλοφορία αποθέματος σημαίνει καλύτερη διαχείριση αποθέματος και αποθήκης, αλλά αυξάνει και τον κίνδυνο ελλείψεων και μπορεί να βλάψει την εικόνα προς τον πελάτη. Συχνά, αν μια εταιρία θέλει να διατηρεί την κυκλοφορία αποθέματος αλλά και το επίπεδο των παρερχομένων υπηρεσιών σε υψηλή στάθμη, τότε θα πρέπει είτε να επενδύσει σε γρηγορότερα και πιο αξιόπιστα μεταφορικά μέσα ή να οργανώσει πιο αποτελεσματικά το σύστημα υποδοχής της παραγγελίας. Το τελευταίο οδηγεί σε χαμηλότερη στάθμη των αποθεμάτων ασφάλειας.

## 5.3 Κόστος Διατήρησης Αποθεμάτων

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται οι εξής δαπάνες: Κόστος Ευκαιρίας (Πληρωμή Τόκων ή Είσπραξη Τόκων επί των δεσμευμένων κεφαλαίων, χρησιμοποίηση των διαθέσιμων κεφαλαίων για άλλες ανάγκες της επιχείρησης), Κόστος Αποθηκών (εγκαταστάσεων), Κόστος Εσωτερικής Διακίνησης (φορτοεκφόρτωση αποθεμάτων, μετακίνηση από αποθήκη στις μηχανές), Κόστος Αποθήκευσης, Κόστος Ασφάλειας των αποθεμάτων (ασφάλιστρα, φύλακες). Κόστος Φθορών, Καταστροφής ή τραυματισμού των προϊόντων.

Συμπερασματικά, το κλειδί της επιτυχίας, η κινητήριος δύναμη, ο πιο σημαντικός γενικός στόχος κάθε επιχείρησης, που γίνεται αποδεκτός σε παγκόσμιο επίπεδο, είναι η ελαχιστοποίηση του κόστους διατήρησης αποθεμάτων.

Η μέθοδος που αναπτύχθηκε για να δώσει απάντηση στο ερώτημα ποια είδη πρέπει να αποθεματοποιεί η επιχείρηση είναι το σύστημα διαχείρισης αποθεμάτων Just In Time.

Ο όρος JIT, δηλαδή just in time, αναφέρεται πολύ συχνά σαν καινοτόμος και εναλλακτική προσέγγιση προβλημάτων οργάνωσης παραγωγής, διαχείρισης αποθεμάτων ή ακόμα και διανομής. Ο όρος υποδηλώνει την ανάγκη διάθεσης των αποθεμάτων στη σωστή στιγμή που τα χρειάζεται ο πελάτης και όχι νωρίτερα ή αργότερα.

Γενικά, ένα JIT σύστημα σχεδιάζεται, έτσι ώστε να μειώνονται στο ελάχιστο τα περιθώρια του χρόνου αναπαραγωγής και να ελαχιστοποιείται η ποσότητα υλικού που απορρίπτεται τόσο από το σύστημα προσφοράς (π.χ. προμηθευτές) όσο και από το σύστημα ζήτησης (π.χ. μεταποιητική μονάδα). Πολλές εφαρμογές JIT δίνουν προτεραιότητα σε βραχεία και αυστηρά χρονικά διαστήματα αναπαραγωγής, γι' αυτό και χαρακτηρίζονται και ως συστήματα "ταχείας απόκρισης". Το σύστημα JIT αποτελεί ιαπωνική επινόηση και αναπτύχθηκε ειδικότερα από την αυτοκινητοβιομηχανία. Στην πρώιμη μορφή του ονομάστηκε "Kanban" από τα πινακιδάκια "Kan" που "απελευθέρωσαν" τα απαραίτητα υλικά από την αποθήκη. Το σύστημα αυτό επέτρεπε τον έλεγχο της παραγωγής και της αποθήκης σχετικά εύκολα. Παράλληλα αναπτύχθηκαν και άλλες μέθοδοι με ηχητικά και φωτεινά σήματα που επέτρεπαν την ενημέρωση του προσωπικού για την κατάσταση παραγωγής.

Το αποτέλεσμα εφαρμογής τέτοιων μεθόδων είναι γενικά εντυπωσιακά, αφού όπου εγκαταστάθηκε και εφαρμόστηκε, σημειώθηκε μεγάλη μείωση στα απαραίτητα αποθέματα ασφάλειας, βελτιώθηκε το τελικό προϊόν και κυρίως επιτεύχθηκε μεγάλη οικονομία. Το μυστικό, αλλά συγχρόνως και το αδύναμο σημείο της μεθόδου, είναι η απαιτούμενη αξιοπιστία του προμηθευτή, δηλαδή η ποσότητα του υλικού που τροφοδοτεί το σύστημα αλλά και ο χρόνος άφιξης του στην μονάδα.

## 5.4 Ιστορική Αναδρομή

Το JIT, όπως έχουμε ξαναπεί προέρχεται από την Ιαπωνία. Η εισαγωγή του JIT σαν ένας αναγνωρισμένος τεχνικός και φιλοσοφικός τρόπος δουλειάς, γενικά συνδέεται με την εταιρία Toyota motors. Το JIT έγινε αρχικά γνωστό σαν «το παραγωγικό σύστημα της Toyota». Αυτό το παραγωγικό σύστημα σε σύγκριση με αυτό που προϋπήρχε είναι τελείως διαφορετικό.

Ο Taiichi Ohno θεωρείται από τους περισσότερους σαν ο πατέρας και οργανωτής αυτού του τρόπου εργασίας. Η αρχή αυτού του παραγωγικού συστήματος έχει τις ρίζες του στην ιστορική κατάσταση την οποία αντιμετώπισε η Toyota. Μετά τον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο, ο πρόεδρος της Toyota είπε: «θα πρέπει να συμβαδίσουμε με την Αμερική σε 3 χρόνια, αλλιώς η αυτοκινητοβιομηχανία της Ιαπωνίας δεν θα επιζήσει». Όλο αυτό το διάστημα ένας Αμερικανός εργάτης παρήγαγε σχεδόν 9 φορές περισσότερο από ότι ένας Ιάπωνας εργάτης. Ο Ohno, εξέτασε την Αμερικάνικη βιομηχανία και βρήκε ότι οι Αμερικανοί κατασκευαστές έκαναν πολύ καλή χρήση της Economic Order Quantities (EOQ) - η παραδοσιακή ιδέα, υποστηρίζει ότι είναι καλύτερο να φτιάχνεις «πολλά» ή «μαζικά» στοιχεία ή μέρη από ένα αντικείμενο (όπως ένα συγκεκριμένο αυτοκίνητο ή ένα συγκεκριμένο συστατικό μέρος), πριν τα μετατρέψεις σε ένα τελικό αντικείμενο. Χρησιμοποιούσαν επίσης το Economic Order Quantities (EOQ), έτσι ώστε να παραγγέλνουν και να αποθηκεύουν τα πολλά συστατικά μέρη που χρειάζονται να φτιάξουν ένα αυτοκίνητο.

Ο Οηνο κατάλαβε ότι τέτοιες μέθοδοι δεν θα δούλευαν στην Ιαπωνία - η ολική εγχώρια ζήτηση ήταν πολύ χαμηλή και η εγχώρια αγορά χρειαζόταν παραγωγή μικρών ποσοτήτων διαφόρων μοντέλων. Επομένως ο Οηνο, δημιούργησε ένα νέο σύστημα παραγωγής που βασιζόταν στην ελαχιστοποίηση της σπατάλης.

Στο σύστημα αυτό υπήρχαν δύο τρόποι ελαχιστοποίησης της σπατάλης :

- Just - in - Time: τα αντικείμενα μετακινούνται μόνο μέσα στο σύστημα παραγωγής και όταν χρειάζεται.
- Αυτονομία: αυτοματοποιώντας το σύστημα παραγωγής έτσι ώστε να συμπεριλάβει την επιθεώρηση. Η ανθρώπινη προσοχή χρειάζεται μόνο όταν ένα σφάλμα είναι αυτόματα ανιχνεύσιμο έτσι ώστε το σύστημα να σταματήσει και μην προχωρήσει έως ότου το πρόβλημα λυθεί.

Ο Οηνο θεωρούσε τις σπατάλες σαν έναν γενικό όρο που περιλαμβάνει χρόνο και πηγές, όπως επίσης και υλικά. Αναγνώρισε έναν αριθμό πηγών σπατάλης που μπορούσε να ελαχιστοποιηθεί όπως η υπερπαραγωγή , ο χρόνος αναμονής, η μεταφορά / μετακίνηση, ο χρόνος επεξεργασίας, τα αποθέματα και τα ελαττώματα.

Την εποχή που οι τιμές των αυτοκινήτων στις ΗΠΑ ορίζονταν ως τελική τιμή = κόστος + ένδειξη κόστους, στην Ιαπωνία χαμηλή ζήτηση σήμαινε ότι οι κατασκευαστές αντιμετώπιζαν αντίσταση στις τιμές.

