

Ρίζος Βασίλης & Ρίζος Ιωάννης

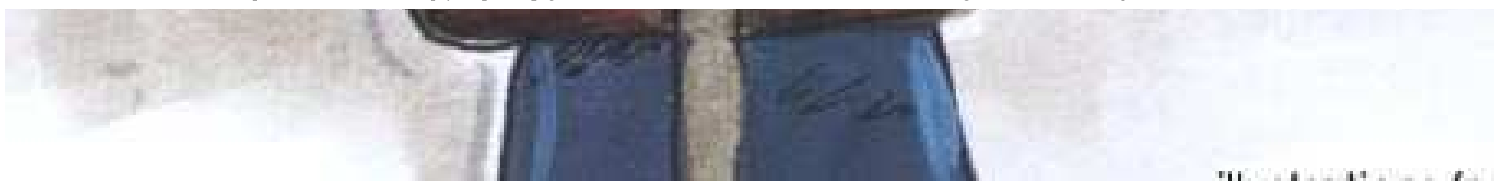
erp

Συστήματα Προγραμματισμού Επιχειρησιακών Πόρων



Πτυχιακή Εργασία

επιβλ. καθηγητής ο κ. Κωνσταντίνος Ι. Στεφάνου





ΑΤΕΙ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΣΔΟ
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕ ΘΕΜΑ:
**ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΠΟΡΩΝ (ERP)**

ΦΟΙΤΗΤΕΣ:
ΡΙΖΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ
ΡΙΖΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΕΠΙΒΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Ι. ΣΤΕΦΑΝΟΥ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2007

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	9
2. MRP I – MRP II	13
2.1 Προγραμματισμός απαιτούμενων υλικών (MRP I)	13
2.1.1 Ορισμός του MRP I	13
2.1.2 Βασικοί παράμετροι	14
2.1.3 Λειτουργικές διαδικασίες	15
2.1.4 Τα παράγωγα του συστήματος MRP I	16
2.2 Ολοκληρωμένο κύκλωμα MRP (Closed Loop MRP)	18
2.2.1 Ορισμός του ολοκληρωμένου κυκλώματος MRP)	18
2.2.2 Βασικά στοιχεία	19
2.3 Προγραμματισμός πόρων βιομηχανικής επιχείρησης (MRP II)	20
2.3.1 Ορισμός του MRP II	20
2.3.2 Διαφορά του MRP II από το MRP I	21
3. ΕΝΝΟΙΑ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ERP	24
3.1 Έννοια των συστημάτων ERP	24
3.1.1 Τι είναι τα συστήματα ERP	24
3.1.2 Ορισμός των συστημάτων ERP	25
3.1.3 Στόχος των συστημάτων ERP	26
3.1.4 Οι βασικές περιοχές λειτουργικότητας που καλύπτουν τα συστήματα ERP	27
3.2 Γενικά στοιχεία των συστημάτων ERP	27
3.2.1 Ποιες επιχειρήσεις χρειάζονται ένα σύστημα ERP	27
3.2.2 Πώς μπορεί ένα σύστημα ERP να βελτιώσει την απόδοση μιας επιχείρησης;	29
3.2.3 Ο απαιτούμενος χρόνος για την εισαγωγή ενός συστήματος ERP στην επιχείρηση	30
3.2.4 Η αναμενόμενη διάρκεια ζωής ενός συστήματος ERP	31
3.2.5 Ποια είναι η κατάλληλη στιγμή για την εισαγωγή ενός συστήματος ERP στην επιχείρηση;	32
3.2.6 Ποιο είναι το καλύτερο σύστημα ERP;	32
3.2.7 Ανασχεδιασμός Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Reengineering – BRP) και συστήματα ERP	32
3.2.8 Συστήματα ERP και internet	35
3.2.9 Οι συνηθέστερες παρανοήσεις σχετικά με τα συστήματα ERP	36

3.2.10	Γιατί κάποιες επιχειρήσεις έχουν περισσότερη επιτυχία με το σύστημα ERP από κάποιες άλλες;	36
3.2.11	Αντικατάσταση ή επανεγκατάσταση ενός συστήματος ERP; . . .	38

4. ΔΟΜΗ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ERP	39
4.1 Βάση Δεδομένων	39
4.2. Εφαρμογές	41
4.3 Υπολογιστική αρχιτεκτονική	42

5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	47
5.1 Οικονομική Διαχείριση	47
5.1.1 Περιγραφή της οικονομικής διαχείρισης	47
5.1.2 Αλληλεπίδραση με τα υπόλοιπα υποσυστήματα	51
5.2 Προγραμματισμός Πωλήσεων (Sales Planning)	53
5.2.1 Περιγραφή της διαδικασίας πωλήσεων	53
5.2.2 Απορρέοντα οφέλη	54
5.3 Προγραμματισμός Παραγωγής (Production Planning)	56
5.3.1 Γενικά χαρακτηριστικά των προβλέψεων	58
5.3.2 Προγραμματισμός εργασιών και πωλήσεων	60
5.3.3 Λεπτομερής σχεδιασμός	60
5.4 Προγραμματισμός Παραγωγικότητας (Capacity Planning)	61
5.4.1 Γενικά χαρακτηριστικά	62
5.4.2 Σχεδιασμός Παραγωγικών Απαιτήσεων	63
5.4.3 Απαραίτητοι παράγοντες για την λειτουργία της εφαρμογής	64
5.4.4 Μεγέθη Διαχείρισης Παραγωγικότητας	66
5.5 Διαχείριση Μεταφορών (Distribution Management)	68
5.5.1 Το γενικό πλαίσιο των δικτύων διανομής	68
5.5.2 Σχεδιασμός απαιτούμενων πόρων για τις διανομές	69
5.5.3 Σχεδιασμός Μεταφορικών Πόρων	70
5.5.4 Απορρέοντα Οφέλη	71
5.6 Διαχείριση Ανθρώπινων Πόρων (HRM)	71
5.6.1 Έννοια και περιεχόμενο της Διαχείρισης Ανθρώπινων Πόρων	71
5.6.2 Βασικοί τομείς του υποσυστήματος Διαχείρισης Ανθρώπινων Πόρων	73
5.7 Διαχείριση Αποθεμάτων (Inventory Management)	74
5.7.1 Βασικά στοιχεία της Διαχείρισης Αποθεμάτων	75
5.7.2 Εργαλεία του συστήματος ERP για τα αποθέματα	77

6. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ	78
6.1 Διαχείριση Σχέσεων με πελάτες (CRM)	78
6.1.1 Βασικές Λειτουργίες μιας εφαρμογής CRM	79
6.1.2 Οφέλη από την χρήση μιας εφαρμογής CRM	80
6.2 Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας (SCM)	81
6.2.1 Περιγραφή της αλυσίδας εφοδιασμού	81
6.2.2 Ο ρόλος του ERP στην διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού.	82

6.2.3	Η ενσωμάτωση της εφαρμογής SCM στο ERP.	83
6.3	Ηλεκτρονικό Εμπόριο (E-Commerce)	84
6.3.1	Γενικά Χαρακτηριστικά του Ηλεκτρονικού Εμπορίου.	84
6.3.2	E-Commerce και ERP.	86
6.3.3	Αλληλεπίδραση της εφαρμογής E-Commerce με το ERP.	87
6.4	Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων (ΣΥΑ)	88
6.4.1	Σχεδιασμός ενός ΣΥΑ.	89

7. ΕΠΙΛΟΓΗ, ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ

	ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ERP.	92
7.1	Επιλογή ενός συστήματος ERP.	92
7.1.1	1 ^η Φάση: Αρχική έρευνα και σύσταση ομάδας αξιολόγησης.	92
7.1.2	2 ^η Φάση: Αρχική αξιολόγηση.	92
7.1.3	3 ^η Φάση: Επιλογή.	93
7.2	Υλοποίηση ενός συστήματος ERP.	94
7.2.1	1 ^η Φάση: Προετοιμασία.	94
7.2.2	2 ^η Φάση: Σχεδιασμός και παραμετροποίηση.	95
7.2.3	3 ^η Φάση: Προετοιμασία για πλήρη εφαρμογή και δοκιμές.	96
7.2.4	4 ^η Φάση: Πλήρης εφαρμογή (Go Live)	97
7.3	Λειτουργία ενός συστήματος ERP.	98

8. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ERP101

8.1	Πλεονεκτήματα των συστημάτων ERP.	101
8.2	Άμεσα (οικονομικά) οφέλη από την εγκατάσταση των συστημάτων ERP.	102
8.3	Έμμεσα (μη οικονομικά) οφέλη από την εγκατάσταση των συστημάτων ERP.	104
8.4	Μειονεκτήματα των συστημάτων ERP.	106
8.5	Αρχικό κόστος των συστημάτων ERP.	108
8.6	Συνεχή κόστη των συστημάτων ERP.	109
8.7	Επιστροφή της Επένδυσης (Return Of Investment – ROI)	110
8.8	Απόψεις σχετικά με την Επιστροφή της Επένδυσης (ROI)	111

9. ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΤΟΥ ERP. 113

9.1	Περιγραφή κλάδο.	113
9.1.1	Η κατάσταση στην παγκόσμια αγορά	113
9.1.2	Η κατάσταση στην ελληνική αγορά	117
9.2	Εταιρικοί συνεργάτες	118
9.3	Παροχείς εφαρμογών (Application Service Providers).	119
9.3.1	Πλεονεκτήματα συνεργασίας με έναν παροχέα εφαρμογών	121
9.3.2	Μειονεκτήματα συνεργασίας με έναν παροχέα εφαρμογών	121
9.4	Σύμβουλοι (Consultants)	122
9.4.1	Καθήκοντα ενός συμβούλου.	123
9.4.2	Επιλογή ενός συμβούλου.	125

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ	126
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	129
Ελληνική βιβλιογραφία	129
Ξένη βιβλιογραφία	130
Ιστοσελίδες	131

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η επιχείρηση στην οικονομική θεωρία αναφέρεται ως παραγωγική μονάδα η οποία παράγει αγαθά και υπηρεσίες κάνοντας χρήση των παραγωγικών συντελεστών με απώτερο σκοπό την επιβίωση της και την ανάπτυξή της μακροχρόνια. Για να κατορθώσει κάτι τέτοιο πρέπει να δρα ορθολογικά ώστε να πετυχαίνει τους εκάστοτε στόχους είτε αυτοί είναι η μεγιστοποίηση του κέρδους, η ικανοποίηση του πελάτη, η διατήρηση ισχύουσας θέσης στην αγορά, ή η δημιουργία καλής φήμης. Όσον αφορά το κόστος, η βασική επιδίωξη της επιχείρησης είναι η ελαχιστοποίησή του.

Με την πάροδο του χρόνου, το εξωτερικό περιβάλλον στο οποίο καλείται η επιχείρηση να αναπτύξει τη στρατηγική της για να πετύχει τους πιο πάνω στόχους διαφοροποιήθηκε δραστικά, ειδικότερα στο δεύτερο μισό του προηγούμενου αιώνα. Από τη μία η ανάπτυξη του διεθνούς εμπορίου έδωσε τη δυνατότητα στους πολίτες των κρατών της κατανάλωσης μεγαλύτερων ποσοτήτων αγαθών. Δημιουργήθηκαν τεράστιες πολυεθνικές επιχειρήσεις με παραρτήματα σε πολλές χώρες οι οποίες κινήθηκαν για την ικανοποίηση των νέων απαιτήσεων. Από την άλλη η αλματώδη πρόοδος της τεχνολογίας, ειδικότερα στον τομέα των ηλεκτρονικών υπολογιστών, ώθησε την παραγωγικότητα σε υψηλά επίπεδα. Εφευρέσεις σε όλα τα επιστημονικά πεδία εφαρμόστηκαν στην παραγωγική διαδικασία με σκοπό την δημιουργία νέων προϊόντων που διευκόλυναν των καθημερινή ζωή. Ολόκληροι κλάδοι παραγωγής γεννήθηκαν και συνεχίζουν να δημιουργούνται, καθώς η πρόοδος της τεχνολογίας μετέβαλε τις ανάγκες των καταναλωτών. Σε κάποιους κλάδους, κάθε ένα ή δύο χρόνια εισάγονται νέα προϊόντα. Πλέον το οικονομικό περιβάλλον κάθε επιχείρησης διατρέχεται από τις γρήγορες διαδικασίες, την ελαχιστοποίηση του κόστους, την ποιότητα του προσφερόμενου αγαθού ή υπηρεσίας και την ευελιξία στην λήψη αποφάσεων

Στο νέο αυτό, παγκοσμιοποιημένο και λίαν ανταγωνιστικό περιβάλλον, η επιχείρηση για να επιβιώσει είναι αναγκασμένη να προσαρμόσει το δικό της εσωτερικό περιβάλλον στις εξελίξεις. Υιοθετώντας την τεχνολογική εξέλιξη σε όλες τις λειτουργίες της δύναται να εφαρμόσει βέλτιστες πρακτικές ώστε να αποκτήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Το ταχέως μεταβαλλόμενο περιβάλλον στο οποίο ο κύκλος ζωής των προϊόντων είναι μικρός και ο παγκόσμιος ανταγωνισμός άγριος, αναγκάζει τις περισσότερες οργανισμούς να αναπτύξουν επαρκής πολιτικές, τακτικές και πληροφοριακά συστήματα ώστε να διαχειριστούν τον μεγάλο όγκο των επιχειρησιακών τους δεδομένων και να τον μετατρέψουν σε πολύτιμο παράγοντα στον στίβο μάχης τους. Ένας από τους κυριότερους τρόπους υλοποίησης μιας τέτοιας απόφασης είναι η υιοθέτηση ενός συστήματος ERP.

Ο όρος ERP αποτελείται από τα αρχικά της φράσης Enterprise Resource Planning που σημαίνει Σχεδιασμός Επιχειρησιακών Πόρων. Πρόκειται περί λογισμικού προγράμματος, το οποίο ανήκει στην κατηγορία των πληροφοριακών συστημάτων για επιχειρήσεις. Μπορεί σύντομα να περιγραφεί ως ένα ενοποιημένο πληροφοριακό σύστημα το οποίο υπηρετεί όλες τις πλευρές μιας επιχείρησης. Διαχειρίζεται συναλλαγές, διατηρεί εγγραφές, παρέχει πληροφόρηση σε πραγματικό χρόνο, διευκολύνει τον σχεδιασμό και την παραγωγή.

Εμφανίστηκε στην αγορά την δεκαετία του 1980, ως απόγονος μια σειράς εξελισσόμενων πληροφοριακών συστημάτων για επιχειρήσεις. Έχει δε πλέον κυριαρχήσει σε αυτή, καθώς χρησιμοποιείται από την πλειονότητα των μεγάλων και μικρομεσαίων εταιριών ανά την υφήλιο. Η αιτία εντοπίζεται στις ιδιότητες που ενσωματώνει, ιδιότητες που προάγουν τον πελατοκεντρικό προσανατολισμό της επιχείρησης, την αποτελεσματικότερη διαχείριση της επιχείρησης από την κεντρική διοίκηση, την ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους και την διαρκή βελτίωση.

Η εργασία περιλαμβάνει εννέα κεφάλαια. Στο πρώτο δίνεται μια ιστορική εξέλιξη των πραγμάτων που οδήγησαν στην σημερινή πραγματικότητα. Στο επόμενο περιγράφονται οι προγενέστερες του λογισμικού ERP εφαρμογές. Στο τρίτο εισάγεται ο αναγνώστης στα γενικά στοιχεία του λογισμικού ενώ στο τέταρτο σκιαγραφείται η δομή του. Στα κεφάλαια πέντε και έξι αναλύονται τα κυριότερα λειτουργικά υποσυστήματα που απαρτίζουν ένα σύστημα ERP. Στη συνέχεια, περιγράφεται η διαδικασία της επιλογής, υλοποίησης και λειτουργίας ενός ERP. Στο όγδοο κεφάλαιο υπάρχει η ανάλυση κόστους-ωφέλειας του ERP. Τέλος, στο ένατο κεφάλαιο δίνεται μια αναλυτική εικόνα του κλάδου των συστημάτων ERP παγκοσμίως και στον ελληνικό χώρο.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η ενημέρωση του αναγνώστη γύρω από τις εξελίξεις στον πιο ταχέως αναπτυσσόμενο παράγοντα όσον αφορά τη συνολική λειτουργία της επιχείρησης και τις επιπτώσεις που θα έχει μια επιχείρηση από την υιοθέτηση ενός τέτοιου συστήματος.

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Στο πρώτο μισό του προηγούμενου αιώνα, η τυπική στρατηγική της επιχείρησης ήταν προσανατολισμένη στην όσο το δυνατό μεγαλύτερη προσφερόμενη ποσότητα. Κυριαρχούσε η θεωρία ότι ο πελάτης θα συνέχιζε να προμηθεύεται αυτό που είχε ζητήσει προηγούμενες φορές και το μέλλον θα ήταν περίπου όπως το παρελθόν. Θεωρούσαν λοιπόν, ότι έπρεπε να διατηρούν μεγάλες ποσότητες αποθεμάτων ώστε να είναι ικανές να ανταποκρίνονται στην ζήτηση των πελατών για τα προϊόντα τους. Εάν κάποιο υλικό δεν είχε χρειαστεί στο παρελθόν, δεν υπήρχε κανένας λόγος να παραγγελθεί. Επίσης, αν τυχόν παραγγελλόταν περισσότερη ποσότητα από την χρειαζόμενη, δεν ήταν και κανένα σημαντικό ζήτημα καθώς οι μεγάλοι κύκλοι ζωής των προϊόντων εγγυώνταν την ανάλωση τους πριν αυτά γίνουν ακατάλληλα.

Οι ελλείψεις στην λογική του σημείου παραγγελίας που δεν επιτρέπει τον υπολογισμό της ζήτησης ενός αντικειμένου όταν από αυτό εξαρτώνται άλλα αντικείμενα με πιο περίπλοκη δομή, ή η μη συσχέτιση των παρτίδων παραγγελίας με τις απαιτούμενες ποσότητες ήταν γνωστές για πολλά χρόνια στον τομέα της παραγωγής. Επίσης, ήταν γνωστός ο χρονοπρογραμματισμός για την έγκαιρη άφιξη των απαιτούμενων συστατικών καθώς και το προβλεπόμενο τελικό απόθεμα μετά την αφαίρεση όλων των ποσοτήτων προς διανομή. Όμως πριν την διαθεσιμότητα των ηλεκτρονικών υπολογιστών, η επεξεργασία του συνόλου των δεδομένων που έπρεπε να επεξεργασθούν για να έχει στην διάθεση της η επιχείρηση τις κατάλληλες πληροφορίες στον κατάλληλο χρόνο, ήταν πρακτικά αδύνατη.

Έτσι, μεγέθη όπως το απόθεμα ασφαλείας (safety stock) και το σημείο αναπαραγγελίας (reorder point)¹ προϋπήρχαν για δεκαετίες στη βιομηχανική πρακτική δίχως να επιφέρουν κάποια αλλαγή στον τρόπο οργάνωσης των αποθεμάτων. Ποιο ήταν το σημείο εκκίνησης στις αρχές του 1960 που επέφερε τον συνδυασμό τους σε ένα ενιαίο σύστημα με την ονομασία MRP; Η απάντηση είναι: ο ηλεκτρονικός υπολογιστής. Η εξέλιξη των υπολογιστών και η εμπορική διαθεσιμότητά τους εφοδίασαν τις επιχειρήσεις με επαναστατικές δυνατότητες στην επεξεργασία δεδομένων, τόσο από πλευράς ταχύτητας όσο και πολυπλοκότητας.

Αυτό έγινε κατανοητό από μια ομάδα οραματιστών οι οποίοι το 1957, ίδρυσαν τον εκπαιδευτικό οργανισμό APICS (American Production and Inventory Control Society)² για να προάγουν την γνώση,

¹ *MRP II: Planning for Manufacturing Excellence, John W. Toomey, 1996, "Managing MRP", σελ 77*

² *Τα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων στην ελληνική επιχείρηση, πτυχιακή εργασία της σπουδάστριας Σιλβίστρα Δέσποινα, 2005, "Ιστορική Αναδρομή", σελ 16*

την εκπαίδευση και την τυποποίηση των βέλτιστων μεθόδων γύρω από τους δύο πιο καίριους παραγωγικούς συντελεστές της επιχείρησης – την εργασία και τα αποθέματα.

Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής πέρασε σε όλα τα κύρια τμήματα της επιχείρησης. Για την χρήση του αναπτύχθηκαν εφαρμογές για την συστηματική διαχείριση των δεδομένων της, οι οποίες ονομάστηκαν συστήματα πληροφόρησης (Information Systems - I.S.). Τα συστήματα αυτά εκτελούν δύο κύριες λειτουργίες. Την επεξεργασία των στοιχείων (data processing) ακριβώς λόγω της δυνατότητάς τους να συλλέγουν, να αποθηκεύουν, να επεξεργάζονται, και να εξάγουν χρήσιμες πληροφορίες για τους υπεύθυνους του κάθε τμήματος και την περαιτέρω επεξεργασία των πληροφοριών (information processing) που αναφέρεται στην μετατροπή των πληροφοριών σε συμπεράσματα χρήσιμα για την ορθή λήψη αποφάσεων.

Στη δεκαετία του 1960, πρώτος ο J. I. Case και κάποια στελέχη της αμερικανικής εταιρίας IBM³, ερευνούν την ανάπτυξη μιας δομημένης μεθοδολογίας για το σχεδιασμό και τον χρονοπρογραμματισμό των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν στην παραγωγή σύνθετων προϊόντων. Το αποτέλεσμα αυτής της έρευνας είναι τα συστήματα MRP, τα οποία στη συνέχεια υιοθετήθηκαν από πολλές εταιρίες. Ακολουθώντας λοιπόν την παραδοσιακή της δομή, δημιουργήθηκαν πληροφοριακά συστήματα για την παραγωγή, το λογιστήριο, την διοίκηση προσωπικού και το τμήμα μάρκετινγκ. Το παράδειγμα της IBM ακολούθησαν και άλλες μεγάλες αμερικανικές επιχειρήσεις, οι οποίες όμως περιορίζονταν να τα χρησιμοποιούν για ίδια χρήση. Πρώτη η IBM άρχισε να πουλά τέτοια προγράμματα, εφαρμόζοντας μια πολιτική υποστήριξης των υπολογιστικών συστημάτων της για επιχειρήσεις.

Στη δεκαετία του 1970 συμβαίνουν τα εξής⁴: Το κόστος του hardware μειώνεται και οι εφαρμογές MRP αναβαθμίζονται. Προστίθενται σε αυτές κάποιες παράμετροι βελτιστοποίησης των τεχνικών προγραμματισμού της δυναμικότητας, όπως είναι ο προγραμματισμός απαιτήσεων δυναμικότητας (Capacity Requirement Planning - CRP) και έτσι δημιουργείται το MRP II. Το νέο σύστημα ξεφεύγει από το τμήμα παραγωγής της επιχείρησης και προσπαθεί να ικανοποιήσει όλες τις λειτουργικές της ανάγκες.

Στη δεκαετία του 1980, η τεχνολογική πρόοδος, η εμφάνιση των προσωπικών υπολογιστών και τα τοπικά δίκτυα φέρνουν τα εν λόγω συστήματα ακόμα πιο κοντά στις επιχειρήσεις. Ειδικότερα, αρχίζουν να διεισδύουν και στις μικρότερες επιχειρήσεις, μιας και πλέον το κόστος τους δεν είναι απαγορευτικό. Στο γεγονός αυτό συνέτεινε και η ραγδαία αύξηση των λογιστικών εφαρμογών.

Κατά τη δεκαετία του 1990: Εμφανίζονται τα συστήματα Client/Server, τα MS-Windows με τα επαναστατικά γραφικά περιβάλλοντα

³ Τα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων στην ελληνική επιχείρηση, πτυχιακή εργασία της σπουδάστριάς Σιλβία Δέσποινα, 2005, "Ιστορική Αναδρομή", σελ 17

⁴ Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων, πτυχιακή εργασία των σπουδαστών Θανασούλα Όλγα & Μανωλάκη Χρυσώ, εισηγητής Βασιλάκης Κων/νος, "Ιστορική Εξέλιξη", σελ 43

εργασίας (Graphical User Interfaces). Η βιομηχανία λογισμικού επανασχεδιάζει τα προϊόντα της ώστε να είναι περισσότερο φιλικά προς το χρήστη και συμβατά με τα νέα περιβάλλοντα εργασίας. Επιπλέον, η παγκοσμιοποίηση της αγοράς, οδήγησε τις επιχειρήσεις στη δραστηριοποίηση σε νέες αγορές και στην κατασκευή προϊόντων απευθυνόμενων στην κουλτούρα του κάθε καταναλωτή, ακολουθούμενα πάντα από κάποια πρότυπα ποιότητας. Οι ανάγκες για διαχείριση των ανθρώπινων πόρων αυξήθηκαν, η χρηματοοικονομική διαχείριση και ο έλεγχος των αποθεμάτων βελτιστοποιήθηκαν και τα δεδομένα που βρίσκονταν αποθηκευμένα στα συστήματα των εταιριών αυξήθηκαν εκθετικά. Όλα αυτά οδήγησαν στη εμφάνιση των ERP που βοηθούσαν στην διευθέτηση των παραπάνω προβλημάτων σε σημαντικό βαθμό. Ουσιαστικά, τα ERP αποτελούσαν υβριδικά πληροφοριακά συστήματα, κάτι ανάμεσα στα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems - DSS) και στα Συστήματα Πληροφόρησης Στελεχών (Executive Information Systems - EIS). Επιπλέον, τα ERP εκμεταλλεύοντουσαν στο έπακρο τις δυνατότητες του Internet και των εφαρμογών που έτρεχαν σ' αυτό, με συνέπεια η οποιαδήποτε άλλη επιλογή ή ολιγωρία χρησιμοποίησης τους να λειτουργεί ως τροχοπέδη για την ανάπτυξη του οργανισμού.

Μέχρι τότε, τα πληροφοριακά συστήματα αναπτύσσονταν ξεχωριστά για κάθε λειτουργικό τμήμα της επιχείρησης δίχως την δυνατότητα αυτοματοποιημένης ανταλλαγής των πληροφοριών μεταξύ τους. Η σπουδαιότητα της ταυτόχρονης χρήσης των ίδιων πληροφοριών καθώς και το γεγονός ότι τα ίδια δεδομένα έπρεπε να εισαχθούν πολλαπλές φορές στα μεμονωμένα συστήματα υποστήριξης των διαφόρων τμημάτων ώθησε τις διοικήσεις μεγάλων επιχειρήσεων στην δημιουργία ενοποιημένων πληροφοριακών συστημάτων⁵.

Ένα τυπικό σύστημα πληροφόρησης (Σ.Π.) για το τμήμα του μάρκετινγκ υποστηρίζει εφαρμογές όπως την πρόβλεψη της ζήτησης και την διαχείριση των παραγγελιών των πελατών. Για το τμήμα παραγωγής το σύστημα παρέχει πληροφορίες για τις ρουτίνες κατασκευής καθενός από τα τελικά προϊόντα όπως και τους πόρους που απαιτούνται για την παραγωγή τους. Ακόμα, για το τμήμα αγορών παρέχει υποστήριξη στην διαχείριση των προμηθευτών και των εντολών αγοράς. Στην πραγματικότητα, δύο ή περισσότερα τμήματα της επιχείρησης μοιράζονται την ίδια πληροφόρηση. Για παράδειγμα, πληροφορίες για τα υπάρχοντα αποθέματα όπως και για τις τρέχουσες εντολές και παραγγελίες αγορών χρησιμοποιούνται από τα τμήματα του μάρκετινγκ, των αγορών και της παραγωγής ταυτόχρονα⁶.

- Το τμήμα μάρκετινγκ χρησιμοποιεί τις πληροφορίες για να προσδιορίσει τις ποσότητες των προϊόντων που μπορούν να

⁵ *Plant logistics, www.plant-management.gr, Άρθρο "Τα πληροφοριακά συστήματα ERP στην ελληνική επιχείρηση", 2000, Σ. Ανδριανόπουλου, Β. Ασίκη, Ε. Βασιλειάδη, Ι. Μίνη, Γ. Παναγιωτόπουλου & Ι. Παπακυριακόπουλου*

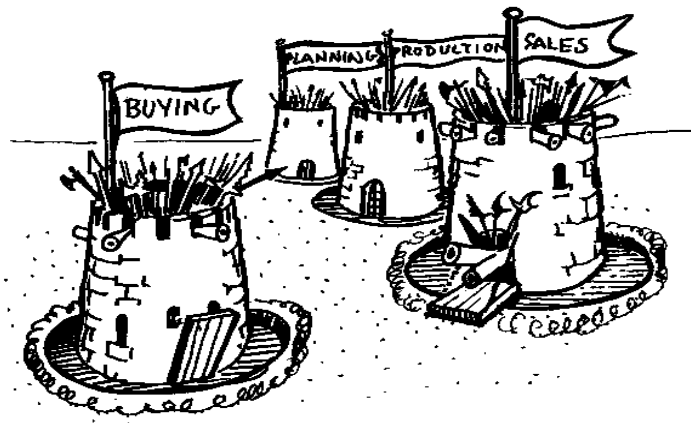
⁶ *ERP: The Dynamics of Operations Management, Avraham Shtub 1999, "An information system for operations management", σελ 98.*

αντληθούν από τα αποθέματα και τότε να προχωρήσει στην τοποθέτηση νέων παραγγελιών για τελικά προϊόντα.

- Το τμήμα παραγωγής θα χρησιμοποιήσει τις πληροφορίες των αποθεμάτων στον έλεγχο της διαθεσιμότητας όλων των αναγκαίων υλικών για την εκτέλεση μιας εργασίας.
- Το τμήμα αγορών χρειάζεται τις πληροφορίες της απογραφής των αποθεμάτων ώστε να αποφασίσει πότε και πόσο από τις πρώτες ύλες και τα υπόλοιπα αντικείμενα να παραγγείλει.

Σε αυτή την περίπτωση (όπως και σε άλλες) η ίδια πληροφορία πρέπει να είναι πρόσφορη σε όλα τα λειτουργικά τμήματα της επιχείρησης⁷. Επιπροσθέτως διεκπεραιώσεις που έχουν εκτελεσθεί από ένα τμήμα πρέπει να ενημερώνουν τις πηγές πληροφόρησης που χρησιμοποιούνται και από τα άλλα τμήματα. Ήτοι, αν μια εκτέλεση παραγγελίας καθυστερεί στο τμήμα παραγωγής λόγω βλάβης στη λειτουργία ενός μηχανήματος, αυτό θα πρέπει να κοινοποιηθεί στο τμήμα μάρκετινγκ ώστε αυτό να προσαρμόσει την υποσχόμενη ημερομηνία παράδοσης αναλόγως.

Ένας ακόμη σπουδαίος λόγος για την ενοποίηση των πληροφοριακών συστημάτων που χρησιμοποιούνται σε μια επιχείρηση είναι ο συντονισμός των διαφόρων τμημάτων της. Κάθε ένα επιδιώκει την απρόσκοπτη λειτουργία του και την συνεχή ανοδική του πορεία με βάση την οποία θα αξιολογηθεί και θα αμειφθεί. Είναι δυνατό, στα πλαίσια αυτής της προσπάθειας, δύο τμήματα να εμφανίσουν αντίθετη συμπεριφορά ως προς ένα θέμα. Έτσι, για παράδειγμα, η παραγωγή επιδιώκει την κατοχή αρκετών ποσοτήτων πρώτων υλών στα αποθέματα για την αντιμετώπιση τυχαιών δυσκολιών, ενώ το οικονομικό τμήμα επιθυμεί την μικρότερη δυνατή ποσότητα που μπορεί να διατηρηθεί ώστε να παρουσιάσει μειωμένο κόστος. Με την χρήση ενός κοινού προγράμματος γίνεται δυνατή η εύρεση των σωστών ποσοτήτων που πρέπει να διατηρούνται και αποφεύγονται διαμάχες μεταξύ του προσωπικού.



⁷ ERP: *The Dynamics of Operations Management*, Avraham Shtub 1999, "The need for integrated production and order management", σελ 2.

MRP I – MRP II

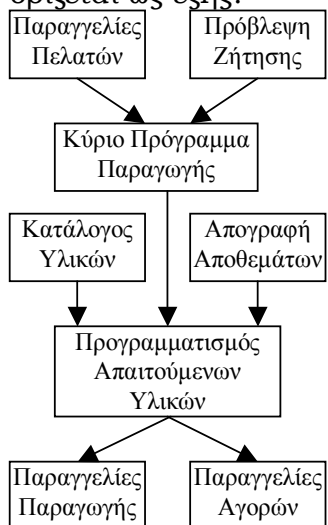
Στο χώρο της διαχείρισης των υλικών, αναπτύχθηκαν εφαρμογές υπολογιστών για την καλύτερη διαχείρισή τους. Ένα πρώτο δείγμα παρουσιάστηκε το 1960 με ένα πρόγραμμα υπολογιστή, ονόματι επεξεργαστής καταλόγου υλικών (Bill Of Material Processor - BOMP) που χωρούσε σε μια δισκέτα. Όλοι οι κατάλογοι υλικών αποτυπώθηκαν σε ψηφιακή μορφή και συσχετίστηκαν μεταξύ τους με τέτοιο τρόπο ώστε τα επιμέρους συστατικά των τελικών προϊόντων που απαιτούνται για την κατασκευή τους να παρουσιάζονται αυτόματα, σαν σύνολο ποσοτήτων.

2.1 Προγραμματισμός Απαιτούμενων Υλικών (MRP I)

Με βάση τα παραπάνω, αναπτύχθηκε λογισμικό για τον καθορισμό των μελλοντικών απαιτούμενων ποσοτήτων υλικών (Material Requirements Planning - MRP), το οποίο ενσωμάτωνε εκτός από την έννοια της ποσότητας και την έννοια του χρόνου.

2.1.1 Ορισμός του MRP I

Σύμφωνα με το λεξικό του οργανισμού APICS, το σύστημα MRP ορίζεται ως εξής:



Σχήμα 2.1 Το MRP I⁸

“Μια σειρά τεχνικών που χρησιμοποιεί καταλόγους υλικών (Bill Of Material - BOM), δεδομένα απογραφής αποθεμάτων καθώς και το κύριο πρόγραμμα παραγωγής (Master Production Schedule - MPS) για να υπολογίσει τις ανάγκες για υλικά. Καθορίζει υποδείξεις για την έκδοση παραγγελιών εφοδιασμού σε υλικά. Περαιτέρω, επειδή είναι ρυθμισμένο σε χρονικές περιόδους, κάνει προτάσεις για τον αναπρογραμματισμό παραγγελιών σε εξέλιξη, όταν οι προγραμματισμένες ημερομηνίες δεν είναι σε συντονισμό με τις απαραίτητες. Το χρονοπρογραμματισμένο σύστημα MRP ξεκινάει με τα αντικείμενα που είναι καταγεγραμμένα στο κύριο πρόγραμμα παραγωγής (MPS) και αποφασίζει (1) την ποσότητα των συστατικών και των πρώτων υλών που απαιτούνται για να κατασκευαστούν αυτά τα αντικείμενα και (2) την ημερομηνία που καθίστανται αναγκαία να είναι παρόντα τα συστατικά και οι πρώτες ύλες. Το χρονοπρογραμματισμένο σύστημα MRP ολοκληρώνεται με την ενεργοποίηση του καταλόγου υλικών, την προσαρμογή των αποθηκευμένων ποσοτήτων καθώς και των παραγγελθέντων και την αντιστάθμιση των καθαρών απαιτήσεων κατά τον κατάλληλο χρόνο.”

⁸ ERP: The Dynamics of Operations Management, Avraham Shtub, 1999, “The basic MRP system”, σελ 100.

Το σύστημα MRP, είναι μια πρώιμη προσπάθεια να αναπτυχθεί ένα ενοποιημένο πληροφοριακό σύστημα. Η ιδέα του ενοποιημένου συστήματος ήταν μια σπουδαία καινοτομία από τα μέχρι τότε υπάρχοντα συστήματα:

- Ενωματώνοντας πληροφορίες για την διαχείριση των αποθεμάτων στο σύστημα, οι απαιτήσεις των υλικών όσον αφορά την ζήτηση ανεξάρτητων και εξαρτημένων προϊόντων μπορεί να εξισορροπηθεί από την σύγκριση με υπάρχοντα αποθέματα υλικών, ημιτελών προϊόντων ώστε μόνο οι καθαρές απαιτήσεις να παραγγελθούν.
- Εισάγοντας πληροφορίες για την διάρκεια παράδοσης των αγορασθέντων υλικών καθώς και των κατασκευασμένων, οι παραγγελίες μπορούν να οργανωθούν χρονικά ώστε όταν χρειαστεί να υπάρχει εγγυημένη παράδοση.

2.1.2 Βασικοί παράμετροι λειτουργίας του MRP

Ο αλγόριθμος του MRP ακολουθεί μια συγκεκριμένη λογική που αναλύεται στις εξής παραμέτρους⁹:

1. Μεικτές απαιτήσεις (Gross Requirements)

Η συνολικά αναμενόμενη παραγωγή προορισμένη να καλύψει συγκεκριμένες ανάγκες ανά περίοδο. Η τιμή τους για τα προϊόντα αποτελεί μια από τις εισόδους του MRP και για τα υπόλοιπα είναι οι τιμές που καθορίζουν οι σχεδιασμένες ενάρξεις παραγγελιών των γονέων τους όπως αυτές αποθηκεύονται στην δομή τρεχόντων απαιτήσεων.

2. Δρομολογημένες παραλαβές (Scheduled Receipts)

Είναι ποσότητες των οποίων η παραγωγή έχει αρχίσει πριν από την αρχή του χρονικού ορίζοντα του MRP και αναμένεται να είναι έτοιμες στο διάστημα που καθορίζει ο χρόνος οδήγησης του προϊόντος. Επίσης ως δρομολογημένες παραλαβές θεωρούνται παραγγελίες που έχουν εγκριθεί από κάποιο παλιό τρέξιμο του MRP και θεωρούνται πια δεδομένες ή ακόμα και παραγγελίες καθορισμένες από την εταιρεία ανεξάρτητα αν αυτές έχουν προταθεί από το MRP ή όχι.

3. Τρέχον απόθεμα (Projected On Hand)

Η αναμενόμενη ποσότητα αποθέματος για το προϊόν στην συγκεκριμένη χρονική περίοδο ή οποία είναι διαθέσιμη να καλύψει μικτές απαιτήσεις στις επόμενες χρονικές περιόδους. Η ποσότητα αυτή υπολογίζεται προσθέτοντας την αντίστοιχη για την αμέσως επόμενη

⁹ Προγραμματισμός και Έλεγχος Παραγωγής, Δημήτρης Π. Σοφοτάσιος, 2002, "MRP", σελ.127

χρονική περίοδο, τις δρομολογημένες παραλαβές ή παραλαβές προγραμματισμένων παραγγελιών της τρέχουσα περιόδου και αφαιρώντας τις μικτές απαιτήσεις για την τρέχουσα περίοδο.

4. Καθαρές απαιτήσεις (Net Requirements)

Οι πραγματικές ανάγκες για να καλυφθούν οι μικτές απαιτήσεις του προϊόντος αν λάβουμε υπόψη μας τα τρέχοντα αποθέματα και τις δρομολογημένες παραλαβές.

5. Παραλαβές προγραμματισμένων παραγγελιών (Planned Order Receipts)

Το μέγεθος της προγραμματισμένης παραγγελίας που αναμένεται να έχει εκπληρωθεί για να καλύψει τις καθαρές ανάγκες. Το πότε πρέπει να έχει ικανοποιηθεί μια προγραμματισμένη παραγγελία είναι θέμα πολιτικής παρτίδων και αντιμετωπίζεται ανάλογα με την πολιτική.

6. Αποδεσμεύσεις προγραμματισμένων παραγγελιών (Planned Order Releases)

Πότε και σε ποια ποσότητα πρέπει να καταφθάσουν τα προϊόντα-παιδιά ώστε στα πλαίσια του χρόνου οδήγησης να ικανοποιηθούν οι προγραμματισμένες παραλαβές. Η πληροφορία πολλαπλασιασμένη με τον αριθμό των παιδιών που χρειάζονται για την παρασκευή του προϊόντος μας δίνει τις μικτές απαιτήσεις των παιδιών του.

2.1.3 Λειτουργικές Διαδικασίες

Διασάφηση καθαρών απαιτήσεων (gross to net requirements)¹⁰

Η διαδικασία διασάφησης καθαρών απαιτήσεων εκτελείται ξεχωριστά για κάθε στοιχείο του τελικού προϊόντος. Σκοπός αυτής είναι ο καθορισμός της καταλληλότερης ποσότητας του συγκεκριμένου υλικού για κάθε χρονική περίοδο. Αρχικά, καθορίζεται οι μεικτή απαίτηση ανά χρονική περίοδο για το υλικό ήτοι η αναμενόμενη ζήτηση. Συνυπολογίζονται τυχόν καθορισμένη παραλαβή και διαθέσιμη ποσότητα και το υπόλοιπο είναι το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα που ονομάζεται καθαρή απαίτηση.

Η καθαρή απαίτηση είναι η προβλεπόμενη έλλειψη του υλικού. Υπολογίζεται ξεχωριστά για κάθε χρονική περίοδο με τον εξής μαθηματικό τύπο:

$$\begin{aligned} & \text{υπάρχουσα ποσότητα} + \text{καθορισμένη παραλαβή} - \text{μεικτή απαίτηση} \\ & = \text{καθαρή απαίτηση} \end{aligned}$$

¹⁰ ERP: *The Dynamics of Operations Management*, Avraham Shtub, 1999, "The MRP logic", σελ 105

Πίνακας 2.2 Διασάφησης παραγγελίας. Παρτίδα=300, προθεσμία 2εβδομάδων.¹¹

	Εβδομάδα								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Μεικτή απαίτηση	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Καθορισμένες παραλαβές		300							
Προβλεπόμενα διαθέσιμα	0	200	100	0	-100	-200	-300	-400	-500
Καθαρή απαίτηση					100	100	100	100	100
Προγραμματιζόμενες παραλαβές παραγγελιών					300			300	
Προγραμματιζόμενες παραγγελίες			300			300			
Προγραμματιζόμενη ισορροπία	0	200	100	0	200	100	0	200	100

Η συσσώρευση της διαθέσιμης ποσότητας με αρνητικό πρόσημο είναι γνωστή ως μέθοδο αρνητικής ισορροπίας. Ο λόγος είναι ότι μόνο παραγγελίες που ήδη έχουν δοθεί πρέπει να προσμετρώνται. Μια προγραμματιζόμενη παραγγελία δεν έχει δοθεί και βρίσκεται υπό αναθεώρηση. Επειδή λοιπόν κάτι τέτοιο μπορεί να φαίνεται συγκεχυμένο, υπάρχει το μέγεθος της προγραμματιζόμενης ισορροπίας όπου συνυπολογίζονται πραγματικές και προγραμματιζόμενες παραλαβές.

Πυροδότηση (Explosion)

Η διαδικασία αυτή εκτελείται με σκοπό τον καθορισμό του συνόλου των καθαρών απαιτήσεων της παραγωγής ενός τελικού προϊόντος. Πραγματοποιείται με την σύνδεση του τελικού προϊόντος με τα υποσυστήματά και τις πρώτες ύλες διαμέσου καθενός από τα επίπεδα του καταλόγου υλικών. Πριν τον υπολογισμό του χρόνου υλοποίησης ή της παραγγελμένης παρτίδας, στο επίπεδο “0” προσδιορίζονται οι μικτές απαιτήσεις των υποσυστημάτων του 1^{ου} επιπέδου. Με την γνωστή φόρμουλα, υπολογίζονται οι καθαρές απαιτήσεις για το ίδιο επίπεδο. Στη συνέχεια αυτές οι ποσότητες χρησιμοποιούνται στον καθορισμό των μεικτών απαιτήσεων του 2^{ου} επιπέδου κοκ. Η ίδια λογική λειτουργεί διαμέσου όλων των επιπέδων του καταλόγου υλικών.

2.1.4 Τα παράγωγα του συστήματος MRP (MRP Outputs)

Το αποτέλεσμα της «πυροδότησης» του MRP είναι ένα χρονοδιάγραμμα μηνυμάτων δράσης (action messages) (όπως π.χ. προγραμματισμένων παραγγελιών (planned orders)), σημειώσεων δράσης

¹¹ MRP II: Planning for Manufacturing Excellence, John W. Toomey, 1996, κεφ. 5, σελ 64

κατ' εξαίρεση (exception notices)¹² και η ανάδρομη αναφορά. Το σύστημα συνταιριάζει τις διάφορες απαιτήσεις των συστατικών με εισερχόμενες παραγγελίες ή τις διαθέσιμες ποσότητες στα αποθέματα. Εν συνεχεία, κοινοποιεί στον σχεδιαστή του μηνύματα για δράσεις ή προβλήματα. Ο σχεδιαστής με την σειρά του, αναλαμβάνει δράση με βάση αυτά τα μηνύματα ώστε να επαναφέρει την παραγωγή και τα αποθέματα στην κατάσταση ισορροπίας. Με αυτόν τον τρόπο διαμηνύεται η ανάγκη έκδοσης παραγγελίας αγοράς ή παραγωγής, η ακύρωση κάποιας παραγγελίας ή ο αναχρονισμός αυτής βάσει των νέων συνθηκών.

Μηνύματα δράσης (Action Messages)

Τα μηνύματα δράσης μπορεί να διαφέρουν σε περιεχόμενο από εταιρεία σε εταιρεία. Η πληροφορία που περιέχει γενικά αποτελείται από τα παρακάτω στοιχεία:

- Πληροφορία επικεφαλίδας: αριθμός προϊόντος, περιγραφή προϊόντος, πολιτική ποσότητας παραγγελίας, ελάχιστη και μέγιστη ποσότητα παραγγελίας, χρόνος οδήγησης, απόθεμα ασφαλείας, αριθμός σχεδιαστή, αριθμός αγοραστή, και ημερομηνία που εκδόθηκε η αναφορά.
- Περίοδοι: σε κάποιες εταιρείες οι περίοδοι σχεδιασμού, όπως εβδομάδες ή μέρες είναι αριθμημένες. Αν όχι, οι περίοδοι είναι σχεδιασμένες με τις ημερομηνίες έναρξής τους.
- Οι μεικτές απαιτήσεις ανά περίοδο.
- Οι δρομολογημένες παραλαβές.
- Το τρέχον απόθεμα ανά περίοδο.
- Οι σχεδιασμένες ενάρξεις παραγγελιών ανά περίοδο.

Σημειώσεις δράσης κατ' εξαίρεση (Exception Notices)¹³

Η αναφορά εξαιρέσεων είναι σχεδιασμένη για να εστιάσει την προσοχή του σχεδιαστή σε εκείνα τα προϊόντα που χρειάζονται άμεση προσοχή και να προτείνει κάποια ενέργεια. Το σύστημα επαναδρομολογεί τις σχεδιασμένες παραγγελίες αν αυτό είναι θεμιτό. Η τυπική θεματολογία που περιλαμβάνει αυτό το είδος των αναφορών είναι:

- Επανασχεδίασε μια παραγγελία
- Ενέκρινε μια παραγγελία
- Κατάργησε μια παραγγελία
- Αναθεώρησε την ημερομηνία έναρξης μιας παραγγελίας

¹² MRP II: Planning for Manufacturing Excellence, John W. Toomey, 1996, "Concepts and logic of MRP", σελ 62.

¹³ Προγραμματισμός και Έλεγχος Παραγωγής, Δημήτρης Π. Σοφοτάσιος, 2002, "MRP", σελ.139

- Αναθεώρησε παραγγελία λόγω ανεπαρκή χρόνου οδήγησης.

Για την έκδοσή τους λαμβάνονται υπόψη παράγοντες όπως: μεταβολές στην προβλεπόμενη ζήτηση, φύρα, μη προγραμματισμένες αποστολές και η ρύθμιση της αποθήκης.

Ανάδρομη αναφορά (pegging report)¹⁴

Πριν ο σχεδιαστής αποφασίσει κάποια ενέργεια σχετικά με κάποιο προϊόν, πρέπει να δει την συνολική αναφορά του MRP και την ανάδρομη αναφορά για αυτό το προϊόν.

Η ανάδρομη αναφορά (pegging report) δείχνει την πηγή των απαιτήσεων πάνω στις οποίες οι παραγγελίες ενός προϊόντος MRP βασίζονται. Η απλή αναδρομή δείχνει τις απαιτήσεις που προέρχονται από τους γονείς του προϊόντος. Η πλήρης αναδρομή μπορεί να δείχνει τις απαιτήσεις σε όλη την ανάδρομη πορεία μέχρι τις παραγγελίες πελατών. Η πλήρης αναδρομή απαιτεί πολύ μεγάλο μέγεθος υπολογισμών μια και πρέπει να αντιμετωπίσει διαφορετικά μεγέθη παρτίδων και επιτρεπτά όρια φύρας.

2.2 Ολοκληρωμένο κύκλωμα προγραμματισμού υλικών απαιτήσεων (Closed Loop MRP)

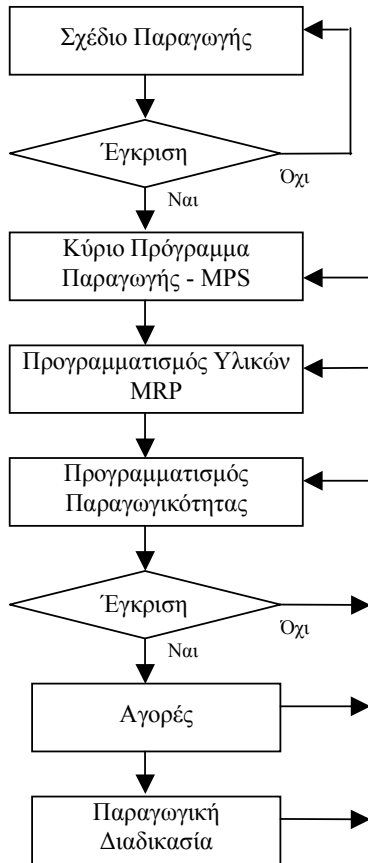
Η επιτυχής εκτέλεση ενός σχεδίου υλικών απαιτήσεων επαφίεται στην πλήρη κατανόηση της δυνατότητας παραγωγής που αυτό αξιώνει. Στο πρώτο διάστημα εφαρμογής ενός τέτοιου προγράμματος γινόταν η επισφαλής υπόθεση ότι η δυνατότητα παραγωγής ήταν δεδομένη.

Καθώς όλο και περισσότεροι άνθρωποι εκπαιδεύονταν στην χρήση των μεθόδων διαχείρισης υλικών, έγινε αντιληπτό ότι κάτι έλειπε. Όχι μόνο χρειαζόσουν όλα τα κομμάτια για να κάνεις την δουλειά, να έπρεπε να έχεις και επαρκή ικανότητα παραγωγής (capacity) για την ολοκλήρωσή της. Έτσι προέκυψε η ιδέα της ολοκλήρωσης ή κλεισίματος του κυκλώματος με ένα πρόγραμμα παραγωγικότητας. Όπερ και εγένετο, το 1972 γεννήθηκε το κύκλωμα προγραμματισμού υλικών απαιτήσεων κλειστού βρόγχου (closed loop MRP) ή κύριο πρόγραμμα υλικών απαιτήσεων (big MRP).

2.2.1 Ορισμός του Closed Loop MRP

Ο ορισμός που ο οργανισμός APICS έδωσε για την ολοκλήρωση του κυκλώματος σχεδιασμού απαιτήσεων υλικών είναι ο ακόλουθος:

¹⁴ NDS Systems, www.ndsapps.com, "Master Schedule Supply Pegging Report", 2007



“Είναι ένα σύστημα βασισμένο γύρω από τον προγραμματισμό υλικών απαιτήσεων που περιλαμβάνει τις πρόσθετες λειτουργίες των πωλήσεων και των εργασιών (τον προγραμματισμό παραγωγής, την κατάρτιση του κυρίου προγράμματος και τον προγραμματισμό των παραγωγικών απαιτήσεων). Άπαξ και ολοκληρωθεί η φάση σχεδιασμού και τα σχέδια γίνουν αποδεκτά ως ρεαλιστικά και εφικτά, ξεκινούν οι εργασίες εκτέλεσης του. Σε αυτές περιλαμβάνεται ο έλεγχος των εργασιών για την μέτρηση της εισερχόμενης και εξερχόμενης δυναμικότητας (input – output capacity measurement), ένα λεπτομερές χρονοδιάγραμμα, η αποστολή, προβλεπόμενες αναφορές καθυστέρησης από τους προμηθευτές όπως και από το εργοστάσιο και ο προγραμματισμός των προμηθειών. Ο όρος «κλειστό κύκλωμα» υποδηλώνει ότι όχι μόνο κάθε ένα από αυτά τα στοιχεία συμπεριλαμβάνεται στο ενοποιημένο σύστημα αλλά επίσης και πληροφορίες ανάδρασης για την διατήρηση της καταλληλότητας του σχεδίου σε όλο τον χρονικό ορίζοντα.”

Σχήμα 2.3 Το Closed Loop MRP¹⁵

2.2.2 Βασικά στοιχεία¹⁶

Πριν αποδεσμευτεί οποιαδήποτε παραγγελία, το σχέδιο που προκύπτει από το MRP πρέπει να ελεγχθεί για να διαπιστωθεί η επάρκεια σε χωρητικότητα. Αν η υπάρχουσα χωρητικότητα δεν είναι αρκετή για να ικανοποιήσει τις σχεδιασμένες αλλά και τις ήδη αποδεσμευμένες παραγγελίες, θα πρέπει να αναθεωρηθεί το MPS ή να αυξηθεί η παραγωγικότητα. Με τη βοήθεια της ανάδρασης, γίνονται κατάλληλες ρυθμίσεις ώστε το σχέδιο να ικανοποιείται από τις προβολές της παραγωγικότητας.

