

**ΠΑΤΡΑ 2006.**

**Α.Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ: ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ**

**ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ  
ΤΗΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ ΜΕ ΣΚΟΠΟ  
ΤΗΝ ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥΣ**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:  
Κος ΚΑΛΟΓΕΡΑΣ**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ:  
ΘΑΝΟΠΟΥΛΟΥ ΙΩΑΝΝΑ  
ΚΑΡΠΕΤΑ ΣΟΦΙΑ  
ΤΣΟΥΜΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΝΤΟΣ ΜΙΑΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	4
1.2 LOGISTICS MANAGEMENT.....	7
1.3 MES ( ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ).....	9
1.4 ERP ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....	11
1.5 Η ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΓΚΗ.....	13
1.6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	15

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ERP

2.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ.....	16
2.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΝΟΣ ERP ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	18
2.3 ΖΗΤΟΥΜΕΝΑ ΑΠΟ ΕΝΑ ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ERP.....	21
2.4 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ERP.....	22
2.5 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ.....	24
2.6 ΤΙ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ERP;.....	25
2.7 ΓΙΑΤΙ ΛΟΙΠΟΝ ERP.....	26
2.8 ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΣΥΜΦΕΡΟΤΕΡΗΣ ΛΥΣΗΣ.....	28
2.9 ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ERP.....	32

2.10 ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΝΟΣ ΕΡΓΟΥ ERP ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ.....	35
2.11 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΤΗΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ERP.....	41
2.12 ERP ΚΑΙ ΕΛΛΑΔΑ.....	42
2.13 Η ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ – ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ CASE STUDIES.....	44
2.14 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ERP.....	48
2.15 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	49

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: PRODUCTION SCHEDULING (ΧΡΟΝΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)**

3.1 Η ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ SCHEDULING ΣΤΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ.....	51
3.2 SCHEDULE GENERATION MODULES.....	52
3.3 USER INTERFACE MODULES.....	55
3.4 SCHEDULING MODULES ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ.....	58
3.5 ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΟΥ SCHEDULING.....	60
3.6 ΑΠΛΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ SEQUENCING.....	60
3.7 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ SCHEDULING MODULE.....	62

3.8 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ SCHEDULING MODULE.....	64
--	----

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΒΑΣΗΣ**

4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	65
4.2 ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΕΩΣ.....	68
4.3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΜΑΖΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.....	69
4.4 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΒΑΣΗΣ.....	71

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 : ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ/ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ERP.**

5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	71
5.2 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΣΦΕΡΟΥΝ ΤΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ERP ΣΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ.....	75
5.3 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ERPS.....	77
5.4 ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ;.....	78
5.5 ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ERP ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ.....	81
5.6 ΠΟΡΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ERP ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.....	82
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....</b>	<b>84</b>

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΝΤΟΣ ΜΙΑΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

## 1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

"Σε μία Οικονομία όπου η μόνη βεβαιότητα είναι η αβεβαιότητα, η μόνη σίγουρη πηγή για ένα διαρκές ανταγωνιστικό πλεονέκτημα είναι η γνώση". Η παραπάνω ρήση του γνωστού Ιάπωνα Θεωρητικού της Οργάνωσης Ikujiro Nonaka αντιπροσωπεύει με τον καλύτερο μάλλον τρόπο την μοντέρνα αντίληψη για την αναγκαιότητα της διαχείρισης της γνώσης σε όλες τις σύγχρονες οργανωτικές οντότητες, επιχειρήσεις και οργανισμούς.

Η Αρχή αυτή στηρίζεται στην παραδοχή του ότι η γνώση παράγεται σε κάθε χώρο και σε κάθε δραστηριότητα της επιχείρησης. Η αναγνώριση της ύπαρξης αυτής της γνώσης, η αξιολόγησή και η διάθεσή της στην εφαρμογή και την παραγωγική διαδικασία με την ενσωμάτωσή της ως τεχνολογίας στην προσφορά νέων καινοτόμων προϊόντων και υπηρεσιών είναι η κύρια πρόκληση στην οποία οι σύγχρονες επιχειρήσεις θα πρέπει να απαντήσουν αναζητώντας σύγχρονες οργανωτικές λύσεις και τις κατάλληλες εκείνες τεχνολογικές υποδομές για να τις υποστηρίξουν.

Η Διαχείριση ή Διοίκηση της Γνώσης (Knowledge Management) προβάλλει λοιπόν, ως μία από τις πλέον επίκαιρες και καινοτόμες πρακτικές διαχείρισης και ανάπτυξης των σύγχρονων επιχειρήσεων καθώς είναι αυτή που προσφέρει το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα που εξασφαλίζει σε μία μονάδα όχι μόνο την επιβίωση της ανάμεσα στον ανταγωνισμό αλλά και την παραπέρα ανάπτυξή της προσδίδοντας πάντοτε ένα σαφές τεχνολογικό και οργανωτικό προβάδισμα έναντι των υπολοίπων ανταγωνιστών της. Εάν λοιπόν, η γνώση αποτελεί για το άτομο ένα καθοριστικό στοιχείο της επαγγελματικής, και πολιτισμικής του ταυτότητας, η γνώση για έναν οργανισμό είναι ο καθοριστικός παράγων για την επιβίωσή του στην Νέα Οικονομία.

Είναι σημαντικό να γίνει αντιληπτό ότι η παραγόμενη αυτή γνώση αποτελεί έναν ακόμη πόρο της επιχείρησης που αυτή θα πρέπει να διαχειριστεί ορθολογικά με συνέπεια και συνέχεια.

Λέγοντας πόρους μιας επιχείρησης εννοούμε τα μέσα εκείνα που χρησιμοποιεί η επιχείρηση ώστε να παράγει τα προϊόντα της και να ικανοποιήσει τους στόχους της, οι οποίοι επιθυμούν ως τελικό αποτέλεσμα ασφαλείς και δημιουργικούς δείκτες παραγωγικότητας.

**Οι κύριοι πόροι μιας επιχείρησης είναι οι εξής:**

**Πρώτες Ύλες ή ημιτελή προϊόντα:** Χρησιμοποιούνται για την παραγωγή των προϊόντων ή των συσκευασιών τους. Υπάρχει η δυνατότητα του ελέγχου στα ενδιάμεσα στάδια παραγωγής και μπορούμε να επέμβουμε να διορθώσουμε τα προβλήματα που αυξάνουν το κόστος. Δηλαδή έχουν άμεση συμμετοχή στην παραγωγική δραστηριότητα της επιχείρησης.

**Εξοπλισμός :** Είναι ο οποιοσδήποτε μηχανολογικός εξοπλισμός λαμβάνει μέρος στην παραγωγική διαδικασία (μηχανές, αισθητές, Η/Υ, robot κ.ά.) καθώς και τα μεταφορικά μέσα (αυτοκίνητα, φορτηγά κ.τ.λ.).

**Ανθρώπινο δυναμικό:** Η επιχείρηση προσπαθεί να εξασφαλίσει τον αναγκαίο αριθμό εργαζομένων με τα κατάλληλα προσόντα. Συνήθως έχουμε πρόβλεψη των αναγκών σε ανθρώπινο δυναμικό με βάση την παρούσα παραγωγή και τις τεχνολογικές αλλαγές.

Λόγω ότι οι επιχειρήσεις είναι κερδοσκοπικοί οργανισμοί, σαν στόχο έχουν την μεγιστοποίηση των κερδών τους και την ελαχιστοποίηση του κόστους της παραγωγής, είναι αναγκασμένες να ακολουθούν τους το μεταβαλλόμενο και εξελισσόμενο περιβάλλον ως προς την τεχνολογία.

Εξ' άλλου σήμερα, η εδραίωση μιας εταιρείας με βάση μόνο τα προϊόντα της, την σημερινή της θέση στην Αγορά ή τις συνεργασίες της δεν είναι εφικτή με βάση τους τρέχοντες ρυθμούς εξέλιξης της επιχειρηματικότητας. Χρειάζεται λοιπόν, σε κάθε περίπτωση η εταιρεία να μπορεί να αξιοποιεί τις "θεμελιώδεις ικανότητες" της. Αυτές είναι ουσιαστικά το σύνολο των τρόπων με τους οποίους η κάθε επιχείρηση αξιοποιεί και επεκτείνει τους πόρους της (φυσικούς, υλικούς και άυλους). Και η γνώση είναι ένας από τους πλέον σημαντικούς πόρους για μια επιχείρηση.

Όσον αφορά την Οργανωσιακή Συμπεριφορά της Επιχείρησης είναι αλήθεια ότι η Διαχείριση της γνώσης επιτάσσει και πολλές οργανωτικές αλλαγές. Αυτή είναι εξ' άλλου και η κύρια και ουσιαστική πρόταση που μπορεί να γίνει προκειμένου να αναδειχθεί ο κρυμμένος άσπος της επιχείρησης (η γνώση). Η αλλαγή δηλαδή, της οργανωσιακής συμπεριφοράς, του οργανωτικού δηλαδή μοντέλου λειτουργίας της επιχείρησης.

Το κλασσικό οργανωτικό μοντέλο που θέλει εργαζομένους ενταγμένους και μάλλον εγκλωβισμένους σε προδιαγεγραμμένες θέσεις εργασίες σε κλειστές υπηρεσίες και τμήματα δεν αφήνει δυνατότητες για την ανάπτυξη νέων ιδεών και την προαγωγή της γνώσης. Υπάρχει λοιπόν η αναγκαιότητα για την άμεση υιοθέτηση νέων τρόπων διοίκησης και οργάνωσης με βάση και απώτερο σκοπό την λέξη κλειδί, την λέξη ευελιξία.

Στους χώρους αυτούς ακόμα και η ίδια η χρήση της τεχνολογίας της πληροφορίας με όλες τις δυνατότητες ενοποίησης και διάχυσης των πληροφοριακών πόρων δεν φαίνεται να αποδίδει αποτελέσματα όταν δεν συνδέεται άμεσα με οργανωτικές αλλαγές. Αυτό γιατί είναι συνήθως στημένη με βάση τις συντηρητικές αυτές νόρμες και δεν δίνει την δυνατότητα για ευέλικτη υποστήριξη στην εργασία του κάθε εργαζόμενου.

Η τεχνολογία πάντως υπό τις κατάλληλες οργανωτικές δομές δείχνει ότι μπορεί να συμβάλλει αποτελεσματικά στην διάχυση της διαθέσιμης γνώσης. Συστήματα ποιότητας (I.S.O., H.A.C.C.P.) που τεκμηριώνουν πραγματικές διαδικασίες, συστήματα ολοκληρωμένης διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων (γνωστά ως ERP), ενδοδίκτυακές εφαρμογές (Intranets) με δυνατότητες αναζήτησης διαχείρισης και ανάλυσης της επιχειρηματικής πληροφορίας είναι μερικά από τα "εργαλεία" που μπορούν να προταθούν ως υποδομές για την διαχείριση της γνώσης.

]

## 1.2 LOGISTICS MANAGEMENT

Στα πρόθυρα του 21ου αιώνα οι επιχειρήσεις καλούνται να αντιμετωπίσουν ποικίλες και σημαντικές προκλήσεις. Το φάσμα των προκλήσεων αυτών εκτείνεται από την παγκοσμιοποίηση της αγοράς και την εντατικοποίηση της ανταγωνιστικότητας που προκαλεί η εποχή της Πληροφορικής (π.χ. εξομοίωση μικρών και μεγάλων επιχειρήσεων στο Web και στο ηλεκτρονικό εμπόριο), έως το πρόβλημα του 2000. Μια από τις σημαντικές υποσχέσεις της Πληροφορικής για την υποστήριξη των επιχειρήσεων στη μάχη της αγοράς αποτελούν τα ολοκληρωμένα επιχειρησιακά συστήματα που παρέχουν ενιαίο τρόπο λειτουργίας με τυποποιημένες διαδικασίες, καθώς και ένα ανοικτό μέσο επικοινωνίας των στελεχών σε ενιαία γλώσσα.

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας των ηλεκτρονικών υπολογιστών και η αξιοποίηση των δυνατοτήτων τους με λογισμικό είναι οι δύο παράγοντες που αύξησαν το ενδιαφέρον των επιχειρήσεων για το logistics management.

Οι παράγοντες αυτοί έδωσαν την ευκολία στα διοικητικά στελέχη να διοικούν και να εφαρμόζουν τα logistics πιο αποτελεσματικά και πιο αποδοτικά όπως και τη δυνατότητα χρησιμοποίησης πολυσύνθετων τεχνικών, στις διαδικασίες logistics συμβάλλοντας έτσι στην ανάπτυξη του ανταγωνισμού σε υψηλά επίπεδα καθώς και στην ορθή διαχείριση του κόστους.

Τις προηγούμενες δεκαετίες παρατηρήθηκαν προβλήματα στη διαχείριση των πρώτων υλών και των υλικών συσκευασίας λόγω της αυξανόμενης ζήτησης και του καταναλωτισμού πράγμα που ώθησε τις επιχειρήσεις στην αναθεώρηση του προγραμματισμού των υλικών τους και των μεθόδων της φυσικής διακίνησης. Η εμφάνιση των πρώτων ηλεκτρονικών υπολογιστών συνοδεύτηκε με την εγκατάσταση εφαρμογών οι οποίες προσπάθησαν να λύσουν τα προβλήματα χωρίς βέβαια ιδιαίτερη επιτυχία. Οι πρώτες αυτές δειλές προσπάθειες όμως καλλιέργησαν το έδαφος και προετοίμασαν τους ανθρώπους του logistics management στη φιλοσοφία της χρήσης υπολογιστή σαν εργαλείο αντιμετώπισης πολύπλοκων θεμάτων και εξεύρεσης λύσης σε προβλήματα χρονικής και οικονομικής φύσεως. Επιπλέον έγινε πεποίθηση ότι μία τεχνολογία αποτελεσματική, μπορεί να δώσει τη λύση στα προβλήματα βιωσιμότητας και κερδοφορίας και να συμβάλλει αποφασιστικά στη μείωση των δαπανών και του κόστους παραγωγής.



Τα τελευταία χρόνια σημειώνεται μια τεχνολογική έκρηξη η οποία συνοδεύεται από την κυριαρχία πολύ ισχυρών υπολογιστών μεγάλων δυνατοτήτων, fax, EDI, Barcodes, ασύρματα τερματικά, scanners κ.λ.π. τα οποία συμβάλλουν στη δημιουργία μιας νέας δυναμικής στον χώρο των logistics. Παράλληλα εμφανίζεται μια νέα γενιά S/W, πιο ολοκληρωμένη και επιτυχημένη η οποία εκμεταλλευόμενη τις τεράστιες δυνατότητες της τεχνολογίας συμβάλλει στη διάδοση και βοηθά αποτελεσματικά τις διαδικασίες του logistics management.

Στην πράξη βέβαια, η κατάσταση δεν είναι τόσο ρόδινη όσο ακούγεται και αυτό οφείλεται στο ότι στο μεν H/W τα πράγματα είναι λίγο πολύ ξεκάθαρα και απτά στο δε S/W υπάρχει ακόμα αρκετή σύγχυση. Το αποτέλεσμα είναι να βλέπει η επιχείρηση το λογισμικό το οποίο αγόρασε, να εκτελεί τις εργασίες του, αλλά χωρίς σημαντική βελτίωση στο χρόνο εκτέλεσης αυτών των εργασιών και χωρίς ουσιαστικά επιχειρησιακά οφέλη και ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα. Αυτό οφείλεται κατά τη γνώμη μου σε τρεις λίγο πολύ γνωστές αιτίες (ψυχολογικές, οικονομικές, λειτουργικές).

Η πρώτη είναι η φυσιολογική ανθρώπινη αντίδραση προς κάθε τι καινούργιο το οποίο θα μεταβάλλει τον τρόπο της καθημερινής εργασίας. Χαρακτηριστική είναι η φράση ανθρώπου του χώρου μας "Αφού μπορώ να κάνω τη δουλειά μου ακόμα με χαρτάκια και λίστες, θα συνεχίσω να την κάνω έτσι."

Η δεύτερη αιτία αφορά οικονομικούς παράγοντες και λόγους. Ο συνδυασμός υψηλής τεχνολογίας (για παράδειγμα ασύρματα τερματικά) και λογισμικού κοστίζει ακριβά. Έτσι κάποιες εταιρείες πληροφορικής είτε προκειμένου να "κερδίσουν" τον πελάτη, είτε λόγω έλλειψης εμπειρίας, προσφέρουν λύσεις λογισμικού με λίστες και pre-batch διαδικασίες χωρίς να εκμεταλλεύονται τις δυνατότητες του real-time που προσφέρει η τεχνολογία. Ουσιαστικά λοιπόν το νέο λογισμικό δεν είναι τίποτε άλλο από τη μεταφορά της υπάρχουσας χειρόγραφης κατάστασης σε μία μηχανογραφημένη όπου ότι γράφαμε με το χέρι στο χαρτί, το κάνει ο εκτυπωτής σε λίστες και reports.

Η τρίτη αιτία είναι η έλλειψη από τα πληροφοριακά συστήματα

logistics συνοδευτικών εργαλείων τα οποία θα προσφέρουν άμεσο έλεγχο στις εργασίες, υποστήριξη αποφάσεων, μέτρηση δραστηριοτήτων, συγκέντρωση και διακίνηση πληροφοριών, εξαγωγή συμπερασμάτων και ουσιαστική συμμετοχή στην κερδοφορία της επιχείρησης.

Πιστεύουμε ότι η ολοκλήρωση ενός πληροφοριακού συστήματος logistics επιτυγχάνεται με την ενδυνάμωσή του με εξειδικευμένα modules τα οποία έχουν σκοπό να προσφέρουν τα μέγιστα στο τρίπτυχο του ορθού σχεδιασμού, του αποδοτικού ελέγχου και της ταχύτατης εκτέλεσης των εργασιών.

### **1.3 MES ( ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ )**

Για παράδειγμα τα συστήματα MES κάνουν την διαδικασία μάρκετινγκ και αξιολόγησης αποδοτική για εκείνους που διεξάγουν τις σχετικές αναζητήσεις τις τεχνολογίας. Ένα σύστημα εκτέλεσης κατασκευής παρέχει τα σε πραγματικό χρόνο στοιχεία floor-shop που είναι κρίσιμα για την βελτιστοποίηση της εκπλήρωσης της διαταγής. Ελέγχει επίσης τους πόρους που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία κατασκευής καθώς επίσης και τη διαμόρφωση του προϊόντος. Βοηθούν τις διαδικασίες ελέγχου, τα υλικά, το εργατικό δυναμικό και όλα αυτά που χρειάζονται για την ομαλή λειτουργία μιας μονάδας κατασκευής.

Τέτοιου τύπου συστήματα περιλαμβάνουν μεγάλα επίπεδα αυτοματοποίησης, αισθητήρων, και λογισμικού. Η σύνδεση με τα συστήματα προγραμματισμού των επιχειρηματικών πόρων Cerp εξασφαλίζει λεπτό προς λεπτό τις αξιολογήσεις και τις αποφάσεις που λαμβάνονται για τις μεταβλητές όπως η τιμολόγηση, η ποσότητα κ.τ.λ.

Θα μπορούσαμε δηλαδή να πούμε ότι είναι η βασική σύνδεση στην αλυσίδα ανεφοδιασμού που ενημερώνει τον προγραμματισμό, το σχεδιασμό, και τις εφαρμογές επιχειρησιακής νοημοσύνης με τα ζωντανά στοιχεία θέσης από την επιχείρηση. Δηλαδή συνδέουν τον εμπορικό

χειρισμό της διαταγής του επιπέδου Cεpr με τα συστήματα ελέγχου του κόσμου παραγωγής.

Οι λειτουργίες διαχείρισης MES και ελέγχου περιλαμβάνουν:

- Υλικό ανθρώπων, χρόνος κ συμμετοχή
- Καθορισμός μετατόπισης και επάνδρωση του ελαχίστου/ ανωτάτου επιπέδου
- Αυτοματοποιημένο ξαναγέμισμα επιπέδων ικανότητας
- Κατάρτιση και πιστοποίηση Bill της υλικής συντήρησης
- Έμμεση θέση καταλόγων δραστηριοτήτων
- Εργασία που εκθέτει την κατανάλωση καταλόγων
- Αναπροσαρμογή Cεpr εγγράφου-έλεγχος αναθεώρησης
- Εξασφάλιση ποιότητας εργασίας
- Στατικός έλεγχος διεργασίας ελέγχου δρομολόγησης

Οι παραπάνω λειτουργίες είναι στην άμεση υποστήριξη των σημερινών απαιτήσεων για ηλεκτρονική διαχείριση των προϊόντων και των διαταγών. Με αυτά τα μέσα επιτυγχάνουμε ψηφιακή μεταφορά των λεπτομερειών διαταγής πελατών στο κατασκευαστικό προσωπικό, σφιχτές ηλεκτρονικές συνδέσεις στους προμηθευτές και τους συνεργάτες και βελτιωμένες διαδικασίες εισαγωγής νέων προϊόντων.

#### **Πλεονεκτήματα MES:**

- Μείωση κύκλου ζωής κατασκευής
- Μείωση δαπανών και λειτουργικού κόστους
- Λιγότερα λάθη και διπλοεγγραφές

- Βελτίωση των ταμιακών ροών
- Ενσωμάτωση με το Cerp και τις υπάρχουσες διαδικασίες

Υπάρχουν βέβαια και επιχειρήσεις που βρίσκουν ότι τα συστήματα MES είναι υπερβολικά για αυτές σύνθετα και περίπλοκα και χωρίς την ανάλογη εμπειρία να οδηγηθούν σε ακραίες υπερβάσεις κόστους και σε αρνητικό αντίκτυπο στην επιχειρησιακή τους απόδοση. Για αυτό το λόγο θα πρέπει να είναι προσεκτικές στην επιλογή ενός τέτοιου συστήματος το οποίο θα πρέπει να προσαρμόζεται στα δεδομένα τους και όχι τα δεδομένα τους να προσαρμόζονται στο σύστημα, για να μπορέσουν να απολαύσουν τις υπηρεσίες του.

## 1.4 ERP ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Συνοψίζοντας τα παραπάνω αντιλαμβανόμαστε γιατί τα ERP συστήματα κερδίζουν ολοένα και περισσότερο την εμπιστοσύνη των ανθρώπων, και αυτή τη στιγμή είναι στην κορυφή της ζήτησης για πληροφοριακά συστήματα. Κάτω από τον τίτλο του Επανασχεδιασμού Επιχειρηματικών Πόρων, δημιουργείται ένα σύστημα, μια πλατφόρμα η οποία περιλαμβάνει όλες τις επιχειρηματικές εφαρμογές, δεδομένου του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος της επιχείρησης. Όλες οι επιχειρησιακές διαδικασίες όπως ο σχεδιασμός, οι πωλήσεις, η παραγωγή, η παρακολούθηση παραγγελιών, η διαχείριση ανθρωπίνων πόρων, τα οικονομικά, αλληλεπιδρούν μεταξύ τους παρέχοντας τη δυνατότητα για εξαγωγή συνολικών, αντιπροσωπευτικών, της πραγματικότητας, συμπερασμάτων.

Η βασική αιτιολόγηση του γεγονότος της αύξησης των πωλήσεών τους, βρίσκεται στο πλεονέκτημα των ERP να κάνουν δυνατή, την ενοποίηση διαφορετικών εφαρμογών, μεταξύ τους. Τα προηγούμενα χρόνια όλες οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούσαν νησίδες λογισμικού, όπως

συνηθίζεται να λέγεται, δηλαδή μεμονωμένες εφαρμογές που δεν επικοινωνούσαν μεταξύ τους, με αποτέλεσμα να απαιτείται, συχνά, διπλή προσπάθεια για την περαίωση δυο διαφορετικών διαδικασιών, οι οποίες χρησιμοποιούσαν τα ίδια δεδομένα.

