

# Θεωρία κ Ασκησης Μεθοδοι Σχεδιασμου Παραγωγης

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1**

### **1.Θέση προϊόντος (ΚΕΦ 1)**

#### **Θέση προϊόντος – τύποι παραγωγής**

Ο όρος product positioning αναφέρεται στα στάδια σχεδιασμού, στον τρόπο κατασκευής και στη μορφή επικοινωνίας με τον πελάτη που συνιστούν αυτό που καλείται ανταγωνιστικός χρόνος εξυπηρέτησης, δηλ. ο χρόνος που πρέπει να περιμένει ο πελάτης από τη στιγμή που δίνει μια παραγγελία έως τη στιγμή που θα παραλάβει το προϊόν.

Οι **4 βασικοί τύποι παραγωγής** με βάση το κριτήριο αυτό είναι:

**Engineer to Order (ΕΤΟ) (ΣΧΕΔΙΑΣΕ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ)** παραγωγή. Ο πελάτης δίνει στην επιχείρηση τις προδιαγραφές του προϊόντος και η επιχείρηση αναλαμβάνει να σχεδιάσει το προϊόν, να προμηθευτεί τις πρώτες ύλες, να κατασκευάσει και να τεστάρει το προϊόν και τέλος να το παραδώσει στον πελάτη

Το σημείο κλειδί για τη διατήρηση της παραγωγής είναι οι ακριβείς εκτιμήσεις για τους χρόνους εξυπηρέτησης του πελάτη ώστε να επιτευχθεί υψηλό ποσοστό ικανοποίησης και μια κατάσταση ευστάθειας στην παραγωγή. Βραχυπρόθεσμης προβλέψεις της ζήτησης δεν χρειάζονται αλλά μακροπρόθεσμες είναι απαραίτητες. Παραδείγματα ΕΤΟ προϊόντων είναι τα ιατρικά όργανα υψηλής τεχνολογίας και οι μικροϋπολογιστές ειδικού σκοπού.

**Make to Order (ΜΤΟ) (ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΕ ΑΝΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ)** παραγωγή. Η ΜΤΟ παραγωγή είναι παρόμοια με την ΕΤΟ με τη διαφορά ότι η κατασκευή δεν συμπεριλαμβάνεται στο χρόνο εξυπηρέτησης. Κλασικό παράδειγμα αποτελούν οι αυτοκινητοβιομηχανίες όπου μια κεντρική βιομηχανική μονάδα αναλαμβάνει την κατασκευή διαφόρων εξαρτημάτων με την μέθοδο του subcontracting σε τρίτους. Μια άλλη περίπτωση αποτελεί μια βιομηχανία όπου τα πλάνα παραγωγής είναι έτοιμα αλλά η παραγωγή ξεκινάει μόλις φτάσει η παραγγελία του πελάτη επειδή το προϊόν είναι πολύ ακριβό. Τέτοια παραδείγματα είναι οι πυρηνικοί αντιδραστήρες και οι υπερυπολογιστές.

**Assemble to Order (ΑΤΟ) (ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΕ ΑΝΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ)** παραγωγή. Εδώ η επιχείρηση παράγει μια σειρά από βασικά μοντέλα αλλά δίνει στον πελάτη μια μεγάλη ποικιλία επιλογών στο τελικό προϊόν. Συχνά ο αριθμός των διαφορετικών εκδόσεων είναι τεράστιος. Η παραγωγή βασίζεται σε προβλέψεις που γίνονται ξεχωριστά για τα βασικά μοντέλα και τις διαφορετικές επιλογές και η τελική συναρμολόγηση λαμβάνει χώρα μόλις φτάσει η παραγγελία από τον πελάτη. Οι κρίσιμες παράμετροι στη διαχείριση της παραγωγής είναι η ρεαλιστική εκτίμηση των απαιτήσεων του πελάτη και η δυνατότητα για ασφαλείς υποσχέσεις όσον αφορά τις ημερομηνίες παράδοσης που βασίζονται στη προγραμματισμένη διαθεσιμότητα των υλικών που απαιτεί η επιλογή του πελάτη. Παραδείγματα ΑΤΟ προϊόντων είναι τα αυτοκίνητα ιδιωτικής χρήσης, λεωφορεία, φορτηγά κλπ.

**Make to Stock (ΜΤΣ) (ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΕ ΓΙΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ)** παραγωγή. Στα ΜΤΣ προϊόντα, τα πλάνα παραγωγής βρίσκονται σε προβλέψεις της ζήτησης των τελικών προϊόντων. Οι παραγγελίες των πελατών ικανοποιούνται από τα αποθέματα. Τα αποθέματα ασφαλείας προστατεύουν το σύστημα παραγωγής από τις μεταβολές στις απαιτήσεις της αγοράς. Εξαιτίας αυτού του γεγονότος, η ανάγκη για ακριβή εκτίμηση των χρόνων εξυπηρέτησης των πελατών είναι μικρότερη απ' ό,τι στις περιπτώσεις ΕΤΟ ή ΜΤΟ. Τα σημεία-κλειδιά στον έλεγχο της παραγωγής είναι οι αλγόριθμοι πρόβλεψης, ο καθορισμός των αποθεμάτων ασφαλείας και η μεθοδολογία αναπλήρωσης των αποθηκών για την προσαρμογή της παραγωγής σε εποχιακές διακυμάνσεις.