Τώρα όχι μόνο ήταν δυνατόν να υπολογιστούν τα απαραίτητα υλικά, αλλά επίσης, και οι δυνατότητες επεξεργασίας τους βασίζόμενες σε ένα σχέδιο προτεραιοτήτων. Το σχέδιο αυτό περιέχει λίστες για καθένα από τα τελικά προϊόντα των απαραίτητων εργασιών των στοιχείων που τα αποτελούν και σε ποια μηχανήματα να γίνουν.

Από τη στιγμή που οι παραγγελίες θα μπουν κάτω από τον έλεγχο του συστήματος shop floor, η κατάστασή τους και η πρόδοός τους είναι

¹⁵ MRP II: Planning for Manufacturing Excellence, John W. Toomey, 1996, "Introduction", σελ 4

¹⁶ "Προγραμματισμός και Έλεγχος Παραγωγής", Δημήτρης Π. Σοφοτάτος, 2002, "MRP", σελ.140

υπευθυνότητα αυτού του συστήματος. Είναι ευθύνη των ελεγκτών του συστήματος να διαπιστώσουν αν οι παραγγελίες τελείωσαν στην ώρα τους. Αφού υπάρχουν οι παραγγελίες στους πωλητές με καθορισμένες ημερομηνίες παράδοσης, το σύστημα MRP θα ενημερώσει κατάλληλα τις εγγραφές στάθμης του αποθέματος, για να επιβεβαιώσει αν συμπίπτουν οι ημερομηνίες παράδοσης με τις ημερομηνίες στις οποίες υπάρχουν οι απαιτήσεις. Αν αυτό δεν συμβαίνει, χρησιμοποιούνται διάφοροι τρόποι για να διατηρηθεί η ακεραιότητα του σχεδιασμού, όπως η επιτάχυνση της παραγγελίας και κάποιες άλλες διορθωτικές ενέργειες του πωλητή.

Όταν ένα σύστημα MRP κλειστού βρόγχου χρησιμοποιείται αποτελεσματικά, τότε μπορεί να είναι μια σωστή βάση για τον έλεγχο της παραγωγής. Το σύστημα επεξεργάζεται τις πληροφορίες για να υποστηρίξει αποφάσεις σε πολλές περιοχές, στην αγορά, στο σχεδιασμό παραγωγικότητας, στον οικονομικό σχεδιασμό και αλλού. Αν οι πληροφορίες που προμηθεύεται το σύστημα είναι σωστές και στην ώρα τους, τότε μπορεί να αποδειχθεί ένα εξαιρετικό εργαλείο για τον έλεγχο του επιπέδου του αποθέματος, του κόστους και της εξυπηρέτησης. Καθώς οι πληροφορίες έρχονται στο σύστημα και ενημερώνονται σε συνεχή βάση, αυτό μπορεί να σχεδιάζει δυναμικά τους πόρους της επιχείρησης.

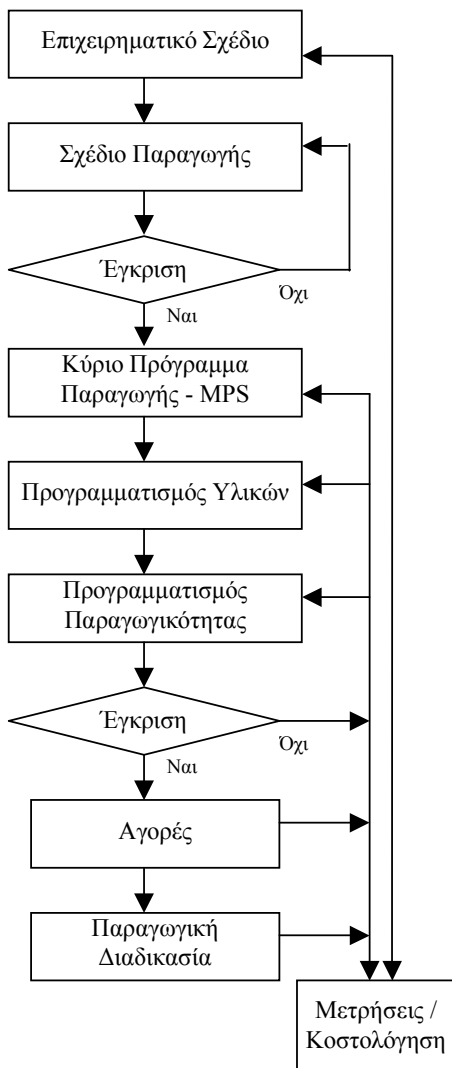
Γενικά, τα κύρια στοιχεία ενός συστήματος MRP κλειστού βρόγχου είναι η δημιουργία απαιτήσεων κατωτέρων επιπέδων, ο σχεδιασμός των παραγγελιών που θα αποδεσμευθούν και ο επανασχεδιασμός των παραγγελιών για να μπορεί να ικανοποιηθεί ένας ρεαλιστικός σχεδιασμός. Το σύστημα καταφέρνει να παραγγέλλει το σωστό είδος στη σωστή ποσότητα τη σωστή στιγμή. Αφού τα συστήματα κλειστού βρόγχου έχουν επεκταθεί ώστε να περιλαμβάνουν ανάδραση από τις παραγγελίες στους πωλητές και από τον έλεγχο κατασκευής, είναι πληροφοριακά συστήματα που προσδιορίζουν τα επίπεδα επενδύσεων, τις ανάγκες σε εξοπλισμό και τις απαιτήσεις σε εργατικό δυναμικό.

2.3 Προγραμματισμός πόρων βιομηχανικής επιχείρησης

Το επόμενο μεγάλο βήμα έγινε στις αρχές του 1980.¹⁷ Αντί να περιοριστεί στον έλεγχο των υλικών, η εμβέλεια του συστήματος διευρύνθηκε ώστε να ενσωματώσει όλους τους πόρους μιας βιομηχανικής επιχείρησης. Αυτό γιατί, η επιτυχία του συστήματος MRP εκτιμήθηκε και από τα άλλα τμήματα της επιχείρησης, τα οποία άρχισαν να το χρησιμοποιούν και για τις δικές τους ανάγκες. Έτσι προέκυψε το σύστημα προγραμματισμού των πόρων μιας βιομηχανίας (Manufacturing Resource Planning – MRP II).

¹⁷ ERP: Tools, Techniques and Applications, Ellen F. Monk & Bret J. Wagner, 2006, “Should every business buy an ERP package?” σελ.33

2.3.1 Ορισμός του MRP II



Σχήμα 2.4 Το MRP II¹⁸

“Είναι μια μέθοδος συστηματικού προγραμματισμού όλων των πόρων μιας βιομηχανικής επιχείρησης. Ιδεατά, διευθύνει τον επιχειρησιακό σχεδιασμό στις παραγωγικές της μονάδες και τον οικονομικό σχεδιασμό σε νομισματικές μονάδες. Έχει επίσης την δυνατότητα δημιουργίας μοντέλων προσομοίωσης ώστε να απαντά σε ερωτήσεις του τύπου «τι θα γινόταν αν». Αποτελείται από μια ποικιλία λειτουργιών, οι οποίες συνδέονται μεταξύ τους: προγραμματισμός επιχείρησης, ενοποίηση πωλήσεων και λειτουργιών (SOP), κύριο πρόγραμμα παραγωγής (MPS), προγραμματισμός απαιτούμενων υλικών (MRP), προγραμματισμός παραγωγικών απαιτήσεων (CRP) και το σύστημα υποστήριξης εφαρμογής για την παραγωγικότητα και τα υλικά. Τα αποτελέσματα συνενώνονται με οικονομικές καταστάσεις όπως ένα επιχειρησιακό σχέδιο (business plan), μια κατάσταση ταμειακών ροών (cash flow statement), τον προϋπολογισμό μεταφορών κα. Ο προγραμματισμός βιομηχανικών πόρων είναι μια απ’ ευθείας παραγωγή και επέκταση του προγενέστερου του, του κλειστού κυκλώματος MRP.”

2.3.2 Διαφορά του MRPII από το MRP I¹⁹

Η μετάβαση από το MRP στο MRP II ήταν βαθμιαία, σαν συνέπεια δύο βασικών αδυναμιών του MRP, που είναι οι ακόλουθες:

- Το MRP αναγνωρίζει προτεραιότητες, αλλά δε λαμβάνει υπόψη του αρκετούς περιορισμούς, που αφορούν την παραγωγική δυναμικότητα της επιχείρησης. Έτσι προτείνει στους χρήστες τι πρέπει να γίνει και όχι τι μπορεί στην πραγματικότητα να υποστηρίξει η παραγωγή.

¹⁸ MRP II: Planning for Manufacturing Excellence, John W. Toomey, 1996, "Introduction", σελ 5

¹⁹ Οργάνωση & Διοίκηση Παραγωγής, Δρ. Φιλήμων. Χρ. Σκιπιδή, 2000, "Προγραμματισμός Παραγωγής" σελ. 130

β. Το MRP ήταν ένα εργαλείο αποκλειστικά χρησιμοποιούμενο για τη διαχείριση της παραγωγής και των αποθεμάτων. Το MRP II εξελίχθηκε, ώστε να αναγνωρίζει το γεγονός ότι στη διαδικασία σχεδιασμού της παραγωγής εισέρχονται και οικονομοτεχνικοί παράγοντες.

Η εξέλιξη του MRP στο MRP II οδήγησε με τη σειρά της από τα 3 επίπεδα επεξεργασίας του πρώτου στα 6 επίπεδα επεξεργασίας του δεύτερου. Αναλυτικά, το MRP II περιλαμβάνει:

1. Επιχειρηματικό προγραμματισμό μιας επιχείρησης.
2. Προγραμματισμό παραγωγής
3. Κύριο Πρόγραμμα Παραγωγής (Master Production Schedule – MPS) για κάθε είδος που παράγεται
4. Προγραμματισμό Απαιτήσεων Δυναμικότητας (Capacity Requirements Planning - CRP)
5. MRP
6. Σύστημα Εντολών Προμήθειας / Παραγωγής.

	M R P I	M R P II
Προγραμματισμός Υψηλού Επιπέδου (Top – level Planning)		Επιχειρηματικός Προγραμματισμός (Business Planning) Προγραμματισμός Παραγωγής
Καθορισμός Απαιτήσεων	Κύριο Πρόγραμμα Παραγωγής (MPS)	Κύριο Πρόγραμμα Παραγωγής (MPS)
Επίπεδα λεπτομερούς προγραμματισμού		Προγραμματισμός Δυναμικότητας (CRP)
Εκτελεστικό Επίπεδο	Σύστημα Εντολών Προμήθειας / Παραγωγής	Σύστημα Εντολών Προμήθειας / Παραγωγής

Σχήμα 2.5 Σύγκριση των MRP I και MRP II²⁰

Τα περισσότερα πακέτα λογισμικού MRP II είναι επίσης εφοδιασμένα με τα ακόλουθα συστήματα:

- Σύνδεση του συστήματος πωλήσεων και του Κυρίου Προγράμματος Παραγωγής (MPS)
- Σύνδεση της πρόγνωσης ζήτησης με το Κύριο Πρόγραμμα Παραγωγής

²⁰ Οργάνωση & Διοίκηση Παραγωγής, Δρ. Φιλήμων. Χρ. Σκυτιδίη, 2000, “Προγραμματισμός Παραγωγής”, σελ. 131

Πολλά πακέτα MRP II προσφέρουν ολοκληρωμένα συστήματα υψηλότερου βαθμού. Δύο τέτοια συστήματα που αξίζει να αναφερθούν είναι τα ακόλουθα:

- Σύνδεση του συστήματος CAD με το σύστημα πινάκων υλικών (BOM)
- Σύνδεση ενός συστήματος προγραμματισμού διανομής πόρων (εργατικό δυναμικό - μηχανές) με το συνολικό σύστημα MRP II.

Το μοντέλο MRP II είναι, κατά κύριο λόγο, κατάλληλο για βιομηχανίες παραγωγής με μικρές σχετικά μερίδες, με προϊόντα πολλών σταδίων συναρμολόγησης και ενδιάμεση αποθήκευση. Το μοντέλο MRP II δεν είναι ιδιαίτερα κατάλληλο για άλλου τύπου βιομηχανίες, όπως των συνεχών διεργασιών (process industries) με περιορισμό δυναμικότητας ή της βιομηχανίας κατασκευών, όπου έχει ιδιαίτερη βαρύτητα η διαδικασία προετοιμασίας προσφορών και ο προγραμματισμός έργων με ελλιπή στοιχεία, που γίνονται γνωστά μόνο στη διάρκεια εξέλιξης του έργου.

Πίνακας 2.6 Καταλληλότητα πακέτων λογισμικού σε διάφορους τύπους βιομηχανιών²¹

	ΤΥΠΟΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΩΝ	ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑ
A	Συνεχείς διεργασίες (πρώτων υλών)	ΜΙΚΡΗ
B	Παραγωγή και συναρμολόγηση σε μικρές μερίδες	ΜΕΓΑΛΗ
Γ	Μαζική παραγωγή και συναρμολόγηση σε σειρά	ΑΡΚΕΤΗ
Δ	Κατασκευές κατά παραγγελία	ΜΕΤΡΙΑ

Η εφαρμογή ενός συστήματος MRP II είναι μια σύνθετη διαδικασία, που απαιτεί τεχνική, εξειδίκευση και στρατηγική. Παρά το γεγονός ότι οι περισσότερες εταιρείες χρησιμοποιούν ήδη το MRP, το MRP II βρίσκεται ακόμη σε εξέλιξη και τα πακέτα προγραμμάτων MRP II αυξάνονται σε αριθμό.

Η εφαρμογή του MRP II σε ορισμένες εταιρείες είχε εμφανή αποτελέσματα. Σε ορισμένες περιπτώσεις έχει αναφερθεί μείωση των αποθεμάτων ως και 30%, με αύξηση της παραγωγικότητας ως και 20%.

²¹ *Οργάνωση και Διοίκηση Παραγωγής, Δρ. Φιλήμον. Χρ. Σκυτιδίη, 2000, "Προγραμματισμός Παραγωγής", σελ. 133*

ΕΝΝΟΙΑ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ **ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ERP**

3.1 Έννοια των συστημάτων ERP

Στα προηγούμενα κεφάλαια έχουν αναφερθεί κάποια γενικά στοιχεία και πληροφορίες για τα συστήματα ERP που βοηθούν στο σχηματισμό μιας κάποιας γενικής εικόνας. Στο πρώτο μέρος του κεφαλαίου αυτού γίνεται μια πιο συγκεκριμένη και λεπτομερής περιγραφή για το τι ακριβώς είναι τα συστήματα ERP, δίνεται ο ορισμός τους, περιγράφεται ο στόχος τους και η βασική περιοχική λειτουργικότητας που καλύπτουν.

3.1.1 Τι είναι τα συστήματα ERP;^{22 23}

Στις μέρες μας οι θεμελιώδεις και δυναμικές αλλαγές στην τεχνολογία έχουν δημιουργήσει πρόσφορο έδαφος, κυρίως, για τη ριζική αναδιοργάνωση του περιβάλλοντος λειτουργίας των επιχειρήσεων. Στην κορυφή των στόχων αυτής της αναδιοργάνωσης βρίσκεται η επιδίωξη της ποιότητας, με την έννοια της ικανοποίησης των απαιτήσεων και των προσδοκιών του πελάτη, μέσω της παραγωγής προϊόντων ή της παροχής υπηρεσιών υψηλής ποιοτικής στάθμης, με όσο το δυνατόν μικρότερο κόστος. Είναι γεγονός πως οι επιχειρήσεις που δε λειτουργούν με γνώμονα την εξυπηρέτηση του πελάτη, δύσκολα θα επιβιώσουν σε αυτό το έντονα ανταγωνιστικό περιβάλλον που έχει διαμορφωθεί σε παγκόσμιο επίπεδο.

Παρόλα αυτά, η παραγωγή προϊόντων ή η παροχή υπηρεσιών υψηλής ποιότητας δεν αρκεί από μόνη της για να βελτιώσει την ανταγωνιστικότητα μιας επιχείρησης. Οι ραγδαίες διαφοροποιήσεις της αγοράς απαιτούν επιχειρήσεις ευέλικτες και εύκολα προσαρμόσιμες στις απαιτήσεις των πελατών και δυνατότητα ταχείας διαχείρισης των διαφόρων επιχειρησιακών δραστηριοτήτων, προκειμένου αυτές να μπορούν να ανταποκριθούν αμεσότερα στις νέες ευκαιρίες και προκλήσεις που παρουσιάζονται. Στην κατεύθυνση της ικανοποίησης των παραπάνω απαιτήσεων κινούνται οι εφαρμογές και τα λογισμικά προγράμματα της πληροφορικής που αποκαλούνται με τον όρο «Επιχειρησιακά Πληροφοριακά Συστήματα».

Η εντυπωσιακή πρόοδος της τεχνολογίας στον τομέα των Πληροφοριακών Συστημάτων τις τελευταίες δυο δεκαετίες, οδήγησε στη

²² Sunda Solutions Co, www.sundae.co.th, άρθρο: "What is ERP?", 2006-2007

²³ Tech FAQ, www.tech-faq.com, άρθρο: "What is ERP?", 2007, Tech FAQ

δημιουργία των συστημάτων Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (Enterprise Resource Planning), γνωστά ως συστήματα ERP. Αυτά τα ολοκληρωμένα συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων αποτελούν ένα συμπαγές σύνολο εφαρμογών λογισμικού που υποστηρίζουν ένα ευρύ φάσμα επιχειρησιακών δραστηριοτήτων και λειτουργιών, ένα επιχειρησιακό εργαλείο ελέγχου παρακολούθησης και συντονισμού των εργασιών τόσο στις κεντρικές, όσο και στις απομακρυσμένες εγκαταστάσεις μιας επιχείρησης. Επιχειρούν με άλλα λόγια να αυτοματοποιήσουν τις επιχειρησιακές διαδικασίες που αφορούν στα οικονομικά, στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, στην παραγωγή, στο ηλεκτρονικό εμπόριο καθώς και στη διαχείριση των ανθρώπινων πόρων, του έργου και των πελατειακών σχέσεων και επιτυγχάνουν τη συγκέντρωση των δεδομένων, την ενοποίηση και ολοκλήρωση όλων των εφαρμογών μιας επιχείρησης και των επανασχεδιασμό των επιχειρησιακών διαδικασιών, επιδιώκοντας τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών λειτουργίας, την εξοικονόμηση επιχειρησιακών πόρων, την αύξηση της παραγωγικότητας και την απόκτηση συγκριτικού πλεονεκτήματος μέσα από τη χρησιμοποίηση νέων τεχνολογιών πληροφορικής.

Θα μπορούσε κανείς να πει ότι στις μέρες μας τα ERP αποτελούν τον βασικό πυλώνα της “transactional” πληροφοριακής υποδομής, που επιτρέπει σε εταιρίες και οργανισμούς να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις και στις προκλήσεις της οικονομικής δραστηριότητάς τους, στα πλαίσια της παγκοσμιοποίησης.

3.1.2 Ορισμός των συστημάτων ERP

Κατά καιρούς, έχουν δοθεί διάφοροι ορισμοί για τα συστήματα ERP από σημαίνοντα πρόσωπα στο χώρο αυτό. Παρακάτω παραθέτουμε ορισμένους ορισμούς που έχουν διατυπωθεί από σημαίνοντα πρόσωπα στο χώρο αυτό: Ο Minahan²⁴ (1998), ανέφερε ότι «τα ERP είναι συστήματα που καταγράφουν και συλλέγουν όλες τις συναλλαγές (business transactions) σε μια επιχείρηση, από όπου και αν προέρχονται». Αυτό σημαίνει ότι η πληροφορία είναι διαθέσιμη σε όλα τα επίπεδα οργάνωσης μιας επιχείρησης σε πραγματικό χρόνο. Σύμφωνα με τον Loizo (1998), οι επιχειρήσεις καλούνται να μοιράζονται περισσότερες εσωτερικές πληροφορίες με τους πελάτες, τους διανομείς και τους προμηθευτές τους. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να έχουν την ικανότητα να επικοινωνούν και να παρέχουν με αποτελεσματικό τρόπο ακριβείς πληροφορίες στο σωστό χρόνο. Όλα αυτά αποτελούν τον αντικειμενικό στόχο για μια επιχείρηση να εγκαταστήσει ένα πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων (ERP). Ο Laughlin²⁵ (1999), ορίζει τα ERP ως «εφαρμογές που επηρεάζουν τα πάντα, από τη λογιστική και τις παραγγελίες μέχρι την παραγωγή, τη διαχείριση της αποθήκης και των

²⁴ *Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων, πτυχιακή εργασία των σπουδαστών Θανασούλα Όλγα & Μανωλάκη Χρυσώ, εισηγητής Βασιλάκης Κων/νος, “Ορισμός των ERP”, σελ 43*

²⁵ *Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων, πτυχιακή εργασία των σπουδαστών Θανασούλα Όλγα & Μανωλάκη Χρυσώ, εισηγητής Βασιλάκης Κων/νος, “Ορισμός των ERP”, σελ 44*

αποθεμάτων. Τέτοια συστήματα προήλθαν από την ανάγκη του σχεδιασμού, της διαχείρισης, της οργάνωσης και της καταγραφής των λειτουργιών μιας επιχείρησης». Τέλος, ο Slater (1999), καθορίζει τα ERP ως «συστήματα που ενσωματώνουν τις βασικές διαδικασίες διαχείρισης των επιχειρήσεων και παρέχουν μια συνολική εικόνα για την οργάνωση της επιχείρησης, γιατί παρέχουν λειτουργίες που επιτρέπουν την αποτελεσματική ανταλλαγή δεδομένων ανάμεσα στην παραγωγική διαδικασία με τις αντίστοιχες οργανωτικές και διοικητικές λειτουργίες σε μια επιχείρηση».

Συνοψίζοντας όλα τα παραπάνω θα δώσουμε παρακάτω έναν ορισμό των συστημάτων διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων:



Ορισμός συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP): ²⁶
Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων ή αλλιώς σύστημα ERP είναι ένα ολοκληρωμένο σύνολο παραμετροποιήσιμων και στενά συνεργαζόμενων, εφαρμογών πραγματικού χρόνου, βασισμένων στη υπολογιστική αρχιτεκτονική client/server, οι οποίες διαμοιράζονται μια κοινή βάση δεδομένων και υποστηρίζουν βασικές επιχειρησιακές, παραγωγικές και διοικητικές λειτουργίες, όπως είναι η πωλήσεις, η παραγωγή, ο εφοδιασμός, η λογιστική, η κοστολόγηση και η διοίκηση ανθρώπινων πόρων.

3.1.3 Στόχος των συστημάτων ERP

Στόχος ενός συστήματος ERP είναι η ολοκλήρωση των επιμέρους διαδικασιών μέσα στην επιχείρηση, στις οποίες εμπλέκονται τα διάφορα τμήματα (λογιστήριο, παραγωγή, πωλήσεις κλπ), έτσι ώστε να μπορεί αυτή να διεκπεραιώσει αποτελεσματικά τις κύριες επιχειρηματικές δραστηριότητές της. Η “ολοκλήρωση” αποτελεί και τη λέξη-κλειδί, αφού η εγκατάσταση ενός συστήματος ERP δίνει την ευκαιρία ανάπτυξης καλύτερων δομών στην επιχείρηση, οι οποίες επιτρέπουν στους εργαζόμενους να εργαστούν πιο αποτελεσματικά και παραγωγικά. Σκοπός λοιπόν των συστημάτων αυτών, δεν είναι απλά η εξυπηρέτηση των απαιτήσεων ενός τομέα στην επιχείρηση, όπως λόγου χάρη του λογιστηρίου, της παραγωγής, των πωλήσεων, αλλά η εξυπηρέτηση των ποικίλων διαδικασιών που λαμβάνουν χώρα μέσα στην επιχείρηση, στις οποίες διαδικασίες εμπλέκονται οι διάφοροι οργανωτικοί τομείς, έτσι ώστε να μπορεί η επιχείρηση να διεκπεραιώνει τις κύριες επιχειρηματικές της διεργασίες (core processes), αποδοτικότερα²⁷. Από τη στιγμή που τα απαιτούμενα δεδομένα εισαχθούν σε κάποιο υποσύστημα (module) του συστήματος ERP, αυτά είναι διαθέσιμα σε οποιοδήποτε υποσύστημα το χρειαστεί. Έτσι για παράδειγμα η επεξεργασία εντολών παραγγελίας συνδέεται με τη διαχείριση

²⁶ Σημειώσεις του μαθήματος ERP, Συστήματα επιχειρησιακών πόρων – SAP R/3, 2005/6, Κ.Στεφάνου – Χ.Μπιτάλας, “Ορισμός των επιχειρησιακών συστημάτων”σελ3

²⁷ η-Επιχειρείν, www.go-online.gr, Άρθρο “Συστήματα ενδοεπιχειρησιακού σχεδιασμού (Enterprise Resource Planning) - ERP: Συχνές ερωταπαντήσεις”, 2003, Hellas Online

αποθεμάτων, η οποία με τη σειρά της συνδέεται με την προμήθεια υλικών. Στη συνέχεια, πραγματοποιείται η διαδικασία της προμήθειας υλικών σε αλληλεπίδραση με το τμήμα λογιστικής.

Ο τρόπος, λοιπόν, με τον οποίο επιτυγχάνουν τα συστήματα ERP, την ενοποίηση και ολοκλήρωση των λειτουργιών και διαδικασιών της επιχείρησης, είναι μέσω της συγκέντρωσης όλων των δεδομένων σε μια κοινή βάση, προσβάσιμη από όλα τα επιμέρους τμήματα της επιχείρησης, τα οποία αλληλοσυνδέονται μεταξύ τους.

3.1.4 Οι βασικές περιοχές λειτουργικότητας που καλύπτουν τα συστήματα ERP

Τα συστήματα ERP αυτοματοποιούν τις παρακάτω βασικές περιοχές λειτουργικότητας μια επιχείρησης²⁸:

- Λογιστική και Οικονομική διαχείριση (Accounting and Finance)
- Διαχείριση Παραγωγής (Production Management)
- Διαχείριση Ανθρωπίνων Πόρων (Human Resources Management)
- Μάρκετινγκ και Πωλήσεις (Marketing and Sales)

3.2 Γενικά στοιχεία των συστημάτων ERP

Η μέχρι τώρα περιγραφή των συστημάτων ERP που πραγματοποιείται στο κεφάλαιο αυτό, καθιστά σαφές για τον αναγνώστη την γενική έννοια τους. Εντούτοις, η κατανόηση των συστημάτων αυτών θα ήταν μονομερής, εάν δεν ληφθούν υπόψη κάποια γενικά στοιχεία και πληροφορίες γύρω από τα συστήματα αυτά και τις επιχειρήσεις που τα εγκαθιστούν.

3.2.1 Ποιες επιχειρήσεις χρειάζονται ένα σύστημα ERP;

Καταρχήν, θα πρέπει να γίνει σαφές στο σημείο αυτό ότι τα συστήματα ERP αποτελούν πλέον μια πραγματικότητα, όχι μόνο στο εξωτερικό αλλά και στην Ελλάδα. Από τα όσα έχουν ειπωθεί μέχρι τώρα είναι κατανοητό ότι τα συστήματα ERP αφορούν κυρίως τις μεγάλες και μεσαίες επιχειρήσεις οι οποίες διαθέτουν τη δυνατότητα να ολοκληρώσουν ένα τέτοιο σύστημα στην υποδομή τους. Ούτως ή άλλως, μια μικρότερη επιχείρηση δεν διαθέτει κατά πάσα πιθανότητα ικανό όγκο

²⁸ *Concepts in ERP, Ellen F. Monk & Bret J. Wagner, 2006, "Functional Areas of Operation"* σελ.2

δεδομένων ώστε να απαιτείται η χρήση ενός τέτοιου συστήματος αλλά ούτε και την οικονομική δυνατότητα.²⁹

Ο κυριότερος λόγος για τον οποίο οι επιχειρήσεις χρειάζονται τα συστήματα ERP, είναι η προσπάθεια επίλυσης των υπάρχοντων προβλημάτων. Τέτοια προβλήματα είναι:³⁰ παράπονα από πελάτες και εργαζόμενους, χαμηλή παραγωγικότητα και σπατάλες, υψηλό κόστος σε σχέση με άλλες ανταγωνίστριες επιχειρήσεις, καθυστερήσεις διανομών και ακυρώσεις παραγγελιών, κακή οργάνωση επιχειρησιακών διαδικασιών, διακοπές και καθυστερήσεις στη διαδικασία παραγωγής, μεγάλες ποσότητες αποθεμάτων, δυσκολίες στη διοίκηση κλπ.^{31 32}

Πολλές επίσης, ήταν οι επιχειρήσεις που αποφάσισαν να εγκαταστήσουν συστήματα ERP για να επιλύσουν το πρόβλημα του 2000. Γενικά, μια επιχείρηση που έχει κάποια από τα παραπάνω προβλήματα, χρειάζεται ένα σύστημα ERP.

Τα πλεονεκτήματα που έχουν τα συστήματα ERP για την επιχείρηση, δύνανται να επιφέρουν σημαντικότερα οφέλη σε αυτή και να ελαχιστοποιήσουν, εάν όχι να εξαλείψουν, τα διάφορα προβλήματα της, υπό τις προϋποθέσεις βεβαίως της επιτυχούς εγκατάστασης και ομαλής λειτουργίας.

Τα συστήματα ERP, λόγω του τρόπου με τον οποίο έχουν σχεδιαστεί, προϋποθέτουν έναν ορισμένο τρόπο επιχειρηματικής δραστηριότητας που θα πρέπει να ακολουθείται από τους χρήστες. Εντούτοις, κάποιες από τις διαδικασίες (ή τμήματα των διαδικασιών) της επιχείρησης δεν ταυτίζονται με τον τρόπο αυτό. Για το λόγο αυτό, είναι απαραίτητο για την επιχείρηση ο καθορισμός και η ανάλυση της στρατηγικής, της οργάνωσης και της δράσης της, πριν προχωρήσει στην προσέγγιση των συστημάτων αυτών. Ενδεικτικό παράδειγμα του προκαταρκτικού αυτού σχεδιασμού, αποτελεί η περίπτωση του αμερικανού επιχειρηματία Dow Chemical³³, ο οποίος ξόδεψε εφτά χρόνια και σχεδόν μισό δισεκατομμύριο δολάρια για την εγκατάσταση ενός συστήματος ERP, όταν η επιχείρηση αποφάσισε ξαφνικά να ξεκινήσει από την αρχή με την εγκατάσταση ενός άλλου συστήματος που θα ήταν περισσότερο πελατοκεντρικό.

Κάποιες φορές επίσης, συμβαίνει η επιχείρηση να μην είναι έτοιμη για το σύστημα ERP. Σε πολλές περιπτώσεις για παράδειγμα, η εγκατάσταση του συστήματος ERP δεν επιφέρει τα αναμενόμενα αποτελέσματα, λόγω της μη πλήρους κατανόησης των σύγχρονων επιχειρησιακών διαδικασιών και της μη έγκαιρης πραγματοποίησης των αποφάσεων υλοποίησης του συστήματος. Ένα από τα σημαντικότερα

²⁹ *Περιοδικό Computer Software, Τεύχος Δεκεμβρίου 2001, "Ποιες επιχειρήσεις χρειάζονται το ERP" σελ113*

³⁰ *Σημειώσεις του μαθήματος ERP, Συστήματα επιχειρησιακών πόρων – SAP R/3, 2005/6, Κ.Στεφάνου – Χ.Μπιτάλας, "Ποια επιχείρηση έχει ανάγκη από ένα σύστημα ERP;" σελ6-7*

³¹ *Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων – ERP, Πάνος Φιτσιλής, 2004, "Για ποιους λόγους μια επιχείρηση επενδύει σε ένα σύστημα ERP", σελ 54*

³² *Plant logistics, www.plant-management.gr, Άρθρο "Τα πληροφοριακά συστήματα ERP στην ελληνική επιχείρηση", 2000, Σ. Ανδριανόπουλου, Β. Ασίκη, Ε. Βασιλειάδη, Ι. Μίνη, Γ. Παναγιωτόπουλου & Ι. Παπακυριακόπουλου*

³³ *Concepts in ERP, Ellen F. Monk & Bret J. Wagner, 2006, "Should every business buy an ERP package?" σελ.33*

πλεονεκτήματα των συστημάτων ERP είναι η δυνατότητα μείωσης του κόστους, μέσω της οργάνωσης και του εκσυγχρονισμού των επιχειρησιακών διαδικασιών. Αν μια επιχείρηση δεν είναι έτοιμη να αναθεωρήσει και να μεταβάλλει τις διαδικασίες της ώστε να είναι πιο αποδοτικές, θα βρεθεί στην δυσάρεστη κατάσταση να είναι χρεωμένη με ένα τεράστιο λογαριασμό για την αγορά του συστήματος ERP, χωρίς κανένα θετικό αποτέλεσμα στην απόδοσή της.

3.2.2 Πώς μπορεί ένα σύστημα ERP να βελτιώσει την απόδοση μιας επιχείρησης;^{34 35}

Τα συστήματα ERP αναλαμβάνουν να αυτοματοποιήσουν τις ενέργειες που σχετίζονται με την εκτέλεση μιας διαδικασίας, όπως η υποδοχή και εκτέλεση μιας παραγγελίας, κάτι που περιλαμβάνει τη λήψη της παραγγελίας από τον καταναλωτή, την αποστολή των προϊόντων και την έκδοση παραστατικών γι' αυτά.

Με τη χρήση ενός συστήματος ERP, όταν ένας πωλητής λαμβάνει μια παραγγελία από έναν πελάτη, μπορεί την ίδια στιγμή να γνωρίζει τα απαραίτητα στοιχεία, που αφορούν το συγκεκριμένο πελάτη. Αυτά τα στοιχεία αφορούν την αξιοπιστία του πελάτη και το ιστορικό παραγγελιών που έχει πραγματοποιήσει. Πέρα από αυτές τις πληροφορίες, ο πωλητής έχει πρόσβαση και σε πληροφορίες που αφορούν την ύπαρξη στοκ για το συγκεκριμένο προϊόν αλλά και τους χρόνους παράδοσής του.

Όλοι οι εργαζόμενοι μέσα στην εταιρία, βλέπουν στην οθόνη τους την ίδια εικόνα προγράμματος με τον πωλητή και έχουν πρόσβαση στη βάση δεδομένων, στην οποία έχει καταχωρηθεί η παραγγελία του πελάτη.

Όταν ένα τμήμα ολοκληρώσει τις απαιτούμενες διεργασίες για την παραγγελία, αυτή δρομολογείται αυτόματα στο επόμενο. Για να μπορέσει κάποιος εργαζόμενος από οποιοδήποτε τμήμα να βρει σε ποιο σημείο είναι η παραγγελία, το μόνο που χρειάζεται να κάνει είναι ένα log-in σε ένα σύστημα ERP και να ελέγξει τον βαθμό ολοκλήρωσης της παραγγελίας που τον ενδιαφέρει.

Με αυτό τον τρόπο, η παραγγελία κινείται πολύ πιο γρήγορα μέσα στην επιχείρηση και οι πελάτες λαμβάνουν τις παραγγελίες τους με λιγότερα λάθη από ό,τι στο παρελθόν. Τα συστήματα ERP μπορούν να επιδράσουν θετικά και σε άλλους τομείς, όπως είναι οι οικονομικές αναφορές και πολλά άλλα. Αυτή βέβαια είναι η ιδανική διαδικασία, γιατί η πραγματικότητα δεν είναι κατ' ανάγκη έτσι ακριβώς.

Ας επιστρέψουμε στην προ-ERP εποχή για λίγο. Οι διαδικασίες που ακολουθούνταν μπορεί να μην ήταν ιδιαίτερα αποτελεσματικές αλλά ήταν σίγουρα απλούστερες. Το λογιστήριο έκανε τη δουλειά του, το ίδιο και η αποθήκη και αν οτιδήποτε πήγαινε στραβά έξω από τα όρια του συγκεκριμένου τμήματος, αποτελούσε πρόβλημα άλλου. Κάτι τέτοιο δεν

³⁴ Περιοδικό *Computer Software*, Τεύχος Δεκεμβρίου 2001, "Πώς μπορεί το ERP να βελτιώσει την απόδοση μια επιχείρησης" σελ108

³⁵ CIO, *www.cio.com*, άρθρο "ABC: An Introduction to ERP – How can ERP improve a company's business performance?", 2007, CIO

ισχύει πια. Με το ERP, ο πωλητής παύει απλά να εισάγει τα δεδομένα των παραγγελιών σε έναν υπολογιστή.

Η οθόνη του συστήματος ERP μετατρέπει τους εργαζόμενους σε οργανικά τμήματα της επιχείρησης. Τους ενημερώνει με δεδομένα που αφορούν την αξιοπιστία του πελάτη και προέρχονται από το λογιστήριο και με τη διαθεσιμότητα του προϊόντος, βάσει πληροφοριών της αποθήκης. Σε αυτό το σημείο εισέρχονται αρκετοί παράγοντες, όπως για παράδειγμα η υπάρχουσα δομή της εκάστοτε επιχείρησης και ο βαθμός οργάνωσής της, οι οποίοι καθορίζουν μια πολύ σημαντική απόφαση: ο πωλητής σε αρκετές των περιπτώσεων θα πρέπει να αναλάβει πρωτοβουλία για να αποφασίσει για ζητήματα που μέχρι τώρα δεν τον αφορούσαν, όπως αν ο πελάτης θα αποδειχθεί αξιόπιστος στις πληρωμές ή αν το προϊόν θα είναι διαθέσιμο στον προβλεπόμενο χρόνο. Η αλλαγή αυτή πάντως, αν και δρομολογείται ουσιαστικά από τη χρήση ενός συστήματος ERP, τελικώς καθορίζεται και αποφασίζεται από τους επικεφαλής των επιχειρήσεων. Είναι όμως μία σημαντικότερη παράμετρος, η οποία πιθανότατα δεν απασχολούσε κανέναν μέχρι εκείνη τη στιγμή.

Αλλά δεν είναι μόνο η κατηγορία των πωλητών που ενδέχεται να αλλάξουν ρόλο. Δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις, που εργαζόμενοι στις αποθήκες κρατούσαν σημειώσεις για τα προϊόντα είτε στο μυαλό τους είτε σε χαρτιά. Τέτοιου είδους πληροφορίες, θα πρέπει πλέον να περάσουν on-line. Αν δεν το κάνουν αυτό, οι πωλητές δεν θα μπορούν να έχουν στοιχεία για τις αποθήκες στις οθόνες τους για να τα μεταφέρουν στους πελάτες τους. Η υπευθυνότητα, η αξιοπιστία και η δυνατότητα επικοινωνίας ανάμεσα στα διάφορα τμήματα μιας εταιρείας μπαίνουν για πρώτη φορά σε τόσο μεγάλη δοκιμασία.

3.2.3 Ο απαιτούμενος χρόνος για την εισαγωγή ενός συστήματος ERP στην επιχείρηση

Οι εταιρίες που εγκαθιστούν συστήματα ERP δεν έχουν να πραγματοποιήσουν ένα εύκολο έργο. Για τον λόγο αυτό, είναι εξαιρετικά απίθανο, να δώσουν σε οποιονδήποτε πιθανό πελάτη τους κάποια χρονική διάρκεια, χωρίς να εκτιμήσουν τον όγκο και τις ιδιαιτερότητες του συγκεκριμένου project.

Γενικά, ο χρόνος που απαιτείται για την εγκατάσταση ενός συστήματος ERP ποικίλει και εξαρτάται από τις παραμέτρους που αναφέρονται παρακάτω³⁶:

- Τη δυνατότητα παραμετροποίησης του συστήματος ERP. Μεγάλη δυνατότητα παραμετροποίησης σημαίνει ότι το σύστημα προσαρμόζεται ευκολότερα και συντομότερα.

³⁶ *Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων – ERP, Πάνος Φιτσιλής, 2004, “Ποιος είναι ο χρόνος που απαιτείται για την εισαγωγή ενός συστήματος ERP στην επιχείρηση”, σελ 62*

- Τον αριθμό των υπομονάδων (modules) προς εγκατάσταση και τον αριθμό επιχειρηματικών διαδικασιών προς υλοποίηση. Μεγάλος αριθμός modules σημαίνει αύξηση της πολυπλοκότητας, της ανάγκης διασύνδεσης και την ανάγκη για εκπαίδευση του προσωπικού και επομένως αυξάνει τον απαιτούμενο χρόνο.
- Την ύπαρξη έμπειρου τεχνικού προσωπικού και συμβούλων η οποία μειώνει τον απαιτούμενο χρόνο εισαγωγής του συστήματος για προφανείς λόγους.
- Την ύπαρξη παλαιότερου συστήματος η οποία αυξάνει τον απαιτούμενο χρόνο γιατί σημαίνει ανάγκη μεταφοράς δεδομένων από το παλιό στο καινούριο.

Στις περιπτώσεις όπου οι κατασκευαστές συστημάτων ERP, υπόσχονται χρόνους υλοποίησης της τάξης των 3 ή 6 μηνών, το project αφορά είτε μια μικρή επιχείρηση, είτε ένα μόνο μικρό τμήμα της επιχείρησης. Σε κάποιες περιπτώσεις για παράδειγμα, μπορεί μια επιχείρηση να χρησιμοποιήσει το οικονομικό μόνο τμήμα ενός συστήματος ERP.

Στην πράξη, ο χρόνος υλοποίησης ενός project ERP για μεσαίες προς μεγάλες επιχειρήσεις (πάνω από 150 άτομα προσωπικό) είναι περίπου ένας χρόνος, εάν συμπεριλάβουμε τον πλήρη έλεγχο του προϊόντος, ώστε να είναι πλήρως λειτουργικό. Ουσιαστικά, δεν τελειώνει εκεί η υλοποίηση του συστήματος, αφού στη συνέχεια υπάρχει διαρκής έλεγχος και βελτίωση μέσω συμβολαίων συντήρησης, ώρες συμβούλων κλπ, το ύψος των οποίων καθορίζεται συνήθως από τον πελάτη και τις ανάγκες του.³⁷

Αυτό που θα πρέπει να γίνει κατανοητό είναι ότι τα συστήματα ERP θα πρέπει να μας απασχολούν για τις αλλαγές που θα επιφέρουν στην επιχείρησή μας και όχι για το χρόνο που θα χρειαστεί η υλοποίηση, αφού αποτελούν σημαντική αλλαγή για τα περισσότερα τμήματά της.³⁸

3.2.4 Η αναμενόμενη διάρκεια ζωής ενός συστήματος ERP³⁹

Ένα σύστημα ERP είναι ένα κρίσιμο σύστημα για την επιχείρηση μια και αναφέρεται σε όλες τις διαδικασίες της επιχείρησης ενώ ταυτόχρονα υποστηρίζει όλες τις διαδικασίες της επιχείρησης. Συνεπώς η αναμενόμενη διάρκεια ζωής ενός συστήματος είναι μεγάλη και συνήθως κυμαίνεται από 10 – 15 χρόνια. Εδώ πρέπει να σημειώσουμε ότι το σύστημα ERP δεν είναι μόνο το λογισμικό, αλλά συμπεριλαμβάνει και

³⁷ Περιοδικό *Computer Software*, Τεύχος Δεκεμβρίου 2001, “Ποια είναι η χρονική διάρκεια ολοκλήρωσης ενός ERP project;” σελ 110

³⁸ CIO, *www.cio.com*, άρθρο “ABC: An Introduction to ERP – How long will an ERP project take?”, 2007, CIO

³⁹ *Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων – ERP*, Πάνος Φιτσιλής, 2004, “Ποια είναι η αναμενόμενη διάρκεια ζωής ενός συστήματος ERP”, σελ 60

τους χρήστες και άλλους συμμετέχοντες ανθρώπους, τις διαδικασίες που υλοποιεί καθώς και τα δεδομένα της επιχείρησης.

3.2.5 Ποια είναι η κατάλληλη στιγμή για την εισαγωγή ενός συστήματος ERP στην επιχείρηση;⁴⁰

Οι περισσότερες εγκαταστάσεις ERP περιλαμβάνουν χρηματοοικονομική διαχείριση. Συνεπώς, μία καλή ημερομηνία για να ξεκινήσει κάποιος τη λειτουργία ενός συστήματος είναι στην αρχή της λογιστικής περιόδου ή στις αρχές των τριμήνων. Φυσικά, από τα ERP συστήματα δεν τίθενται τεχνικοί περιορισμοί και η έναρξη λειτουργίας τους μπορεί να γίνει οποιαδήποτε χρονική στιγμή.

3.2.6 Ποιο είναι το καλύτερο σύστημα ERP; ^{41 42}

Κάθε ERP σύστημα έχει τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία του. Άλλο είναι καλό στην παραγωγή, άλλο στη διαχείριση ανθρωπίνων πόρων και γενικά, εάν υπήρχε ένα ERP σύστημα που θα ήταν το καλύτερο από όλα τα άλλα σε όλα τα σημεία, καταλαβαίνουμε ότι δε θα είχε νόημα ο ανταγωνισμός. Μία προσέγγιση είναι να δούμε ποιοι τομείς ενδιαφέρουν περισσότερο τη δραστηριότητα της επιχείρησής μας και να επιλέξουμε το ERP που είναι ισχυρό σε αυτούς. Μία άλλη προσέγγιση -την οποία και ακολουθεί η πλειοψηφία των εταιριών- είναι να επιλέξουμε το ERP που καλύπτει καλύτερα τη βιομηχανία στην οποία δραστηριοποιείται η επιχείρησή μας, λ.χ. κατασκευές, παραγωγή, υπηρεσίες κ.λπ.

Δεν υπάρχει λοιπόν συγκεκριμένη απάντηση σε αυτό το ερώτημα μια και ποτέ μια λύση δεν είναι η καλύτερη για όλες τις επιχειρήσεις. Το καλύτερο σύστημα είναι αυτό που ικανοποιεί στο μέγιστο βαθμό τα κριτήρια επιλογής της κάθε επιχείρησης ξεχωριστά.

3.2.7 Ανασχεδιασμός Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Reengineering – BRP) και συστήματα ERP ⁴³

Η εγκατάσταση ενός συστήματος ERP, επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την οργανωτική μορφή της επιχείρησης. Τις περισσότερες φορές, η επιχείρηση είναι αναγκασμένη κατά ένα τουλάχιστον μέρος, να προσαρμόζει τη λειτουργία της στη λειτουργικότητα που έχει το σύστημα. Η επιχείρηση καλείται δηλαδή, να πραγματοποιήσει Ανασχεδιασμό των

⁴⁰ η-Επιχειρείν, www.go-online.gr, Άρθρο “Συστήματα ενδοεπιχειρησιακού σχεδιασμού (Enterprise Resource Planning) - ERP: Συχνές ερωταπαντήσεις”, 2003, Hellas Online

⁴¹ Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων – ERP, Πάνος Φιτσιλής, 2004, “Ποιο είναι το καλύτερο σύστημα ERP”, σελ 61

⁴² η-Επιχειρείν, www.go-online.gr, Άρθρο “Συστήματα ενδοεπιχειρησιακού σχεδιασμού (Enterprise Resource Planning) - ERP: Συχνές ερωταπαντήσεις”, 2003, Hellas Online

⁴³ Ηλεκτρονικό Εμπόριο, 1998, Δουκίδης Γ, Δράκος, Θεμιστοκλέους Μ, Παπαζαφειροπούλου Ν, σελ 58

Επιχειρησιακών Διαδικασιών της (Business Process Reengineering – BRP).

Ο Ανασχεδιασμός των Επιχειρησιακών Διαδικασιών αφορά τον επαναπροσδιορισμό του τρόπου με τον οποίο δραστηριοποιείται ένας οργανισμός στο επιχειρηματικό του περιβάλλον. Απώτερος στόχος του είναι η αποτελεσματικότερη εκμετάλλευση των πόρων, τόσο σε όρους εξοπλισμού όσο και σε όρους ανθρώπινου δυναμικού της επιχείρησης.

Πρωταρχικά το θέμα επισημάνθηκε το 1900 από τον Michael Hammer⁴⁴, ο οποίος αναφέρει: «ο ανασχεδιασμός αντιμάχεται τους παλιούς κανόνες με τους οποίους οργανώνεται και διευθύνεται μια επιχείρηση». Την ίδια περίοδο, οι Davenport και Short⁴⁵ υποστηρίζουν ότι ο ανασχεδιασμός των επιχειρησιακών διαδικασιών που επιφέρουν οι νέες τεχνολογικές κατακτήσεις, δύναται να επιφέρει τεράστια κέρδη στις επιχειρήσεις.

Σημαντική θέση στη θεωρία του BRP έχει η έννοια της διαδικασίας. Η διαδικασία ορίζεται ως ένα σύνολο από διακριτές, σχεδόν τυποποιημένες, δράσεις που οδηγούν σε ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα. Για παράδειγμα, η διαδικασία της παραγγελιοδοσίας μιας επιχείρησης απαιτεί ένα σύνολο από ξεχωριστές διαδικασίες, όπως: έλεγχος των αποθεμάτων σε όλα τα υποκαταστήματα, επικοινωνία με τις κεντρικές αποθήκες για αναζήτηση των προϊόντων, έλεγχος στις κεντρικές αποθήκες για εύρεση των προϊόντων, επικοινωνία με προμηθευτή για επιβεβαίωση της διαθεσιμότητας των προϊόντων, αποστολή παραγγελίας στον προμηθευτή.

Είναι εμφανές, ότι για τη διεκπεραίωση των λειτουργιών μια επιχείρησης, απαιτείται και η συνεργασία με άλλους φορείς, είτε συνεργαζόμενους είτε απαραίτητους στην όλη διαδικασία (όπως είναι για παράδειγμα οι τελωνειακές αρχές στην περίπτωση της εισαγωγής προϊόντων ή οι τράπεζες στην περίπτωση της εξόφλησης τιμολογίων).

Για να επιτευχθεί λοιπόν, η ορθή εφαρμογή του BRP, απαιτείται προσεκτική διερεύνηση των ροών πληροφοριών και προϊόντων μεταξύ των διαφόρων εμπλεκόμενων στα πλαίσια αλυσίδας αξίας του κλάδου και του συστήματος ERP. Ο στόχος του BRP είναι η αναδιοργάνωση όλων εκείνων των επιμέρους λειτουργιών που δεν προσθέτουν αξία στις δραστηριότητες της επιχείρησης με τον τρόπο που διεκπεραιώνονται μέχρι τώρα.

Όταν λέμε πάντως αναδιοργάνωση διαδικασιών, δεν εννοούμε την απλοποίησή τους. Η απλοποίηση αναφέρεται στη σταδιακή αλλαγή και εφαρμόζεται στις τρέχουσες πρακτικές. Η απλοποίηση βελτιώνει την υπάρχουσα τεχνολογία και επιτυγχάνει την προσαρμογή της συμπεριφοράς. Ακόμη μπορεί να χαρακτηριστεί ως διευθυντοκεντρική και αναφέρεται σε πολλά έργα ταυτόχρονα. Αντίθετα, η αναδιοργάνωση των διαδικασιών αναφέρεται στη ριζική αλλαγή και εφαρμόζεται για αναθεώρηση των πρακτικών που ήδη υπάρχουν. Εισάγει νέα τεχνολογία και επιτυγχάνει την αλλαγή της συμπεριφοράς. Μπορεί επίσης να

⁴⁴ ERP: The implementation cycle, Harwood Stephen, 2003, "Business process re-engineering", σελ135

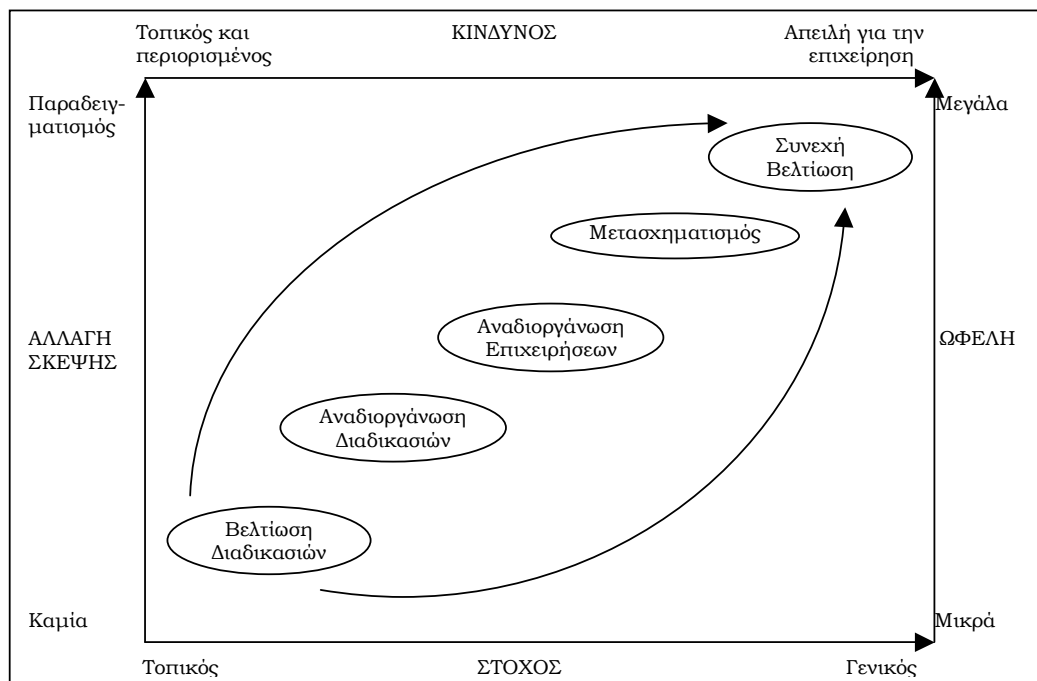
⁴⁵ ERP: The implementation cycle, Harwood Stephen, 2003, "Business process re-engineering", σελ136

χαρακτηριστεί ως διοικητοκεντρική και αναφέρεται σε μικρό αριθμό επιχειρησιακών πρωτοβουλιών.