Δεν είναι, βέβαια, δυνατό όλες οι παλιές εφαρμογές να ενταχθούν αποτελεσματικά, σε ένα καινούριο σύστημα. Εξαρτάται από την τεχνολογία που χρησιμοποιούν και τις απαιτήσεις του νέου συστήματος. Τα πιο εξελιγμένα αυτών, σήμερα, είναι web based βασισμένα στην τεχνολογία του παγκόσμιου ιστού. Τα ERP πάντως, υπόσχονται ότι αντιμετωπίζουν το πρόβλημα της συμβατότητας των διαφόρων εφαρμογών μεταξύ τους και θα αποτελούν αποτελεσματική μακροχρόνια λύση.

Η υιοθέτηση ενός ERP αποτελεί εγγύηση επιτυχίας για μια επιχείρηση, εφόσον επιλεγεί το κατάλληλο προϊόν και γίνει ακριβής παραμετροποίηση στις ιδιαίτερες ανάγκες και χαρακτηριστικά της επιχείρησης, ενώ ταυτόχρονα το προσωπικό, πρέπει να εκπαιδευτεί και να επιδειξει αφοσίωση στην προσπάθεια εφαρμογής του και στην πιθανή αποτελεσματικότητά του για την ίδια την επιχείρηση.

Τα ERP συστήματα αναλαμβάνουν την πλήρη μηχανοργάνωση όλων των τομέων μιας επιχείρησης. Ένα σύστημα ERP μπορεί να αποτελείται από ένα ή πολλά προγράμματα, συνδεδεμένα μεταξύ τους ώστε να υπάρχει άμεση ανταλλαγή στοιχείων και να αποφεύγονται οι διπλές καταχωρήσεις. Για παράδειγμα η καταχώρηση ενός τιμολογίου πώλησης αυτόματα δημιουργεί άρθρο στην λογιστική και αυτόματα ελέγχει το υπόλοιπο αποθήκης για άμεση παραγγελία σε περίπτωση χαμηλού αποθέματος.

Η σύγχρονη μηχανογράφηση απαιτεί ERP συστήματα και στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις. Η επιχείρηση σταματάει να αναλώνει χρόνο στην καταχώρηση δεδομένων και την διόρθωση λαθών και η διοίκηση στρέφει την προσοχή της στην εξυπηρέτηση πελατών.

Η ανάγκη για σωστή πληροφόρηση, τη στιγμή που πρέπει για λήψη καλύτερων αποφάσεων, στηριγμένων σε ορθά και αξιόπιστα δεδομένα, καθιστούν την επένδυση σε συστήματα ενδο-επιχειρησιακής οργάνωσης (ERP) μονόδρομο για πραγματική οργανωτική ανάπτυξη και επιτυχία.

Ένα σύστημα ενδο-επιχειρησιακής ολοκληρωμένης οργάνωσης (ERP), ήταν διεθνώς μέχρι πριν 1-2 χρόνια ένα πλεονέκτημα για την επιχείρηση. Στις σημερινές δύσκολες συνθήκες, η σωστή επιλογή ενός πραγματικού ERP είναι το θεμέλιο για την διάκριση της επιχείρησης αλλά ταυτόχρονα για την ομαλή μετάβασή της στο επόμενο στάδιο της δι-επιχειρησιακής συνεργασίας.

Οι επιχειρηματίες απαιτούν να έχουν όλη την πληροφόρηση που παράγουν άρτια επεξεργασμένη σε πραγματικό χρόνο, απαιτούν πλήρη γνώση του κόστους κάθε υλικού, ταύτιση της λογιστικής με την φυσική απογραφή των αποθηκών, μείωση των αποθεμάτων, μείωση των χρόνων διεκπεραίωσης παραγγελιών, αυτοματοποιημένο έλεγχο της ρευστότητας, των εισπράξεων, των κινδύνων, των επενδύσεων. Οι επιχειρηματίες απαιτούν ακόμη καλύτερη διαχείριση της σχέσης τους με τους πελάτες τους.

Είναι φυσικό, η προσπάθεια αναδιοργάνωσης μιας επιχείρησης να ξεκινά με την εισαγωγή ενός συστήματος ενδο-επιχειρησιακής ολοκληρωμένης οργάνωσης (Enterprise Resource Planning, ERP). Ένα πραγματικό ERP, με λύσεις όπως τη διαχείριση σχέσεων με πελάτες, τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, την Επιχειρηματική Ευφυΐα, τη διαχείριση Ανθρωπίνων Πόρων, τη διαχείριση Αποθηκών κλπ., δίνει στα στελέχη πλήρη ορατότητα και έλεγχο σε κάθε στοιχείο εσόδων, εξόδων, υλικών, κόστους.

## **1.5 Η ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΓΚΗ**

Οι επιχειρήσεις που προσπαθούν να επιτύχουν τη διεύρυνσή τους και την αύξηση της ανταγωνιστικότητάς τους αιχμής χρειάζονται ένα νέο μοντέλο ηλεκτρονικού εμπορίου Business-to-Business, το οποίο να επιτρέπει εύκολη και ευέλικτη υλοποίηση των διαφόρων μονάδων της εταιρίας, αυτοματοποίηση των ροών εργασίας για καλύτερη εποπτεία, έλεγχο και μείωση του κόστους συναλλαγών, ευρεία πρόσβαση σε διεθνείς και τοπικές ηλεκτρονικές αγορές, εύκολη επεκτασιμότητα σε τεχνολογίες Internet, πρόσβαση σε τεχνολογίες αιχμής και απόκτηση στρατηγικού πλεονεκτήματος. Ο παραδοσιακός μηχανισμός διασύνδεσης των εσωτερικών τμημάτων μιας εταιρίας με τους εξωτερικούς της συνεργάτες

δεν είναι πια αρκετός για να καλύψει τις σύγχρονες απαιτήσεις της αγοράς και περιπλέκεται ακόμη περισσότερο από τις πιέσεις του ελεύθερου ανταγωνισμού και την αβεβαιότητα.

## **Η ΛΥΣΗ**

Τη λύση έρχεται να προσφέρει στη σύγχρονη επιχείρηση η Business Exchanges, παρέχοντας ένα διευρυμένο δίκτυο προμηθευτών και αγοραστών μέσα από δυναμικές, αξιόπιστες και ασφαλείς ηλεκτρονικές B2B αγορές.

Η διασύνδεση πολλών επιχειρήσεων μεταξύ τους επιτρέπει :

- Το συλλογικό προγραμματισμό παραγγελιών για μειωμένο κόστος διαχείρισης ,
- Αύξηση του όγκου των πωλήσεων,
- Διευκόλυνση των διαδικασιών προγραμματισμού παραγωγής και πωλήσεων,
- Και σημαντική μείωση του επιχειρηματικού κινδύνου.

Το αποτέλεσμα είναι η σμίκρυνση του κύκλου από την παραγγελία έως την παράδοση, η ακριβέστερη πρόβλεψη και κατά συνέπεια η μείωση της πιθανότητας υπερβολικού αποθέματος, η μείωση των τιμών και γενικότερα η αποτελεσματικότητα των διαδικασιών.

## 1.6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι εταιρίες σήμερα καταβάλλουν μεγάλη προσπάθεια να διευρύνουν την επιχειρηματική τους δραστηριότητα, να κατακτήσουν ή να διατηρήσουν τον ηγετικό τους ρόλο στις αγορές αλλά και να αποδώσουν αξία στους μετόχους τους. Η προσπάθεια για την επίτευξη αυτών των στόχων γίνεται με διάφορους τρόπους: συγχωνεύσεις και εξαγορές, διεθνοποίηση, συνεργασίες, εξωτερικές συνεργασίες για τα λιγότερο σημαντικά projects και επικέντρωση στους βασικούς επιχειρηματικούς στόχους.

Υπό την πίεση αυτή διευρύνονται και βαθαίνουν οι επιχειρηματικές σχέσεις, με αποτέλεσμα να γίνεται και πιο επιτακτική η χάραξη ξεκάθαρων δρόμων επικοινωνίας και συνεργασίας σε ένα πολύπλοκο πλέον επιχειρηματικό δίκτυο. Μέχρι τώρα, μια επιχείρηση κέρδιζε το μερίδιο της στην αγορά τελειοποιώντας τα προϊόντα, βελτιώνοντας τις τιμές τους, εξασφαλίζοντας την παραγωγή επαρκών ποσοτήτων. Ακόμη, μια επιχείρηση ήταν ικανοποιημένη όταν οργάνωνε σωστά το Λογιστήριο της, έτσι που να έχει μια γενική εικόνα των οικονομικών της και να είναι συνεπής στις υποχρεώσεις της προς το κράτος. Στις σημερινές δύσκολες συνθήκες, όμως, αυτές οι πρακτικές δεν είναι αρκετές για την ανάπτυξη και την κερδοφορία. Οι επιχειρήσεις συνειδητοποιούν ότι ο δρόμος προς τη σταθερή εξέλιξη απαιτεί εκσυγχρονισμό με νέες τεχνολογίες οργάνωσης.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ERP

### 2.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Τη δεκαετία του 1960, οι διεθνείς - αλλά και ελληνικές - επιχειρήσεις έστρεψαν την προσοχή τους στη μηχανογραφημένη υποστήριξη πολύπλοκων λειτουργιών τους. Συγκεκριμένα αναπτύχθηκαν εξειδικευμένα πληροφορικά πακέτα που υποβοηθούσαν βασικές διαδικασίες της οικονομικής διαχείρισης, όπως είναι η λογιστική και η μισθοδοσία, καθώς επίσης και εξειδικευμένες "τεχνικές" εφαρμογές, οι οποίες διευκόλυναν την εφαρμογή αναλυτικών μεθόδων (π.χ. εφαρμογές Ελέγχου Αποθεμάτων).

Στην εποχή της παγκοσμιοποίησης και με τα ανά το κόσμο κράτη να έχουν όλο και μικρότερη επιρροή στην οικονομική ζωή «αφήνοντας την αγορά να αποφασίσει », κάθε είδους μονοπωλιακές ή «προστατευόμενες » καταστάσεις τείνουν να εξαφανιστούν . Οι επιχειρήσεις πρέπει να ανταποκριθούν σε ένα πλήθος από νέες τάσεις / απαιτήσεις του καταναλωτικού κοινού , όπως :

- περισσότερη ποιότητα
- μεγαλύτερη ποικιλία πιο εξειδικευμένα προϊόντα (customized ή ακόμα και one-of-a-kind )
- μείωση του κύκλου ζωής των προϊόντων

**Ταυτόχρονα οι εταιρίες έχουν να αντιμετωπίσουν :**

- αύξηση του κόστους εργασίας
- συχνότερη ανανέωση εξοπλισμού

- αυστηρότερη νομοθεσία προστασίας του περιβάλλοντος (αλλά και πολλές φορές υπερκάλυψη της νομοθεσίας για λόγους μάρκετινγκ )
- συνεχώς μεταβαλλόμενες συνθήκες αγοράς
- μη -σταθερό νομοθετικό πλαίσιο Όλα τα παραπάνω καθιστούν ανεδαφικό το να έχει μια εταιρία ένα απλό στόχο , όπως π .χ . μείωση του κόστους ή υψηλή ποιότητα , αλλά επιβάλλεται να ακολουθήσει ένα σύνθετο στόχο που θα προσπαθεί να επιτύχει σε διάφορους βαθμούς την υψηλή ποιότητα , τη μείωση του κόστους , τους καλούς και προπάντων συνεπείς χρόνους παράδοσης και το σύντομο χρόνο ανάπτυξης και διοχέτευσης νέων προϊόντων στην αγορά .

Σε μια έρευνα ανάμεσα στις πιο επιτυχημένες εταιρίες παγκοσμίως διαπιστώθηκε πως η επιτυχία βασίζεται στο τρίπτυχο «**ποιότητα , τιμή και χρόνος** », ενώ πολλές αναφέρουν και το σχετιζόμενο με την επιχείρηση «**πρωτοπορία , ευκινησία και ικανότητα εκμάθησης** ». Επίσης η τάση της αγοράς για μετατόπιση από την ομοιογένεια στην ποικιλία δεν επιτρέπει στην επιχείρηση να ακολουθήσει μια ενιαία στρατηγική όσο αφορά τα προϊόντα που παράγει και έτσι πρέπει να έχει μια γκάμα διαφορετικών ακόμα και αντικρουόμενων, στρατηγικών για να επιτύχει στην αγορά .

Η δυσκολία του να καλυφθούν όλες αυτές οι απαιτήσεις έχει οδηγήσει όλο και πιο πολλές επιχειρήσεις στο να αναζητούν τρόπους να βελτιστοποιήσουν τις εργασίες που κάνουν τα διάφορα τμήματα τους ξεκινώντας συνήθως από το λογιστικό τμήμα και κάνοντας μετά και το μεγάλο βήμα για τη μηχανοργάνωση της παραγωγής εγκαθιστώντας καταρχάς συστήματα MRP (Material Requirements Planning – Προγραμματισμός Υλικών - '70), όπου κύριο μέσο ήταν το κύριο πρόγραμμα παραγωγής , και μετά MRP II (Material Resources Planning - '80), όπου το MRP επεκτάθηκε και στους λοιπούς πόρους καθώς και τις διανομές , ενώ στη δεκαετία του 90 το MRPII κάλυψε και τους τομείς των Ανθρωπίνων Πόρων , των Χρηματοοικονομικών και του Project Management και γενικά σε όλη τη γκάμα των δραστηριοτήτων της επιχείρησης . Τότε ήταν που χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά και ο όρος ERP (Enterprise Resource Planning) για να περιγράψει τη νέα μετεξέλιξη των συστημάτων αυτών . Αξίζει να σημειωθεί επίσης ότι έχει

αρχίσει να καθιερώνεται και ο όρος MRP III (Money Resource Planning). Το MRPIII όμως δεν είναι ανταγωνιστικό του ERP, αλλά προωθεί την καλύτερη διαχείριση του χρήματος χρησιμοποιώντας όλους τους διαθέσιμους πόρους.

Στα τέλη της δεκαετίας του 1960 και στις αρχές της δεκαετίας του 1970 εμφανίστηκαν τα συστήματα MRP (Material Requirements Planning), τα οποία παρουσίασαν κάποιο βαθμό ολοκλήρωσης καθώς μετέφραζαν το Βασικό Πλάνο Παραγωγής (Master Production Schedule) των τελικών προϊόντων σε χρονικά κατανεμημένες απαιτήσεις παραγωγής υποσυναρμολογημάτων και συστατικών, και σε απαιτήσεις προμήθειας πρώτων υλών. Με την εμφάνιση του MRP-II (Manufacturing Resources Planning) στα τέλη της δεκαετίας του 1970, το σύστημα MRP συνέδεσε μεταξύ τους τα κυκλώματα προγραμματισμού παραγωγής, του ελέγχου παραγωγής και της κοστολόγησης, και των προμηθειών.

Στις αρχές της δεκαετίας του 1980 ξεκινά μια ερευνητική προσπάθεια για επιχειρηματική ολοκλήρωση (enterprise integration), η οποία χρησιμοποιεί ως τεχνολογικό υπόβαθρο τις βάσεις δεδομένων (databases) και προσπαθεί να ενοποιήσει τις βασικές επιχειρηματικές διαδικασίες με βασική προτεραιότητα το κύκλωμα οικονομικής διαχείρισης και το κύκλωμα παραγωγής.

Αποτέλεσμα της προσπάθειας αυτής είναι η εμφάνιση των συστημάτων Enterprise Resources Planning (Προγραμματισμός Επιχειρηματικών Πόρων) στα τέλη της δεκαετίας του 1980, τα οποία ολοκληρώνουν, πέραν του κυκλώματος Οικονομικής Διαχείρισης και Παραγωγής, και άλλες βασικές επιχειρηματικές διαδικασίες, όπως τη Διαχείριση Ανθρώπινων Πόρων, το κύκλωμα Πωλήσεων κ.λπ. Τα συστήματα ERP είναι λοιπόν ολοκληρωμένα συστήματα πληροφορικής, τα οποία καλύπτουν όλες τις λειτουργικές περιοχές μιας επιχείρησης, ώστε να ικανοποιηθούν οι στόχοι της, ενοποιώντας όλες τις διαδικασίες της.

## **2.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΝΟΣ ERP ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Ένα σύστημα ERP είναι ουσιαστικά ένα ενοποιημένο (integrated) σύνολο από modules τα οποία όλα μαζί βασίζονται σε μια κοινή βάση δεδομένων (η οποία αποτελεί και το κύριο , αλλά όχι μοναδικό , σημείο

ολοκλήρωσης (integration)). Θα μπορούσαμε να πούμε ότι μια εφαρμογή ERP αποτελείται από τα ακόλουθα :

- Βάση Δεδομένων
- Εφαρμογές
- Interfaces
- Εργαλεία
- BPR (Business Process Reengineering)

Κοιτάζοντας το ERP από μια άλλη οπτική γωνία θα μπορούσαμε να πούμε πως το ERP καλύπτει τους ακόλουθους διοικητικούς τομείς της επιχείρησης :

### **Χρηματοοικονομικά (Finance)**

- Γενική Λογιστική (General Ledger)
- Εισπρακτέοι Λογαριασμοί (Accounts Receivable)
- Πληρωτέοι Λογαριασμοί (Accounts Payable)
- Σύστημα Κοστολόγησης ABC (Activity Based Costing)
- Σύστημα Προϋπολογισμών (Budget System)
- Καταμερισμός Εξόδων (Cost Allocation)
- Οικονομικές Καταστάσεις (Financial Statements)
- Διαχείριση Παγίων (Fixed Assets)

Γενικά τα χρηματοοικονομικά modules μπορούμε να πούμε ότι δίνουν τη δυνατότητα χρήσης πολλαπλών νομισμάτων και γλωσσών (Multicurrency – multilingual), δίνουν τη δυνατότητα συγκέντρωσης όλων των πληροφοριών που άπτονται της χρηματοοικονομικής

δραστηριότητας κάθε επιχείρησης από μεμονωμένα τμήματα αυτής και καλύπτουν τη διεξαγωγή ηλεκτρονικών τραπεζικών συναλλαγών .

### **Ανθρώπινοι Πόροι (Human Resources)**

- Διοίκηση Ανθρώπινων Πόρων (Human Resources Management)
- Μισθοδοσία (Payroll)

### **Παρακολούθηση της Παραγωγής και Εφοδιαστική (Logistics)**

- Σύστημα Προγραμματισμού Απαιτήσεων Υλικών (MRP)
- Επεξεργασία Παραγγελιών
- Διαχείριση Αποθηκών
- Σύστημα Προγραμματισμού Απαιτήσεων Δυναμικότητας (CRP)
- Σύστημα FCS (Finite Capacity Scheduling)
- Κύριο Πρόγραμμα Παραγωγής (Master Production Schedule - MPS)
- Έλεγχος Παραγωγής (Production Control)
- Προδιαγραφές Προϊόντος (Product Configuration)
- Διαχείριση Στοιχείων Ειδικών Προδιαγραφών (Engineering Data Management – EDM)
- Διαχείριση Μεταβολών Προδιαγραφών (Engineering Change Control – ECC)
- Έλεγχος Έργου (Project Management)
- Επαναληπτική Παραγωγική Διαδικασία (Repetitive Manufacturing)

## 2.3 ΖΗΤΟΥΜΕΝΑ ΑΠΟ ΕΝΑ ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ERP

Όπως προαναφέραμε , η υπάρχουσα συγκυρία έχει οδηγήσει πολλές εταιρίες να επανεξετάσουν τον μέχρι τώρα τρόπο λειτουργίας τους και να υιοθετήσουν πιο ευέλικτα μοντέλα λειτουργίας . Η ευελιξία αυτή πρέπει να αντανακλάται και στο σύστημα ERP της επιχείρησης , από το οποίο απαιτούνται πλέον :

- **Ευέλικτη δομή** : στο νέο περιβάλλον οι συνεχείς αλλαγές είναι το μοναδικό στοιχείο που δε θα αλλάζει . Η προσαρμοστικότητα επιβάλλεται να είναι άμεση .

- **Modular & Open Αρχιτεκτονική** : το σύστημα πρέπει να δέχεται πρόσθετα custom ή 3 rd party modules ενώ είναι επιθυμητή η δυνατότητα λειτουργίας του σε όσο το δυνατό περισσότερες πλατφόρμες.

- **Υποστήριξη για customized παραγωγή** : ήδη υπάρχει πλήθος συστημάτων ERP αλλά και 3 rd party πακέτων που υποστηρίζουν “configurators”, οι οποίοι βοηθούν στη διαχείριση του μεγάλου πλήθους των διαφορετικών παραλλαγών κάθε προϊόντος.

- **Υποστήριξη Just-in-Time και configure-to-order** : μολονότι η εκμετάλλευση της μόδας του JIT από τους σύμβουλους επιχειρήσεων έχει κάνει πολλές επιχειρήσεις να το βλέπουν με επιφυλάξεις , η ανάγκη για ελαχιστοποίηση των αποθεμάτων και των σχετικών με αυτά κινήσεων είναι μεγαλύτερος από ποτέ . Τα συστήματα πρέπει να υποστηρίζουν όλες τις λειτουργίες του JIT.

- **Υποστήριξη on-line Διασύνδεσης με άλλα Συστήματα** : απαραίτητο για τη σωστή εφαρμογή του JIT (για σύνδεση με προμηθευτές , πελάτες), έχει λάβει τρομερή σημασία καθώς αποτελεί τον πυρήνα του μεγάλου στοιχήματος για τις επιχειρήσεις που τροφοδοτούν απευθείας την αγορά του e-business.

- **Ευκολία στη Χρήση** : δε σημαίνει σε καμία περίπτωση απλοποιημένο / απλοϊκό σύστημα , αλλά σύστημα με τις δυνατότητες

που χρειάζεται πραγματικά ο χρήστης δοσμένες εύληπτα έτσι ώστε να αυξηθεί η παραγωγικότητα του.

## 2.4 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ERP

Τα πληροφοριακά συστήματα ERP υποστηρίζουν τις βασικότερες επιχειρηματικές διαδικασίες και είναι δομημένα σε "λειτουργικά υποσυστήματα" (functional modules).