Εδώ δημιουργείται το εύλογο ερώτημα, αν οι τιμές πωλήσεων τροποποιηθούν, πως μπορεί κάποιος να αυξήσει το κέρδος; Προφανώς αυτό μπορεί να γίνει πρώτον, μειώνοντας το κόστος και δεύτερον επικεντρώνοντας την προσοχή του σε ένα σύστημα, όπου η Toyota υλοποιούσε, που έχει σκοπό να πετύχει την μείωση του κόστους.

Για να βοηθήσει στην μείωση του κόστους, η Toyota θέσπισε στο επίπεδο της παραγωγικής διαδικασίας, την ελαχιστοποίηση της ανισότητας στην ροή των αντικειμένων. Έτσι εάν για ένα συστατικό το οποίο χρειαζόταν να συναρμολογηθεί, θέλαμε 100 κομμάτια από αυτό κατά την διάρκεια 25 εργάσιμων ημερών του μήνα, τότε θα συναρμολογούνται 4 την ημέρα, 1 κάθε δύο ώρες εάν θεωρούσαμε ότι από την ημέρα οι 8 ώρες είναι εργάσιμες. Επίσης αυτή η διαδικασία εφαρμόστηκε και στην ροή των τελικών αγαθών έξω από το εργοστάσιο και στην ροή πρώτων υλών μέσα στο εργοστάσιο.

Η Toyota άλλαξε την εργοστασιακή της εικόνα. Αρχικά όλες οι μηχανές του ίδιου τύπου πχ πρέσες, ήταν μαζί στην ίδια περιοχή του εργοστασίου. Αυτό σήμαινε ότι τα αντικείμενα έπρεπε να μεταφέρονται ανάλογα με την διαδικασία που χρειάζονταν σε διαφορετικές μηχανές. Έπειτα για να μειώσει αυτή την διαφορά, διαφορετικές μηχανές τοποθετούνταν μαζί, έτσι ώστε τα αντικείμενα να μετακινούνται ελάχιστα από την μία μηχανή στην άλλη καθώς κατασκευάζονταν. Αυτό σήμαινε ότι οι εργάτες έπρεπε να ειδικευτούν σε περισσότερες από μία μηχανές. Πριν όμως οι εργάτες ειδικεύονταν μόνο σε μία μηχανή, με αποτέλεσμα η μέθοδος να γνώρισε αντίσταση αρχικά από τους εργαζόμενους, αλλά τελικά ξεπεράστηκε.

Ενώ μπορεί να σκεφτόμαστε σήμερα ότι η Ιαπωνία έχει αρμονικές βιομηχανικές σχέσεις με το management και οι εργάτες δουλεύουν μαζί για το κοινό καλό, στο παρελθόν αυτό δεν ήταν αλήθεια. Αμέσως μετά τον 2° Παγκόσμιο Πόλεμο, για παράδειγμα, η Ιαπωνία είχε ένα από τα χειρότερα ρεκόρ απεργιών στον κόσμο. Η Toyota είχε μία απεργία το 1950. Το 1953 η αυτοκινητοβιομηχανία Nissan υπέφερε από μία τετράμηνη απεργία - η οποία περιλάμβανε το κλείσιμο του εργοστασίου και τοποθέτηση συρματοπλέγματος έτσι ώστε να αποτρέψουν τους εργαζόμενους να

προσέλθουν στην δουλειά τους. Αυτή η φιλονικία κατέληξε στο σχηματισμό μίας συνεταιριστικής ένωσης σχηματισμένη αρχικά από μέλη του τμήματος του λογιστηρίου της Nissan. Οι απεργοί που συμμετείχαν στην νέα ένωση, πληρώθηκαν για τον χρόνο που απεργούσαν, μια ισχυρή οικονομική εφεύρεση έτσι ώστε να αφήσουν την παλιά τους ένωση. Το σύνθημα της νέας ένωση ήταν : "αυτός που πραγματικά αγαπάει την ένωση, αγαπάει και την εταιρία".

Στην προσπάθεια να βοηθήσει τους εργαζόμενους να υιοθετήσουν το διαφορετικό παραγοτ/ικό περιβάλλον, ο Όηνο εισήγαγε την αναλογία της ομαδικής εργασίας σε έναν αγώνα σκυταλοδρομίας (in a baton relay race). Όπως πιθανόν γνωρίζεται σε τέτοιους αγώνες τέσσερις δρομείς περνούν μία σκυτάλη ανάμεσα τους και η ομάδα που κερδίζει είναι αυτή η οποία διασχίζει τη γραμμή του τέρματος πρώτη, κρατώντας την σκυτάλη και έχοντας κάνει έγκυρες αλλαγές της ανάμεσα στους δρομείς.

Με τις νέες ανακατατάξεις οι εργάτες του εργοστασίου ενθαρρύνονταν να σκεφτούν τους εαυτούς τους, σαν μέλη μιας ομάδας - παίρνοντας την σκυτάλη (το επεξεργασμένο αντικείμενο) ανάμεσα τους με σκοπό να φτάσουν στην γραμμή του τερματισμού σωστά. Εάν ένας εργάτης αδυνατούσε να ανταπεξέλθει μια μέρα, τότε οι υπόλοιποι της ομάδας μπορούσαν να βοηθήσουν έτσι ώστε να μην επηρεαζόταν καθόλου το τελικό ομαδικό αποτέλεσμα.

## 5.5 Η φιλοσοφία του just in time

Η φιλοσοφία του JIT ευθέως εισάγει μερικές από τις θεμελιώδεις αδυναμίες του MRP. Ειδικότερα, ο σκοπός του JIT είναι να «διώξει όλα τα προβλήματα» από το περιβάλλον κατασκευής έτσι ώστε η σωστή ποσότητα προϊόντων να παράγεται στην υψηλότερη ποιότητα, και στον ακριβώς σωστό χρόνο (όχι νωρίτερα ή αργότερα), δηλαδή χωρίς καταγραφή των εμπορευμάτων, του χρόνου προετοιμασίας (κατασκευής) αλλά και την δημιουργία ουρών. Με τον όρο απόβλητα εννοούμε την καταγραφή εμπορευμάτων και τις ανωμαλίες διακίνησης πχ την χαμηλή ποιότητα, που αποτρέπουν την εταιρία να επιτεύξει τους στόχους της. Έτσι κάθε δραστηριότητα που διακόπτει ή δυσκολεύει την ροή των προϊόντων και δεν συμβάλει στην κατασκευή ή στην πώληση τους είναι απόβλητα. Κοινά παραδείγματα είναι το μέτρημα, ο προγραμματισμός, η μεταφορά και ταξινόμηση. Εκτός του ότι μειώνει τα απόβλητα το JIT, στοχεύει να μειώσει όλη την αβεβαιότητα συμπεριλαμβανομένων και των προβλημάτων των μηχανών. Η κατασκευή πρέπει να είναι ελαστική, αλλά σε μια διαδικασία ροής. Για να πραγματοποιηθούν αυτοί οι φιλόδοξοι σκοποί η εταιρία πρέπει να στοχεύει στην διαρκή και συνεχή βελτίωση. Το JIT είναι δυναμικό (εξελίξιμο) και όχι στατικό. Μόλις γίνονται βελτιώσεις, νέες βελτιώσεις επιδιώκονται.

Για να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι και ιδιαίτερα αυτός του μηδενικού αποθέματος, ένας οργανισμός ακολουθεί μια σειρά συστηματικών βημάτων, τα οποία είναι τα παρακάτω:

- Δίνεται υπερβολική έμφαση στην ανάγκη υψηλών επιπέδου ποιότητας. Η ανάγκη αυτή υπάρχει και μέσα στην εταιρία αλλά και στις συναλλαγές με τους προμηθευτές.
- Οι χρόνοι εγκατάστασης και αλλαγής μειώνονται.
- Οι χρόνοι κατασκευής μειώνονται όσο το δυνατόν περισσότερο.

- Τα μεγέθη των αποθεμάτων μειώνονται όσο τον δυνατόν περισσότερο και σταθεροποιούνται. Ο πολύ χαμηλός χρόνος εγκατάστασης επιτρέπει την οικονομική παραγωγή μικρών μεγεθών αποθεμάτων και αυξάνει την χρησιμοποίηση των υλικών /μηχανημάτων.
- Η διαδικασία επεξεργασίας αποθεμάτων μετακινείται από την αποθήκη και τοποθετείται μέσα στο εργοστάσιο. Για αυτό το λόγο τα επίπεδα του WIP είναι άμεσα φανερά και μπορούν να μετρηθούν γρήγορα.
- Όταν το εργοστάσιο έρθει σε μια λογική ισορροπία, τα αποθέματα παράγονται συστηματικά. Κάθε μείωση συνήθως καταλήγει στην αναγνώριση μιας προβληματικής περιοχής. Όταν το πρόβλημα ανακαλυφθεί, τα αποθέματα προσωρινά αυξάνονται έτσι ώστε η παραγωγή θα συνεχίσει με ήπιους ρυθμούς, μέχρι το πρόβλημα να λυθεί.
- Το πρόβλημα λύνεται με έναν τρόπο, ο οποίος επηρεάζεται από το κόστος. ( Για παράδειγμα με αλλαγή πορείας, διευθέτηση εξοπλισμού κ.α)

Τα βήματα 6 και 7 επαναλαμβάνονται συνεχώς έως ότου να μην υπάρχουν άλλες δυνατότητες βελτίωσης ή μέχρι τα αποθέματα να είναι μηδενικά.