Ο Ανασχεδιασμός των Επιχειρηματικών Διαδικασιών αφορά ιδιαίτερα την περίπτωση των μικρών επιχειρήσεων. Μια μικρή επιχείρηση δεν έχει μεγάλες και γραφειοκρατικές διαδικασίες και επομένως μπορεί να αλλάξει τις διαδικασίες ευκολότερα σε σχέση με μια μεγάλη επιχείρηση η οποία έχει πολύπλοκη οργανωτική δομή και πολλές διαδικασίες που τις περισσότερες φορές δεν είναι ευέλικτες. Επιπλέον, το κόστος παραμετροποίησης ενός συστήματος ERP είναι συνήθως απαγορευτικό για μια μικρή επιχείρηση⁴⁶.

Στο σχήμα που παρατίθεται παρακάτω, παρουσιάζεται το γενικό φάσμα του Ανασχεδιασμού των Επιχειρηματικών Διαδικασιών.

Σχήμα 3.1 Ανασχεδιασμός των Επιχειρησιακών Διαδικασιών⁴⁷



Αρχικά βελτιώνονται οι επιμέρους διαδικασίες της επιχείρησης και ακολουθεί η αναδιοργάνωση τους. Αναδιοργανώνεται λοιπόν με τη σειρά της συνολικά η επιχείρηση, η οποία στην ουσία μετασχηματίζεται και βελτιώνεται συνεχώς. Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των συγκεκριμένων βημάτων μεταβάλλονται η νοοτροπία και ο τρόπος σκέψης. Επιπλέον η επιχείρηση θέτει υψηλότερους στόχους οι οποίοι επεκτείνονται στο ευρύτερο επιχειρησιακό περιβάλλον και γενικότερα αυξάνονται

⁴⁶ Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων – ERP, Πάνος Φιτσιλής, 2004, “Η εγκατάσταση ενός συστήματος ERP επηρεάζει την οργανωτική μορφή της εταιρίας καθώς και τις διαδικασίες της”, σελ 58

⁴⁷ Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων, πτυχιική εργασία των σπουδαστών Θανασούλα Όλγα & Μανωλάκη Χρυσώ, εισηγητής Βασιλάκης Κων/νος, “ERP και αναδιοργάνωση επιχειρήσεων”, σελ 66-67

σημαντικά τα οφέλη της. Από την άλλη βέβαια η επιχείρηση παίρνει το ρίσκο της αποτυχίας, με αποτέλεσμα να απειλείται η επιβίωσή της.

Σαν επίλογο της υποενότητας αυτής, θα μπορούσαμε να αναφέρουμε ότι ο Ανασχεδιασμός των Επιχειρηματικών Διαδικασιών είναι ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα για το πώς μια επιχείρηση μπορεί να ωφεληθεί από την εγκατάσταση ενός συστήματος ERP τόσο σε λειτουργικό όσο και σε στρατηγικό επίπεδο.

3.2.8 Συστήματα ERP και internet⁴⁸

Η αστραπιαία ανάπτυξη του διαδικτύου από τα μέσα της δεκαετίας του 1990 και μετά, υπήρξε μια πρόκληση για τους σχεδιαστές των συστημάτων ERP. Μέχρι τότε, το σύστημα ERP επέτρεπε στους χρήστες την πρόσβαση στο λογισμικό και τα δεδομένα της επιχείρησης μέσω εσωτερικών συνδέσεων. Τώρα, οι χρήστες μπορούν να συνδεθούν απευθείας μέσω του διαδικτύου. Η πρόσβαση αυτή μέσω internet επιφέρει περισσότερη ευκαμψία, λόγω του ότι απαιτούνται μόνο ένας υπολογιστής με σύνδεση στο διαδίκτυο και ένας αναγνώστης ιστοσελίδων (web browser). Το πλεονέκτημα αυτό, οδήγησε τις κατασκευάστριες εταιρείες των συστημάτων ERP να επαναθεωρήσουν τον τρόπο εισαγωγής και χρήσης του λογισμικού και να ενσωματώσουν τελικά, λογισμικό βασισμένο στην χρήση του διαδικτύου. Οι περισσότερες εταιρίες πλέον που κατασκευάζουν ERP συστήματα, διαθέτουν έτοιμα υποσυστήματα λογισμικού για ηλεκτρονικές συναλλαγές, τα οποία προσαρμόζονται στο βασικό ERP σύστημα. Επίσης, τα συστήματα ERP έχουν συνήθως ανοικτή αρχιτεκτονική που επιτρέπει τη διασύνδεση του ERP με το λογισμικό e-business (ηλεκτρονικό εμπόριο) που εγκαθιστά η εταιρία⁴⁹. Εάν μέσα στα σχέδια της επιχείρησης είναι και η είσοδος στο e-business, τότε πρέπει να εξεταστεί και η συγκεκριμένη πτυχή στην επιλογή του συστήματος ERP.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα της προσπάθειας αυτής είναι το σύστημα SAP Net Weather. Το Net Weather είναι μια εφαρμογή που επιτρέπει εξωτερική πρόσβαση συνεργατών σε συγκεκριμένα μέρη του συστήματος SAP R/3, καθώς επίσης και την προσθήκη συμπληρωματικών εφαρμογών.⁵⁰

Μια τέτοια εξωτερική πρόσβαση είναι απαραίτητη για την επιτυχία των διαδικτυακών επιχειρησιακών διαδικασιών, όπως είναι για παράδειγμα το electronic commerce ή αλλιώς e-commerce (για το οποίο γίνεται λόγος σε επόμενο κεφάλαιο). Το internet αποτελεί πλέον ένα σημαντικότερο μέσο για την πώληση αγαθών και παροχή υπηρεσιών και πιθανότατα θα είναι ακόμα πιο σημαντικό στο μέλλον. Οι επιχειρήσεις θα έχουν μια συνεχώς αυξανόμενη ανάγκη να δέχονται παραγγελίες

⁴⁸ ERP: A-Z Implementer's guide for success, 2000, Travis Andereg, άρθρο "Internet", σελ 482-485

⁴⁹ η-Επιχειρείν, www.go-online.gr, Άρθρο "Συστήματα ενδοεπιχειρησιακού σχεδιασμού (Enterprise Resource Planning) - ERP: Συχνές ερωταπαντήσεις", 2003, Hellas Online

⁵⁰ Concepts in ERP, Ellen F. Monk & Bret J. Wagner, 2006, "The continuing evolution of ERP – The internet" σελ.39-40

μέσω internet, παρότι μέχρι τώρα έχουν αντιμετωπίσει τις παραγγελίες αυτές με την παραδοσιακή μέθοδο του τηλεφώνου.⁵¹

Οι επιχειρήσεις επιδίδουν πλέον ιδιαίτερη προσοχή στις ιστοσελίδες τους, ξοδεύοντας τεράστια ποσά και χρόνο. Κεντρικά σημεία πώλησης στο διαδίκτυο, προωθούν τις συναλλαγές προϊόντων των επιχειρήσεων. Κάποιοι ειδικοί θεωρούν ότι το e-commerce θα οδηγήσει στην απαρχαίωση των συστημάτων ERP. Αντιθέτως όμως, τα συστήματα αυτά όχι μόνο δεν τείνουν να ξεπεραστούν αλλά θεωρούνται απαραίτητα ώστε η επιχείρηση να αντεπεξέλθει στις ανάγκες του ηλεκτρονικού εμπορίου.

3.2.9 Οι συνηθέστερες παρανοήσεις σχετικά με τα συστήματα ERP⁵²

- *Η εγκατάσταση ενός συστήματος θα διορθώσει όλα τα κακώς κείμενα της εταιρίας (λάθος).*
- Το ERP είναι ένα σύστημα λογισμικού. Από μόνο του δεν μπορεί να διορθώσει τίποτε. Η επιτυχία ή η αποτυχία εξαρτάται από τους ανθρώπους που παίρνουν αποφάσεις, εφαρμόζουν τους κανόνες και εργάζονται συστηματικά για την εφαρμογή αυτών.
- *Όλα τα συστήματα ERP κάνουν το ίδιο πράγμα. Συνεπώς δεν χρειάζεται να τα αξιολογήσουμε (λάθος).*
- Οι προτεραιότητες κάθε εταιρίας ή οργανισμού είναι διαφορετικές. Συνεπώς ακόμη και αν όλα τα συστήματα ERP υλοποιούν παρόμοια λειτουργικότητα ο τρόπος υλοποίησης μπορεί να αποτελέσει βασική διαφορά και αντίστοιχο παράγοντα επιτυχίας ή αποτυχίας.
- *Ο προμηθευτής του συστήματος ERP θα μας πει τι να κάνουμε. Αυτοί έχουν ξανακάνει την ίδια δουλειά πολλές φορές (λάθος).*
- Ο προμηθευτής του συστήματος ERP οφείλει να γνωρίζει πολύ καλά το προϊόν του. Δεν γνωρίζει όμως τον τρόπο με τον οποίο εργάζεται η εταιρεία μας. Συνεπώς, μόνο η συνεχής συνεργασία και επικοινωνία μπορεί να έχει θετικά αποτελέσματα και όχι η μονομερής εφαρμογή του συστήματος από τον προμηθευτή.

3.2.10 Γιατί κάποιες επιχειρήσεις έχουν περισσότερη επιτυχία με το σύστημα ERP από κάποιες άλλες;⁵³

Κάποιες μελέτες αναφέρουν ότι μόνο ένα μικρό ποσοστό επιχειρήσεων επιτυγχάνουν μια ομαλή λειτουργία των νέο-

⁵¹ Ηλεκτρονικό Εμπόριο, 1998, Δουκίδης Γ, Δράκος, Θεμιστοκλέους Μ, Παπαζαφειροπούλου Ν, σελ 58

⁵² Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων – ERP, Πάνος Φιτσιλής, 2004, “Ποιες είναι οι συνηθέστερες παρανοήσεις σχετικά με τα συστήματα ERP”, σελ59

⁵³ Concepts in ERP, Ellen F. Monk & Bret J. Wagner, 2006, “Why some companies have more success with ERP than do others”, σελ.35

εγκατεστημένων συστημάτων και οικειοποιούνται άμεσα τα πλεονεκτήματα που αυτά προσφέρουν. Τέτοιες αναφορές θα πρέπει να επιστούν την προσοχή των επιχειρήσεων. Είναι γεγονός ότι όλων των ειδών οι λογισμικές εφαρμογές (όχι μόνο τα συστήματα ERP) είναι πιθανό να «υποφέρουν» από καθυστερήσεις, υπερβάσεις προϋπολογισμών και διάφορα προβλήματα επιδόσεων.

Συνήθως, η ανώμαλη λειτουργία και η χαμηλή Επιστροφή της Επένδυσής (Return Of Investment - ROI), οφείλονται σε προβλήματα που σχετίζονται με ανθρώπους και λανθασμένες προσδοκίες και όχι με δυσλειτουργίες του λογισμικού. Συγκεκριμένα:

- Κάποια πρόσωπα της διοίκησης συχνά πιστεύουν εσφαλμένα ότι το σύστημα θα «θεραπεύσει» κάποια προβλήματα τα οποία είναι βασικά και δεν διορθώνονται από κανένα σύστημα λογισμικού.
- Τα πρόσωπα της διοίκησης και IT managers δεν αφιερώνουν αρκετό χρόνο για ολοκληρωμένη ανάλυση κατά τη διάρκεια των φάσεων υλοποίησης.
- Τα πρόσωπα της διοίκησης και IT managers συχνά παραμελούν την πλήρη εκπαίδευση του προσωπικού.
- Κάποιες επιχειρήσεις δεν αποδίδουν την απαραίτητη εξουσιοδότηση και υπευθυνότητα στο προσωπικό που εγκαθιστά και διαχειρίζεται το σύστημα.
- Ένα τόσο μεγάλο έργο όπως η εγκατάσταση ενός συστήματος ERP, είναι καταδικασμένο σε αποτυχία εάν δεν ξεκινήσει προοδευτικά από τις βαθύτερες διαδικασίες της επιχείρησης και δεν έχει την πλήρη υποστήριξη της διοίκησης.
- Η εγκατάσταση ενός συστήματος ERP επιφυλάσσει τεράστιες αλλαγές για τους χρήστες και απαιτεί ιδιαίτερα προσεκτική διαχείριση από τους managers. Φυσιολογικά, οι περισσότεροι άνθρωποι αντιτάσσονται στις αλλαγές που επέρχονται στον τρόπο με τον οποίο εκτελούσαν τις εργασίες τους μέχρι τώρα.

Ως παράδειγμα αναφέρουμε τη περίπτωση της Nestle.⁵⁴ Το έξι χρόνων έργο υλοποίησης των \$210 εκατομμυρίων όδευε αρχικά σε αποτυχία, κάποιο από το προσωπικό παραιτήθηκε και προσωρινά το έργο σταμάτησε. Ο Jeri Dunn, αντιπρόεδρος της Nestle USA αναφέρει: "Όταν εγκαθιστάς ένα σύστημα ERP, αλλάζεις τον τρόπο με τον οποίο το προσωπικό εργάζεται, προκαλείς τις αρχές, τα πιστεύω και τον τρόπο με τον οποίο τα εφαρμόζουν για πολύ, πολύ καιρό. Η Nestle τελικά κατόρθωσε να αντιμετωπίσει τα προβλήματα και να οικειοποιηθεί τα πλεονεκτήματα του συστήματος.

⁵⁴ *Concepts in ERP*, Ellen F. Monk & Bret J. Wagner, 2006, "Why some companies have more success with ERP than do others", σελ.35

Στο παρόν σημείο κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί και ο τίτλος ενός άρθρου στο διαδίκτυο: “Η διαχείριση της υλοποίησης ενός έργου ERP είναι περισσότερο τέχνη παρά επιστήμη”.⁵⁵

3.2.11 Αντικατάσταση ή επανεγκατάσταση ενός συστήματος ERP;

Όπως αναφέρεται και στην προηγούμενη υποενότητα, πολλοί είναι οι επιχειρηματίες που δεν ικανοποιούνται από το υπάρχον σύστημα και δεν κατορθώνουν να επιτύχουν τα αναμενόμενα οικονομικά και μη οικονομικά οφέλη μέσω των δυνατοτήτων του συστήματος. Για το λόγο αυτό, νομίζουν ότι χρειάζονται ένα νέο σύστημα ERP για την επιχείρησή τους, ενώ αυτό που στην πραγματικότητα χρειάζονται είναι αναβάθμιση και επανεγκατάσταση του ήδη υπάρχοντος συστήματος.

Οι λόγοι για τους οποίους θα πρέπει να προτιμήσουν την επανεγκατάσταση του συστήματος είναι σημαντικοί. Πρώτα απ’ όλα, το κόστος για την επανεγκατάσταση του συστήματος είναι σημαντικά χαμηλότερο σε σχέση με την αντικατάστασή του από ένα καινούριο. Ένας δεύτερος λόγος είναι ότι οι χρήστες έχουν πλέον εξοικειωθεί με τη χρήση του συστήματος και γνωρίζουν τις δυνατότητες, τις ιδιαιτερότητες και τις αδυναμίες του. Πολλές είναι οι επιχειρήσεις που καταφέρνουν να αντιμετωπίσουν και να διορθώσουν τις αδυναμίες των συστημάτων τους. Σημαντικό ρόλο σ’ αυτό έχει η εξωτερική βοήθεια από τον προμηθευτή και τους συμβούλους και θα πρέπει να πραγματοποιείται σε διαρκή βάση.

Αυτό που θα πρέπει να γίνει λοιπόν, αφού πρώτα καθοριστεί το κόστος επανεγκατάστασης και οι αδυναμίες του υπάρχοντος συστήματος, είναι να παρθεί η απόφαση για την αγορά νέου ή την επανεγκατάσταση του υπάρχοντος συστήματος ERP, λαμβάνοντας υπόψη τα επερχόμενα οφέλη. Τα επερχόμενα οφέλη που θα έχει η επιχείρηση είναι αυτά που θα αποτελέσουν το κριτήριο για την τελική απόφαση του επιχειρηματία.

⁵⁵ Pemeco Incorporated, www.pemeco.com, άρθρο: “Rapid ERP Implementation – Management of implementation projects is more art than science”

ΔΟΜΗ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ERP

Ένα σύστημα επιχειρησιακών πόρων είναι ένα ολοκληρωμένο σύνολο παραμετροποιήσιμων και στενά συνεργαζόμενων, εφαρμογών πραγματικού χρόνου, βασισμένων στην υπολογιστική αρχιτεκτονική client/server, οι οποίες διαμοιράζονται μια κοινή βάση δεδομένων και υποστηρίζουν βασικές επιχειρηματικές, παραγωγικές και διοικητικές λειτουργίες, όπως είναι οι πωλήσεις, η παραγωγή, ο εφοδιασμός, η λογιστική, η κοστολόγηση και η διοίκηση ανθρωπίνων πόρων.

Σε αυτό το κεφάλαιο αναλύονται βασικότερα στοιχεία πάνω στα οποία δομείται ένα σύγχρονο σύστημα προγραμματισμού επιχειρησιακών πόρων καθώς και οι βασικότερες διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα προκειμένου να φέρει εις πέρας τις εργασίες για τις οποίες και έχει αποκτηθεί. Παρόλη την πρόοδο της υπολογιστικής τεχνολογίας, ο τρόπος λειτουργίας στην χρονική έχει πολύ λίγο μεταβληθεί.

4.1 Βάση Δεδομένων

Τα κάθε είδους δεδομένα που αποκτά μια επιχείρηση είναι ένα από τα πιο πολύτιμα περιουσιακά στοιχεία της, επειδή βάσει αυτών καλείται να λαμβάνει τις βραχυχρόνιες και μακροχρόνιες αποφάσεις που αφορούν την λειτουργία και την ανάπτυξή της. Για να είναι σε θέση να αντεπεξέλθει λοιπόν στην διαχείρισή τους πρέπει να έχει στη διάθεσή της ένα σύστημα με το οποίο να μπορεί να τα διαχειρίζεται με ασφάλεια και ταχύτητα. Αυτό το ρόλο επιτελεί μια βάση δεδομένων.

Η βάση αυτή μπορεί να θεωρηθεί ως ένα είδος ηλεκτρονικής αρχειοθήκης, είναι δηλαδή ένας χώρος για την αποθήκευση μιας συλλογής ηλεκτρονικών αρχείων δεδομένων. Το σύστημα αυτό της τήρησης εγγραφών γίνεται με τη χρήση η/ υ.

Στην υλική πλευρά (hardware) της βάσης δεδομένων συμπεριλαμβάνονται μέσα αποθήκευσης δεδομένων όπως οι σκληροί δίσκοι, οι συσκευές εισόδου – εξόδου (οθόνη, εκτυπωτής, αναγνώστης ραβδοκωδικών κτλ.), επεξεργαστές και μνήμες που χρησιμοποιούνται στην εκτέλεση του λογισμικού της βάσης δεδομένων. Στην πλευρά του λογισμικού (software), υπάρχει το σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (database management system, DBMS) το οποίο διαχειρίζεται όλες τις αιτήσεις των χρηστών για προσπέλαση της βάσης δεδομένων⁵⁶. Δηλαδή, το συγκεκριμένο λογισμικό λειτουργεί ως μεσολαβητής - μεταφορέας μεταξύ των δεδομένων και των

⁵⁶ DBMS Magazine, www.dbmsmag.com, Tom Spitzer, 1998

προγραμμάτων που χρησιμοποιούν οι υπάλληλοι της επιχείρησης για να εργαστούν πάνω σε αυτά.

Τα πλεονεκτήματα από την χρήση μιας βάσης δεδομένων είναι τέτοια που την καθιστούν έναν εκ των ων ουκ άνευ συντελεστή για το ERP⁵⁷:

- Μειωμένος πλεονασμός

Στα συμβατικά συστήματα (εκείνα που δεν είναι συστήματα βάσεων δεδομένων), η κάθε εφαρμογή έχει τα δικά της αρχεία. Αυτό το γεγονός οδηγεί πολύ συχνά σε υψηλό βαθμό πλεονασμού (επανάληψης) για τα αποθηκευμένα δεδομένα, με αποτέλεσμα τη σπατάλη αποθηκευτικού χώρου. Για παράδειγμα, μια εφαρμογή βιογραφικών σημειωμάτων, μια εφαρμογή επαγγελματικής κατάρτισης και μια εφαρμογή μισθοδοσίας, μπορεί να έχουν από ένα αρχείο με ίδιες πληροφορίες που αφορούν έναν υπάλληλο. Αυτά τα τρία αρχεία μπορούν να ενοποιηθούν.

Θα πρέπει να ξεκαθαριστεί ότι αυτό δε σημαίνει πως είναι πάντα δυνατό να εξαλειφθούν όλοι οι πλεονασμοί, ούτε πως είναι πάντα επιθυμητό. Μερικές φορές υπάρχουν σοβαροί επιχειρηματικοί ή τεχνικοί λόγοι που επιβάλλουν να τηρούνται ξεχωριστά αντίγραφα των ίδιων αποθηκευμένων δεδομένων αρκεί να είναι καλά ελεγχόμενα.

- Κοινόχρηστα δεδομένα

Ο μερισμός (sharing) δε σημαίνει μόνο ότι οι υπάρχουσες εφαρμογές μπορούν να μοιράζονται τα δεδομένα της βάσης δεδομένων αλλά και ότι είναι δυνατή η ανάπτυξη νέων εφαρμογών που θα μπορούν να χρησιμοποιούν τα ίδια αποθηκευμένα δεδομένα. Με άλλα λόγια, είναι δυνατό να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις νέων εφαρμογών σε ότι αφορά τα δεδομένα, χωρίς να είναι αναγκαία η δημιουργία νέων αποθηκευμένων δεδομένων.

- Ασφάλεια

Έχοντας πλήρη δικαιοδοσία πάνω στη βάση δεδομένων, ο διαχειριστής μπορεί από τη μία να εξασφαλίσει ότι η πρόσβαση στη βάση δεδομένων θα μπορεί να γίνεται μόνο μέσω των κατάλληλων καναλιών και από την άλλη να ορίσει κανόνες ασφαλείας με βάση τους οποίους θα γίνεται έλεγχος κάθε φορά που θα υπάρχει απόπειρα προσπέλασης εμπιστευτικών δεδομένων. Η κεντρική φύση ενός συστήματος ERP *απαιτεί* την ύπαρξη ενός καλού συστήματος ασφαλείας.

- Ακεραιότητα

⁵⁷ ERP: *The Dynamics of Operations Management*, Avraham Sctub1999, "Information and its use", σελ 38

Το πρόβλημα της ακεραιότητας είναι να εξασφαλίζει ότι τα δεδομένα της βάσης δεδομένων είναι ακριβή. Η ασυμφωνία μεταξύ δύο καταχωρίσεων που υποτίθεται ότι αντιπροσωπεύουν το ίδιο «γεγονός» είναι ένα παράδειγμα έλλειψης ακεραιότητας. Για παράδειγμα, ένας υπάλληλος μπορεί να εμφανίζεται ότι έχει δουλέψει 400 ώρες μέσα σε μια εβδομάδα, αντί για 40, ή ότι ανήκει στο τμήμα Τ9, ενώ αυτό δεν υπάρχει.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η ακεραιότητα των δεδομένων έχει πολύ μεγαλύτερη σημασία σε ένα σύστημα βάσης δεδομένων πολλών χρηστών, ακριβώς επειδή είναι μεριζόμενη. Αυτό συμβαίνει διότι, χωρίς τους κατάλληλους ελέγχους, ένας χρήστης μπορεί να ενημερώσει τη βάση δεδομένων με εσφαλμένο τρόπο που θα καταλήξει σε λανθασμένες πληροφορίες, με συνέπεια βέβαιες λάθος αποφάσεις να καταλήγουν σε δυσaréστηση πελατών και ζημιά για την επιχείρηση.

4.2 Προγράμματα

Η συγκεκριμένη δομή πάνω στην οποία βασίζεται ένα σύστημα ERP αποδείχθηκε επιτυχημένη επειδή επιτρέπει την συνεργασία εφαρμογών με τελείως διαφορετικά αντικείμενα και λειτουργίες. Τα προγράμματα λειτουργούν ως δεσμοί μεταξύ της βάσης δεδομένων και της λειτουργικότητας που χρειάζονται οι χρήστες του ERP συστήματος. Εκτελούν διάφορες λειτουργίες ώστε να πραγματοποιήσουν τους σκοπούς. Οι σημαντικότερες είναι οι εξής:

- Συλλογή δεδομένων

Τα προγράμματα συλλέγουν δεδομένα από διάφορες πηγές όπως είναι άνθρωποι αλλά και ποικιλία συσκευών όπως ποντίκια, πληκτρολόγια, τερματικά, αναγνώστες ραβδοκωδικών. Επίσης προηγούμενες βάσεις δεδομένων μπορούν να συνεισφέρουν στην συγκέντρωση πληροφοριών. Τέλος μια σημαντική πηγή πληροφοριών που συλλέγουν τα προγράμματα είναι και το διαδίκτυο, ειδικά στην περίπτωση που η επιχείρηση εφαρμόζει στρατηγική ηλεκτρονικού εμπορίου.

- Επεξεργασία δεδομένων

Η επεξεργασία των δεδομένων από τα προγράμματα, γίνεται με την χρήση λογικών πράξεων, συγκριτικών συναρτήσεων, μαθηματικές πράξεις και αξιών. Οι λογικές πράξεις, βρίσκονται σε οποιοδήποτε πρόγραμμα και εκτελούν την αποτίμηση των δεδομένων και την διαδικασία αποφάσεων. Οδηγίες διακλάδωσης ενσωματώνονται στην διαδικασία αποτίμησης ώστε το πρόγραμμα να οδηγείται στην κατάλληλη αντίδραση. Μερικές από τις λογικές πράξεις είναι: αν (if), όχι (not), επόμενο (next), εκτέλεση (do), ή (or), μετάβαση (go to). Συνεργάζονται στενά με συναρτήσεις σύγκρισης όπως: ίσο με (equal to), μεγαλύτερο/μικρότερο από (greater /less than), άνισο με (not equal to). Ο

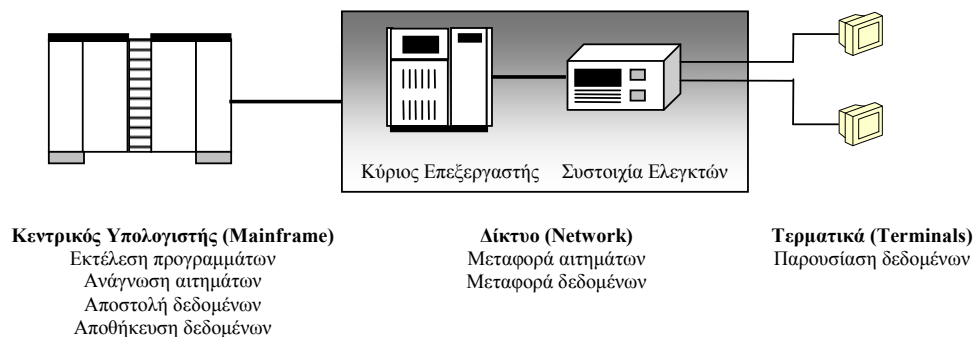
συνδυασμός των δύο παρέχει ικανό αριθμό λύσεων ώστε να εκπληρωθούν απαιτήσεις των επιχειρησιακών διαδικασιών. Οι μαθηματικές πράξεις επιτρέπουν στα προγράμματα να υπολογίζουν με προκαθορισμένο τρόπο. Ορισμένα παραδείγματα περιλαμβάνουν: πρόσθεση, διαίρεση και τετραγωνική ρίζα. Τέλος οι αξίες που προσδιορίζουν την μορφή των δεδομένων χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: αριθμητικές και γραμμάτων.

- Εξαγωγή δεδομένων

Κάθε πρόγραμμα, ύστερα από την επεξεργασία των δεδομένων που παίρνει από την βάση δεδομένων, εξάγει τα δεδομένα σε μορφή κατάλληλη ώστε να διευκολύνει την λήψη ορθών και επίκαιρων αποφάσεων. Έτσι υπάρχει η αυτόματη ενημέρωση της βάσης δεδομένων, η δυνατότητα εκτύπωσης προδιαμορφωμένων φορμών εκτύπωσης και η αποστολή μηνυμάτων μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

4.3 Υπολογιστική Αρχιτεκτονική ενός συστήματος ERP

Η λειτουργία ενός ERP με την στενή συνεργασία των εφαρμογών και την ανταλλαγή δεδομένων προϋποθέτει την ύπαρξη υπολογιστών συνδεδεμένων μεταξύ τους σε ένα δίκτυο, το οποίο και θα καταστήσει εφικτές τις έννοιες της παράλληλης και κατανεμημένης επεξεργασίας από τους χρήστες του. Κάθε δίκτυο έχει την γενική αρχιτεκτονική «πατέρας – παιδιά» όπου οι υπολογιστές των χρηστών πρέπει να συνδέονται σε ισχυρότερους υπολογιστές προκειμένου να λειτουργήσουν. Η αρχική υλοποίηση αυτής της διάστασης που έλαβε χώρα την δεκαετία του 1980, πήρε την μορφή της αρχιτεκτονικής κεντρικού υπολογιστή / τερματικών (mainframe / terminals), κατόπιν δε της εξέλιξη των προσωπικών υπολογιστών και της ενσωμάτωσής τους στην επιχειρησιακή λειτουργία, μεταμορφώθηκε στην αρχιτεκτονική πελάτη / διακομιστή (client / server), κατά την δεκαετία του 1990 και έκτοτε.



Σχήμα 4.1 Η αρχιτεκτονική mainframe/terminals. ⁵⁸

Ο υπολογιστής τύπου mainframe για να υποστηρίξει την σύνδεση και επικοινωνία πολλών τερματικών, χρησιμοποιεί πολλούς επεξεργαστές οι οποίοι «τρέχουν» με υψηλή ταχύτητα και ταυτοχρόνως τις διαδικασίες των πολυάριθμων εφαρμογών. Για την αποθήκευση των στοιχείων στη βάση δεδομένων χρησιμοποιούνταν ολόκληρες σειρές από δίσκους και δισκέτες. Λόγω της παλαιότερης τεχνολογίας των υποσυστημάτων του, ένας κεντρικός υπολογιστής καταλάμβανε μεγάλο όγκο. Όσο για τα τερματικά, αυτά είναι υπολογιστές δίχως ενσωματωμένη δυνατότητα επεξεργασίας, αλλά μόνο αλληλεπίδρασης με τον κεντρικό υπολογιστή. Η λειτουργία τους συνίσταται στην αποστολή αιτήσεων για πληροφορίες προκειμένου να εξυπηρετήσουν τον χρήστη τους η επεξεργασία των οποίων γίνεται στον κεντρικό υπολογιστή και μεταβιβάζεται στο τερματικό προς επίδειξη. Ο χρήστης μπορεί να εισάγει νέα δεδομένα, όμως και αυτά αποστέλλονται προς επεξεργασία και αποθήκευση στον κεντρικό υπολογιστή. Γι' αυτό άλλωστε ονομάστηκαν και κουτά τερματικά (dumb terminals).

Το τοπίο άλλαξε δραστικά στην δεκαετία του 1980, καθώς η εξέλιξη της υπολογιστών τόσο στον τομέα των υλικών όσο και του λογισμικού, έφερε στο προσκήνιο τον προσωπικό υπολογιστή (Personal Computer – PC). Η απαίτηση για ταχύτερη, πιο αξιόπιστη και φθηνότερη λειτουργία ώθησε την έρευνα στην εφεύρεση νέων τεχνολογιών όπως είναι η χρήση των μικροεπεξεργαστών. Η εφαρμογή αυτών των καινοτομιών στους υπολογιστές οδήγησε στην δημιουργία του PC. Το PC είναι ένα αυτόνομο υπολογιστικό σύστημα που διατηρεί τις βασικές αρχές και λειτουργίες ενός υπολογιστή τύπου mainframe, με την διαφορά ότι προορίζεται για ατομική χρήση – εξ ου και ο προσδιορισμός προσωπικός (personal). Για πρώτη φορά, ένας χρήστης, που μπορεί να υποβοηθήσει την εργασία του χρησιμοποιώντας μια υπολογιστική εφαρμογή η οποία λειτουργεί ανεξάρτητα από μια εκτεταμένη και ακριβή υπολογιστική υποδομή. Εξαιτίας της εξέλιξης αυτής, το pc εισήχθη με μεγάλη ταχύτητα σε πολλούς τομείς της κοινωνικής ζωής, πρωτίστως δε στην λειτουργία της επιχείρησης.

Το βασικά μέρη από τα οποία αποτελείται ένα PC είναι:

- η κεντρική μονάδα επεξεργασίας (Central Processing Unit - CPU). Είναι ο εγκέφαλος του υπολογιστή με την αποστολή την επεξεργασία των δεδομένων βάσει κάποιων εντολών.
- η μνήμη (memory) που έχει ως ρόλο την προσωρινή αποθήκευση των δεδομένων και των πληροφοριών.
- ο δίσκος αποθήκευσης (storage disk) που χρησιμοποιείται για την μόνιμη αποθήκευση.
- η οπτική απεικόνιση των δεδομένων (visual display) ώστε να επιδεικνύεται το αποτέλεσμα της κάθε ενέργειας στον χρήστη.

⁵⁸ *Client / Server Information Systems, a business oriented approach, Goldman, Rowles & Mariga, 1999, κεφ.4, σελ 103*

- ο δίαυλος επικοινωνίας (bus), ο οποίος είναι υπεύθυνος για την απρόσκοπτη συλλειτουργία των παραπάνω υποσυστημάτων.

Οι προσωπικοί υπολογιστές λειτουργούν αυτόνομα μα είναι δυνατή η σύνδεσή και η επικοινωνία μεταξύ τους με τη χρησιμοποίηση ειδικών ηλεκτρονικών κυκλωμάτων (καρτών δικτύου) που χρησιμεύουν είτε για ενσύρματη ή και για ασύρματη δικτύωση. Η επικοινωνία επιτυγχάνεται με τη βοήθεια ειδικού λειτουργικού προγράμματος διαχείρισης δικτύου. Σχεδόν πάντοτε, υπάρχει ένας ή και περισσότεροι ισχυροί κεντρικοί προσωπικοί υπολογιστές, ο οποίος λειτουργεί σαν αποκλειστικός εξυπηρετής (dedicated server) των θέσεων εργασίας (workstations), προσφέροντάς τους τα αναγκαία προς επεξεργασία αρχεία δεδομένων και προγράμματα και τη δυνατότητα πρόσβασης σε διάφορες περιφερειακές συσκευές, όπως για παράδειγμα στους εκτυπωτές. Η επεξεργασία καθ' αυτή πραγματοποιείται από τους σταθμούς εργασίας, οι οποίοι επειδή συναλλάσσονται με τον εξυπηρετή, έχει επικρατήσει να καλούνται πελάτες (clients).

Ο άγραφος κανόνας της ανάπτυξης ενός δικτύου στη δεκαετία του 1950, όταν και εμφανίστηκε η εν λόγω αρχιτεκτονική ήταν *“ότι οι υπολογιστές είναι ακριβοί και οι άνθρωποι φθινοί”*. Σαν αποτέλεσμα, η φιλοσοφία του ωθούσε τους χρήστες να προσαρμοστούν αυτοί στις εκάστοτε διαδικασίες. Τα προβλήματα που ανέκυπταν ήταν περιορισμένη πρόσβαση σε επιχειρηματικά δεδομένα, δύσχροστα προγράμματα, αφιλόξενη διασύνδεση (interface) και αδυναμία υιοθέτησης νέων τεχνολογιών.

Η αρχιτεκτονική πελάτη / εξυπηρετή είναι γενικά μια αντίδραση στην συνεχή άνοδο του κόστους ενός συστήματος τεράστιου υπολογιστή / τερματικών καθώς και την αδυναμία τους στην υιοθέτηση μοντέλων προσανατολισμένων στην διευκόλυνση του χρήστη. Η κεντρική ιδέα του είναι ότι πρόκειται για εργαλείο που πρέπει να υπακούει στις διάφορες ανάγκες των χρηστών του. Εξαιτίας αυτής της προσέγγισης παρέχει στον χρήστη του απεριόριστη πρόσβαση στα επιχειρησιακά δεδομένα, φιλική διασύνδεση μέσω του γραφικού περιβάλλοντος εργασίας (Graphical User Interface - GUI) και ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών που βοηθούν στην αύξηση της απόδοσης της εργασίας του (π.χ. e-mail, τηλεεργασία, τηλεδιάσκεψη).

Η δομή ενός συστήματος πελάτη/ διακομιστή (client / server - CS) έχει δύο εκδοχές αυτή των δύο επιπέδων (2-tier C/S) και η άλλη των τριών επιπέδων. (3-tier C/S), η οποία και έχει επικρατήσει όσον αφορά τα συστήματα ERP.⁵⁹

Όταν υπάρχουν δύο επίπεδα εξυπηρέτησης, η μεν διατήρηση των δεδομένων ανατίθεται σε έναν εξυπηρετή (server) ενώ η παρουσίαση τους στους σταθμούς εργασίας. Εάν η επεξεργασία των δεδομένων από τις εφαρμογές ανατεθεί στους σταθμούς εργασίας έχουμε το μοντέλο του ισχυρού σταθμού (fat client system), ενώ αν η επεξεργασία αφηθεί στον

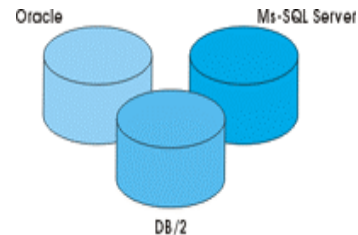
⁵⁹ ERP Fans, www.erpfans.com, άρθρο: “ERP Applications and their effects on the network”, 2005

εξυπηρετή του δικτύου προκύπτει το μοντέλο του ισχνού σταθμού εργασίας (thin client system).

Όταν η δομή ενός συστήματος πελάτη/ εξυπηρετή ακολουθεί την τριπλή διαστρωμάτωση κάθε βασική λειτουργία (διατήρηση, επεξεργασία, παρουσίαση) ανατίθεται σε ξεχωριστό υπολογιστή ή ομάδα υπολογιστών.⁶⁰

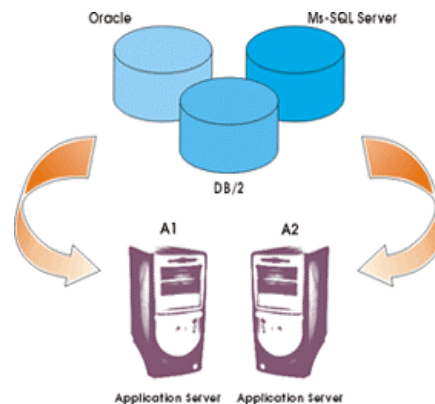
Πρώτο Επίπεδο – Διακομιστής Δεδομένων ⁶¹

Αποτελώντας το βασικότερο επίπεδο του συστήματος, ο διακομιστής δεδομένων (database server) παρέχει όλες τις απαραίτητες λειτουργίες για την αποθήκευση, ανάκτηση, ενημέρωση και συντήρηση των δεδομένων του συστήματος (π.χ. λογιστικά στοιχεία, δεδομένα παραγωγής και πωλήσεων, στοιχεία πελατών και προμηθευτών), καθώς επίσης και όλους τους απαραίτητους μηχανισμούς για την ακεραιότητα των δεδομένων (data integrity).



Δεύτερο Επίπεδο – Διακομιστής Εφαρμογών ⁶²

Αποτελεί το κύριο τμήμα του λογισμικού, στο οποίο εκτελούνται οι περισσότερες λειτουργίες, εκτός εκείνων που σχετίζονται με τη διαμόρφωση των οθονών εργασίας. Υπάρχει δυνατότητα εγκατάστασης περισσότερων του ενός application server σε διαφορετικά μηχανήματα, αξιοποιώντας, με τον τρόπο αυτό, οποιαδήποτε διαθέσιμη υπολογιστική ισχύ και εξασφαλίζοντας εξαιρετικά αποτελέσματα ανταπόκρισης, αξιοπιστίας και επεκτασιμότητας.



Τρίτο Επίπεδο – Πελάτης ⁶³

Το τρίτο επίπεδο του λογισμικού αποτελεί τη επαφή του χρήστη με το σύστημα (user interface). Στο επίπεδο αυτό, πραγματοποιείται η διαχείριση των Οθονών Εργασίας (user screens)



⁶⁰ *Bulletproofing Client/ Server Systems, Richard Client/ Server Computing*, σελ. 21-26.

⁶¹ Altec AE, www.altec.gr, άρθρο: "3-tier Client - Sei

⁶² Altec AE, www.altec.gr, άρθρο: "3-tier Client - Sei

⁶³ Altec AE, www.altec.gr, άρθρο: "3-tier Client - Sei

καθώς επίσης και η μορφοποίηση των δεδομένων που εμφανίζονται. Η επικοινωνία του client με τον διακομιστή ή τους διακομιστές εφαρμογών πραγματοποιείται κάνοντας χρήση ενός μόνο πακέτου δεδομένων κάθε φορά.

Έτσι, επιτυγχάνεται ο βέλτιστος χρόνος απόκρισης μεταξύ του πελάτη και του εξυπηρετή, δεδομένου ότι τα δυο αυτά επίπεδα μπορούν να λειτουργήσουν πάνω σε μια τηλεπικοινωνιακή γραμμή (leased line, dial up, Internet connection), εξασφαλίζοντας έτσι μικρούς χρόνους απόκρισης σε όλο το σύστημα. Η αρχιτεκτονική C/S τριών επιπέδων έχει διεθνώς αποδειχθεί ως η πλέον κατάλληλη για δικτυακές εγκαταστάσεις.

Η συγκρότηση του συστήματος σε τρία επίπεδα εξασφαλίζει:

- Την ελαχιστοποίηση της επιβάρυνσης του δικτύου λόγω μεταφοράς μεγάλου όγκου δεδομένων π.χ. η εκτέλεση ενός query για την ανάκτηση μερικών εγγραφών από έναν πίνακα με δεκάδες χιλιάδες εγγραφές γίνεται στο διακομιστή εφαρμογής (application server), από τον οποίο μεταφέρεται στο χρήστη μόνο το αποτέλεσμα
- Τη δυνατότητα διαχωρισμού του διακομιστή δεδομένων (database server) από το διακομιστή ή τους διακομιστές εφαρμογής (application servers), ώστε να εκτελούνται σε διαφορετικά μηχανήματα. Κατά συνέπεια, ο καθορισμός των κρίσιμων μεγεθών απόδοσης των αντίστοιχων μηχανών (sizing) μπορεί να γίνεται ανεξάρτητα, ενώ παράλληλα εξασφαλίζεται απεριόριστη επεκτασιμότητα, χωρίς ανακατασκευή, του λογισμικού
- Τη μέγιστη ευελιξία στην επιλογή του διακομιστή δεδομένων, καθώς επιτρέπεται η χρήση οποιουδήποτε μηχανήματος με οποιοδήποτε λειτουργικό σύστημα (π.χ. Windows NT ή UNIX), με μοναδική απαίτηση τη δυνατότητα επικοινωνίας δια μέσου TCP/IP πρωτοκόλλου. Έτσι, είναι δυνατή η μεταγενέστερη αναβάθμιση ως προς τη βάση δεδομένων με την αλλαγή / αναβάθμιση του μηχανήματος, χωρίς να επηρεάζεται το υπόλοιπο σύστημα.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Το σύστημα ERP είναι ένα σύνολο εφαρμογών που κάθε ένα ασχολείται με την εκτέλεση εργασιών σε ένα τμήμα της επιχείρησης. Κάθε εταιρία μπορεί να επιλέξει την αγορά και εφαρμογή ορισμένων εφαρμογών και να απορρίψει άλλες. Οι κυριότερες εφαρμογές που επιλέγονται από τις επιχειρήσεις περιγράφονται παρακάτω.

5.1 Η Οικονομική Διαχείριση

Παρά το γεγονός ότι ο πρόγονος των συστημάτων ERP ήταν τα συστήματα προγραμματισμού της παραγωγής, σήμερα τα ERP έχουν σαφώς δομηθεί με βάση τη χρηματοοικονομική λειτουργία και τις αρχές του ελέγχου και προγραμματισμού της επιχειρηματικής δράσης σύμφωνα με τη λογιστική/ χρηματοοικονομική θεωρία (π.χ. λογιστική οντότητα επιχειρηματικής μονάδος, λογιστικό σχέδιο, προϋπολογισμοί, κέντρα κόστους, κ.λ.π.). Η οικονομική πληροφόρηση της εταιρίας συγκεντρώνεται και επεξεργάζεται από το υποσύστημα της οικονομικής διαχείρισης, το οποίο συνδέεται με το επικρατούν νομικό, φορολογικό και λογιστικό σύστημα της χώρας στην οποία είναι εγκατεστημένο το σύστημα. Το χρηματοοικονομικό υποσύστημα αυτών των συστημάτων είναι ο συνδεδετικός κρίκος όλων των άλλων modules.

5.1.1 Περιγραφή της οικονομικής διαχείρισης⁶⁴

Το χρηματοοικονομικό module αποτελείται από επιμέρους τμήματα τα οποία αντιστοιχούν σε διαφορετικές απαραίτητες κατηγορίες ενεργειών που πρέπει να εκτελεσθούν. Ωσαύτως διακρίνονται τα εξής κυριότερα κομμάτια: η γενική λογιστική, η κοστολόγηση, η διαχείριση παγίων στοιχείων, η κατάρτιση των προϋπολογισμών και η παρακολούθηση των εισπρακτέων και των πληρωτέων λογαριασμών. Αν και οι δύο τελευταίοι λογαριασμοί αποτελούν τμήμα του λογιστικού σχεδίου και συμμετέχουν στην καθημερινή λειτουργία της γενικής λογιστικής, εντούτοις κρίνεται χρήσιμη η ξεχωριστή παρακολούθησή τους. Τούτο γίνεται διότι, όσο σημαντική και θεμελιώδης είναι η τήρηση

⁶⁴ *Concepts in ERP, Ellen F. Monk & Bret J. Wagner, 2006, "Accounting in ERP systems", σελ108-112*

της λογιστικής με βάση τη δεδουλευμένη βάση των εσόδων και εξόδων, τόσο σημαντική είναι και η παρακολούθηση της πραγματικής κίνησης μετρητών, του ταμείου, δηλαδή, σε μια επιχείρηση.

Στα εμπορικά πακέτα ERP μπορούν να βρεθούν είτε σε μία υποενοότητα ή και σε περισσότερες. Για παράδειγμα, στο ελληνικό πακέτο Atlantis διακρίνονται δύο module οικονομικής φύσεως – το λογιστικό και το χρηματοοικονομικό. Η SAP πάλι στο R/3 διαχωρίζει την κοστολόγηση και την διαχείριση των παγίων σε ξεχωριστά από την οικονομική διαχείριση modules.

- Γενική Λογιστική (General Ledger – G/L) ⁶⁵

Η γενική λογιστική αποτελεί ένα σύστημα καταγραφής των δεδομένων των οικονομικών πράξεων και συναλλαγών μιας επιχείρησης, επεξεργασίας αυτών των δεδομένων και παραγωγής πληροφοριών, με την μορφή χρηματοοικονομικών καταστάσεων, για την ενημέρωση των διαφόρων χρηστών. Στη γενική λογιστική διαχειρίζονται όλοι οι λογαριασμοί της επιχείρησης σε ταξινομημένες λίστες λογαριασμών. Η διάταξη των λογαριασμών συνίσταται από ένα αριθμητικό σχέδιο το οποίο προσάπτει σε κάθε λογαριασμό έναν μοναδικό αριθμό για να διευκολύνει τον εντοπισμό του στη γενική λογιστική. Στη γενική λογιστική υπολογίζονται τα χρηματικά ποσά που η επιχείρηση έχει σε κάθε διαφορετικό λογαριασμό.

Τα δύο βασικά αρχεία της γενικής λογιστικής είναι το καθολικό και το ημερολόγιο. Το καθολικό περιέχει τους λογαριασμούς της γενικής λογιστικής (account master file), το οποίο, τροφοδοτείται από το ημερολόγιο, το αρχείο δηλαδή των κινήσεων των λογαριασμών (journal transaction file). Το καθολικό περιέχει όλες τις πληροφορίες για τη σύνταξη των χρηματοοικονομικών και άλλων λογιστικών καταστάσεων (π.χ. ισολογισμός, αποτελέσματα χρήσεως, κατάσταση ροής μετρητών).

- Εισπρακτέοι Λογαριασμοί (Accounts Receivable) ^{66 67}

Εδώ καταγράφεται και διαχειρίζεται το βραχυπρόθεσμο χρηματικό ενεργητικό της επιχείρησης που προέρχεται από πωλήσεις επί πιστώσει στους πελάτες, είτε αυτές είναι χονδρικής ή λιανικής.

Η πώληση επί πιστώσει είναι μια πάγια πρακτική στο χώρο των επιχειρήσεων. Για να υπάρχει καλή διαχείριση θα πρέπει να τηρούνται πιστωτικά όρια για κάθε πελάτη ξεχωριστά. Σε κάποιο σημείο, ο πελάτης πρέπει να αποπληρώσει την οφειλή του ώστε να δικαιολογήσει την εμπιστοσύνη του έμπορου.

Το σύστημα ERP παρακολουθεί κάθε παραγγελία και αυτομάτως την συνδέει με το εκάστοτε πιστωτικό όριο. Εάν πρόκειται να ξεπεραστεί, τότε η παραγγελία μπλοκάρεται και ειδοποιείται ένα διευθυντικό

⁶⁵ Μηχανογραφημένη Εμπορική Διαχείριση & Λογιστική, Κωσταντίνος Ι. Στεφάνου, “Το software του λογιστηρίου” 1996

⁶⁶ Sage Group Plc, www.sagesoftware.com “Accounts Receivable”, 2007

⁶⁷ ERP: A-Z Implementer’s guide for success, 2000, Travis Andereg, άρθρο “ERP functional modules”, σελ44

στέλεχος (π.χ. της διαχείρισης πελατών) ώστε να επιληφθεί του θέματος, είτε δίνοντας ειδική άδεια ή ζητώντας από τον υποψήφιο πελάτη την αποπληρωμή μέρους των προηγούμενων οφειλών του.

- Πληρωτέοι Λογαριασμοί (Accounts Payable)⁶⁸

Οι πληρωτέοι λογαριασμοί αφορούν τις αμοιβές των προμηθευτών για υλικά και υπηρεσίες. Εδώ καταγράφονται και διαχειρίζονται τα λογιστικά στοιχεία πληρωμών για όλους του προμηθευτές. Και οι αγορές της επιχείρησης γίνονται με πίστωση. Το σύστημα ERP παρακολουθεί την πορεία και την διαχρονική του εξέλιξη, ειδοποιώντας αυτόματα για την εξόφληση ενός προμηθευτή. Επίσης μπορεί να συγκρίνει το συνολικό άθροισμα αυτών των λογαριασμών, ώστε να μην το υπερβεί η επιχείρηση και αντιμετωπίσει πρόβλημα στην καθημερινή λειτουργία.

- Διαχείριση Παγίων (Assets Management)⁶⁹

Το υποσύστημα της διαχείρισης των παγίων στοιχείων αφορά μια σειρά από ακριβά και μακροπρόθεσμης χρήσης περιουσιακά στοιχεία μιας εταιρίας όπως είναι οι εδαφικές κτήσεις, τα κτίρια και τα τεχνικά έργα και ο μηχανολογικός εξοπλισμός. Οι δύο κύριες κατευθύνσεις που δίνονται από το πρόγραμμα είναι ο υπολογισμός των αποσβέσεων και η συντήρησή τους.

Η συντήρηση των παγίων στοιχείων αποτυπώνει τα ειδικά χαρακτηριστικά κάθε παγίου και τις απαιτούμενες ενέργειες για την προφύλαξή τους από την ακρήστευση που συνεπάγεται πρόσθετο κόστος για την απόκτηση νέων. Επίσης η σωστή συντήρηση επισωρεύει αξία στο τελικό αποτέλεσμα. Όσον αφορά τις αποσβέσεις αυτές διενεργούνται αυτόματα από το πρόγραμμα βάσει προκαθορισμένων κανόνων και εν συνεχεία ενημερώνονται οι λογαριασμοί της γενικής λογιστικής δίχως την μεσολάβηση ανθρώπου που πιθανόν συνεπάγεται λάθη ή παραλείψεις.

- Λογιστική Κόστους (Cost Accounting)⁷⁰

Πολλές εταιρίες με κατακερματισμένα πληροφοριακά συστήματα σπανίως αναλύουν κοστολογικές διακυμάνσεις. Μάλιστα συχνά ούτε καν γνωρίζουν πόσο κοστίζει η παραγωγή μιας μονάδας από κάθε προϊόν της. Γνωρίζοντας το ανά μονάδα κόστος μια εταιρία μπορεί να αποφασίσει αν θα δεχτεί μια παραγγελία.

Τα συστήματα ERP επιτρέπουν την προβολή του κόστους παραγωγής με διαφορετικές όψεις: βάσει εργασιών, βάσει τμημάτων εργασίας, ή βάσει δραστηριοτήτων. Αυτό σημαίνει πως το ανά μονάδα κόστος μπορεί να υπολογιστεί υπό διαφορετικές δομές, επιτρέποντας έτσι στον αναλυτή την εφαρμογή υποθετικών σεναρίων, σεναρίων που θα

⁶⁸ ERP: A-Z Implementer's guide for success, 2000, Travis Andereg, άρθρο "ERP functional modules", σελ44

⁶⁹ SAP AG, www.sap.com, 2006, άρθρο: "Enterprise Asset Management"

⁷⁰ ERP: A-Z Implementer's guide for success, 2000, Travis Andereg, άρθρο "ERP functional modules", σελ44

περιέχουν αποφάσεις προς την μέγιστη κερδοφορία. Σε έναν κατακερματισμένο σύστημα, πολύπλευροι εντοπισμοί γίνονται δυσκίνητοι και χρονοβόροι.