Οι βασικές διαδικασίες που υποστηρίζονται από κάθε υποσύστημα του συνοψίζονται κατωτέρω:

- Το υποσύστημα Οικονομικής Διαχείρισης είναι η καρδιά του ERP, και ανταλλάσσει πληροφορίες με όλα τα υπόλοιπα υποσυστήματα. Βασικές διαδικασίες της Οικονομικής Διαχείρισης περιλαμβάνουν τη Γενική Λογιστική (General Ledger), την Αναλυτική Λογιστική (Analytical Ledger), τη Διαχείριση Παγίων (Asset Management), τις Οικονομικές Καταστάσεις (Financial Statements), τους Εισπρακτέους Λογαριασμούς (Accounts Receivable), τους Πληρωτέους Λογαριασμούς (Accounts Payable) και τη Διαχείριση Διαθεσίμων (Treasury Management). Ανάλογα με το βαθμό ολοκλήρωσης των συστημάτων ERP υποστηρίζονται και άλλες διαδικασίες όπως ο Προϋπολογισμός (Budgeting), η Κοστολόγηση βάσει δραστηριοτήτων (Activity Based Costing), κ.ά.
- Οι βασικές λειτουργίες του υποσυστήματος Πωλήσεων - Marketing περιλαμβάνουν την Παραγγελιοληψία (Order Entry), την Τιμολόγηση (Invoicing), τη Διαχείριση Συμβολαίων (Sales Contracts), το Μητρώο Πελατών (Customer Table), τα Αξιόγραφα, Open Items, και Στατιστικά Πωλήσεων. Ορισμένα από τα συστήματα ERP υποστηρίζουν επίσης την Ανάλυση Οφειλών (Aging Analysis), την Εξυπηρέτηση Πελατών (Customer Service), το Marketing, τις Προβλέψεις Ζήτησης (Forecasting), την Ηλεκτρονική Ανταλλαγή Δεδομένων (EDI) και το Ηλεκτρονικό Εμπόριο μέσω Internet (Electronic Commerce). Το υποσύστημα των Πωλήσεων ανταλλάσσει πληροφορίες κυρίως με τα υποσυστήματα Οικονομικής Διαχείρισης, Αποθήκευσης και Διανομής, και Παραγωγής.
- Οι βασικές λειτουργίες του υποσυστήματος Προμηθειών περιλαμβάνουν τον Έλεγχο και Διαχείριση Αιτήσεων Αγοράς

(Purchase Inquiries Control & Management), τη Διαχείριση Εντολών Αγοράς (Purchase Orders Management), τον Έλεγχο Παραλαβών (Receipt Control), την Αξιολόγηση Προμηθευτών (Supplier Evaluation) και τη Διαχείριση Συμβάσεων (Contract Management). Το υποσύστημα των Προμηθειών ανταλλάσσει πληροφορίες κυρίως με τα υποσυστήματα Οικονομικής Διαχείρισης, Αποθήκευσης και Διανομής, και Παραγωγής.

- Οι βασικές λειτουργίες του υποσυστήματος Αποθήκευσης - Διανομής περιλαμβάνουν τη Διαχείριση Αποθεμάτων (Inventory Control), και τον Προγραμματισμό Απαιτήσεων Διανομής (Distribution Requirement Planning). Άλλες λειτουργίες που πιθανώς να υποστηρίζονται περιλαμβάνουν τη Διαχείριση Αποθηκών (Warehouse Management) και τη Διαχείριση Στόλου Φορτηγών (Fleet Management). Το υποσύστημα της Αποθήκευσης - Διανομής ανταλλάσσει πληροφορίες με τα υποσυστήματα Οικονομικής Διαχείρισης, Πωλήσεων - Marketing, Προμηθειών και Παραγωγής.
- Οι βασικές λειτουργίες που καλύπτει το υποσύστημα Ανθρώπινων Πόρων περιλαμβάνουν τον Προγραμματισμό Προσωπικού (Personnel Planning), τη Μισθοδοσία (Payroll), και την Αξιολόγηση Προσωπικού (Personnel Evaluation). Άλλες λειτουργίες που καλύπτονται είναι τα Εξοδολόγια (Personnel Expenses), η Παρουσία Προσωπικού (Time & Attendance), η Διαχείριση Επιπέδων Προσωπικού, Πιστοποιητικών Εκπαίδευσης και Σεμιναρίων. Το υποσύστημα των Ανθρώπινων Πόρων ανταλλάσσει πληροφορίες κυρίως με το υποσύστημα Οικονομικής Διαχείρισης.
- Οι βασικές λειτουργίες που καλύπτει το υποσύστημα Παραγωγής περιλαμβάνουν τον Προγραμματισμό Απαιτήσεων Δυναμικότητας (Capacity Requirements Planning), το Μακροπρόθεσμο Προγραμματισμό Παραγωγής (Master Production Scheduling), τον Προγραμματισμό Απαιτήσεων Υλικών (Material Requirements Planning), τον Έλεγχο Παραγωγής (Shop Floor Control) και την Κοστολόγηση Παραγωγής (Cost Accounting). Άλλες λειτουργίες που πιθανώς να υποστηρίζει είναι η Δομή Προϊόντων (Product Configuration), ο Έλεγχος Αλλαγών Σχεδίων (Design Control) και ο Βραχυπρόθεσμος Προγραμματισμός Παραγωγής (Scheduling). Το υποσύστημα της Παραγωγής ανταλλάσσει πληροφορίες με τα υποσυστήματα Οικονομικής Διαχείρισης, Πωλήσεων - Marketing, Προμηθειών και Αποθήκευσης - Διανομής.



Τα λειτουργικά αυτά υποσυστήματα υποστηρίζονται από τη βάση δεδομένων του συστήματος, στην οποία κάθε στοιχείο αντιπροσωπεύεται μια και μοναδική φορά. Η βάση δεδομένων αποτελεί το πληροφοριακό μοντέλο της ολοκληρωμένης γνώσης της επιχείρησης.

## 2.5 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ

Η εγκατάσταση ενός συστήματος ERP σίγουρα δεν είναι μια απλή απόφαση (έχει υπολογισθεί πως το κόστος εγκατάστασης ενός τέτοιου συστήματος είναι περίπου δύο με τρεις φορές μεγαλύτερο από το κόστος του συστήματος καθαυτού): είναι μια στρατηγική επιλογή της επιχείρησης και ως τέτοια πρέπει να αντιμετωπισθεί . Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να υπάρχει ισχυρή θέληση για την επιτυχημένη εγκατάσταση του συστήματος από όλα τα στελέχη και η ανάγκη αυτή να εκφρασθεί με κάθε τρόπο από τη Γενική Διεύθυνση έτσι ώστε να καταπολεμηθεί η νοοτροπία «αυτά δεν είναι για μας ». Παράλληλα στην πλειονότητα των περιπτώσεων πρέπει να γίνει μια ριζική αναδιάρθρωση των επιχειρηματικών διεργασιών με τη χρήση του BPR.

Πέρα από αυτά , πρέπει να δημιουργηθεί ομάδα η οποία θα εκπονήσει μια μελέτη σκοπιμότητας για να επιβεβαιωθεί το αν η επιχείρηση χρειάζεται ένα τέτοιο σύστημα και αν ναι να επιλέξει ένα μέσα από μια αντικειμενική διαδικασία (για μια αξιόλογη μελέτη σχετικά με την αξιολόγηση πακέτων MRPII/ ERP ). Από την ομάδα αυτή θα εξετασθούν και οι απαιτούμενοι για την εφαρμογή του συστήματος πόροι οι οποίοι αφορούν :

- Το κόστος του πακέτου καθώς και το κόστος αναβάθμισης των υπολογιστικών συστημάτων και της δικτυακής υποδομής του συστήματος

- Το κόστος εγκατάστασης του συστήματος όπου περιλαμβάνεται και η απαραίτητη προεργασία με συνεντεύξεις με στελέχη κλπ για το τι χρειάζονται από το σύστημα , καθώς και συλλογή δεδομένων ώστε να γίνει σωστά η παραμετροποίηση του . Συνήθως αυτή τη δουλειά αναλαμβάνει ο αντιπρόσωπος του πακέτου ή μια εξειδικευμένη εταιρεία συμβούλων επιχειρήσεων.

- Το κόστος εισαγωγής δεδομένων στο σύστημα . Αν η επιχείρηση χρησιμοποιούσε προηγουμένως κάποιο άλλο σύστημα είναι πολύ πιθανό το κόστος αυτό να είναι μικρό καθώς είναι δυνατό να μεταφερθούν δεδομένα από το παλιό σύστημα

- Το κόστος εκπαίδευσης του προσωπικού και των στελεχών της εταιρίας.

## 2.6 ΤΙ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ERP;

Λόγω των μεγάλων διαφορών στη λειτουργικότητα μεταξύ των υφιστάμενων συστημάτων ERP, δεν υπάρχει σαφής διαχωρισμός μεταξύ των λειτουργιών των ERP και των εξειδικευμένων πακέτων λογισμικού. Γενικώς όμως το σύστημα ERP μπορεί να θεωρηθεί ως η βασική επιχειρησιακή πληροφοριακή υποδομή υποστήριξης των επιχειρηματικών διαδικασιών.

Σε πολλές περιπτώσεις όμως υπάρχει η ανάγκη στην υποδομή αυτή να συνδεθούν εξειδικευμένες εφαρμογές.

Οι περισσότεροι κατασκευαστές λογισμικού δίνουν τη δυνατότητα σύνδεσης των εξειδικευμένων εφαρμογών με το σύστημα ERP μιας επιχείρησης. Ενδεικτικά αναφέρονται οι κατωτέρω εφαρμογές:

- Διαχείριση Ροής Εργασιών (Workflow Management).
- Διαχείριση Αποθηκών (Warehouse Management).
- Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας (Supply Chain Management).
- Έλεγχος Ποιότητας / Διασφάλιση Ποιότητας (QC / QA).
- Ηλεκτρονικό Εμπόριο (Electronic Commerce).
- Διαχείριση Έργων (Project Management).
- Συντήρηση Παγίων (Maintenance & Service).

- Διαχείριση Διεργασιών Ροϊκής Παραγωγής (Process Management).
- Τηλεφωνικά Κέντρα (Call Centers).

Ενδεικτικά αναφέρεται ο ρόλος της εφαρμογής Supply Chain Management, η οποία συνδέει την εφοδιαστική αλυσίδα μιας εταιρίας με τα κυκλώματα των Προμηθειών, του Προγραμματισμού Παραγωγής και των Πωλήσεων.

Συγκεκριμένα, οι εφαρμογές Supply Chain Management αναλαμβάνουν τον προγραμματισμό και τη διεκπεραίωση των διαδικασιών της εφοδιαστικής αλυσίδας από την πρόβλεψη πωλήσεων έως την εκτέλεση της διανομής.

Οι κυριότερες από τις εφαρμογές αυτές έχουν ήδη δομηθεί, ώστε να είναι συμβατές με τα δημοφιλέστερα συστήματα ERP.

## **2.7 ΓΙΑΤΙ ΛΟΙΠΟΝ ERP;**

Τα συστήματα ERP τυποποιούν και ενοποιούν τις επιχειρηματικές διαδικασίες κάτω από μια ενιαία πλατφόρμα, καταργούν τις νησίδες πληροφοριών, απλοποιούν την επικοινωνία και διευκολύνουν την υλοποίηση νέων προγραμμάτων και μεθόδων των επιχειρήσεων.

Επιπλέον τα συστήματα ERP υποστηρίζουν μια νέα οργάνωση, η οποία προσανατολίζεται στις διαδικασίες (processes) και όχι στις λειτουργίες (functions), και εξοπλίζουν την εταιρία με ενιαία εργαλεία και βάσεις δεδομένων.

Επίσης ένα μεγάλο πλεονέκτημα των συστημάτων αυτών είναι το ότι αναγκάζουν τα στελέχη από όλα τα τμήματα της επιχείρησης να μιλήσουν μια κοινή γλώσσα έτσι ώστε η επιχείρηση να αναπτύξει τη δική της φιλοσοφία (corporate culture). Τα modules που αποτελούν το σύστημα ERP έχουν (συνήθως) κοινό user-interface και υποστηρίζουν

όλη τη γκάμα των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων , ενώ πρέπει να τονισθεί ότι το σύστημα ERP είναι προσανατολισμένο στις επιχειρηματικές διεργασίες (business processes) και όχι στα τμήματα της επιχείρησης και ωθεί την επιχείρηση σε μια αναδιοργάνωση των διεργασιών της κάνοντας τη χρήση BPR (Business Process Reengineering) αυτονόητη με ό,τι ευεργετικό για την επιχείρηση αυτό συνεπάγεται .

Τα πακέτα ERP είναι εξ αρχής σχεδιασμένα για να μπορούν να τροποποιηθούν σε κάποιο βαθμό ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες κάθε επιχείρησης (customization), ενώ πολλά από αυτά βγαίνουν σε διαφορετική έκδοση για κάθε κλάδο της βιομηχανίας δίνοντας έτσι τη δυνατότητα στην επιχείρηση να αναδιοργανωθεί με βάση την ενσωματωμένη στο πακέτο τεχνογνωσία .

Επιγραμματικά , μπορούμε να πούμε πως μια επιτυχημένη εγκατάσταση ενός ERP συστήματος κόστους (αυτός ήταν άλλωστε ένας από τους στόχους των MRP συστημάτων )

- Μείωση του μέσου επιπέδου αποθεμάτων και του σχετικού με αυτά
- Αύξηση της αποδοτικότητας
- Καλύτερη διαχείριση των ανθρωπίνων πόρων
- Βελτιωμένο έλεγχο κόστους
- Ευκολότερη εφαρμογή διεθνών προτύπων (π .χ . ISO 9000)
- Ικανότητα για εφαρμογή αυστηρότερης πολιτικής σε ότι αφορά τις δεσμεύσεις της εταιρίας στους πελάτες (ταχύτεροι και προπαντός σταθερότεροι χρόνοι παράδοσης , σταθερή ποιότητα )
- Ευκολότερη προσαρμογή σε αλλαγές των επιχειρησιακών διαδικασιών και των συνθηκών της αγοράς

Αντίθετα , σε επιχειρήσεις που δε χρησιμοποιούν τέτοια συστήματα (ή η εγκατάσταση τους ήταν αποτυχημένη παρατηρήθηκε κακή εξυπηρέτηση πελατών , πλεονάζοντα αποθέματα , μικρή παραγωγικότητα εργαζομένων ή / και εξοπλισμού και απασχόληση μεγάλου μέρους του

ανθρώπινου δυναμικού σε δουλειές «πυρόσβεσης» των προβλημάτων που συχνά προκύπτουν (fire fighting).

## **2.8 ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΣΥΜΦΕΡΟΤΕΡΗΣ ΛΥΣΗΣ**

Η αγορά των πακέτων ERP είναι ήδη σημαντική και αυξάνεται κάθε χρόνο κατά 30% με προοπτική να τετραπλασιαστεί σε πέντε χρόνια. Τα συστήματα ERP κατέχουν ποσοστό 35% (1997) της συνολικής αγοράς του βιομηχανικού λογισμικού, με προοπτική να φθάσουν το 46% το 2001. Οι επιχειρήσεις με τζίρο 15-75 δισ. δρχ. κατέχουν το 21% της αγοράς των συστημάτων ERP, ενώ οι επιχειρήσεις με τζίρο 75-300 δισ. δρχ. κατέχουν το 65% της αγοράς των συστημάτων ERP. Από την αγορά των ERP η Βόρειος Αμερική κατέχει ποσοστό 48%, ενώ η Ευρώπη ποσοστό 33%.

Η ελληνική αγορά προσφέρει ποικίλες λύσεις που απευθύνονται σε επιχειρήσεις διαφόρων μεγεθών. Ένας βασικός προβληματισμός των περισσότερων επιχειρήσεων που βρίσκονται στη φάση της αξιολόγησης πακέτων ERP είναι η αναγκαιότητα πραγματοποίησης ανασχεδιασμού των επιχειρηματικών διαδικασιών και ο κατάλληλος χρονισμός του. Η δοκιμασμένη προσέγγιση στο θέμα αυτό είναι η πραγματοποίηση του ανασχεδιασμού και ο ορισμός του μοντέλου "TO-BE" προ της υλοποίησης του ERP.

Η σύγχρονη προσέγγιση όμως απαιτεί τη συνέχιση του ανασχεδιασμού κατά τη διάρκεια του έργου της εγκατάστασης του ERP και προτείνει συνεχή ανασχεδιασμό διαδικασιών μέσω του ERP.

### **Baan ERP**

Στο σύγχρονο επιχειρηματικό περιβάλλον, μία επιχείρηση χρειάζεται ένα πληροφορικό σύστημα το οποίο να υποστηρίζει την επιχειρηματική δραστηριότητα σε όλο της το εύρος. Ένα σύστημα που την καθιστά ευέλικτη και εύκολα προσαρμόσιμη σε κάθε μεταβολή του εσωτερικού και του εξωτερικού της περιβάλλοντος. Το Baan ERP παρέχει στην επιχείρηση τη δυνατότητα να παρακολουθεί μηχανογραφικά, με τρόπο ενιαίο, ευέλικτο και ολοκληρωμένο κάθε επίπεδο λειτουργίας της.

Το Baan **ERP** ανταποκρίνεται στη παρακολούθηση της οργανωτικής δομής των επιχειρηματικών τακτικών και των λειτουργικών διαδικασιών των εταιριών, που ασχολούνται με:

- υβριδικές παραγωγικές διαδικασίες (hybrid manufacturing), οι οποίες αφορούν σε πολλαπλές γραμμές παραγωγής
- παραγωγικές διαδικασίες διακριτής επεξεργασίας (discrete manufacturing)
- παραγωγικές διαδικασίες ροϊκής επεξεργασίας (process industry)
- παροχή υπηρεσιών (services industry)
- κατασκευή μεγάλων έργων (project industry)

Το ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα baan erp προσφέρεται σε αρχιτεκτονική client/server και σε πλατφόρμες UNIX, MS Windows NT, Windows 2000 και AS400 και στηρίζει ολόκληρο το φάσμα εμπορικών / βιομηχανικών διαδικασιών μιας επιχείρησης, συμπεριλαμβανομένων των τμημάτων και των λειτουργιών που σχετίζονται με:

- Χρηματοοικονομική διαχείριση (Finance)
- Παρακολούθηση παραγωγής (Manufacturing)
- Εμπορική διαχείριση και μεταφορές (Distribution & Transportation)
- Παρακολούθηση παροχής υπηρεσιών (Service)
- Παρακολούθηση συντήρησης (Maintenance)
- Παρακολούθηση έργων (Project)
- Διαχείριση αλυσίδας εφοδιασμού (Supply Chain Solutions)
- Διαχείριση επιχειρηματικών αποφάσεων (Enterprise Decision Manager)

- Υποστήριξη επικοινωνίας και ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ εταιριών, μέσω του Internet ή του E.D.I (Electronic Data Interchange)

Το Baan ERP είναι ανεξάρτητο βάσης δεδομένων και υποστηρίζει όλες τις διαδεδομένες RDBMS.

Επιπλέον προσφέρει μια νέα διάσταση στο Business Management Software, η οποία υπερβαίνει τις δυνατότητες των συμβατικών ERP. Η νέα αυτή διάσταση είναι το D.E.M (Dynamic Enterprise Modeling), ένα σύνολο από μεθοδολογίες, εργαλεία και υπηρεσίες, των οποίων η μεθοδική χρήση οδηγεί στην εύκολη και γρήγορη υλοποίηση της λύσης Baan. Ταυτόχρονα προφυλάσσεται η επένδυση του πελάτη σε χρόνο, αφού η υλοποίηση της εκάστοτε λύσης βασίζεται σε επιχειρησιακά μοντέλα (Reference Models), που διαμορφώνονται, εξελίσσονται και συμβάλλουν στη λειτουργική και οργανωτική βελτίωση της επιχείρησης.

Με τη χρήση του πρωτοποριακού αυτού εργαλείου δημιουργίας Επιχειρησιακών Μοντέλων - σημείο που διαφοροποιεί το Baan ERP από τον ανταγωνισμό - το σύστημα καθιστά δυνατή την Δυναμική Μοντελοποίηση της επιχείρησης δημιουργώντας έτσι ένα νέο standard στην αγορά του επιχειρησιακού λογισμικού. Ταυτόχρονα δίνει τη δυνατότητα εύκολης και γρήγορης μεταφοράς οποιουδήποτε Επιχειρησιακού Ανασχεδιασμού Διαδικασιών (Business Process Reengineering) στο πληροφοριακό σύστημα, όταν αυτός υπαγορεύεται από τις αλλαγές κανόνων ελεύθερου ανταγωνισμού, παραγωγικών διαδικασιών ή/και επιχειρηματικών προτύπων.

## **Atlantis II - Διαχείριση Δραστηριοτήτων**

Στην πρωτοποριακή οικογένεια ανοικτών εφαρμογών πληροφορικής ATLANTIS II ERP συμπεριλαμβάνεται το νέο υποσύστημα Διαχείρισης

Δραστηριοτήτων που ανταποκρίνεται στις υψηλές απαιτήσεις μεγάλων επιχειρήσεων, ομίλων και πολυεθνικών εταιριών για την παρακολούθηση των αποτελεσμάτων τους ανά δραστηριότητα.

Το υποσύστημα Διαχείρισης Δραστηριοτήτων προσομοιώνει και διευκολύνει τις λειτουργικές διαδικασίες και στηρίζει την οργανωτική δομή των επιχειρήσεων, ενσωματώνοντας όλες τις τεχνολογικές εξελίξεις, ενημερώνει για τα αποτελέσματα κάθε δραστηριότητας, υποδεικνύει τις επιχειρηματικές ευκαιρίες και υποστηρίζει ουσιαστικά κάθε διοικητική απόφαση σε όλα τα επίπεδα.

Αναλυτικότερα το νέο υποσύστημα υποστηρίζει τα ακόλουθα:

- Δυνατότητα ορισμού της οργανωτικής δομής του οργανισμού σε πολλαπλά επίπεδα
- Παρακολούθηση των αγορών και του κόστους αγοράς ξεχωριστά ανά δραστηριότητα
- Δυνατότητα πρόσθετου ελέγχου υπολοίπων ειδών κατά δραστηριότητα
- Κατανομή κόστους κατά δραστηριότητα, είδος και πελάτη.

Το υποσύστημα διαχείρισης δραστηριοτήτων πλαισιώνεται με πληθώρα εκτυπώσεων και προβολών όπως:

- Εκτύπωση αποτελεσμάτων κατά δραστηριότητα (αξία πωλήσεων, κόστος πωληθέντων, μικτό κέρδος, % μικτού κέρδους) με ευέλικτο διάλογο που επιτρέπει την συμμετοχή όποιων διαστάσεων επιθυμεί ο χρήστης, όπως επίσης και την σειρά με την οποία θα εμφανιστούν στην εκτύπωση
- Οικονομικά στοιχεία δραστηριοτήτων (αξία πωλήσεων, κόστος πωληθέντων, μικτό κέρδος, % μικτού κέρδους) σε όλα τα επίπεδα δραστηριοτήτων.



• Κύβος οικονομικών στοιχείων δραστηριοτήτων σε όλα τα επίπεδα δραστηριότητας, με δυνατότητες:

1. Απόκρυψη / εμφάνιση των διαστάσεων του κύβου
2. Επιλογή συγκεκριμένων τιμών / διάσταση
3. Αλλαγή σειράς των διαστάσεων
4. Επιλεκτική εμφάνιση / απόκρυψη συνόλων κατά διάσταση
5. Παρουσίαση και εκτύπωση των στοιχείων σε μορφή γραφικών (bar charts, pie charts, line charts etc.).
6. Ανάλυση οικονομικών στοιχείων δραστηριότητας κατά πελάτη και κατά είδος

Τα αποτελέσματα τηρούνται σε κατάλληλη δομή τύπου OLAP για να είναι εύκολα προσπελάσιμα με εργαλεία Business Intelligence και Business Analytics τρίτων κατασκευαστών για περαιτέρω ανάλυση και επεξεργασία.

## **2.9 ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ERP**

Η επιλογή του λογισμικού ERP και του προμηθευτή είναι κρίσιμη για την επιτυχία του συνολικού έργου. Το πρώτο βήμα στη διαδικασία επιλογής είναι η σύσταση ομάδας αξιολόγησης και επιλογής. Σε αυτή πρέπει να συμμετέχουν ο Υπεύθυνος Πληροφορικής (IT Manager) της εταιρίας και εκπρόσωποι των σημαντικότερων λειτουργιών/διαδικασιών (αλλά όχι οι managers). Πρόεδρος της ομάδας αξιολόγησης και επιλογής θα πρέπει να είναι ο διευθυντής που αντιπροσωπεύει τον εταιρικό προσανατολισμό (π.χ. ο Εμπορικός Διευθυντής κ.λπ.) και όχι κατ' ανάγκη ο Οικονομικός Διευθυντής.