Τα ΜΤΣ προϊόντα είναι συνήθως φιζαρισμένα και παράγονται σε μεγάλες ποσότητες. Αντιπροσωπευτικά παραδείγματα αποτελούν τα ραδιόφωνα, οι τηλεοράσεις, τα φωτοαντιγραφικά μηχανήματα κ.λ.π.

### **2.Γενικά αρχιτεκτονική διαχείρισης παραγωγής (ΚΕΦ 1)**

Ο προγραμματισμός και έλεγχος της παραγωγής είναι μια ιεραρχική διαδικασία. Η ιεραρχία αυτή επεκτείνεται από τη διοίκηση μέχρι τον έλεγχο παραγωγής σε πραγματικό χρόνο.

Ο σχεδιασμός παραγωγής ξεκινά από τον στρατηγικό προγραμματισμό που διεκπεραιώνεται από τα ανώτερα τμήματα της διοίκησης, προχωρά στον προγραμματισμό παραγωγής που δίνει σαν έξοδο γενικά σχέδια παραγωγής και γίνεται από τη διοίκηση ή τους διευθυντές παραγωγής, εξειδικεύεται με τον προγραμματισμό απαιτήσεων που γίνεται από τον διευθυντή παραγωγής και καταλήγει στον έλεγχο των διεργασιών της παραγωγής που εκτελείται στο φυσικό σύστημα παραγωγής.

#### **1. Στρατηγικός Προγραμματισμός**

Ο σ.π. παράγει σχέδια απαραίτητα για την καθοδήγηση των βιομηχανικών και οικονομικών στόχων της επιχείρησης, που καθορίζουν την αγορά στην οποία θα απευθυνθεί η επιχείρηση, τα προϊόντα που θα παραχθούν, τη βιομηχανική στρατηγική (5 χρόνια ή περισσότερο)

#### 2. Προγραμματισμός Παραγωγής

Τα σχέδια παραγωγής περιγράφουν τις συνολικές απαιτήσεις παραγωγής ανά περίοδο προγραμματισμού και τις εκφράζουν σε αθροιστικούς όρους.(μέχρι 2 χρόνια)

#### 3. Προγραμματισμός Απαιτήσεων

Ο προγραμματισμός απαιτήσεων χρησιμοποιεί σαν πληροφορία εισόδου το αθροιστικό σχέδιο παραγωγής και δημιουργεί τις λεπτομερείς απαιτήσεις ανά περίοδο που μπορεί να περιλαμβάνει ποσότητες υλικών, αποθέματα, χωρητικότητα μηχανών κλπ ώστε να ικανοποιείται το αρχικό σχέδιο (μέχρι 6 μήνες)