Μια σχετικά πρόσφατη τάση στην λογιστική κόστους είναι η κοστολόγηση βάσει εργασιών (activity-based costing - ABC)⁷¹. Σε αυτό το είδος οι δραστηριότητες που συσχετίζονται με την πρόκληση γενικών βιομηχανικών εξόδων επισημαίνονται και τότε τηρούνται λογαριασμοί και των κοστών *αλλά και των εργασιών*. Οι εργασίες εξετάζονται από την άποψη των γενεσιουργών αιτιών των γενικών εξόδων. Η μέθοδος αυτή αντιμετωπίζει απ' ευθείας τα κόστη. Οι εταιρίες χρησιμοποιούν τη μέθοδο ABC προκειμένου να έχουν ακριβέστερη διάκριση κόστους ώστε να μπορούν να προσδιορίσουν το περιθώριο κέρδους κάθε τελικού προϊόντος που είναι καίριας σημασίας στον στρατηγικό σχεδιασμό των γραμμών παραγωγής.

Η μέθοδος της κοστολόγησης ABC απαιτεί περισσότερη εργασία τήρησης βιβλίων από ότι οι παραδοσιακές μέθοδοι κοστολόγησης και αυτό για δύο λόγους. Πρώτα επειδή η τήρηση των λογαριασμών κατά ABC δεν αντικαθιστά την παραδοσιακή μέθοδο αλλά εκτελείται ξεχωριστά από αυτήν και επιπροσθέτως και δεύτερο επειδή η μέθοδος ABC καταγράφει κάθε βήμα μιας διαδικασίας και όχι μόνο το κόστος. Οι εταιρίες συχνά χρησιμοποιούν το ABC για στρατηγικούς λόγους, ενώ την ίδια στιγμή τηρούν την παραδοσιακή μέθοδο για γενικά αποδεκτές λογιστικές αρχές όπως η τήρηση βιβλίων και η φορολόγηση.

Το σύστημα ERP με την ενοποιημένη λειτουργία παρέχει την δυνατότητα στην εταιρία να εκτελεί και τις δύο κοστολογικές μεθόδους πολύ πιο εύκολα. Μια πρόσφατη μελέτη εταιριών που άλλες έχουν και άλλες δεν έχουν ένα σύστημα ERP αποκάλυψε ότι: (1) οι εταιρίες με συστήματα ERP είχαν διπλάσιες κατανομές κόστους που μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν κατά την διαδικασία της λήψης αποφάσεων, (2) ότι τα διευθυντικά στελέχη εκτιμούσαν το καθαρά κοστολογικό μέρος δυο φορές περισσότερο από εκείνους που δεν χρησιμοποιούσαν ERP και (3) ότι οι εργαζόμενοι σε μια εταιρία με ERP, έδειχναν μεγαλύτερη εμπιστοσύνη στα αριθμητικά δεδομένα της κοστολόγησης λόγω του ERP.

- Προϋπολογισμοί (Budgeting)

Είναι η διαδικασία με την οποία το μάνατζμεντ αποφασίζει πως θα χρησιμοποιηθούν οι πόροι της επιχείρησης μέσα σε μια ορισμένη περίοδο και προβλέπει τα αποτελέσματα των αποφάσεων αυτών. Η περίοδος για την οποία ετοιμάζονται οι προϋπολογισμοί είναι συνήθως βραχεία και δεν υπερβαίνει τον ένα χρόνο. Όταν οι προϋπολογισμοί χρησιμοποιούνται κατάλληλα διευκολύνουν τον προγραμματισμό, παρέχουν συγκεκριμένους στόχους οι οποίοι αποτελούν τη βάση για συγκρίσεις και εκτιμήσεις της αποτελεσματικότητας, προάγουν την επικοινωνία και τον συντονισμό μεταξύ των διαφόρων τμημάτων της επιχείρησης και διευκολύνουν τον απολογιστικό έλεγχο. Η κατάρτιση

⁷¹ Cententia Business Solutions SA, www.cententia.com, 2007, άρθρο: "Κοστολόγηση βασισμένη στις δραστηριότητες"

και η επίβλεψη της πορείας των προϋπολογισμών είναι σημαντικές εργασίες όσον αφορά την βραχυχρόνια πορεία της επιχείρησης· ενισχύεται δε τα μάλα στα πλαίσια της ενοποιημένης λειτουργίας του συστήματος ERP.

Υπάρχει ένας αρκετά μεγάλος φόρτος εργασίας για την σύνταξη όλων των προϋπολογισμών είτε αυτοί είναι προϋπολογισμοί ισολογισμού (π.χ. αποθεμάτων, κεφαλαιουχικών δαπανών κ.τ.λ.) ή προϋπολογισμοί αποτελεσμάτων χρήσεως (πωλήσεων, εξόδων λειτουργίας). Για την κατάρτισή τους χρησιμοποιούνται τα δεδομένα προηγούμενων περιόδων αλλά και επιπρόσθετες πληροφορίες, όπως μια βελτίωση παραγωγικής μεθόδου που επιφέρει λιγότερα γενικά βιομηχανικά έξοδα ανά προϋπολογισμένη μονάδα προϊόντος. Όσο αυξάνει το μέγεθος της επιχείρησης και το πλήθος των προϊόντων, τόσο πιο πολύπλοκη καθίσταται η διαδικασία. Η άμεση ροή των πληροφοριών του ERP διευκολύνει την εύρεση στοιχείων καθώς μάλιστα αυτά ζητούνται με χρονικούς και ποσοτικούς περιορισμούς (π.χ. ανά γεωγραφική περιοχή ή ανά τρίμηνο) προκειμένου να χρησιμεύσουν.

5.1.2 Αλληλεπίδραση με τα υπόλοιπα υποσυστήματα

Το υποσύστημα της οικονομικής διαχείρισης βρίσκεται στο κέντρο της λειτουργίας του συστήματος ERP. Κάθε άλλο υποσύστημα ανταλλάζει δεδομένα με αυτό προκειμένου να συγκεντρωθούν και να αξιοποιηθούν με τρόπο που θα παρέχονται ικανοποιητική οικονομική πληροφόρηση. Παρακάτω περιγράφονται τα κυριότερα παραδείγματα.

Αλληλεπίδραση με την παραγωγή⁷²

Για να είναι επιτυχημένη μια εταιρία πρέπει οι ξεχωριστοί τομείς να μοιράζονται τα δεδομένα τους. Συγκεκριμένα, το λογιστήριο πρέπει να γνωρίζει τι ακριβώς έχει παραχθεί στο εργοστάσιο και ποιοι από τους πόρους έχουν χρησιμοποιηθεί στην παραγωγή τους, ώστε να είναι σε θέση να προσδιορίσει ποια από την σειρά προϊόντων της εταιρίας συνεισφέρει στην κερδοφορία και κατά πόσο.

Επειδή δεν υπάρχει τρόπος να συνδεθεί το σύστημα ERP με τα κέντρα μηχανών, ένας υπάλληλος θα πρέπει να εισαγάγει τα καθορισμένα δεδομένα (όπως οι ώρες λειτουργίας) σε ένα PC που βρίσκεται στον χώρο της παραγωγής και τρέχει το πακέτο ERP. Το σύστημα έχει ανοικτή αρχιτεκτονική και υποστηρίζει εφαρμογές τρίτων μερών που διευκολύνουν την διαδικασία εισαγωγής στοιχείων όπως ένας αναγνώστης ραβδοκωδικών που δείχνει τις ποσότητες που έχουν παραχθεί. Το σπουδαιότερο όφελος της χρήσης ERP στην αποθήκη όσον αφορά το λογιστήριο είναι ότι μπορεί και λαμβάνει πληροφορίες στον χρόνο που συμβαίνουν (real time). Γι' αυτό και εξαλείφεται η ανάγκη προσαρμογής των λογαριασμών της γενικής λογιστικής που αφορούν την παραγωγή.

⁷² *Concepts in ERP, F. Monk & Wagner, 2006, "The Production Planning Process", σελ 100*

Αλληλεπίδραση με τις πωλήσεις

Έστω ότι μια εταιρία με ξεχωριστά υπολογιστικά συστήματα για κάθε ενότητα, έχει δύο τμήματα πωλήσεων, ένα για τις χονδρικές πωλήσεις και ένα για τις λιανικές. Όταν το κάθε τμήμα καταγράφει μια πώληση, το αρχείο περιλαμβάνει έναν αριθμό για την περιοχή στην οποία έγινε (οι περιοχές όπως ορίζονται στην χονδρική πώληση διαφέρουν από αυτές τις λιανικής). Αν ένα διοικητικό στέλεχος ζητήσει μία αναφορά για τις συνολικές πωλήσεις σε τρεις νομούς, για τα τρίμηνα α' και β' των δύο προηγούμενων χρήσεων, κανένα από τα δύο τμήματα δεν είναι έτοιμο να απαντήσει. Οπότε πρέπει ένας λογιστής να ακολουθήσει μια μονότονη σειρά βημάτων:

1. Να εντοπίσει κάθε αρχείο πωλήσεων που αφορούν τις εκάστοτε τοποθεσίες, είτε αυτό είναι σε χειρόγραφη μορφή είτε μηχανογραφημένο.
2. Να αποκωδικοποιήσει τις πωλήσεις ανά νομό.
3. Να παρουσιάσει το αποτέλεσμα της έρευνάς του συγκεντρωτικά σε ένα λογιστικό φύλλο, εισάγοντας τα δεδομένα με το χέρι.

Δίχως ενοποιημένο πληροφοριακό σύστημα, πολλές από τις λογιστικές και διαχειριστικές εργασίες ακολουθούν το ίδιο πατρών: εγκλωβίζουν την εταιρία σε λειτουργικούς περιορισμούς αναγκάζοντάς την να σπαταλά πολύτιμες εργατοώρες για την αποπεράτωσή τους. Με την χρήση ενός συστήματος ERP, ωστόσο, αυτά τα βήματα δεν θα χρειάζονταν διότι κατά την εφαρμογή του πακέτου ERP, κάθε τμήμα ύστερα από συμφωνία των προϊστάμενών τους, αποθηκεύει τα δεδομένα του με τον ίδιο ακριβώς τρόπο και σε ίδιο τύπο αρχείων.

Αλληλεπίδραση με την διαχείριση ανθρωπίνων πόρων⁷³

Η ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ της οικονομικής διαχείρισης και της διαχείρισης ανθρωπίνων πόρων είναι αμφίδρομη. Η διαχείριση προσωπικού αποστέλλει διάφορες δαπάνες που έχουν εκτελεστεί και παρακολουθούνται από αυτή όπως είναι η μισθοδοσία και η ασφάλιση του προσωπικού, ή τυχόν έξοδα ταξιδιού των στελεχών της εταιρίας. Η οικονομική διαχείριση αποστέλλει και αυτή δεδομένα, όπως είναι τα στοιχεία που είναι σχετικά με τον όγκο των πωλήσεων και των ποσοστών προμήθειας κάθε πωλητή.

⁷³ *Maximizing Your ERP System*, Scot Hamilton, 2003, "Accounting and Reporting", σελ 340

5.2 Προγραμματισμός Πωλήσεων

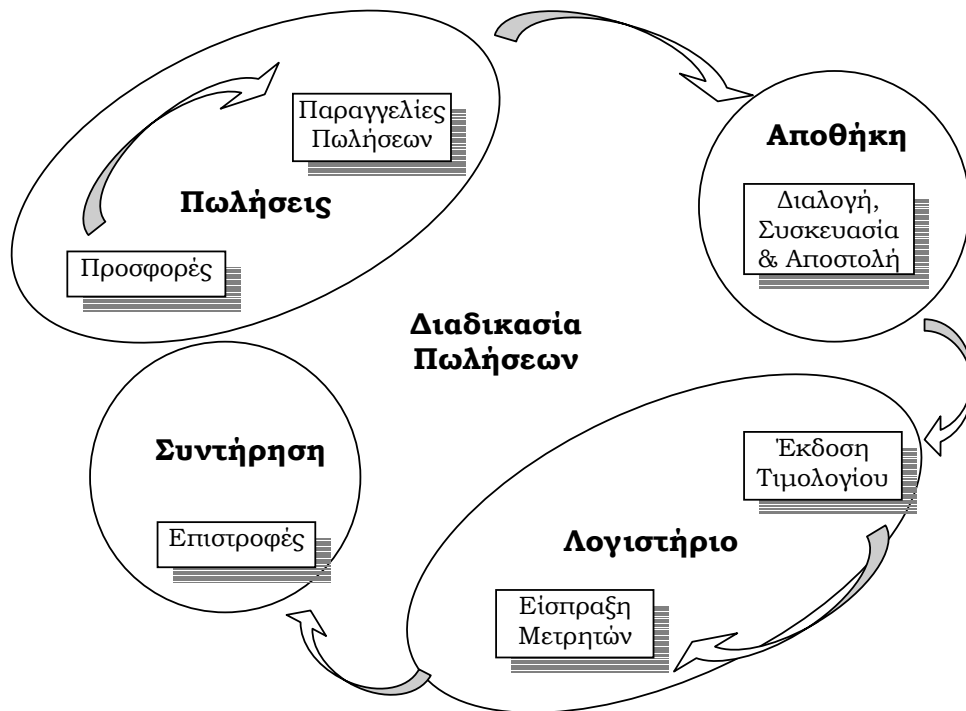
Όπως ισχύει σε πολλές εταιρίες το τμήμα Marketing είναι το τμήμα στο οποίο εστιάζονται πολλές από τις δραστηριότητές της. Και ο λόγος; διότι τμήμα αυτό είναι υπεύθυνο για τις πωλήσεις των προϊόντων της εταιρίας. Στις περισσότερες εταιρίες το προσωπικό του τμήματος marketing είναι υπεύθυνο για τα ακόλουθα είδη αποφάσεων:

- Τι προϊόντα πρέπει να παράγουμε;
- Τι ποσότητα από κάθε προϊόν πρέπει να παράγουμε;
- Πως τα προϊόντα της εταιρίας θα προωθηθούν και θα διαφημιστούν καλύτερα;
- Πώς πρέπει να διανεμηθούν τα προϊόντα ώστε να επιτευχθεί η μέγιστη ικανοποίηση των πελατών;
- Ποια είναι η κατάλληλη τιμή για τα προϊόντα;

5.2.1 Περιγραφή της διαδικασίας πωλήσεων

Ολόκληρη η διαδικασία των πωλήσεων περιλαμβάνει μια σειρά βημάτων που απαιτούν συνεργασία μεταξύ του τμήματος πωλήσεων, της αποθήκης, του λογιστηρίου και της συντήρησης. Αξίζει προσοχής το γεγονός ότι το τμήμα παραγωγής δεν συνδέεται απ' ευθείας με την όλη διαδικασία καθώς τα τελικά προϊόντα αποστέλλονται κατ' ευθείαν από τον χώρο διατήρησής τους στην αποθήκη.

Πολλές εταιρίες με κερματισμένα πληροφοριακά συστήματα αντιμετωπίζουν πολλά προβλήματα κατά την λειτουργία της εν λόγω διαδικασίας όπως λανθασμένη τιμολόγηση, μακροσκελή τηλεφωνήματα στους πελάτες για πληροφόρηση σχετικά με τις παραγγελίες τους (!), χαμένες προθεσμίες παράδοσης και τα τοιαύτα. Σε αυτού του είδους τα συστήματα η ροή των πληροφοριών γίνεται με περιοδική μεταφορά αρχείων (από το τμήμα πωλήσεων στο λογιστήριο) και με χειροκίνητη μεταφορά εκτυπώσεων (όπως κατάσταση πιστώσεων από το λογιστήριο στο τμήμα πωλήσεων). Ο υψηλός αριθμός των διεκπεραιώσεων που γίνονται με τα χέρια αφήνει μεγάλο περιθώριο εισαγωγής λαθών. Επιπλέον η ύπαρξη τριών ξεχωριστών αποθηκευτικών χώρων καθιστά τα δεδομένα μη διαθέσιμα σε επεξεργασία πραγματικού χρόνου κάτι που οδηγεί σε λανθασμένη πληροφόρηση.



Σχήμα 5.1 Η διαδικασία διενέργειας πωλήσεων μιας τυπικής επιχείρησης⁷⁴

5.2.2 Οφέλη από την εφαρμογή του ERP στις πωλήσεις

Ένα σύστημα ERP μπορεί να βελτιώσει τις διαδικασίες πωλήσεων με διάφορους τρόπους. Λόγω της χρήσης μιας κοινής βάσης δεδομένων, μπορούν να ελαχιστοποιηθούν τυχόν λάθη εισαγωγής δεδομένων και να παραχθούν ακριβείς πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο (real-time) για όλους τους χρήστες. Ένα σύστημα ERP μπορεί επίσης να εντοπίζει τα ίχνη όλων των εμπορικών συναλλαγών (όπως εκδόσεις τιμολογίων, λίστες αποστολών, πληρωμές) που αφορούν μία παραγγελία πώλησης.

Όλα τα συστήματα ERP διαχειρίζονται την διαδικασία πώλησης με παρόμοιο τρόπο, αντιμετωπίζοντάς την ως ένα κύκλο γεγονότων⁷⁵:

- Δραστηριότητες πριν από την πώληση
 - Δραστηριότητες κατά την διάρκεια της πώλησης
 - Διερεύνηση Αποθεμάτων
 - Παράδοση
 - Χρέωση
 - Πληρωμή
- Δραστηριότητες πριν από την πώληση

Είναι το πρώτο βήμα στην διαδικασία πωλήσεων. Σε αυτό, πιθανοί πελάτες μπορούν να λάβουν πληροφορίες για τα προϊόντα της εταιρίας

⁷⁴ Concepts in ERP, F. Monk & Wagner, 2006, "MIS and Sales Order Processing", σελ 47

⁷⁵ Concepts in ERP, Ellen F. Monk & Bret J. Wagner, 2006, "Sales & Distribution in ERP" σελ.51

και τις τιμές τους. Οι πληροφορίες αυτές μπορούν να δοθούν είτε με έρευνα αγοράς του πελάτη ή μια προσφορά από το τμήμα marketing. Και οι δύο μέθοδοι είναι εξίσου αποτελεσματικοί. Η διαφορά τους είναι ότι η έγγραφη προσφορά είναι δεσμευτική· η εταιρία εγγυάται στον αγοραστή, ότι για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, θα μπορεί να αγοράζει το προϊόν ή μια οικογένεια προϊόντων στην ειδικά προσφερόμενη τιμή. Αντίθετα, η έρευνα αγοράς προσφέρει έναν κατάλογο τιμών δίχως να συνεπάγεται ουδεμία εγγύηση τιμών.

Σε αυτό το στάδιο συμπεριλαμβάνονται οι δραστηριότητες του τμήματος marketing όπως εντοπισμός πελατών, όπως τηλεφωνικές επαφές και επισκέψεις. Η εταιρία μπορεί να διατηρεί δεδομένα που αφορούν τους υποψήφιους πελάτες της και να τα αξιοποιεί για να ενισχύει τις προσπάθειές της για προώθηση των πωλήσεων.

- Δραστηριότητες κατά την διάρκεια της πώλησης

Το σύστημα ERP, περιέχει μια σειρά ενεργειών που πρέπει να λάβουν χώρα ώστε να υπάρξει μια πλήρης καταγραφή της διαδικασίας πώλησης. Οποιαδήποτε πληροφορία προέρχεται από το προηγούμενο στάδιο (ονοματεπώνυμο ατόμου που είχε επαφή με την εταιρία, διεύθυνση, τηλέφωνο) συμπεριλαμβάνεται αυτόματα στην παραγγελία.

Κάποια από τα πιο κρίσιμα βήματα στην διαδικασία πώλησης είναι ο καθορισμός και η καταγραφή των πωλούμενων προϊόντων και της τιμής πώλησης. Ο χρήστης μπορεί να καθορίσει διαφορετικές τιμολογήσεις. Για παράδειγμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ειδική τιμολογιακή πολιτική για κάθε προϊόν ξεχωριστά, όπως ποσοτικές εκπτώσεις, ή εκπτώσεις που θα αφορούν έναν εξαιρετικό πελάτη στον οποίο πέραν της ποσοτικής έκπτωσης μπορεί να δοθεί και κάποια άλλη. Η διαμόρφωση ενός σύνθετου τιμολογιακού περιβάλλοντος απαιτεί σημαντική ποσότητα προγραμματισμού, μα άπαξ και καθοριστεί θα υπολογίζει αυτόματα την κατάλληλη τιμή, εξαλείφοντας πολλά προβλήματα μπερδέματος.

Κατά την διάρκεια πωλήσεων, το σύστημα ERP ελέγχει τον Λογαριασμό Πληρωτέο από τη βάση δεδομένων μέσω της εφαρμογής της Γενικής Λογιστικής ώστε να επιβεβαιώσει την απαραίτητη διαθέσιμη πίστωση. Το ERP προσθέτει την αξία της παρούσας παραγγελίας στο τελικό άθροισμα και στην συνέχεια συγκρίνει το αποτέλεσμα με το όριο πίστωσής του πελάτη. Η διαδικασία ολοκληρώνεται μόνο με την διαπίστωση ότι υπάρχει επαρκής πιστωτική ικανότητα. Αν δεν ισχύει το ERP καθοδηγεί το προσωπικό είτε να απορρίψει την παραγγελία και να επικοινωνήσει με τον πελάτη για την κατάσταση των πληρωμών του ή να συμβουλευτεί το οικονομικό τμήμα για τυχόν κατάσταση ελάφρυνσης.

- Διερεύνηση Αποθεμάτων⁷⁶

Κατά την διάρκεια της πώλησης το σύστημα ERP ελέγχει το ύψος των παρόντων αποθεμάτων από την εφαρμογή της διαχείρισης

⁷⁶ *Concepts in ERP, Ellen F. Monk & Bret J. Wagner, 2006, "Sales & Distribution in ERP" σελ.52*

αποθεμάτων (Inventory Management) και τα αρχεία της παραγωγής μέσω την εφαρμογής του προγραμματισμού παραγωγή (Production Planning) για να καταλήξει στο συμπέρασμα αν υπάρχουν τα ζητούμενα ποσότητες των προϊόντων και μπορούν να παραδοθούν στην ημερομηνία που ζητάει ο πελάτης. Ο έλεγχος των διαθέσιμων προς παράδοση προϊόντων (Available to Promise – ATP) περιλαμβάνει τον προσδοκώμενο χρόνο μεταφοράς , λαμβάνοντας υπόψη σαββατοκύριακα και αργίες. Ένα χωρισμένο πληροφοριακό σύστημα δεν παρέχει μια καλή μέθοδο για τον έλεγχο των διαθέσιμων αποθεμάτων. Στο σύστημα ERP η διαθεσιμότητα ελέγχεται αυτόματα και μπορεί να προτείνει πιθανή αύξηση στην προγραμματισμένη ποσότητα αν προβλέψει μελλοντική έλλειψη. Το ERP επίσης διατηρεί σε ένα αρχείο όλες τις ανοικτές παραγγελίες, οπότε ακόμη και αν τα προϊόντα δεν έχουν ακόμη παραδοθεί το σύστημα θα μαρκάρει τις ανάλογες ποσότητες ως μη διαθέσιμες προς χρήση.

- Παράδοση

Το στάδιο αυτό περιλαμβάνει την έκδοση των εγγράφων που χρησιμοποιεί το τμήμα της αποθήκη για να συλλέξει, πακετάρει, και αποστέλλει τα παραγγελμένα προϊόντα στον πελάτη. Μόλις τα έγγραφα δημιουργηθούν από το σύστημα, αποστέλλονται αυτόματα στην αποθήκη για να δρομολογηθούν οι ανάλογες ενέργειες. Η διαδικασία παράδοσης επιτρέπει την δημιουργία ενεργειών που επιφέρουν αποδοτικότητα στην εφαρμογή της (όπως για παράδειγμα τον συνδυασμό παρόμοιων παραγγελιών ώστε να συλλεχθούν ταχύτερα από το χώρο φύλαξής τους, ή η ομαδοποίηση παραγγελιών με βάση τον τόπο αποστολής).

- Χρέωση

Στο επόμενο στάδιο, το σύστημα ERP δημιουργεί ένα χρεωστικό τιμολόγιο με την αντιγραφή των δεδομένων της πώλησης σε αυτό. Αυτό το τιμολόγιο μπορεί να τυπωθεί και να ταχυδρομηθεί, να σταλεί με τηλεομοιότυπο (fax) ή να αποσταλεί ηλεκτρονικά στον πελάτη. Σε αυτό το σημείο αυτομάτως ανανεώνονται και οι λογαριασμοί του λογιστικού σχεδίου της εταιρίας. Συγκεκριμένα, για να καταγραφεί η πώληση χρεώνεται ο εκάστοτε λογαριασμός εισπρακτέος και πιστώνονται οι πωλήσεις.

- Πληρωμή ⁷⁷

Όταν ο πελάτης στέλνει την πληρωμή (φυσικά ή ηλεκτρονικά), αυτή επεξεργάζεται από το ERP και συγκεκριμένα από την εφαρμογή της Γενικής Λογιστικής. Χρεώνεται το ταμείο και ο λογαριασμός εισπρακτέος του πελάτη πιστώνεται (μειώνεται). Ας προσεχθεί ότι η έγκαιρη καταγραφή της πληρωμής έχει επίδραση τόσο στην επικαιρότητα όσο και

⁷⁷ *Concepts in ERP, Ellen F. Monk & Bret J. Wagner, 2006, "MIS and the Sales Order Process" σελ.50*

στην ακρίβεια των πιστωτικών ελέγχων. Δίχως ένα ενοποιημένο πληροφοριακό σύστημα η εταιρία μπορεί να μπλοκάρει παραγγελίες πελατών που βρίσκονται μέσω στο πιστωτικό τους όριο και αντίθετα να παράξει πιστώσεις σε πελάτες πέρα από το θεμιτό όριο.

5.3 Προγραμματισμός Παραγωγής⁷⁸

Ο αυξανόμενος βιομηχανικός ανταγωνισμός σε συνδυασμό με την τεχνολογική πρόοδο απαιτούν την εφαρμογή ολοκληρωμένων μεθόδων διαχείρισης που βοηθούν τους παραγωγούς αποφάσεων να σχεδιάσουν τι και πώς πρέπει να παραχθεί με το μεγαλύτερο δυνατό όφελος. Η δυναμική της σύγχρονης αγοράς χαρακτηρίζεται από ολοένα αυξανόμενη τάση για μεγαλύτερες και καλύτερες ποικιλίες προϊόντων, σημαντικά μικρότερους κύκλους ζωής των προϊόντων, συνεχείς μεταβολές στις απαιτήσεις των πελατών και ανάγκη για ολική ποιότητα. Οι παράμετροι αυτοί οδηγούν στην απαίτηση για ριζική αναδιοργάνωση της λειτουργίας των βιομηχανικών επιχειρήσεων σε όλα τα επίπεδα: από τη διοίκηση μέχρι τις μεθόδους παραγωγής. Η συνδρομή ενός συστήματος ERP μπορεί να αποδειχθεί καταλυτική για να βοηθήσει την επιχείρηση να προσανατολιστεί καλύτερα στο σύγχρονο περιβάλλον και να διεκδικήσει μια καλύτερη θέση στην αγορά. Ο προγραμματισμός της παραγωγής οργανώνεται από το σύστημα ERP με συνοπτικές, αυτοματοποιημένες διαδικασίες. Να ποιες:



Σχήμα 5.2 Η διαδικασία προγραμματισμού παραγωγής⁷⁹

1. Το πρώτο στάδιο αφορά τον καθορισμό προβλέψεων για την μελλοντική ζήτηση και τον προσδιορισμό του διαθέσιμου αποθέματος.

⁷⁸ Maximizing Your ERP System, Scot Hamilton, 2003, "Production and Production Activity Control", σελ 279 – 300.

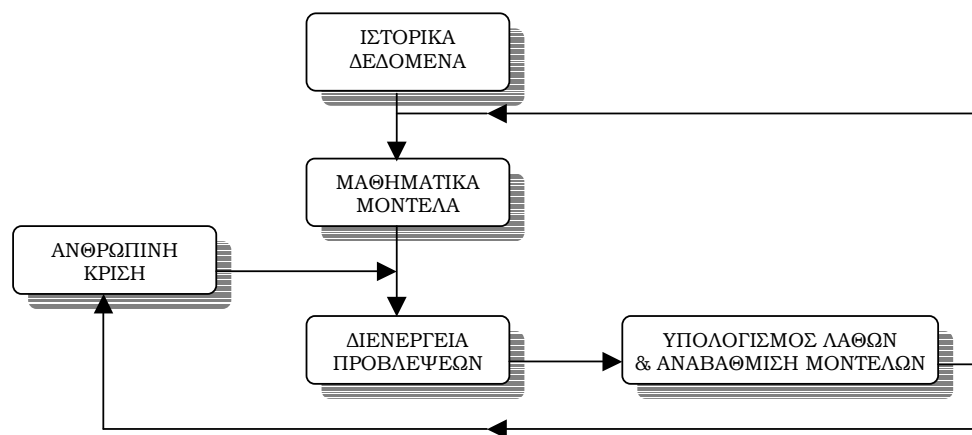
⁷⁹ Concepts in Enterprise Resource Planning, Monk& Wagner, 2006, "The Production Planning Process", σελ 79

2. Το δεύτερο στάδιο αφορά τον κεντρικό καθορισμό της παραγωγής μέσα από σενάρια παραγωγής τα οποία εκτός των προβλέψεων και του αποθέματος χρησιμοποιούν τους περιορισμούς στην παραγωγικότητα για να καθορίσουν τις γενικές δρομολογήσεις για οικογένειες προϊόντων.
3. Το τρίτο στάδιο αφορά την αποκωδικοποίηση του επικρατέστερου σεναρίου σε εντολές παραγωγής (manufacturing orders - MO) μέσω της χρήσης του ενδελεχούς σχεδιασμού (detailed scheduling) και εντολές αγοράς (purchase orders - PO) μέσω της χρήσης του MRP.

5.3.1 Προβλέψεις

Οι προβλέψεις αφορούν τον υπολογισμό της ζήτησης για τα προϊόντα που παράγει μια επιχείρηση. Είναι το πρώτο στάδιο στον προγραμματισμό της παραγωγής και πάνω στις πληροφορίες που παρέχονται από αυτό βασίζεται μεγάλο μέρος της παραγόμενης ποσότητας. Το σύστημα ERP αναγνωρίζει την σημαντική θέση του και διαθέτει ξεχωριστή εφαρμογή για την διαχείριση της πρόβλεψης.

Η οργανωτική ευθύνη για την παραγωγή των προβλέψεων της ζήτησης για τελικά προϊόντα συνήθως εναπόκειται στο τμήμα marketing, αφού πρωταρχικός σκοπός του τμήματος αυτού είναι να δημιουργήσει ζήτηση για τα παραγόμενα προϊόντα. Για την σχεδίαση των προβλέψεων απαιτείται να έχουν αποσαφηνιστεί οι ομάδες προϊόντων, τα προϊόντα, τα μαθηματικά μοντέλα, οι μέθοδοι υπολογισμού, οι γεωγραφικές περιοχές, ο χρονικός ορίζοντας και οι χρονικοί διαχωρισμοί πρόβλεψης, οι διάφοροι βαθμοί ακρίβειας και η συχνότητα της πρόβλεψης.



Σχήμα 5.3 Η διαδικασία του συστήματος προβλέψεων⁸⁰

⁸⁰ MRP II: Planning for Manufacturing Excellence, John W. Toomey, 1996, "The forecast", σελ 43.

Τα δεδομένα προηγούμενων περιόδων αποτελούν την βάση για μελλοντικούς υπολογισμούς. Ανασύρονται από την βάση δεδομένων της επιχείρησης και εισάγονται σε εργαλεία ανάλυσης που χρησιμοποιούν μαθηματικά μοντέλα για να προβλέψουν τις μελλοντικές ανάγκες. Για την ανάλυση τους προτείνεται μια ομάδα μεθόδων που ανήκουν στην κατηγορία των ποσοτικών μεθόδων.

Το κύριο γνώρισμα των ποσοτικών μεθόδων είναι ότι υπάρχει κάποιο πρότυπο στο προηγούμενα δεδομένα ζήτησης που θα συνεχίσει να ισχύει και στο μέλλον. Αυτό το πρότυπο μπορεί να αλλάζει με τυχαίες διακυμάνσεις. Η μέθοδος περιέχει μια ανάλυση των προηγούμενο δεδομένων για να προσδιορίσει το πρότυπο και μετά προβάλλει το πρότυπο στο μέλλον. Ένα παράδειγμα είναι η ανάλυση χρονοσειρών (Time Series Analysis). Η χρονοσειρά μπορεί να είναι η ζήτηση ανά μήνα, για ένα προηγούμενο διάστημα δώδεκα μηνών, η ανάλυση των οποίων δίνει ένα αριθμό συστατικών (όπως τα πρότυπα εποχικότητας – seasonal patterns) που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή μιας μαθηματικής εξίσωσης ή ενός συνόλου εξισώσεων που καλείται *μοντέλο πρόβλεψης*. Το μοντέλο αυτό χρησιμοποιείται για να γίνουν οι προβλέψεις.

Η ανθρώπινη κρίση καθορίζεται ως απαραίτητος παράγοντας διαμόρφωσης των τελικών προβλέψεων όταν τα ιστορικά δεδομένα δεν είναι διαθέσιμα είτε εξαιτίας της αλλαγής συνθηκών, είτε αυτά που υπάρχουν είναι ανεπαρκή. Έτσι, για τα νέα προϊόντα δεν υπάρχουν προηγούμενα δεδομένα ζήτησης και έτσι δεν μπορεί να γίνει πρόβλεψη για το μέλλον. Τα προηγούμενα δεδομένα ζήτησης για υπάρχοντα προϊόντα μπορεί να μην είναι μια επαρκής βάση για προβλέψεις, αν οι μελλοντικές πωλήσεις επηρεαστούν από αλλαγές στο μέγεθος του διαφημιστικού προϋπολογισμού, από αλλαγές τιμών, από εισαγωγή ανταγωνιστικών προϊόντων ή κάποια αλλαγή στις οικονομικές συνθήκες⁸¹.

Από τη φύση τους οι προβλέψεις περιέχουν λάθη. Για να υπάρχει η δυνατότητα προγραμματισμού της παραγωγής, λήψης αποφάσεων σχετικά με τα αποθέματα, και μεταφοράς τους μέχρι το τελικό στάδιο είναι απαραίτητο να προσδιορισθεί η πιθανότητα η ζήτηση να υπερβεί ένα συγκεκριμένο όγκο, ή τον αναμενόμενο αριθμό μονάδων που λείπουν αν διατεθεί ένα συγκεκριμένο επίπεδο αποθέματος. Για να μπορούν να πραγματοποιηθούν αυτοί οι υπολογισμοί, είναι αναγκαίο να υπάρχει ένα μέτρο του μεγέθους του λάθους των προβλέψεων. Αυτό το μέτρο είναι τόσο σημαντικό όσο η ίδια η πρόβλεψη. Μια πρόβλεψη πρέπει πάντα να συνοδεύεται από ένα μέτρο του λάθους πρόβλεψης.

⁸¹ ERP: The Dynamics of Operations Management, Avraham Shtub 1999, "Forecasting", σελ 39.

5.3.2 Προγραμματισμός Εργασιών και Πωλήσεων⁸²

Το επόμενο βήμα στην διαδικασία του προγραμματισμού παραγωγής είναι ο προγραμματισμός εργασιών και πωλήσεων. Σε αυτή τη φάση χρησιμοποιούνται ως δεδομένα εισαγωγής το πραγματικό επίπεδο αποθέματος για κάθε υλικό, ημιτελές και τελικό προϊόν και το σχέδιο προβλέψεων για την ίδια χρονική περίοδο τα οποία συνταιριάζονται με την παραγωγική δυναμικότητα για την αποπεράτωση της ζήτησης. Ο χρονικός ορίζοντας που προβλέπεται να λειτουργήσει αυτός ο προγραμματισμός είναι έξι μήνες ή ένας χρόνος.

Πίνακας 5.4 Προγραμματισμός Εργασιών και Πωλήσεων για ένα εξάμηνο⁸³

Sales & Operation Planning	Δεκ	Γενάρης	Φλεβάρης	Μάρτης	Απρίλης	Μάης	Ιούνης
Πρόβλεψη		5906	5998	6061	6318	6476	7128
Πρόγραμμα Παραγωγής		5906	5998	6061	6318	6900	6700
Απόθεμα	100	100	100	100	100	524	96
Εργάσιμες Ημέρες		22	20	22	21	23	21
Παραγωγικότητα		7333	6667	7333	7000	7667	7000
Χρησιμοποίηση πόρων		81%	90%	83%	90%	90%	96%

Η μηνιαία παραγόμενη ποσότητα δημιουργεί κάποιο απόθεμα το μήνα Μάη ώστε να ανταποκριθεί στις πωλήσεις του μηνός Ιουνίου· επίσης η υπερωριακή παραγωγή είναι πιθανή τον Ιούνιο επειδή το ποσοστό χρήσης των πόρων είναι πολύ κοντά στο 100%. Αυτά τα δύο συμβάντα δείχνουν την αξία του ενοποιημένου πληροφοριακού συστήματος: παρέχει ένα εργαλείο ενσωμάτωσης δεδομένων από τμήματα παραγωγής και marketing για την αποτίμηση των διαφορετικών σχεδίων. Εκεί που το τμήμα marketing ίσως θέλει να αυξήσει τις πωλήσεις, η εταιρία μπορεί να μην αυξάνει το κέρδος της επειδή η υπερωριακή εργασία και το κόστος διατήρησης των επιπλέον ποσοτήτων υπερβαίνουν κατά πολύ τα αναμενόμενα έσοδα. Δίχως ενοποιημένο σύστημα, ακόμα και πολύ μικρές εταιρίες δεν μπορούν να επιτύχουν τέτοιο προγραμματισμό.

5.3.3 Λεπτομερής Σχεδιασμός

Το τελευταίο στάδιο του προγραμματισμού της παραγωγής είναι η χαρτογράφηση ενός λεπτομερούς σχεδίου παραγωγής σε επίπεδο εργοστασίου (shop floor) με το όνομα λεπτομερής σχεδιασμός (detailed scheduling). Σε αυτό λαμβάνονται υπόψη χρόνοι εργασιών, διαθέσιμες μηχανές και ανθρώπινο δυναμικό ως μονάδες. Ένα παράδειγμα είναι η δρομολόγηση εργασιών σε ένα κέντρο εργασίας με την κατάρτιση λίστας εργασιών (dispatch list) όπως παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί:

⁸² *Maximizing Your ERP System*, Scot Hamilton, 2003, "Sales and Operations Planning", σελ 175

⁸³ *Concepts in Enterprise Resource Planning*, Ellen F. Monk & Bret J. Wagner, 2006, "SOP"σελ81

Πίνακας 5.5 Λίστα Εργασιών για το Κέντρο Εργασίας⁸⁴

Αριθμός Εργασίας	Εντολή Παραγωγής (PO)	Αρχή Εργασίας	Πέρασ Εργασίας	Χρόνος Στισιμάτων	Χρόνος Εκτέλεσης	Τόπος
10704	9702	8/7	9/7	1.0	5.0	381
09728	9707	8/7	9/7	.5	4.5	381
03496	9671	9/7	10/7	1.5	7.0	354
21245	9712	10/7	11/7	1.0	6.5	371
36712	9730	10/7	11/7	.5	3.5	360
19792	9726	10/7	12/7	1.0	6.5	360

Μια απόφαση κλειδί για το σχεδιασμό αφορά το χρονικό ορίζοντα εκτέλεσης των εργασιών για κάθε προϊόν. Μεγάλα διαστήματα παραγωγής συνεπάγονται λιγότερες ρυθμίσεις μηχανών, μείωση δηλαδή του χρόνου που δεν προστίθεται αξία ενώ αυξάνεται αποτελεσματικότητα στην λειτουργία τους. Από την άλλη μικρότερα διαστήματα μεταξύ αλλαγών στην παραγωγή προϊόντων χρησιμεύουν στην μείωση των αποθεμάτων των τελικών προϊόντων. Οπότε απαιτείται μια εξισορρόπηση μεταξύ του κόστους ρύθμισης και του κόστους διατήρησης για την συνολική μείωση κόστους.

Αυτή η αντίθετη κατεύθυνση συμπεριφορά των δύο κοστών μπορούν να αποτελέσουν πηγή σύγκρουσης μεταξύ δύο τμημάτων στην ίδια επιχείρηση. Ο στόχος όμως της επιχείρησης είναι η μεγιστοποίηση κερδών με την διασάφηση του βέλτιστου βαθμού ενεργοποίησης καθενός από τις δύο διαδικασίες ώστε να προσφέρεται το μικρότερο κόστος. Το σύστημα ERP με την δυνατότητα ενοποιημένης επεξεργασίας δεδομένων από πολλά τμήματα απλοποιεί και αυτοματοποιεί την σύγκριση αυτή. Σε ένα μη ενοποιημένο πληροφοριακό σύστημα η ποσότητα εργασιών θα ήταν κολοσσιαία μιας και θα γινόταν με τρόπο χειροκίνητο.

5.4 Προγραμματισμός Παραγωγικότητας

Με τον όρο παραγωγικότητα εκφράζεται ο ρυθμός παραγωγής ενός παραγωγικού συστήματος (εργάτης, κέντρο εργασίας, μηχανή, μονάδα κλπ). Σχεδίαση των παραγωγικών δυνατοτήτων είναι η διαδικασία καθορισμού των επιπέδων δυναμικότητας που απαιτούνται για την στήριξη των σχεδίων παραγωγής.

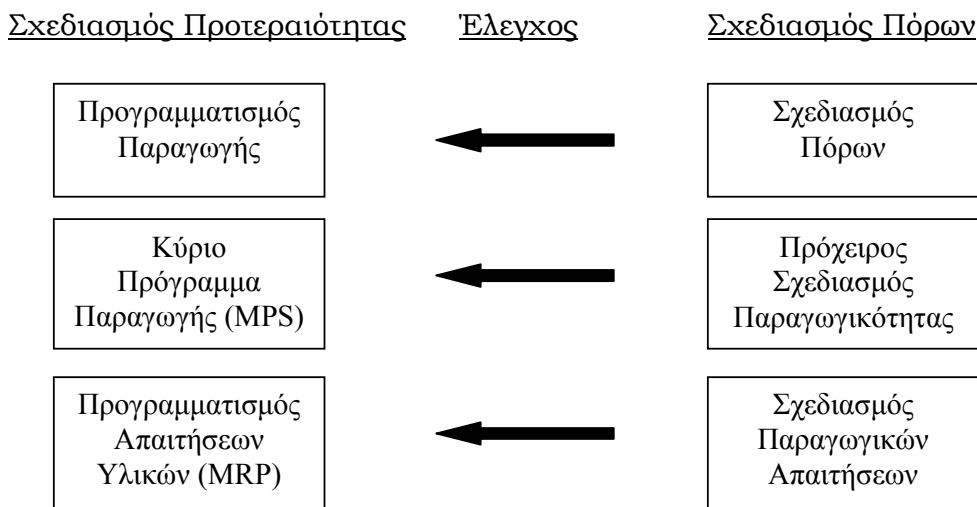
Αποτελεί ένα πολύ σημαντικό κομμάτι του όλου υπολογιστικού συστήματος διότι συνδέει τους διάφορους περιορισμούς της παραγωγής, με το σχεδιασμό παραγωγής. Αν η χωρητικότητα του συστήματος είναι μικρή τότε δεν μπορεί να ικανοποιηθεί το σχέδιο παραγωγής και κατά συνέπεια δεν λειτουργεί σωστά το όλο σύστημα. Από την άλλη πλευρά η διάθεση μεγάλης χωρητικότητας οδηγεί σε μείωση της αποδοτικότητας. Συνεπώς, σε σύγκριση με τη διαθέσιμη χωρητικότητα, μπορεί να οδηγήσει σε αναθεώρηση ή προσαρμογή των σχεδίων παραγωγής.

⁸⁴ *Concepts in Enterprise Resource Planning, Ellen F. Monk & Bret J. Wagner, 2006, "The production planning process", σελ 99*

5.4.1 Γενικά Χαρακτηριστικά

Ο προγραμματισμός της δυναμικότητας γίνεται σε διάφορα επίπεδα σε αναλογία με τα αντίστοιχα επίπεδα των σχεδίων παραγωγής. Έτσι στο υψηλότερο επίπεδο έχουμε τον Σχεδιασμό Πόρων (Resource Planning), στο δεύτερο και μεσαίο επίπεδο τον Γενικό ή Πρόχειρο Σχεδιασμό Παραγωγικότητας (Rough Cut Capacity Planning - RCCP) και στο τρίτο και χαμηλότερο επίπεδο τον Προγραμματισμό Παραγωγικών Απαιτήσεων (Capacity Requirements Planning - CRP).

Κάθε σχέδιο παραγωγικότητας αλληλεπιδρά με το σχέδιο παραγωγής που βρίσκεται στην ίδια ιεραρχική θέση με αυτό. Η ιεραρχική αυτή δόμηση έχει δύο σημαντικά πλεονεκτήματα. Αφενός μειώνεται ο υπολογιστικός χρόνος που καταναλώνεται για υπολογισμούς κατά τη σχεδίαση, διότι αυτός κατανέμεται ανάμεσα στα διάφορα επίπεδα και αφετέρου ευνοείται η παροχή ορισμένων μόνο, γενικών, πληροφοριών στους ανώτερους διευθυντές προκειμένου αυτοί να πάρουν στρατηγικές αποφάσεις.



Σχήμα 5.6 Ιεραρχία των σχεδίων παραγωγικότητας⁸⁵

Το υψηλότερο επίπεδο στον παραγωγικό σχεδιασμό βασίζεται στο μακροχρόνιο επιχειρηματικό σχέδιο. Μια τυπική χρονική διάρκεια αναφοράς (ορίζοντας προγραμματισμού) είναι πέντε έτη. Ένα τέτοιο διάστημα κρίνεται απαραίτητο για τον προσδιορισμό των ρευστών διαθεσίμων, του αριθμού των εργοστασίων, μηχανολογικού εξοπλισμού και σε μερικές περιπτώσεις μιας ειδικά εκπαιδευμένης εργατικής δύναμης. Οπότε σε ένα τέτοιο επίπεδο γίνεται προγραμματισμός πόρων (resource planning) προερχόμενος από την ανάλυση των συνολικών προϋπολογισμένων πωλήσεων. Ο βασικός στόχος του είναι να δώσει τη δυνατότητα για σχεδίαση μακροπρόθεσμων αλλαγών στην χωρητικότητα

⁸⁵ MRP II: Planning for Manufacturing Excellence, John W. Toomey, 1996, "Capacity Planning" σελ 75

(π.χ. μεγάλες αλλαγές στην εργατική δύναμη ή προμήθεια ορισμένων πολύ ειδικευμένων μηχανών).

Το αμέσως χαμηλότερο επίπεδο στον έλεγχο της παραγωγικότητας είναι αυτό που ονομάζεται Πρόχειρος ή Γενικός Προγραμματισμός Παραγωγής (Rough-Cut Capacity Planning)⁸⁶. Χρησιμοποιείται για την επαλήθευση του κύριου προγράμματος παραγωγής (MPS). Ο χρονικός ορίζοντας προγραμματισμού είναι τώρα μέχρι τρία χρόνια, οι πληροφορίες για την παραγωγικότητα παρουσιάζονται ανά εβδομάδα ενώ αλλαγές γίνονται μηνιαία. Ο φόρτος στον οποίο αναφέρεται είναι ανθρωπόωρες ή ώρες απασχόλησης μηχανών ανά κέντρο εργασίας. Ο βασικός στόχος του είναι η παροχή βοήθειας για τη λήψη σωστών αποφάσεων που αφορούν την μεσοπρόθεσμη μεταβολή της παραγωγικότητας του συστήματος. Αν και δίνει περισσότερες λεπτομέρειες για τις συνθήκες παραγωγής, δεν λαμβάνει υπόψη του το υπάρχον απόθεμα, χρησιμοποιεί μεγαλύτερα χρονικά περιθώρια και οι υποθέσεις του είναι πιο ασαφείς από αυτές του MRP⁸⁷.

Παραπέρα λεπτομερής καταγραφή της δυναμικότητας συμβαίνει ύστερα από την ενεργοποίηση της εφαρμογής MRP για να σιγουρέψουν ότι οι ατομικοί πόροι δεν είναι υπερφορτωμένοι στο κοντινό μέλλον. Μια τέτοια διαδικασία καλείται Σχεδιασμός Παραγωγικών Απαιτήσεων (Capacity Requirements Planning – CRP). Ο ορίζοντας προγραμματισμού είναι για το σχεδιασμό αυτό συνήθως ένα έτος, οι πληροφορίες που περιέχονται αφορούν μία εβδομάδα και αλλαγές – ενημερώσεις γίνονται εβδομαδιαία ή μηνιαία. Σε αντίθεση με τα δύο ανωτέρου επιπέδου σχέδια, η σχεδίαση των απαιτήσεων σε χωρητικότητα λαμβάνει υπόψη της και δεδομένα από την καταγραφή των αποθεμάτων. Για το λόγο αυτό απαιτεί αρκετά μεγαλύτερο υπολογιστικό χρόνο από τα δύο άλλα σχέδια χωρητικότητας του συστήματος (π.χ. απόφαση για υπερωρίες).

5.4.2 Σχεδιασμός Παραγωγικών Απαιτήσεων⁸⁸

Ο σχεδιασμός παραγωγικών απαιτήσεων (Capacity Requirements Planning - CRP) περιλαμβάνει τον προσδιορισμό και τον έλεγχο των πόρων που είναι απαραίτητοι για την εκτέλεση των εργασιών που προτείνονται από το σύστημα απαιτήσεων υλικών (MRP). Πρέπει να προσδιοριστεί η παραγωγική δυναμικότητα λεπτομερώς και να συγκριθεί με την ζητούμενη. Στον προσδιορισμό συμπεριλαμβάνεται κάθε κέντρο εργασίας και εφαρμόζει τον ίδιο χρονικό ορίζοντα και τις χρονικές περιόδους που καθορίζονται από το κύριο πρόγραμμα παραγωγής (MPS). Στον καθορισμό του φόρτου εργασίας συμμετέχουν τόσο οι τρέχουσες παραγγελίες (open shop orders) όσο και οι αναμενόμενες.

⁸⁶ ERP: *The Dynamics of Operations Management*, Avraham Shtub, 1999, “Capacity considerations”, σελ 108

⁸⁷ MRP II: *Planning for Manufacturing Excellence*, John W. Toomey, 1996, “Capacity Planning”, σελ 99.

⁸⁸ ERP Tools, *Techniques and Applications for Integrating the Supply Chain*, Carol A. Ptak, 2004, “Operations Planning”, σελ 173

Ενδελεχής προγραμματισμός του συνόλου των παραγγελιών γίνεται βάσει των αρχείων των διαδικασιών (routing files), των αρχείων για τα κέντρα εργασίας (work center files) και των μεγεθών παρτίδων παραγγελιών (lot size). Τούτο κρίνεται απαραίτητο προκειμένου να τοποθετηθεί ο φόρτος εργασίας της κάθε παραγωγικής μονάδας στον κατάλληλο χρόνο.

Ένα από τα προβλήματα κατά την παραγωγική διαδικασία που επηρεάζουν την παραγωγικότητα είναι τα μπουτιλιαρίσματα (bottlenecks). Όταν τα παράγωγα κάποιας εργασίας είναι λιγότερα αυτό πιθανώς οφείλεται σε μια βλάβη μηχανής, σε ποιοτική αναθεώρηση, έλλειψη διαθέσιμης εργασίας ή συστηματική απουσία απαραίτητων υλικών. Το αποτέλεσμα είναι να αυξάνονται οι τρέχουσες εργασίες (Work In Progress - WIP) και οι ουρές αναμονής. Το εργοστάσιο ίσως είναι σε κατάσταση υπερφόρτωσης εξαιτίας παροδικών μπουτιλιαρισμάτων τα οποία επηρεάζουν συγκεκριμένα προϊόντα ή διαδικασίες. Τα υπόλοιπα προϊόντα θα πρέπει να προωθούνται κάτι που είναι χρονοβόρο και δύσκολο.

5.4.3 Απαραίτητοι παράγοντες για την λειτουργία της εφαρμογής CRP ⁸⁹

Δεδομένα Παραγωγικότητας

Οι απαιτούμενη παραγωγικότητα βασίζεται σε τρέχουσες και προγραμματισμένες εργασίες που προέρχονται από το MRP. Συγκεκριμένα, συνδυάζονται η συνολική διαδικασία παραγωγής ενός αντικειμένου με την περιγραφή λειτουργίας του κάθε κέντρου εργασίας ώστε να προκύψει ο συνολικός φόρτος εργασίας.

Κάθε κατασκευαζόμενο μέρος συνοδεύεται από μια σειρά λειτουργιών. Τα βασικά δεδομένα καθεμιάς είναι ο ξεχωριστός αριθμός της, η περιγραφή, το συγγενές κέντρο εργασίας, τον χρόνο προετοιμασίας, τον χρόνο επεξεργασίας μιας μονάδας του κατασκευαζόμενου μέρους και τα απαιτούμενα εργαλεία. Εν συνεχεία, κάθε λειτουργία ανατίθεται στο αντίστοιχο κέντρο εργασίας όπου και αναλύεται στο αρχείο του. Τα βασικά δεδομένα σε αυτό είναι η περιγραφή του, ο αριθμός των βάρδων που έχουν προγραμματιστεί και οι ανάλογες ώρες, ο αριθμός των μηχανών που το απαρτίζουν, ο βαθμός εντατικοποίησης, ο βαθμός απόδοσης και οι επιτρεπόμενοι χρόνοι αναμονής των κομματιών.