Κατά την αξιολόγηση των λογισμικών ERP σημαντικό ρόλο μπορεί να διαδραματίσει εξωτερικός σύμβουλος, ο οποίος διαθέτει τεχνογνωσία και

ἀντικειμενικότητα. Λόγω της αποστασιοποιημένης θέσης του είναι ο καταλληλότερος για το σφαιρικό εντοπισμό των αναγκών της επιχείρησης και την τήρηση των ισορροπιών. Τέλος, λόγω της εμπειρίας που διαθέτει είναι σε θέση να παρέχει υπηρεσίες benchmarking, στη σύνταξη των προδιαγραφών.

Η αξιολόγηση πρέπει να είναι πολυκριτηριακή και να ακολουθήσει συστηματική διαδικασία. Σημαντικές φάσεις συνοψίζονται κατωτέρω.

### **Φάση 1**

Σε αυτή τη φάση βασικό κριτήριο αποτελεί η συμβατότητα του συστήματος ERP με τον εταιρικό προσανατολισμό, π.χ. οικονομικό, εμπορικό, παραγωγικό, κατασκευαστικό ή δημόσιο οργανισμό. Επιχειρήσεις παρόμοιου προσανατολισμού στην Ελλάδα και το εξωτερικό αποτελούν μια πολύτιμη πηγή σχετικών πληροφοριών. Το αποτέλεσμα της φάσης αυτής δεν θα πρέπει να ξεπερνά τον αριθμό των 7 λογισμικών ERP.

### **Φάση 2**

Κατά τη δεύτερη φάση πραγματοποιείται η αξιολόγηση πρώτου επιπέδου, στην οποία τα προεπιλεγμένα συστήματα της πρώτης φάσης αξιολογούνται τόσο όσον αφορά τα τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά τους, όσο και με βάση τα χαρακτηριστικά του προμηθευτή. Το αποτέλεσμα της φάσης αυτής είναι τα 2-4 επικρατέστερα συστήματα ERP. Αντιπροσωπευτικά κριτήρια παρουσιάζονται κατωτέρω.

### **Κριτήρια Λογισμικού ERP**

- Ελληνικοποίηση.
- Εντοπιότητα (Localization).

- Επεκτασιμότητα.
- Προσαρμοστικότητα.
- Αρχιτεκτονική client-server vs. Internet based.
- Πλατφόρμα εξοπλισμού (hardware).
- Λειτουργικό Σύστημα.
- Συνεργασία με ανεξάρτητες εφαρμογές.
- Ολοκλήρωση Βάσης Δεδομένων (Database Integration).
- Γλώσσα Υλοποίησης.
- Γλώσσα Προγραμματισμού.

### **Κριτήρια Software House και Αντιπροσώπου**

- Οικονομική ισχύς εταιρίας (Ελλάδα και εξωτερικό).
- Εμπειρία σε παρόμοιες εγκαταστάσεις (Ελλάδα και εξωτερικό).
- ISO προμηθευτή (ανάπτυξη λογισμικού, υλοποίηση και συντήρηση - Εγγύηση).
- Κόστος και Χρόνος (λογισμικού/hardware, υλοποίησης, εκπαίδευσης, υποστήριξης).

### **Φάση 3**

Στην τρίτη φάση οι κατασκευαστές/αντιπρόσωποι των συστημάτων ERP της προηγούμενης φάσης καλούνται να πραγματοποιήσουν επίδειξη (demo) σε συγκεκριμένες κρίσιμες διαδικασίες ή ιδιαιτερότητες της επιχείρησης, ώστε να εξασφαλιστεί η λειτουργικότητα του συστήματος στο περιβάλλον της εταιρίας. Εδώ κρίνονται και οι ολοκληρωμένες οικονομικές προσφορές από τους προμηθευτές και επιλέγεται η συμφερότερη τεχνική/οικονομική προσφορά.

## **2.10 ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΝΟΣ ΕΡΓΟΥ ERP ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ**

Η ορθή υλοποίηση του συστήματος ERP αποτελεί απαραίτητη συνθήκη (όχι όμως και ικανή όπως θα συζητηθεί κατωτέρω) για τη μακροχρόνια επιτυχία του συστήματος. Για να επιτευχθεί γοργή και ορθή υλοποίηση απαιτείται αυστηρή διαδικασία καθώς και προσήλωση των εμπλεκόμενων στα συγκεκριμένα βήματα της διαδικασίας αυτής. Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται βασικές φάσεις της διαδικασίας υλοποίησης και συζητούνται οι παράγοντες οι οποίοι συμβάλλουν στην επιτυχημένη ολοκλήρωση της διαδικασίας αυτής.

### **Η Διαδικασία Υλοποίησης**

Όλα τα σημαντικά πακέτα ERP συνοδεύονται και από τη διαδικασία (ή μέθοδο) υλοποίησης την οποία συνιστά ο κατασκευαστής τους. Οι διαδικασίες αυτές φέρουν συνήθως χαρακτηριστικές ονομασίες και συνοδεύονται από ειδικά χρονοδιαγράμματα. Επισημαίνεται όμως ότι οι σημαντικές φάσεις καθεμίας από αυτές τις διαδικασίες είναι παρόμοιες. Οι φάσεις αυτές περιγράφονται κατωτέρω με επικέντρωση στα σημεία τα οποία θεωρούνται κλειδιά για την επιτυχία του έργου υλοποίησης.

## Φάση 1: Προετοιμασία

Η προετοιμασία της υλοποίησης περιλαμβάνει δύο βασικές ενέργειες:

- Οργάνωση της ομάδας υλοποίησης.
- Ανάπτυξη του προγράμματος υλοποίησης.

Η ομάδα υλοποίησης δεν ταυτίζεται κατ' ανάγκη με την ομάδα αξιολόγησης και επιλογής του λογισμικού, αν και συνήθως οι δύο ομάδες περιλαμβάνουν κοινά μέλη. Η δομή της ομάδας υλοποίησης διαμορφώνεται με βάση τις ανάγκες του εκάστοτε έργου. Μια τυπική ιεραρχία της ομάδας περιλαμβάνει τα εξής επίπεδα:

**Χορηγός έργου (project sponsor):** ο οποίος εξασφαλίζει τους απαραίτητους πόρους. Ο ρόλος του χορηγού αναλαμβάνεται από ανώτατο διοικητικό στέλεχος, όπως ο αναπληρωτής διευθύνων σύμβουλος ή ο γενικός διευθυντής, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η δέσμευση της διοίκησης.

**Υπεύθυνος έργου (project manager):** ο οποίος αναλαμβάνει τη διοίκηση του έργου υλοποίησης. Ο project manager πρέπει να έχει ολοκληρωμένη αντίληψη των σημαντικών (core) επιχειρηματικών διαδικασιών και των διασυνδέσεών τους.

Συνιστάται η θέση αυτή να ανατεθεί σε manager, όχι όμως στον υπεύθυνο μηχανογράφησης.

**Επιτροπή παρακολούθησης και αξιολόγησης (steering committee):** η οποία ασκεί την εποπτεία του έργου. Συνήθως τα διευθυντικά στελέχη της εταιρίας αποτελούν μέλη του steering committee.

**Ομάδες έργου (project teams):** οι οποίες επικεντρώνονται και εκτελούν βασικά τμήματα του έργου. Ο υπεύθυνος κάθε ομάδας έργου είναι συνήθως manager της εταιρίας, ο οποίος αφιερώνει σημαντικότερο χρόνο στο έργο υλοποίησης (από 40% έως 60% του διαθέσιμου χρόνου του).

**Υπεύθυνος διασφάλισης ποιότητας του έργου:** ο οποίος ασκεί συμβουλευτικό ρόλο. Η θέση αυτή δεν εντάσσεται σε ιεραρχικό επίπεδο.

Επισημαίνεται επίσης ότι στελέχη του εξωτερικού συμβούλου υλοποίησης συμμετέχουν στην επιτροπή παρακολούθησης και αξιολόγησης, καθώς και στις ομάδες έργου.

Το πρόγραμμα υλοποίησης καταρτίζεται σε συνεργασία με τον εξωτερικό σύμβουλο. Περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες δραστηριότητες και είναι κατάλληλα δομημένο, ώστε να διευκολύνεται η εφαρμογή του.

Επιτυχής κατάκτηση του έργου συνίσταται σε ορθολογικά οριοθετημένες δραστηριότητες, για τις οποίες καθορίζονται εκ των προτέρων οι προϋποθέσεις επιτυχίας, οι απαιτούμενοι πόροι, ο χρόνος υλοποίησης, τα ορόσημα ελέγχου (milestones), και τα κριτήρια επιτυχίας.

Συνιστάται επίσης η αποτύπωση του προγράμματος υλοποίησης σε διάγραμμα PERT, και ο σαφής καθορισμός του κρίσιμου δρόμου. Σημαντικός παράγοντας επιτυχίας είναι η ανάπτυξη διαδικασίας παρακολούθησης και αναθεώρησης του προγράμματος από το steering committee.

Όπως αναφέρεται και στην ενότητα 4.2 κατωτέρω, επιβάλλεται ο καθορισμός ρεαλιστικού χρονοπρογράμματος και η αποφυγή τεχνητών (ή και εκβιαστικών) ορόσημων, όπως το περίφημο "πρώτη-πρώτου".

## **Φάση 2: Σχεδιασμός και Παραμετροποίηση**

Η φάση αυτή αποτελεί τον πυρήνα της διαδικασίας υλοποίησης και απαιτεί τη μεγαλύτερη συνεισφορά από όλους τους συμμετέχοντες στην ομάδα. Σημαντικές δραστηριότητες περιλαμβάνουν:

- Εγκατάσταση εξοπλισμού, λογισμικού και αρχικές δοκιμές λειτουργικότητας.

- Εκπαίδευση της ομάδας υλοποίησης στο πακέτο ERP, και ειδικότερα των project teams στα αντίστοιχα εξειδικευμένα υποσυστήματα του πακέτου.
- Αποτύπωση των υφιστάμενων επιχειρηματικών διαδικασιών (business process mapping).
- Ανάλυση και αξιολόγηση των υφιστάμενων επιχειρηματικών διαδικασιών (process analysis).
- Προσαρμογή των ανωτέρω διαδικασιών σε επιλεγμένες διαδικασίες που υποστηρίζει το πακέτο ERP (process synthesis/adaptation).
- Ανάπτυξη των κατάλληλων τιμών για τις παραμέτρους των διαδικασιών του συστήματος.
- Σχεδιασμός και υλοποίηση οθονών και αναφορών.
- Σχεδιασμός και υλοποίηση επιπέδων πρόσβασης και εξατομίκευση περιβάλλοντος χρηστών.

Η αποτύπωση, ανάλυση και προσαρμογή των επιχειρηματικών διαδικασιών αποτελούν κρίσιμα βήματα όχι μόνο για την επιτυχή υποστήριξη της επιχείρησης από το πακέτο ERP, αλλά και για την ανταγωνιστικότητα της επιχείρησης γενικότερα. Όπως αναφέρθηκε ήδη, συνιστάται η διεξαγωγή ενός έργου Ανασχεδιασμού των Επιχειρηματικών Διαδικασιών (Business Process Reengineering - BRP) προ της επιλογής και υλοποίησης του συστήματος ERP. Η τακτική αυτή διευκολύνει όχι μόνο την επιλογή του πλέον κατάλληλου συστήματος, αλλά και την καίρια αυτή φάση της υλοποίησης.

Γνωρίζοντας εκ των προτέρων τις βέλτιστες διαδικασίες προς υλοποίηση, οι προσπάθειες των μελών της ομάδας επικεντρώνονται:

α) στην επιλογή της κατάλληλης παραλλαγής από πολλές εναλλακτικές διαδικασίες που υποστηρίζουν τα περισσότερα από τα ισχυρά πακέτα, και

β) στην ανάπτυξη των κατάλληλων παραμέτρων, οι οποίοι εξειδικεύουν τις διαδικασίες αυτές. Χαρακτηριστικά παραδείγματα τέτοιων παραμέτρων αποτελούν οι χρόνοι διέλευσης (lead times) παραγωγής, ή η ιεραρχία των κέντρων κέρδους (profit centers) της εταιρίας. Εάν δεν έχει προηγηθεί έργο BPR, τότε η Φάση σχεδιασμού και παραμετροποίησης περιλαμβάνει σημαντικές δραστηριότητες αξιολόγησης και σχεδιασμού διαδικασιών, οι οποίες τείνουν να επιμηκύνουν και, ορισμένες φορές, να αποπροσανατολίζουν το έργο της υλοποίησης.

Επισημαίνεται επίσης ότι τα πλέον ολοκληρωμένα πακέτα ERP περιλαμβάνουν εξειδικευμένα εργαλεία αποτύπωσης των επιχειρηματικών διαδικασιών. Ορισμένα από αυτά δεν προσαρμόζουν το σύστημα αυτόματα βάσει της εκάστοτε αποτυπωμένης, μέσω των ειδικών εργαλείων, επιχειρηματικής διαδικασίας.

Καίριο ρόλο διαδραματίζει ο σύμβουλος υλοποίησης στην αποτύπωση/ ανάλυση/ προσαρμογή των διαδικασιών, καθώς και στην παραμετροποίηση του συστήματος. Επίσης, η υποστήριξη του συμβούλου είναι σημαντική στον καθορισμό αρμοδιοτήτων και επιπέδων πρόσβασης των χρηστών.

### **Φάση 3: Προετοιμασία για Πλήρη Εφαρμογή και Δοκιμές**

Η φάση αυτή αποσκοπεί στην προετοιμασία του παραμετροποιημένου συστήματος για την πλήρη εφαρμογή και περιλαμβάνει:

- Μετάβαση δεδομένων (data migration).
- Εκπαίδευση χρηστών.
- Τεκμηρίωση διαδικασιών και συστήματος.
- Πιλοτική εφαρμογή.



- Έλεγχο αποδοχής.

Η εκπαίδευση των χρηστών περιλαμβάνει διαφορετικά στάδια, όπως η γενική εισαγωγή στη χρήση του συστήματος, εκπαίδευση στις διαδικασίες και στις μεθόδους που υποστηρίζει το σύστημα, λεπτομερή εκπαίδευση στις οθόνες που χρησιμοποιεί και τα βήματα που εκτελεί ο κάθε χρήστης, εκπαίδευση στα εργαλεία του συστήματος κ.λπ. Ο σωστός κατακερματισμός της εκπαίδευσης, καθώς και η προσαρμογή της στις ανάγκες των χρηστών αποτελούν σημαντικές προϋποθέσεις επιτυχίας.

Η πιλοτική εφαρμογή επικεντρώνεται σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα περιπτώσεων (περιορισμένο εύρος δεδομένων), αλλά εισχωρεί σε βάθος στις ιδιαιτερότητες κάθε διαδικασίας. Κατά την πιλοτική εφαρμογή διαφαίνονται προβλήματα του σχεδιασμού και της υλοποίησης των διαδικασιών, καθώς και της παραμετροποίησης του συστήματος. Τα προβλήματα αυτά πρέπει να αντιμετωπιστούν επιτυχώς προ της έναρξης της πλήρους λειτουργίας του συστήματος. Επισημαίνεται ότι υπάρχουν συγκεκριμένες μέθοδοι διεξαγωγής της πιλοτικής εφαρμογής και αξιολόγησης του συστήματος με τη χρήση ειδικών εργαλείων. Η αποδοχή του συστήματος γίνεται με βάση τα αποτελέσματα της πιλοτικής εφαρμογής.

#### **Φάση 4: Πλήρης εφαρμογή (Live)**

Σε αυτή τη φάση το σύστημα τίθεται σε πλήρη λειτουργία. Η φάση αυτή συνήθως περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Δοκιμαστική εκτέλεση πλήρους λειτουργίας (parallel run).
- Αποτύπωση και ανάλυση των αποτελεσμάτων της πλήρους λειτουργίας.
- Βελτιστοποίηση συστήματος.

Κατά τη δοκιμαστική εκτέλεση το νέο σύστημα ERP και τα υφιστάμενα συστήματα της εταιρίας λειτουργούν παράλληλα. Τα υφιστάμενα συστήματα όμως είναι αυτά τα οποία υποστηρίζουν ακόμη τις επιχειρηματικές διαδικασίες της επιχείρησης. Τα αποτελέσματα της λειτουργίας των δύο συστημάτων συγκρίνονται και διεξάγονται οι

τελευταίες ρυθμίσεις και βελτιώσεις στο πακέτο ERP. Μετά την έναρξη πλήρους λειτουργίας καταγράφονται όλα τα λειτουργικά προβλήματα, τα οποία αναλύονται και διορθώνονται.

Πέραν της αντιμετώπισης προβλημάτων της υλοποίησης, η βελτίωση του συστήματος αλλά και των επιχειρηματικών διαδικασιών αποτελεί συνεχές έργο, το οποίο αποβλέπει και στη δυναμική προσαρμογή της επιχείρησης στις μεταβαλλόμενες συνθήκες της αγοράς.

## **2.11 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΤΗΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ERP**

Όπως σε κάθε πολύπλοκο έργο, η επιτυχία υλοποίησης του συστήματος ERP εξαρτάται όχι μόνο από το σχεδιασμό και εφαρμογή συστηματικής μεθόδου εκτέλεσης των εργασιών, αλλά και από την εκ των προτέρων λήψη μέτρων για την αντιμετώπιση τυχόν προβλημάτων σε καίρια σημεία του έργου. Τρία από τα σημεία, τα οποία χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής, συζητούνται κατωτέρω:

1. Αντικείμενο / Πεδίο εφαρμογής έργου (project scope).
2. Ανθρώπινοι πόροι (resources).
3. Διοίκηση έργου.

Ο καθορισμός του αντικειμένου και των ορίων του έργου υλοποίησης απαιτεί προσεκτική αντιμετώπιση. Ως διευκρινιστικό παράδειγμα αναφέρεται η οριοθέτηση της υλοποίησης συστήματος ERP, έτσι ώστε να υποστηρίξει αυστηρά τις υφιστάμενες επιχειρησιακές διαδικασίες. Εναλλακτικά, το έργο θα μπορούσε να οριοθετηθεί έτσι ώστε να περιλαμβάνει ανασχεδιασμό των διαδικασιών και υποστήριξη των νέων διαδικασιών από το σύστημα. Επίσης, συνιστάται η αποφυγή μεταβολής του αντικειμένου κατά τη διάρκεια της υλοποίησης.

Η επιλογή των ανθρώπινων πόρων αναφέρεται στα στελέχη της επιχείρησης που θα συμμετάσχουν στην ομάδα υλοποίησης, καθώς και στα στελέχη της ομάδας συμβούλου υλοποίησης. Όσον αφορά τα στελέχη της επιχείρησης, συνιστάται η εντατική απασχόληση στο έργο (κατά 40%-60% του συνολικού χρόνου εργασίας τους) στελεχών που εκπροσωπούν όλες τις κρίσιμες λειτουργίες της επιχείρησης. Απαραίτητη επίσης θεωρείται η πλήρης απασχόληση ενός εκπαιδευμένου στελέχους της επιχείρησης. Στα επιλεγμένα στελέχη πρέπει να δοθούν κατάλληλα κίνητρα αλλά και περιορισμοί έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι πιθανότητες αποχώρησης από την εταιρία κατά τη διάρκεια υλοποίησης ή αμέσως μετά την ολοκλήρωση του έργου. Όσον αφορά τα στελέχη του συμβούλου, συνιστάται να διασφαλιστεί η συμμετοχή στελεχών με εμπειρία σε υλοποίηση συστημάτων ERP σε επιχειρήσεις παρομοίου αντικειμένου. Το ηγετικό στέλεχος της συμβουλευτικής ομάδας πρέπει να επιλεγεί προσεκτικά, να κατονομαστεί και να καθοριστούν κανόνες αντικατάστασης. Επίσης συνιστάται περιοδική αξιολόγηση των στελεχών του συμβούλου από τα μέλη-στελέχη της επιχείρησης καθώς και από το σύμβουλο διασφάλισης ποιότητας.

Βασικές αρχές επί της μεθόδου υλοποίησης έχουν αναφερθεί. Στο σημείο αυτό επισημαίνεται και πάλι η αποφυγή μη ρεαλιστικών προγραμμάτων υλοποίησης. Δελεαστικές υποσχέσεις από προμηθευτές και συμβούλους που διαφημίζουν "δίμηνη υλοποίηση ERP" ή προγράμματα "άμεσων αποτελεσμάτων" πρέπει να απορρίπτονται. Σημαντικότερος θεωρείται ο ρόλος του διευθυντή έργου στην αποφασιστική λήψη αποφάσεων, στην έγκαιρη διάγνωση και γοργή επίλυση προβλημάτων και διαφορών, και στην εμπλοκή των διευθυντών της εταιρίας όπου αυτό είναι απαραίτητο.

## **2.12 ERP ΚΑΙ ΕΛΛΑΔΑ**

Η διείσδυση των συστημάτων ERP στην Ελλάδα έγινε ουσιαστικά στα μέσα της προηγούμενης δεκαετίας. Μόνο οι πολύ μεγάλες εταιρίες (ειδικά τα ελληνικά παραρτήματα ξένων πολυεθνικών) έκαναν κάποιες απόπειρες για την εφαρμογή τέτοιων συστημάτων με ανάμεικτα αποτελέσματα. Η μικρή διείσδυση του ERP οφειλόταν στους εξής λόγους:

- Η πλειονότητα των ελληνικών επιχειρήσεων δεν ένοιωθαν την ανάγκη αναδιοργάνωσης των λειτουργιών τους με βάση την τεχνολογία ERP, αφού ο ανταγωνισμός ήταν μικρότερος

- Ακόμα και οι επιχειρήσεις που κατανοούσαν την αναγκαιότητα μιας τέτοιας εγκατάστασης δεν διέθεταν την κατάλληλη υποδομή (κυρίως σε επίπεδο στελεχών ) αλλά και τους πόρους για μια τέτοια επένδυση (μην ξεχνάμε ότι τότε δεν υπήρχαν και συστήματα ERP για PC, οπότε έπρεπε να αγορασθεί και ένα mini ή ένα workstation που ήταν πολύ μεγάλη επένδυση )

Ένας άλλος λόγος είναι ότι οι εταιρίες που αντιπροσώπευαν αυτά τα πακέτα στην Ελλάδα δεν είχαν την κατάλληλη στελέχωση ώστε να βοηθήσουν στην εγκατάσταση και την εφαρμογή , ενώ παρόμοιο πρόβλημα υπήρχε και με τις ελληνικές εταιρίες συμβούλων επιχειρήσεων, με αποτέλεσμα οι ελληνικές εταιρίες να απευθύνονται απ' ευθείας σε ξένους οίκους και έτσι το κόστος να ανεβαίνει κατακόρυφα .

Τώρα όμως , η κατάσταση έχει αλλάξει και τα παραπάνω δεν ισχύουν, και η ζήτηση έχει αυξηθεί , πράγμα για το οποίο συνέβαλλαν και τα εξής:

- **Το millennium Bug:** Αν και τελικά ο θόρυβος που έγινε αποδείχθηκε υπερβολικός (ίσως τελικά να ήταν ένα έξυπνο κόλπο marketing των εταιριών λογισμικού ), το bug ανάγκασε πολλές επιχειρήσεις να ανανεώσουν τον εξοπλισμό τους

- **Η εισαγωγή της Ελλάδας στην ONE :** Η αντικατάσταση της δραχμής από το ευρώ καθώς και η για ένα διάστημα ταυτόχρονη χρήση των δύο νομισμάτων , οδήγησε πολλές εταιρίες στην αγορά ERP συστημάτων καθώς η προσαρμογή των παλαιών εφαρμογών στα νέα δεδομένα κρίθηκε ασύμφορη

- **Η βελτίωση του τεχνολογικού επιπέδου :** Η ραγδαία βελτίωση του υπάρχοντος hardware οδήγησε σε συστήματα με περισσότερες δυνατότητες , τα οποία είναι ταυτόχρονα και πιο φιλικά προς το χρήστη

- **Η πρόκληση του e-commerce:** Το ηλεκτρονικό εμπόριο έχει γίνει καραμέλα στο στόμα των ανά τον κόσμο επιχειρήσεων και μολονότι θα οδηγήσει και σε υπερβολές , θα ανοίξει νέους δρόμους για τις ελληνικές

επιχειρήσεις . Για την εφαρμογή του , η ύπαρξη ενός συστήματος ERP κρίνεται αναγκαία .