Είναι συχνά πιο αποτελεσματικό να «αλλάζεις τα δεδομένα» του συστήματος των αποθεμάτων παρά να βελτιστοποιείς το ποσό των αποθεμάτων που δίνεται από κάποιες βασικές παραμέτρους. Με άλλα λόγια, αν μια φίρμα μπορεί να μειώσει το τελικό κόστος παραγγελίας (A) στην EOQ θα χαμηλώσει ολόκληρη την καμπύλη του σχετικού κόστους. Ακόμη, συγκεκριμένες αναχωρήσεις από τη βέλτιστη ποσότητα παραγγελίας (optimal order quantity ) με αυτό το νέο A, η αξία είναι μικρότερη από την βέλτιστη ποσότητα παραγγελίας με την αρχική αξία του A. Τα πλεονεκτήματα που μπορούμε να κερδίσουμε μέσα από την υιοθεσία της φιλοσοφίας του JIT είναι εντυπωσιακά.

Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειώσουμε ότι με κάθε επιτυχημένη ανάπτυξη στην παραγωγή υπάρχει και μια τάση για κατάλληλη απόδοση σε όλα τα είδη των πλεονεκτημάτων του JIT. Δεν υπάρχει λόγος, για παράδειγμα, το ότι η ίδια η φιλοσοφία δεν μπορεί να υιοθετηθεί σε ένα περιβάλλον MRP. Σίγουρα το γεγονός ότι τα αποθέματα είναι μέσα στο εργοστάσιο κάνει ευκολότερη την μείωση των αποθεμάτων. Αλλά, εξέχουσες εταιρίες μπόρεσαν να πετύχουν τους ίδιους σκοπούς σε άλλα περιβάλλοντα. Συχνά λέγεται ότι:

- Ο σχεδιασμός των υλικών απαιτήσεων ( Material Requirements Planning - {MRP) είναι ένα σύστημα ώθησης, ενώ το
- JIT είναι ένα σύστημα έλξης ( Pull System)
- Από πολλούς πιστεύεται ότι αυτή είναι μια λάθος ανάλυση - το MRP , είναι ένα σύστημα βασισμένο στην εκπλήρωση της προβλεπόμενης χρήσης σε μία ορισμένη χρονική περίοδο. Το JIT είναι ένα σύστημα βασισμένο σε πραγματική χρήση - μέρη του παραγωγικού συστήματος είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους μέσω kanbans καθώς το σύστημα τρέχει.
- Είναι αυτή η σύνδεση η οποία ξεχωρίζει τις διαφορές ανάμεσα στο MRP και το JIT - το JIT είναι ένα δυναμικά συνδεδεμένο σύστημα ενώ το MRP όχι.
- Συνοψίζοντας από τα παραπάνω, καταλαβαίνουμε ότι η φιλοσοφία του JIT στηρίζεται στα εξής στοιχεία:
- Στην ελαχιστοποίηση της σπατάλης σε πολλές μορφές
- Στην πεποίθηση ότι τα κόστη των παραγγελιών και των αποθεμάτων (ordering/holding) μπορούν να μειωθούν, και
- Στην συνεχή βελτίωση

Το JIT βασίζεται στην φιλοσοφία της συνεχούς βελτίωσης στην οποία η σπατάλη εντοπίζεται και απομακρύνεται για τους παρακάτω σκοπούς:

- Μείωση κόστους
- Βελτίωση παράδοσης
- Βελτίωση ποιότητας
- Πρόσθεση ευελιξίας
- Βελτίωση εκτέλεσης παραγγελιών
- Αύξηση καινοτομιών

Το JIT δεν χρειάζεται να εφαρμοστεί σε όλα τα επίπεδα της διαδικασίας. Για παράδειγμα μπορούμε να κρατήσουμε μεγάλα αποθέματα πρώτων υλών αλλά να χειριζόμαστε την παραγωγική διαδικασία εξ ολοκλήρου με το μοντέλο JIT (με αυτόν τον τρόπο ελαχιστοποιούμε την συνολική δουλειά).

## **5.6 Ποια Είδη Πρέπει να Αποθεματοποιεί η Επιχείρηση;**

Η απάντηση στο παραπάνω ερώτημα είναι απλή, η επιχείρηση πρέπει να αποθεματοποιεί μόνο όσα προϊόντα χρειάζεται ή που προβλέπει ότι θα της χρειαστούν στο εγγύς μέλλον. Οι Ιάπωνες λένε ότι "στην αποθήκη τοποθετούμε όσα προϊόντα δεν χρειαζόμαστε" και όποιος ψάξει την αποθήκη του σπιτιού του θα δει ότι διατηρεί πάρα πολλά άχρηστα αντικείμενα. Στα συστήματα Management των Αποθεμάτων ανήκει και το σύστημα του Just In Time και το σύστημα Just In Case.

Στο πρώτο, η επιχείρηση δε διατηρεί αποθέματα. Η επιχείρηση παραλαμβάνει τα προϊόντα που χρειάζεται και τα οποία φτάνουν στις εγκαταστάσεις από τους προμηθευτές της, λίγο πριν τη χρησιμοποίησή τους. Ένα εργοστάσιο αυτοκινήτων που θα κατασκευάσει αύριο 1.000 αυτοκίνητα από ένα μοντέλο, σήμερα δεν έχει ούτε ένα λάστιχο στις αποθήκες του. Τα 5.000 λάστιχα που θα χρησιμοποιηθούν θα φτάσουν αύριο, και μάλιστα τμηματικά, για να μεταφερθούν αμέσως, από την είσοδο του εργοστασίου στο σωστό σημείο της γραμμής συναρμολόγησης των αυτοκινήτων, όπου και θα ενσωματωθούν στα αυτοκίνητα που παράγονται.

Βεβαίως και δεν υπάρχει ανάγκη να αποθεματοποιούνται τα λάστιχα, όταν ο προμηθευτής είναι συνεπής και δεν υπάρχει η παραμικρή πιθανότητα να αφήσει το εργοστάσιο χωρίς προϊόντα, ούτε ότι θα στείλει άλλα αντ' άλλων, ότι θα στείλει λάστιχα για κάποιο διαφορετικό μοντέλο. Στο δεύτερο σύστημα παρατηρείται μια τάση αύξησης τόσο των ειδών που αποθεματοποιούνται όσο και των ποσοτήτων τους, γιατί πρέπει να γίνει πρόβλεψη ότι για κάποιους λόγους, ανεξάρτητους από το σύστημα που εφαρμόζει η επιχείρηση, δε θα φτάσει το προϊόν στην ώρα του, ή ότι δε θα φτάσουν οι ποσότητες που παραγγέλθηκαν ή ότι μερικά από τα προϊόντα που θα φτάσουν θα είναι ελαττωματικά. Τα σενάρια που αντιμετωπίζει κάποιος είναι πολλά και για καθένα σχηματίζει και το αντίστοιχο απόθεμα μήπως και επέλθει αυτό το απρόβλεπτο γεγονός και μείνει η επιχείρηση χωρίς αυτό που θέλει.

Οι επιχειρήσεις, με την πάροδο των ετών, μεταβάλλουν την παραγωγή τους, αλλάζουν την γκάμα των προϊόντων που παράγουν, αλλάζουν συσκευασίες, αλλάζουν μηχανήματα και γενικά τίποτε σχεδόν δεν παραμένει το ίδιο. Οι αλλαγές αυτές έχουν ως άμεση συνέπεια να μεταβάλλεται και η σύνθεση των αποθεμάτων που διατηρεί ή που πρέπει να διατηρεί η επιχείρηση. Όταν καταργείται μια συσκευασία και αντ' αυτής εισάγεται μια νέα, τότε θα πρέπει να αποσυρθούν τα παλιά αποθέματα και να

αντικατασταθούν από τα νέα. Δυστυχώς όμως, συνήθως φτάνουν τα νέα είδη χωρίς ταυτόχρονα να αποσύρονται ή να πωλούνται ή να καταστρέφονται τα παλιά. Ένας βασικός λόγος που δεν αποσύρονται τα παλιά, τα ανενεργά, τα άχρηστα αποθέματα, είναι γιατί στον ισολογισμό της επιχείρησης παρουσιάζονται ως αξίες στο ενεργητικό της επιχείρησης. Αν μειωθούν τα αποθέματα λόγω καταστροφής ή απόσυρσης ή πώλησης σε πολύ χαμηλές τιμές (κάτω από το κόστος αγοράς) τότε θα μειωθούν τα κέρδη της επιχείρησης ή θα αυξηθούν οι ζημιές της. Η πρακτική αυτή βελτιώνει την εικόνα της επιχείρησης προς τους τρίτους (μετόχους, χρηματιστήριο, τράπεζες), αλλά η εικόνα που δημιουργεί, είναι στρεβλή και δεν ανταποκρίνεται στην πραγματική κατάσταση της επιχείρησης. Βέβαια και η αντίστροφη πρακτική, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, της τεχνικής μείωσης της αξίας των αποθεμάτων για την αποφυγή φόρων δεν είναι επιθυμητή.