Μέτρηση της παραγωγικότητας ⁹⁰

Δυναμικότητα ορίζεται ως η ικανότητα ενός εργάτη, μηχανής, ή κέντρου εργασίας να παράγουν αποτέλεσμα μέσα σε ένα συγκεκριμένο

⁸⁹ *ERP Tools, Techniques and Applications for Integrating the Supply Chain*, Carol A. Ptak, 2004, "Operations Planning", σελ 177

⁹⁰ *MRP II: Planning for Manufacturing Excellence*, John W. Toomey, 1996, "Capacity Planning", σελ 105

χρονικό διάστημα. Η συνηθέστερη μονάδα μέτρησης είναι οι ώρες εργασίας. Ο τύπος υπολογισμού της δυναμικότητας είναι ο εξής:

Δυναμικότητα = διαθέσιμες ώρες x χρήση x αποδοτικότητα

- Οι διαθέσιμες ώρες είναι προγραμματίστηκαν να λειτουργεί η εκάστοτε μονάδα. Για παράδειγμα, ένα κέντρο εργασίας αποτελούμενο από τρεις μηχανές που προγραμματίστηκε για οκτώωρες βάρδιες πέντε ημερών συγκεντρώνει 240 (3x2x8x5) ώρες διαθέσιμες για εργασία.
- Ο παράγοντας χρήση εκφράζει τις ώρες πραγματικής λειτουργίας που αναμένεται να έχει μια παραγωγική μονάδα. Ο τύπος υπολογισμού του είναι:

Χρήση μηχανής = προβλεπόμενες πραγματικές ώρες / διαθέσιμες ώρες

Ο χρόνος διακοπής μιας μονάδας μπορεί να είναι αποτέλεσμα βλάβης, συστηματικής απουσίας ή έλλειψης πρώτων υλών ή παραγγελιών. Οι δύο πρώτοι παράγοντες είναι αρνητικότεροι και θα πρέπει να εξαλειφθούν τελείως. Η έλλειψη δουλειάς μπορεί να είναι και σκόπιμη, όπως τακτοποιηθούν φόρτοι εργασίας προερχόμενοι από άλλα κέντρα εργασίας. Έτσι κι αλλιώς δεν είναι ρεαλιστικό να τεθεί στόχος μιας 100 % χρήσης μιας μονάδας εκτός εάν πρόκειται περί λειτουργίας χαρακτηρισμένης ως σημείο στενότητας της παραγωγής (bottleneck). Στην προσπάθεια επίτευξης υψηλής χρησιμότητας οι ουρές αναμονής που λέγεται και εργασία σε εξέλιξη (work in progress) έχουν οδηγηθεί σε παράλογα υψηλά επίπεδα. Αν η βιομηχανική επιχείρηση δεν έχει συνεχή ροή, δεν είναι λογικό να αναμένεται ομαλά κατανεμημένη επεξεργασία.

- Ο παράγοντας της αποδοτικότητας μετράει την αναμενόμενη επίδοση της παραγωγικής μονάδας σε σύγκριση με την κανονική. Η απόδοση εξαρτάται από την ικανότητα του χειριστή όπως επίσης και από την κατάσταση της, των υλικών, των εργαλείων κα. Ο μαθηματικός τύπος με τον οποίο μετράται είναι:

Αποδοτικότητα = κανονικές ώρες παραγωγής / πραγματικές ώρες

Αν στο προηγούμενο παράδειγμα υποτεθεί ότι το κέντρο εργασίας είναι διαθέσιμο για 240 ώρες με αποδοτικότητα 110% και χρήση 80%, η εβδομαδιαία δυναμικότητα θα είναι : $240 \times 1,1 \times 0,8 = 211$ ώρες.

Ημερολόγιο Παραγωγής ⁹¹

Το ημερολόγιο παραγωγής αποσαφηνίζει τις ημέρες λειτουργίας του εργοστασίου. Είναι γνωστό και ως βιομηχανικό ημερολόγιο. Το πλεονέκτημα της διατήρησης ενός ημερολογίου παραγωγής είναι ότι

⁹¹ MRP II: Planning for Manufacturing Excellence, John W. Toomey, 1996, "Concepts and Logic of MRP" σελ 65

μόνο πραγματικές μέρες θα χρησιμοποιηθούν στην κατάρτιση των προγραμμάτων. Εάν για παράδειγμα, η εθνική εορτή της 25 Μαρτίου παρυσφύει στον συνολικό χρόνο παραγωγής του τελικού προϊόντος θα χρειαστεί μια επιπλέον ημερολογιακή μέρα για την ολοκλήρωση του. Το ημερολόγιο παρέχει καθαρότερη εικόνα της αναμενόμενου χρόνου ολοκλήρωσης αφού η ανενεργείς ημέρες απομακρύνονται από το σκηνικό. Πρόκειται περί μιας βασικής απαίτησης για την εφαρμογή του προγράμματος CRP. Λαμβάνει χώρα στο επίπεδο του διαχειριστή του συστήματος.

Παραγωγικές Διαδικασίες (Routings) ⁹²

Πρόκειται περί επαναλαμβανόμενων βημάτων που οι πρώτες ύλες και τα άλλα μέρη πρέπει να ακολουθήσουν για να ολοκληρωθεί το προϊόν. Άλλες συχνές ονομασίες είναι λίστα λειτουργιών, φύλλο οδηγιών, φύλλο βιομηχανικών δεδομένων και διάγραμμα λειτουργίας. Το πιο δύσκολο βήμα στην κατάρτισή τους είναι η επιλογή μεταξύ ενός βήματος διαδικασίας και ενός επιπέδου στον κατάλογο υλικών.

Εάν το ενδιαμέσο προϊόν πωληθεί ή αποθηκευθεί ή για κάποιον λόγο απομακρυνθεί από την παραγωγή (shop floor), τότε ένα βήμα στον κατάλογο υλικών (BOM) προστίθεται. Κάποια διεκπεραίωση όμως μπορεί να λάβει μέρος ολοκληρώνοντας την εργασία πριν εκβληθεί σε άλλη εργασία. Αυτές οι διεκπεραιώσεις μπορούν να γίνουν δίχως να μεταφερθεί το υποσύστημα σε ένα δωμάτιο για φύλαξη. Η χρήση γραμμοκωδικών αυτοματοποιεί την διαδικασία ώστε να παραμείνει το αντικείμενο στην παραγωγή για ελάχιστο χρονικό διάστημα. Σε μια τέτοια περίπτωση θα προστεθεί στην διαδικασία ένα βήμα. Καθώς η επιχείρηση μειώνει τους χρόνους υλοποίησης μειώνοντας τον χρόνο μεταφοράς από και προς την αποθήκη, αυξάνει τα απαραίτητα διαδικαστικά βήματα πριν το προϊόν πουληθεί στον πελάτη.

5.4.4 Μεγέθη Διαχείρισης Παραγωγικότητας⁹³

Διαθέσιμη Παραγωγικότητα

Είναι το επίπεδο των διαθέσιμων πόρων για την εκπλήρωση της ζήτησης. Αντίθετα από τα αποθέματα, η παραγωγικότητα δεν μεταβιβάζεται από μια χρονική περίοδο σε μια άλλη. Άπαξ και η μέρα παρέλθει, το αντίστοιχο απόθεμα δυναμικότητας έχει τελειώσει κι αυτό. Για μερικούς managers αυτό δεν γίνεται εύκολα κατανοητό. Δεν πρέπει να υπάρχουν παρελθόν οφειλόμενες εργασίες διότι δεν υφίσταται παρελθοντική παραγωγικότητα. Έτσι ένας σημαντικός παράγοντας μέτρησης της παραγωγικότητας είναι η ποσότητα οφειλόμενων εργασιών.

⁹² *Made to Manage Systems*, www.made2manage.com, "Creating Routings", 2006

⁹³ *ERP Tools, Techniques and Applications for Integrating the Supply Chain*, Carol A. Ptak, 2004, "Operations Planning", σελ 180

Έλεγχος Εισόδου – Εξόδου

Η πραγματική ποσότητα εισαγόμενων εργασιών σε ένα κέντρο εργασίας συγκρίνεται από την εφαρμογή CRP με την προσχεδιασμένη. Το ίδιο συμβαίνει και με τα εξαγόμενα αποτελέσματα. Η πρώτη διαφορά θα οφείλεται σε απροσδόκητες παραλλαγές στις αφίξεις υποσυστημάτων λόγω είτε γρηγορότερης ή καθυστερημένης παραγωγής. Όταν τα παράγωγα της κάθε λειτουργίας είναι λιγότερα αυτό πιθανώς οφείλεται σε μια βλάβη μηχανής, σε ποιοτική αναθεώρηση, έλλειψη διαθέσιμης εργασίας ή συστηματική απουσία. Όταν το αποτέλεσμα είναι περισσότερο από το προσχεδιασμένο συνήθως είναι αποτέλεσμα προσπάθειας για μείωση της υπάρχουσας αναμονής εργασιών.

Ο στόχος του ελέγχου αυτού είναι η διατήρηση της ουράς αναμονής στα προβλεπόμενα από την εφαρμογή CRP επίπεδα ώστε αυτά να μην μετατραπούν σε μποτιλιάρισμα. Αυτό γίνεται καθώς αναθέτονται σε κάθε λειτουργικό κέντρο τόσες ακριβώς εργασίες όσες έχουν προηγουμένως ολοκληρωθεί σε ημερήσια ή εβδομαδιαία βάση. Ο κανόνας είναι να μην υπερφορτώνεται το εργοστάσιο μα και ούτε να ξεμένει. Το απόθεμα εργασιών (backlog) είναι το μέγεθος που σημαίνει πολλά στην διατήρηση της σταθερότητας.

Περιορισμένο Φόρτος Εργασιών (Finite Loading) ⁹⁴

Η μεγαλύτερη κριτική των συστημάτων MRP είναι ότι δεν είναι «ευαίσθητα» στον παράγοντα παραγωγικότητα. Η λογική που διέπει την επίδοση εντολών παραγωγής είναι ότι υπάρχει απεριόριστη δυνατότητα παραγωγής. Με την μέθοδο περιορισμού των εργασιών, σε ένα κέντρο εργασίας ποτέ δεν θα ανατεθούν περισσότερες εργασίες από αυτές που έχει την ικανότητα να επεξεργαστεί. Εάν η παραγωγικότητα του έχει ήδη διαμοιραστεί σε επιμέρους εργασίες, τότε τυχόν πλεονάζουσες θα τοποθετούνται σε αναμονή με την μέθοδο είτε του προς τα πίσω προγραμματισμού ή με την μελλοντική, ώστε να βρεθεί κατάλληλος χρόνος για αυτές. Αυτό είναι κάτι εύκολο με την χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Περιορισμένος Προγραμματισμός (Finite Scheduling) ⁹⁵

Είναι μια μέθοδος προγραμματισμού της παραγωγής όπου οι περιορισμοί στην παραγωγικότητα των μηχανών υπολογίζονται με πολύ υψηλή ακρίβεια. Στην συνέχεια αυτή η πληροφορία θα εισαχθεί στην κατάρτιση των υλικών απαιτήσεων ώστε εξαρχής οι ανατιθέμενες εργασίες να μην έρχονται σε αντίθεση με την πραγματικότητα.

⁹⁴ MRP II: Planning for Manufacturing Excellence, John W. Toomey, 1996, “Job-shop execution”, σελ 139.

⁹⁵ ERP: A-Z Implementer’s guide for success, Travis Anderegg, 2000, άρθρο “ERP functional modules”, σελ46

5.5 Διαχείριση Μεταφορών ⁹⁶

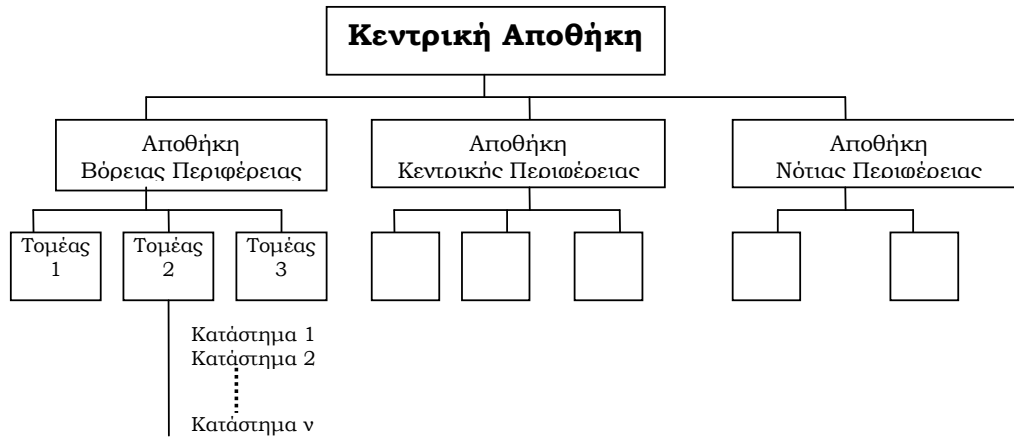
Η μεταφορά των προϊόντων από την επιχείρηση στον καταναλωτή είναι ένα στάδιο που συνεισφέρει μεγάλη αξία στην αλυσίδα εφοδιασμού (supply chain). Κατά την διάρκεια του Παγκόσμιου Συμποσίου Μεταφορών που έγινε το 1997 στην Sun City της Νοτίου Αφρικής, ο Hal Mather τόνισε ότι για την πλειονότητα των μεγάλων επιχειρήσεων, το κόστος διανομής των τελικών προϊόντων ξεπερνά αυτό των εργατικών. Ένα καλά οργανωμένο δίκτυο διανομών μπορεί να δώσει στην επιχείρηση δεσπόζουσα θέση στον κλάδο ή να την υποβαθμίσει.

5.5.1 Δίκτυο Διανομής

Κάθε βιομηχανική επιχείρηση για να παραδώσει τα προϊόντα της στον τελικό καταναλωτή χρησιμοποιεί ένα δίκτυο διανομής. Ένα τυπικό δίκτυο αποτελείται από επίπεδα αποθήκευσης και διανομής όπως φαίνεται και στο σχήμα:

- Την κεντρική αποθήκη (central supply center), η οποία βρίσκεται συνήθως στο τόπο παραγωγής και χρησιμοποιείται για τον εφοδιασμό όλων των άλλων σημείων. Αντιστοιχεί μία σε κάθε επικράτεια και καταλαμβάνει μεγάλη έκταση. Από αυτήν τακτοποιούνται και οι μεταφορές προς διάφορες υπεργολαβίες.
- Τις περιφερειακές αποθήκες (regional distribution center - RDC), καθεμία από τις οποίες αντιστοιχεί σε μια περιφέρεια και εξυπηρετεί μικρότερες κατά τόπους αποθήκες.
- Τις τοπικές αποθήκες (distribution warehouse ή branch warehouse) είναι στο πιο κάτω επίπεδο και σκοπός τους είναι να παρέχουν επαρκή κάλυψη της ζήτησης που εκδηλώνεται στα καταστήματα λιανικής από τους καταναλωτές. Συνήθως αποθηκεύουν προϊόντα τα οποία έχουν αυξημένη ή απρόβλεπτη ζήτηση.
- Τα καταστήματα λιανικής. Είναι το τελικό στάδιο στο οποίο αποθηκεύονται το σύνολο των πωλούμενων προϊόντα στις μικρότερες σχετικά ποσότητες.

⁹⁶ *MRP II: Planning for Manufacturing Excellence, John W. Toomey, 1996, "DRP", σελ 112*



Σχήμα 5.7 Ιεραρχική δομή του δικτύου διανομής⁹⁷

5.5.2 Σχεδιασμός Μεταφορικών Απαιτήσεων⁹⁸

Δίχως την χρήση ενός πληροφοριακού συστήματος που να ενώνει το σύνολο των αποθηκευτικών χώρων της είναι αδύνατο να γνωρίζει η επιχείρηση συνολική ζήτηση, ποσοτικά και χρονικά, που παρουσιάζεται στην κεντρική αποθήκη και να την συντονίσει με την παραγωγή. Για το λόγο αυτό, το σύστημα ERP ενέχει μια εφαρμογή που ονομάζεται Σχεδιασμός Μεταφορικών Απαιτήσεων (Distribution Requirements Planning - DRP). Ακολουθεί την λογική του MRP και παρουσιάζει τις συνολικές καθαρές ανάγκες κάθε αποθήκης της επιχείρησης, διακρινόμενες ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Το παράδειγμα που ακολουθεί είναι αντιπροσωπευτικό.

Κατάστημα 1:	1	2	3	4	5	6	7
Πρόβλεψη	100	100	150	150	150	200	200
Σε διακομιδή	500						
Διαθέσιμη	400	300	150	500	350	150	450
Προβλεπόμενη Παραλαβή				500			500
Προβλεπόμενη Παραγγελία	500			500			

Κατάστημα 2:	1	2	3	4	5	6	7
Πρόβλεψη	200	200	400	400	500	500	400
Σε διακομιδή		600					
Διαθέσιμη	350	750	350	1150	650	150	950
Προβλεπόμενη Παραλαβή				1200			
Προβλεπόμενη Παραγγελία		1200					

⁹⁷ ERP Tools, Techniques and Applications for Integrating the Supply Chain, Ptak, 2004, "Distribution" σελ 238

⁹⁸ Maximizing Your ERP System, Scot Hamilton, 2003, "Multisite Operations", σελ 356

Περιφέρεια :	1	2	3	4	5	6	7
Πρόβλεψη	500	1200	00	500	1200	00	00
Σε διακομιδή	2000						
Διαθέσιμη	1500	300	300	600	600	600	600
Προβλεπόμενη Παραλαβή				2000			
Προβλεπόμενη Παραγγελία	2000						

Κεντρική Αποθήκη							
Απαίτηση	2000	0	0	0	0	0	0

Σχήμα 5.8 Η λειτουργία του Σχεδιασμού Μεταφορικών Απαιτήσεων⁹⁹

5.5.3 Σχεδιασμός Μεταφορικών Πόρων¹⁰⁰

Μόλις το συνολικό σχέδιο αναπλήρωσης των αναγκών όλων των αποθηκών μιας επιχείρησης ολοκληρωθεί, το σύστημα ERP χρησιμοποιεί ένα άλλο πρόγραμμα με την ονομασία Σχεδιασμός Μεταφορικών Πόρων (Distribution Resource Planning – DRP II). Είναι μια προέκταση του προηγούμενου καθώς λαμβάνει υπόψη του στον σχεδιασμό τους πόρους που συμμετέχουν στην εκτέλεση του προγράμματος όπως μεταφορικά μέσα, εργατική δύναμη και μεταβολή σχεδιασμού.¹⁰¹

Εξ αρχής, το DRP II καταρτίζει ένα χρονοδιάγραμμα μεταφορών λαμβάνοντας υπόψη περιορισμούς όπως παρών εργατικό δυναμικό, ελεύθερος αποθηκευτικός χώρος και διαθέσιμη οδική, σιδηροδρομική ή θαλάσσια μεταφορά. Το αποτέλεσμα πρέπει να συμφωνεί με τον προγραμματισμό του DRP. Εάν υπάρχει τυχόν απόφαση για αποστολή μόνο πλήρων φορτίων αυτό θα πρέπει να συνεκτιμηθεί. Τέλος θα πρέπει να ταιριάζουν οι χρονικοί διαχωρισμοί με το Κύριο Πρόγραμμα Παραγωγής (MPS) ώστε να συμπίπτει η παραγωγή με την διανομή.

Στην συνέχεια, καταρτίζονται δύο είδη εκθέσεων, ο αναλυτικός και ο συνοπτικός. Στον αναλυτικό ανά χρονική περίοδο, τοποθετούνται οι καθαρές απαιτήσεις του DRP από τη μια και οι διάφοροι περιορισμοί από την άλλη και αποσαφηνίζεται κάθε κίνηση για κάθε αποθήκη ξεχωριστά, ώστε να ικανοποιηθεί όσο το δυνατό η ζήτηση. Έπειτα καταρτίζεται και ο περιληπτικός που χρησιμοποιείται στο διοικητικό επίπεδο. Το χρονοδιάγραμμα διανομής πρέπει να περιέχει ελαστικότητα στην υλοποίηση του διότι λαμβάνεται υπόψη ως στοιχείο πρόβλεψης για τον καθορισμό του προγράμματος παραγωγής.

⁹⁹ ERP Tools, Techniques and Applications for Integrating the Supply Chain, Carol A. Ptak, 2004, “Distribution”, σελ 239

¹⁰⁰ DRP, www.training-management.com, 2002, Ian Henderson

¹⁰¹ MRP II: Planning for Manufacturing Excellence, John W. Toomey, 1996, “DRP”, σελ 112

5.5.4 Απορρέοντα οφέλη¹⁰²

Η μεταφορική διαχείριση του συστήματος ERP ωφελεί πολλές πλευρές ενός οργανισμού. Μία από αυτές είναι το μάρκετινγκ μέσα από την ικανότητα να σχεδιάζεται η ζήτηση εκ των προτέρων με πλήρη ανάλυση ώστε να παρέχει ανώτερο επίπεδο εξυπηρέτησης και να μην βρεθεί στην δυσάρεστη θέση να αρνηθεί παραγγελίες πελατών. Επίσης παρέχει στο marketing ένα εργαλείο υπόδειξης μελλοντικών προβλημάτων που πρέπει να αντιμετωπισθούν για να μη βλαφτεί η υπόληψη της εταιρίας. Τέλος δίνει την δυνατότητα προγραμματισμού προωθητικών ενεργειών σε συνεργασία με το πρόγραμμα πελατειακής διαχείρισης CRM.

Όσον αφορά την οικονομική διαχείριση, το DRP την υποβοηθά μέσα από τον ολοκληρωμένο και έγκαιρο προγραμματισμό που απεικονίζεται σε μεγέθη όπως μειωμένο κόστος μεταφορών, χαμηλότερο επίπεδο αποθεμάτων, αποφυγή βεβιασμένων και υπερκοστολογημένων μεταφορών, αποτελεσματικούς προϋπολογισμούς και γρήγορη απόσβεση επενδυμένων κεφαλαίων.

Σπουδαία οφέλη παρέχει το DRP και στην παραγωγική διαδικασία όπου προσφέρει μια σαφή εικόνα της μελλοντικής ζήτησης και άρα θέτει σε στέρεες βάσεις τον προγραμματισμό της.

Τέλος από την συνολική άποψη της εταιρίας, το DRP προσφέρει βελτιωμένη συνεργασία μέσα από την κοινή κατανόηση που προσφέρει για την διοχέτευση των προϊόντων.

5.6 Το υποσύστημα Διαχείρισης Ανθρώπινων Πόρων (Human Resources Management)

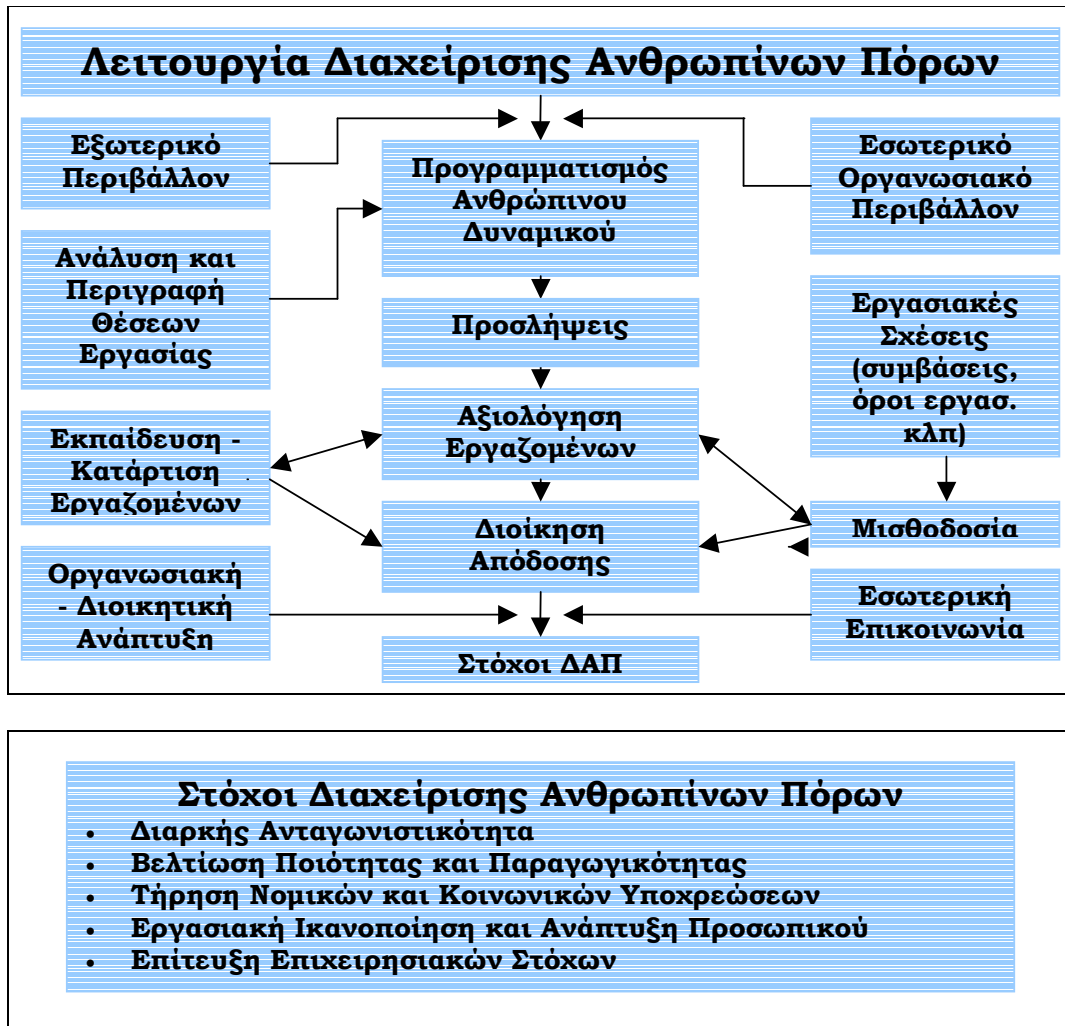
Η Διοίκηση Ανθρώπινων Πόρων (ΔΑΠ) ή Διοίκηση Προσωπικού (ΔΠ), όπως ήταν παλαιότερα ο συνηθέστερος όρος, αποτελεί μια αναπόσπαστη λειτουργία της επιχείρησης που συγκεντρώνει, ανάλογα με το μέγεθος και το αντικείμενο της επιχείρησης, μία σειρά από σημαντικές δραστηριότητες που έχουν ως επίκεντρο τη διαχείριση του ανθρώπινου παράγοντα.

5.6.1 Έννοια και περιεχόμενο της Διαχείρισης Ανθρώπινων Πόρων

Σαν ορισμό της Διαχείρισης Ανθρώπινων Πόρων θα μπορούσαμε να πούμε ότι: Η Διαχείριση Ανθρώπινων Πόρων (ΔΑΠ) είναι η διοικητική λειτουργία της επιχείρησης που σχεδιάζει και εφαρμόζει όλες τις δραστηριότητες που αφορούν τη διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού μιας επιχείρησης, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στη σημασία του ανθρώπινου παράγοντα ως το κύριο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για την

¹⁰² *Operations Management, www.pom.edu, παρουσίαση Powerpoint: "DRP" Vollmann, Berry, Whybark, Jacobs.*

επίτευξη των στόχων της επιχείρησης. Σύμφωνα με τους Jackson και Schuler¹⁰³ (2000) μπορούμε να ορίσουμε τους ανθρώπινους πόρους ως εξής: Ανθρώπινοι πόροι είναι το σύνολο των ταλέντων και της διάθεσης για απόδοση όλων των ανθρώπων μιας επιχείρησης που μπορεί να συντελέσουν στη δημιουργία και ολοκλήρωση της αποστολής, του οράματος, της στρατηγικής και των στόχων της. Παρακάτω παρατίθεται διάγραμμα για την περιγραφή λειτουργίας της ΔΑΠ.



Σχήμα 5.9 Λειτουργία ΔΑΠ¹⁰⁴

¹⁰³ Διοίκηση Ανθρώπινων Πόρων, 2003, Ν.Παπαλεξανδρή & Δ.Μπουραντάς, σελ19

¹⁰⁴ Διοίκηση Ανθρώπινων Πόρων, 2003, Ν.Παπαλεξανδρή & Δ.Μπουραντάς, σελ21

5.6.2 Βασικοί τομείς του υποσυστήματος Διαχείρισης Ανθρώπινων Πόρων^{105 106}

Οι βασικότεροι τομείς του υποσυστήματος της διαχείρισης ανθρώπινων πόρων είναι οι εξής:

- Διαχείριση προσωπικών στοιχείων των εργαζομένων: Στο τομέα αυτό διαχειρίζονται όλες οι πληροφορίες των προσωπικών στοιχείων των εργαζομένων της επιχείρησης, όπως:
 - Ατομικά Στοιχεία εργαζόμενου
 - Οικογενειακά Στοιχεία εργαζόμενου
 - Στοιχεία ταξινόμησης εργαζόμενου, κλπ.

Ο τομέας της διαχείρισης προσωπικών στοιχείων των εργαζομένων συνδέεται με όλους τους άλλους τομείς της διαχείρισης ανθρώπινων πόρων.

- Διαχείριση προσλήψεων: Λαμβάνονται αποφάσεις για ανεύρεση, επιλογή και πρόσληψη κατάλληλου προσωπικού τόσο εξωτερικά όσο και εσωτερικά (μέσα από τον ίδιο τον οργανισμό). Περιλαμβάνονται όλες οι διαδικασίες, επιμέρους δοκιμές και τεχνικές που χρησιμοποιεί η επιχείρηση προκειμένου να ενημερωθούν, να δοκιμαστούν και να επιλεγούν οι πλέον κατάλληλοι για την επιχείρηση. Πραγματοποιούνται αξιολόγηση βιογραφικών, συνεντεύξεων και άλλων κριτηρίων (προϋπηρεσία, ειδικότητα, ηλικία κ.α.). Κρατούνται επίσης, πληροφορίες για προηγούμενες
- Διαχείριση εκπαίδευσης και επαγγελματικής κατάρτισης: Βασικές λειτουργίες εδώ αποτελούν η γνώση των προσόντων των εργαζομένων, η επιλογή αυτών που θα συμμετέχουν σε επιμορφωτικά σεμινάρια, συνέδρια κλπ, η σύνταξη των προγραμμάτων για τους εκπαιδευτές, ο έλεγχος του κόστους εκπαίδευσης κλπ. Κάποιες πρόσθετες εφαρμογές λογισμικού προσφέρουν και πραγματική διδασκαλία. Πραγματοποιείται επίσης σχεδιασμός επαγγελματικής σταδιοδρομίας και στελεχιακής διαδοχής, μέσω του χειρισμού προγραμμάτων καθορισμού ικανοτήτων και προτιμήσεων των εργαζομένων.
- Διαχείριση αξιολόγησης των εργαζομένων: Λαμβάνει χώρα μέσα από μία σειρά εργασιών, η παρακολούθηση της απόδοσης και εξέλιξης των εργαζομένων διαχρονικά μέσα στον οργανισμό. Η αξιολόγηση της απόδοσης των εργαζομένων πραγματοποιείται μέσα από μια σειρά βαθμολογικών κλιμάκων που αφορούν σημαντικά προσόντα και ικανότητες σε κάθε περιοχή εργασιακής δραστηριότητας (π.χ. η

¹⁰⁵ *Οργάνωση και Διοίκηση Βιομηχανικών Επιχειρήσεων, Γεώργιος Ν. Μπλάνας, "Διοίκηση Ανθρώπινων Πόρων", σελ162-166*

¹⁰⁶ *Concepts in Enterprise Resource Planning, Ellen F. Monk & Bret J. Wagner, 2006, "Human Resources Processes with ERP", σελ141-158*

ικανότητα εύρεσης εναλλακτικών λύσεων στα προβλήματα). Ο τομέας αυτός του υποσυστήματος της ΔΑΠ, δίνει επίσης την δυνατότητα στα άτομα που πραγματοποιούν την αξιολόγηση, να εστιάσουν στις πιο σημαντικές πτυχές της απόδοσης και να μειώσουν τις πιθανότητες λανθασμένης εκτίμησης (θετικής ή αρνητικής) λόγω προκατάληψης.

- Διαχείριση αδειών και εξοδολογιών: Η λειτουργία αυτή αφορά τον προγραμματισμό και τη καταγραφή των αδειών και των εξοδολογιών των εργαζομένων. Εδώ καταγράφονται όλες οι άδειες και έξοδοι των εργαζομένων, το είδος, η αιτιολογία, η ημερομηνία και η ώρα, οι δικαιούμενες άδειες και γίνεται προγραμματισμός των μελλοντικών αδειών. Ο τομέας αυτός συνδέεται με την μισθοδοσία.
- Μισθοδοσία: Αποτελεί έναν από τους πιο βασικούς και πολύπλοκους τομείς του υποσυστήματος της διαχείρισης προσωπικού. Εδώ υπολογίζεται το ποσό της αμοιβής που αντιστοιχεί σε κάθε υπάλληλο. Για να γίνει αυτό πρέπει να ληφθούν υπόψη:
 - διάφοροι καθορισμένοι κρατικοί, τοπικοί και άλλοι φόροι
 - κρατήσεις, προκαταβολές, αναδρομικά ποσά
 - αμοιβές για υπερωρίες
 - ασφαλιστικές εισφορές για σύνταξη και ιατρική ασφάλιση
 - πληρωμές εφ' άπαξ
 - πληρωμές bonus
 - διάφορες αποζημιώσεις
 - πληρωμές και δάνεια μέσω τραπεζών κ.λ.π.

5.7 Διαχείριση Αποθεμάτων (Inventory Management)

Τα αποθέματα των υλικών που χρειάζονται στην παραγωγή αποτελούν σημαντικό μέρος του κεφαλαίου μιας βιομηχανικής επιχείρησης. Απαιτείται αυξημένη ικανότητα ώστε η ισορροπία των αποθεμάτων να ικανοποιεί την ζήτηση και μια λειτουργική κερδοφορία. Ο ρόλος της διαχείρισης αποθεμάτων είναι να προσδιορίσει την άριστη ποσότητα αποθεμάτων για διαφορετικά σενάρια παραγωγής. Ο προσδιορισμός αυτός απαιτεί την ανάλυση των επιμέρους στοιχείων που αφορούν κάθε είδος ξεχωριστά.¹⁰⁷

Τοποθεσίες Αποθεμάτων

Το ERP αρχίζει με τον προσδιορισμό των **αποθηκών**. Υποστηρίζει την επιχείρηση μίας μονάδας παραγωγής μπορεί να έχει πολλές αποθήκες και χωρίζει κάθε μια από αυτές σε δωμάτια. Επίσης, το ERP μπορεί να προκαθορίζει για ορισμένα υλικά κατάλληλες αποθήκες όπου και θα αποθηκεύονται αποκλειστικά εκεί. Ακόμα, υποστηρίζει

¹⁰⁷ MRP II: Planning for Manufacturing Excellence, John W. Toomey, 1996, "The Role of Inventory Management", σελ 13.

περιορισμούς που έχουν να κάνουν με μια συγκεκριμένη αποθήκη. Τέτοιοι είναι παράγοντες δυναμικότητας (βάρους ή ύψους), παράγοντες υλικών (όπως επικίνδυνα υλικά ή κατεψυγμένα που πρέπει να φυλαχτούν με συγκεκριμένο τρόπο).

Κατηγορίες Κατάστασης Αποθεμάτων¹⁰⁸

- **Υπό Επιθεώρηση:** Πρόκειται περί αποθεμάτων που παρελήφθησαν. Για το κλείσιμο της παραλαβής πρέπει να ελεγχθούν και μετά να μεταφερθούν στην αποθήκη για χρήση στην παραγωγή.
- **Για εργασία υπό εξέλιξη (Work In Progress - WIP):** Το ERP συνδέει κάθε παραγγελία παραγωγής (Manufacturing Order - MO) με συγκεκριμένο απόθεμα ώστε να διασφαλίσει την εκτέλεσή της. Αυτό μπορεί να γίνει και με επιλογή κάποιων τεμαχίων από ίδια ή διαφορετικές παρτίδες.
- **Σε θέση αποστολής:** Κάθε εντολή πώλησης (Sales Order - SO) συνδέεται από το ERP με συγκεκριμένο απόθεμα τελικών αγαθών. Αυτό γίνεται για να διασφαλιστεί η εκτέλεσή της.

5.7.1 Βασικά στοιχεία της Διαχείρισης Αποθεμάτων

Τα βασικά στοιχεία περιλαμβάνουν πλήρη και ακριβή αναφορά των εργασιών για κάθε απόθεμα, την επικύρωση της αλήθειας των δεδομένων και τον εντοπισμό των σφαλμάτων μέσω επαναληπτικής αρίθμησης. Οι εργασίες που εκτελούνται στα αποθέματα μπορούν να αναφέρονται μέσω ενός συστήματος περισυλλογής δεδομένων. Τέλος στα βασικά στοιχεία συμπεριλαμβάνονται κάποιες προτεινόμενες δράσεις στο χώρο της αποθήκης, θέματα ποιότητας και διάφορα αναλυτικά εργαλεία.

Τύποι κινήσεων αποθήκης

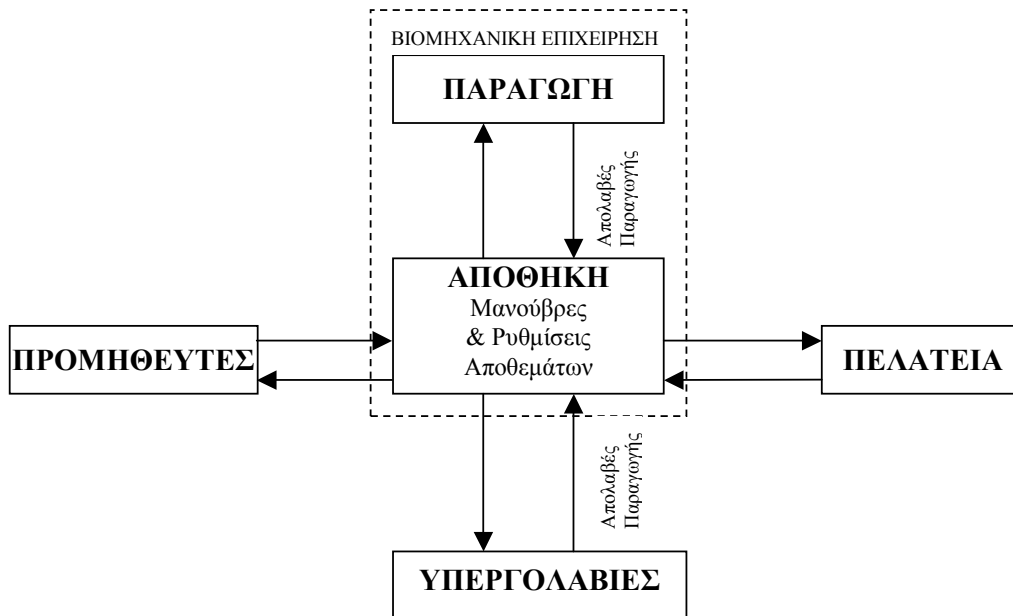
Όλες οι κινήσεις που λαμβάνουν χώρα σε μια αποθήκη μπορούν να ενταχθούν στις εξής πέντε κατηγορίες: απολαβές, αποστολές, ρυθμίσεις, εκδόσεις και μετακινήσεις. Κάθε μια από αυτές φαίνεται στο σχέδιο 1.1 και εξηγείται παρακάτω¹⁰⁹.

- **Απολαβές:** Τυπικά οι απολαβές αφορούν την αποδοχή των αντικειμένων των εντολών αγοράς για σπάνια προϊόντα. Επίσης συμπεριλαμβάνουν αντικείμενα από υπεργολαβίες ή μη αποθηκεύσιμα υλικά. Τέλος αφορούν και επιστροφές μη χρησιμοποιημένων υλικών από την παραγωγή ή επιστροφές προϊόντων από πελάτες.
- **Αποστολές:** Καταγράφονται οι αποστολές των τελικών προϊόντων στους πελάτες ως τελικό στάδιο της πώλησης. Το σύστημα ERP μπορεί να

¹⁰⁸ Οργάνωση και Διοίκηση Παραγωγής, Δρ. Φιλήμων. Χρ. Σκιτιδίη, 2000, "Διαχείριση Υλικών και Έλεγχος Αποθεμάτων", σελ. 151

¹⁰⁹ Maximizing Your ERP System, Scot Hamilton, 2003, "Inventory Management", σελ 273- 275

χαρακτηρίσει κάποιες ποσότητες ως προπωλημένες ώστε να μην σταλούν αλλού συγκεκριμένες ποσότητες.



Σχήμα 5.7.1 Οι βασικές λειτουργίες μιας αποθήκης¹¹⁰

- Εκδόσεις: Αφορούν υλικά, εμπορεύματα ή υποσυστήματα που προορίζονται για παραπέρα επεξεργασία, είτε στους υπεργολάβους ή στην παραγωγική διαδικασία.
- Ρυθμίσεις: Οι ρυθμίσεις είναι αλλαγές στις ποσότητες των υλικών που διατηρούνται και γίνονται για αρκετούς λόγους. Ορισμένα ERP τα τακτοποιούν σε διαφορετικές ενότητες, ανάλογα με τον ιδιαίτερο σκοπό:
 1. Φυσική απόκτηση αγαθών.
 2. Απογραφές ποσοτήτων.
 3. Επιστροφές σε κατασκευαστές ή σε πελάτες.
 4. Καταστροφή ή απαρχαίωση στοκ.
- Μετακινήσεις: Σε μια αποθήκη γίνονται μετακινήσεις για πολλούς και διαφόρους λόγους. Κάποια ERP τακτοποιούν σε διαφορετικές ενότητες:
 1. μετακινήσεις υλικών από ένα σημείο σε ένα άλλο
 2. συμπλήρωση αποθέματος παραγωγής από το απόθεμα αποθήκης

¹¹⁰ Maximizing Your ERP System, Hamilton, 2003, "Inventory Management", σελ 273

3. μετακίνησης υλικού, από την αποθήκη σε τόπο μεταφοράς
4. κατάτμηση υπάρχουσας παρτίδας και προσδιορισμός δύο νέων

5.7.2 Εργαλεία του συστήματος ERP

Ορισμένα από τα βασικότερα εργαλεία ελέγχου των αποθεμάτων περιγράφονται παρακάτω¹¹¹:

- Χρήση ραβδοκωδικών: Το σύστημα ERP πολλαπλασιάζει την αποτελεσματικότητα ενός bar-code συστήματος αφού επιτρέπει σε μια απλή σάρωση την αυτόματη ενημέρωση των δεδομένων σε πολλά παράθυρα εφαρμογών είτε τρέχουν στην ίδια την αποθήκη, στο λογιστήριο για την έκδοση ενός τιμολογίου, ή ακόμα και στα κεντρικά γραφεία της διοίκησης που στεγάζεται σε άλλο τόπο και τρέχει μια εφαρμογή ολικής ποιότητας (total quality). Η ίδια εργασία αν γινόταν χειροκίνητα θα περιελάμβανε αρκετούς υπαλλήλους και θα γινόταν σε βάθος χρόνου. Αυτά τα δύο στοιχεία αυξάνουν την ταλαιπωρία των χρηστών και την πιθανότητα σφάλματος.
- Εξέταση κινήσεων αποθήκης: Το σύστημα ERP πρέπει να παρέχει ένα πλήρες ίχνος για κάθε κίνηση στην αποθήκη. Ένα δεύτερο ίχνος πρέπει να παρέχεται στο πρόγραμμα της γενικής λογιστικής ώστε οι λογαριασμοί να αντικατοπτρίζουν τις κινήσεις των αποθεμάτων.
- Προσδιορισμός Αποθεμάτων: Ένας τρόπος είναι δια της ειδοποίησως ότι ένα μέρος κατέστη παλιό από το σύστημα ERP με την έκδοση μηνυμάτων. Άλλος τρόπος είναι η καθημερινή σύγκριση των αποθεμάτων με τον ρυθμό χρήσης τους στην παραγωγή και ο προσδιορισμός τους ως υπερβολικά.

¹¹¹ *Maximizing Your ERP System, Scot Hamilton, 2003, "Inventory Management", σελ 277*

ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Ο κόσμος των επιχειρήσεων βρίσκεται σε διαρκή κίνηση διότι σε αυτόν ενσωματώνονται αρκετές από τις εξελίξεις, είτε αυτές αφορούν τον τεχνολογικό τομέα ή τον επιστημονικό. Ύστερα από την εφαρμογή των συστημάτων ERP στην δεκαετία του 1980, πολλοί διευθυντές άρχισαν να ζητούν από τους προμηθευτές ERP νέες πληροφοριακές λύσεις για τις επιχειρήσεις τους. Σε αυτό τους οδήγησε η εξέλιξη του διαδικτύου (Internet) και η δημιουργία του Παγκόσμιου Ιστού (World Wide Web - WWW) αλλά και η καινούρια ιδέα στο πεδίο της οικονομικής επιστήμης περί ισχυρής ενοποίησης του εσωτερικού με το εξωτερικό περιβάλλον μιας επιχείρησης.

Οι προμηθευτές ERP κινήθηκαν προς αυτήν την κατεύθυνση, δημιουργώντας νέες εφαρμογές που θα υποστήριζαν τις νέες ανάγκες. Έτσι άρχισε η προσφορά εφαρμογών διαχείρισης πελατειακών σχέσεων (customer relationship management - C.R.M), διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας (Supply Chain Management - C.S.M), ηλεκτρονικού εμπορίου (E-Commerce) και υποστήριξης αποφάσεων (Decision Support Systems)¹¹². Το κύριο χαρακτηριστικό αυτών των εφαρμογών ήταν ότι ακολουθούσαν το μοτίβο του συστήματος ERP, δηλαδή την ανταλλαγή δεδομένων με μια κοινή βάση δεδομένων και την στενή και αυτόματη - ή όπως συνηθίζεται να λέγεται σε πραγματικό χρόνο (real - time) συνεργασία με τις υπόλοιπες πρωταρχικές εφαρμογές του συστήματος όπως την οικονομική διαχείριση και τον προγραμματισμό παραγωγής.

6.1 Διαχείριση Σχέσεων με Πελάτες¹¹³

Η ανάγκη διαχείρισης των σχέσεων της επιχείρησης με τους πελάτες της μέσα από μια συνολική διαδικασία είναι το αποτέλεσμα μιας εξέλιξης τόσο στο τμήμα πωλήσεων και μάρκετινγκ, όσο και στον τομέα της τεχνολογίας. Η ενσωμάτωση στην λειτουργία της επιχείρησης, των βάσεων δεδομένων, της παράλληλης επεξεργασίας, των φορητών ψηφιακών συσκευών και του διαδικτύου, άνοιξε νέους ορίζοντες στον τρόπο επαφής με τους πελάτες της, που έπρεπε να αξιοποιηθούν για λόγους ανταγωνιστικότητας. Παράλληλα κληρονόμησε μια ροή πληθώρας στοιχείων που αφορούν τους πελάτες και την ανάγκη

¹¹² *Concepts in ERP*, Ellen F. Monk & Bret J. Wagner, 2006, "The continuing evolution of ERP" σελ.39

¹¹³ *Maximizing Your ERP System*, Scot Hamilton, 2003, "Customer Service", σελ 237- 246

διαχείρισής τους. Από την άλλη, η πρόοδος στο επιχειρηματικό λογισμικό (MRP, ERP), αφορούσε κυρίως τα τμήματα παραγωγής και οικονομίας, αφήνοντας απέξω την εκπλήρωση των αναγκών του τμήματος μάρκετινγκ.

Στο εν λόγω τμήμα, σταδιακά αύξανε η διαπίστωση ότι για να αποκτήσει η επιχείρηση πελατοκεντρικό προσανατολισμό χρειαζόταν ένα εργαλείο που να έφερε εις πέρας την ανάλυση του πολύπλοκου όπως εξελισσόταν περιβάλλοντος. Έτσι από τα μέσα της δεκαετίας του 1990, άρχισε η δημιουργία και χρησιμοποίηση εφαρμογών υποστηρικτικών των πωλήσεων με την επωνυμία « Διαχείριση Σχέσεων με Πελάτες » (Customer Relationship Management - CRM). Από τότε αναπτύσσονται ξεχωριστά από τα ERP συστήματα· συνεργάζονται δε στενά μεταξύ τους, προκειμένου να λειτουργήσουν αποτελεσματικά.

Πίσω από τον σκοπό της παρουσίασης ενός ενιαίου προσώπου στον πελάτη, βρίσκεται η βασική αρχή κάθε προγράμματος CRM που είναι ότι

“Οποιοσδήποτε εργαζόμενος όταν βρίσκεται σε επαφή με πραγματικό ή δυναμικό πελάτη, πρέπει να έχει πρόσβαση στο σύνολο των πληροφοριών που κατέχει η επιχείρησή του γι αυτόν από προηγούμενες συναλλαγές ή γενικότερα επαφές”¹¹⁴

Συνήθως, σε ένα παραδοσιακό τμήμα πωλήσεων, τέτοιες πληροφορίες διατίθενται μόνο σε ένα άτομο, συνήθως τον ανώτερο και δεν διαχέονται σε ολόκληρο το τμήμα. Αν αυτός, για οποιοδήποτε λόγο αποχωρίσει από την επιχείρηση, τότε αυτές οι πληροφορίες χάνονται.

6.1.1 Βασικές Λειτουργίες μιας εφαρμογής CRM

Σε γενικές γραμμές, όλα τα πακέτα λογισμικού για την διαχείριση των πελατειακών σχέσεων εμπεριέχουν τα παρακάτω εργαλεία¹¹⁵:

- Προσωπικό Μάρκετινγκ (one-to-one marketing).
Δίνεται στην επιχείρηση η δυνατότητα κατηγοριοποίησης των πελατών της και για μια πιο προσωπική αντιμετώπιση τους. Αυτό γίνεται πράξη, καθώς το πρόγραμμα χρησιμοποιεί τις αναλυτικές καταγραφές των παρελθοντικών συναλλαγών, έρευνες αγοράς εξωτερικές και εσωτερικές, και άλλα στοιχεία, ώστε να προσδιορίσει την μελλοντική στάση τους. Από τη στιγμή που ένας πελάτης ύστερα ενταχθεί σε μια κατηγορία, η επιχείρηση μπορεί να σχεδιάσει τα ανάλογα προϊόντα, υπηρεσίες και την τιμολόγησή τους. Έτσι, σε έναν πιστό αλλά μικρό σε ένταση πελάτη της, η επιχείρηση μπορεί να προσφέρει συσχετισμούς αγορών (cross selling) ή προϊόντα με υψηλότερο περιθώριο κέρδους (up selling).

¹¹⁴ CRM Media, www.destinationcrm.com, 2002, “What is CRM”

¹¹⁵ Concepts in ERP, Ellen F. Monk & Bret J. Wagner, 2006, “Customer Relationship Management” σελ.61

- Διαχείριση Προωθητικών Ενεργειών (Campaign Management).
Οι προωθητικές ενέργειες, ή αλλιώς καμπάνιες, σχεδιάζονται και εκτελούνται με σκοπό την γνωστοποίηση στο καταναλωτικό κοινό της επιχείρησης και των προϊόντων ή υπηρεσιών που παρέχει. Τα καίρια σημεία σε μια καμπάνια είναι ο σχεδιασμός, η εκτέλεση και η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων. Μια εφαρμογή CRM βοηθά την επιχείρηση στο σχεδιασμό καμπανιών συσχετίζοντας τις μέσω εργασιών και έξυπνων διαλόγων με ομάδες πελατών και υποψήφιων πελατών (target group). Στο σύστημα καταγράφονται οι προωθητικές ενέργειες με λεπτομερή στοιχεία όπως περίοδος ισχύος και προϋπολογισμός κόστους και εσόδων. Βάσει των στοιχείων αυτών συγκεντρώνονται οι προϋπολογιστικές και απολογιστικές στατιστικές κάθε καμπάνιας.
- Ομάδα Πωλήσεων (Sales Force Automation - SFA).
Τηρούνται τα επαγγελματικά και προσωπικά στοιχεία των πωλητών της επιχείρησης. Κάθε συμβάν επαφής με πελάτη, καταγράφεται στην βάση δεδομένων του συστήματος ERP, συνημμένο με έναν ή περισσότερα μέλη της ομάδας των πωλητών, ούτως ώστε να αυτοματοποιείται η εξυπηρέτηση. Χρησιμοποιούνται διάφοροι συνδυασμοί, όπως γεωγραφικές περιοχές, επαφές και λοιπές δραστηριότητες.
- Εξυπηρέτηση αιτημάτων (Service Request).
Η διαχείριση των αιτημάτων, όπως μια αντικατάσταση ελαττωματικού προϊόντος ή η κατάσταση μιας τρέχουσας παραγγελίας, συμβάλλει τα μάλα στην διατήρηση ικανοποιημένων πελατών, με αυξημένες πιθανότητες να προτιμήσουν την επιχείρηση στο μέλλον. Η εφαρμογή CRM, δίνει στον πωλητή σαφή και ορθή γνώση για την διαχείριση κάθε αιτήματος.

6.1.2 Οφέλη από την χρήση μιας εφαρμογής CRM¹¹⁶

Τα οφέλη από τη χρήση ενός CRM είναι το χαμηλότερο κόστος, τα υψηλότερα έσοδα, η βελτιωμένη στρατηγική και η μέτρηση της απόδοσης. Το κόστος μειώνεται από βελτιώσεις όπως ταχύτερη δραστηριοποίηση των πωλητών σε ένα αίτημα ή ένα ταχύτερο τηλεφωνικό κέντρο. Τα έσοδα αυξάνονται από την διάκριση των πελατών σε κατηγορίες σπουδαιότητας και την παρουσίαση περισσότερων ευκαιριών πωλήσεων. Η βελτίωση της στρατηγικής επέρχεται καθώς όλοι οι εργαζόμενοι στην επιχείρηση «αναγκάζονται» μέσα από την χρήση της εφαρμογής, να βλέπουν την επιχείρηση από την άποψη του πελάτη και να δρουν ανάλογα. Η χρήση του CRM, μέσα από την αλληλεπίδραση του με το ERP, δίνει τη δυνατότητα στη διοίκηση να εφαρμόζει ποικίλες μετρήσεις. Για παράδειγμα, να αποφασίζει αν οι πωλητές πρέπει να

¹¹⁶ *Concepts in ERP, Ellen F. Monk & Bret J. Wagner, 2006, "The benefits of CRM" σελ.67*

αμείβονται με βάση ορισμένες μετρήσεις της ικανοποίησης των πελατών ή την υπέρβαση του στόχου των πωλήσεων.