## **2.13 Η ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ – ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ CASE STUDIES**

Κατωτέρω παρουσιάζουμε επτά case studies ελληνικών και πολυεθνικών εταιριών που υλοποίησαν έργα ERP χρησιμοποιώντας διαφορετική μεθοδολογία και προσέγγιση.

### **Case Study 1**

Το case study 1 συγκρίνει τα αποτελέσματα υλοποίησης ERP σε δύο εταιρίες:

α) μια μεγάλη πολυεθνική πρότυπη εταιρία τροφίμων - υποψήφια για βραβείο ποιότητας, και

β) μια μεγάλη ελληνική κλασική βιομηχανική εταιρία, από τις δυναμικότερες του κλάδου της.

Η πολυεθνική πραγματοποίησε ένα εκτεταμένο έργο BPR (ή Complexity Study), πριν την έναρξη εγκατάστασης του ERP, με σκοπό την τυποποίηση και αυτοματοποίηση των διαδικασιών της και την εκμετάλλευση των δυνατοτήτων που θα της παρείχε το σύστημα ERP.

Αντίθετα, η ελληνική βιομηχανία δεν πραγματοποίησε έργο BPR και προσπάθησε να προσαρμόσει το σύστημα ERP στις ιδιομορφίες της, διατηρώντας την εμμονή της στην υφιστάμενη βασική οργάνωση.

Έτσι αναγκάστηκε να χρησιμοποιήσει τα βασικά υποσυστήματα του ERP και προσανατολίστηκε στην ανάπτυξη πρόσθετων εξειδικευμένων εφαρμογών, δημιουργώντας ένα πολύπλοκο σύστημα.

Τα αποτελέσματα για την πολυεθνική εταιρία ήταν η επίτευξη των στόχων του έργου, η μείωση του λειτουργικού κόστους της και, κατά κύριο λόγο, η εγκατάσταση πλαισίου αξιολόγησης/ μέτρησης και συνεχούς βελτίωσης επιχειρηματικών διαδικασιών. Για την ελληνική εταιρία τα αποτελέσματα δεν ήταν τόσο ενθαρρυντικά, δεδομένου αφενός ότι τα στελέχη κατέβαλαν πολύ μεγάλη προσπάθεια για την εξασφάλιση των βασικών λειτουργιών της εταιρίας, αφετέρου υπήρξε αδυναμία πραγματοποίησης βελτιωτικών παρεμβάσεων, λόγω της ελλιπούς κατανόησης του τρόπου υλοποίησης και της τελικής μορφής του συστήματος.

## Case Study 2

Η εταιρία σε αυτό το case study είναι μια μεσαία πολυεθνική εταιρία του κλάδου των καταναλωτικών προϊόντων, η οποία υπέστη τα επακόλουθα μιας λανθασμένης προσέγγισης στην επιλογή και εγκατάσταση του λογισμικού.

Η επιλογή του συστήματος σε αυτή την περίπτωση έγινε με γνώμονα κυρίως τη χρήση του από τη μητρική εταιρία και το μικρό κόστος αγοράς και εγκατάστασης. Υπερεκτιμήθηκαν οι δυνατότητες του συνεργάτη-προμηθευτή και δεν δόθηκε η πρέπουσα βαρύτητα στην τοπική υποδομή και υποστήριξη.

Τα αποτελέσματα για την εταιρία αυτή ήταν η εγκατάλειψη του συστήματος και η επιλογή άλλης δοκιμασμένης λύσης, κυρίως λόγω της αδυναμίας κάλυψης των φορολογικών απαιτήσεων και ολοκλήρωσης της εγκατάστασης από το αρχικά επιλεγμένο σύστημα ERP.

## Case Study 3

Σε αυτό το case study παρουσιάζεται η επιτυχημένη προσέγγιση μιας ελληνικής επιχείρησης του κλάδου των καλλυντικών, εισηγμένης στο χρηματιστήριο.

Η συγκεκριμένη εταιρία πραγματοποίησε πλήρες BPR και στη συνέχεια εγκατάσταση συστήματος ERP. Στο έργο BPR έγινε λεπτομερής αποτύπωση, καταγραφή και ανασχεδιασμός των επιχειρηματικών διαδικασιών της (διάρκεια έργου πάνω από 8 μήνες). Στη συνέχεια λήφθηκαν αποφάσεις πάνω στη δημιουργία νέας οργανωτικής δομής και ακολούθησε επιλογή συστήματος ERP με γνώμονα τις απαιτήσεις των επιχειρηματικών διαδικασιών.

Τα αποτελέσματα ήταν εντυπωσιακά: το νέο σύστημα εγκαταστάθηκε ταχύτατα, διότι τα στελέχη είχαν αφομοιώσει τι ήθελαν και πώς θα το επετύγχαναν. Η εταιρία πέτυχε ένα μεγάλο άλμα στην οργάνωση και επιχειρηματική λειτουργία, χωρίς έντονους κλυδωνισμούς και με ριζική αναβάθμιση του επιχειρηματικού κλίματος.

#### **Case Study 4**

Η εταιρία σε αυτό το case study είναι ελληνική επιχείρηση, παραδοσιακής κουλτούρας, αλλά πολύ επιτυχημένη στον κλάδο της.

Υπερεκτιμώντας τις δυνατότητές της, η επιχείρηση χρησιμοποίησε το ERP για την ανάπτυξη ριζικών οργανωτικών επεμβάσεων, χωρίς όμως την ανάλογη υποστήριξη από την πλευρά της διοίκησης.

Το αποτέλεσμα ήταν να παρουσιάσει η εταιρία βραδύ ρυθμό αλλαγής της επιχειρησιακής κουλτούρας και αφομοίωσης των νέων οργανωτικών σχημάτων. Συγκεκριμένα, οι οργανωτικές προσπάθειες δεν ολοκληρώθηκαν εξαιτίας της καθυστέρησης στη λήψη και επιβολή αποφάσεων από τη Διοίκηση.

#### **Case Study 5**

Σε αυτό το case study παρουσιάζεται η περίπτωση μιας γνωστής ελληνικής επιχείρησης του κλάδου των καταναλωτικών προϊόντων, η οποία έλαβε εσπευσμένη απόφαση για αλλαγή πακέτου, με γνώμονα κυρίως την έναρξη λειτουργίας 1/1/19XX. Λόγω έλλειψης χρόνου δόθηκε υπέρμετρη βαρύτητα στις διαδικασίες της οικονομικής

διαχείρισης. Το έργο ανέλαβε ο Οικονομικός Διευθυντής, παρ' όλο τον έντονα εμπορικό προσανατολισμό.

Τα αποτελέσματα ήταν ενδεικτικά της πίεσης χρόνου, η οποία οδήγησε σε αποφάσεις που εξυπηρετούσαν κυρίως τις οικονομικές και φορολογικές απαιτήσεις. Η εγκατάσταση των υπόλοιπων υποσυστημάτων περιορίστηκε στις βασικές ανάγκες της εταιρίας, και δεν προσαρμόστηκαν σύμφωνα με τις απαιτήσεις των κυκλωμάτων της εμπορικής διαχείρισης και της παραγωγής, αλλά έδρασαν κυρίως ως υποστηρικτικά του οικονομικού κυκλώματος.

### Case Study 6

Η εταιρία σε αυτό το case study είναι μια ελληνική μικρή παραγωγική εταιρία, από τις γνωστότερες του χώρου της, η οποία πραγματοποίησε ριζικό ανασχεδιασμό των επιχειρηματικών διαδικασιών και επιλογή συστήματος ERP για την υποστήριξη των νέων απαιτήσεων.

Στην περίπτωση αυτή δόθηκε μεγάλη έμφαση στην υλοποίηση των διαδικασιών και μικρότερη στις λοιπές ενέργειες μεταφοράς και ελέγχου των υφιστάμενων δεδομένων, τα οποία θα στήριζαν το νέο σύστημα.

Το αποτέλεσμα ήταν ότι κατά τη φάση της δοκιμαστικής λειτουργίας διαπιστώθηκε αναξιοπιστία και ανεπάρκεια των δεδομένων, με συνέπεια αφενός την απρογραμμάτιστη επιβάρυνση του χρόνου των στελεχών για την κάλυψη του προβλήματος αφετέρου δε την καθυστέρηση του έργου. Όλα τα ανωτέρω είχαν σημαντικότερη επίδραση στο κλίμα και τον ενθουσιασμό της ομάδας του έργου.

### Case Study 7

Σε αυτό το case study παρουσιάζεται μια ελληνική εμπορική και παραγωγική επιχείρηση, από τις μεγαλύτερες στο χώρο της, η οποία αποφάσισε να πραγματοποιήσει αρχικά την εγκατάσταση ενός νέου



ολοκληρωμένου συστήματος ERP που να καλύπτει τις υφιστάμενες και μόνο διαδικασίες, ενώ τον ανασχεδιασμό το μετατόπισε σε μεταγενέστερο χρόνο.

Η εταιρία αυτή διέθεσε στο έργο ισχυρό Project Management, εφάρμοσε πρότυπες μεθοδολογίες υλοποίησης και ανέθεσε τη Διασφάλιση Ποιότητας του έργου σε εξωτερικούς συνεργάτες.

Τα αποτελέσματα ήταν πολύ θετικά, καθώς υπήρχε συνεχής παρακολούθηση της πορείας και της ποιότητας του έργου σχετικά με την παραμετροποίηση, τις άμεσα απαιτούμενες οργανωτικές επεμβάσεις, το project management και τις υποδομές υλοποίησης του έργου. Η Διοίκηση είχε έγκαιρη ενημέρωση πάνω στα ευρήματα της διασφάλισης ποιότητας του έργου, οπότε διευκολυνόταν σημαντικά η λήψη αποφάσεων που εξασφάλισαν έτσι την ολοκλήρωση του έργου στον καθορισμένο χρόνο και με υψηλή ποιότητα. Ο εξωτερικός συνεργάτης (Σύμβουλος QA) θέσπισε διαδικασίες αφενός για την ενδυνάμωση κλίματος ομάδας μεταξύ των μελών των ομάδων έργου και αφετέρου για τη στοχοποίηση των ομάδων έργου.

## 2.14 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ERP

Η κριτική που έχουν δεχτεί τα συστήματα ERP εστιάζεται κυρίως στα MRP/ MRPII συστήματα που αποτελούν και τη ραχοκοκαλιά τους. Τα συστήματα MRP II είναι ιεραρχικά εργαλεία σχεδιασμού (hierarchical planning tools). Αυτό σημαίνει ότι οι αποφάσεις που λαμβάνονται στο υψηλότερο επίπεδο είναι περιορισμοί στη λήψη αποφάσεων στο χαμηλότερο.

Βέβαια υπάρχει η δυνατότητα ανάδρασης από το χαμηλότερο στο υψηλότερο επίπεδο, έτσι ώστε οι αποφάσεις που λήφθηκαν στο υψηλότερο επίπεδο να τροποποιηθούν. Το πρόβλημα με αυτή την προσέγγιση είναι πως το κύριο πρόγραμμα παραγωγής (MPS – Master Production Schedule) δημιουργείται χρησιμοποιώντας rough-cut μεθόδους υπολογισμού της δυναμικότητας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα το MPS να μην είναι ρεαλιστικό και συνήθως μη -πραγματοποιήσιμο. Στη

συνέχεια το MPS τροφοδοτείται στο CRP (Capacity Requirements Planning) module όπου και συνήθως διαπιστώνεται το ανέφικτο του σχηματισμένου MPS. Κατόπιν είναι αναγκαίο να γίνουν αλλαγές είτε στο επίπεδο MRP (μετατροπή του MPS) ή στο επίπεδο CRP (αλλαγή της δυναμικότητας , πχ με υπερωρίες ). Αυτές οι αλλαγές απαιτούν συνήθως να «ξανατρέξει » το MRP. Όλες αυτά τα προβλήματα πηγάζουν από την ανεπάρκεια των rough-cut τεχνικών και τη λανθασμένη θεώρηση της άπειρης δυναμικότητας που παίρνει το MRP.

Μια άλλη ανεπάρκεια του MRP II είναι ότι στην πλειονότητα τους οι εφαρμογές MRPII χρησιμοποιούν μόνο τον κανόνα νωρίτερης προθεσμίας (EDD -Earliest Due Date) για να ταξινομήσουν τις εργασίες , μολονότι έχει γίνει αρκετή έρευνα για χρήση πιο αποδοτικών μεθόδων . Τέλος τα συστήματα ERP δεν έχουν ένα καθορισμένο τρόπο εισαγωγής ανάδρασης από την παραγωγή

Η λύση σε αυτό το πρόβλημα φαίνεται να είναι η εισαγωγή του scheduling (βραχυχρόνιου προγραμματισμού ). Έτσι προκύπτουν τα Schedule-Based MRP II συστήματα (SB-MRP II) όπου το Finite Capacity Scheduling (FCS) αντικαθιστά τις rough-cut μεθόδους για το βραχυχρόνιο προγραμματισμό (όπου χρονικός ορίζοντας είναι το lead time των προϊόντων που παράγει η επιχείρηση ). Μια άλλη σημαντική διαφορά είναι ότι ουσιαστικά στο νέο σύστημα το MRPII σχεδιάζει τις παραγγελίες για τα αγορασμένα υποπροϊόντα (όπου και ισχύει η υπόθεση της άπειρης δυναμικότητας ) και το CRP ελέγχει την επάρκεια των πόρων .

## 2.15 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Είναι προφανής και αναπόφευκτη η ανάγκη εγκατάστασης ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος ERP σε μια επιχείρηση, διότι ικανοποιεί τις ανάγκες της, ενοποιώντας και τυποποιώντας τις βασικές επιχειρηματικές διαδικασίες της, και δημιουργώντας ένα ενιαίο πλαίσιο λειτουργίας και επικοινωνίας.

Το σύστημα ERP δεν είναι ένα άλλο μηχανογραφικό σύστημα, αλλά ένα σύστημα οργάνωσης και ένας καταλύτης διαμόρφωσης σύγχρονης

επιχειρησιακής κουλτούρας. Αποτελεί ένα υπόβαθρο στο οποίο μπορούν να συνδεθούν εξειδικευμένες εφαρμογές που εξυπηρετούν συγκεκριμένες ανάγκες της εταιρίας. Ένα σύστημα ERP είναι μια έτοιμη λύση που απαιτεί βασικά παραμετροποίηση και προσφέρει ευκολία εγκατάστασης και συντήρησης.

Εκτός των ανωτέρω ωφελείων, αναμενόμενα οφέλη από την εγκατάσταση ενός συστήματος ERP σε μια επιχείρηση περιλαμβάνουν τη συντομότερη ανάκτηση κεφαλαίου (Return on Investment) - εν σχέσει με λογισμικά που αναπτύσσονται in-house - και τη διάχυση πληροφοριών και αρμοδιοτήτων σε όλη την επιχείρηση.

Η επιλογή ενός συστήματος ERP θα πρέπει να ανταποκρίνεται στις πραγματικές ανάγκες, το μέγεθος και τον προσανατολισμό της εταιρίας. Για το λόγο αυτό απαιτείται καθιέρωση προδιαγραφών επιλογής από θεσμοθετημένη ομάδα αξιολόγησης σε συνεργασία με εξωτερικό συνεργάτη-σύμβουλο.

Η επιτυχία της υλοποίησης εγκατάστασης ενός συστήματος ERP εξαρτάται κατά κύριο λόγο από τη δέσμευση της διοίκησης, την εξασφάλιση διαθεσιμότητας των βασικών εμπλεκόμενων στελεχών, την πληρότητα της εκπαίδευσης των τελικών χρηστών, την αξιοπιστία των διαθέσιμων στοιχείων (data), την εξασφάλιση χρηματοδοτικών πόρων, το λειτουργικό οργανόγραμμα έργου, το ρεαλιστικό χρονοδιάγραμμα υλοποίησης, και την αποτελεσματική διοίκηση του έργου.

Η ελληνική και διεθνής εμπειρία υποδεικνύει ότι η εγκατάσταση ενός συστήματος ERP δεν αποτελεί τον καταληκτικό στόχο μιας επιχείρησης, αλλά την αφετηρία της πορείας της προς τη συνεχή βελτίωση.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: PRODUCTION SCHEDULING (ΧΡΟΝΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)**

### **3.1 Η ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ SCHEDULING ΣΤΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ**

Όπως είναι γνωστό , στη σύγχρονη εποχή υπάρχουν επιχειρήσεις που ειδικεύονται στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη λογισμικού το οποίο μπορεί να είναι η ραχοκοκαλιά ενός πληροφοριακού συστήματος . Κάθε χρησιμοποιούμενο σύστημα υποστήριξης αποφάσεων (Decision Support System, DSS) σε κάθε επίπεδο της επιχείρησης μπορεί να ενωθεί με αυτή τη ραχοκοκαλιά . Με αυτή τη δομή προωθείται η δυνατότητα διασύνδεσης (connectivity) των modules του συστήματος . Εταιρίες που κατασκευάζουν τέτοια προγράμματα είναι η SAP, η Baan και η Kewill.

Ένα σύστημα scheduling πρέπει να αλληλεπιδρά με τα υπόλοιπα συστήματα της επιχείρησης (π .χ . με ένα εργαλείο μακροπρόθεσμου προγραμματισμού για να ενημερώνεται για το πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης των μηχανών , ή με ένα σύστημα MRP για να παίρνει τις ημερομηνίες έκδοσης των εντολών .) Ένα τυπικό σύστημα scheduling αποτελείται από τα εξής κύρια sub modules:

- τα modules της βάσης δεδομένων , της object base και της knowledge base
- τα modules που δημιουργούν το πλάνο παραγωγής (scheduling modules)
- τα modules του user interface

Η ποιότητα αυτών των modules είναι κρίσιμη για τη λειτουργικότητα του συστήματος . Χρειάζεται να αναλωθεί μεγάλη προσπάθεια στο να γίνει η υπάρχουσα βάση δεδομένων του εργοστασίου κατάλληλη για είσοδο στο σύστημα scheduling. Θεωρείται απαραίτητη η κανονικοποίηση της για να μην υπάρχουν φαινόμενα ασυνέχειας και διπλών καταχωρήσεων. Επιθυμητή είναι επίσης τυχόν δυνατότητα του

module να επεξεργάζεται τα δεδομένα με στατιστικές μεθόδους και να επιτρέπει στο χρήστη, μέσω κάποιου user interface, να δει τα δεδομένα σε γραφική μορφή.

Μερικά συστήματα έχουν μια χωριστή γνωσιακή βάση δεδομένων (knowledge base) ειδικά σχεδιασμένη για εφαρμογές scheduling. Η βάση αυτή περιέχει μια λίστα με κανόνες που πρέπει να ακολουθηθούν σε διάφορες καταστάσεις και ενίοτε μια λίστα αντικειμένων που αντιπροσωπεύουν παραγγελίες και πόρους (α΄ ύλες, μηχανές, εργατικό δυναμικό κλπ). Το πιο σημαντικό σε μια τέτοια βάση είναι η απεικόνιση της γνώσης (knowledge representation). Μια μορφή απεικόνισης της γνώσης είναι μέσω κανόνων (rules). Υπάρχουν διάφοροι τρόποι έκφρασης κανόνων. Ένας από αυτούς είναι μέσω μιας εντολής IF-THEN. Η μορφή αυτή μπορεί να υλοποιηθεί εύκολα σε διαδικαστικές γλώσσες προγραμματισμού όπως Fortran, Pascal και C++. Συνήθως όμως δεν ακολουθείται αυτή η λύση αλλά η knowledge base εμπεριέχεται στο scheduling module.

Το scheduling module περιέχει ένα μοντέλο της παραγωγικής διαδικασίας της επιχείρησης με αντικειμενικές συναρτήσεις, περιορισμούς και κανόνες, καθώς και αλγόριθμους για την επίλυση του. Τα modules του user interface είναι πολύ σημαντικά διότι χωρίς ένα εξαιρετικό user interface είναι πολύ πιθανό το τελικό σύστημα, ανεξάρτητα από τις τυχόν δυνατότητες του, να μη χρησιμοποιείται (δυστυχώς αυτή η περίπτωση αποτελεί μάλλον τον κανόνα και όχι την εξαίρεση). Τυπική μορφή user interface για ένα τέτοιο σύστημα είναι ένα ηλεκτρονικό διάγραμμα Gantt που επιτρέπει στο χρήστη να επεμβαίνει στο εξαγόμενο πρόγραμμα. Επίσης, πρέπει να μπορεί ο χρήστης να βλέπει την επίδραση που έχουν οι αλλαγές που κάνει στους διάφορους δείκτες απόδοσης καθώς και να μπορεί να κάνει μια ανάλυση 'what-if' για να πειραματιστεί με διάφορα σενάρια.

### 3.2 SCHEDULE GENERATION MODULES

Η σύγχρονη γενιά τεχνικών δημιουργίας schedules είναι ένα αμάλγαμα διαφόρων σχολών σκέψης, οι οποίες τα τελευταία χρόνια δείχνουν να συγκλίνουν. Μια σχολή, η οποία ακολουθείται κυρίως από τους

Μηχανικούς Παραγωγής και την Επιχειρησιακή Έρευνα είναι η αλγοριθμική . Η άλλη , που ακολουθείται από την επιστήμη της πληροφορικής και ειδικότερα της τεχνητής νοημοσύνης , είναι η knowledge-based (η βασισμένη σε κανόνες που προαναφέραμε). Πρόσφατα αυτές οι δύο σχολές άρχισαν να συγκλίνουν και οι διαφορές δεν είναι ευκολοδιάκριτες . Μερικά καινούρια συστήματα είναι υβριδικά και συνδυάζουν την knowledge-base με heuristics modules. Η αλγοριθμική προσέγγιση απαιτεί μια μαθηματική μοντελοποίηση του προβλήματος που θα περιέχει στόχους και περιορισμούς .

Η όλη διαδικασία χωρίζεται σε τρία στάδια . Το πρώτο στάδιο είναι αυτό της προεπεξεργασίας (preprocessing): το πρόβλημα αναλύεται και υπολογίζονται διάφορα στατιστικά όπως ο μέσος χρόνος επεξεργασίας (Average Processing Time APT), ο μέγιστος χρόνος επεξεργασίας , η στενότητα των due dates (due date tightness) κλπ . Το δεύτερο στάδιο περιέχει τους αλγόριθμους και τις ευρεστικές μεθόδους , όπου είναι πολύ πιθανό η μέθοδος που θα χρησιμοποιηθεί να εξαρτάται από τα στατιστικά που υπολογίστηκαν στο πρώτο στάδιο . Πολλές φορές υπάρχει και το τρίτο στάδιο με τον postprocessor, όπου η λύση που πήραμε από το δεύτερο στάδιο τροφοδοτείται σε μια διαδικασία simulated annealing ή tabu-search για να διερευνηθεί αν είναι δυνατές βελτιώσεις της υπάρχουσας λύσης . Όπως είναι προφανές η όλη διαδικασία είναι καθαρά διαδικαστική και μπορεί να κωδικοποιηθεί σε κάποια γλώσσα προγραμματισμού όπως Fortran, Pascal ή C/C++.