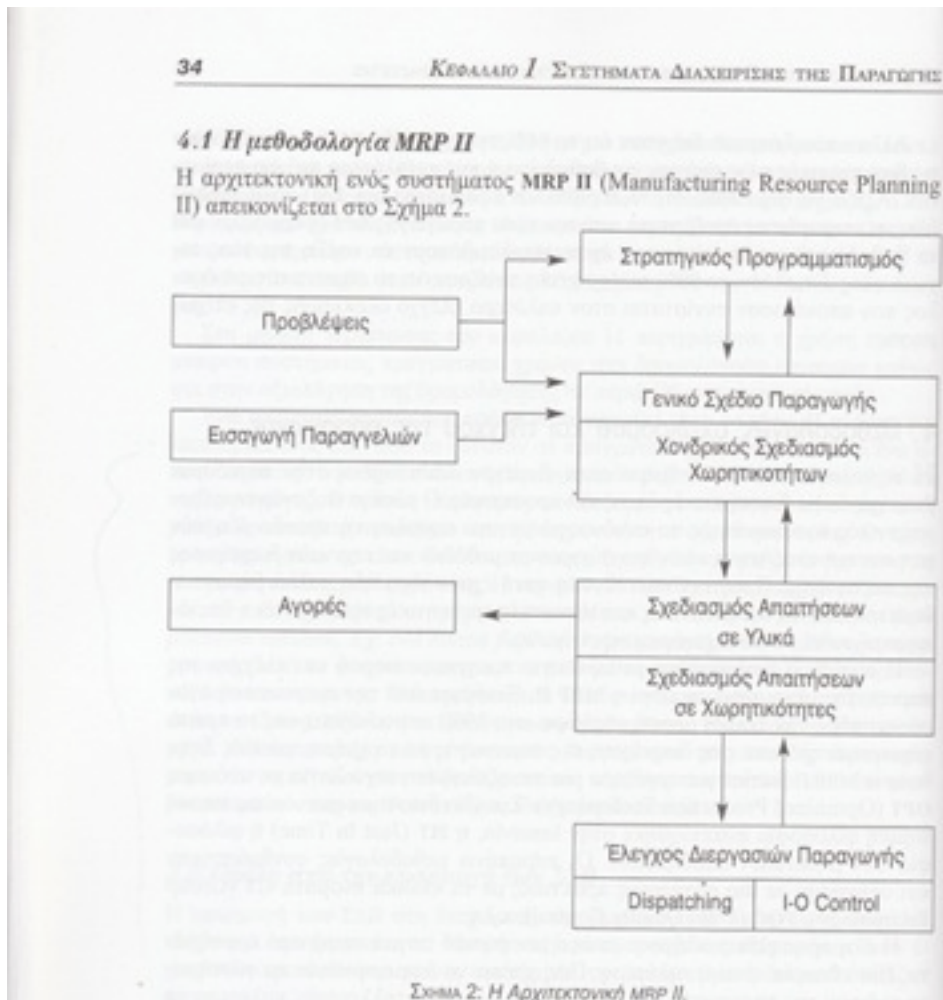
#### 4. Έλεγχος διεργασιών παραγωγής

Μεταφράζει τις αποφάσεις-σχέδια που έφτασαν από τα παραπάνω επίπεδα σε εντολές ελέγχου της διαδικασίας παραγωγής. Μετατρέπει τα δεδομένα ελέγχου σε πληροφορία κατάλληλη να χρησιμοποιηθεί από τα παραπάνω τμήματα. Μερικές από τις λειτουργίες του PAC είναι η δρομολόγηση των εργασιών στις μηχανές, ο προσδιορισμός προτεραιοτήτων και χρόνων εκτέλεσης, η παρακολούθηση της εργασίας που είναι σε εξέλιξη, το κλείσιμο των παραγγελιών εξαγωγής κ.α.Χρήση προσομοίωσης για την αξιολόγηση κρίσιμων αποφάσεων. Τμήμα πραγματικού χρόνου του ΣΔΠ.

### 3.Αρχιτεκτονική MRP 2 (ΚΕΦ 1)

#### Μεθοδολογίες Σχεδιασμού Εέγχου Παραγωγής

**MRP II:** Η ευρύτερα διαδεδομένη μεθοδολογία προγραμματισμού και ελέγχου της παραγωγής. Η αρχιτεκτονική του συστήματος είναι:



**Στρατηγικός προγραμματισμός** – παράγει τα σχέδια που καθοφηγούν τις πωλήσεις με βάση την στρατηγική της επιχείρησης και παρέχει ένα υψηλής ποιότητας πλάνο παραγωγής.

**Σύστημα Προβλέψεων** – περιλαμβάνει την προβολή ζήτησης στις γραμμές παραγωγής, στα προϊόντα και στις διαφορετικές επιλογές ανά προϊόν (χρησιμοποιεί αριθμητικές μεθόδους ή άλλα μαθηματικά μοντέλα)

**Εισαγωγή Περαγγελιών** – που αφορά τις παραγγελίες πελατών και οι οποίες μεταφράζονται σε απαιτήσεις παραγωγής.

**Το γενικό σχέδιο παραγωγής (MPS)** - αποτελεί μια πρώτη εκτίμηση για την παραγωγή επιλεγμένων προϊόντων ανά ποσότητα και περίοδο προγραμματισμού. Περιλαμβάνει την λίστα των προϊόντων που θα παραχθούν, σε ποιές ποσότητες και πότε. Αποτελεί βάση για τις εκτιμήσεις και τους χρόνους εξυπηρέτησης των πελατών και τον βαθμό χρήσης των πόρων. Αντιπροσωπεύει την εξουσιοδότηση από τη διοίκηση για την προμήθεια πρώτων υλών και την παραγωγή των ενδιάμεσων προϊόντων

**Χονδρικός σχεδιασμός χωρητικότητας** - προσδιορίζει την χωρητικότητα που απαιτείται για την παραγωγή του MPS. Αυτή περιλαμβάνει τις ώρες λειτουργίας μηχανών – εργατών ανά κέντρο εργασίας και περίοδο προγραμματισμού και αποτελεί καλό κριτήριο για την αξιολόγηση του MPS. Οι έξοδοί του είναι μακροπρόθεσμες αποφάσεις ελέγχου.