Ο Υπεύθυνος του Ελέγχου των Αποθεμάτων πρέπει να ενδιαφέρεται για τα είδη εκείνα τα οποία θα χρησιμοποιηθούν και γι' αυτό έχουν αξία στην αλυσίδα της ροής των προϊόντων. Αν για οποιοδήποτε λόγο σταματήσει η ροή κάποιου είδους, τότε θα πρέπει να διακοπεί η αποθεματοποίηση του. Η τεχνική εξεύρεσης των ανενεργών αποθεμάτων είναι σχετικά απλή και γίνεται με δυο κυρίως μεθόδους, η μια βασίζεται στην ανάλυση ABC και η δεύτερη βασίζεται στα κινητά αθροίσματα, στην ανάλυση των αναλώσεων του είδους που έγιναν τους τελευταίους μήνες, σε σχέση με το ύψος των αποθεμάτων.

## 5.7 Λόγοι Διατήρησης Αποθεμάτων

Ο κυριότερος λόγος διατήρησης αποθεμάτων είναι η γεφύρωση της χρονικής διαφοράς μεταξύ της παραγωγής και της ζήτησης και η εξασφάλιση ομαλής ροής των προϊόντων από τον τόπο παραγωγής στον τόπο κατανάλωσης. Υπάρχουν όμως και άλλοι πολλοί λόγοι που υποχρεώνουν τις επιχειρήσεις να διατηρούν μέρος της περιουσίας τους σε αποθέματα τα οποία θα χρησιμεύσουν στο μέλλον. Οι κυριότεροι λόγοι είναι:

- Η ανάγκη μαζικής παραγωγής χιλιάδων μονάδων για να μειωθεί το κόστος παραγωγής ανά μονάδα προϊόντος
- Η μείωση του λειτουργικού κινδύνου, διατηρώντας μεγαλύτερα αποθέματα από όσα χρειάζεται, η επιχείρηση μειώνει τις πιθανότητες μηδενισμού των αποθεμάτων και την πιθανότητα διακοπής της παραγωγής
- Η ζήτηση παρουσιάζει μεγάλες εποχικές διακυμάνσεις και κρίνεται ότι είναι οικονομικότερο να αυξομειώνονται τα αποθέματα και να διατηρείται η παραγωγή σταθερή
- Η προσφορά πρώτης ύλης παρουσιάζει εποχικές διακυμάνσεις
- Κερδοσκοπικοί λόγοι, όταν πιστεύει η επιχείρηση ότι σύντομα οι τιμές θα ανέβουν και έτσι αυξάνει τα αποθέματα πρώτων υλών ή των εμπορευμάτων της, για να εκμεταλλευτεί την ευκαιρία
- Για να εκμεταλλευτεί τις ποσοτικές εκπτώσεις που προσφέρει ο προμηθευτής και να αγοράσει τα προϊόντα σε χαμηλότερες τιμές
- Για λόγους ασφαλείας, όταν η επιχείρηση πιστεύει ότι υπάρχει κίνδυνος να σημειωθεί κάποια έλλειψη στην αγορά για οποιοδήποτε λόγο
- Για να καλύψει πιθανές καθυστερήσεις των προμηθευτών
- Η προσφορά πρώτης ύλης συγκεντρώνεται γεωγραφικά σε κάποιο σημείο



- Για να πετύχει χαμηλότερο κόστος μεταφοράς από τα σημεία παραγωγής στα σημεία κατανάλωσης
- Για να καλύψει μια απότομη αύξηση της ζήτησης που πιστεύει ότι θα προέλθει από μια προγραμματισμένη διαφημιστική καμπανιά
- Τα αποθέματα μιας επιχείρησης μπορεί να είναι αυτά που επιθυμεί αλλά μπορεί να είναι απρογραμμάτιστα, να προκύπτουν γιατί έγιναν κακές προβλέψεις ή γιατί έπεσε απότομα η κατανάλωση, είτε γιατί επέδρασαν απρόβλεπτες καιρικές συνθήκες, είτε γιατί τα σχέδια ήταν υπερβολικά φιλόδοξα και δεν ήταν δυνατό να πραγματοποιηθούν.

## 5.8 Σχεδιασμός Πολιτικής Αποθεμάτων

Ο υπεύθυνος του Ελέγχου των Αποθεμάτων, για να σχεδιάσει την πολιτική αποθεμάτων πρέπει να λαμβάνει υπόψη του όλες τις ιδιαιτερότητες της επιχείρησης στην οποία εργάζεται και να βασίζεται στις οδηγίες και στο γενικό σχεδιασμό της διοίκησης. Ο υπεύθυνος του τμήματος ελέγχου αποθεμάτων θα επιδιώξει να επιτύχει τους παρακάτω γενικούς στόχους, και ανάλογα με την επιχείρηση, θα δώσει διαφορετική προτεραιότητα και βαρύτητα σε καθένα από αυτούς.

- Αύξηση της Ταχύτητας Ροής των Προϊόντων από την παραλαβή τους από τους προμηθευτές ως την παράδοση τους, στους πελάτες της επιχείρησης, αυτό σημαίνει τη μείωση της διάρκειας του κύκλου παραγωγής
- Εξασφάλιση Ομαλής Ροής των Προϊόντων
- Μείωση του Συνολικού Κόστους των Υλικών
- Μείωση των Δεσμευμένων Κεφαλαίων
- Μείωση των Αποθηκευτικών Χώρων που χρειάζονται για την φύλαξη των αποθεμάτων
- Μείωση των ποσοτήτων των αποθεμάτων, ανά είδος
- Αύξηση της ταχύτητας ανακύκλωσης των αποθεμάτων
- Για να πετύχει τα παραπάνω τόσο το τμήμα του ελέγχου αποθεμάτων όσο και η Διεύθυνση του Logistics Management πρέπει να έχουν και πολλούς επιμέρους στόχους που θα συμβάλλουν με τη σειρά τους στην επίτευξη της γενικότερης πολιτικής αποθεμάτων. Τέτοιοι στόχοι είναι αυτοί που αναφέρονται ενδεικτικά παρακάτω:
- Ακρίβεια και ταχύτητα στην απογραφή αποθεμάτων
- Καλές προβλέψεις της ζήτησης, με μικρές αποκλίσεις ή σφάλματα
- Γρήγορη και συχνή αναθεώρηση των προβλέψεων
- Ελαχιστοποίηση των καθυστερήσεων των μεταφορικών μέσων
- Μείωση των ελλείψεων ανταλλακτικών
- Μείωση του χρόνου μεταφοράς από την αποθήκη στον πελάτη Ο συνδυασμός των παραπάνω στοιχείων θα φέρει πολλά και αξιόλογα πλεονεκτήματα στην επιχείρηση αλλά το τελικό κριτήριο επιτυχίας ενός συστήματος είναι το οικονομικό αποτέλεσμα. Η επιχείρηση υπάρχει για να έχει κέρδη και όχι απλά για να παράγει. Χωρίς κέρδη η επιχείρηση αργά ή γρήγορα θα καταστεί λιγότερο ανταγωνιστική και θα χάσει το μερίδιό της στην αγορά.

- Χωρίς κέρδη η επιχείρηση δεν μπορεί να προχωρήσει σε ανανέωση και εκσυγχρονισμό των εγκαταστάσεων της και γενικά μένει στάσιμη σε μια δυναμική κοινωνία. Γι' αυτό και ο υπεύθυνος του τμήματος αποθεμάτων πρέπει να βρίσκει το άριστο σημείο ισορροπίας μεταξύ των διαφόρων κατηγοριών κόστους στην επιχείρηση. Δεν πρέπει να επιδιώκει τη, με κάθε μέσο, μείωση του κόστους αποθεμάτων αλλά να συγκρίνει τη μείωση που επιτυγχάνει σε ένα τμήμα με την αύξηση του κόστους που προκαλείται σε κάποιο άλλο τμήμα.

Για να επιτύχει το σκοπό του ο υπεύθυνος του τμήματος Ελέγχου Αποθεμάτων καλείται να παίρνει καθημερινά τρεις αποφάσεις για κάθε είδος που περιλαμβάνει ή που παράγει η επιχείρηση:

- Ποια Είδη θα Αποθεματοποιεί;
- Πότε θα Τοποθετήσει Παραγγελία για κάποιο είδος;
- Πόσο, τι ποσότητα πρέπει να παραγγείλει;

## 5.9 Οι Αρχές και τα στοιχεία του JIT

Σύμφωνα με όσα ειπώθηκαν, φτάσαμε στο σημείο , που πρέπει να αναφερθούμε στις αρχές και τα στοιχεία του Just In Time. Οι σημαντικότερες αρχές και στοιχεία είναι:

- Οι μικρές και συχνές ποσότητες αναπαραγωγής
- Η υψηλή ποιότητα και πλήρης απουσία ελαττωματικών (zero defect)
- Οι βραχείς χρόνοι αναπαραγωγής
- Οι συχνές συναντήσεις με το εργατικό δυναμικό (π.χ. καθημερινά/ εβδομαδιαία)
- Συζητήσεις εργασιακών πρακτικών, αντιμετώπιση και λύσεις των προβλημάτων
- Έμφαση στις συσκέψεις για την συζήτηση των προβλημάτων και στην συνεργασία (με άλλα λόγια περιλαμβάνει το εργατικό δυναμικό) παρά την άμεση αντιμετώπιση των προβλημάτων
- Η τροποποίηση των μηχανημάτων πχ μείωση αρχικού χρόνου
- Η μείωση των αποθεμάτων
- Η έκθεση των προβλημάτων παρά συγκάλυψη αυτών
- Η αποκάλυψη των κακών πρακτικών
- Η απομάκρυνση της «security blanket» των αποθεμάτων

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφέρουμε ότι η αρχή της ανάπτυξης και διάδοσης του JIT είναι το σύστημα KANBAN.