Η knowledge-based προσέγγιση διαφέρει από την αλγοριθμική στο ότι προσανατολίζεται στο να εκφράσει δομές του προβλήματος που είναι δύσκολο να εκφραστούν σε αναλυτική μορφή . Έτσι , για να αποτυπωθεί η γνώση του χρήστη για το σύστημα , χρησιμοποιούνται κανόνες και αντικείμενα (objects). Αυτή η προσέγγιση χρησιμοποιείται κυρίως όταν θέλουμε απλά να βρούμε μια δυνατή λύση που να ικανοποιεί όλους τους κανόνες και τους περιορισμούς . Είναι φυσικό όμως κάποιες από τις λύσεις να είναι «καλύτερες » με βάση τα κριτήρια που έχουμε θέσει , οπότε χρησιμοποιούμε μια ευρεστική μέθοδο που επιλέγει την καλύτερη με βάση τα κριτήρια που έχουμε θέσει . Η τρόπος προγραμματισμού τέτοιων modules διαφέρει σημαντικά σε σχέση με αυτή των αλγοριθμικών . Αν η γνώση απεικονίζεται μέσα από μια σειρά κανόνων IF-THEN, τότε το σύστημα μπορεί να προγραμματισθεί σε ένα έμπειρο σύστημα όπως το OPS5 το οποίο μέσα από τεχνικές forward και backward chaining βρίσκει μια εφικτή λύση . Αντίθετα αν η γνώση

απεικονίζεται μέσα από κανόνες τότε η ιδανική γλώσσα προγραμματισμού είναι η Prolog. Αντίθετα, αν έχουμε απεικόνιση της γνώσης μέσα από frames (ή schemata: δίνουν δομημένη αναπαράσταση ενός αντικειμένου ή συλλογής αυτών) τότε μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια αντικειμενοστραφής γλώσσα προγραμματισμού όπως η C++ ή η LISP.

Κάθε μια από τις δύο προσεγγίσεις έχει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της. Γενικά, μια αλγοριθμική προσέγγιση υπερέχει όταν:

- το πρόβλημα μπορεί να μοντελοποιηθεί αναλυτικά
- ο αριθμός των εργασιών προς προγραμματισμό είναι μεγάλος
- η αβεβαιότητα στο σύστημα είναι μικρή
- πρέπει να γίνεται βελτιστοποίηση συχνά και σε πραγματικό χρόνο
- οι γενικοί κανόνες ακολουθούνται στην πλειονότητα των περιπτώσεων

Η knowledge-based προσέγγιση υπερέχει όταν απαιτείται απλά μια εφικτή λύση. Πολλοί ερευνητές πιστεύουν ότι είναι ευκολότερη η αντιμετώπιση αλλαγών στο περιβάλλον προγραμματισμού (πχ αλλαγή στην προτίμηση μηχανής για κάποια εργασία) σε τέτοιου είδους συστήματα. Αυτή η άποψη έχει πολεμηθεί από πολλούς που ισχυρίζονται πως η προσπάθεια που απαιτείται για να μετατραπεί ένα τέτοιο σύστημα εξαρτάται περισσότερο από το πόσο καλά δομημένος είναι ο κώδικας και όχι από την προσέγγιση που χρησιμοποιήθηκε. Το μεγάλο μειονέκτημα της knowledge-based προσέγγισης είναι ότι για να πάρουμε ένα αποδοτικό πρόγραμμα, χρειάζεται σημαντικά περισσότερη υπολογιστική προσπάθεια από ό,τι στην αλγοριθμική προσέγγιση. Αυτό είναι μεγάλο πρόβλημα καθώς πολλά συστήματα πρέπει ουσιαστικά να λειτουργούν σε πραγματικό χρόνο (πχ σε περιπτώσεις που η διαδικασία του scheduling είναι επαναληπτική με επεμβάσεις από το χρήστη στο ενδιάμεσο).

Υπάρχουν όμως και εφαρμογές που επιτρέπουν τους ολονύκτιους υπολογισμούς (πχ σε αεροπορικές εταιρίες, το scheduling των δρομολογίων είναι τόσο σημαντικό για την επιχείρηση που πολλές φορές αφιερώνεται ακόμα και μια βδομάδα υπολογισμών σε ένα mainframe. Όπως αναφέραμε και στην αρχή της παραγράφου, οι δύο προσεγγίσεις

τείνουν να συγκλίνουν και η νέα τάση αφορά υβριδικά συστήματα . Σε τέτοια συστήματα προτιμάται η C++, καθώς είναι καλή για κωδικοποίηση αλγορίθμων αλλά έχει και αντικειμενοστραφή χαρακτηριστικά .

### 3.3 USER INTERFACE MODULES

#### Εισαγωγή

Το user interface είναι ένα σημαντικό μέρος του συστήματος καθώς καθορίζει ουσιαστικά το κατά πόσο θα χρησιμοποιηθεί τελικά το σύστημα . Η πλειονότητα των σύγχρονων interfaces βασίζεται σε παραθυρικό περιβάλλον , καθώς ο χρήστης συνήθως απαιτεί να βλέπει πολλές πληροφορίες μαζί .

Τα user interfaces που αφορούν τη database του συστήματος είναι σχετικά απλά και συνήθως ακολουθούν τα πρότυπα του εκάστοτε πακέτου που χρησιμοποιείται (Oracle, SQL Server κλπ ). Αυτά τα interfaces πρέπει να επιτρέπουν την επέμβαση του χρήστη καθώς πολλά δεδομένα (πχ due dates, προτεραιότητες ) αλλάζουν αρκετά συχνά .

Τα interfaces μπορεί να δείχνουν γενικά δεδομένα που έχουν σχέση με το εργοστάσιο ή την επιχείρηση . Μπορούν να υπάρξουν interfaces όπως:

- interface με σχηματικό του εργοστασίου (plant layout interface): απεικονίζει γραφικά τα κέντρα εργασίας και τις μηχανές του εργοστασίου καθώς και τις διαθέσιμες διόδους μεταξύ των κέντρων εργασίας
- interface με ημερολόγιο των πόρων : δείχνει τις αλλαγές βάρδιας καθώς και τις περιόδους διακοπών και προληπτικής συντήρησης των μηχανών
- routing table interface: σε αυτό το interface απεικονίζονται στοιχεία σχετικά με τις προς ανάθεση εργασίες όπως το σε ποιες μηχανές μπορούν να επεξεργασθούν



## **To User Interface του Scheduling module**

Το scheduling module είναι επιθυμητό να δίνει στο χρήστη μια επιλογή από υπολογιστικές διαδικασίες και αλγόριθμους scheduling. Αυτό προϋποθέτει την ύπαρξη μιας βιβλιοθήκης τέτοιων στοιχείων στα οποία θα μπορεί και ο χρήστης να προσθέσει τα δικά του (με τη μορφή precompiled plug-ins).

Το βασικότερο τμήμα του interface είναι όμως αυτό που σχετίζεται με τη διαχείριση /μετατροπή των schedules καθώς αυτό ουσιαστικά καθορίζει και το χαρακτήρα του συστήματος . Η μορφή του interface αυτού εξαρτάται εκτός των άλλων από τη λεπτομέρεια στην οποία θέλει να μπει ο χρήστης καθώς και τον ορίζοντα προγραμματισμού.

Τα κυριότερα interfaces είναι τα εξής :

- Ηλεκτρονικό διάγραμμα Gantt
- Dispatch list interface
- Capacity Buckets interface
- Throughput diagram interface

Ο δημοφιλέστερος τύπος user interface είναι αυτός του **ηλεκτρονικού διαγράμματος Gantt** . Στην τυπική του μορφή έχουμε στον άξονα των x το χρόνο και στον άξονα των y τις μηχανές . Ταυτόχρονα , μπορεί να χρησιμοποιηθεί και χρώμα για να δίνει περισσότερες πληροφορίες για κάποιες εργασίες (πχ οι εργασίες που θα τελειώσουν μετά τ ο due date μπορεί να έχουν κόκκινο χρώμα ). Επίσης , υπάρχουν δυνατότητες scrolling και zoom για να μπορεί ο χρήστης να εστιάζει την προσοχή του στην περιοχή που τον ενδιαφέρει . Καθώς η διαδικασία του scheduling είναι μια επαναληπτική διαδικασία , είναι απαραίτητο να μπορεί ο χρήστης να μεταβάλλει το schedule μετακινώντας ('click and drag') τις μπάρες που αντιπροσωπεύουν τις εργασίες . Η παροχή αυτής της δυνατότητας δεν είναι τόσο απλή όσο φαίνεται , αφού μετά τη μετακίνηση της εργασίας (η οποία πρέπει να ελεγχθεί για το κατά πόσο είναι εφικτή , μπορεί λόγω χάρη η μηχανή στην οποία ήθελε να την αναθέσει ο χρήστης να μην μπορεί να επεξεργαστεί τέτοιου είδους

εργασίες ) πρέπει να μετακινηθούν και οι υπόλοιπες εργασίες ώστε το schedule να είναι εφικτό (να μην παραβαίνετε κάποιος περιορισμός ). Αυτό είναι το λεγόμενο cascading ή propagation effect. Έτσι αφού ο χρήστης μετακινήσει μια εργασία , πρέπει το πρόγραμμα να καλέσει μια διαδικασία επαναβελτιστοποίησης (reoptimization) για να ελέγξει αυτά τα φαινόμενα .

Τα **διαγράμματα Gantt** μειονεκτούν σε περιπτώσεις που έχουμε πληθώρα εργασιών και μηχανών , καθώς δημιουργείται δυσκολία στην αναγνώριση του ποια εργασία αντιπροσωπεύει η κάθε μπάρα του διαγράμματος . Το πρόβλημα θα μπορούσε να λυθεί βάζοντας κείμενο στις μπάρες , όμως ο περιορισμένος χώρος το αποτρέπει . Μια λύση που ακολουθείται συχνά (πχ πακέτο FCS) είναι να εμφανίζεται ένα παράθυρο με λεπτομέρειες σχετικά με την εργασία αν ο χρήστης κάνει κλικ σε αυτή ή απλά περάσει με το δείκτη του ποντικιού από πάνω της (hover).

Επίσης πρέπει να υπάρχει δυνατότητα φιλτραρίσματος των εργασιών που θα εμφανίζονται ώστε να είναι καλύτερη η αναγνωσιμότητα του διαγράμματος .

Ο δεύτερος τύπος interface είναι αυτός του **dispatch list**. Στο interface αυτό ο χρήστης βλέπει τις εργασίες σε μορφή λίστας με τη σειρά με την οποία θα υποστούν επεξεργασία . Ένα τέτοιο interface ξεπερνά τα προβλήματα του διαγράμματος Gantt, καθώς οι εργασίες εμφανίζονται με τα νούμερα τους . Αν ο χρήστης επιθυμεί περισσότερα στοιχεία για κάθε εργασία , μπορούν να προστεθούν κι άλλες στήλες με στοιχεία για τις εργασίες . Το μειονέκτημα αυτής της προσέγγισης είναι ότι ο χρήστης δεν έχει μια εποπτική εικόνα του schedule ενώ χάνεται και η διάσταση του χρόνου . Και έτσι δεν είναι εύκολο να διακρίνει ο χρήστης ποιες εντολές θα αργήσουν ή ποιες μηχανές αργούν .

Υπάρχει επίσης το **capacity bucket interface** (δοχείο χωρητικότητας), όπου ο άξονας του χρόνου χωρίζεται σε μερίδια /δοχεία χρόνου . Τα δοχεία μπορούν να αντιστοιχούν σε μέρες , εβδομάδες ή και μήνες . Η χωρητικότητα του δοχείου για κάθε μηχανή είναι γνωστή . Κατά τη διαδικασία του scheduling γίνεται ανάθεση των εργασιών στα «δοχεία » και μετά παρουσιάζεται η αξιοποίηση των μηχανών ανά μηχανή και ανά δοχείο . Έτσι μπορεί να διακρίνει ο χρήστης ποιες μηχανές δεν

αξιοποιούνται επαρκώς ή αντίθετα αξιοποιούνται περισσότερο από όσο θα έπρεπε . Αυτού του είδους το interface είναι περισσότερο κατάλληλο για μέσο - & μακροπρόθεσμο προγραμματισμό καθώς επικεντρώνεται στον υπολογισμό δυναμικότητας και όχι στις εργασίες (ποιες θα αργήσουν κλπ .).

Η τελευταία μέθοδος είναι το διάγραμμα **input-output** ή **throughput** το οποίο βρίσκει εφαρμογή σε περιπτώσεις **made-to-stock** παραγωγής . Τέτοιου είδους διαγράμματα υπολογίζουν το συνολικό αριθμό παραγγελιών που έχουν ληφθεί , το σύνολο της έως τώρα παραγωγής και το σύνολο των αποστολών που έχουν γίνει έως τώρα . Η διαφορά των δύο πρώτων καμπυλών κάθε χρονική στιγμή ισούται με το σύνολο των εντολών που αναμένουν επεξεργασία , ενώ η διαφορά της δεύτερης με την τελευταία ισούται με το σύνολο των ετοιμών στην αποθήκη . Αυτού του τύπου το διάγραμμα δίνει πληροφορίες για την παραγωγικότητα των μηχανών και τα αποθέματα **WIP**.

Πρέπει επίσης να προσθέσουμε πως πολλά **scheduling interfaces** επιτρέπουν το χωρισμό μιας εργασίας σε περισσότερα κομμάτια έτσι ώστε να ανατεθούν χωριστά . Πολλά επιτρέπουν το **overlapping** των εργασιών το οποίο αφορά την επεξεργασία μιας εντολής σε μια μηχανή **B** , πριν ολοκληρωθεί η επεξεργασία της στην **A** . Αυτό συμβαίνει όταν μια εντολή αποτελείται από μεγάλο πλήθος πανομοιότυπων τεμαχίων : έτσι όταν τελειώσει η επεξεργασία ενός αριθμού αυτών , μεταφέρονται στην επόμενη μηχανή .

### **3.4 SCHEDULING MODULES ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ**

Τα τελευταία είκοσι χρόνια έχουν αναπτυχθεί πλήθος από συστήματα **scheduling** όλων των τύπων (γενικά ή επικεντρωμένα σε διάφορους τομείς : εργοστάσια , κρατήσεις ξενοδοχείων κλπ ) τόσο από εμπορικούς οίκους λογισμικού όσο και από ακαδημαϊκούς . Παραθέτουμε παρακάτω τα γνωστότερα από αυτά:

<b>ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b>	<b>ΕΤΑΙΡΕΙΑ</b>	<b>ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ</b>
MS Project	Microsoft	Προγραμματισμός Έργων
Primavera	Primavera Systems	Προγραμματισμός Έργων
Provisa	AT&T Istel	Job shop scheduling
Rhythm	I2 Technologies	Job shop scheduling
TESS	Taylor Industrial Software	Job shop scheduling
MIMI	Chesapeake Decision Sc.	Μέσο & Βραχυ - Πρόθεσμος Προγ.
NAK	Tayson & Multimedia Imaging	Timetabling
ScheduleSoft	ScheduleSoft Corp.	Sch. Εργατικού Δυναμικού
TeleCenter System	TCS Management Group	Sch. Εργατικού Δυναμικού
Totalview	IEX CORP	Sch. Εργατικού Δυναμικού

<b>ΣΥΣΤΗΜΑ</b>	<b>ΊΔΡΥΜΑ</b>
ASAP	University of Nottingham
CUISE	Columbia University
ISIS	Carnegie-Mellon University
LI	Universitaet Dortmund
OPAL	Universite Paul Sabatier
OPIS	Carnegie-Mellon University
PRS	Cornell University
QRP	Clemson University
SCHED-STAR	Carnegie-Mellon University
SONIA	Universite de Paris-Sud
TOSCA	University of Edinburgh
TTA LiSA	Universitaet Magdeburg

## 3.5 ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΟΥ SCHEDULING

### Ο Ρόλος του Scheduling

Το scheduling είναι μια διαδικασία που παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στις περισσότερες μεταποιητικές επιχειρήσεις αλλά και στις υπηρεσίες . Η διαδικασία του scheduling πρέπει να κάνει μια ανάθεση των πεπερασμένων πόρων που έχει στη διάθεση της η επιχείρηση στις προς επεξεργασία εργασίες , έτσι ώστε να βελτιστοποιηθούν κάποιοι στόχοι . Οι πόροι μπορούν να είναι μηχανές σε ένα εργοστάσιο , διάδρομους τροχοδρόμησης ενός αεροδρομίου , εργάτες ενός εργοταξίου ή ακόμα και ο χρόνος του κεντρικού επεξεργαστή ενός υπολογιστή . Αντίστοιχα οι εργασίες μπορούν να είναι εντολές παραγωγής εργοστασίου , απογειώσεις και προσγειώσεις σε ένα αεροδρόμιο , στάδια ενός κατασκευαστικού έργου ή προγράμματα που αναμένουν την εκτέλεση τους από τον υπολογιστή . Οι στόχοι μπορούν πχ να είναι η ελαχιστοποίηση του χρόνου επεξεργασίας των εντολών ή ελαχιστοποίηση των ανολοκλήρωτων εργασιών μετά από μια ημερομηνία.

Εμείς θα επικεντρωθούμε στο λεγόμενο job-shop scheduling το οποίο αφορά το περιβάλλον ενός γενικού εργοστασίου (job shop) και τις πιθανές χρήσεις των διαθέσιμων μεθόδων σε ένα υποσύστημα scheduling. Η προσέγγιση αυτή αποκαλείται και βραχυπρόθεσμο scheduling προς αποφυγή παρεξήγησης της με τη λογική του MRP.

## 3.6 ΑΠΛΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ SEQUENCING

Βασικό εργαλείο του βραχυπρόθεσμου scheduling είναι οι κανόνες sequencing. Οι κανόνες αυτοί μας δίνουν ένα τρόπο να βάλουμε τις εντολές σε μια συγκεκριμένη σειρά ώστε να βελτιστοποιήσουμε κάποιους στόχους . Συνήθως αφορούν το scheduling σε μια μηχανή , αν και μερικοί μπορούν να επεκταθούν και στην περίπτωση περισσότερων μηχανών . Μεγάλο πλεονέκτημα τους είναι το ότι απαιτούν σχετικά μικρή υπολογιστική προσπάθεια (ειδικά σε σχέση με εξαντλητικές

μεθόδους ) ενώ μερικοί από αυτούς είναι βέλτιστοι όσο αφορά κάποιους στόχους .

Οι κυριότεροι κανόνες είναι οι εξής :

• **FCFS -First Come First Served ή ERD – Earliest Release Date First:** (ο αφικνούμενος πρώτος εξυπηρετείται πρώτος: ο κανόνας αυτός χρησιμοποιείται πολύ στις υπηρεσίες , καθότι θεωρείται «δίκαιος », και έχει επίσης το πλεονέκτημα ότι είναι πολύ απλός στην εφαρμογή του . Έχει όμως το μειονέκτημα ότι δίνει χειρότερα schedules από άλλους κανόνες .

• **SPT- Shortest Processing Time :** (προηγούνται οι εργασίες με το μικρότερο χρόνο κατεργασίας συμπεριλαμβανομένου και του χρόνου setup):

Το πλεονέκτημα αυτού του κανόνα είναι ότι είναι βέλτιστος όσο αφορά την ελαχιστοποίηση :

1. Του συνολικού χρόνου επεξεργασίας των εντολών
2. Το μέσο χρόνο επεξεργασίας των εντολών
3. Το μέσο χρόνο αναμονής
4. Το μέσο χρόνο καθυστέρησης των εντολών
5. Το συνολικό χρόνο καθυστέρησης των εντολών

Μειονέκτημα του είναι ότι μερικές μεγάλες εντολές μπορεί να αργήσουν πάρα πολύ (υπάρχει μεγάλη διασπορά ):

• **SWPT- Shortest Weighted Processing Time:** είναι ο ίδιος κανόνας με τον προηγούμενο μόνο που αναθέτει βάρη σε κάθε εντολή ανάλογα με τη «σημασία » της.

• **EDD- Earliest Due Date (Νωρίτερη Προθεσμία ):** αυτός ο κανόνας ελαχιστοποιεί τη μέγιστη καθυστέρηση και τη μέση tardiness των εντολών ).

- **MS- Minimum Slack First** : κάθε φορά που ελευθερώνεται μια μηχανή ο κανόνας αυτός υπολογίζει το slack (due date – processing time – Now) κάθε εντολής και η εντολή με το μικρότερο slack μπαίνει στη μηχανή πρώτη.

- **LPT- Longest Processing Time (Μεγαλύτερος Χρόνος Επεξεργασίας)** : ο κανόνας αυτός προγραμματίζει τις εντολές με τον απαιτούμενο χρόνο επεξεργασίας της κάθε μιας . Σε περιβάλλον παράλληλων μηχανών ο κανόνας αυτός τείνει να κάνει πιο ομοιόμορφη τη φόρτωση των μηχανών αυτών .

- **LFJ- Least Flexible Job (Λιγότερο Ευέλικτη Εργασία)** : χρησιμεύει όταν υπάρχουν παράλληλες μηχανές οι οποίες είναι όμως διαφορετικές και οι εργασίες μπορούν να επεξεργαστούν σε ένα υποσύνολο των μηχανών . Έτσι όταν μια μηχανή απελευθερωθεί επιλέγεται η εργασία με τις λιγότερες εναλλακτικές επιλογές .

- **SQNO- Shortest Queue at the Next Operation (Μικρότερη Ουρά Αναμονής στην Επόμενη Επεξεργασία)** : χρησιμοποιείται κυρίως σε job shops. Όποτε ελευθερώνεται μια μηχανή , προτιμάται εκείνη η εντολή της οποίας το επόμενο στάδιο επεξεργασίας έχει τη μικρότερη ουρά αναμονής .

- **SST- Shortest Setup Time (Μικρότερος Χρόνος Setup)**: προτιμάται η εντολή με το μικρότερο χρόνο setup

- **CR- Critical Ratio (Κρίσιμος Λόγος)**

### 3.7 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ SCHEDULING MODULE

#### Στόχοι του προγράμματος

Κύριος σκοπός μας είναι η δημιουργία ενός Scheduling Module που θα συνεργάζεται με το ERP σύστημα MAX της Kewill το οποίο όσο αφορά

- το προγραμματισμό παραγωγής , έχει ένα module που λειτουργεί με τη λογική του MRP.

Καθώς αρχίσαμε να καταστρώνουμε τις απαιτήσεις μας για το πρόγραμμα αυτό , μας έγινε συνείδηση το ότι αν κατασκευάζαμε ένα module που απλά θα βάζει σε σειρά κάποιες εντολές και θα παραδίδει τα αποτελέσματα του σε ένα όμορφο διάγραμμα Gantt, θα είχαμε ένα πρόγραμμα που , ναι μεν θα συμβάδιζε με τα υπάρχοντα πρότυπα βιομηχανικού λογισμικού και θα έδινε λύση σε μια περίπτωση που από τα περισσότερα προγράμματα που κυκλοφορούν θεωρείται πολύ ειδική , θα είχαμε όμως αποτύχει να λύσουμε το πρόβλημα του της εταιρείας : ναι μεν θα υπήρχε κάθε βδομάδα ένα πρόγραμμα παραγωγής στο μηχανουργείο , το οποίο όμως θα ήταν άχρηστο !