**Σχεδιασμός απαιτήσεων σε υλικά** – ασχολείται με την μετατροπή του MPS σε λεπτομερείς παραγγελίες παραγωγής. Αναπτύχθηκε κυρίως για να αντικαταστήσει την μέθοδο ελέγχου αποθεμάτων. Μπορεί να θεωρηθεί σν μια διαδικασία διακριτού ελέγχου στην ροή των προϊόντων παρά στα επίπεδα των αποθεμάτων. Οι στόχοι του είναι ο υπολογισμός τι και πόσο πρέπει να παραγγείλουμε ή να αγοράσουμε για την εξισορρόπηση αυτής της ροής Η λειτουργία του προσπαθεί να διορθώσει την λειτουργία διαχείρισης αποθεμάτων **συνδυάζοντας τις παρακάτω λογικές:**

Υπολογισμός εξαρτημένης ζήτησης για πρώτες ύλες και ενδιάμεσα προϊόντα που προκύπτει από την δρομολόγηση των τελικών του MPS  
Χρονική προβολή των απαιτήσεων παραγωγής, δηλαδή προσδιορισμός των ημερομηνιών έναρξης – λήξης των παραγγελιών για ακριβή εκτίμηση των χρόνων εξυπηρέτησης  
Σχεδιασμός απαιτήσεων σε χωρητικότητες – χρησιμοποιεί τις πληροφορίες του MRP και δεδομένα για τα στάδια παραγωγής του προϊόντος (φασεολογία) για να παράγει λεπτομερή σχέδια από τις απαιτούμενες χωρητικότητες ανά περίοδο προγραμματισμού και κέντρο εργασίας  
Έλεγχος διεργασιών παραγωγής (PAC) – περιλαμβάνει την δρομολόγηση των παραγγελιών που προγραμματίστηκαν από το MRP για την εκτέλεση στο εργοστάσιο. Από το PAC η διοίκηση μπορεί και αξιολογεί την λειτουργία του συστήματος παραγωγής, εντοπίζει πιθανές αρνητικές καταστάσεις και εκτελεί διορθώσεις. Η ανατροφοδότηση από το PAC φτάνει σε όλα τα παραπάνω επίπεδα. Οι λειτουργίες του τμήματος αγορών περιλαμβάνουν την επιλογή των προμηθευτών, την έκδοση παραγγελιών για αγορές πρώτων υλών και την παρακολούθησή τους.

#### 4.Βασικές αρχές JIT, OPT (ΚΕΦ 1)

##### **OPT**

Η φιλοσοφία του OPT **στηρίζεται στην εξισορροπηση ροης εργασιων και οχι χωρητικοτητας**. Η χρησιμοποίηση ενός μη συμφορημενου κεντρου εργασιας προσδιοριζεται απο τα αλλα συμφορημενα κεντρα και η λειτουργια μιας μηχανης δεν εχει παντα σχεση με τη χρησιμοποιοηση της.

Ενα συστημα OPT αποτελειται απο τεσσερα υποσυστηματα:

**to Buildnet που χτιζει το δικτυο του συστηματος παραγωγης**

**to serve για τη δρομολογηση της παραγωγης**

**to split για τη διακριση των πορων σε συμφορημενους και μη**

**και to brain οπου παρεχονται εξυπνοι αλγοριθμοι για τη δρομολογηση παραγγελιων στους συμφορημενους πορους βασει της χωρητικοτητας.**

##### **JIT**

Η φιλοσοφία του JIT εχει ως κεντρικο στοχο τη μειωση της σπαταλης απο το σχεδιασμο του προιοντος ως την αποστολη στον πελατη. Δηλαδη ελεχιστες ποσοτητες μηχανων, ανθρωποπορων, μηχανωρων και εργαλειων. Αυτα επιτυγχανονται με προληπτικη διαχειριση, μειωση χρονων αρχικοποιοησης, μικρες παρτιδες, kanban κ.α.

ΠΩΣ ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΕΤΑΙ ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΧΡΟΝΩΝ ΑΡΧΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΕ ΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ JIT ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ; ΑΝΑΛΥΣΤΕ ΤΟΥΣ ΟΡΟΥΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΑΡΧΙΚΟΠΟΙΗΣΗ(ΑΝΑΦΕΡΕΤΕ ΤΑ ΒΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ SINGLE MINUTE EXCHANGE DIES **SMED**).

Χρησιμοποιείται για την μείωση των χρόνων αρχικοποίησης , ονομάζεται. SMED και αποτελείται 4 βήματα.

1. Διαχωρισμός εσωτερικής και εξωτερικής αρχικοποίησης . Η εσωτερική αρχικοποίηση αναφέρεται εκείνες τις ενέργειες που εκτελούνται όταν η μηχανή δεν έχει αρχίσει να λειτουργεί ενώ η εξωτερική όταν η μηχανή δουλεύει κανονικά.

2. Μεταφορά των εσωτερικών ενεργειών στις εξωτερικές . Στις περισσότερες επιχειρήσεις μόνο όταν μηχανή είναι εκτός λειτουργίας ετοιμάζονται τα απαιτούμενα εργαλεία – ανταλλακτικά και κατάλληλα προϊόντα για να ξεκινήσει η μηχανή να δουλεύει, Υιοθετώντας διαδικασίες με τις οποίες όλες αυτές οι ενέργειες γίνονται ενόσω η μηχανή λειτουργεί , οι χρόνοι της εσωτερικής αρχικοποίησης μειώνονται από 30% έως 50%.