Οι περισσότερες ιαπωνικές κατασκευαστικές επιχειρήσεις βλέπουν την παραγωγή ενός προϊόντος από το σχέδιο, την κατασκευή και τη διανομή στις πωλήσεις και την εξυπηρέτηση πελατών. Για πολλές ιαπωνικές επιχειρήσεις η καρδιά αυτής της διαδικασίας είναι το Kanban. Στην ουσία, η έννοια Kanban αναφέρεται στο ότι ο προμηθευτής πρέπει να παραδίδει τις προμήθειες την ώρα της παραγωγής, όταν και όπως αυτές χρειάζονται, έτσι ώστε να μην υπάρχει αποθηκευτικός χώρος.

## 5.10 Πλεονεκτήματα Της Διαδικασίας KANBAN

- Αποτελεί μια απλή και κατανοητή διαδικασία
- Παρέχει γρήγορες και ακριβείς πληροφορίες
- Μειώνει το κόστος που συνδέεται με τη μεταφορά των πληροφοριών
- Δίνει γρήγορη απάντηση στις αλλαγές
- Αποφεύγει την υπερπαραγωγή
- Ελαχιστοποιεί τα απόβλητα (διαδικασία παραγωγής και αποθήκευσης)
- Διατηρεί τον έλεγχο

Περαιτέρω δείχνει ότι «το σύστημα Kanban αντιπροσωπεύει ένα αποδοτικό εργαλείο για να οργανώνει ορθολογικά τη διαδικασία παραγωγής και να βρει την πηγή προβλημάτων» (Roos, 1992). Δεδομένου ότι η κυκλοφορία Kanban θα σταματήσει εάν υπάρχει ένα πρόβλημα παραγωγής και έτσι το πρόβλημα διορθώνεται στιγμιαία.

Ένα απλό σύστημα Kanban, αφ' ετέρου, μπορεί να μειώσει τις δαπάνες με τη λείανση της διαδικασίας παραγωγής και με αυτόν τον τρόπο να μειώσει τους υπερβολικούς καταλόγους. Μπορεί επίσης να βελτιώσει την ποιότητα και να μειώσει την εργασία στη διαδικασία. Η σημαντική αποταμίευση, εντούτοις, μπορεί μόνο να επιτευχθεί με την εφαρμογή μιας ενσωματωμένης διαδικασίας Kanban (Cook, 1984). Επιπλέον, το σύστημα Kanban λειτουργεί καλύτερα σε ένα περιβάλλον παραγωγής μεγάλης κλίμακας.

Όταν οι αρχές του JIT εφαρμόζονται επιτυχημένα, σημαντικά ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα εμφανίζονται. Οι αρχές του JIT μπορούν να εφαρμοστούν σε όλα τα σημεία της παραγωγικής διαδικασίας όπως παραγγελίες, λειτουργίες, πωλήσεις, σχεδίαση, διανομή, λογιστήριο, και άλλα.

Το JIT είναι γνωστό σαν σύστημα παραγωγής χωρίς αποθέματα και είναι κατάλληλο όταν:

- Υπάρχει σταθερή παραγωγή από συγκεκριμένα προϊόντα.
- Υπάρχει ένας λογικός αριθμός από μονάδες παραγωγής.
- Υπάρχει ένα προϊόν υψηλών προδιαγραφών.
- Τα προϊόντα είναι υπό παραγγελία.
- Η ποικιλία των προϊόντων είναι μεγάλη.
- Η ζήτηση είναι υπερβολικά ασταθής.
- Υπάρχει προληπτική συντήρηση, δηλαδή μείωση του χρόνου απασχόλησης μηχανών και εργαζομένων, ώστε να διατηρηθεί ο εξοπλισμός και να αποτραπούν οι διακοπές.
- Υπάρχουν ευέλικτες πρακτικές εργασίας και πειθαρχημένο και εύκαμπτο εργατικό δυναμικό. Οι εργαζόμενοι πρέπει να εκπαιδευθούν για να ενεργοποιήσουν διάφορες μηχανές, για να εκτελέσουν τους στόχους συντήρησης και για να εκτελέσουν τις ποιοτικές επιθεωρήσεις. Γενικά, η τοποθέτηση του σεβασμού των ανθρώπων οδηγεί στο δόσιμο στους εργαζομένους περισσότερης ευθύνης για την εργασία τους.
- Η ποιότητα μπορεί να εξασφαλιστεί είτε χάρη στην καλή εργασία είτε λόγω των κυρώσεων. Απαιτείται η εξασφάλιση ποιότητας προμηθευτών και εκτέλεσης ενός ποιοτικού προγράμματος με σκοπό τη μείωση των ατελειών: Τα λάθη που οδηγούν στα ελαττωματικά στοιχεία πρέπει να εξαλειφτούν. Βασική προϋπόθεση εξασφάλισης της ποιότητας του προγράμματος είναι να δώσει στους

εργαζομένους την προσωπική ευθύνη για την ποιότητα της εργασίας τους και να σταματούν την παραγωγή όταν κάτι πηγαίνει στραβά.

## 5.11 Θεμελιώδεις έννοιες του JIT

- Αποβολή των αποβλήτων και παραγωγή μόνο των ελάχιστων απαραίτητων μονάδων στις μικρότερες πιθανές ποσότητες (μεγέθη μερών) στον πιο πρόσφατο πιθανό χρόνο.
- Συμμετοχή υπαλλήλων.
- Ενσωματωμένα συστήματα.

### 5.11.1 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα του JIT

Υπάρχουν πολλά πλεονεκτήματα που μπορούμε να καταγράψουμε για μια επιτυχημένη εφαρμογή των JIT. Αυτά περιλαμβάνουν :

- Μειωμένα αποθέματα που χρειάζονται για τις εργασίες που είναι σε εξέλιξη και άρα λιγότερο κόστος, συνεπώς καταλαμβάνουν λιγότερο χώρο.
- Υψηλότερη ποιότητα, λόγω της συνεχόμενης βελτίωσης των προσπαθειών και της μείωσης πολλών μεγεθών.
- Υψηλότερη / μεγαλύτερη παραγωγικότητα
- Μικρότεροι αρχικοί χρόνοι.
- Χαμηλά κόστη για τον έλεγχο, λόγω της αποκεντρωμένης φύσης του συστήματος.
- Λιγότερη γραφειοκρατική δουλειά.
- Υψηλότερη αξιοπιστία της παραγωγής γιατί τα προβλήματα είναι ορατά.
- Ορατά, προβλέψιμα ποσά αποθεμάτων γιατί τα αρχεία το)ν αποθεμάτων του WIP και τα υλικά μπορούν μόνο να ξανά παραγγέλνονται όταν καταγραφούν ελλείψεις σε αγαθά έτσι ώστε να υπάρχει ανάγκη για πολύπλοκα WIP συστήματα ανίχνευσης αποθεμάτων.
- Η ποιότητα είναι ευθύνη για κάθε εργαζόμενο και όχι μόνο για τους επιθεωρητές του ελέγχου ποιότητας.
- Μείωση διαφορών μεταξύ εργαζομένων και στελεχών.
- Μείωση του περιοδικού χρόνου.
- Ομαλότερη παραγωγική ροή.
- Μεγαλύτερη συμμετοχή εργαζομένων
- Περισσότερες ικανότητες του εργατικού δυναμικού, ικανοί και με θέληση για να αλλάξουν ρόλους.
- Βελτίωση των σχέσεων μεταξύ των προμηθευτών

Σαν συνέχεια αυτών των πλεονεκτημάτων είναι ότι αν οι αρχικοί χρόνοι μειωθούν με την χρησιμοποίηση συνεχών βελτιώσεων, οι εταιρίες που εφαρμόζουν την πολιτική make-to-stock μπορεί μερικές φορές να εφαρμόζουν και την πολιτική του make-to-order, και συνεπώς να ανταποκρίνονται πιο γρήγορα στους πελάτες. Επίσης αν οι αρχικοί χρόνοι είναι σύντομοι, υπάρχει μικρότερη ανάγκη να εντοπίσουμε τα αποθέματα καθώς κινούνται μέσα στο εργοστάσιο. Επιπλέον ο σχεδιασμός της παραγωγής είναι πιο απλός αν τα προγράμματα απλοποιηθούν, γιατί το σχεδιασμένο πρόβλημα είναι εύκολο να βρει το καλύτερο απλοποιημένο πρόγραμμα. Ο έλεγχος της επιχείρησης είναι ευκολότερος γιατί τα προγράμματα είναι προβλέψιμα και συνεχή. Ομοίως το να

προγραμματίσεις τους εργαζόμενους δεν είναι αναγκαίο. Έχουν καθορισμένους στόχους και είναι εκπαιδευμένοι για να βοηθήνε αν κάποιο τμήμα μείνει πίσω.