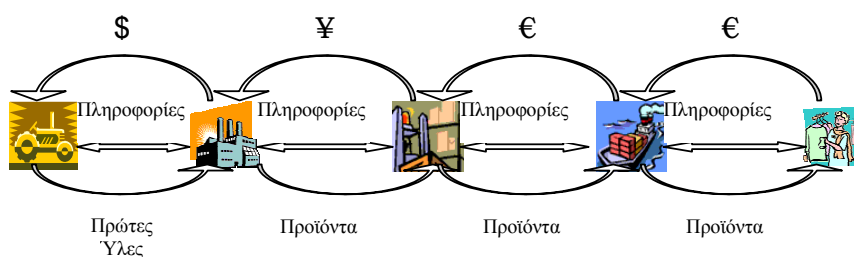
6.2 Διαχείριση Αλυσίδας Εφοδιασμού¹¹⁷

Κάθε επιχείρηση για να λειτουργήσει στο σύγχρονο οικονομικό περιβάλλον είναι υποχρεωμένη να συνεργάζεται με άλλες οικονομικές οντότητες. Η υποχρέωση αυτή πηγάζει από την μια, από την ανάγκη για προμήθεια των βοηθητικών υλικών που θα χρησιμοποιήσει και από την επιθυμία της για διάθεση των προϊόντων ή των υπηρεσιών της. Έτσι σχηματίζονται οι εφοδιαστικές αλυσίδες, που σκοπό τους έχουν την ικανοποίηση των διαφόρων αναγκών του τελικού καταναλωτή.

6.2.1 Περιγραφή της αλυσίδας εφοδιασμού

Σε μια τυπική εφοδιαστική αλυσίδα, οι πρώτες ύλες εξάγονται από το εν γένει φυσικό περιβάλλον και εισάγονται σε μία ή και περισσότερες μονάδες επεξεργασίας όπου παίρνει την τελική του μορφή. Στη συνέχεια, μεταφέρεται σε αποθήκες διατήρησης και διανομής ενώ τελικά προωθείται στην λιανική πώληση προς κατανάλωση από τους πελάτες. Όσον αφορά τους επαγγελματίες που εμπλέκονται σε μία αλυσίδα εφοδιασμού, αυτοί διακρίνονται σε προμηθευτές πρώτων υλών, βιοτέχνες και βιομηχάνους, χονδρέμπορους, λιανέμπορους και πελάτες.

Σε κάθε εφοδιαστική αλυσίδα υπάρχουν τρία είδη ροών. Η πρώτη είναι η ροή ειδών που κατευθύνεται στον τελικό καταναλωτή, η δεύτερη είναι η ροή χρημάτων που δίνονται για την απόκτηση των πωλούμενων αγαθών με αντίστροφη κατεύθυνση και η τρίτη είναι η ροή πληροφοριών που είναι αμφίδρομη.



Σχήμα 6.1 Παράδειγμα εφοδιαστικής αλυσίδας βαμβακερών ρούχων¹¹⁸

Ο ασιγαστος ανταγωνισμός των σύγχρονων παγκόσμιων αγορών, η παραγωγή νέων προϊόντων με μικρότερο κύκλο ζωής και οι υψηλές απαιτήσεις των πελατών, έχουν οδηγήσει τις επιχειρήσεις στην επιμελή διαχείριση και σε μεγάλες επενδύσεις επί των εφοδιαστικών τους αλυσίδων. Αυτό, μαζί με την συνεχή πρόοδο της τεχνολογίας στον τομέα

¹¹⁷ CIO Magazine, www.cio.com, 2007, "An Introduction To Supply Chain Management", Ben Worthen

¹¹⁸ Concepts in Enterprise Resource Planning, Monk & Wagner, 2006, "ERP & Suppliers", σελ 103

των επικοινωνιών και των μεταφορών προκάλεσε την μεταμόρφωση της αλυσίδας εφοδιασμού και των τεχνικών για την διαχείρισή της.

Η διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού (Supply Chain Management - SCM) είναι μια προσέγγιση προορισμένη να υλοποιήσει την αποτελεσματική ενοποίηση όλων των εμπλεκόμενων επαγγελματιών ώστε τα προϊόν να παράγεται στις κατάλληλες ποσότητες, να αποθηκεύεται στα κατάλληλα μέρη, να προσφέρεται στην κατάλληλη ώρα ώστε να ελαχιστοποιήσει το συνολικό κόστος διαχείρισής του, επιτυγχάνοντας παράλληλα το απαιτούμενο επίπεδο εξυπηρέτησης.¹¹⁹

6.2.2 Ο ρόλος του ERP στην διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού

Η χρήση ενός συστήματος ERP για την διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας έχει τα παρακάτω πλεονεκτήματα:

- Αποτελεσματική συλλογή δεδομένων. Διατηρούνται στην βάση δεδομένων **όλα** τα στοιχεία (κόστους, ποιότητας, χρόνου) που αφορούν ένα προϊόν από τον σχεδιασμό και την παραγωγή έως την παράδοση του στο επόμενο στάδιο. Επίσης παρόμοια στοιχεία που αφορούν το εξωτερικό περιβάλλον (συνεργάτες, ανταγωνιστές) από το πρώτο στάδιο της αλυσίδας (παραγωγός) μέχρι το τελευταίο (καταναλωτής).
- Ενδεδειγμένη ανάλυση πληροφοριών. Η εφαρμογή SCM, διαθέτει τα κατάλληλα εργαλεία ώστε να παρέχει στην επιχείρηση ικανή πληροφόρηση σε οποιοδήποτε επίπεδο λήψης αποφάσεων. Από την καθημερινή απόφαση για την παράδοση μιας παραγγελίας, τον τακτικό σχεδιασμό όπως το να προσδιορίσει σε ποια αποθήκη θα φυλαχτεί ποιο προϊόν έως το επιχειρησιακό πλάνο για τους επόμενους έξι μήνες και το στρατηγικό σχεδιασμό του καθορισμού των παραγόμενων προϊόντων και την τοποθέτηση των αποθηκών.
- Αποδοτική συνεργασία με εταίρους. Το ERP προσφέρει την δυνατότητα της σύνδεσής του με συστήματα ERP άλλων επιχειρήσεων ώστε να μειωθεί η αβεβαιότητα και να ενταθεί η κατανόηση των ιδιαίτερων λειτουργιών των συνεργαζόμενων μονάδων. Για παράδειγμα, μια καθυστέρηση στην παραγωγή μιας παραγγελίας λόγω τοπικής αργίας ή μια καθυστέρηση στην παράδοσή της λόγω θεομηνίας, αυτόματα μέσω του ERP διαμηνύεται στο επόμενο στάδιο της αλυσίδας και μετά στο μεθεπόμενο ώστε να δοθεί επαρκής χρόνος στις συνεργαζόμενες επιχειρήσεις να λάβουν τις δικές του αποφάσεις.

¹¹⁹ Supply Chain Management: Design, Coordination and Operation, A.G. de Kok & S.C. Graves, 2003, σελ. 155

- Πολύπλευρη αξιολόγηση. Τύποι υπολογισμού της απόδοσης έχουν αναπτυχθεί ώστε να δείχνουν τις επιδράσεις από την βελτίωση της διαχείρισης της αλυσίδας εφοδιασμού. Ένας τέτοιος τύπος είναι ο χρόνος συλλογής της χρηματικής ροής (cash to cash cycle time) που αναφέρεται στην διάρκεια από την πληρωμή για πρώτες ύλες ως την είσπραξή τους από τον πελάτη. Ένας άλλος είναι η έγκαιρη επίδοση που αναφέρεται στην συχνότητα έγκαιρων παραδόσεων από έναν προμηθευτή.

6.2.3 Η ενσωμάτωση της εφαρμογής SCM στο ERP

Για να είναι επιτυχημένη η λειτουργία της εφαρμογής SCM απαιτείται η στενή και αμφίδρομη συνεργασία με τα υπόλοιπα υποσυστήματα του ERP. Ιδού μερικά παραδείγματα¹²⁰:

- Επικοινωνία με τον Προγραμματισμό Πωλήσεων και Διανομών. Η διαχείριση των προϊόντων κατέχει πρωτεύουσα σημασία στην αλυσίδα εφοδιασμού και γι' αυτό η εφαρμογή SCM βασίζεται κατά μεγάλο μέρος στην εφαρμογή DRP. Η εφαρμογή SCM είναι δυνατό να υποδείξει αύξηση των πωλήσεων εάν συνδυαστεί με πληροφορίες σχετικές με την δυνατότητα να μετακινούνται γρηγορότερα τα προϊόντα σε συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές της χώρας. Επίσης η εφαρμογή SCM, συνδυάζοντας δεδομένα από το DRP όπως το κόστος συντήρησης των φορτηγών και μεταφοράς των προϊόντων, μπορεί να δείξει ότι συμφέρει η ανάθεση των διανομών σε μια ενδιάμεση, τρίτη εταιρία μεταφορών (third party logistics – 3PL).
- Επικοινωνία με τον Προγραμματισμό Παραγωγικής Δυναμικότητας. Πολλές εταιρίες χρησιμοποιούν αυτά τα δύο modules για να παρακολουθούν την παραγωγικότητα των προμηθευτών τους. Η εφαρμογή SCM υπολογίζει την ποσότητα παραγγελίας και τον χρόνο υλοποίησης (lead time) της κάθε παραγγελίας ξεχωριστά μέσα από τα δεδομένα του CRP, ώστε να προσδιοριστούν τυχόν αλλαγές είτε στον χρόνο παραγγελίας, στην ποσότητα, στην προσθήκη επιπλέον προμηθευτών ή στην απόφαση για αλλαγή του προμηθευτή με άλλον πιο φερέγγυο. Επίσης μπορεί να ενημερώσει τους διευθυντές παραγωγής και πωλήσεων ότι υπάρχουσα παραγωγική δυναμικότητα δεν επαρκεί για την κάλυψη του συνόλου των απαιτούμενων παραγγελιών εξαιτίας λαθεμένου προγραμματισμού ή βλάβης σε ένα κέντρο μηχανών, ώστε να αναζητήσουν βοήθεια από εξωτερικούς συνεργάτες.
- Επικοινωνία με την Οικονομική Διαχείριση (FI).

¹²⁰ CIO Magazine, www.cio.com, άρθρο: "What is the relationship between ERP and SCM", 2003, Ben Worthen.

Η συνεργασία της εφαρμογής SCM με την οικονομική είναι πολύ συχνή και στενή. Η πρωτεύουσα ροή δεδομένων προέρχεται από πολλά οικονομικά υποσυστήματα όπως τους πληρωτέους και εισπρακτέους λογαριασμούς, την ταμειακή ροή, τα πάγια περιουσιακά στοιχεία και την διαχείριση προμηθευτών (supplier management). Τα δεδομένα αυτά εισάγονται προς επεξεργασία και αξιολόγηση. Παραδείγματος χάριν, η αδυναμία πληρωμής των υποχρεώσεων ενός αγοραστή μπορεί να είναι σημάδι κινδύνου μείωσης των πωλήσεων λόγω χρεοκοπίας και η επιχείρηση να πρέπει να τον αποφύγει για να μη μειωθούν οι πωλήσεις ή να μην πληρωθεί. Η από την σύγκριση των αγορών για τον εφοδιασμό της επιχείρησης μπορεί να προκύψει η ευκαιρία μείωσης του κόστους αν δοθεί μεγαλύτερη βαρύτητα σε κάποιον προμηθευτή λόγω καλύτερων εκπτώσεων ή ταχύτερης παράδοσης.

6.3 Εφαρμογή ηλεκτρονικού εμπορίου

Η εποχή που διανύουμε χαρακτηρίζεται ως Κοινωνία της Πληροφορίας (ΚτΠ) λόγω της ευρείας και πολύπλευρης χρησιμοποίησης των πληροφοριών στην λειτουργία της κοινωνίας σαν σύνολο· στην δημόσια διοίκηση, στην εκπαίδευση, στην επιστημονική έρευνα και στην λειτουργία της οικονομίας. Χρησιμοποίηση που κατέστη εφικτή εξαιτίας της προόδου της υπολογιστικής τεχνολογίας. Η ΚτΠ επηρεάζει έμμεσα ή άμεσα τους καταναλωτές και τις επιχειρήσεις. Η βασική φιλοσοφία που ενυπάρχει σε αυτήν είναι η απλούστευση των διαδικασιών και η εξοικονόμηση πολύτιμων πόρων σε χρηματικούς και χρονικούς όρους. Από την άποψη αυτή, η συμβολή της σε έναν κόσμο που στερείται παραγωγικών πόρων για την ικανοποίηση των αναγκών του εμφανίζεται ιδιαίτερα ελπιδοφόρα.

Μερικές από τις νέες δυνατότητες και ευκαιρίες που προσφέρει η εποχή της πληροφορίας είναι: η ηλεκτρονική επικοινωνία, η τηλε-εργασία, η τηλε-εκπαίδευση, η αναζήτηση πληροφοριών, η ηλεκτρονική διακυβέρνηση και η ηλεκτρονική ψυχαγωγία. Έξω από την επίδραση αυτής της προόδου δεν θα μπορούσε να μείνει και ο τομέας της οικονομίας. Έτσι η επανάσταση της πληροφορίας εδώ δημιούργησε τις ηλεκτρονικές αγορές (e-markets). Για να αντεπεξέλθουν σε αυτή την εξέλιξη, οι επιχειρήσεις στράφηκαν στο ηλεκτρονικό εμπόριο (e-commerce).

6.3.1 Χαρακτηριστικά του Ηλεκτρονικού Εμπορίου

Οι ηλεκτρονικές αγορές συνήθως αναφέρονται στην ηλεκτρονική ανταλλαγή προϊόντων που αφορούν τις κινήσεις της αγοράς χρηματιστηρίων, ανοικτών δημοπρασιών κλπ. Στις ηλεκτρονικές αγορές γίνεται προσπάθεια αναπαράστασης των αγορών του φυσικού κόσμου όπου παραγωγοί, ενδιαμέσοι φορείς και καταναλωτές επικοινωνούν ηλεκτρονικά. Στις αγορές αυτές υπάρχουν όλα τα στοιχεία που

συνθέτουν τις πραγματικές αγορές όπως πρόσωπα (πωλητή, προμηθευτή, καταναλωτή) και δραστηριότητες (προμήθεια, παραγωγή, διαφήμιση, ανταγωνισμός, διανομή, κατανάλωση). Η διαφορά είναι ότι στην ηλεκτρονική αγορά μερικά από αυτά τα στοιχεία είναι «εικονικά». Για παράδειγμα, πραγματικοί πωλητές μπορεί να πωλούν ψηφιακά προϊόντα (όπως CD μουσικής) ή αντίστοιχα μέσω εικονικών καταστημάτων οι χρήστες μπορούν ν' αγοράζουν προϊόντα που μεταφέρονται και τελικά παραδίδονται με φυσικό τρόπο.

*Το ηλεκτρονικό εμπόριο μπορεί να οριστεί ως ένα σύνολο επιχειρηματικών στρατηγικών που μπορούν να υποστηρίξουν συγκεκριμένους τομείς επιχειρηματικής δραστηριότητας και συγκεκριμένες επιχειρηματικές πρακτικές οι οποίες επιτρέπουν, μέσω της χρήσης νέων τεχνολογιών, τη διεκπεραίωση **εμπορικών πράξεων με ηλεκτρονικά μέσα**.*

Το ηλεκτρονικό εμπόριο αναπτύχθηκε στη δεκαετία του 1990. Υπάρχει ένας πολύ συγκεκριμένος λόγος που συνέβη αυτό και ακούει στο εξής όνομα: διαδίκτυο (Internet). Το διαδίκτυο επέτρεψε την απρόσκοπτη επικοινωνία και συνδιαλλαγή καταναλωτών και επιχειρήσεων από οποιοδήποτε μέρος του κόσμου.

Αρχικά ξεκίνησε με το όνομα ARPANET το 1960¹²¹, ως δίκτυο με την ικανότητα χρήσης στην περίπτωση πυρηνικού πολέμου στο έδαφος των ΗΠΑ, συνδέοντας 4 πανεπιστήμια. Η τεχνολογία που χρησιμοποιούνταν ονομάζονταν μεταγωγή πακέτων (packet switching), ώστε ακόμα κι αν κάποια πακέτα δεδομένων καθούν ή καταστραφούν να αποσταλούν ξανά ώστε να μεταδοθεί το τελικό μήνυμα ακέραιο. Το 1971 ήταν συνδεδεμένοι 23 σταθμοί (hosts) ενώ το 1980 ήταν 200 με παράλληλη δημιουργία των πρώτων διεθνών συνδέσεων. Η έλευση του δικτυακού πρωτοκόλλου (TCP - IP) ως μια προσπάθεια ενοποίησης διαφορετικών τεχνολογιών δικτύου και η ενσωμάτωσή στο διαδίκτυο έφερε την σύνδεση όλων των χωρών (Καναδάς, Γαλλία, Βρετανία κα) σε αυτό, ενώ οι συνδέσεις αριθμούν πλέον τις 700.000.

Την τελική του δε μορφή πήρε το διαδίκτυο με την ενσωμάτωση του Παγκόσμιου Ιστού (World Wide Web). Ο χρήστης μπορούσε να περιηγείται σε ιστοσελίδες που περιείχαν multimedia περιεχόμενο, από την οικία του, με τον δικό του Η/Υ. Το γραφικό αυτό περιβάλλον έκανε την εξερεύνηση του Internet προσιτή στον απλό χρήστη. Όλα αυτά ώθησαν τις εταιρίες να δημιουργήσουν εμπορική παρουσία στο Internet για να αυξήσουν το τζίρο τους. Από εκείνη τη στιγμή η ανάπτυξη του ακολούθησε εκθετική πορεία.

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα του Internet, που οδηγούν στην επιλογή του ως μέσο ενημέρωσης και προώθησης είναι:

¹²¹ Wikipedia, the free encyclopedia, <http://en.wikipedia.org>, άρθρο "History of the internet", 2007, Wikipedia Foundation

- Ευρεία κάλυψη λόγω της τεχνολογικής φύσης του και του εκτεταμένου κορμού του. Έτσι μια επιχείρηση μπορεί να έχει πρόσβαση σε νέες αγορές δίχως φυσική παρουσία.
- Εύκολη χρήση λόγω του ελκυστικού περιβάλλοντος παρουσίασης και των ευκολιών πληρωμής.
- Αύξηση κερδών. Τα έξοδα απόκτησης του υλικού για την λειτουργία μιας ιστοσελίδας (web-site) είναι χαμηλά. και σε συνδυασμό με την αύξηση των πωλήσεων επιφέρουν αυξημένο περιθώριο κέρδους.

6.3.2 E-Commerce και ERP

Ποια μπορεί να είναι η σχέση μεταξύ ενός ERP συστήματος και του E – Commerce; Η απάντηση είναι πως καθεμιά από τις δύο τεχνολογίες συμπληρώνει η μία την άλλη, όπως και ότι αμφότερες είναι απαραίτητες για την τελική επιτυχία. Μια εταιρία που δεν εφάρμοσε το e-commerce, δεν έχει καμιά ελπίδα να ανταγωνιστεί άλλες εταιρίες που έχουν εφαρμόσει τέτοια στρατηγική. Από την άλλη, δίχως το ERP η ίδια εταιρία δεν μπορεί να ικανοποιήσει τις παραγγελίες – είτε αυτές είναι παραδοσιακές ή Web orders. Και να γιατί:

Όταν μια εταιρία λαμβάνει μια παραγγελία μέσα από την εταιρική ιστοσελίδα, δεν πρέπει απλά να την καταχωρήσει σε ένα φάκελο ή να την εκτυπώσει για μεταγενέστερη τακτοποίηση. Η παραγγελία πρέπει να προωθηθεί αποτελεσματικά στο κύκλωμα που είναι γνωστό ως διαδικασία υποστήριξης (back office processing) και περιλαμβάνει την παραγωγή των αιτούμενων αγαθών ή υπηρεσιών, την αποστολή και την τιμολόγηση τους.

Ένα αποτελεσματικό σύστημα παραγγελιοδότησης είναι καίριο για την συνολική επιτυχία οιασδήποτε εταιρίας¹²². Το ηλεκτρονικό εμπόριο πολλές φορές φανερώνει κρυμμένες αδυναμίες και σπρώχνει τα προβλήματα στην επιφάνεια εξαιτίας της ταχύτητας που απαιτεί για να λειτουργήσει. Γι' αυτό και οι εταιρίες που λειτουργούν μόνο διαδικτυακά φοβούνται ότι μπορεί να παραμεριστούν από την είσοδο παραδοσιακών επιχειρήσεων με δοκιμασμένα συστήματα υποστήριξης. Εξ ου και το Amazon, η μεγαλύτερη διαδικτυακή επιχείρηση που λειτουργεί αποκλειστικά στο Internet επενδύει όλα τα κέρδη του σε αποθήκες και συστήματα logistics ώστε να ενισχύσει την διαδικασία παραγγελιοδότησης που το έκανε επιτυχές.

Μερικές εταιρίες προχώρησαν σε διαδικτυακό εμπόριο δίχως να έχουν ενοποιημένα πληροφοριακά συστήματα με την χρήση του ERP. Σαν αποτέλεσμα, δεν μπόρεσαν αν ανταποκριθούν στις υποχρεώσεις τους προς τους καταναλωτές που παρήγγειλαν μέσω του διαδικτύου. Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση του δικτυακού καταστήματος

¹²² ERP: *The implementation cycle*, Stephen Harwood, 2003, "Emergence of e-commerce", σελ. 16

λιανικής eToys.com όταν μια εβδομάδα πριν τα Χριστούγεννα του 1999 ανακοίνωσε πως δεν θα ήταν σε θέση να ικανοποιήσει όλες τις διαδικτυακές παραγγελίες. Παραδόξως, όλα τα παιχνίδια υπήρχαν στην αποθήκη, όμως η εταιρία δεν ήταν σε θέση να οργανώσει βασικές λειτουργίες όπως διαλογή, συσκευασία και αποστολή εγκαίρως για ένα τον μεγάλο όγκο παραγγελιών που το ηλεκτρονικό εμπόριο έφερε στην πόρτα της.

6.3.3 Αλληλεπίδραση της εφαρμογής E-Commerce με το ERP

Για να συσταθεί μια καλά οργανωμένη και αποτελεσματική διαδικασία ηλεκτρονικού εμπορίου απαιτείται η στενή συνεργασία με ορισμένες βασικές λειτουργίες της παραδοσιακής επιχείρησης όπως την οικονομική διαχείριση, το μάρκετινγκ, τις πωλήσεις και τις διανομές¹²³.

- Αλληλεπίδραση με την οικονομική διαχείριση.
Για την ολοκλήρωση μιας διαδικτυακής πώλησης η επιχείρηση πρέπει να συλλέξει το χρηματικό αντίτιμο. Στο ηλεκτρονικό εμπόριο όμως δεν είναι δυνατό αυτό να γίνει στην υλική διάσταση. Ένας πολύ διαδεδομένος τρόπος ηλεκτρονικών πληρωμών είναι μέσω πιστωτικής κάρτας. Ο πελάτης παραγγέλνει τα προϊόντα που θέλει και ταυτόχρονα με την παραγγελία δίνει τον αριθμό και την ημερομηνία λήξης της. Η εταιρία προωθεί αυτές τις πληροφορίες στην τράπεζα για έλεγχο των στοιχείων και την αποπληρωμή της παραγγελίας. Μόλις ολοκληρωθεί η συγκεκριμένη διαδικασία πρέπει να εκδοθεί και το ανάλογο παραστατικό το οποίο μάλιστα θα προωθηθεί στον υπολογιστή του πελάτη. Για να ολοκληρωθεί η πληρωμή και η έκδοση απόδειξης πρέπει η ροή δεδομένων σε κάθε σημείο του κυκλώματος που μόλις περιγράφηκε να είναι ανεμπόδιστη και η αλληλεπίδραση ισχυρή, δηλαδή να περιλαμβάνει όσο το δυνατόν περισσότερα στοιχεία.
- Αλληλεπίδραση με το μάρκετινγκ
Δεν είναι υπερβολή να υποστηριχτεί πως το Internet δημιούργησε μια νέα επιστημονική περιοχή στο χώρο του Marketing που ασχολείται αποκλειστικά με την ηλεκτρονική διαφήμιση και προώθηση προϊόντος. Το Internet, λόγω του γραφικού περιβάλλοντος που παρέχει μέσα από το World Wide Web, της εύκολης πρόσβασης του και του οικονομικού τρόπου παγκόσμιας παρουσίας επιτρέπει τη διεύθυνση των επιχειρήσεων στις παγκόσμιες και τοπικές αγορές. Προκειμένου όμως να γίνει εκμετάλλευση των τεραστίων δυνατοτήτων του σε επίπεδο διαφήμισης, είναι απαραίτητη η συστηματική διασύνδεση των δεδομένων του ηλεκτρονικού επιχειρείν με τις υπάρχουσες διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα στο εσωτερικό της επιχείρησης.

¹²³ CFO Magazine, www.cfo.com, άρθρο: "Shake Well: Getting ERP and E-Commerce to mix", 2001 Esther Shein

Για παράδειγμα, αν μια εταιρία θέλει να μάθει την άποψη των καταναλωτών για ένα προϊόν, μπορεί να δημοσιεύσει ένα μίνι ερωτηματολόγιο στην ιστοσελίδα της και εν συνεχεία να πάρει τα δεδομένα για να επιφέρει τυχόν αλλαγές σε αυτό.

- Αλληλεπίδραση με την αποθήκη
Είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τον χρήστη να γνωρίζει αν το προϊόν που παραγγέλνει υπάρχει στην επιθυμητή ποσότητα στους αποθηκευτικούς χώρους της εταιρίας. Στην πιο απλή περίπτωση ο καταναλωτής θα αναγκαστεί να περιμένει μέχρι να υπάρξει η ζητούμενη ποσότητα, ενώ σε περισσότερο εξελιγμένα συστήματα, το προϊόν υπό παραγγελία μπορεί να «κρατηθεί» και να ενημερωθεί ο χρήστης για το πότε αυτό είναι διαθέσιμο.

6.4 Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων¹²⁴

Η διαρκώς αυξανόμενη πολυπλοκότητα των προβλημάτων μιας σύγχρονης επιχείρησης σε συνδυασμό με την ανάπτυξη της πληροφορικής, έχουν διαφοροποιήσει ριζικά το προφίλ του επιχειρηματία εισάγοντας μια επιστημονική αντίληψη των προβλημάτων οργάνωσης και διοίκησης, με έμφαση στη διαδικασία λήψης αποφάσεων. (decision making). Ένα σύστημα ERP, ενώ μπορεί να προσφέρει ένα ευρύ φάσμα σημαντικών επιχειρηματικών πληροφοριών στα στελέχη και τους εργαζόμενους της οικονομικής μονάδας, δεν είναι από την κατασκευή του προσανατολισμένο στην παραγωγή εξειδικευμένων πληροφοριών που θα στόχευαν άμεσα στην επίλυση συγκεκριμένων επιχειρηματικών προβλημάτων.

Ένα σύστημα προσανατολισμένο στη λήψη αποφάσεων θα απαντούσε άμεσα σε συγκεκριμένα ερωτήματα σχετικά με το άριστο επίπεδο αποθεμάτων ή την πλέον αποτελεσματική διάθεση των ρευστών διαθεσίμων μιας εταιρίας. Για την ενίσχυση του ρόλου αυτών που παίρνουν αποφάσεις (decision makers) και την διευκόλυνση του έργου τους, έχουν αναπτυχθεί συστήματα με την ονομασία: Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems - DSS). Ένα Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων (ΣΥΑ) είναι ένα σύστημα παραγωγής και διαχείρισης πληροφοριών και γνώσεων, οι οποίες βοηθούν στην επίλυση κάποιων συγκεκριμένων προβλημάτων που αντιμετωπίζουν τα στελέχη των επιχειρήσεων.

Οι επιχειρηματικές αποφάσεις διακρίνονται από διαφορετικό βαθμό δομικότητας.

- **Αδόμητες:** Όταν οι αστάθμητοι παράγοντες δεν επιτρέπουν την ασφαλή χρησιμοποίηση κάποιου μοντέλου. Οι αποφάσεις αυτές βασίζονται περισσότερο σε πιθανότητες, προβλέψεις, κρίσεις και

¹²⁴ DSS Resources, www.dssresources.com, άρθρο "What is a Decision Support System", 1998, D.J. Power

εκτιμήσεις. Ένα παράδειγμα είναι η έρευνα και η ανάπτυξη ενός νέου προϊόντος.

- Ημιδομημένες: Όταν ορισμένοι από τους παράγοντες είναι εκ των προτέρων γνωστοί και κάποιοι προκύπτουν στην πορεία. Οι αποφάσεις λαμβάνονται στα πλαίσια στα πλαίσια ενός συστήματος ανθρώπου - μηχανής όπου ο άνθρωπος έχει τον πρωτεύοντα ρόλο.
- Δομημένες: Όταν όλοι οι παράγοντες μπορούν να προβλεφθούν και να αντιμετωπιστούν με αυτοματοποιημένο τρόπο. Τέτοιο παράδειγμα είναι η αποτελεσματική εκτέλεση των παραγγελιών.

Σκοπός ενός ΣΥΑ είναι η προσπέλαση και παρουσίαση των κατάλληλων πληροφοριών σε αυτόν που πρέπει να αποφασίσει τι μέλλει γενέσθαι. Είναι αποδεκτό ότι, ένα ΣΥΑ ενδείκνυται κυρίως για την αντιμετώπιση ημιδομημένων προβλημάτων. Οι αναφορές του συστήματος δεν θα αντικαταστήσουν πλήρως την κρίση του αλλά θα τον συνδράμουν στην λήψη της καταλληλότερης απόφασης τονίζοντας τα σημεία που χρήζουν προσοχής.

6.4.1 Σχεδιασμός ενός ΣΥΑ¹²⁵

Ένα αξιόπιστο ΣΥΑ θα πρέπει να βρίσκεται δίπλα στον manager σε κάθε βήμα προς την τελική του εξακρίβωση. Ας δούμε τα βασικά στάδια δραστηριοτήτων τα οποία, σύμφωνα με τον H.A. Simon, διέρχεται ένας manager κατά τη λύση ενός προβλήματος:

α. τη διανοητική δραστηριότητα (intelligence activity) κατά την οποία ανιχνεύονται, περιγράφονται και διαμορφώνονται συγκεκριμένο προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπισθούν.

β. τη σχεδιαστική δραστηριότητα (design activity), η οποία αναφέρεται στην ανάπτυξη και χρησιμοποίηση εργαλείων και τεχνικών για τη δημιουργία ενός μοντέλου που θα αναλύει τα προβλήματα και θα προτείνει εναλλακτικές δράσεις για την αντιμετώπισή τους.

γ. τη δραστηριότητα επιλογής (choice activity) η οποία αναφέρεται στη χρησιμοποίηση του μοντέλου από τους managers για την επίλυση του προβλήματος που αντιμετωπίζουν και την επιλογή της ενδεδειγμένης ενέργειας από ένα σύνολο εναλλακτικών προτάσεων

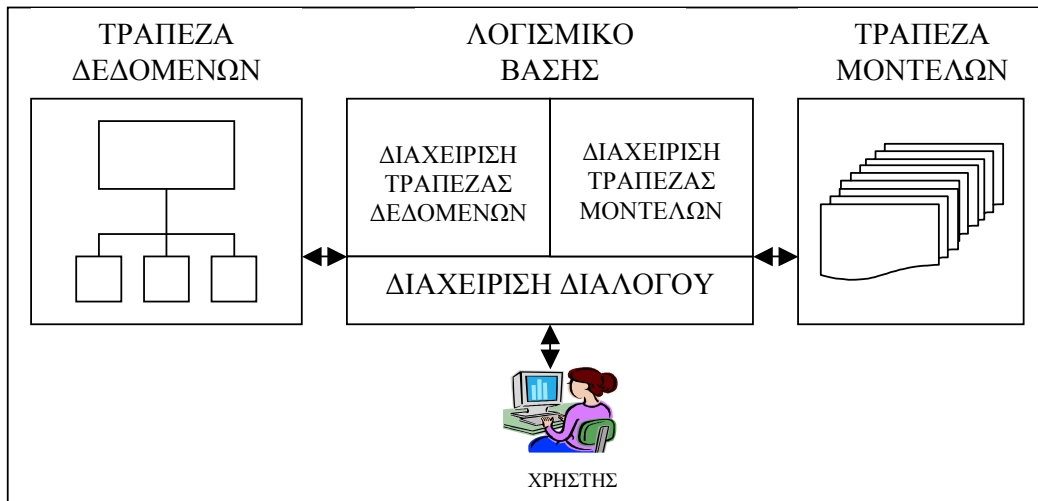
δ. τη δραστηριότητα επανεκτίμησης (review activity), η οποία αναφέρεται στην εκτίμηση των αποτελεσμάτων των ληφθέντων αποφάσεων και τον επαναπροσδιορισμό του προβλήματος.

¹²⁵ Πληροφοριακά Λογιστικά Συστήματα, Κωνσταντίνος Ι. Στεφάνου, 1995, "Συστήματα Πληροφόρησης", σελ 36-37

Ο σχεδιασμός ενός ΣΥΑ είναι μία σύνθετη διαδικασία που ξεφεύγει από την ευθύνη του ενός και μόνο ατόμου. Το σχεδιασμό αναλαμβάνει μια ομάδα που απαρτίζεται από τα ανώτερα στελέχη που θα κληθούν να λάβουν τις διάφορες αποφάσεις (managers), τους αναλυτές ΣΥΑ και τους τεχνικούς συστημάτων. Οι αναλυτές ξεκινώντας από παραστατικά μοντέλα καλούνται να προβάλουν αναλυτικές μεθόδους και τεχνικές στα προβλήματα των managers, χωρίς να τα παραβιάζουν ή να τα εξιδανικεύουν. Έτσι ένας αναλυτής ΣΥΑ πρέπει αφενός να είναι τεχνικά καταρτισμένος, αφετέρου να αντιλαμβάνεται και ο ίδιος ότι ο ρόλος του είναι να υποστηρίζει τους managers κατανοώντας τις ανάγκες και το περιβάλλον τους. Οι τεχνικοί συστημάτων πρέπει να προτείνουν λύσεις προσαρμοσμένες στις ιδιαιτερότητες των ΣΥΑ. Τέλος οι managers περιγράφουν τις ανάγκες τους και προβάλλουν τις απαιτήσεις τους από ένα ΣΥΑ δίχως να ενδιαφέρονται για τα τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος. Απαιτούν ευκολία στη χρήση και πραγματική υποστήριξη των αποφάσεών τους, είτε αυτές είναι ανεξάρτητες είτε λαμβάνονται σε συνεργασία με άλλους managers.

Οι αναλυτές ΣΥΑ με γνώμονα τις ανάγκες και τις υποδείξεις των managers προβαίνουν στις εξής ενέργειες.

1. Σχεδιασμός βάσης δεδομένων. Το δεδομένα που απαιτούνται για τις υποστηριζόμενες αποφάσεις αποτελούν συνήθως μέρος μόνο των δεδομένων του οργανισμού. Έτσι, απαιτείται συλλογή αυτών των δεδομένων και κατάλληλη οργάνωσή τους.
2. Σχεδιασμός και σύνθεση λογισμικού διαχείρισης των δεδομένων. Ο τρόπος που θα σχεδιαστεί το λογισμικό πρέπει να εξασφαλίζει αμεσότητα στην προσπέλαση και ευελιξία στην αναδιοργάνωση.
3. Επιλογή υπαρχόντων ή / και επινόηση και σχεδιασμός νέων μοντέλων. Τα τελικά μοντέλα πρέπει να είναι ικανά να βοηθήσουν στη λήψη αποφάσεων (model base). Το ΣΥΑ είναι περισσότερο συνδεδεμένο με μικρά και ευέλικτα ευρετικά μοντέλα (heuristic models) παρά με τα κλασικά μοντέλα βελτιστοποίησης.
4. Σχεδιασμός και σύνθεση λογισμικού διαχείρισης των μοντέλων που να εγγυάται αποτελεσματική χρησιμοποίησή τους.
5. Σχεδιασμός και σύνθεση λογισμικού διαχείρισης διαλόγου: Το στάδιο αυτό είναι ίσως το σημαντικότερο στον σχεδιασμό ενός ΣΥΑ. Το λογισμικό διαχείρισης διαλόγου είναι το μέσο που επιτρέπει την αμφίδρομη επικοινωνία χρήστη-συστήματος. Συνεπώς, ο κατάλληλος σχεδιασμός του συνδράμει αποφασιστικά στην αύξηση της αποτελεσματικότητας του όλου συστήματος.



Σχήμα 6.2 Γενική αρχιτεκτονική και αρχή λειτουργίας ενός ΣΥΑ.

ΕΠΙΛΟΓΗ, ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ERP

7.1 Επιλογή ενός συστήματος ERP

Η επιλογή τόσο του λογισμικού όσο και του προμηθευτή είναι η πρώτη ενέργεια που καλείται να πραγματοποιήσει η επιχείρηση για την εφαρμογή ενός συστήματος ERP και είναι κρίσιμη για την επιτυχία του συνολικού έργου. Η αξιολόγηση πρέπει να είναι πολυκριτηριακή και να ακολουθήσει συστηματική διαδικασία. Οι σημαντικότερες φάσεις της επιλογής περιγράφονται στις υποενότητες που ακολουθούν.

7.1.1 1^η Φάση: Αρχική έρευνα και σύσταση ομάδας αξιολόγησης¹²⁶

Στη πρώτη φάση πραγματοποιούνται οι εξής δραστηριότητες:

- Αρχική έρευνα της αγοράς (τι προσφέρεται στην αγορά) και αρχική μελέτη των αναγκών της επιχείρησης (τι έχει ανάγκη η επιχείρηση).
- Απόφαση της επιχείρησης για την εγκατάσταση του συστήματος ERP.
- Καταγραφή των απαιτήσεων και προδιαγραφών που έχει η επιχείρηση για το σύστημα.
- Σύσταση της ομάδας αξιολόγησης και επιλογής. Σε αυτή συμμετέχουν άτομα όπως ο υπεύθυνος πληροφορικής της εταιρίας, ο οικονομικός διευθυντής, εκπρόσωποι των σημαντικότερων λειτουργιών/ διαδικασιών, καθώς και κάποιος εξωτερικός σύμβουλος που διαθέτει τεχνογνωσία, αντικειμενικότητα και εμπειρία.

7.1.2 2^η Φάση: Αρχική Αξιολόγηση¹²⁷

Κατά τη δεύτερη φάση πραγματοποιείται η αξιολόγηση πρώτου επιπέδου. Στη φάση αυτή προεπιλέγονται και αξιολογούνται τα πρώτα συστήματα τόσο όσον αφορά τα τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά της, όσο και με βάση τα χαρακτηριστικά του προμηθευτή. Μείζον

¹²⁶ 180 Systems, www.180systems.com, άρθρο: “How to select and implement an ERP system”, Michael Burns, 2004

¹²⁷ Plant logistics, www.plant-management.gr, Άρθρο “Τα πληροφοριακά συστήματα ERP στην ελληνική επιχείρηση”, 2000, Σ. Ανδριανόπουλου, Β. Αοίκη, Ε. Βασιλειάδη, Ι. Μίνη, Γ. Παναγιωτόπουλου & Ι. Παπακυριακόπουλου

σημασίας κριτήριο αποτελεί η συμβατότητα του συστήματος ERP με τον εταιρικό προσανατολισμό, π.χ. οικονομικό, εμπορικό, παραγωγικό, κατασκευαστικό ή δημόσιο οργανισμό. Το αποτέλεσμα της φάσης της είναι κάποια επικρατέστερα συστήματα ERP, κάποιο από τα οποία θα κριθεί το καταλληλότερο για την επιχείρηση στην επόμενη φάση της επιλογής.

7.1.3 3^η Φάση: Επιλογή¹²⁸

Στη τελευταία αυτή φάση αναδεικνύετε ο τελικός προμηθευτής και το σύστημα που θα επιλέξει η επιχείρηση. Για να γίνει αυτό, η ομάδα επιλογής προβαίνει στις εξής ενέργειες:

- Καλούνται οι κατασκευαστές/ αντιπρόσωποι των συστημάτων ERP της προηγούμενης φάσης να πραγματοποιήσουν επίδειξη (demo) σε συγκεκριμένες κρίσιμες διαδικασίες ή ιδιαιτερότητες της επιχείρησης, ώστε να εξασφαλιστεί η λειτουργικότητα του συστήματος στο περιβάλλον της εταιρίας.
- Πραγματοποιείται παραλαβή των ολοκληρωμένων οικονομικών προσφορών των προμηθευτών και η αξιολόγησή τους.
- Λαμβάνεται η απόφαση για την τελική επιλογή του προμηθευτή και της πιο συμφέρουσας τεχνικής/ οικονομικής προσφοράς.
- Τελικό στάδιο της φάσης αυτή αποτελεί η υπογραφή του συμβολαίου με τον προμηθευτή του συστήματος.



Κριτήρια επιλογής ενός συστήματος ERP:¹²⁹

- Λειτουργικότητα του συστήματος
- Προσαρμοστικότητα
- Εντοπισμός (Localization)
- Επεκτασιμότητα
- Ελληνικοποίηση
- Αρχιτεκτονική
- Πλατφόρμα εξοπλισμού (Hardware)
- Συνεργασία με ανεξάρτητες εφαρμογές
- Μελλοντικές προοπτικές του συστήματος
- Ολοκλήρωση βάσης δεδομένων (Database Integration)
- Γλώσσα υλοποίησης
- Γλώσσα προγραμματισμού

¹²⁸ 180 Systems, www.180systems.com, άρθρο: “How to select and implement an ERP system”, Michael Burns, 2004

¹²⁹ Plant logistics, www.plant-management.gr, Άρθρο “Τα πληροφοριακά συστήματα ERP στην ελληνική επιχείρηση”, 2000, Σ. Ανδριανόπουλου, Β. Αοίκη, Ε. Βασιλειάδη, Ι. Μίνη, Γ. Παναγιωτόπουλου & Ι. Παπακυριακόπουλου

- Αξιοπιστία



Κριτήρια αξιολόγησης ενός προμηθευτή ERP:^{130 131}

- Οικονομική κατάσταση του προμηθευτή (Ελλάδα και εξωτερικό).
- Θέση του προμηθευτή στην αγορά και το μερίδιο αγοράς που κατέχει.
- Πορεία του προμηθευτή (θετική βελτιούμενη ή όχι).
- Εμπειρία και μακροχρόνια παρουσία του προμηθευτή στην αγορά.
- Φήμη του προμηθευτή στην αγορά.
- Μεθοδολογία διαχείρισης έργου του προμηθευτή για την εγκατάσταση του συστήματος ERP.
- Κόστος και χρόνος (λογισμικό/ hardware, υλοποίησης, εκπαίδευσης, υποστήριξης).

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

7.2 Υλοποίηση ενός συστήματος ERP

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.

Οι σημαντικότερες φάσεις της υλοποίησης των συστημάτων ERP συνοψίζονται παρακάτω:

7.2.1 1^η Φάση: Προετοιμασία¹³²

Η προετοιμασία της υλοποίησης περιλαμβάνει δύο βασικές ενέργειες, την οργάνωση της ομάδας υλοποίησης και την ανάπτυξη του προγράμματος υλοποίησης.

¹³⁰ *Concepts in Enterprise Resource Planning, Ellen F. Monk & Bret J. Wagner, 2006, "Choosing consultants and vendors" σελ.31*

¹³¹ *ERP: The implementation cycle, Stephen Harwood, 2003, "Vendor Selection", σελ 69-87*

¹³² *η-Επιχειρείν, www.go-online.gr, Άρθρο "Συστήματα ενδοεπιχειρησιακού σχεδιασμού (Enterprise Resource Planning) – Υλοποίηση:Πιλοτική εφαρμογή και παράλληλο τρέξιμο", 2003, Hellas Online*

- Σύσταση της ομάδας 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 ομάδα υλοποίησης αποτελείται από: χορηγό έργου (project sponsor) ο οποίος εξασφαλίζει τους απαραίτητους πόρους, υπεύθυνο έργου (project manager) ο οποίος αναλαμβάνει τη διοίκηση του έργου υλοποίησης, επιτροπή παρακολούθησης και αξιολόγησης (steering committee) η οποία ασκεί την εποπτεία του έργου, ομάδες έργου (project teams) οι οποίες επικεντρώνονται και εκτελούν βασικά τμήματα του έργου, υπεύθυνο διασφάλισης ποιότητας του έργου ο οποίος ασκεί συμβουλευτικό ρόλο. Επισημαίνεται επίσης ότι στελέχη του εξωτερικού συμβούλου υλοποίησης συμμετέχουν στην επιτροπή παρακολούθησης και αξιολόγησης, καθώς και στις ομάδες έργου.
- Κατάρτιση του προγράμματος υλοποίησης: 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 κατάτμηση 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, και τα κριτήρια επιτυχίας.

7.2.2 2^η Φάση: Σχεδιασμός και παραμετροποίηση¹³³

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).

¹³³ 180 Systems, www.180systems.com, άρθρο: "How to select and implement an ERP system", Michael Burns, 2004

- 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. 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 καιρία αυτή φάση της υλοποίησης.

7.2.3 3^η Φάση: Προετοιμασία για πλήρη εφαρμογή και δοκιμές¹³⁴

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

- Μετάβαση (data migration) και εισαγωγή αρχικών δεδομένων: Η μετάβαση δεδομένων αφορά την μεταφορά των δεδομένων από το παλιό σύστημα ERP (εάν υπάρχει), που είχε εγκατεστημένο και χρησιμοποιούσε η επιχείρηση, στο καινούριο. Παράλληλα λαμβάνει χώρα η εισαγωγή των νέων αρχικών δεδομένων.
- Εκπαίδευση χρηστών: Η εκπαίδευση των χρηστών του συστήματος 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.
- Πιλοτική εφαρμογή: Η πιλοτική εφαρμογή επικεντρώνεται σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα περιπτώσεων (περιορισμένο εύρος δεδομένων), αλλά εισχωρεί σε βάθος στις ιδιαιτερότητες κάθε

¹³⁴ η-Επιχειρείν, www.go-online.gr, Άρθρο “Συστήματα ενδοεπιχειρησιακού σχεδιασμού (Enterprise Resource Planning) – Υλοποίηση: Πιλοτική εφαρμογή και παράλληλο τρέξιμο“, 2003, Hellas Online

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.

7.2.4 4^η Φάση: 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. Με τη δοκιμαστική λειτουργία διαφαίνονται προβλήματα του σχεδιασμού και της υλοποίησης των διαδικασιών, καθώς και της παραμετροποίησης του συστήματος. Τα προβλήματα αυτά πρέπει να αντιμετωπιστούν επιτυχώς πριν την έναρξη της πλήρους λειτουργίας του συστήματος.

Τρόποι υλοποίησης ενός συστήματος ERP, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα:¹³⁵

Οι φάσεις της υλοποίησης που αναλύθηκαν προηγουμένως είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν είτε διαδοχικά, η μία μετά την άλλη, είτε σε ένα βήμα όλες μαζί.

- Στην υλοποίηση σε ένα βήμα (big bang implementation) όλα τα modules του συστήματος υλοποιούνται ταυτόχρονα και έχει τα εξής πλεονεκτήματα:
 - Πιο σύντομος χρόνος υλοποίησης
 - Δεν υπάρχει ανάγκη να συντηρούμε ταυτόχρονα περισσότερα από ένα συστήματα.

¹³⁵Sundae Solutions Co, www.sundae.co.th, άρθρο: "How do companies organize their ERP project?", 2006-2007

-Δεν υπάρχει ανάγκη να δημιουργήσουμε συνδέσμους με τα υπάρχοντα συστήματα.

Αντίθετα, τα μειονεκτήματα είναι τα εξής:

-Χρειάζεται περισσότερους ανθρώπους για να γίνει η υλοποίηση.

-Δεν μπορεί να ελεγχθεί η λειτουργία του συστήματος παρά μόνο όταν αυτό είναι ολοκληρωτικά έτοιμο.

- Στην διαδοχική υλοποίηση (phased implementation) το σύστημα εγκαθίσταται ανά modules και έχει τα εξής πλεονεκτήματα:

-Δεν χρειάζονται ταυτόχρονα τόσοι πολλοί άνθρωποι για την υλοποίηση.

-Οι χρήστες του συστήματος έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν το σύστημα σταδιακά.

-Το σύστημα μπορεί να επιδειχθεί στους χρήστες έτσι ώστε να διορθωθούν πιθανόν αστοχίες που υπάρχουν.

Τα μειονεκτήματα είναι τα εξής:

-Χρειάζεται να είναι σε λειτουργία ταυτόχρονα το παλιό και το καινούριο σύστημα.

-Απαιτείται περισσότερος χρόνος για την υλοποίηση του συστήματος

-Το συνολικό κόστος είναι υψηλότερο.

7.3 Λειτουργία ενός συστήματος ERP

Στη φάση αυτή της λειτουργίας η επιχείρηση είναι έτοιμη πλέον και θέτει το σύστημα σε πλήρη λειτουργία. Αυτό δεν σημαίνει βέβαια ότι σταματούν να λαμβάνουν χώρα διάφορων ειδών διορθώσεις, αναλύσεις και μετατροπές. Γίνεται καταγραφή των λειτουργικών προβλημάτων, τα οποία αναλύονται και διορθώνονται. 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.

Σε γενικές γραμμές η λειτουργία της επιχείρησης με την εφαρμογή του συστήματος ERP περιλαμβάνει τις ακόλουθες δραστηριότητες:

- Συντήρηση του συστήματος με διόρθωση σφαλμάτων και εγκατάσταση νέων εκδόσεων.
- Τεχνική υποστήριξη του συστήματος ERP και των χρηστών του.
- Συνεχιζόμενη και συμπληρωματική εκπαίδευση των χρηστών του συστήματος.

Για να εξασφαλιστεί η απρόσκοπτη λειτουργία του συστήματος θα πρέπει τα χαρακτηριστικά που θα έχει το συμβόλαιο συντήρησης να

καθιστούν δυνατή τη βελτίωση, τη διόρθωση και προσαρμοστικότητα του νέου συστήματος. Τέτοια χαρακτηριστικά είναι:

- Δυνατότητα προμήθειας νέων εκδόσεων του λογισμικού. Η κατασκευάστρια εταιρία κατά περιόδους, παρουσιάζει νέες εκδόσεις του συστήματος οι οποίες διορθώνουν τυχόν προβλήματα ενώ ταυτόχρονα εισάγουν καινούργια λειτουργικότητα.
- Δυνατότητα επικαιροποίησης του λογισμικού. Σε περίπτωση νομικών αλλαγών στο καθεστώς φορολόγησης, στον τρόπο υπολογισμού αμοιβών κλπ. η επιχείρηση πρέπει να έχει τη δυνατότητα να εισάγει στο σύστημα με εύκολο τρόπο τις καινούργιες παραμέτρους.
- Παρουσία εξειδικευμένου προσωπικού της κατασκευάστριας εταιρείας στο χώρο της επιχείρησης με σκοπό την επίλυση δύσκολων προβλημάτων, εκτέλεση προγραμματισμένης συντήρησης κλπ.
- Υποστήριξη από την κατασκευάστρια εταιρεία τηλεφωνική ή με e-mail με σκοπό την επίλυση απλών προβλημάτων ή την απάντηση ερωτήσεων τόσο από την πλευρά του προσωπικού υποστήριξης όσο και από την πλευρά των χρηστών.



Τα συνηθέστερα προβλήματα στην εγκατάσταση συστημάτων ERP¹³⁶:

- Δυσκολίες στην αλλαγή από το παλιό σύστημα στο νέο (50%)
- Δυσκολία στην εύρεση ειδικευμένου προσωπικού (42%)
- Αλλαγές στους βασικούς συντελεστές του έργου (42%)
- Υψηλό κόστος υλοποίησης (42%)
- Δυσκολίες στην καταγραφή των απαιτήσεων του έργου (42%)
- Αντίδραση από το προσωπικό της επιχείρησης στην εγκατάσταση του συστήματος (25%)
- Περιορισμοί στους διαθέσιμους πόρους της επιχείρησης (25%)
- Ασαφής στρατηγική της επιχείρησης (25%)
- Χάσμα γνώσης μεταξύ της ομάδας έργου ERP και των χρηστών (25%)
- Προβλήματα συντονισμού μεταξύ των ομάδων (25%)
- Έλλειψη υποστήριξης από τη διοίκηση της επιχείρησης (25%)
- Τεχνικές δυσκολίες στην εγκατάσταση (8%)
- Τεχνικοί σύμβουλοι που δεν κατανοούν τις ανάγκες της επιχείρησης (8%)
- Προβλήματα στο λογισμικό (8%)

¹³⁶ Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων - ERP, Πάνος Φιτσιλής, "Ποια είναι τα πιο συνηθισμένα προβλήματα στην εγκατάσταση συστημάτων ERP", 2004 σελ 60. (Το ποσοστό δίπλα σε κάθε πρόβλημα προκύπτει από σχετική έρευνα και δείχνει το ποσοστό των ατόμων που συμπεριέλαβαν στην απάντησή τους το συγκεκριμένο πρόβλημα).