3. Ανάλυση όλων των στοιχείων που αποτελούν το χρόνο αρχικοποίησης. Μηχανικοί της παραγωγής μελετούν όλες τις παραμέτρους που συνεισφέρουν στο χρόνο αρχικοποίησης και προτείνουν αποτελεσματικές μεθόδους διαχείρισης. Οι χειριστές αποτελούν την κύρια πηγή πληροφοριών πολλές φορές κατάλληλες βιντεοταινίες βοηθούν τις μελέτες αυτές.

4. Το βήμα αυτό περιλαμβάνει αλλαγές στην κατασκευή όπως επανασχεδιασμό των εργασιών standardization. Τα εργαλεία που χρησιμοποιεί κάθε μηχανή φιξάρονται ώστε να είναι τα ίδια .

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

##### **5.Τι αρχεία περιέχει μέσα η ΒΔ (ΚΕΦ 2)**

**Οργάνωση ΒΔ** – πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον 5 κύρια αρχεία. Το αρχείο ειδών, το αρχείο δόμησης υλικών (BOM) που χρησιμοποιείται απο το MPS και το MRP για τον υπολογισμό παραγωγής των τελικών προϊόντων ανά ποσότητα και περίοδο προγραμματισμού, το αρχείο δρομολόγησης (το λειτουργικό επίπεδο απαιτεί την δημιουργία και υιοθέτηση από το τμήμα PAC ενός τέτοιου αρχείου), το αρχείο κέντρων εργασίας (για τον υπολογισμό χωρητικότητας που απαιτούνται) και το αρχείο εργαλείων

## 6.Αρχείο ειδών (ΚΕΦ 2)

Το αρχείο ειδών περιέχει μια εγγραφή για κάθε είδος που υπάρχει στο απόθεμα της επιχείρησης: προϊόντα, συναρμολογούμενα είδη, συστατικά, υλικά και προμήθειες. Η κάθε εγγραφή περιέχει τεσσάρων ειδών πληροφορίες: προσδιορισμός και περιγραφή, σχεδιαστικές πληροφορίες, πληροφορίες για το απόθεμα, και δεδομένα κόστους. Οι κωδικοί που χρησιμοποιούνται συχνά είναι κωδικός είδους, τεχνολογικής ομάδας, χρήστη, γενικού σχεδίου, κατώτερου επιπέδου.

### **Αναλύστε τους λόγους που επιβάλλουν τη χρήση του «κωδικού τεχνολογικής ομάδας» στις εγγραφές του αρχείου ειδών (10%)**

Είναι ο μηχανικός σχεδιασμός (για ανακτακή πληροφορίας),ο σχεδιασμός επεξεργασίας με υπολογιστή (Ομαδοποίηση) ,ομαδοποίηση μηχανων (ομοιες απαιτησεις επεξεργασίας)

### **Αναλύστε τις λειτουργίες που εκτελεί ο επεξεργαστής κύριων δεδομένων (MDP)**

Φορτωση δεδομενων ( αρχικη δημιουργια αρχειων και αποθηκευση) ,συντηρηση αρχειων (νεες εγγραφες κα) , ανακτηση δεδομενων.

## 7.Διαχείριση αλλαγών (ΚΕΦ 2)

Οι απαιτήσεις για σχεδιαστικές αλλαγές μπορεί να προέλθουν από οπουδήποτε μέσα από την επιχείρηση ή από τους πελάτες και μπορεί να έχουν αρκετά κίνητρα: 1.Βελτίωση της απόδοσης 2.Βελτίωση της ασφάλειας 3.Μείωση του κόστους 4.Προσαρμογή σε κυβερνητικές ρυθμίσεις

Όσο πιο σύντομα γίνει μια αλλαγή τόσο μεγαλώνει το κόστος ενώ οι δυνατές κατηγορίες αλλαγών είναι :

1. Άμεσα υποχρεωτικές (Κανένα προϊόν δε θα παραχθεί χωρίς αλλαγή. Η τρέχουσα παραγωγή σταματά. Το προϊόν έχει ένα σοβαρό μειονέκτημα που το κάνει μη υλοποιήσιμο ή επικίνδυνο) 2.Όσο το δυνατόν πιο γρήγορα (Η τρέχουσα παραγωγή δε θα σταματήσει αλλά η αλλαγή θα πραγματοποιηθεί αμέσως μόλις καινούρια είδη θα είναι έτοιμα και τα παλιά εκείνη τη στιγμή θα απορριφθούν.Βελτίωση της παραγωγής και ανταγωνιστικής θέσης) 3.Υλοποίηση με το ελάχιστο κόστος (Σημαίνει ότι η αλλαγή δεν θα συμβεί πριν τη χρησιμοποίηση όλων των ειδών που υπάρχουν. Γίνεται για βελτίωση απόδοσης ή μείωση κόστους παραγωγής ενός είδους) 4.Υλοποίηση σε δεδομένη ημερομηνία. (Οι αλλαγές μπορεί να συμπίπτουν με αλλαγή ενός μοντέλου ή αρχή ενός νέου συμβολαίου) 5.Προσωρινές (Αυτές μπορεί να είναι αλλαγές που απαιτούνται επειδή ένας πελάτης θέλει ένα μη τυποποιημένο προϊόν σε μια παραγγελία. Μπορεί να γίνει αντικατάσταση κάποιων υλικών στο BOM)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.