Μερικές αδυναμίες και προειδοποιήσεις πρέπει ωστόσο να αναφερθούν. Πιθανόν η πιο σημαντική προειδοποίηση δεν είναι στην πραγματικότητα αδυναμία του JIT. Είναι η τάση που έχουν οι διευθυντές παραγωγής να εφαρμόζουν το σύστημα εκεί που δεν ταιριάζει. Για παράδειγμα, ένας καθηγητής δούλεψε σε μια εταιρία που εφαρμόζε το σύστημα παραγωγής με υψηλούς χρόνους οργάνωσης και πολύ χαμηλά ποσοστά ρυθμού απόδοσης. Ένας φοιτητής του, από κάποιο τοπικό πανεπιστήμιο πρότεινε να εφαρμόσουν το JIT επειδή «το JIT σημαίνει υψηλή ποιότητα, χαμηλοί χρόνοι οργάνωσης, και χαμηλά αποθέματα». Ευτυχώς οι manager συνειδητοποίησαν ότι αυτά είναι προαπαιτούμενα για το JIT και όχι το αποτέλεσμα του. Σε μία λιγότερο ενθαρρυντική υπόθεση, το JIT εφαρμόστηκε σε μια μεγάλη εταιρία χωρίς πρώτα να μειώσουν τους μεγάλους χρόνους οργάνωσης. Λυτή η εταιρία, σύντομα ανέπτυξε τεράστιους σωρούς καθυστερημένης δουλειάς εξαιτίας της απώλειας της χωρητικότητας.

#### **5.11.1.1 Τα μειονεκτήματα του συστήματος JIT είναι τα ακόλουθα:**

- Το JIT είναι αναξιόπιστο όσον αφορά το κλείσιμο του εργοστασίου, την μεγάλη ζήτηση και άλλα αβέβαια γεγονότα, αρχικά εξαιτίας των χαμηλών επιπέδων αποθεμάτων. Δεν υπάρχει μέθοδος προσαρμοσμένης χωρητικότητας χωρίς να δίνεται ένα πλαίσιο χρόνου- συνήθως ένας στους έξι μήνες - εκτός όταν έχουμε στενά όρια. Όταν ένα εργοστάσιο κλείσει για οποιαδήποτε λόγο, πολλοί εργάτες μένουν άνεργοι. Αυτό συνέβη *την άνοιξη τον 1976 όταν το εργοστάσιο φρένων της General Motors έκλεισε λόγω απεργίας*, και μέσα σε δύο βδομάδες όλα τα εργοστάσια της General Motors στην νότια Αμερική έκλεισαν, χωρίς να αναφέρουμε τα εργοστάσια των προμηθευτών.
- Το JIT συχνά δεν μπορεί να συμβαδίσει με την εισαγωγή νέων προϊόντων.
- Συχνές παραγγελίες μικρών ποσοτήτων μπορούν να παράγουν συμφόρηση, ένα φαινόμενο που έχει παρατηρηθεί στις μεγάλες πόλεις της Ιαπωνίας.
- Μερικοί συγγραφείς επισημαίνουν τις τεράστιες βελτιώσεις από το JIT σε έναν αριθμό εταιριών. Ο Zirkin (1991) σημειώνει ότι μεγάλο μέρος από την έρευνα είναι πλαστό, ψεύτικο. Καμία προσπάθεια δεν γίνεται με σκοπό να δούμε ποια πλεονεκτήματα οφείλονται στο JIT και ποια οφείλονται στα υψηλά επίπεδα των επενδύσεων του κεφαλαίου. Οι αληθινές αιτίες των βελτιώσεων δεν είναι σαφείς.

Ένας αριθμός μύθων από το JIT πρέπει επίσης να συζητηθεί. Ένας από αυτούς είναι ότι το JIT απαιτεί από τους προμηθευτές να είναι εγκατεστημένοι κοντά στους πελάτες. Αντίθετα πολλές εταιρίες χρησιμοποιούν το JIT μέσα στο εργοστάσιο, και κρατούν αρκετά αποθέματα πρώτων υλών αποθηκεύοντας τα υλικά που έρχονται, από τους απομακρυσμένους προμηθευτές. Άλλος ένας μύθος είναι ότι οι εταιρίες που εφαρμόζουν το JIT, χρησιμοποιούν μοναδικούς προμηθευτές για όλα τα συστατικά. Το γεγονός είναι, ότι οι περισσότερες Γιαπωνέζικες εταιρίες χρησιμοποιούν 2 ή 3 προμηθευτές για κάθε συστατικό. Αυτοί ενθαρρύνουν τον ανταγωνισμό ανάμεσα στους προμηθευτές έτσι ώστε η τιμή, η ποσότητα, και η διαδικασία παράδοσης να βελτιώνονται συνεχώς. Είναι αυτονόητο ότι οι προμηθευτές δεν είναι πάντοτε ενθουσιασμένοι με αυτόν τον ανταγωνισμό.

Ένας τρίτος μύθος είναι ότι οι εργάτες απολαμβάνουν την εργασία σε εταιρίες που εφαρμόζουν το JIT. Παρ<sup>1</sup> όλα αυτά, είναι αλήθεια, ότι ένας εργάτης χωρίς δουλειά, σίγουρα θα έχει ως κίνητρο να δουλέψει σε μία εταιρία που χρησιμοποιεί το JIT, δεν είναι σαφές όμως ότι ο ίδιος εργάτης θα προτιμούσε μια εταιρία που χρησιμοποιεί το JIT σε σχέση με κάποια που δεν το χρησιμοποιεί. Πολλή έρευνα έχει γίνει πάνω σε αυτό το πρόβλημα και φαίνεται ότι το ατυχές γεγονός της επαναλαμβανόμενης δουλειάς τείνει να γίνει βαρετό. Χωρίς να λάβουμε υπόψη μας αν η φιλοσοφία του JIT εφαρμόζεται ή όχι. Αυτό είναι αλήθεια, κατά την πάροδο του χρόνου, ακόμη και αν οι εργάτες περιστρέφονται ανάμεσα σε διαφορετικούς τομείς εργασίας. Σε επιχειρήσεις που εφαρμόζεται το JIT, οι εργάτες συχνά αισθάνονται πίεση με το να δουλεύουν όλο και πιο γρήγορα, και να πετυχαίνουν ακόμα υψηλότερη ποιότητα. Σε αυτό το σημείο, αξίζει να σημειωθεί ότι οι γιαπωνέζικες αυτοκινητοβιομηχανίες είχαν πρόβλημα στο να βρουν ειδικευμένους εργάτες. Και για αυτό το λόγο είχαν αρχίσει να μεταφέρονται σε πιο ευέλικτη και λιγότερο συνδεδεμένη ροή εργασίας. Αυτές οι νέες παραγωγικές γραμμές είναι λιγότερο πειστικές απ' ότι οι παραδοσιακές γραμμές JIT. Ο Skorstad (1994) συμφωνεί ότι η αύξηση του παγκόσμιου ανταγωνισμού, μπορεί να πιέσει τις Ευρωπαϊκές και αμερικανικές επιχειρήσεις να υιοθετήσουν το JIT, αλλά αυτό θα οδηγήσει στην εντατικοποίηση της εργασίας, κάτι το οποίο είναι αντιπαραγωγικό.

## 5.12 Τύποι σπαταλών και τρόπος ελαχιστοποίησης τους

Το JIT συνήθως αναγνωρίζει επτά πρωτοφανείς τύπους σπατάλης που πρέπει να ελαχιστοποιηθούν:

- Υπερπαραγωγή - σπατάλη από το να παράγεις περισσότερα από όσα χρειάζεσαι.
- Χρόνος αναμονής- σπατάλη η οποία συνδέεται με το γεγονός όταν ένας εργάτης κάθεται ενώ περιμένει έναν άλλον εργάτη να του δώσει ένα αντικείμενο που χρειάζεται.
- Μεταφορά / μετακίνηση - σπατάλη που συνδέεται με την μεταφορά / μετακίνηση ενός αντικειμένου μέσα στο εργοστάσιο.
- Χρόνος επεξεργασίας - σπατάλη που σχετίζεται με το να ξοδεύεται περισσότερος χρόνος από ότι είναι απαραίτητος στην επεξεργασία ενός προϊόντος σε μία μηχανή.
- Αποθέματα - σπατάλη που συνδέεται με το να κρατιούνται αποθέματα/stock.
- Ελαττώματα - σπατάλη που συνδέεται με τα ελαττωματικά αντικείμενα, και τέλος
- Σπατάλη από κίνηση

Το σύστημα JIT, εξελίχθηκε σε τεχνική διοίκηση, που χαρακτηρίζεται από την παράδοση του υλικού σε σωστές ποσότητες και χρόνους για την μονάδα υποδοχής (πελάτης), οπότε γίνεται κατανοητή η επίδραση σε ένα σύστημα logistics. Οι Ιάπωνες έχουν παρομοιάσει το σύστημα με δύο καλάθια, όπου το ένα συμβολίζει τη ζήτηση και όταν αυτό αδειάσει, τότε το άλλο αυτόματα γεμίζει. Σε ιδεατές περιπτώσεις η ιδανική ποσότητα αναπαραγωγής είναι προφανώς η μία μονάδα. Η Ιαπωνική αυτοκινητοβιομηχανία πέτυχε τον σχεδιασμό παραγωγής κάθε απαραίτητου

εξαρτήματος σε καθημερινή βάση με αποτέλεσμα να ελαχιστοποιηθούν οι δαπάνες εγκατάστασης και το σχετικό κόστος δέσμευσης κεφαλαίου.