Βασικές αρχές για την επιτυχή εγκατάσταση ενός συστήματος ERP¹³⁷

- Συνεχή και ενεργή ανάμιξη της διοίκησης της εταιρείας σε όλες τις φάσεις της ανάπτυξης του συστήματος.
- Υποστήριξη της διοίκησης για την επιτυχή παραμετροποίηση και εγκατάσταση του συστήματος.
- Συνεχή παρακολούθηση των αποτελεσμάτων και βελτίωση. Το ERP είναι ένα «ζωντανό» σύστημα που χρειάζεται συνεχή παρακολούθηση και βελτίωση. Η εγκατάσταση του συστήματος δεν σημαίνει τον τερματισμό της παραπάνω διαδικασίας.
- Σωστά και ακριβή δεδομένα
- Συνεχή εκπαίδευση προσωπικού



Κριτήρια αξιολόγησης για το αν η εγκατάσταση ενός συστήματος ERP είναι επιτυχή ή όχι

- Ολοκλήρωση της εγκατάστασης στον προκαθορισμένο χρόνο.
- Ολοκλήρωση της εγκατάστασης με τον προκαθορισμένο προϋπολογισμό.
- Χρόνος εκτέλεσης βασικών διαδικασιών μικρότερος από πριν π.χ. χρόνος εκτέλεσης μιας συναλλαγής.
- Ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία από την πρώτη μέρα λειτουργίας
- Γνώμη εξωτερικού αξιολογητή.

¹³⁷Plant logistics, www.plant-management.gr, Άρθρο “Τα πληροφοριακά συστήματα ERP στην ελληνική επιχείρηση”, 2000, Σ. Ανδριανόπουλου, Β. Αοίκη, Ε. Βασιλειάδη, Ι. Μίνη, Γ. Παναγιωτόπουλου & Ι. Παπακυριακόπουλου

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ERP

Μέχρι τώρα παρουσιάστηκαν κάποιες γενικές ιδέες για την προσφορά των συστημάτων ERP στις σύγχρονες εταιρίες. Στο κεφάλαιο αυτό αναλύονται με μια πιο προσεκτική ματιά, τα πλεονεκτήματα, τα οφέλη, τα μειονεκτήματα, τα κόστη και η Επιστροφή της Επένδυσης (Return Of Investment) των συστημάτων ERP.

Τα συστήματα ERP επιφέρουν σημαντικότητα οφέλη για την επιχείρηση λόγω των πλεονεκτημάτων που αυτά έχουν. Τα οφέλη αυτά θα μπορούσαν πολύ συνοπτικά να αναφερθούν: ανταγωνιστικότητα, οργάνωση, μείωση κόστους παραγωγής και λειτουργίας, βελτίωση ποιότητας, μείωση αποθεμάτων, λειτουργικές δυνατότητες κ.α.

Τα συστήματα ERP επιφυλάσσουν σημαντικά κόστη για την επιχείρηση, γεγονός που καθιστά απαγορευτική την εγκατάστασή τους για κάποιες επιχειρήσεις. Εντούτοις το κόστος που απαιτείται για τη λειτουργία της επιχείρησης χωρίς την εγκατάσταση του συστήματος ERP, θα είναι σαφώς μεγαλύτερο. Η εγκατάσταση ενός συστήματος ERP μπορεί επίσης, να μην επιφέρει τα αναμενόμενα οφέλη για την επιχείρηση, λόγω απρόβλεπτου κόστους, ανεπιτυχούς ή μερικής μόνο εγκατάστασης και κακής εκπαίδευσης και χρήσης.

8.1 Πλεονεκτήματα των συστημάτων ERP^{138 139 140 141}

Τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα των συστημάτων ERP αναφέρονται παρακάτω:

- Πιο εύκολη πρόσβαση σε πληροφορίες και δεδομένα της παραγωγής: Χρησιμοποιείται μια βάση δεδομένων που περιέχει όλα τα απαιτούμενα δεδομένα, αποθηκευμένα με τέτοιον τρόπο ώστε να είναι προσπελάσιμα από κάθε υποεφαρμογή του συστήματος. Έτσι, επιλύεται κάθε πρόβλημα που άπτεται των βάσεων δεδομένων όπως διαθεσιμότητα, προσβασιμότητα και συμβατότητα.

¹³⁸ ERP - The implementation cycle, Harwood Stephen, 2003, "Justification - cost/benefits", σελ58-61

¹³⁹ Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων - ERP, 2004, Πάνος Φιτσιλής, "Πλεονεκτήματα των συστημάτων ERP", σελ27

¹⁴⁰ Concepts in Enterprise Resource Planning, Ellen F. Monk & Bret J. Wagner, 2006, "The significance and benefits of ERP software and systems" σελ32

¹⁴¹ Wikipedia, the free encyclopedia, <http://en.wikipedia.org>, άρθρο "Enterprise Resource Planning", 2007, Wikipedia Foundation

- Χρήση τεχνικών data mining: Τα συστήματα ERP μπορούν να αξιοποιήσουν τις τεχνικές data mining και να εντοπίσουν σχέσεις μεταξύ των δεδομένων που δεν είναι ορατές δια γυμνού οφθαλμού. Έτσι θα βελτιστοποιηθεί η λήψη αποφάσεων και θα αναβαθμιστεί η ποιότητα των προϊόντων και των υπηρεσιών που παρέχουν οι επιχειρήσεις. Για παράδειγμα, είναι δυνατόν να κατασκευαστούν προϊόντα σύμφωνα με τα γούστα του πελάτη, να προβλεφθεί η ζήτηση και να μελετηθεί η χρησιμότητα διαφόρων τομέων της επιχείρησης, όπως του e – marketing.
- Μείωση του χρόνου παραγωγής: Μπορεί να μειωθεί ο χρόνος ανταπόκρισης της επιχείρησης σε συγκεκριμένα ερεθίσματα, όπως στις παραγγελίες και στις απαιτήσεις των πελατών.
- Αύξηση της αποδοτικότητας: Μπορούν να συνδεθούν μεταξύ τους τα τμήματα της επιχείρησης, οι προμηθευτές και οι πελάτες με συνέπεια την ταχύτερη διεκπεραίωση των παραγγελιών.
- Πρόσβαση στο ιστορικό του πελάτη: Η εταιρία μπορεί να μελετήσει ανά πάσα στιγμή τις συναλλαγές τις με τους πελάτες της, να ξεχωρίσει κάποιους από αυτούς και να τους αντιμετωπίσει διαφορετικά και να προβλέψει τις μελλοντικές συναλλαγές μαζί τους.
- Μείωση του κόστους: Το ERP μπορεί να βοηθήσει την εταιρία να μειώσει τα κόστη της τόσο σε επίπεδο τμήματος όσο και συνολικά. Όπως είναι γνωστό και από τα μαθηματικά, το όλον είναι μεγαλύτερο από το άθροισμα των επιμέρους στοιχείων.
- Συντονισμός: Ένα σύστημα ERP φροντίζει τον συγχρονισμό όλων των λειτουργιών της επιχείρησης προκειμένου να παραχθεί το σωστό προϊόν, στον μικρότερο δυνατό χρόνο, ικανοποιώντας παράλληλα όλα τα στάνταρτ ποιότητας που έχουν τεθεί.

8.2 Άμεσα (οικονομικά) οφέλη από την εγκατάσταση των συστημάτων ERP^{142 143}

Διάφορες μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί για την επίδραση των συστημάτων ERP, υποδεικνύουν ότι το μέγεθος και το εργατικό δυναμικό της επιχείρησης δεν επηρεάζουν τα αποτελέσματα. Τα οφέλη από τα συστήματα ERP αφορούν όλες τις επιχειρήσεις είτε είναι μικρές με μικρό αριθμό εργατικού δυναμικού, είτε μεγάλες με πολυπληθές

¹⁴²ERP - The implementation cycle, Harwood Stephen, 2003, "Justification – cost/benefits", σελ58-61

¹⁴³ Maximizing Your ERP System, A Practical Guide for Managers, Scott Hamilton, , 2003, "Cost of Implementing an ERP System – Quantifiable Benefits from an ERP System", σελ36-38

εργατικό δυναμικό. Παρακάτω αναλύονται τα άμεσα ή με άλλα λόγια, οικονομικά οφέλη, στους διάφορους τομείς της επιχείρησης:

- Μείωση των αποθεμάτων: Η βελτίωση των διαδικασιών σχεδιασμού και προγραμματισμού που επιφέρει η εγκατάσταση ενός συστήματος ERP στην επιχείρηση έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση των αποθεμάτων. Μείωση των αποθεμάτων σημαίνει μείωση μιας σειράς από συνεχή κόστη για αποθήκευση, μεταφορά, διαχείριση, ασφάλιση, φορολογία, φθορά και καταστροφή.
Η επιχείρηση αγοράζει και παράγει πλέον μόνο ό,τι είναι απαραίτητο και στον κατάλληλο χρόνο. Οι διανομές συντονίζονται, προγραμματίζονται στις σωστές ημερομηνίες και οι περιττές παραγγελίες υλικών αναβάλλονται ή ματαιώνονται. Οι κατάλογοι υλικών (bills of material) περιλαμβάνουν τις σωστές αναλογίες και όχι πλεόνασμα από ένα μέρος και έλλειμμα από κάποιο άλλο. Οι παραγγελίες μη κατάλληλων, ελαττωματικών ή απαρχαιωμένων υλικών, περιορίζονται ή σταματούν. Η μείωση του ελλείμματος των υλικών και τα ρεαλιστικά προγράμματα, βοηθούν την επιχείρηση να μειώσει το χρόνο παραγωγής των ετοιμών προϊόντων και την ποσότητα των υλικών που απαιτούνται στη εργασία προς εξέλιξη (work-in-process). Η υλοποίηση JIT (Just In Time) φιλοσοφιών μπορεί να μειώσει το χρόνο υλοποίησης προγραμμάτων, επομένως και το χρόνο αποθήκευσης των σχετικών αποθεμάτων.
- Μείωση του κόστους των υλικών: Η οργάνωση των μεθόδων εφοδιασμού που επιφέρουν τα συστήματα ERP, οδηγεί στην βελτίωση των συναλλαγών με τους προμηθευτές και στην σημαντική μείωση των ελλειμμάτων. Τα στελέχη του τμήματος αγορών, μέσω διαφόρων προγραμματικών σχεδιασμών καθώς και μέσω της δυνατότητας πρόβλεψης των απαιτούμενων υλικών, μπορούν να εστιάζουν στις διαπραγματεύσεις με τους προμηθευτές και στην ποιότητα των υλικών, παρά στα προβλήματα που επέρχονται από ελλείμματα στα υλικά.
- Μείωση του λειτουργικού κόστους: Η μείωση των ελλειμμάτων στα υλικά που επέρχεται από την βελτίωση των επιχειρησιακών διαδικασιών, έχει ως αποτέλεσμα τον περιορισμό των καθυστερήσεων, τη μείωση του απαιτούμενου χρόνου στην παραγωγική διαδικασία και επομένως τη μείωση του κόστους λειτουργίας. Η μείωση των καθυστερήσεων επιτρέπει στους διοικητικό προσωπικό της επιχείρησης να αφιερώνει περισσότερο χρόνο στη διαχείριση, στην ποιότητα και στην εκπαίδευση του προσωπικού.
- Βελτίωση των Πωλήσεων και της Διαχείρισης Πελατών: Τα συστήματα ERP προσφέρουν καλύτερο συντονισμό των πωλήσεων και της παραγωγικής διαδικασίας. Βελτιώνουν επίσης την εξυπηρέτηση των πελατών. Σαν αποτέλεσμα του καλύτερου συντονισμού πωλήσεων και της εξυπηρέτησης των πελατών, είναι η αύξηση των πωλήσεων. Η βελτίωση της διαχείρισης των πελατειακών επαφών, η συνεπή

πραγματοποίηση των προγραμματιζόμενων διανομών εμπορευμάτων και η μείωση του χρόνου μεταξύ παραγγελίας και παράδοσης, είναι κάποιοι από τους λόγους που τα συστήματα ERP οδηγούν στην αύξηση της ικανοποίησης των πελατών και συνεπώς την αύξηση των πωλήσεων. Επιπλέον, ο περιορισμός των καθυστερήσεων των διανομών, δίνει περισσότερο χρόνο στο προσωπικό των πωλήσεων να επικεντρωθεί στις πωλήσεις και όχι στην αντιμετώπιση των προβλημάτων από τις καθυστερήσεις αυτές.

Τα συστήματα ERP προσφέρουν επίσης, τη δυνατότητα πρόβλεψης των επερχόμενων αλλαγών στη ζήτηση, καθώς και τη δυνατότητα αντιμετώπισης των αλλαγών αυτών με έγκαιρες διορθωτικές ενέργειες και μεταβολές στο πρόγραμμα παραγωγής.

- Βελτίωση της Οικονομικής Διαχείρισης: Η βελτίωση των διαδικασιών της επιχείρησης οδηγεί στην ελάττωση του αριθμού των ημερών των εισπρακτέων λογαριασμών που δεν έχουν εξοφληθεί, ως εκ τούτου και στην εξασφάλιση επιπλέον διαθέσιμων μετρητών. Βελτιώσεις όπως ο περιορισμός παραμελημένων ή παράνομων διαδικασιών κατά τη μεταφορά και παράδοση εμπορευμάτων και η έγκαιρη και ακριβή έκδοση τιμολογίων, επέρχονται πολύ γρήγορα. Ο έλεγχος της αξιοπιστίας των πελατών κατά την διάρκεια της παραλαβής των παραγγελιών και η βελτίωση της εξυπηρέτησής τους, οδηγεί στον περιορισμό των προβληματικών συναλλαγών.

Γενικά, η βελτίωση της διαχείρισης των μετρητών και των μεθόδων είσπραξης που προσφέρουν τα συστήματα ERP μπορεί να οδηγήσει στην μείωση τόσο του αριθμού των ημερών των εισπρακτέων λογαριασμών όσο και της διατήρησης των διαθέσιμων μετρητών.

8.3 Έμμεσα (μη οικονομικά) οφέλη από την εγκατάσταση των συστημάτων ERP¹⁴⁴

Τα έμμεσα ή αλλιώς μη οικονομικά οφέλη είναι πολλά για την επιχείρηση που εγκαθιστά ένα σύστημα ERP και όπως είναι κατανοητό για προφανείς λόγους, δεν είναι εύκολο να προσδιοριστούν πλήρως. Εντούτοις, καθένα από αυτά τα οφέλη μπορούν να προσδιοριστούν σε γενικές γραμμές, εάν τα προσεγγίσουμε από την πλευρά της μείωσης του κόστους. Σαν μια γενική εικόνα των έμμεσων αυτών ωφελειών, μπορούμε να πούμε ότι τα συστήματα ERP προσφέρουν στην επιχείρηση ένα πλαίσιο για επιτυχή συνεργασία και συνεπή προγραμματισμό δράσης. Συγκεκριμένα:

- Επιδράσεις στην Οικονομική Διαχείριση: Με τη κοινή βάση δεδομένων που προσφέρει ένα σύστημα ERP, η οικονομική διαχείριση δεν χρειάζεται πλέον πλεονάζοντα δεδομένα και διπλοεγγραφές. Η κοστολόγηση της παραγωγής για παράδειγμα,

¹⁴⁴ *Maximizing Your ERP System, A Practical Guide for Managers, Scott Hamilton, , 2003, "The Intangible Effects of ERP", σελ41-44*

μπορεί να γίνει με τη χρήση δεδομένων πραγματικού χρόνου (real-time data). Κοστολογικές αναλύσεις και προσομοιώσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό των επιδράσεων που επιφέρουν διάφορες μεταβολές στο κόστος υλικών, στην διαδικασίες παραγωγής κτλ. Αποκλίσεις, όπως διαφορά πραγματικού και πρότυπου κόστους καθώς και διάφορες άλλες αντιφάσεις, εντοπίζονται και αντιμετωπίζονται.

Η εκδόσεις τιμολογίων σε πελάτες απλοποιούνται και οι διάφορες τιμολογιακές διαδικασίες συντομεύονται. Οι πληρωτέοι λογαριασμοί μπορούν να συνδυαστούν με τις παραγγελίες αγορών και τους προμηθευτές μέσω της κοινής πλατφόρμας δεδομένων.

Καθώς οι συναλλαγές πλέον καταγράφονται, πραγματοποιείται αυτόματη ενημέρωση της Γενικής Λογιστικής, γεγονός που δίνει τη δυνατότητα μιας ολοκληρωμένης παρακολούθησης και ανάλυσης των διαφόρων λογαριασμών. Επιπλέον, μειώνει σημαντικά το χρόνο απογραφής κατά την απογραφική περίοδο με συνέπεια την μείωση της υπαλληλικής λογιστικής εργασίας.

Οι οικονομικές αναφορές (financial reports), μπορούν εύκολα να προσαρμοστούν στις ανάγκες των managers. Οι οικονομικοί προγραμματισμοί βασίζονται στους λεπτομερειακούς υπολογισμούς των συστημάτων ERP για τις μελλοντικές απαιτήσεις. Για παράδειγμα, η διαχείριση μετρητών (cash management) μπορεί να βασιστεί σε τρέχουσες και μελλοντικές αγορές και πωλήσεις καθώς και στους εισπρακτέους και πληρωτέους λογαριασμούς.

- Επιδράσεις στη Παραγωγή και τη Διαχείριση Υλικών: Τα συστήματα ERP βοηθούν στην συγκρότηση ρεαλιστικού προγραμματισμού και στον καθορισμό των σωστών προτεραιοτήτων στη παραγωγή. Η δυνατότητα πρόβλεψης των απαιτούμενων υλικών που διαθέτουν, βοηθά την παραγωγή να προετοιμαστεί για τα διάφορα προβλήματα παραγωγικότητας. Ο περιοριστικός προγραμματισμός (finite scheduling) επιβεβαιώνει ότι η παραγωγή βασίζεται στις υπάρχουσες δυνατότητες και υλικές απαιτήσεις. Οι διάφορες αλλαγές που επιφέρουν τα συστήματα ERP στην παραγωγή και τη διαχείριση υλικών, απορροφούνται σχετικά γρήγορα, έτσι ώστε να προκύπτουν άμεσα αποτελέσματα.

Τα συστήματα ERP βοηθούν στην αντιμετώπιση και αποφυγή κρίσιμων καταστάσεων στην παραγωγική διαδικασία. Το γεγονός αυτό, εκτός από τη μείωση του κόστους που επιφέρει, οδηγεί και στη μείωση του χρόνου παραγωγής και επιτρέπει στη επιχείρηση να αφιερώνει χρόνο στη βελτίωση της ποιότητας του προϊόντος και των υπηρεσιών που προσφέρει.

- Επιδράσεις στις Επιχειρηματικές Διαδικασίες (Process Design): Τα συστήματα ERP, μέσω του ανασχεδιασμού των επιχειρηματικών διαδικασιών που επιφέρουν, προσφέρουν ένα πολύ καλύτερο έλεγχο των διαδικασιών της επιχείρησης. Επιπλέον, σε περιπτώσεις που απαιτούνται έκτακτες αλλαγές, δίνουν την δυνατότητα άμεσης ομαλής εφαρμογής των αλλαγών αυτών.

Τα συστήματα ERP προσφέρουν μια σειρά από αναλυτικές δυνατότητες σχετικά με την λειτουργικότητα των διαδικασιών. Παραδείγματα τέτοιων αναλυτικών δυνατοτήτων είναι η δυνατότητα πρόβλεψης των αποτελεσμάτων που επιφέρει κάποια επερχόμενη αλλαγή σε μια διαδικασία, η σύγκριση μεταξύ διαφορετικών διαδικασιών που αποσκοπούν στο ίδιο αποτέλεσμα και η ανάλυση των διαδικασιών εκείνων που επιφέρουν αυξημένο κόστος και χρόνο, με σκοπό την μείωσή τους.

Γενικά, τα συστήματα ERP προσφέρουν στη επιχείρηση που τα χρησιμοποιεί, μεγάλη δυνατότητα ανάλυσης, αξιολόγησης και αντικατάστασης των επιχειρηματικών διαδικασιών της.

- Επιδράσεις στις Πωλήσεις: Η διαχείριση πελατών (customer service) βελτιώνεται με πολλούς τρόπους. Μπορεί πλέον να προγραμματίζει τις διανομές και να τις πραγματοποιεί σύμφωνα με το πρόγραμμα. Οι διάφορες προσφορές για το προϊόν προκύπτουν γρηγορότερα και ακριβέστερα, με συνέπεια τη καλύτερη πρόβλεψη των πωλήσεων. Ο χρόνος διανομής και η ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών, μειώνεται σημαντικά.

Οι δυνατότητες που προσφέρει το e-commerce, επιτρέπουν στους πελάτες να ενημερώνονται και να πραγματοποιούν παραγγελίες οποιαδήποτε στιγμή, μέσω internet. Από την πλευρά του προσωπικού διαχείρισης πελατών, αυτό σημαίνει μείωση του χρόνου που απαιτείται για ενημέρωση πελατών και πωλήσεις, επομένως και μείωση του ίδιου του προσωπικού.

- Επιδράσεις στην Διοίκηση: Ένα σύστημα ERP εγκατεστημένο ως ένα ολοκληρωμένο πακέτο λογισμικού, προσφέρει σημαντικότερες δυνατότητες στη διοίκηση. Η κοινή βάση δεδομένων που προσφέρει το σύστημα, δίνει συνοχή μεταξύ των διαφόρων εφαρμογών, ένα απαραίτητο εργαλείο για τη διοίκηση. Εξασφαλίζει τη χρήση σύγχρονης τεχνολογίας, αναβαθμισμένων εφαρμογών λογισμικού, καθώς και την υποστήριξη του προμηθευτή, στοιχεία που επιφέρουν αποδοτικότητα στο έργο της διοίκησης. Τέλος, η λειτουργικότητα που προσφέρει, επιτρέπει το διοικητικό προσωπικό να επικεντρωθεί στην οργάνωση των επιχειρηματικών διαδικασιών και τις ανάγκες των χρηστών του συστήματος.

8.4 Μειονεκτήματα των συστημάτων ERP^{145 146}

Εκτός από τα σημαντικά πλεονεκτήματα που επιφέρουν τα συστήματα ERP στις επιχειρήσεις που τα χρησιμοποιούν, υπάρχουν και κάποια μειονεκτήματα. Τα σημαντικότερα από τα μειονεκτήματα αναλύονται παρακάτω:

¹⁴⁵ *Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων – ERP, 2004, Πάνος Φιτσιλής, “Μειονεκτήματα των συστημάτων ERP”, σελ27*

¹⁴⁶ *Wikipedia, the free encyclopedia, <http://en.wikipedia.org>, άρθρο “Enterprise Resource Planning”, 2007, Wikipedia Foundation*

- Η χρονοβόρα εγκατάσταση και ανάπτυξη του συστήματος ERP: Τα συστήματα αυτά ασχολούνται και διέπουν όλες τις διαδικασίες και λειτουργίες της επιχείρησης. Για το λόγο αυτό ο χρόνος που απαιτείται για την εγκατάσταση και ανάπτυξη του συστήματος, την εκπαίδευση των χρηστών και την αναδιοργάνωση των διαδικασιών της επιχείρησης, είναι μεγάλος.
- Το υψηλό κόστος του συστήματος ERP: Το κόστος που επιφέρουν στην επιχείρηση τόσο η εγκατάσταση και η ανάπτυξη του συστήματος όσο και η μετέπειτα λειτουργία του, είναι ιδιαίτερα υψηλό. Το γεγονός αυτό, καθιστά τα συστήματα ERP εξαιρετικά δαπανηρά και πολλές φορές απαγορευτικά ιδιαίτερα για τις μικρές επιχειρήσεις.
- Απαιτείται αναδιοργάνωση των επιχειρηματικών διαδικασιών. Η ασυμβατότητα του νέου συστήματος με τα ήδη υπάρχοντα συστήματα και τις ήδη υπάρχουσες διοικητικές πρακτικές και διαδικασίες επιφέρει μια γενική αναδιοργάνωση των επιχειρηματικών λειτουργιών και διαδικασιών. Η αναδιοργάνωση αυτή είναι μια διαδικασία πολύπλοκη και χρονοβόρα.
- Το σύστημα αδυνατεί να λειτουργήσει σωστά εάν οι χρήστες του δεν είναι άρτια εκπαιδευμένοι: Τα συστήματα ERP βασίζονται σε πολύπλοκες διαδικασίες και παρέχουν αυτοματοποίηση, που με ένα εσφαλμένο χειρισμό μπορεί να αποσταθεροποιηθούν. Επομένως η ομαλή λειτουργία του συστήματος απαιτεί άρτια εκπαίδευση των χρηστών.
- Το σύστημα αδυνατεί να αντεπεξέλθει στους όρους λειτουργίας του αν η συνεργασία με τους προμηθευτές είναι ελλιπής: Οι προμηθευτές αποτελούν παράγοντα ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση της αλυσίδας ζωής ενός συστήματος ERP, με συνέπεια μια διαφωνία μαζί τους να θέσει σε κίνδυνο τη ζωτικότητα του συστήματος. Επομένως για να λειτουργήσει σωστά το σύστημα απαιτείται καλή συνεργασία με τους προμηθευτές του συστήματος.
- Το σύστημα αδυνατεί να προσαρμοστεί εύκολα στις επερχόμενες αλλαγές και εξελίξεις στο περιβάλλον της επιχείρησης: Τα συστήματα ERP είναι εξαιρετικά δαπανηρά τόσο στην εγκατάσταση όσο και στη συντήρησή τους, με συνέπεια οι αλλαγές στο περιβάλλον της επιχείρησης και οι γρήγοροι ρυθμοί εξέλιξης των προϊόντων και των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων να μην απορροφώνται γρήγορα.

8.5 Αρχικό κόστος των συστημάτων ERP^{147 148 149 150}

Το κόστος για την εγκατάσταση ενός συστήματος ERP μπορεί να χωριστεί σε δύο κατηγορίες, το αρχικό κόστος και τα συνεχή κόστη. Το αρχικό κόστος περιλαμβάνει τις εξής υποκατηγορίες:

- Το κόστος για αγορά λογισμικού (software): Η τιμή ενός πακέτου λογισμικού ERP μπορεί να κυμαίνεται από κάποιες χιλιάδες ευρώ μέχρι και πολλά εκατομμύρια. Οι παράγοντες που καθορίζουν το ύψος του κόστους λογισμικού είναι ο αριθμός των υπομονάδων (modules) που θα εγκατασταθούν, ο αριθμός των παράλληλων χρηστών και ο προμηθευτής.
- Το κόστος για αγορά hardware: Η επιλογή του hardware που απαιτείται για το σύστημα ERP γίνεται από την εταιρία του συστήματος. Το κόστος του hardware εξαρτάται από το μέγεθος της εταιρείας και τον αριθμό των χρηστών, τον αριθμό των modules που έχουν εγκατασταθεί, το λειτουργικό σύστημα και τη βάση δεδομένων. Γενικά ισχύει ότι οι μικρές και κάποιες μεσαίες επιχειρήσεις κατέχουν ήδη μεγάλο μέρος από το απαιτούμενο hardware για την λειτουργία του μικρού σε μέγεθος συστήματος, με αποτέλεσμα το κόστος για την αγορά του επιπλέον hardware να μην είναι μεγάλο.
- Το κόστος για εξωτερική υποστήριξη: Η εξωτερική υποστήριξη περιλαμβάνει εκπαίδευση και συμβουλευτική από εξωτερικές πηγές, όπως είναι ο προμηθευτής του συστήματος, ο πωλητής και ο εξωτερικός σύμβουλος (ή συμβουλευτική ομάδα). Το κόστος για την εξωτερική βοήθεια εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως είναι η πολυπλοκότητα του συστήματος ERP, η γνώση και η εμπειρία ή απειρία του προσωπικού της επιχείρησης, το πλήθος των ατόμων που απαιτούνται για την εξωτερική ομάδα υποστήριξης και ο χρόνος που αφιερώνουν.
- Το κόστος για τις εργασίες εγκατάστασης: Η εγκατάσταση του συστήματος ERP στην επιχείρηση προϋποθέτει διάφορες εργασίες από την διοίκηση της επιχείρησης, τους χρήστες του συστήματος την ομάδα υλοποίησης έργου, την ομάδα επιλογής του συστήματος κλπ. Οι εργασίες αυτές είναι απαραίτητες ώστε να είναι εφικτή και επιτυχής η εγκατάσταση. Τέτοιες ενέργειες είναι: παραμετροποίηση του συστήματος, ανάπτυξη και αναδιοργάνωση των επιχειρηματικών διαδικασιών (Business Process Reengineering – BPR), η μετατροπή των δεδομένων από παλαιότερα συστήματα και η εισαγωγή τους στο

¹⁴⁷ ERP - The implementation cycle, Harwood Stephen, 2003, "Initial need - cost" σελ54

¹⁴⁸ Concepts in Enterprise Resource Planning, Ellen F. Monk & Bret J. Wagner, 2006, "Questions about ERP – How much does an ERP system cost?" σελ.32

¹⁴⁹ CIO, www.cio.com, άρθρο "ABC: An Introduction to ERP – What does ERP really cost? – What are the hidden cost of ERP?", 2007, CIO

¹⁵⁰ Maximizing Your ERP System, A Practical Guide for Managers, Scott Hamilton, , 2003, "Cost of Implementing an ERP System – One Time Costs", σελ44-45

νέο σύστημα, η δοκιμαστικές λειτουργίες του συστήματος, οι διάφορες συσκευές, μελέτες και αναλύσεις της ομάδας έργου κλπ. Το κόστος των εργασιών αυτών είναι ιδιαίτερα δύσκολο να υπολογιστεί, μπορεί να εκτοξευτεί σε δυσθεώρητα ύψη και να οδηγήσει σε αποτυχία του έργου, ακόμα και σε πτώχευση.

- Το κόστος για την εκπαίδευση του προσωπικού: Το κόστος για την εκπαίδευση του προσωπικού στην χρήση του συστήματος ERP αποτελεί μια από τις δαπάνες οι οποίες δεν εκτιμούνται καθόλου σωστά. Σε αυτό, κάποιες φορές συμβάλουν άθελά τους και οι εταιρίες προμηθευτές που πραγματοποιούν την εγκατάσταση του συστήματος. Το κόστος της εκπαίδευσης είναι ιδιαίτερα μεγάλο, καθώς το προσωπικό πρέπει να μάθει μια σειρά από τελείως νέες διαδικασίες και όχι να περιοριστεί μόνο στην εκμάθηση του interface.

8.6 Συνεχή κόστη των συστημάτων ERP^{151 152 153 154}

Το κόστος ενός συστήματος ERP δεν αφορά μόνο την εγκατάσταση του αλλά περιλαμβάνει και το κόστος λειτουργίας και συνεχούς βελτίωσης. Συγκεκριμένα, τα συνεχή κόστη ενός συστήματος ERP αφορούν τις παρακάτω κατηγορίες:

- Το κόστος για αναβάθμιση του λογισμικού (software): Αφορά την συμφωνία της επιχείρησης με τον προμηθευτή του συστήματος σχετικά με την συνεχή αναβάθμιση λογισμικού, συμπεριλαμβανομένου και των διαφόρων επανεκδόσεων του συστήματος. Η αναβάθμιση του λογισμικού είναι ιδιαίτερα κρίσιμη. Οι νέες εκδόσεις περιλαμβάνουν επιπρόσθετη λειτουργικότητα και εξασφαλίζουν προηγμένη τεχνολογία. Από την πλευρά της επιχείρησης που χρησιμοποιεί το σύστημα, αναβάθμιση σημαίνει εκμετάλλευση του πλεονεκτήματος της πολυετούς πείρας του προμηθευτή. Από την πλευρά του προμηθευτή, είναι πάντα πιο εύκολη η υποστήριξη των χρηστών που χρησιμοποιούν τις τελευταίες εκδόσεις λογισμικού. Το κόστος για αναβάθμιση αποτελεί περίπου το 15% - 20% της τιμής του λογισμικού ERP.
- Το κόστος για αγορά νέου, εξελιγμένου τεχνολογικά hardware: Η αγορά νέου hardware αποτελεί συχνά απαραίτητη προϋπόθεση για την αναβάθμιση του συστήματος ERP της επιχείρησης. Η εισαγωγή νέες εξελιγμένων επανεκδόσεων λογισμικού επιβάλλουν και την

¹⁵¹ ERP - The implementation cycle, Harwood Stephen, 2003, "Initial need - cost" σελ56-57

¹⁵² Concepts in Enterprise Resource Planning, Ellen F. Monk & Bret J. Wagner, 2006, "Questions about ERP – How much does an ERP system cost?" σελ.32

¹⁵³ CIO, www.cio.com, άρθρο "ABC: An Introduction to ERP – What does ERP really cost? – What are the hidden cost of ERP?", 2007, CIO

¹⁵⁴ Maximizing Your ERP System, A Practical Guide for Managers, Scott Hamilton, , 2003, "Cost of Implementing an ERP System – Ongoing Annual Costs", σελ45-47

αγορά νέου, εξελιγμένου τεχνολογικά hardware για να μπορέσουν να λειτουργήσουν.

- Το κόστος για συνεχή εξωτερική υποστήριξη: Η εξωτερική υποστήριξη θα πρέπει να θεωρείται ως ένα διαρκές πρόγραμμα ενημέρωσης, συμβουλευτικής και υποστήριξης, για την συνεχή βελτίωση των επιχειρηματικών διαδικασιών, την εκπαίδευση των χρηστών (νέων και παλαιών) και τη σωστή χρήση της λειτουργικότητας του συστήματος. Επιπλέον, η υλοποίηση του συστήματος κατά φάσεις (phase implementation), που περιγράφεται σε προηγούμενο κεφάλαιο της εργασίας αυτή, καθώς και η αναβάθμιση του συστήματος, αποτελούν μέρος μόνο των λόγων που καθιστούν το κόστος για την συνεχή εξωτερική υποστήριξη αναγκαίο αλλά και αρκετά υψηλό.
- Το κόστος για συνεχή εσωτερική διαχείριση: Η εγκατάσταση του συστήματος ERP στην επιχείρηση, δεν σημαίνει και την διακοπή όλων των εσωτερικών εργασιών για τις διάφορες ομάδες έργου. Η φύση των συστημάτων αυτών είναι τέτοια που επιβάλλει την συνεχή παρακολούθηση, συντήρηση και διόρθωση και γενικά μια διαρκή διαχείριση. Η διαχείριση αυτή μπορεί να περιλαμβάνει από ένα part-time πρόσωπο (μικρές επιχειρήσεις) μέχρι μια μεγάλη full-time ομάδα ειδικών (μεγάλες επιχειρήσεις).

8.7 Επιστροφή της Επένδυσης (Return Of Investment – ROI) ^{155 156 157}

Η “Επιστροφή Της Επένδυσης” (Return Of Investment – ROI) είναι μια μαθηματική τεχνική για τον προσδιορισμό της καταλληλότητας του επενδυόμενου έργου και υπολογίζεται ως ο λόγος της αξίας της ωφέλειας του έργου προς το κόστος του έργου. Αναφέρεται στα οικονομικά οφέλη από την επένδυση της επιχείρησης σε ένα σύστημα ERP. Συνήθως, ο υπολογισμός της Επιστροφής Της Επένδυσης πραγματοποιείται από την επιχείρηση κατά την επιλογή του συστήματος ERP. Ο υπολογισμός της είναι μια δύσκολη και πολύπλοκη διαδικασία. Και αυτό γιατί τα συστήματα ERP αυξάνουν έσοδα και μειώνουν έξοδα με τρόπους που δεν είναι εύκολο να προσδιοριστούν. Οι αλλαγές που επιφέρουν, επέρχονται έπειτα από ιδιαίτερα μεγάλο χρονικό διάστημα, γεγονός που καθιστά τον υπολογισμό αυτό ακόμη πιο δύσκολο. Παρ’ όλα αυτά η Επιστροφή Της Επένδυσης είναι δυνατόν να προσδιοριστεί κατά προσέγγιση, λαμβάνοντας όμως υπόψη τις παρακάτω παραμέτρους:

¹⁵⁵ ERP - *The implementation cycle*, Harwood Stephen, 2003, “Initial need - cost” σελ58

¹⁵⁶ η-Επιχειρείν, www.go-online.gr, Άρθρο “Συστήματα ενδοεπιχειρησιακού σχεδιασμού (Enterprise Resource Planning) - ERP: Συχνές ερωταπαντήσεις”, 2003, Hellas Online

¹⁵⁷ ERP: *A-Z Implementer’s guide for success*, Travis Anderegg, 2000, άρθρο “ROI techniques”, σελ 403-406

- Τόσο η μείωση του κόστους όσο και η αύξηση των εσόδων λαμβάνουν χώρα για μεγάλο χρονικό διάστημα.
- Επειδή το σύστημα βοηθά την επιχείρηση να μειώνει το χρόνο της παραγωγής και των υπηρεσιών και να αυξάνει την αποδοτικότητα σε διαρκή βάση, όλο και περισσότερες πωλήσεις θα πραγματοποιούνται κάθε μήνα.
- Η ομαλή λειτουργία του συστήματος περιορίζει προστριβές, ματαιώσεις ενεργειών και περιττές προσπάθειες από τους προμηθευτές, τους διανομείς, τη διοίκηση και το προσωπικό, ένα πλεονέκτημα που είναι υπαρκτό αλλά δύσκολο να υπολογιστεί.
- Σε κάποιες περιπτώσεις, επιχειρήσεις οι οποίες δεν χρησιμοποιούν κάποιο σύστημα ERP, κινδυνεύουν να τεθούν εκτός ανταγωνισμού από άλλες που χρησιμοποιούν. Πώς να υπολογίσεις το πλεονέκτημα του ανταγωνισμού;
- Κατά το μεγάλο χρονικό διάστημα υλοποίησης του συστήματος ERP, πιθανόν να υπάρχουν άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν το κόστος και τα έσοδα της επιχείρησης, γεγονός που καθιστά δύσκολη την απομόνωση και τον προσδιορισμό της επίδρασης του συστήματος.

Θα πρέπει τέλος να αναφερθεί ότι η Επιστροφή Της Επένδυσης δεν συνδυάζεται απαραίτητα με την επιτυχία του έργου, καθώς δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις που επιτυχείς εγκαταστάσεις συστημάτων ERP δεν επιφέρουν και μια επιτυχή Επιστροφή Επένδυσης.

8.8 Απόψεις σχετικά με την Επιστροφή της Επένδυσης^{158 159}

Σχετικά με την Επιστροφή Της Επένδυσης, υπάρχει μια αξιοσημείωτη διαφωνία σχετικά με την καταλληλότητα της για την αξιολόγηση της επένδυσης στα συστήματα ERP.

Από την μια πλευρά του νομίσματος υπάρχουν επιχειρήσεις οι οποίες ισχυρίζονται ότι η επιστροφή της επένδυσης προκύπτει σχεδόν αμέσως μετά την εγκατάσταση του συστήματος ERP. Κάποιες επιχειρήσεις δεν επιχειρούν καν τον υπολογισμό και την αξιολόγηση, για το λόγο ότι θεωρούν την επένδυση τόσο απαραίτητη όσο και τον ηλεκτρισμό. Ιδιαίτερα κατά την περίοδο προ της εισαγωγής του έτους 2000, πολλές ήταν οι επιχειρήσεις που έσπευσαν να εγκαταστήσουν ένα σύστημα ERP για να απαλλαχθούν από τα υπολογιστικά προβλήματα που θα δημιουργούσε η χρονολογία 2000. Εκτός από την περίπτωση αυτή όμως, η επικρατούσα άποψη είναι ότι τα συστήματα ERP είναι

¹⁵⁸ *Concepts in Enterprise Resource Planning, Ellen F. Monk & Bret J. Wagner, 2006, "How long does it take to see a return on an ERP investment?"* σελ.34-35

¹⁵⁹ *ERP: A-Z Implementer's guide for success, Travis Andereg, 2000, άρθρο "ROI techniques", σελ 403-406*

απαραίτητα για μια επιχείρηση. Για παράδειγμα ο αμερικανός Pitney Bowes, κατασκευαστής αντιγραφικών, συστημάτων τηλεταχυδρομείου, fax και λοιπών μηχανημάτων με έσοδα τεσσάρων δισεκατομμυρίων δολαρίων το χρόνο, αναφέρει ότι πολύ σύντομα κατάφερε να μειώσει το γενικό κόστος της επιχείρησης κατά 28% και να μειώσει το χρόνο εξυπηρέτησης των πελατών με συνέπεια την αύξηση των πωλήσεων κατά 4% (\$160 εκατομμύρια).

Από την άλλη πλευρά υπάρχουν και επιχειρήσεις που θεωρούν ότι το υψηλό κόστος των συστημάτων ERP εναντιώνεται σημαντικά στα οφέλη από αυτά. Για παράδειγμα η φαρμακευτική εταιρία Fox Meyer ισχυρίζεται ότι η εγκατάσταση του συστήματος SAP την οδήγησε στην χρεοκοπία.

Πολλές είναι επιχειρήσεις που κυμαίνονται μεταξύ των δύο αυτών απόψεων. Η Nestle USA παρότι είχε προβλήματα στην υλοποίηση του δικού της συστήματος ERP, κατάφερε έπειτα από πάροδο 6 χρόνων, να μειώσει το κόστος της κατά \$325 εκατομμύρια.

ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ERP

Η επένδυση που συνεπάγεται η αγορά και η εφαρμογή ενός συστήματος ERP ορίζει πάντοτε σημαντικό μέρος της εταιρικής συνολικής δαπάνης (από 20 έως 500 εκατομμύρια), πράγμα που την καθιστά άξιο αφιέρωσης εργασιακού χρόνου από την διοίκηση της για τον καθορισμό του πλαισίου της συγκεκριμένης αγοράς. Αρκεί να φανταστεί κανείς την θέση στην οποία μπορεί να βρεθεί μια εταιρία όταν κατά την διάρκεια της φάσης της δοκιμαστικής εφαρμογής (go live) του συστήματος, μαθαίνει ότι ο προμηθευτής του συγκεκριμένου πακέτου ERP έχει εξαγορασθεί από κάποιον άλλον προμηθευτή ή χειρότερα, αποσύρεται από την αγορά.

9.1 Περιγραφή του κλάδου

Ο κλάδος του ERP έχει εξελιχθεί με τρομακτικό ρυθμό αντανακλώντας την ραγδαία ανάπτυξη της πληροφοριακής τεχνολογίας, την διόγκωση της ζήτησης για επιχειρησιακές εφαρμογές και τις ευκαιρίες που παρουσιάζονται στους νεοεισερχόμενους στον κλάδο καθώς αυτοί υιοθετούν γρηγορότερα από τις παραδοσιακές εταιρίες τη νέα γενιά των τεχνολογιών. Μέσα σε λίγες δεκαετίες, το MRP εξελίχθηκε στο MRP II, το οποίο ακολουθήθηκε από το ERP. Παρόμοιες αλλαγές έχουν λάβει χώρα και στους προμηθευτές αυτών των προγραμμάτων (ERP vendors). Ο πελάτης πλέον διαθέτει μια σειρά επιλογών όσον αφορά την ανάθεση των επιχειρησιακών εφαρμογών του και να ακολουθήσει είτε τον δρόμο της απευθείας ανάθεσης ή μέσω κάποιου τρίτου μέρους. Καίτοι δεν υπάρχει μια κρυστάλλινη σφαίρα για την πρόβλεψη των μελλοντικών γεγονότων, ίσως υπάρχουν μαθήματα από το παρελθόν.

9.1.1 Η κατάσταση στην παγκόσμια αγορά

Η εισαγωγή της πληροφοριακής τεχνολογίας στον επιχειρηματικό στίβο άρχισε κατά την διάρκεια της δεκαετίας του 1960, όταν οι μεγαλύτερες των επιχειρήσεων παγκοσμίως, η κάθε μια ξέχωρα από την άλλη, συναρμολόγησαν τις δικές τους ομάδες ανάπτυξης εφαρμογών για δική τους χρήση. Έτσι γεννήθηκαν τα παραδοσιακά συστήματα (legacy systems).

Κατά την διάρκεια της δεκαετίας του 1970 αναδύθηκαν οι εμπορικοί οίκοι παραγωγής λογισμικού, επιχειρηματικού και μη. Η

πρώτη εξ' αυτών ήταν η I.B.M. που το 1978 εξέδωσε το πρώτο εμπορικό πακέτο MRP, που λεγόταν MAPICS. Το πακέτο αυτό, κυριάρχησε στην αγορά των συστημάτων MRP για τις επόμενες δύο δεκαετίες. Αναγνωρίζοντας την δυναμική των εφαρμογών αυτών και άλλες εταιρίες προχώρησαν στην διάθεση των δικών τους προγραμμάτων MRP ως εμπορικά προϊόντα ύστερα από μια σχετική τροποποίηση¹⁶⁰.

Η δεκαετία του 1980 χαρακτηρίστηκε από την αύξηση των εταιριών παραγωγής επιχειρηματικού λογισμικού. Μια πληθώρα προσφορών παρουσιάστηκε, πολλές από τις οποίες απέβλεπαν στην ικανοποίηση εξειδικευμένων αναγκών. Σε αυτή την περίοδο είναι που ιδρύθηκαν και οι περισσότεροι από τους κυρίαρχους παίκτες της αγοράς επιχειρηματικού λογισμικού.

Η δεκαετία του 1990 επεφύλασσε μια περίοδο μεγάλης ανάπτυξης ιδιαίτερα στο δεύτερο μισό της. Η πορεία της απεικονίζεται από την ανάπτυξη μιας εταιρίας, της SAP AG. Καθοδηγήθηκε από μια σχετικά ισχυρή παγκόσμια οικονομία, από πελάτες οι οποίοι επιδίωκαν να καλύψουν τις ανάγκες τους για βελτίωση των εσωτερικών διαδικασιών τους και στο τέλος της δεκαετίας την συμβατότητα με το γνωστό πρόβλημα του 2000. Εννοείται πως η αύξηση του τζίρου των προμηθευτών δεν ήταν ομοιόμορφη.

Εξαιτίας αυτού της ανισοκατανομής των εσόδων, η αγορά των προμηθευτών χωρίστηκε σε τρία επίπεδα. Στο πρώτο (1st - tier) ανήκαν οι πέντε μεγαλύτερες εταιρίες για εκείνη την δεκαετία, οι οποίες ήταν οι με την σειρά οι: SAP, Oracle, PeopleSoft, JD Edwards και BAAN. Στο τέλος της δεκαετίας ο συνολικός τζίρος τους υπερέβαινε το 60% των συνολικών εσόδων στον κλάδο. Αυτό κατέστη δυνατό καθώς η πελατειακή τους βάση απαρτιζόταν από το σύνολο των μεγαλύτερων παγκοσμίως επιχειρήσεων (όπως φαίνονται στον δείκτη Fortune 500) των οποίων ο κύκλος εργασιών τους υπερβαίνει το 1 δισεκατομμύριο δολάρια και το προσωπικό τους αριθμεί μερικές χιλιάδες εργαζόμενους.

Ένα επίπεδο πιο κάτω, υπάρχουν προμηθευτές συστημάτων ERP οι οποίοι ενεργοποιήθηκαν στην αγορά των μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων (Small & Medium Business - SMB) την λεγόμενη και “μεσαία αγορά” (mid-market) που χαρακτηρίζονται από χαμηλότερο τζίρο (από 50 έως 1000 εκατομμύρια) και λιγότερο προσωπικό (από 100 έως 1000 άτομα)¹⁶¹. Στο δεύτερο επίπεδο (2nd-tier) ανήκαν εταιρίες όπως οι: Dataworks, Navision, IFS, MARCAM, SSA, SAGE, INTUIT, QAD.

Υπάρχει και τρίτο επίπεδο (3rd - tier) προμηθευτών που ασχολείται με το κατώτερο κομμάτι της αγοράς που περιλαμβάνει τις μικρότερες επιχειρήσεις με προσωπικό από 2 έως 100 άτομα και ετήσιο τζίρο έως 50 εκατομμύρια. Οι προμηθευτές αυτού του επιπέδου ασχολούνται με ένα ευρύ φάσμα αντικειμένων. Σ' αυτό το επίπεδο υπάρχει και μια ξεχωριστή ομάδα προμηθευτών που ασχολούνται αποκλειστικά με εξειδικευμένες αγορές (niche markets) όπως οι κατασκευές και το real estate.

Καθώς η δεκαετία του '90 τελείωνε, η ανάπτυξη της αγοράς επιβραδύνθηκε. Οι ανησυχίες για την συμβατότητα με το 2000 έδωσαν

¹⁶⁰ ERP: *The implementation cycle*, Stephen Harwood, 2003, “Marketplace dynamics”, σελ. 45

¹⁶¹ *Concepts in ERP*, Ellen F. Monk & Bret J. Wagner, 2006, “The development of ERP Systems” σελ.31

ώθηση στην ζήτηση για συστήματα ERP αλλά μετά άρχισε μια καθοδική πορεία η οποία αντανάκλασε μια παγκόσμια οικονομική ύφεση και την αλλαγή της προσοχής των επιχειρήσεων για τον “ιό” του 2000.

Η αλλαγή στα οικονομικά δεδομένα του κλάδου είχε ως αποτέλεσμα την ενεργοποίηση των εταιριών για διατήρηση των πηγών των εσόδων και κερδών τους. Το αποτέλεσμα ήταν η έναρξη ενός απρόσμενου ποταμού συγχωνεύσεων από το 2000 μέχρι και σήμερα. Η αναπτυξιακή πολιτική ορισμένων προμηθευτών σε τέτοιους χαλεπούς καιρούς τους ανάγκασε να συγχωνευθούν για να επιβιώσουν. Χαρακτηριστικότερο είναι το παράδειγμα μιας εταιρίας με έδρα το Chicago των ΗΠΑ, της SSA Global, η οποία μέσα στο διάστημα 2001 – 2006 εξαγόρασε ούτε λίγο ούτε πολύ έντεκα ανταγωνιστές (με τη σειρά τις: Max International (2001), Interbiz Product Group (2002), Infinium Software (2002), Ironside Technologies (2003), Elevon (2003), Baan (2003), EXE Technologies Inc (2003), Arzoon Inc (2004), Marcam (2004), Boniva (2005), Epiphany (2005), Provia Software (2006), ώπου στο τέλος εξαγοράστηκε από την Infor τον Μάρτιο του 2006 για 1,4 δισεκατομμύρια δολάρια.¹⁶²

Η όψη της βιομηχανίας προμηθευτών μεταβλήθηκε σε σημαντικό βαθμό από τις συγχωνεύσεις και τις εξαγορές στις οποίες συμμετείχαν τόσο μικρές όσο και μεγάλες εταιρίες. Έτσι ενώ το 1998 οι πέντε μεγαλύτερες εξ αυτών (SAP, Oracle, PeopleSoft, JD Edwards και Baan) κατείχαν το 59% του τζίρου των ERP, το 2005 το τοπίο άλλαξε. Η PeopleSoft συγχωνεύθηκε με την JD Edwards και στην συνέχεια εξαγοράστηκε από την Oracle. Με αυτή την κίνηση η Oracle υπερδιπλασίασε το ποσοστό της από 10% το 2003 σε 25% το 2006. Η Microsoft, ο γίγαντας του λογισμικού για προσωπικούς υπολογιστές έκανε την εισοδό της στον κλάδο επιχειρηματικού λογισμικού εξαγοράζοντας τις Navision και Plain fields. Η SAP κατόρθωσε να διατηρήσει την πρωτεύουσα θέση (43% το 2006) δίχως εξαγορές και συγχωνεύσεις. Έτσι και η σειρά των ισχυρότερων άλλαξε (SAP, Oracle, Infor, Microsoft, Sage) και το ποσοστό τους αυξήθηκε στο 72% το 2006.

Αυτό που χαρακτηρίζει έναν αριθμό επιτυχημένων προμηθευτών ήταν οι συνεχείς επενδύσεις πάνω στην ανάπτυξη των προϊόντων τους, χρησιμοποιώντας μέχρι και το 20% των εσόδων τους. Το μεγαλύτερο μέρος της επένδυσης τους ανήκει στην έρευνα και την ανάπτυξη (R&D) νέας λειτουργικότητας και την ενσωμάτωσή της στο προϊόν ενώ το υπόλοιπο αφορά την αναβάθμιση των παραδοσιακών συστημάτων με τις νέες τεχνολογικές δυνατότητες. Ο κίνδυνος σε αυτές που δεν ήταν γρήγορες στην υιοθέτηση νέων μεθόδων λειτουργίας και νέων τεχνολογιών ήταν ότι όσο καλό και αν ήταν το προϊόν τους, το ενδιαφέρον γι’ αυτό μειωνόταν σταδιακά με την πάροδο του χρόνου. Το σημαντικό για εκείνες που συγκεντρώνονταν πάνω στην επικαιροποίηση του λογισμικού ήταν η ικανότητα τους να αφουγκράζονται την αγορά. Ωστόσο και για αυτές τις εταιρίες υπήρξε μεγάλο οικονομικό κόστος καθώς παρατηρήθηκε σημαντική μείωση των κερδών τους¹⁶³.

¹⁶² Wikipedia, the free encyclopedia, <http://en.wikipedia.org> “SSA Global Technologies”, 2007.

¹⁶³ ERP: The implementation cycle, Stephen Harwood, 2003, “Marketplace dynamics”, σελ. 46

Με την έναρξη της νέας χιλιετίας, η αγορά για τους προμηθευτές του πρώτου επιπέδου ωρίμασε και έφτασε σε σημείο κορεσμού. Ο αντίκτυπος της ωρίμανσης έγινε αισθητός σε όλους αυτούς, καθώς έβλεπαν ότι στέρεψαν οι μεγάλοι πελάτες που αγόραζαν εφαρμογές ERP μαζί με μακροσκελείς επιχειρησιακούς ανασχηματισμούς και πολυμελείς υπηρεσίες. Για να διατηρηθεί το επίπεδο αυτό, έπρεπε να βρεθεί μια λύση. Η κύρια κατεύθυνση στην οποία στράφηκαν ήταν η αγορά των μικρομεσαίων επιχειρήσεων (mid-market).