### **8 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗ ΚΑΙ ΤΙ ΜΗ ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗ ΖΗΤΗΣΗ; ΠΩΣ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΣΕ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ; ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΕ ΚΑΘΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ**

**Μη εξαρτημένη απαίτηση** (non dependent demand) για ένα προϊόν καλούμε την απαίτηση που είναι μη συσχετισμένη από τις απαιτήσεις για τα άλλα προϊόντα. Η μη εξαρτημένη απαίτηση είναι ομοιόμορφη και είναι αποτέλεσμα της βαθμιαίας ελάττωσης του αποθέματος. Η απαίτηση σε αυτές τις περιπτώσεις είναι εύκολα προβλέψιμη. **Εξαρτημένη απαίτηση** (dependent demand) για ένα προϊόν είναι η απαίτηση η οποία σχετίζεται ή οφείλεται στην απαίτηση για άλλα προϊόντα. Για π.χ. η απαίτηση για ένα προϊόν καθορίζεται από την απαίτηση κάποιου προϊόντος γονέα του. Η εξαρτημένη απαίτηση για προϊόντα είναι συχνά αδέξια και διακριτή. Αυτό είναι αποτέλεσμα των Lot μεγεθών των προϊόντων υψηλότερων επιπέδων της γραμμής παραγωγής .Επίσης αυτές οι απαιτήσεις καθορίζονται από τις δρομολογήσεις στην παραγωγή για άλλα προϊόντα και άρα υπολογίζονται καλύτερα παρά προβλέπονται.

### **Περιγράψτε τις μεθόδους πρόβλεψης ζήτησης «Delphi» και «Καμπύλες κύκλου ζωής» (10%). Ποια είναι η ουσιαστική διαφορά τους (ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ)**

**Στη Delphi** δημιουργείται ομάδα εξβτερικων συνεργατων οπου διατηρειται η ανωνυμια τους.Οσες απαντησεις παρεκκλινουν απο το μεσο ορο τα μελη που τις εδωσαν καλουνται να αναλυσουν το σκεπτικο τους.Τα αποτελεσματα κοινοποιουνται σε ολους με μια αιτηση για τροποποιηση.

**Καμπυλες κυκλου ζωης** αναπτυσσονται για νεα προιοντα με τη χρηση ιστορικων αναλογιων.Ειναι χρησιμες για την προβλεψη της ζητησης με κυκλους ζωης λιγων χρονων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### **12.Εξηγήστε την πολιτική παραγγελιών που είναι γνωστή με τον όρο οικονομική ποσότητα παραγγελίας.**

Πολιτική κατά την οποία σταθεροποιούνται οι ποσότητες παραγγελίας με βάση τον μέσο λόγο απαιτήσεων **R** για μια περίοδο, το κόστος παραγγελίας **C** και το κόστος αποθήκευσης **P**. Το μέγεθος της παραγγελίας είναι

$$EOQ = \text{ρίζα} ( 2 * C * R / P )$$

#### **ΑΣΚΗΣΗ ΣΤΗΝ Ο.Π.Π**

Δίνεται προϊόν με κόστος αποθήκευσης **P** ευρώ, κόστος παραγγελίας **C** ευρώ και απαιτήσεις **X** ημερών.

Υπολογίζουμε την ποσότητα **EOQ** και **κανούμε παραγγελίες αυτής όταν τελειώνει το αποθεμα** .

**πχ** προϊόν **X** με κόστος αποθήκευσης **P = 5 €**, κόστος παραγγελίας **C = 90 €** και απαιτήσεις παραγωγής για 8 μέρες:

1	2	3	4	5	6	7	8
10	15	30	17	45	25	37	21

Είναι : Μέσος λόγος απαιτήσεων =  $10 + 15 + \dots + 21 / 8 = 27$

$$EOQ = \text{ρίζα} ( 2 * 90 * 27 / 5 ) = 31$$

Αρα το σχέδιο παραγωγής είναι:

1	2	3	4	5	6	7	8
31	0	0	31	0	31	0	31

### **13. Εξηγήστε την πολιτική παραγγελιών που είναι γνωστή με τον όρο περιοδική ποσότητα παραγγελίας.**

Πολιτική κατά την οποία το χρονικό διάστημα είναι τέτοιο ώστε τα μεγέθη παρτίδας που θα ληφθούν θα καλυφθούν ακριβώς τις απαιτήσεις για μια χρονική περίοδο.

Παίρνουμε παραγγελίες κάθε  $EOI = \text{ρίζα} (2C/RP)$  με μέγεθος τόσο ώστε να καλυπτει αυτή τη χρονική περίοδο.