Οι μικρές ποσότητες και οι βραχείς χρόνοι αναπαραγωγής μειώνουν δραματικά το χρόνο μέχρι την άφιξη του νέου αποθέματος και μειώνουν δραστικά το συνολικό χρόνο παρασκευής και διάθεσης του προϊόντος. Αναφέρεται ότι οι Ιάπωνες χρειάζονταν ένα μήνα για να συναρμολογήσουν, να διαθέσουν, και να πουλήσουν ένα όχημα, όταν οι ανταγωνιστές τους στην Αμερική χρειάζονταν τουλάχιστον 6 μήνες.

### **5.13 Ο ρόλος των προμηθευτών στο JIT**

Οι προμηθευτές παίζουν κρίσιμο ρόλο για την επιτυχία του JIT. Αυτό μπορεί να το καταλάβει κάποιος λαμβάνοντας υπόψη ότι:

Οι προμηθευτές διεκδικούν τα εξής :

- Ένα μακροπρόθεσμο εγγυημένο συμβόλαιο.
- Μια καλή τιμή.
- Σταθερές απαιτήσεις από την πλευρά του πελάτη.
- Ελάχιστη δουλειά γραφείου ( π.χ χρήση ηλεκτρονικών, σημαίνει να παραγγέλνεις όπως e-mail ή web ή ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων)

Σε αντάλλαγμα οι προμηθευτές υποχρεώνονται να παρέχουν τα εξής:

- Υψηλή ποιότητα συστατικών (π.χ μηδενικά ελαττώματα)
- Εγγυημένη παράδοση μέσα στον απαιτούμενο χρόνο.
- Συνεργασία με τους πελάτες τους.
- Σχέδια έκτακτης ανάγκης που αντιμετωπίζουν προβλήματα.

Κοινά προβλήματα μπορεί να είναι:

- Το αποτέλεσμα της κακοκαιρίας
- Ένας οδηγός φορτηγού που έχει τρακάρει και μπλόκαρε τους δρόμους.
- Μια γρίπη που ξεσπά μειώνοντας το εργατικό δυναμικό

### **5.14 Βασικά Κριτήρια Επιλογής Προμηθευτών**

Πριν ξεκινήσει η συνεργασία μιας εταιρίας με κάποιον προμηθευτή πρέπει πρώτα να ελέγξει αν ικανοποιεί ορισμένες απαιτήσεις, όπως :

- Να είναι κοντά στην στήριξη της παραγωγής ( αλλιώς έχουμε εμφάνιση ενδεχόμενης καθυστέρησης στην μεταφορά).
- Να έχουν καλές βιομηχανικές σχέσεις ( «ανάμιξη», «τιμή», «αξιοπρέπεια», «ιδιοκτησία»), να μην έχουν απεργίες.
- Να μπορούν να κρατήσουν τις υποσχέσεις με σεβασμό στην λίστα των παραγωγών, δηλαδή να τηρήσουν την συμφωνία που έχουν «κλείσει», εκπληρώνοντας όλες τις υποχρεώσεις τους.

Με τους προμηθευτές να ικανοποιούν αυτά τα κριτήρια μπορούμε να μειώσουμε το συνολικό αριθμό των προμηθευτών, πράγμα που είναι εφικτό. Για παράδειγμα αν έχεις πέντε προμηθευτές που πληρούν όλα αυτά τα κριτήρια, γιατί χρειάζεσαι και τους πέντε; Προφανώς μπορείς να αποφασίσεις να έχεις παραπάνω από έναν προμηθευτή για λόγους ασφαλείας. Ακόμα και ο καλύτερος εν ενεργεία προμηθευτής μπορεί να πληγεί από φωτιά ή από ένα σεισμό, αλλά αυτό δεν μπορεί να γίνει σε παραπάνω από δύο ή τρεις προμηθευτές.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί εργοστάσιο κατασκευής φρένο)ν που προμήθευε αποκλειστικά συγκεκριμένη αυτοκινητοβιομηχανία (Toyota) το οποίο αποτεφρώθηκε από πυρκαγιά, με αποτέλεσμα να σταματήσει τόσο η παραγωγή της αυτοκινητοβιομηχανίας για μερικές μέρες, όσο και των λοιπών μονάδων της, αφού δεν υπήρχαν αποθήκες (ή παραγωγή) για να διοχετεύσουν τα υπόλοιπα τεμάχια ή σύνολα. Σαν αποτέλεσμα η Toyota υιοθέτησε την άποψη ότι πρέπει να έχει παραπόνου από έναν προμηθευτές. Έχοντας έναν μοναδικό προμηθευτή μπορεί να είναι ελκυστικό όσο αφορά το κόστος, αλλά θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας το ρίσκο.

## 5.15 Στρατηγικές βελτιώσεις του JIT

Οι εξελίξεις συστημάτων JIT πρέπει επίσης να εξεταστούν ενάντια σε σημαντικές σχετικές βελτιώσεις στα συστήματα παραγωγής και διαχείρισης υλικών. Οι ιαπωνικές επιτυχίες όχι μόνο βασίστηκαν σε έναν διαφορετικό βιομηχανικό πολιτισμό, επίσης (και ενδεχομένως το πιο σημαντικό) βασίστηκαν σε μια δυνατότητα να εφαρμοστούν καλύτερα οι μέθοδοι παραγωγής και ελέγχου που ήταν ήδη διαθέσιμοι. Η χρήση των τεχνικών στο προϊόν και στον έλεγχο αποτελεί ένα σύνθετο σύστημα. Η δυτική διαχείριση έτεινε να είναι λιγότερο ικανή από τους Ιάπωνες να φέρει αυτά τα διαφορετικά λειτουργικά συστήματα μαζί έτσι ώστε να λειτουργήσουν χωρίς ραφή και συνεταιριστικά. Οι Ιάπωνες είναι ιδιαίτερα καλοί στην ενσωμάτωση τεχνικών κατά των εφαρμογών παραγωγής.

Κατά συνέπεια η υιοθέτηση των συστημάτων JIT μπορεί επίσης να συνδεθεί με άλλες στρατηγικές, εργαλεία και τεχνικές, που μαθεύτηκαν κυρίως μέσω της ιαπωνικής πρακτικής.

Συγκεκριμένα:

- Βελτιώσεις συντήρησης εγκαταστάσεων στο χρόνο διακοπής και εξασφάλιση καλύτερης αξιοπιστίας των μηχανημάτων. Αυτό συνδέεται με την οικοκυρική, για να διατηρηθούν καθαρές οι τακτικές εγκαταστάσεις. Αυτό γίνεται μέσω μιας πειθαρχίας "ομάδων ή κυττάρων".
- Συστήματα ποιοτικής διαχείρισης που υπογράμμισαν την αρχή για μια "σωστή πρώτη φορά" και για τα προϊόντα και για τις διαδικασίες. Οι συνολικές προσεγγίσεις ποιοτικής διαχείρισης προώθησαν επίσης την "ενδυνάμωση" των υπαλλήλων μέσω της ανάπτυξης ομάδων, των ποιοτικών κύκλων και της κατάρτισης.
- Πολλές εταιρίες έχουν εφαρμόσει τα συστήματα του ISO 9000 για να καθορίσουν τα ποιοτικά πρότυπα, τις διαδικασίες και τα συστήματα ελέγχου με την τεκμηρίωση της δράσης που λαμβάνεται για να εξασφαλίσει ποιότητα. Η εισαγωγή τέτοιων συστημάτων περιλαμβάνει την προσεκτική εξέταση της υπάρχουσας παραγωγής, των λειτουργιών και διαδικασιών υποστήριξης (συμπεριλαμβανομένων των προτύπων και των ροών καταλόγων). Κατά συνέπεια τα πρότυπα και τα συστήματα βελτιώνονται.
- Ο πελάτης-προσανατολισμός έχει ενθαρρύνει τις βελτιώσεις σχεδίου προϊόντων και υπηρεσιών. Αυτοί οι ίδιοι μπορούν να βοηθήσουν στη συστηματοποίηση των υλικών ροών.



## 5.16 Διαφορές του JIT με τις κλασικές μεθόδους διαχείρισης αποθέματος

Από όλα όσα έχουν αναφερθεί παραπάνω, βλέποντας και από τις διαφορές και την σύγκριση του JIT αρχικά με το MRP και στην συνέχεια με το EOQ, μπορούμε να το γενικεύσουμε συγκρίνοντας το JIT με τις κλασικές μεθόδους. Από την σύγκριση προκύπτουν τα εξής σημεία διαφοροποίησης :

- Η μείωση του συνήθους απαιτούμενου αποθέματος.
- Ο μικρότερος κύκλος παραγωγής .
- Οι μικρότερες/ βραχύτερες ουρές αναμονής.
- Ο σταθερός χρόνος από την παραγγελία μέχρι την υλοποίηση της
- Η ποιότητα (αξιοπιστία)
- Η αμοιβαία δέσμευση προμηθευτή - πελάτη

Από τα παραπάνω σημεία είναι φανερό ότι τα 4 πρώτα αποτελούν τα παράγωγα φαινόμενα (αποτελέσματα), ενώ η ποιότητα του υλικού και η αμοιβαία δέσμευση αποτελούν προϋπόθεση για την δημιουργία του συστήματος.