#### **Οι λόγοι γι αυτό είναι πολλοί :**

- Το πρόγραμμα παραγωγής δε θα λάμβανε υπόψη τις αλλαγές που γίνονται σε αυτό κατά τη διάρκεια της εβδομάδας.
- Το πρόγραμμα θα είναι εξ αρχής μη ακριβές διότι το μοντέλο της παραγωγικής διαδικασίας που υπάρχει στο πρόγραμμα είναι ανακριβές
- Το πρόγραμμα παραγωγής που παρήγαγε το module δεν είναι αυτό που θα ήθελε ο χρήστης του προγράμματος

Αυτό είναι ένα σύννηθες φαινόμενο : πολλές βιομηχανίες εγκαθιστούν κάποιο λογισμικό για να αυτοματοποιήσουν την παραγωγή , το οποίο μένει αχρησιμοποίητο ενώ έχουν δαπανηθεί σημαντικοί πόροι για την εγκατάσταση του . Ο λόγος που αυτό συμβαίνει είναι ότι η πλειονότητα των υπαρχουσών εφαρμογών βιομηχανικού λογισμικού αγνοεί παντελώς την παρουσία χρηστών : οι εφαρμογές είναι γραμμένες για να δίνουν μια λύση στα χαρτιά υπό ορισμένες προϋποθέσεις , σα να είχαμε να κάνουμε με ένα ακαδημαϊκό πρόβλημα και όχι με μια πραγματική εφαρμογή σε ένα δυναμικό χώρο , όπως το εργοστάσιο .



### 3.8 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ SCHEDULING MODULE

Όπως αναφέραμε, στο πρόβλημα του Scheduling βέλτιστη λύση δεν υπάρχει (ή τουλάχιστο δεν είναι δυνατό να τη βρούμε), καθώς υπάρχουν πλήθος «μαλακών περιορισμών» (soft constraints) τους οποίους δεν μπορούμε εύκολα να εκμεταλλευτούμε, ενώ από την άλλη κατά κανόνα μας λείπει πλήθος στοιχείων απαραίτητων για την εύρεση μιας «βέλτιστης» λύσης.

Οι «μαλακοί περιορισμοί» αναφέρονται σε γνώση του τύπου :

- Την προηγούμενη φορά αργήσαμε την παραγγελία της εταιρείας X οπότε καλό θα ήταν να μη γίνει αυτό για δεύτερη συνεχόμενη φορά
- Η εντολή του πελάτη Z είναι έτοιμη για παράδοση, όμως η A μεγάλη εταιρεία με την οποία θέλουμε να συνεργαστούμε μόλις έκανε μια έκτακτη παραγγελία η οποία μπορεί να ικανοποιηθεί από τα έτοιμα που προορίζονται για τη Z. Τι συμφέρει να κάνουμε?

Ο υπεύθυνος για τον προγραμματισμό της παραγωγής πρέπει να μπορεί να λάβει αποφάσεις για αυτά τα ζητήματα άμεσα και φυσικά με το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα για την επιχείρηση. Το πρόβλημα είναι πως οι παράγοντες που επηρεάζουν αυτούς τους περιορισμούς έχουν αντίστοιχα κόστη τα οποία ενώ είναι σημαντικά, είναι δύσκολο να ποσοτικοποιηθούν όπως το κόστος της δυσαρέσκειας ενός πελάτη ή η επιβάρυνση μιας μηχανής με μεγαλύτερο του συνηθισμένου φορτίου (πχ για να ικανοποιηθεί μια έκτακτη παραγγελία).

Επειδή προς το παρόν δεν υπάρχει η τεχνολογία για να δημιουργήσουμε ένα σύστημα που θα μπορεί να λάβει τέτοιες αποφάσεις (χωρίς να χρειάζεται στοιχεία που στο συνηθισμένο βιομηχανικό χώρο δε θα έχει ποτέ), θα αφήσουμε τον άνθρωπο να κάνει αυτό που κάνει καλύτερα να λαμβάνει αποφάσεις. Ο στόχος του προγράμματος είναι να υποστηρίξει τον άνθρωπο σε αυτή τη διαδικασία, δίνοντας του μια πλήρη εικόνα της κατάστασης και αναλαμβάνοντας όλα τα υπολογιστικά μέρη.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΒΑΣΗΣ

### 4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η Βάση Δεδομένων είναι η ραχοκοκαλιά κάθε επαγγελματικής εφαρμογής και η δομή αυτής καθορίζει την όλη δομή της εφαρμογής και γι αυτό ξεκινάμε τη διαδικασία σχεδιασμού της εφαρμογής από αυτή .

Αυτό γίνεται για το λόγο ότι στην κλασσική οργάνωση τα αρχεία είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους και βασική προϋπόθεση για το συσχετισμό τους είναι η ύπαρξη κοινού πεδίου στις εγγραφές τους. Για παράδειγμα οι οντότητες ‘προμηθευτής’ και ‘προϊόν’ μπορούν να συσχετισθούν και να παρουσιάσουν διάφορες σχέσεις (π.χ. με ποια προϊόντα μπορεί να προμηθευτεί την επιχείρηση κάθε προμηθευτής).

Στη Βάση Δεδομένων η συσχέτιση των δεδομένων γίνεται με την με την χρήση δεικτών. Τα δεδομένα δεν είναι ανεξάρτητα, αλλά αλληλοσχετιζόμενα από την δημιουργία τους με καθορισμένες εκ των προτέρων τις συσχετίσεις μεταξύ τους. Τα προγράμματα απλά ενεργοποιούν αυτές τις προκαθορισμένες συσχετίσεις. Τα δεδομένα τα οποία περιέχονται σε μια βάση ονομάζονται Λειτουργικά Δεδομένα. Μεταξύ των λειτουργικών δεδομένων και των προγραμμάτων παρεμβάλλεται το Σύστημα Διαχείρισης της Βάσης Δεδομένων- ΣΔΒΔ, το οποίο αποτελεί το μηχανισμό διαχείρισης της υπάρχουσας βάσης. Τα δεδομένα τα οποία τροφοδοτούν την βάση εισάγονται συνήθως με την κλασσική οργάνωση (δημιουργία ανεξάρτητων αρχείων δεδομένων και ενημέρωση των αρχείων της βάσης).

Τα δεδομένα της βάσης μπορούμε να τα χωρίσουμε σε στατικά και δυναμικά . Τα στατικά δεδομένα είναι όλα τα δεδομένα που έχουν σχέση με τις παραγγελίες και τις μηχανές που δεν εξαρτώνται από το πρόγραμμα παραγωγής (π.χ. ποσότητα παραγγελίας κλπ ). Τα δυναμικά δεδομένα είναι αυτά που εξαρτώνται από το πρόγραμμα : οι χρόνοι έναρξης και πέρατος των εντολών , οι χρόνοι αργίας των μηχανών κλπ ).

Ο χρήστης λαμβάνει πληροφόρηση θέτοντας, με τη βοήθεια προγραμμάτων, ερωτήσεις οι οποίες δεν είναι ούτε προκαθορισμένες, ούτε σχηματοποιημένες και τυποποιημένες, αλλά περιορίζονται μόνο από τις υπάρχουσες συσχετίσεις και τους περιορισμούς του μηχανισμού ασφάλειας της βάσης.

Στα πακέτα βάσεων δεδομένων τα αρχεία δεδομένων αποκαλούνται πίνακες. Ένας πίνακας περιέχει γραμμές (εγγραφές) και στήλες (πεδία). Ο χρήστης μιας εφαρμογής σε αυτά τα περιβάλλοντα βλέπει μια λογική όψη των δεδομένων του. Δεν έχει παρά να εισάγει ένα κωδικό (κλειδί) και το σύστημα φροντίζει για τα υπόλοιπα. Δηλαδή αναζητά με μια μέθοδο την αντίστοιχη εγγραφή, τη βρίσκει σε αποδεκτό χρόνο και τη θέτει στη διάθεση του χρήστη. Μάλιστα η αναζήτηση και η πρόσβαση της εγγραφής μπορεί να γίνει με τη χρήση ενός δευτερεύοντος κλειδιού ή με ένα μέρος αυτού ή και με συνδυασμό διάφορων κλειδιών.

## ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΑΣΗΣ

Κατά το σχεδιασμό της εφαρμογής, προσπαθήσαμε να ακολουθήσουμε την διαδικασία σχεδιασμού, ξεκινώντας πάντα από τις ανάγκες των πιθανών χρηστών. Καθότι η κατασκευή του συγκεκριμένου module είναι ένα έργο το οποίο είναι μικρό μέρος ενός άλλου, άρα έχει και φοβερά περιορισμένους πόρους στη διάθεση του.

Στον σχεδιασμό βάσης αρχικά θα εντοπίσουμε τις βασικές οντότητες του συστήματος μας. Αυτές είναι :

- Πελάτες
- Μηχανές
- Προϊόντα

Επίσης υπάρχουν οι σχέσεις, που ουσιαστικά είναι κι αυτές οντότητες αν τις δούμε από διαφορετική σκοπιά, ο διαχωρισμός είναι καθαρά υποκειμενικός. Οι σχέσεις που κρίνονται απαραίτητες στην περίπτωση μας είναι :

- Παραγγελίες
- Εντολές Παραγωγής
- Machine Capabilities (Ποια μηχανή μπορεί να επεξεργαστεί τι )

Η εφαρμογή στην εταιρεία μας παρουσιάζει τα εξής χαρακτηριστικά :

- έχουμε μία μηχανή
- οι χρόνοι είναι δεδομένοι
- έχουμε make-to-order με βραχυπρόθεσμο ορίζοντα

## **ΒΑΣΙΚΕΣ ΈΝΝΟΙΕΣ**

Η οργάνωση των δεδομένων βασίζεται στην έννοια της οντότητας, η οποία αποδίδεται σε κάθε διακριτή ύπαρξη. Ομοειδείς οντότητες αποτελούν σύνολο οντοτήτων. Κάθε οντότητα αποτελείται από χαρακτηριστικά που διευκολύνουν την καλύτερη διάκριση μεταξύ των οντοτήτων.

Κάθε χαρακτηριστικό εκφράζεται υπό την μορφή τιμών οι οποίες λαμβάνονται από κάποιο συγκεκριμένο πεδίο ορισμού και καταγράφονται σε κάποιο πεδίο του φορέα των δεδομένων. Κάθε πεδίο χαρακτηρίζεται από το μήκος του και τον τύπο του.

Μια οντότητα με τα πεδία της καταχωρημένα στο φορέα των δεδομένων αποτελεί μια λογική εγγραφή. Η διάταξη των πεδίων μέσα στην εγγραφή αποκαλείται γραμμογράφηση ή κατάστρωση.

## **ΚΛΕΙΔΙΑ**

Πολύ σημαντική είναι η έννοια του κλειδιού. Κλειδί είναι ένα πεδίο της εγγραφής που προσδιορίζει μονοσήμαντα τη λογική εγγραφή και αποτελεί τη βάση οργάνωσης του αρχείου. Ας σημειωθεί ότι σε ένα αρχείο πελατών μπορεί να ορίζονται και περισσότερα από ένα κλειδιά.

Η σχέση μεταξύ κλειδιού και εγγραφής στις πιο πολλές περιπτώσεις είναι αμφιμοσήμαντη, δηλαδή ένα κλειδί αντιστοιχεί σε ακριβώς μια εγγραφή και μια εγγραφή αντιστοιχεί σε ακριβώς ένα κλειδί.

Σε άλλες περιπτώσεις όμως ένα κλειδί αντιστοιχεί σε περισσότερες από μία εγγραφές. Για παράδειγμα αν σε ένα αρχείο τιμολογίων οριστεί ως κλειδί η ημερομηνία, τότε όλες οι εγγραφές που έγιναν εκείνη την μέρα θα έχουν το ίδιο κλειδί. Το πεδίο αυτό αποκαλείται τότε διπλό κλειδί. Ακόμη μία εγγραφή μπορεί να καθορίζεται από περισσότερα κλειδιά που το ένα λέγεται πρωτεύον και τα άλλα δευτερεύοντα.

## **4.2 ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΕΩΣ**

Λόγω ότι η βάση που δημιουργήσαμε για τις ανάγκες της εργασίας μας σχετιζόμενη με την κοστολόγηση των προϊόντων θεωρήσαμε απαραίτητο να αναφέρουμε τις έννοιες του κόστους στο κεφάλαιο αυτό.

### **ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΕΩΣ**

Βασικός παράγων που προδικάζει και καθορίζει το σύστημα κοστολόγησης σε μια επιχείρηση είναι η φύση της παραγωγικής διαδικασίας, δηλαδή τόσο ο τρόπος διεξαγωγής της παραγωγής όσο και τα στάδια κατεργασίας που συντελούνται στην επιχείρηση.

Τα βασικά συστήματα κοστολόγησης είναι τα εξής δύο:

1. το σύστημα της εξατομικευμένης παραγωγής ή της κατά προϊόν ή έργο κοστολόγησης και

2. το σύστημα της μαζικής παραγωγής ή της κατά φάση κοστολόγησης.

Στο σύστημα της εξατομικευμένης παραγωγής το κόστος εξευρίσκεται ύστερα από συγκέντρωση όλων των εντολών παραγωγής ή των φύλλων κόστους. Επιπλέον το κόστος εξευρίσκεται στο τέλος με την αποπεράτωση της παραγωγής και όχι σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Στο σύστημα της μαζικής παραγωγής το κόστος καθορίζεται κατά χρονικές περιόδους και προσδιορίζεται για κάποια ποσότητα παραγωγής που λαμβάνεται ως μονάδα (π.χ. ένας τόνος). Επίσης προσδιορίζεται κατά στάδια παραγωγής.

Λόγω του τύπου της εταιρίας μας επιλέξαμε την κοστολόγηση μαζικής παραγωγής.

### **4.3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΜΑΖΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

Οι βιομηχανίες μαζικής παραγωγής παράγουν προϊόντα σε μεγάλες ποσότητες με αυτά τα υλικά και αυτή την παραγωγική διαδικασία. Τα προϊόντα, δηλαδή, ακολουθούν σειρά ομοιόμορφων κατεργασιών ή αλλιώς ομοιόμορφων φάσεων παραγωγής, μέχρις ότου πάρουν την μορφή με την οποία διατίθεται στην αγορά. Η παραγωγή σε αυτές τις βιομηχανίες είναι συνεχής, μαζική και τυποποιημένη και τα προϊόντα έχουν συγκεκριμένες ποιοτικές προδιαγραφές, μηχανικές ή χημικές ιδιότητες και καλύπτουν συγκεκριμένες ανάγκες. Στην κατηγορία των βιομηχανιών μαζικής παραγωγής περιλαμβάνονται: οι χημικές, αυτοκινητοβιομηχανίες, τα διωλιστήρια, βιομηχανίες τροφίμων, ποτών κ.τ.λ.

Οι βιομηχανίες μαζικής παραγωγής διακρίνονται σε:

1. Βιομηχανίες μονοσταδιακής (ή μονοφασικής) παραγωγής, δηλαδή βιομηχανίες των οποίων η παραγωγική διαδικασία δεν χωρίζεται σε

στάδια, στερούνται αυτοτέλειας από την έννοια ότι δεν έχουν βαθμό απασχολήσεως και από τεχνική της κοστολογήσεως αποτελούν μια φάση ή ένα στάδιο. Στην κατηγορία αυτή εμπίπτουν βιομηχανίες που παράγουν ένα μόνο είδος ή μια μόνο ποικιλία προϊόντων.

2. Βιομηχανίες πολυσταδιακής παραγωγής ή παραγωγής κατά φάσεις. Στις βιομηχανίες αυτές η παραγωγή των προϊόντων ολοκληρώνεται σε πολλά στάδια που επικράτησε να λέγονται φάσεις.

Ο τύπος της βιομηχανίας που παρουσιάζουμε είναι βιομηχανία μονοσταδιακής (ή μονοφασικής) παραγωγής.

Σε αυτές τις βιομηχανίες το κόστος παραγωγής συγκεντρώνεται κατά κέντρο κόστος, ειδικότερα:

1. Το κόστος των πρώτων υλών και υλικών υπολογίζεται ως εξής:  
**κόστος αναλώσεως = κόστος αποθέματος ενάρξεως + κόστος εισαγωγών περιόδου – κόστος αποθέματος τέλους περιόδου**
2. Το κόστος της εργασίας: συγκεντρώνεται διά των μισθοδοτικών καταστάσεων που καταρτίζονται κατά κατάλληλο τρόπο από το μηχανολογικό κέντρο της επιχειρήσεως

## **ΚΑΘΙΕΡΩΣΗ ΙΣΟΔΥΝΑΜΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

Η μονάδα μετρήσεως των προϊόντων που παράγονται από παραγωγικό τμήμα λέγεται μονάδα παραγωγής, η οποία συνήθως είναι η ίδια με τη μονάδα μετρήσεως του τελικού προϊόντος. Είναι όμως δυνατό η μονάδα μετρήσεως των πρώτων υλών να διαφέρει από την μονάδα μετρήσεως των παραγόμενων προϊόντων. Αυτό για παράδειγμα συμβαίνει στην κλωστοϋφαντουργία όπου η παραγωγή του νηματουργείου μετριέται σε χιλιόγραμμα ενώ του υφαντουργείου σε μέτρα.

## **4.4 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΒΑΣΗΣ**

Όπως προαναφέραμε η βάση που δημιουργήσαμε έχει ως τελικό σκοπό την κοστολόγηση ενός προϊόντος. Έχουμε κατασκευάσει ένα πρότυπο εταιρίας για το πώς θα μπορούσε να λειτουργήσει ένα απλοϊκό σύστημα κοστολόγησης μέσω access.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 : ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ/ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ERP**

### **5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Το έντονο ανταγωνιστικό περιβάλλον στο οποίο καλούνται να ανταποκριθούν οι σύγχρονες επιχειρήσεις δημιουργεί την ανάγκη για ταχύτητα, ευελιξία και αποτελεσματική επεξεργασία μεγάλου όγκου πληροφοριών. 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 των σύγχρονων Πληροφοριακών Συστημάτων Προγραμματισμού Επιχειρησιακών Πόρων (Enterprise Resource Planning - ERP).

Επίσης η πολυπλοκότητα της σύγχρονης αλυσίδας παραγωγής και διακίνησης προϊόντων, σε συνδυασμό με την ανάγκη για τεκμηριωμένη λήψη επιχειρηματικών αποφάσεων δημιουργούν την ανάγκη για ολοκληρωμένη διαχείριση των πόρων μιας επιχείρησης και της ροής πληροφοριών. Επίσης με την αύξηση του επιπέδου customer service προκύπτει μια σημαντική τάση για διαφοροποίηση προϊόντων και υπηρεσιών ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε πελάτη. Ο μόνος ίσως τρόπος αποτελεσματικής διαχείρισης και κάλυψης των ανωτέρω απαιτήσεων επιτυγχάνεται με τη χρήση σύγχρονων πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων, γνωστών και ως Enterprise Resource Planning (E.R.P.).

Τα πληροφοριακά αυτά συστήματα είναι ολοκληρωμένες επιχειρηματικές λύσεις, οι οποίες καλύπτουν πλήρως όλα το φάσμα των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων μιας εταιρίας (παραγωγική, εμπορική,



υπηρεσίες, κ.λπ.) σε ένα ενιαίο σύστημα. Τα κυκλώματα που καλύπτουν συνήθως είναι: Παραγωγή, Πωλήσεις, Αποθήκευση, Διανομή, Customer Service, Marketing, CRM, Χρηματοοικονομική Παρακολούθηση, Λογιστική, Διαχείριση Προσωπικού, M.I.S., Activity Based Management, κ.λπ. Τα ανωτέρω Κυκλώματα/Υποσυστήματα δεν είναι απαραίτητο να είναι ενσωματωμένα σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα. Σε πολλές περιπτώσεις, ειδικά σε μεγάλες εγκαταστάσεις, είναι επιθυμητό να υπάρχει ο βασικός πυρήνας του E.R.P. και μια Βάση Δεδομένων, γύρω από τα οποία αναπτύσσονται και συνδέονται περιφερειακές εφαρμογές που ενσωματώνουν επιχειρηματική ευφυΐα (business intelligence), εξειδίκευση και κάλυψη ιδιαίτερων απαιτήσεων.

Στην περίπτωση αυτή μιλάμε για συστήματα τύπου E.R.P. II, που σήμερα είναι η πλέον διαδεδομένη λύση. Ακόμα και τα πλέον ολοκληρωμένα συστήματα στην πράξη έχουν add-on modules συνήθως διαφορετικών προμηθευτών για να καλύψουν εξειδικευμένες απαιτήσεις, αρκεί να μην αλλοιώνεται ο ολοκληρωμένος και ενιαίος χαρακτήρας του συστήματος.

### **Τα ERPs αυτοματοποιούν Διαδικασίες & Λειτουργίες:**

- Οικονομικές
- Κοστολογικές
- Οργανωτικές
- Αγορών και Πωλήσεων
- Παραγωγής
- Διανομής
- Χρονικού-Ποσοτικού Προγραμματισμού
- Διαχείρισης Ανθρώπινου Δυναμικού
- Παγίων και Έργων

Τα συστήματα E.R.P. αφορούν συνήθως μεσαίες προς μεγάλες εταιρίες. Η σκοπιμότητα εφαρμογής έγκειται κυρίως στην πολυπλοκότητα των διαδικασιών και όχι στα μεγέθη (πελάτες, είδη, τζίρος), αν και συνήθως αυτά συμβαδίζουν. Τα πλεονεκτήματα από την εφαρμογή ενός συστήματος E.R.P. είναι ιδιαίτερα σημαντικά, ειδικά αν η ανάλυση των απαιτήσεων και η σχεδίαση έγινε συστηματικά και όχι αποσπασματικά και σίγουρα πριν από την επιλογή και την εγκατάσταση του E.R.P. Τα συστήματα E.R.P. είναι κυρίως προσανατολισμένα στις επιχειρηματικές διεργασίες και όχι στις λειτουργίες, υποστηρίζοντας την καθετοποίηση των δραστηριοτήτων, τη μέγιστη δυνατή ευελιξία και αντιμετωπίζουν βέλτιστα το πρόβλημα του καταμερισμού των πληροφοριών, των διαδικασιών και των πρακτικών μιας επιχείρησης. Η εξοικονόμηση πόρων (κυρίως ανθρωπίνων) είναι άμεση λόγω του ότι αφενός γίνεται καλύτερη αξιοποίησή τους, ενώ παράλληλα περιορίζονται οι διπλοκαταχωρίσεις, τα λάθη, κ.λπ. Επιπλέον, τα συστήματα E.R.P. επιβάλλουν και μια δομή οργάνωσης και ροής εργασιών (Work Flow) προσαρμοσμένη πάντοτε στις ανάγκες της εκάστοτε εταιρίας. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να προσεχθεί ένα σύνηθες λάθος που γίνεται με το να προσαρμόζεται η εταιρεία στο E.R.P. ενώ λογικά θα έπρεπε να προσαρμοστεί το σύστημα στην εταιρία.

## **Αναμενόμενα Οφέλη για τις Επιχειρήσεις**

Τα οφέλη που μπορεί να αποφέρει σε μια επιχείρηση η εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου συστήματος ERP είναι πολύ σημαντικά. Η χρήση ενός τέτοιου συστήματος παρέχει κατ' αρχήν ταχύτητα, ευελιξία και αποτελεσματική επεξεργασία ενός μεγάλου όγκου πληροφοριών. Τα συστήματα αυτά δίνουν στην επιχείρηση τη δυνατότητα να υποστηρίξει μηχανογραφικά, με τρόπο ενιαίο και ολοκληρωμένο, το σύνολο των επιχειρηματικών της δραστηριοτήτων. Επιπλέον, σε αντίθεση με τα παλαιότερα πληροφοριακά συστήματα που προσανατολιζόνταν στα τμήματα μιας επιχείρησης, τα σύγχρονα συστήματα ERP προσανατολίζονται στις διεργασίες, οδηγώντας τις επιχειρήσεις σε μια νέα μορφή αποτελεσματικότερης οργάνωσης, με βάση μια ενιαία και ολοκληρωμένη πηγή πληροφόρησης.