#### **ΑΣΚΗΣΗ ΣΤΗΝ Ο.Π.Π**

**πχ** προϊόν **X** με κόστος αποθήκευσης **P = 1 €**, κόστος παραγγελίας **C = 100 €** και απαιτήσεις παραγωγής για 10 μέρες:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	3	30	100	7	15	80	50	15	0

Είναι : Μέσος λόγος απαιτήσεων =  $10 + 3 + \dots + 0 / 10 = 31$

$$EOI = \text{ρίζα} ( 2 * 100 / 31 * 1 ) = 2,54$$

Κοντινότερος ακέραιος το 3 άρα παίρνουμε παραγγελίες κάθε 3 μέρες:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
43	0	0	122	0	0	145	0	0	0

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

#### 14.Τι είναι χωρητικότητα και πως μετρείται

Είναι ο ρυθμός παραγωγής ενός παραγωγικού συστήματος. Σχεδίαση χωρητικότητας είναι η διαδικασία καθορισμού των επιπέδων χωρητικότητας για το σχέδιο της παραγωγής. Μετρείται σε τόνους, γαλόνια, κιβώτια και συνήθως σε προτυπες ώρες = χρόνος διάρκειας παραγωγής κομματιού \* πλήθος κομματιών.

#### 15.Διατυπώστε το πρόβλημα της σχεδίασης χωρητικότητας.

Το πρόβλημα της σχεδίασης χωρητικότητας αφορά τη διαδικασία υπολογισμού ικανοποιητικής χωρητικότητας ώστε το σχέδιο παραγωγής και η χωρητικότητα του συστήματος να φτάσουν στο επιθυμητό επίπεδο συμβατότητας.

#### 16.Περιγράψτε με συντομία το Σχέδιο Πορών.

Αποτελεί τον καθορισμό των πορών που χρειάζονται για τη διεκπεραίωση του σχεδίου παραγωγής υψηλού επιπέδου. Αναφέρεται σε μεγάλη χρονική περίοδο και περιλαμβάνει στοιχεία ανά μήνα ή δεκαπενθήμερο. Στόχος του είναι να δώσει δυνατότητα για μακροπρόθεσμες αλλαγές στη χωρητικότητα (πχ αλλαγές στην εργατική δύναμη, προμήθεια ειδικών μηχανών)

#### **ΑΣΚΗΣΗ**

Ζητείται το σχέδιο πορών (για προτυπες ανθρωποώρες).

Δίνονται : ο Συνολικός Αριθμός Προτυπών Ωρών.  
οι Μονάδες Προϊόντος που παραχθήκαν.

**Μέσος Αριθμός Προτυπών Ωρών = Σ.Α.Π.Ω / Μ.Π.**

Επίσης δίνονται για κάθε τμήμα οι προτυπες ώρες προηγούμενου τετραμήνου από όπου βγαζουμε **τα ποσοστά για κάθε τμήμα.**

Δίνεται και το σχέδιο παραγωγής με τις **μονάδες για το επόμενο τετραμήνο.**

Δίνουμε τον σχεδίο πορών -πίνακα προτυπών ωρών για το επόμενο τετραμήνο όπου

**ΩΡΕΣ ΜΗΝΑ = Μ.Α.Π.Ω \* ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ \* ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΗΝΑ**

#### **ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ**

Να δημιουργηθεί σχέδιο πορών για μια εταιρεία για την οποία στο προηγούμενο τρίμηνο είχαμε:

ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΩΡΩΝ = 1000  
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΠΟΥ ΠΑΡΑΧΘΗΚΑΝ = 200

**ΑΡΑ ΜΕΣΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΩΡΩΝ = 1000/200=5**

Τμήμα	Προτυπες Ωρες προηγούμενου τριμήνου	Ποσοστό ανθρωποωρών
1	700	0,7
2	300	0,3
Συνολο	1000	1

Δίνεται και το σχέδιο παραγωγής με τις **μονάδες για το επόμενο τετραμήνο.**

	Τριμηνιαίο Σχέδιο Παραγωγής		
Μηνάς	Ιαν	Φεβ	Μαρ
Μονάδες	100	50	60

Αρα το Σχεδίο Πορων θα είναι

Τμήμα	Ιαν	Φεβ	Μαρ
1	$5 \cdot 100 \cdot 0,7 = 350$	$5 \cdot 50 \cdot 0,7 = 175$	$5 \cdot 60 \cdot 0,7 = 210$
2	$5 \cdot 100 \cdot 0,3 = 150$	$5 \cdot 50 \cdot 0,3 = 75$	$5 \cdot 60 \cdot 0,3 = 90$

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8.**

### **17.Ορίσε το πρόβλημα της δρομολογήσης ροής**

Το πρόβλημα αφορά την αναθεση περιορισμένου συνόλου πορων σε συγκεκριμένες βιομηχανικές λειτουργίες μέσα σε ορισμένα χρονικά όρια ώστε οι παραγγελίες για προϊόντα να ικανοποιούνται με αποδοτικό τρόπο.Καθορίζει την ακολουθία παραγγελιών και την ναθετεί χρονούς κ πορους στις λειτουργίες εντος μιας περιόδου παραγωγής.