## 5.17 Διαφορετικές εκδοχές για το ανθρώπινο πρόσωπο του JIT

Σήμερα υπάρχει η εντύπωση ότι το JIT περιέχει και την συμμετοχή των εργατών. Αυτό το κάνει για να κερδίσει από τις γνώσεις τους και την εμπειρία τους. Μια τέτοια συμμετοχή αναφέρεται με σκοπό να διαβεβαιώσει τους εργάτες, ότι σχετίζονται άμεσα με το σύστημα και να νοιώσουν ενεργά μέλη κάνοντας προτάσεις βελτίωσης του συστήματος στα ανώτερα διοικητικά μέλη της εταιρίας . Πολλοί πιστεύουν όμως ότι αυτά δεν ισχύουν, όπως ερμηνεύεται από κάποιους , οι οποίοι πήραν μέρος στην αρχική του ανάπτυξη. Σίγουρα ο Ohno, γράφοντας το 1978, πολύ πριν την εμφάνιση του υλικού που σχετίζεται με το JIT στην δύση, μέσα σε οκτώ σελίδες που περιγράφει το παραγωγικό σύστημα της Toyota, κάνει μια μικρή αναφορά για αυτό το θέμα. Διαβάζοντας κάποιος τις απόψεις του Ohno για το JIT, καταλαβαίνει ότι το JIT ξεκίνησε σαν μια top-down προσέγγιση , συγκεντρωτικά οργανωμένο. Σε αυτό το σημείο, διακρίνουμε μια αμφιβολία για το αν το JIT είχε πάρει από την αρχή ένα «ανθρώπινο πρόσωπο». Αυτό που ξέρουμε σίγουρα είναι ότι λήφθηκε υπόψη η συμμετοχή και ανάμιξη των εργαζομένων σε κάποια φάση κατά την διαμόρφωση του συστήματος , αλλά όχι από το ξεκίνημα του.

## 5.18 Εφαρμόζοντας το JIT

Γενικά το να εφαρμόσεις το JIT είναι κάτι πολύ δύσκολο. Στην Toyota, για παράδειγμα πήρε πάνω από 20 χρόνια για να εφαρμοστεί το JIT. Ωστόσο, φαίνεται ότι τα κρίσιμα εμπόδια είναι το γεγονός ότι οι εταιρίες προσπαθούν να εφαρμόσουν όλη την φιλοσοφία του JIT παρά απλά να προγραμματίσουν το παραγωγικό σύστημα. Επειδή η φιλοσοφία του JIT βρίσκει εφαρμογή σχεδόν σε όλες τις ρυθμίσεις είναι μια προσέγγιση που είναι *άσκοπη*. Αλλά αυτό αναγκαία εμπλέκει την μείωση της εγκατάστασης, την αλλαγή των ευθυνών των εργατών και, ίσως ακόμη την αλλαγή της παραγωγικής ροής. Αυτές οι ραγδαίες αλλαγές απαιτούν συνεργασία από διάφορες λειτουργίες και υψηλά επίπεδα εμπλοκής από τους απλούς εργάτες.

Υπάρχουν πολλοί τρόποι να μειώσουμε τους χρόνους οργάνωσης. Κάποιος αναλαμβάνει να οργανώσει τους εργάτες και τον εξοπλισμό σε κύτταρα/κελιά που παράγουν προϊόντα που μοιράζονται κοινά βήματα εξέλιξης. Αυτός ο τύπος οργάνωσης ονομάζεται group technology (τεχνολογία ομάδας) και μπορεί σημαντικά να μειώσει τους χρόνους οργάνωσης. Ένας άλλος τρόπος είναι να προετοιμάσουμε την οργάνωση πριν αρχίσουμε την παραγωγική διαδικασία. Με άλλα λόγια, να ετοιμάσουμε τα εξαρτήματα και ακόμη και τον εξοπλισμό ενώ τα μηχανήματα κατασκευάζουν κάποιο άλλο εξάρτημα. Επίσης κάποιες άλλες εταιρίες βιντεοσκοπούν την διαδικασία των χρόνων οργάνωσης και δείχνει στους εργαζόμενους πώς να μειώσουν τις καθυστερήσεις και τα άσκοπα βήματα. Όλες αυτές οι προτάσεις μπορούν να εφαρμοστούν και ταυτόχρονα να είναι πολύ ισχυρές.

Όπως αναφέρθηκε, το JIT είναι μια φιλοσοφία, της οποίας στόχος είναι να αποβληθούν όλες οι πηγές αποβλήτων (διαδικασία παραγωγής και αποθήκευσης). Αν και το JIT μπορεί να αποβάλει πολλά απόβλητα, παρουσιάζει κάποια προβλήματα στην εφαρμογή του, τα οποία είναι:

- Επαναλαμβανόμενη παραγωγή
- Τυποποιημένα προϊόντα
- Σύντομοι χρόνοι οργάνωσης
- Πειθαρχία απαιτήσεων
- Εργασία Sloopy, καμία καθυστερημένη παράδοση
- Κακή διαχείριση
- Σταθερή απαίτηση, παραγωγή επιπέδθ3ν
- Συνεργασία και εμπιστοσύνη μεταξύ των ανθρώπων

Συμπερασματικά, κάνοντας μια αναδρομή στην εισαγωγή, την ιστορία, τα πλεονεκτήματα, τα μειονεκτήματα, την φιλοσοφία, τις γενικές αρχές και γενικά όλα τα στοιχεία που αναφέρθηκαν παραπάνω, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι μέρος της Ιαπωνικής επιτυχίας στις διεθνείς αγορές ήταν το αποτέλεσμα της υιοθέτησης του JIT, μια ιδέα που πρωτοεφαρμόστηκε από την Toyota. Το JIT είναι ένα σημαντικό λειτουργικό σύστημα που περιλαμβάνει σχεδιασμό προϊόντος, διαλογή υλικού, διαχείριση πρώτων υλών, εγγύηση ποιότητας, σχεδίαση δουλειάς και βελτίωση παραγωγικότητας. Τα αποθέματα μειώνονται όσο περισσότερο γίνεται, ώστε να αυξηθεί η παραγωγικότητα, να βελτιωθεί η ποιότητα και να μειωθούν οι αρχικοί χρόνοι παραγωγής.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η υιοθέτηση των παραπάνω τεχνικών κρίνεται επιτακτική για όλες τις σύγχρονες επιχειρήσεις. Βέβαια όπως αναφέραμε και στην αρχή του παρόντος κειμένου δεν είναι κάτι απλό, από την στιγμή που για να γίνει αυτό κρίνεται απαραίτητη η σωστή και καλή γνώση του αντικειμένου και όλων των παραμέτρων, που μπορεί να έχουν σχέση με αυτό. Ο λόγος είναι ότι η πραγματοποίηση αυτών των τεχνικών σε συνδυασμό με την μη ολοκληρωμένη γνώση και εμπειρία από την πλευρά του manager είναι πιθανό να έχει αρνητικά για την εταιρία αποτελέσματα, αντίθετα με αυτά τα οποία θα προσδοκούσε. Στη σημερινή παγκόσμια ανταγωνιστική αγορά, οι επιχειρήσεις πρέπει να είναι ευέλικτες και ικανές να προσαρμόζονται στις συνεχείς αλλαγές. Αυτή η ικανότητα όμως δεν είναι υπαρκτή αν η επιχείρηση διακατέχεται από έλλειψη εμπιστοσύνης, και καμία πρόοδος, σε οποιοδήποτε τομέα δεν είναι εφικτή, αν δεν υπάρχει γερή βάση εμπιστοσύνης. Το κλειδί της επιτυχημένης επιχείρησης είναι ο manager της, να δρα με τους εργαζομένους, να τους λαμβάνει σοβαρά υπόψη και να δείχνει ότι ενδιαφέρεται.

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### ΒΙΒΛΙΑ

1. **Logistics management θεωρία και πράξη** (Κων/νος Χ. Σιφινιώτης Εκδόσεις Παπαζήση 1997)
2. **Διοίκηση Logistics** (Παναγιώτης Γ. Κυριαζόπουλος Σύγχρονη Εκδοτική 1999)
3. **Εφαρμοσμένο Marketing** (Παναγιώτης Γ. Κυριαζόπουλος Σύγχρονη Εκδοτική 2001)
4. **Εισαγωγή Στα Logistics** (Στράτος Παπαδημητρίου – Ορέστης Σχινάς Εκδόσεις ΑΘ Σταμούλης)

### ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

1. [Http://www.logistics&managment.com](http://www.logistics&managment.com)
2. [Http://www.inventorysolutions.org/def\\_jit.htm](http://www.inventorysolutions.org/def_jit.htm)
3. [Http://www.ms.ic.ac.uk/jeb/or/jit.html](http://www.ms.ic.ac.uk/jeb/or/jit.html)
4. [Http://www.hds.com/solutions/intergrated\\_solutions/managment\\_deployment/jitstorage/](http://www.hds.com/solutions/intergrated_solutions/managment_deployment/jitstorage/)