□

Πρόσθετα οφέλη που μπορεί να αποκομίσει μια επιχείρηση, από την εφαρμογή ενός συστήματος ERP, είναι μεταξύ άλλων τα ακόλουθα: μείωση του επιπέδου των αποθεμάτων και επομένως του κόστους αποθεματοποίησης, καλύτερη εξυπηρέτηση του πελάτη με ταχύτερες και ακριβείς ημερομηνίες παράδοσης, αύξηση της παραγωγικότητας, μείωση του κόστους προμηθειών, μείωση των διακινήσεων υλικών εντός και εκτός επιχείρησης, αύξηση της ακρίβειας της πληροφόρησης, άμεση και ακριβέστερη μέτρηση των δεικτών απόδοσης όλων των τμημάτων της επιχείρησης κ.ά.

### Επιτυχία ERPs

- Ολοκληρωμένη αρχιτεκτονική – Αύξηση επιχειρηματικής απόδοσης.
- Γενικότερη τάση υιοθέτησης «πακέτων λογισμικού».
- Εγκατάλειψη κληροδοτημένων (legacy) Π.Σ. ως αποτέλεσμα της αλλαγής τεχνολογικών υποδομών.
- Εμφάνιση «κάθετων εφαρμογών» που βασίζονται σε ERPs.
- Εκρηκτική αύξηση των δυνατοτήτων των προσωπικών υπολογιστών και του Internet.

Φυσικά η όποια εμπειρία και τεχνογνωσία έχει ενσωματωθεί στο κάθε σύστημα E.R.P. θα πρέπει να εξετάζεται ως προς την εφαρμογή της αξιοποιώντας ιδέες και λύσεις που έχουν εφαρμοστεί επιτυχώς στο παρελθόν σε ομοειδείς εταιρίες. Τα συστήματα E.R.P. βασίζονται σε βάσεις δεδομένων (RDBMS), όπου εισάγονται, τηρούνται και ανακαλούνται όλα τα δεδομένα της επιχείρησης. Η κάθε πληροφορία εισάγεται μόνο μία φορά και ενημερώνονται αυτόματα όλα τα σχετιζόμενα υποσυστήματα, είτε real time είτε batch. Η απόδοση σε ταχύτητες ενός E.R.P. μπορεί να βελτιστοποιηθεί με τεχνικές data

warehousing, κυρίως σε θέματα πολύπλοκων αναφορών που απαιτούν σημαντικές ποσότητες ιστορικών δεδομένων. Πολλά συστήματα E.R.P. έχουν ενσωματωμένα υποσυστήματα Workflow μέσω των οποίων σχεδιάζεται όλη η ροή των πληροφοριών και η λήψη αποφάσεων. Ουσιαστικά τα συστήματα αυτά θεωρούνται ως η αναγκαία πληροφοριακή υποδομή αποδοτικής λειτουργίας και υποστήριξης των επιχειρηματικών αποφάσεων μιας εταιρίας.

Έτσι τα συστήματα E.R.P., που συνήθως έχουν μεγάλο κόστος αγοράς, δεν θα πρέπει να αντιμετωπίζονται σαν δαπάνη, αλλά σαν επένδυση, η οποία μάλιστα μπορεί να αποσβεστεί σε πολύ μικρό διάστημα, από λίγους μήνες ως λίγα έτη, αν έχει σχεδιαστεί για να καλύψει τις πραγματικές ανάγκες της εταιρίας, και όχι απλά για να μηχανογραφήσει τις ήδη υφιστάμενες διαδικασίες. Είναι άλλωστε η καλύτερη αφορμή για την αναδιοργάνωση των επιχειρηματικών διαδικασιών. Ποια είναι η καταλληλότερη λύση; Η απόφαση για την εγκατάσταση ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος E.R.P. και η επιλογή της καταλληλότερης λύσης είναι ένα πολυσύνθετο πρόβλημα που απαιτεί μεγάλη προσοχή και λεπτομερή μελέτη. Βασικό στοιχείο επιτυχίας είναι η εκπόνηση μελέτης ανάλυσης απαιτήσεων, πολλές φορές σε συνδυασμό με μελέτες αναδιοργάνωσης διαδικασιών.

## **5.2 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΣΦΕΡΟΥΝ ΤΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ERP ΣΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ**

- Ενοποιούν τα διαφορετικά ΠΣ της εταιρίας.

Τα πλεονεκτήματα αυτής της ολοκληρωμένης προσέγγισης περιλαμβάνουν:

1. Ολοκληρωμένες λειτουργίες (Integrated functionality)
2. Συνεπή user interfaces
3. Ενσωματωμένες βάσεις δεδομένων (Integrated databases)

4. Ενιαίος προμηθευτής και σύμβαση
  5. Ενοποιημένο σύνολο αρχιτεκτονικής και εργαλείων
  6. Ενοποιημένη υποστήριξη προϊόντων
- Μείωση των λειτουργικών εξόδων
  - Μείωση του χρόνου εκτέλεσης των εργασιών ή και κατάργησή τους
  - Αύξηση της διαθεσιμότητας των πληροφοριών – Μείωση του χρόνου παραγωγής αναφορών
  - Παρέχουν τη δυνατότητα συνεχούς επέκτασης και βελτίωσης των λειτουργιών που προσφέρουν

### **Αποτέλεσμα: Αποδοτικότερη διαχείριση και εκτέλεση των λειτουργιών της επιχείρησης**

- Συμβάλλει στην αύξηση της αποδοτικότητας του προσωπικού.
- Δυνατότητα διασύνδεσης με άλλες εταιρείες που εφαρμόζουν το ίδιο πληροφοριακό σύστημα.
- Βοηθά την εταιρία να προσαρμόζεται στις ραγδαίες μεταβολές που συντελούνται στο επιχειρηματικό τοπίο.

Τα κυριότερα κριτήρια επιλογής του πληροφοριακού συστήματος E.R.P. είναι τα ακόλουθα (τα οποία αναπροσαρμόζονται ανάλογα με τις συνθήκες κάθε εταιρίας):

- Τεχνολογικό επίπεδο ης εφαρμογής
- Λειτουργικότητα και κάλυψη απαιτήσεων (τεύχος προδιαγραφών)
- Φιλικότητα στον χρήστη

- Δυνατότητα ανάπτυξης custom εφαρμογών
- Ωριμότητα εφαρμογής
- Επικοινωνία μεταξύ διαφορετικών εφαρμογών
- Καθετοποίηση του προμηθευτή στο συγκεκριμένο κλάδο
- Υποστήριξη μετά την εγκατάσταση
- Χρονοδιάγραμμα και ομάδα Υλοποίησης – Μετάπτωση\
- Κόστος (αδειών χρήσης, υπηρεσιών εγκατάστασης και συντήρησης).

Στο συνολικό κόστος προμήθειας και εγκατάστασης ενός συστήματος E.R.P. θα πρέπει να προστεθεί και η απασχόληση των στελεχών της εταιρίας δεδομένου ότι θα απορροφήσει σημαντικό μέρος του χρόνου τους για όλη τη διάρκεια υλοποίησης του έργου (από μερικούς μήνες ως 1-2 έτη). Η τελική επιλογή του πληροφοριακού συστήματος θα πρέπει να γίνει με την ανάπτυξη μοντέλου πολυκριτηριακής αξιολόγησης των προσφερομένων συστημάτων είτε συνδυασμού αυτών.

### **5.3 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ERPS**

Υπάρχουν επίσης και μειονεκτήματα:

- Ασυμβατότητα με τα υπάρχοντα συστήματα
- Μακροχρόνια και ακριβή εφαρμογή
- Ασυμβίβαστο με τις υπάρχουσες διοικητικές πρακτικές
- Απώλεια ευελιξίας
- Χρονοβόρα εγκατάσταση και ανάπτυξη του προϊόντος

- Μεγάλη περίοδος αποπληρωμής

## **5.4 ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ;**

Η επιλογή του καταλληλότερου συστήματος E.R.P. είναι ίσως το σημαντικότερο βήμα για την επιτυχία του εγχειρήματος, όχι όμως και το μοναδικό. Εξίσου σημαντική είναι και η αποτελεσματική διαχείριση των διαδικασιών υλοποίησης/εγκατάστασης του πληροφοριακού συστήματος που θα επιλεγεί, έτσι ώστε το έργο να ολοκληρωθεί στον αναμενόμενο χρόνο, εντός του προϋπολογισθέντος κόστους και με την προσδοκώμενη ποιότητα και λειτουργικότητα. Η πιο διαδεδομένη μεθοδολογία διαχείρισης ενός έργου πληροφορικής μεθοδολογίας είναι η PRINCE (PRojects IN Controlled Environment), η οποία προσαρμόζεται στις ιδιαιτερότητες του έργου για την πρακτική και αποτελεσματική εφαρμογή.

### **Κρίσιμοι Παράγοντες Επιτυχών Υλοποιήσεων Συστημάτων ERP.**

- Επιλογή βάσει σημερινών και μελλοντικών αναγκών.
- Ανάθεση σε έμπειρο συνεργάτη.
- Ευθυγράμμιση με επιχειρηματικούς στόχους και επιχειρηματικές προτεραιότητες.
- Ανάλυση υπάρχουσών επιχειρησιακών λειτουργιών.
- Ανασχεδιασμός και αυτοματοποίηση κρίσιμων διαδικασιών με στόχο τη μεγιστοποίηση της
- Υποστήριξη από τη διοίκηση και συμμετοχή από τους χρήστες.

- Τεχνογνωσία και εμπειρία στην εγκατάσταση και ολοκλήρωση του ERP συστήματος από την ομάδα υλοποίησης του έργου.
- Εκπαίδευση χρηστών και διαχειριστών του συστήματος.
- Αφομοίωση του νέου ΠΣ για τη δυνατότητα αυτοδύναμης εκμετάλλευσής του.
- Υποστήριξη από τον προμηθευτή του ERP.

<b>Προσδιορισμός εύρους συστήματος</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Στρατηγική ανάπτυξης ΠΣ</li> <li>• Επιχειρηματική στρατηγική/ οργανωτική δομή</li> <li>• “end-to-end” vs. “best-of-breed” προσέγγιση</li> </ul>
<b>Επιλογή ERP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ανάλυση απαιτήσεων</li> <li>• Ευθυγράμμιση με επιχειρηματικό μοντέλο</li> <li>• Σενάρια αποδοχής</li> <li>• Φορολογικοί κανόνες, νομισματική μονάδα κ.τ.λ.</li> </ul>
<b>Υλοποίηση/ Πιλοτική λειτουργία</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εκπαίδευση χρηστών/ διαχειριστών</li> <li>• Παραμετροποίηση (Customisation)</li> </ul>
<b>Τελική λειτουργία</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Υποστήριξη</li> <li>• Συμβουλευτικές υπηρεσίες</li> </ul>

Η εμπειρία έχει δείξει ότι το έργο χωρίζεται σε λογικές ενότητες (π.χ. πωλήσεις, παραγωγή, οικονομική παρακολούθηση, Logistics, κ.λπ.) με βάση το διαχωρισμό του E.R.P. σε modules που προτείνει η ανάδοχος εταιρία πληροφορικής. Για κάθε ενότητα ορίζεται ένας υπεύθυνος από



την πλευρά της εταιρίας που γνωρίζει σε βάθος τις ανάγκες και ιδιαιτερότητες του συγκεκριμένου κυκλώματος και ένας υπεύθυνος από την πλευρά του αναδόχου του E.R.P. που γνωρίζει σε βάθος τις δυνατότητες του συστήματος. Ιδιαίτερα σημαντικό είναι το χρονοδιάγραμμα της εφαρμογής το οποίο θα πρέπει να δομηθεί και να παρακολουθηθεί με μεγάλη προσοχή.

Για παράδειγμα, είναι κρίσιμο να τεθεί σε πραγματική λειτουργία (live) την πρώτη εργάσιμη ημέρα του οικονομικού έτους τουλάχιστον το εμπορολογιστικό κύκλωμα στην απλή του μορφή, δηλαδή να εκδίδεται Τιμολόγιο πώλησης από το νέο σύστημα. Παράλληλα, αν η επιχείρηση είναι παραγωγική, θα πρέπει την ίδια στιγμή να έχει σχεδιαστεί το μοντέλο κοστολόγησης της παραγωγής, και να είναι έτοιμη τουλάχιστον η εφαρμογή συλλογής δεδομένων από την παραγωγή. Η εφαρμογή κοστολόγησης πιθανώς να μπορεί να εγκατασταθεί μέχρι και τον τέταρτο μήνα (τέλος Απριλίου), έτσι ώστε να επεξεργαστεί τα δεδομένα του α τριμήνου (στην περίπτωση που εξάγονται αποτελέσματα τριμήνου).

Μια επίσης σημαντική παράμετρος επιτυχίας και περιορισμού του ρίσκου είναι και η παράλληλη λειτουργία του παλαιού με το νέο σύστημα για ένα διάστημα μερικών εβδομάδων. Το διάστημα αυτό είναι απαραίτητο για τον έλεγχο του νέου συστήματος σε πραγματικές συνθήκες, αλλά συνήθως είτε γίνεται πολύ συνοπτικά, είτε παρακάμπτεται τελείως, λόγω του διπλάσιου φόρτου εργασίας εισαγωγής δεδομένων που θα απαιτηθεί αυξάνοντας δυστυχώς έτσι το ρίσκο της μετάπτωσης.

Η μεταφορά των δεδομένων στο νέο σύστημα (data conversion) γίνεται συνήθως με αρκετή προσπάθεια και ανάπτυξη εξειδικευμένων interfaces, ενώ πάντοτε τα ιστορικά δεδομένα τηρούνται σε ένα αντίγραφο του παλαιού συστήματος για πιθανή μελλοντική χρήση, δεδομένου του ότι το νέο σύστημα πιθανώς να έχει διαφορετική δόμηση αρχείων και πεδίων από το παλαιό, έτσι ώστε τα ιστορικά δεδομένα να μην είναι δυνατό να επεξεργαστούν πλήρως από το νέο σύστημα. Με τη μεταφορά δεδομένων στο νέο σύστημα δίνεται μια πολύ καλή ευκαιρία για το ξεκαθάρισμα του αρχείου ειδών και πελατών και την εισαγωγή χρήσιμων πληροφοριακών πεδίων.

Στα πλαίσια αποτελεσματικής διοίκησης του έργου εφαρμογής συστημάτων E.R.P. απαιτείται ένας συνολικός Υπεύθυνος Έργου από την πλευρά της εταιρίας, ένας από την πλευρά της αναδόχου εταιρίας πληροφορικής και ένας από την πλευρά του Συμβούλου που συνήθως αναλαμβάνει το συνολικό Project Management. Εκτός της σωστής οργάνωσης της διοίκησης του έργου εγκατάστασης, απαιτείται η δέσμευση της διοίκησης της εταιρίας ότι θα τολμήσει τις όποιες αλλαγές θα επέλθουν και θα αφιερώσει ανθρώπινους πόρους στο έργο σαν μέρος της δουλειάς τους και όχι στο περιθώριο αυτής. Αυτός είναι και ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες επιτυχίας του όλου έργου.

## **5.5 ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ERP ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ**

Η χρήση των σύγχρονων συστημάτων ERP έρχεται να καλύψει τις σημαντικές ανάγκες των ελληνικών επιχειρήσεων που βρίσκονται σε ένα κρίσιμο μεταβατικό στάδιο, καθώς καλούνται να ανταποκριθούν σε νέες προκλήσεις όπως η ΟΝΕ, η παγκοσμιοποίηση των αγορών και ο έντονος ανταγωνισμός.

Είναι προφανές ότι τα παραδοσιακά επιχειρηματικά πακέτα που κυριαρχούσαν ως τώρα δεν έχουν τη δυνατότητα να καλύψουν τις ανάγκες των σύγχρονων επιχειρήσεων καθώς στην πραγματικότητα παρέχουν μόνο μια απλή μηχανογράφηση κυρίως του λογιστηρίου.

Τα πακέτα MRP και MRPII, που κυκλοφόρησαν την τελευταία δεκαετία στην ελληνική αγορά, δεν είχαν μεγάλη απήχηση στις επιχειρήσεις καθώς δεν ήταν ευέλικτα, κάλυπταν ένα μικρό μέρος των επιχειρηματικών αναγκών και δεν περιελάμβαναν ολοκλήρωση των λειτουργιών της παραγωγής με τις χρηματοοικονομικές και λογιστικές λειτουργίες.

Η εμφάνιση των συστημάτων ERP ήρθε να καλύψει τις παραπάνω ανάγκες, υποστηρίζοντας με ενιαίο και ολοκληρωμένο τρόπο το σύνολο

των επιχειρηματικών διαδικασιών και, καθώς διαθέτουν πληθώρα υποσυστημάτων και ανοικτή αρχιτεκτονική, μπορούν πλέον να καλύψουν τις ανάγκες οποιουδήποτε τύπου βιομηχανικής ή εμπορικής επιχείρησης.

Καθώς μάλιστα κυκλοφορούν πλέον στην αγορά συστήματα με χαμηλό κόστος κτήσης και εφαρμογής, αλλά με πλήρη λειτουργικότητα για την αποδοτική εφαρμογή τους σε επιχειρήσεις μικρού και μεσαίου μεγέθους, δεν υπάρχει ουσιαστικός περιορισμός στον τύπο και το μέγεθος μιας επιχείρησης ώστε να μην προχωρήσει στην επένδυση σε ένα σύστημα ERP.

## **5.6 ΠΟΡΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ERP ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

Είναι γεγονός ότι η τεχνολογία ERP δεν είχε μέχρι πρόσφατα διεισδύσει αισθητά στην ελληνική αγορά, καθώς οι ελληνικές επιχειρήσεις δεν είχαν συνειδητοποιήσει την ανάγκη αναδιοργάνωσης των λειτουργιών τους με βάση την τεχνολογία αυτή, ούτε είχαν την αναγκαία οργανωτική δομή και τους απαραίτητους πόρους για μια τόσο σημαντική επένδυση. Εκτός αυτού υπήρχε και σοβαρή έλλειψη εξειδικευμένων συμβούλων για την υποστήριξη της εφαρμογής των συστημάτων ERP στην Ελλάδα. Όμως, καθώς ήδη βρισκόμαστε στο κατώφλι του 21ου αιώνα, η κατάσταση αυτή δείχνει να μεταβάλλεται ραγδαία.

Οι ελληνικές επιχειρήσεις συνειδητοποιούν πλέον ότι η εφαρμογή των σύγχρονων πληροφοριακών συστημάτων ERP, σε συνδυασμό με την αναδιοργάνωση των επιχειρηματικών τους δραστηριοτήτων και την υιοθέτηση πιο ευέλικτων οργανωτικών δομών, αποτελεί πλέον αναγκαία προϋπόθεση για να παραμείνουν ανταγωνιστικές στο σύγχρονο σκληρό ανταγωνιστικό περιβάλλον. Καθώς τα συστήματα αυτά λειτουργούν σε πιο ελαφρές και ευέλικτες πλατφόρμες και είναι γενικά πιο φιλικά και εύχρηστα, το κόστος κτήσης και συντήρησης του απαραίτητου εξοπλισμού και λογισμικού έχει μειωθεί αισθητά σε σχέση με τα αναμενόμενα οφέλη, γεγονός που εξασφαλίζει τη γρήγορη απόσβεση της επένδυσης. Αποτέλεσμα όλων των παραπάνω είναι μια αναμενόμενη

έκρηξη στην αγορά των συστημάτων ERP, η οποία έχει ήδη αρχίσει και αναμένεται να διαρκέσει τουλάχιστον την πρώτη πενταετία του νέου αιώνα.

Ήδη ένας σεβαστός αριθμός ελληνικών επιχειρήσεων έχει ήδη επενδύσει σε ένα από τα συστήματα ERP που κυκλοφόρησαν σχετικά πρόσφατα στην ελληνική αγορά, ενώ και η μεγάλη πλειοψηφία των υπολοίπων επιχειρήσεων αναμένεται αργά ή γρήγορα να προχωρήσει στην επένδυση σε ένα ERP σύστημα, ώστε να εκμεταλλευτεί τα σοβαρά πλεονεκτήματα που προσφέρει και να παραμείνει ανταγωνιστική

Τη διαπίστωση ότι το ποσοστό αποδοχής των συστημάτων ERP - Enterprise Resource Planning στις μικρομεσαίες και μεγάλες επιχειρήσεις είναι αρκετά χαμηλό, της τάξης του 15%, εκφράζουν οι σύμβουλοι της εταιρίας Grant Thornton, σε πρόσφατη έκθεση. Όπως επισημαίνουν σχετικά η εγκατάσταση ενός ERP συστήματος είναι προς όφελος της επιχείρησης γι' αυτό και είναι στρατηγικής σημασίας η απόφαση για την εφαρμογή του. Κατά συνέπεια, για να είναι αποτελεσματική η εφαρμογή του απαιτείται η τελική απόφαση να έχει ωριμάσει εντός της επιχείρησης και κυρίως να έχει εξασφαλισθεί η υποδομή και η οργάνωση ενός τέτοιου συστήματος.

Τα Συστήματα Διαχείρισης των Επιχειρησιακών Πόρων (ERP) μετρούν ήδη κάποια χρόνια λειτουργίας στην ελληνική αγορά. Μάλιστα κάποια, με διεθνείς διακρίσεις, έχουν προσαρμοστεί επαρκώς στην όχι και τόσο εύκολη ελληνική πραγματικότητα με τις πολλές γραφειοκρατικές απαιτήσεις και τις ακαμψίες του Κ.Β.Σ. Αλλά πάλι, προερχόμενα από το εξωτερικό, κυρίως την Ευρώπη, βρίσκονται στη φάση της δύσκολης προσαρμογής. Βεβαίως, υπάρχουν και αρκετά εγχώρια προέλευσης που είναι εκ κατασκευής «προσαρμοσμένα».

Συμπερασματικά η εγκατάσταση ενός συστήματος E.R.P. είναι μια πολύ σημαντική επένδυση και όχι απλά μια ακόμα δαπάνη, επένδυση που κάθε εταιρία με προοπτικές ανάπτυξης θα πρέπει να σχεδιάσει και να υλοποιήσει προσεκτικά.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

1. Scheer A. - W. Business Process Engineering - Reference Models for Industrial Enterprises, Volume 2, Springer-Verlag, 1994.
2. Plossl, George W., Orlicky's Material Requirements Planning, Volume 2, McGraw Hill, 1994.
3. Vollmann, Thomas E., William L. Berry, William L. II. Whybark, Manufacturing Planning and Control Systems, Volume 4, Irwin, 1994.
4. Boland, J., A. Dailey, ERP Implementation and Vendor Selection, Ημερίδα Gartner Group, 1998.
5. Perreault, Y., T. Vlasik, Implementing Baan IV, Que Corporation, 1998.
6. Hiquet, Bradley D., Implementation Guide: SAP R/3, MacMillan Technical Publishing, 1998.
7. Μπλέκας Χ. (1997), «Μέθοδος Αξιολόγησης Πακέτων Προγραμματισμού Βιομηχανικών Πόρων (MRP II /ERP)»
8. Τατσιόπουλος, Η. (1998) «Πληροφοριακά Συστήματα Διοικήσεως στην Παραγωγή»
9. Graves, S.C. (1981) "A Review of Production Scheduling", Operations Research, Vol.29
10. Pinedo, M. Chao X. et al (1998). "LEKIN: Flexible Job Shop Scheduling System", Irwin/McGraw-Hill
11. Fraser, J. (1995). "Finite Scheduling and Manufacturing Synchronization: What's Relevant", Interfaces, Vol.18