### **18.Ορίσε τους ορους δρομολογήση ροής,δρομολογήση αντιμεταθεσης, δρομολογήση εργασιων.**

**Δρομολογήση Ροής:**Όταν υπάρχουν η εργασίες και η μηχανές και όλες οι εργασίες ακολουθούν την ίδια διαδρομή (γραμμή παραγωγής).Κάθε εργασία εκτελείται σε κάθε μηχανή μια φορά.

**Δρομολογήση αντιμεταθεσης:**Αν είναι σταθερή και η σειρά εκτέλεσης των εργασιών το πρόβλημα συνίσταται στην απλή αντιμεταθεση των εργασιών.

**Δρομολογήση εργασιων :** Όταν έχουμε κεντρα εργασίας οργανωμένα σύμφωνα με τη λειτουργία που επιτελούν.Δεν ακολουθούν όλες ο εργασίες την ίδια διαδρομή.

### **19.Τι επιτυγχάνει ο αλγόριθμος του Moore**

Την τιμωρία των αργοπορημένων εργασιών ανεξαρτήτα του χρόνου αργοπορίας τους τοποθετώντας τες στο τέλος της διατάξης.

## **ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ**

Εστω το πρόβλημα δρομολογήσης μιας μηχανής:

Εργασία	J1	J2	J3	J4	J5
Χρονος Επεξεργασίας	12	2	4	3	9
Ημερομηνία Παραδοσης	22	4	7	8	15

Διατάσσουμε τις εργασίες και βρίσκουμε τους χρόνους διεκπεραίωσης μέχρι να συναντήσουμε την πρώτη αργοπορημένη εργασία:

Εργασία	J2	J3	J4	J5	J1
Ημερομηνία Παραδοσης	4	7	8	15	22
Χρονος Επεξεργασίας	2	4	3	9	12
Χρονος Διεκπεραίωσης	2	6	9		

Αυτή είναι η J4 (9 για τις 8).

**Η εργασία με το μεγαλύτερο χρόνο εκ των 2,3,4 είναι η J3.** Τη διαγράφουμε. Η τρέχουσα διατάξη τώρα γίνεται J2,J4,J5,J1.

Νέα διατάξη:



Εργασία	J2	J4	J5	J1
Ημερομηνία Παραδοσης	4	8	15	22
Χρονος Επεξεργασιας	2	3	9	12
Χρονος Διεκπεραιωσης	2	5	14	26

Η πρώτη αργοπορημένη εργασία είναι η J1 (26 για τις 22).

**Η εργασία με το μεγαλύτερο χρόνο εκ των 2,4,5,1 είναι η J1.** Την διαγραφουμε. Η τρέχουσα διαταξη τώρα γίνεται J2,J4,J5.

Νέα διαταξη

Εργασία	J2	J4	J5
Ημερομηνία Παραδοσης	4	8	15
Χρονος Επεξεργασιας	2	3	9
Χρονος Διεκπεραιωσης	2	5	14

Δεν υπάρχει αργοπορημένη εργασία.

Τοποθετούμε τις διαγραφείσες εργασίες στο τέλος της διαταξης:

J2 , J4 , J5 , J1 , J3

που είναι μια βελτιστή διαταξη.

## 20. Περιγράψτε τον αλγόριθμο του Johnson για το $n / 2 / F / C \max$

Έχουμε 2 μηχανές και  $n$  εργασίες. Ελαχιστοποιεί το μέγιστο χρόνο ροής τοποθετώντας μικρούς χρόνους εργασιών σε μια διαταξη με τη 1<sup>η</sup> μηχανή στο αριστερό ακρό και τη 2<sup>η</sup> στο δεξί.

### **ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ**

Εστω το στιγμιότυπο εργασίας για μια μηχανή με 5 εργασίες και χρόνους επεξεργασίας:

Εργασία	J1	J2	J3	J4	J5
Χρονος Επεξεργασιας M1	2	3	6	5	8
Χρονος Επεξεργασιας M2	5	4	1	4	6

Διατάσσουμε τις δρομολογημένες εργασίες τοποθετώντας σε κάθε κύκλο μια εργασία στη σωστή θέση:

Ο μικρότερος χρόνος είναι της J3 στην M2 (= 1).

Βάζουμε τη J3 στο δεξί ακρό:

ΚΥΚΛΟΣ 1    \_ \_ \_ \_ J3

Ο επόμενος μικρότερος χρόνος είναι της J1 στη M1.

Βάζουμε την J1 στο αριστερό ακρό.

ΚΥΚΛΟΣ 2    J1 \_ \_ \_ J3

ΚΥΚΛΟΣ 3    J1 J2 \_ \_ J3

ΚΥΚΛΟΣ 4    J1 J2 \_ J4 J3

ΚΥΚΛΟΣ 5    J1 J2 J5 J4 J3

Άρα μια βελτιστή διαταξη είναι:    J1 J2 J5 J4 J3