Η αγορά του δευτέρου επιπέδου κατέχει το μεγαλύτερο ποσοστό από τις τρεις ως προς τα συνολικά έσοδα του κλάδου, υπερκερώντας το πρώτο επίπεδο περισσότερο από 10% και ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης της (Compounded Annual Growth Rate - CAGR) είναι μεγαλύτερος από αυτόν του πρώτου επιπέδου. Η τάση αυτή, η οποία υπολογίζεται ότι θα συνεχιστεί και στο μέλλον, αντιπροσωπεύει τη μεγαλύτερη αύξηση της αγοράς από το 2000 κι έπειτα. Πολλές από αυτές τις επιχειρήσεις-πελάτες εδρεύουν στην Ευρώπη ενώ αυτή η γεωγραφική περιοχή είναι η πρώτη σε έξοδα για συστήματα ERP πλέον.

Μια νέα ευκαιρία ανάπτυξης προήρθε από την είσοδο των χωρών του πρώην ανατολικού μπλοκ στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Το 2004, η Πολωνία, η Ουγγαρία, η Τσεχία, η Σλοβακία, η Σλοβενία, η Εσθονία, η Λιθουανία, η Κύπρος και η Μάλτα έγιναν μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Αυτή η επέκταση της ενωμένης ευρωπαϊκής αγοράς αξίας 60 δις ευρώ θα την φέρει στα σύνορα της Ρωσίας και της Μέσης Ανατολής. Θα ανοίξει νέες αγορές και αναπόφευκτα θα οδηγήσει τις περισσότερες τοπικές επιχειρήσεις στην απόκτηση ενός συστήματος ERP.

Ιστορικά και παραδοσιακά, το ERP προοριζόταν στον βιομηχανικό τομέα, καθότι προερχόταν από το MRP. Στην δεκαετία του 1990, μεγάλα τμήματα του ERP, κυρίως το Οικονομικό και η Διαχείριση Προσωπικού βρήκαν τον εφαρμογή τους σε τομείς όπως η κεντρική διοίκηση, οι τραπεζικές και οικονομικές υπηρεσίες του τριτογενούς τομέα, η υγεία, το εμπόριο και οι μεταφορές (logistics). Η τάση αυτή συνεχίστηκε και στην διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι τομείς αυτοί για την εξυπηρέτησή τους αποζήτησαν ενίσχυση από τους προμηθευτές των ERP.

Ακόμη μια πρόσφατη ευκαιρία επέκτασης του κύκλου εργασιών των προμηθευτών ERP, όπως επισημαίνει μια μελέτη¹⁶⁴, είναι η Κίνα με το ολοένα αυξανόμενο εκτόπισμα στην παγκόσμια παραγωγή. Ήδη παράγει το 50% των μηχανών video, το 30% των τηλεοράσεων και κλιματιστικών μηχανημάτων, το 25% των πλυντηρίων και το 20 % των ψυγείων που παράγονται παγκοσμίως. Μια ιδιωτική κινεζική εταιρία παράγει το 10% των φούρνων μικροκυμάτων που πωλούνται παγκοσμίως. Στην πόλη της Wenzhou, στην ανατολική Κίνα, παράγεται το 70% των αναπτύρων τσιγάρων παγκοσμίως. Η Κίνα προσθέτει υψηλού επιπέδου παραγωγικότητα στην βιομηχανία αυτοκινήτων, πετροχημικών, μετάλλων κι ολοκληρωμένων κυκλωμάτων. Όλη αυτή η παραγωγή συντελείται από πολυεθνικές εταιρίες με έδρα τις δυτικές χώρες, οι οποίες επιθυμούν να ελέγχουν τα τεκταινόμενα σε μια μακρινή και πολύ διαφορετική χώρα.

¹⁶⁴ ARC Advisory Group Inc., www.arc.com, 2006

Τέλος, μια τελευταία πηγή είναι η παράπλευρη παροχή υπηρεσιών για τα συστήματα ERP. Το 2006 κατελάμβαναν το 75% των συνολικών εξόδων για τα ERP (δίκως δηλαδή τις άδειες χρήσης). Από αυτές, η συντήρηση αντιπροσώπευε το 42% κάτι που παρέσυρε και τους προμηθευτές των συστημάτων να αρχίσουν να παρέχουν βοηθητικές υπηρεσίες στα προγράμματά τους. Ο διευθύνων σύμβουλος της SAP τόνισε την σημασία τους λέγοντας: “Η ολοένα αυξανόμενη εγκατεστημένη βάση, όπως και η συνεχώς μεταβαλλόμενη τεχνολογία, θα συνεχίσουν να αποτελούν ένα καίριας σημασίας συστατικό των μελλοντικών εσόδων”.

9.1.2 Η κατάσταση στην ελληνική αγορά

Ακολουθώντας το μοτίβο ανάλυσης της παγκόσμιας αγοράς των πελατών συστημάτων ERP, οι ελληνικές επιχειρήσεις κατατάσσονται στο δεύτερο και τρίτο επίπεδο από πλευράς οικονομικού εκτοπίσματος. Για αυτό ούτε τα νούμερα αλλά ούτε και οι αντίστοιχες εταιρίες που δραστηριοποιούνται στο διεθνές περιβάλλον κάνουν την εμφάνισή τους στο εγχώριο περιβάλλον εκτός κάποιων εξαιρέσεων.

Η συντριπτική πλειοψηφία των ελληνικών επιχειρήσεων ξεκίνησε πριν από λίγες δεκαετίες να λειτουργεί με λύσεις λογισμικού μέσα στα περιορισμένα πλαίσια που το MS DOS έθετε. Από τις αρχές της δεκαετίας του 1980, όταν για πρώτη φορά παρουσιάστηκαν προϊόντα λογισμικού για επιχειρήσεις σε γραφικό περιβάλλον εργασίας και μέχρι το 1995, ο στόχος των επιχειρήσεων ήταν να αντικαταστήσουν απλοϊκές αλλά χρονοβόρες λογιστικοστροφείς διαδικασίες με αντίστοιχες μηχανογραφημένες. Το 1996 έκαναν και στην Ελλάδα την εμφάνισή τους τα πρώτα συστήματα ERP, τα οποία σε μεγάλο βαθμό αναπαρήγαγαν αυτή την προσέγγιση σε client-server τεχνολογία και παραθυρικό περιβάλλον.

Γιατί λοιπόν ένας μεγάλος αριθμός επιχειρήσεων παραμένει ακόμη σε ξεπερασμένα συστήματα; Δύο είναι οι βασικοί λόγοι: α) τα αρχικά προϊόντα εκείνα, αν και τεχνολογικά απαρχαιωμένα, με τον καιρό απέκτησαν πλήθος λειτουργικότητας και β) η επένδυση στις νέες τεχνολογίες που έπρεπε να γίνει από τους χρήστες και αυτούς που τους υποστηρίζουν, δηλαδή το δίκτυο διανομής ήταν σημαντική. Η κατάσταση αυτή αρχίζει σιγά-σιγά να αλλάζει καθώς και στην Ελλάδα αυξάνονται οι δαπάνες των επιχειρήσεων για τον τομέα της πληροφορικής, ενώ μειώνεται και το κόστος αγοράς από την είσοδο νέων προμηθευτών. Σύμφωνα με μια έρευνα¹⁶⁵ ο ρυθμός αύξησης των ERP στην Ελλάδα παρουσίασε ετήσιο ποσοστό 20% μέχρι το 2004, το μεγαλύτερο στην ευρωζώνη. Βασική αιτία είναι η νέα γενιά επιχειρηματιών και χρηστών που εκτιμά περισσότερο την συμβολή της πληροφορικής στην αύξηση της ανταγωνιστικότητας και στην απόκτηση ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων.

¹⁶⁵ Περιοδικό *Computer Software*, Τεύχος Δεκεμβρίου 2001, “Τι συμβαίνει στην Ελλάδα;”, σελ 113

Οι ξένοι προμηθευτές που δραστηριοποιούνται στην ελληνική αγορά είναι η SAP, η Oracle, η Microsoft και η IFS μέσω των θυγατρικών τους, ενώ κυκλοφορούν και τα πακέτα της BAAN μέσω της Singular και της J.D. Edwards (Oneworld) μέσω της Softecon. Στους ντόπιους προμηθευτές ανήκουν οι εταιρίες Altec, Entersoft, Singular, LogicDIS, Computer Logic κα. Το κύμα των εξαγορών και συγχωνεύσεων επηρέασε και την εγχώρια αγορά. Το 2001 η εταιρία ALTEC συγχωνεύτηκε δι' απορροφήσεως με τις εταιρίες Sysware, Unisoft και Stat δημιουργώντας την ισχυρότερη εταιρία νέας τεχνολογίας στη Νοτιοανατολική Ευρώπη.¹⁶⁶

9.2 Εταιρικοί συνεργάτες

Πολλές εταιρίες στην σύγχρονη εποχή επιλέγουν τη λύση της ανάθεσης των επιχειρησιακών λειτουργιών τους σε έναν εξωτερικό συνεργάτη. Αυτό μπορεί να συμβεί σε ένα κομμάτι της παραγωγικής διαδικασίας, στην διακομιδή των τελικών προϊόντων (third party logistics - 3PL) ή στην διαφήμιση. Βεβαίως μπορεί να πραγματοποιηθεί και στην περίπτωση της εφαρμογής ενός πληροφοριακού συστήματος ERP. Παρακάτω αναλύεται ο τρόπος που λαμβάνει χώρα κάτι τέτοιο.

Η εμφάνιση στο προσκήνιο τρίτων μερών που να εισχωρούν μεταξύ της εταιρίας παραγωγής του λογισμικού και του πελάτη δεν είναι κάτι νέο. Στις δεκαετίες του 1970 και 1980, υπήρχαν ειδικευμένα γραφεία που αναλάμβαναν την λειτουργία ειδικών εφαρμογών (όπως το μισθολόγιο) για λογαριασμό πελατών τους. Στην δεκαετία του 1990, όπου όλο και περισσότερες εταιρίες αποκτούσαν τις δικές του υπολογιστικές δομές, μια νέα γενιά συνεργατών αναδύθηκε – οι διαχειριστές εγκαταστάσεων (facilities managers). Αυτοί αναλάμβαναν ένα μέρος ή το σύνολο της λειτουργίας των υπολογιστών μιας επιχείρησης, κάτι που ονομάζεται εξωτερική πώρωση (out-sourcing). Η αίσθηση γι αυτούς ήταν, ότι με την συνεργασία τους μειωνόταν το κόστος απόκτησης και λειτουργίας στον υπολογιστικό τομέα μιας επιχείρησης. Παράλληλα απέτρεψαν την αριθμητική αύξηση του ακριβού προσωπικού όπως είναι αυτό της πληροφορικής (IT personnel).

Γύρω στο 1998 εμφανίστηκε μια παραλλαγή τους προσαρμοσμένη στην εξέλιξη των συστημάτων ERP. Συγκεκριμένα, αναλάμβαναν την διαφήμιση, πώληση, εγκατάσταση, εκπαίδευση, προσαρμογή, εφαρμογή λειτουργία, συντήρηση και υποστήριξη ενός πακέτου ERP και της δομής πάνω στην οποία τρέχει. Ονομάστηκαν εταιρικοί συνεργάτες (business partners). Φυσικά, ορισμένοι εξ αυτών αναλαμβάνουν το πλήρες σετ των προαναφερόμενων δραστηριοτήτων, ενώ άλλοι επικεντρώνονται σε πιο συγκεκριμένες εργασίες.

Διακρίνονται σε δύο κατηγορίες: τους ενοποιητές συστημάτων (System Integrators – S.I) και τους μεταπωλητές προστιθέμενης αξίας (Value Added Resellers – V.A.Rs)¹⁶⁷. Ο πελάτης αγοράζει την άδεια

¹⁶⁶ Altec AE, *www.altec.gr*, “Ιστορικοί σταθμοί”, 2007

¹⁶⁷ ERP: *The implementation cycle*, Stephen Harwood, 2003, “Marketplace dynamics”, σελ. 49

χρήσης από τον προμηθευτή του προγράμματος και την υποστήριξή της από ένα από τους δύο. Στην πράξη, και οι δύο λειτουργούν ως ενιαίο σημείο πωλήσεων (one stop shop), όπου ο πελάτης μπορεί να προμηθευθεί συσκευές (hardware), λογισμικό, εκπαίδευση και υποστήριξη. Η κύρια διαφορά μεταξύ τους είναι ότι ένας μεταπωλητής προσθέτει αξία μέσω ενασχολήσης του ως επί το πλείστον με το λογισμικό.

Δεν είναι ασυνήθιστο να βρει κανείς ταυτόχρονα SI και VARs να έχουν υπογράψει συνεργασίες με προμηθευτές ERP. Το πλεονέκτημα μιας τέτοιας συνεργασίας είναι ότι δίνει στον προμηθευτή πρόσθετη παραγωγικότητα εφαρμογής όπως επίσης και πρόσβαση σε αγορές που βρίσκονται εκτός της γεωγραφικής του εμβέλειας. Η συμβολή τους στην ανάπτυξη ορισμένων προμηθευτών ERP (βλ. SAP) είναι αξιοσημείωτη. Ο κίνδυνος που ελλοχεύει από την θέση του πελάτη είναι ότι ίσως ο εξωτερικός συνεργάτης δεν έχει την απαραίτητη εξειδίκευση με το σύστημα ERP που αγόρασε ή την σχετική τεχνολογία. Σε μια τέτοια κατάσταση, η φύση των σχέσεων μεταξύ του προμηθευτή του συστήματος και του τρίτου μέρους είναι λίαν σημαντική. Ποικίλλει από μια αδύναμη "συμφωνία", μέχρι μια ισχυρή συνεργασία, κάτι που ο πελάτης θα πρέπει να αντιληφθεί κατά την διαδικασία επιλογής του συστήματος. Μια τέτοια σχέση καθορίζει και την ταχύτητα λύσης των προβλημάτων που σίγουρα θα ανακύψουν κατά την φάση της εφαρμογής και λειτουργίας του συστήματος.

Μια σχετικά νέα ιδέα είναι αυτή του κέντρου δεδομένων (data centre). Υπενθυμίζοντας το παρελθόν του ειδικευμένου γραφείου, η συγκεκριμένη λύση παρέχει και εφαρμογές και δομή. Ο πελάτης, αντί να αναλάβει τα πρώιμα και τα όψιμα έξοδα αγοράς του πακέτου ERP πληρώνει ένα μηνιαίο μίσθωμα και χρησιμοποιεί την παρεχόμενη λειτουργικότητα μέσω τερματικών σταθμών συνδεδεμένων με το κέντρο. Ωστόσο, ποικίλες δεύτερες σκέψεις έχουν κυκλοφορήσει που αφορούν την ασφάλεια, την ιδιοκτησία των δεδομένων, την υπευθυνότητα στο επίπεδο εξυπηρέτησης και την ταχύτητα ανταπόκρισης.

Πάντως, οποιαδήποτε και αν είναι η μορφή της συνεργασίας με ένα τρίτο μέρος και οι συνέπειες, ο πελάτης μπορεί να διαχειριστεί την συνεργασία μέσω μιας Συμφωνίας Επιπέδου Αξιοπιστίας (Service Level Agreement – S.L.A). Σε αυτή, καθορίζεται ένα αποδεκτό επίπεδο εξυπηρέτησης γύρω από τις δραστηριότητες – κλειδιά του πελάτη. Είναι πιθανό να συμπεριλαμβάνει και ποινικές ρήτρες για καταβολή αποζημίωσης εάν δεν επιτευχθεί το προσυμφωνημένο επίπεδο εξυπηρέτησης¹⁶⁸.

9.3 Παροχέας Εφαρμογών (Application Service Provider)

Ο παροχέας εφαρμογών είναι μια επιχείρηση που παρέχει διαχείριση των εφαρμογών μέσω δικτύου. Συνήθως αυτό το δίκτυο είναι το Internet. Οι επιχειρήσεις που συνεργάζονται με τους παροχείς

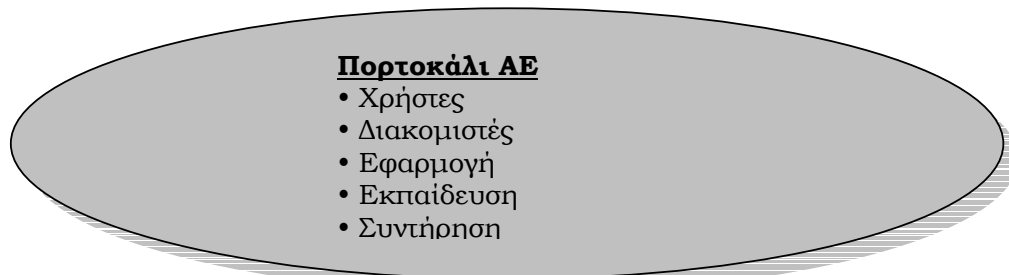
¹⁶⁸ ERP: The implementation cycle, Stephen Harwood, 2003, "Marketplace dynamics", σελ. 50

μπορούν να τους αναθέσουν την διαχείριση των e-mail, των μισθολογικών καταστάσεων ή και του συστήματος ERP.

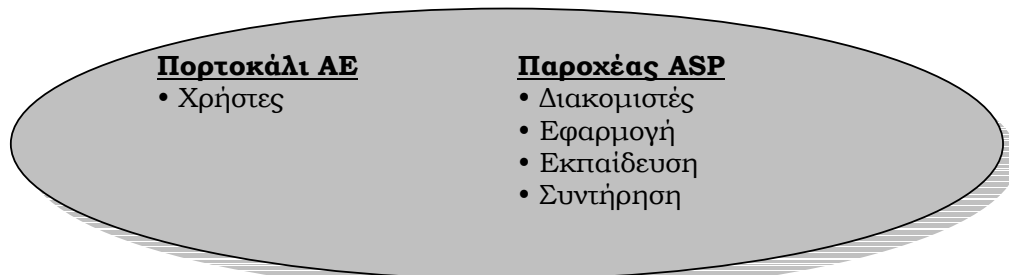
Η εταιρία που συνεργάζεται με τον ASP, δεν κατέχει το λογισμικό, το υλικό μα ούτε και προσλαμβάνει τους εργαζόμενους που συντηρούν τις εφαρμογές. Αντιθέτως ο παροχέας ASP επιφορτίζεται με αυτά. Εννοείται πως οι χρήστες του συστήματος παραμένουν οι υπάλληλοι της επιχείρησης. Ας υποθέσουμε ότι η μια μικρή εταιρία, η Πορτοκάλι ΑΕ αναθέτει την εγκατάσταση και λειτουργία του ERP σε έναν εξωτερικό παροχέα εφαρμογών. Τα πνευματικά δικαιώματα για την χρήση της εφαρμογής ανήκουν στον παροχέα. Επίσης και ο διακομιστής πάνω στον οποίο τρέχει το πακέτο ERP. Ακόμα, ο ASP θα παρέχει συμβουλευτικές υπηρεσίες για την βέλτιστη διαμόρφωση του προγράμματος ERP, ούτως ώστε να μην είναι η Πορτοκάλι ΑΕ υποχρεωμένη να προσλάβει επιπλέον συμβούλους εγκατάστασης. Έτσι, το ERP θα παραδίδεται προς χρήση μέσω ενός δικτύου, πιθανότατα του Internet, στους εργαζόμενους της επιχείρησης.

Από την άλλη, ο παροχέας ASP θα χρεώσει στην Πορτοκάλι ΑΕ ένα μηνιαίο ή ετήσιο κόμιστρο. Εναλλακτικά, η χρέωση μπορεί να γίνει και ανά χρήση. Με αυτή τη μέθοδο, μια μικρή επιχείρηση σαν την Πορτοκάλι ΑΕ αποφεύγει το μεγάλο αρχικό κόστος που συνεπάγεται η αγορά, εγκατάσταση και λειτουργία του συστήματος ERP. Οπότε αποκτά ένα σημαντικό πλεονέκτημα έναντι του ανταγωνισμού με την χρήση του πακέτου ERP που αλλιώς δεν θα μπορούσε να αποκτήσει.

Εφαρμογή ERP εντός της ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ ΑΕ



Εφαρμογή ERP με τη συνδρομή παροχέα



Σχήμα 9.1: Υποχρεώσεις του συστήματος ERP απέναντι στον παροχέα ASP¹⁶⁹

¹⁶⁹ *Concepts in ERP, Ellen F. Monk & Bret J. Wagner, 2006, "Using ERP through an application service provider" σελ.198*

9.3.1 Πλεονεκτήματα συνεργασίας με έναν παροχέα εφαρμογών ¹⁷⁰

- Οικονομική ικανότητα: Εκείνες οι εταιρίες που δεν αντέχουν να αγοράσουν και να συντηρήσουν το δικό τους σύστημα ERP, μπορούν με αυτόν τον τρόπο να το «ενοικιάσουν» αντικαθάλλοντας ένα μηνιαίο κόμιστρο και αποφεύγοντας το υψηλό κόστος που συνεπάγεται η απόκτηση του hardware, του software, της πρόσληψης ειδικών και της εκπαίδευσης του προσωπικού. Τουναντίον, όλες αυτές οι υπηρεσίες παραλαμβάνονται μέσω του διαδικτύου χρησιμοποιώντας έναν αναγνώστη ιστοσελίδων ή το γραφικό περιβάλλον εργασίας (graphical user interface - GUI) του συστήματος ERP.
- Ελαχιστοποίηση Διάρκειας Εγκατάστασης: Ο χρόνος που απαιτείται για την εγκατάσταση του ERP είναι αρκετά μικρότερος όταν υλοποιείται από έναν παροχέα. Αυτό διότι ένας παροχέας έχει μεγάλη εμπειρία στον τομέα της εγκατάστασης και συντήρησης. Εάν αυτό δεν συμβαίνει τότε η εταιρία θα πρέπει να βρει άλλο παροχέα. Ακόμη ένας παροχέας έχει τους διακομιστές, τα δίκτυα και το εξειδικευμένο προσωπικό ήδη και δεν χρειάζεται να κάνει έρευνα αγοράς για να τα θέσει σε λειτουργία.
- Εξειδίκευση: Κάθε σοβαρός παροχέας είναι ειδικός στη παράδοση εφαρμογών πληροφορικής. Αναλαμβάνουν την συντήρηση, την λήψη αντιγράφων ασφαλείας, την εκπαίδευση του προσωπικού, και την παραμετροποίηση του συστήματος ούτως ώστε οι πελάτες τους να μην χρειάζονται επιπλέον ειδικούς πληροφορικής (IT personnel). Ένας άλλος λόγος που ειδικεύονται στην παράδοση είναι ότι το κάνουν συχνά και σε μεγάλη κλίμακα. Αυτό τους επιτρέπει να διαμοιράζουν το σταθερό κόστος σε πολλούς χρήστες και να επιτυγχάνουν για τους πελάτες τους οικονομίες κλίμακας. Τέλος αλλά όχι μικρότερης σημασίας είναι το γεγονός ότι η διαθεσιμότητα των καλών ειδικών πληροφορικής είναι πενιχρή στον συγκεκριμένο κλάδο· ο παροχέας έχει περισσότερες πιθανότητες να απασχολεί μια ταλαντούχα και άρτια εκπαιδευμένη ομάδα πληροφορικής από ότι μια μικρή εταιρία σαν την ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ ΑΕ.

9.3.2 Μειονεκτήματα συνεργασίας με έναν παροχέα εφαρμογών

- Ασφάλεια: Η εταιρία που συνεργάζεται με έναν παροχέα εφαρμογών παραδίνει το πληροφοριακό της σύστημα σε ένα τρίτο εταίρο. Ωσαύτως αυτή πρέπει να είναι πεπεισμένη ότι ο εταίρος διέπεται από υψηλότατο επίπεδο ασφαλείας. Ο παροχέας πολλές φορές διατηρεί δεδομένα από διαφορετικές εταιρίες σε ένα απλό διακομιστή. Γι' αυτό η ισχυρή απομόνωση είναι εκ των ων ουκ άνευ. Βεβαίως, αν και αυτές είναι εύλογες ανησυχίες, συχνά οι παροχείς κατέχουν

¹⁷⁰ *Concepts in ERP, Ellen F. Monk & Bret J. Wagner, 2006, "Using ERP through an application service provider" σελ.198*

καλύτερη ασφάλεια από αυτή που θα μπορούσε ποτέ να έχει μια μικρή επιχείρηση από μόνη της.

- **Εύρος ζώνης / χρόνοι απόκρισης:** Τα τηλεπικοινωνιακά κανάλια από τον παροχέα ASP στους πελάτες του πρέπει να είναι ταχύτατα ώστε να καθοδηγούν πολλαπλούς χρήστες. Ειδικότερα οι διακομιστές του ASP πρέπει να έχουν επάρκεια στην επεξεργασία.
- **Προσαρμοστικότητα:** Ένας παροχέας πρέπει να είναι εύκαμπτος όταν συνεργάζεται με πολλούς εξωτερικούς χρήστες.
- **Επιχειρησιακή έλλειψη:** Ένας παροχέας γνωρίζει την τεχνική πλευρά του ERP, μα θα χρειαστεί ο πελάτης να ορίσει τις επιχειρησιακές διαδικασίες και τις αποφάσεις για τροποποίηση. Στην επιχειρησιακή κωδικοποίηση η επιχείρηση λαμβάνει βοήθεια από εξωτερικούς συμβούλους.
- **Περιοριστικότητα:** Ένας παροχέας εφαρμογής ERP συνήθως είναι ικανός για την παροχή των βασικών υποσυστημάτων. Στην περίπτωση που ζητηθεί κάτι εξεζητημένο ίσως δεν μπορέσει να το υλοποιήσει. Επίσης ενδέχεται να μην επιτρέπεται τεχνικώς η ενοποίηση του ήδη υπάρχοντος λογισμικού με επιπρόσθετες εφαρμογές τρίτων προμηθευτών. Επιπλέον, ίσως ο παροχέας δεν θέλει να προχωρήσει σε ανάπτυξη ειδικών λύσεων με τη χρήση γλωσσών προγραμματισμού.

9.4 Σύμβουλοι ERP

Μια εναλλακτική πρόταση στον πελάτη είναι η χρήση ενός ανεξάρτητου συμβούλου για την εφαρμογή του συστήματος ERP. Η λειτουργία του συμβούλου είναι παρόμοια με αυτή ενός ιατρού. Έχει την ευθύνη να αφουγκράζεται τους πελάτες του, να παρέχει διαγνώσεις στα προβλήματά τους και να προτείνει εναλλακτικές θεραπείες. Λειτουργούν ως προπονητές ώστε να φέρουν στην επιφάνεια το δυναμικό της επιχείρησης και να βοηθήσουν το προσωπικό της να αντιληφθεί τους κανόνες του «παιχνιδιού». Είναι ένα άκρως ειδικευμένο πεδίο στο οποίο μερικές φορές μόνο οι σύμβουλοι γνωρίζουν όλες τις λεπτομέρειες.

Οι σύμβουλοι παρέχουν τρεις γενικές κατηγορίες υπηρεσιών: διαχειριστικές, εφαρμογών και τεχνικές. Ο παροχέας εφαρμογών θα τους διακρίνει σε αυτές τις τρεις. Θα μπορούσε κανείς να βρει συμβούλους που εμπίπτουν σε δύο από αυτές ταυτόχρονα, όμως είναι σπάνια να βρει συμβούλους που να εκτελούν και τα τρία είδη υπηρεσιών.¹⁷¹

¹⁷¹ ERP: A-Z Implementer's Guide for Success, Travis Anderegg, "Consultants", σελ 203

9.4.1 Καθήκοντα ενός συμβούλου¹⁷²

Οι σύμβουλοι παρέχουν μεγάλη χρησιμότητα στην διενέργεια ελέγχων. Ανασκοπούν την πρόοδο που έχει συντελεστεί και πληροφορούν την επιχείρηση σε περίπτωση που μια ενέργεια οδηγεί σε λάθος αποτελέσματα. Για να το κατορθώσουν αυτό πρέπει να ξοδέψουν συγκεκριμένη ποσότητα χρόνου στην μελέτη της επιχείρησης και των αναγκών της. Κάποιες εταιρίες αποθαρρύνονται όταν βλέπουν ότι οι σύμβουλοι μελετούν την επιχείρηση αντί να παράγουν τα αποτελέσματα για τα οποία προσλήφθηκαν. Εταιρίες όμως που περιορίζουν την διάθεση των πληροφοριών προς τους συμβούλους το μόνο που κατορθώνουν είναι να θέτουν σε κίνδυνο τον ρόλο του συμβούλου.

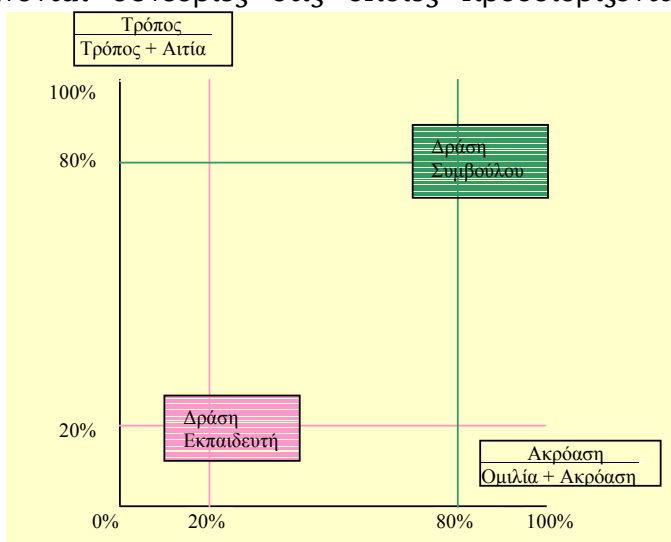
Κάθε εταιρία έχει τις δικές της ιδιοτροπίες και την δική της προσωπικότητα. Είναι καλό να διδαχθεί ο σύμβουλος όσα περισσότερα γίνεται για την εταιρία. Αυτό θα τον βοηθήσει ώστε να αναπτύξει μια ολοκληρωμένη άποψη του οργανισμού, σημαντική όταν ιδωθεί στα πλαίσια εφαρμογής ενός τόσο απαιτητικού σχεδίου όπως είναι η λειτουργία ενός ERP. Αυτό, φυσικά, θα κοστίζει στην εταιρία χρήματα και χρόνο, μα τα μακροχρόνια οφέλη το αξίζουν.

Η εκπαίδευση ενός συμβούλου πρέπει να περιέχει πληροφορίες ξεχωριστά για κάθε μια από τις λειτουργίες της επιχείρησης όπως και τις αλληλοσυσχετίσεις μεταξύ των τμημάτων της. Κάτι τέτοιο θα μειώσει αισθητά την αβεβαιότητα κατά την παροχή των υπηρεσιών του. Όσο περισσότερη εμπιστοσύνη αποκτηθεί στην σχέση της επιχείρησης με τον σύμβουλο, τόσο αυξάνει και η πιθανότητα επιτυχίας του project.

Η εμπιστοσύνη χτίζεται κατά την καθημερινή τριβή του ή των συμβούλων με την κεντρική ομάδα του ERP (ERP core team). Πρόκειται περί της πρώτης ομάδας εργαζομένων στην επιχείρηση που έχει επαφή με το πακέτο ERP. Γίνονται συνεδρίες στις οποίες προσδιορίζονται συγκεκριμένα

προβλήματα και οι συγγενείς διαδικασίες. Σε αυτές, ο σύμβουλος πρέπει να καταβάλει προσπάθεια στην ακρόαση των μελών της ομάδας.

Σχεδόν το 80% του χρόνου ενός συμβούλου πρέπει να ξοδεύεται στην ακρόαση του πελάτη του. Με άλλα λόγια, ένας σύμβουλος δεν πρέπει να ομιλεί περισσότερο από το 20% του χρόνου του¹⁷³. Η εστίαση των προσπαθειών



¹⁷²Wikipedia, the free encyclopedia, <http://en.wikipedia.org>, άρθρο "Enterprise Resource Planning – Consulting Services", 2007, Wikipedia Foundation

του πρέπει να είναι στα "γιατί" του συστήματος πλιότερο από τα "πως". Φυσικά και ένας σύμβουλος, όταν κληθεί, θα εξηγήσει τον τρόπο που εκτελείται μια διαδικασία από το πρόγραμμα. Όταν όμως συμβεί αυτό, ο σύμβουλος μετατρέπεται σε εκπαιδευτή και η επίδραση που έχει στην εγκατάσταση μειώνεται. Αντίθετα, μεγιστοποιείται όποτε γίνεται κοινωνός της εσωτερικής λογικής του στα μέλη της κεντρικής ομάδας. Αυτά θα πρέπει να αναλάβουν την εκπαίδευση του υπόλοιπου προσωπικού της επιχείρησης.¹⁷⁴

Ο λόγος που προτείνεται αυτός ο δρόμος είναι ότι στην περίπτωση χρήσης των συμβούλων σε εκπαιδευτικό πόστο δημιουργείται μια εξάρτηση που μπορεί να καταστρέψει την αλυσίδα ηγεσίας μέσα στον οργανισμό. Το γεγονός αυτό μπορεί να αποβεί λίαν διασπαστικό όταν ο σύμβουλος αφήσει την εταιρία. Γι' αυτό είναι καλό ο σύμβουλος να συμμετέχει στο ανώτερο επίπεδο εγκατάστασης και να αφήσει τους υπεύθυνους κάθε τμήματος να το εκπαιδεύσουν. Έτσι, αναγκάζεται και ο προσωπάρχης να κατανοήσει έννοιες και διαδικασίες που αφορούν το project και πως αυτά πρέπει να τα χειριστεί. Επίσης ενισχύεται και η επικοινωνία μεταξύ των διαφόρων πόστων μέσα στην εταιρία μέσα από την υποχρέωση της συνολικής προσπάθειας για επιτυχή εφαρμογή.

Ένας καλός σύμβουλος έχει ταχύτητα στην υπόδειξη πιθανών παγίδων. Έχει επίσης την ικανότητα να προκαλεί την κριτική σκέψη του εκάστοτε υπεύθυνου πάνω σε μεθοδολογίες και πρακτικές. Αυτό είναι κατορθωτό λόγω του μεγάλου αποθέματος εμπειριών και πληροφοριών από άλλες υποθέσεις, δικές του η μη. Οπότε και μπορεί να παρουσιάσει τον τρόπο προσέγγισης άλλως εταιριών σε προβληματικές καταστάσεις και την έκβαση τους. Έτσι η εταιρία που χρησιμοποιεί τον σύμβουλο αποκτά και πολύτιμες πληροφορίες για την κατάσταση στην αγορά.

Ένας καλός σύμβουλος συνεχώς προσφέρει εναλλακτικές λύσεις σε όλα τα προβλήματα που παρουσιάζονται. Επιπλέον επίδειξη της ειδικεύσης και των ικανοτήτων τους είναι η υπόδειξη πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων που κάθε λύσει επισύρει. Ο καλός σύμβουλος πρέπει να παρέχει στην επιχείρηση όλες τις πληροφορίες που οδηγούν στην επιλογή της βέλτιστης μεθόδου για την επιχείρηση. Είναι σημαντικό να ξέρουν οι ηγέτες της επιχείρησης πως αυτοί λαμβάνουν τις αποφάσεις και όχι ο σύμβουλος εγκατάστασης. Οι σύμβουλοι δεν πρέπει να είναι υπεύθυνοι για την λήψη αποφάσεων διότι η επιχείρηση είναι αυτή που θα υποστεί τις συνέπειες για αρκετό καιρό μετά την αναχώρηση των συμβούλων προς άλλα projects. Οι ενέργειες ενός συμβούλου πρέπει να κατευθύνονται προς τις ανάγκες που καθορίστηκαν αρχικώς και να μην αναμειγνύεται σε άσκοπες εταιρικές συζητήσεις και φιλονικίες μεταξύ του προσωπικού.

Ο σύμβουλος δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται για αξιολόγηση του προσωπικού. Οι σύμβουλοι, εξαιτίας της μεγάλης τους εμπειρίας, μπορούν να συγκρίνουν το προσωπικό της επιχείρησης που εργάζεται σε συγκεκριμένα πόστα, με εργαζόμενους σε άλλες εταιρίες που εκτελούσαν τα ίδια καθήκοντα. Όμως αυτές είναι αποφάσεις που η ίδια η εταιρία

¹⁷³ ERP: A-Z Implementer's Guide for Success, Travis Anderegg, "Consultants", σελ 198

¹⁷⁴ ERP Consultants, www.erpconsultantsguide.com, "ERP Consulting" 2007

πρέπει να πάρει, όχι ο σύμβουλος. Τα στελέχη της επιχείρησης είναι τα καταλληλότερα να διεξάγουν τον προσδιορισμό των μεταβλητών που θα συνυπολογιστούν στην τελική απόφαση για την απόδοση καθενός εργαζόμενου ξεχωριστά.

Ο σύμβουλος δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται για καθημερινές εργασίες. Η χρήση συμβούλων ως εργατικού δυναμικού μπορεί να καταστεί μια δαπανηρή και σπάταλη ενέργεια. Το προσωπικό της εταιρίας είναι πάντοτε το καλύτερο για να ασχοληθεί με τις λειτουργικές δραστηριότητες που άπτονται των αρμοδιοτήτων τους. Αντιθέτως, οι σύμβουλοι πρέπει να χρησιμοποιούνται για να προσδιορίσουν και να σκιαγραφήσουν τα διάφορα καθήκοντα που πρέπει να υλοποιούνται και όχι να τα εκτελούν.

9.4.2 Επιλογή ενός συμβούλου¹⁷⁵

Η επιχείρηση-πελάτης φέρει το βάρος της απόφασης για την καταλληλότητα του συμβούλου ERP. Η χρήση ενός μη πιστοποιημένου συμβούλου σε μια εφαρμογή ERP μπορεί να προκαλέσει μεγάλη ζημιά, πολλές φορές ανεπανόρθωτη.

Κατά την επιλογή ενός συμβούλου ή μιας εταιρίας συμβούλων καλό είναι να επιβλέπονται διάφοροι υποψήφιοι. Πολύ συχνά οι εταιρίες απλώς αποδέχονται τον πρώτο σύμβουλο που τους συστήνεται από τον πωλητή του συστήματος ERP ή τον παροχέα της εφαρμογής, δίχως να λαμβάνεται υπόψη ο μακροχρόνιος αντίκτυπος που ίσως εξαιτίας ενδεχόμενης αναντιστοιχίας μεταξύ αυτού και του οργανισμού. Τα μέλη της ομάδας εφαρμογής θα πρέπει να αναμειχθούν στην επιλογή των συμβούλων. Είναι σημαντικό η ομάδα να καταλάβει πως ο σύμβουλος θα τη βοηθήσει να εφαρμόσει το project, όχι να την αντικαταστήσει.

Οι σύμβουλοι μπορούν να προέρθουν από ένα ευρύ φάσμα πηγών πολλές φορές αγνοημένων. Οπότε μια λίστα πρέπει να καταρτισθεί με κάθε πιθανό υποψήφιο. Ανεξάρτητες αναφορές, από άλλες εταιρίες θα προσδώσουν χρήσιμες ιδέες όσον αφορά την ποιότητα της δουλειάς ενός συμβούλου. Η λίστα μπορεί να συμπεριλαμβάνει: ιστοσελίδες, συντηρητές συστημάτων, γραφεία συμβούλων, λογιστικές φірμες, εκπαιδευτικούς οργανισμούς, άλλες εταιρίες, εμπορικούς συνεργάτες, πωλητές ERP, ξεχωριστούς επαγγελματίες, εφημερίδες κα.

Μετά την συγκέντρωση όλων των ονομάτων ακολουθεί το ξεσκαρτάρισμα βάσει ορισμένων σημαντικών παραγόντων όπως: σχετικές διαθεσιμότητα, τιμή, αποδεδειγμένη ικανότητα, επικοινωνιακές ικανότητες και σπουδές. Έπειτα, ακολουθεί η συνέντευξη με τον ή τους συμβούλους. Η τελική επιλογή μπορεί να είναι πολύ δύσκολη, αλλά το σημαντικό είναι μην υποτιμηθεί η χημεία που τυχόν φανεί ότι υπάρχει με κάποιον υποψήφιο.

¹⁷⁵ K2 Enterprises, www.accountingsoftwareworld.com "Beware Of ERP Consultants", Randy Johnston, 2003

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ

- Κεφάλαιο 1^ο: Η βασικότερη ιδέα πίσω από το σύστημα ERP που είναι η ολοκληρωμένη και σε πραγματικό χρόνο συνεργασία σε όλη την επιχείρηση, αναδύθηκε από κάποιους οραματιστές οικονομικούς επιστήμονες, οι οποίοι προέβλεψαν δυνατότητα ισχυρής εφαρμογής την πληροφορικής τεχνολογίας σε κάθε επιχειρηματική έκφραση προς άγρα εκείνου του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος εκ μέρους των εταιριών τους που θα τις καθιστούσε υγιείς και ισχυρές.

- Κεφάλαιο 2^ο: Οι πρόγονοι των συστημάτων ERP συνιστούσαν μια πρώτη προσπάθεια για να τεθεί υπό έλεγχο η παραγωγική διαδικασία των μεγαλύτερων βιομηχανικών επιχειρήσεων. Με την χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών η επιχείρηση θα αποκόμιζε οφέλη από τον χρονικό και ποσοτικό προγραμματισμό των εργασιών. Η αρχή έγινε με τα υλικά που συμμετείχαν στην παραγωγή (MRP I) όπου παρατηρήθηκε μείωση τους μέχρι και 30% και συνενώθηκε με τον προγραμματισμό της παραγωγικότητας ώστε να είναι εφαρμόσιμο το γενικό πλάνο (MRP κλειστού βρόγχου). Η αύξηση της παραγωγικότητας ως και 20%, οδήγησε στην εξάπλωση σε τμήματα όπως το σχεδιαστικό και το οικονομικό (MRP II).

- Κεφάλαιο 3^ο: Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP), είναι ολοκληρωμένο σύνολο παραμετροποιήσιμων και στενά συνεργαζόμενων, εφαρμογών πραγματικού χρόνου, βασισμένων στην υπολογιστική αρχιτεκτονική client/server, οι οποίες διαμοιράζονται μια κοινή βάση δεδομένων και υποστηρίζουν βασικές επιχειρησιακές, παραγωγικές και διοικητικές λειτουργίες. Επιτυγχάνουν τη συγκέντρωση των δεδομένων, την ενοποίηση και ολοκλήρωση όλων των εφαρμογών μίας επιχείρησης και τον επανασχεδιασμό των επιχειρησιακών διαδικασιών, επιδιώκοντας τη βελτιστοποίηση των λειτουργιών, την αύξηση της παραγωγικότητας, και την απόκτηση συγκριτικού πλεονεκτήματος μέσα από τη χρησιμοποίηση νέων τεχνολογιών πληροφορικής. Η εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος προϋποθέτει και συνεπάγεται την αλλαγή και αναδιοργάνωση της επιχείρησης.

- Κεφάλαιο 4^ο: Η λειτουργία ενός συστήματος ERP προϋποθέτει μια συγκεκριμένη υπολογιστική αρχιτεκτονική, αυτή του πελάτη-διακομιστή (client-server). Αναλόγως του μεγέθους της επιχείρησης, η επένδυση στην συγκεκριμένη τεχνολογία ενδέχεται να φανεί ως μεγάλη. Μια σύγκριση όμως της δαπάνης με τα πλεονεκτήματα που αυτή προσφέρει (ασφάλεια, ανεμπόδιση συνεργασία σε πραγματικό χρόνο, χρηστικότητα), την καθιστά συμφέρουσα και καλοδεχούμενη.

- Κεφάλαιο 5^ο: Ένα σύστημα ERP είναι δομημένο σε λογισμικές εφαρμογές ή υποσυστήματα (modules). Καθ' ένα από τα υποσυστήματα

αυτά υλοποιεί μια επιχειρηματική διαδικασία που ορίζει το τι πρέπει να γίνει και ποια είναι τα βήματα που πρέπει να εκτελεστούν. Τα βασικότερα υποσυστήματα είναι: η οικονομική διαχείριση (γενική λογιστική, εισπρακτέοι και πληρωτέοι λογαριασμοί, διαχείριση παγίων, λογιστική κόστους, προϋπολογισμοί), ο προγραμματισμός πωλήσεων, ο προγραμματισμός παραγωγής (προβλέψεις, προγραμματισμός παραγωγής και πωλήσεων, σχεδιασμός), ο προγραμματισμός παραγωγικότητας, η διαχείριση μεταφορών, η διαχείριση ανθρωπίνων πόρων (προσλήψεις, εκπαίδευση, μισθοδοσία) και η διαχείριση αποθεμάτων.

- Κεφάλαιο 6ο: Η αφομοίωση των εξελίξεων στα συστήματα ERP αλλά και η πρόοδος της τεχνολογίας που εκφράστηκε κυρίως από την αστραπιαία εξάπλωση του διαδικτύου, επέβαλαν στις επιχειρήσεις την υιοθέτηση νέων επιχειρηματικών διαδικασιών, που θα τους επέτρεπαν την επιβίωση και εξάπλωσή τους. Τα αντίστοιχα υποσυστήματα ενσωματώθηκαν στις νεότερες εκδόσεις των ERP και μπορούν να χαρακτηριστούν υποσυστήματα του 21^{ου} αιώνα. Τα υποσυστήματα αυτά είναι τα εξής: το ηλεκτρονικό εμπόριο, η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, η εξυπηρέτηση πελατών και η υποστήριξη αποφάσεων.

- Κεφάλαιο 7ο: Η διαδικασία επιλογής του κατάλληλου πακέτου και του προμηθευτή είναι ιδιαίτερα κρίσιμη και θα πρέπει να γίνεται κάτω από συγκεκριμένες βάσεις, προτεραιότητες και μεθοδολογία, ώστε η τελική επιλογή να είναι η κατάλληλη, που θα μπορέσει να ικανοποιήσει τους αντικειμενικούς στόχους που έχει θέσει η συγκεκριμένη επιχείρηση. Περιλαμβάνει 3 βασικά στάδια: αρχική έρευνα και σύσταση ομάδας αξιολόγησης, αρχική αξιολόγηση και τελική επιλογή. Την επιλογή ακολουθεί η διαδικασία υλοποίησης της οποίας σημαντικότερες φάσεις είναι οι εξής: προετοιμασία, σχεδιασμός και παραμετροποίηση, προετοιμασία για πλήρη εφαρμογή και δοκιμές, πλήρης εφαρμογή. Μετά την υλοποίηση η επιχείρηση είναι έτοιμη πλέον και θέτει το σύστημα σε πλήρη λειτουργία. Αυτό δεν σημαίνει ότι σταματούν να λαμβάνουν χώρα διάφορων ειδών διορθώσεις, αναλύσεις και μετατροπές. Η βελτίωση του συστήματος αλλά και των επιχειρηματικών διαδικασιών αποτελεί συνεχές έργο για την επιχείρηση.

- Κεφάλαιο 8ο: Τα συστήματα ERP επιφέρουν σημαντικότερα οφέλη για την επιχείρηση που τα εγκαθιστά, λόγω των πλεονεκτημάτων τους. Τα οφέλη αυτά είναι όχι μόνο άμεσα ή με άλλα λόγια οικονομικά, αλλά και έμμεσα ή αλλιώς μη οικονομικά (ανταγωνιστικότητα, οργάνωση, μείωση κόστους παραγωγής και λειτουργίας, αύξηση ποιότητας, λειτουργικές δυνατότητες κ.α.). Από την άλλη πλευρά, τα συστήματα ERP επιφυλάσσουν σημαντικά κόστη για την επιχείρηση, τόσο αρχικά όσο και συνεχή, γεγονός που καθιστά απαγορευτική την εγκατάστασή τους για κάποιες επιχειρήσεις. Εντούτοις, τις περισσότερες φορές τα κόστη είναι μεγαλύτερα για τους επιχειρηματίες που δεν χρησιμοποιούν κάποιο σύστημα ERP. Η εγκατάσταση ενός συστήματος ERP μπορεί να μην επιφέρει τα αναμενόμενα οφέλη για την επιχείρηση, λόγω

απρόβλεπτου κόστους, ανεπιτυχούς ή μερικής μόνο εγκατάστασης και κακής εκπαίδευσης και χρήσης από την πλευρά των χρηστών.

- Κεφάλαιο 9^ο: Η εξέλιξη του κλάδου των προμηθευτών ERP συστημάτων κάνει πιο φανερή την ανάγκη κάθε επιχείρησης για αλλαγή προκειμένου να πετύχει την επιβίωση και ανάπτυξη της μακροχρόνια. Έτσι όσες από αυτές απέτυχαν να επενδύσουν ένα σημαντικό μέρος των πόρων τους σε καινοτομία και χρηστικότητα για χάρη ενός πρόσκαιρου κέρδους, είδαν το ποσοστό τους να συρρικνώνεται ή απορροφήθηκαν από άλλες.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική Βιβλιογραφία

1. Δουκίδης Γεώργιος, Δράκος William, Θεμιστοκλέους Μαρίνος, Παπαζαφειροπούλου Νατάσσα
“Ηλεκτρονικό Εμπόριο”
Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών
Copyright 1998, Αθήνα
2. Μπλάνας Γ. Γεώργιος
“Οργάνωση και Διοίκηση Βιομηχανικών Επιχειρήσεων”
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Λάρισας
Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών, Γενικό Τμήμα Θετικών Επιστημών
3. Παπαλεξανδρή Νάνσυ, Μπουραντάς Δημήτριος
“Διοίκηση Ανθρωπίνων Πόρων”
Εκδοτικός Οίκος “Εκδόσεις Γ. Μπένου”
Copyright 2003, Αθήνα
4. Σιφνιώτης Χ. Κωνσταντίνος
“Logistics Management – Θεωρία και Πράξη”
Εκδοτικός Οίκος “Παπαζήση”
Copyright 1997, Αθήνα
5. Σοφοτάσιος Π. Δημήτριος, Σπυράκης Γ. Παύλος, Τριανταφύλλου Δ. Βασιλείος, Χατζηλυγερούδης Κ. Ιωάννης
“Προγραμματισμός και Έλεγχος Παραγωγής”
Εκδοτικός Οίκος “Gutenberg”
Copyright 2002, Αθήνα.
6. Σκιτιίδης Χρ. Φιλήμων, Ph.D.
“Οργάνωση και διοίκηση παραγωγής”
Εκδοτικός Οίκος “Σύγχρονη Εκδοτική”
Copyright 2000, Αθήνα
7. Στεφάνου Ι. Κωνσταντίνος
“Πληροφορικά Λογιστικά Συστήματα”
Εκδοτικός Οίκος “University Studio Press”
Σχολή Διοίκησης Οικονομίας και Διαχείρισης Έργων
Copyright 1995, Θεσσαλονίκη

8. Στεφάνου Ι. Κωνσταντίνος – Μπιάλας Χ.
“Συστήματα Επιχειρησιακών Πόρων – SAP R/3”
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης
Σχολή Διοίκησης και Οικονομίας, Τμήμα Λογιστικής
Copyright 2005/6, Θεσσαλονίκη
9. Φιτσιλής Πάνος
“Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων - ERP”
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Λάρισας
Σχολή Διοίκησης Οικονομίας και Διαχείρισης Έργων
Copyright 2004, Λάρισα
10. Περιοδικό “Computer Software”
Τεύχος Δεκεμβρίου 2001

Ξένη Βιβλιογραφία

11. Andereggs Travis
“ERP: A-Z Implementer’s Guide for Success”
Εκδοτικός Οίκος “Resource Publishing”
Copyright 2000
12. De Kok G. A., Graves C. S.
“Supply Chain Management: Design, Coordination and Operation”
Εκδοτικός Οίκος “Elsevier B.V.”
Copyright 2003, Amsterdam
13. Goldman E. James, Rawles T. Phillip, Mariga R. Julie
“Client / Server Information Systems, a business oriented approach”
Εκδοτικός Οίκος “John Wiley & Sons, Inc”
Copyright 1999, Purdue University
14. Hamilton Scott, PhD
“Maximizing Your ERP System, A Practical Guide for Managers”
Εκδοτικός Οίκος “McGraw-Hill”
Copyright 2003, New York
15. Harwood Stephen
“ERP: The Implementation Cycle”
Εκδοτικός Οίκος “Butterworth-Heinemann”
Copyright 2003, Oxford

16. Kapp M. Karl, Ford-Latham William, Ford-Latham Hester
“Integrated Learning for ERP Success: A Learning Requirements
Planning Approach”
Εκδοτικός Οίκος “The St. Lucie Press”
Copyright 2001
17. Martin J. Richard & Weadock E. Glenn
“Bulletproofing Client / Server Systems”
Εκδοτικός Οίκος “McGraw-Hill”
Copyright 1997, New York
18. Monk F. Ellen & Wagner J. Brett
“Concepts in Enterprise Resource Planning, (2nd Edition)”
Εκδοτικός Οίκος “Thompson Course Technology”
Copyright 2006, Canada
19. Ptak A. Carol
“ERP Tools, Techniques and Applications for Integrating the
Supply Chain (2nd Edition)”
Εκδοτικός Οίκος “St. Lucie Press”
Copyright 2004, Florida
20. Shtub Avraham
“Enterprise Resource Planning (ERP): The Dynamics of
Operations Management”
Εκδοτικός Οίκος “Kluwer Academic Publishers”
Copyright 1999, Massachusetts
21. Silver A. Edward, Pyke F. David, Peterson Rein
“Inventory Management, Production Planning and Scheduling
(3rd Edition)”
Εκδοτικός Οίκος “John Wiley & Sons”
Copyright 1998, New York
22. Toomey W. John
“MRP II: Planning for Manufacturing Excellence”
Εκδοτικός Οίκος “Kluwer Academic Publishers”
Copyright 1996, Massachusetts

Ιστοσελίδες

23. <http://en.wikipedia.org>
24. www.180systems.com
25. www.accountingsoftwareworld.com

26. www.altec.gr
27. www.arc.com
28. www.cfo.com
29. www.cnet.com
30. www.cibres.com
31. www.cio.com
32. www.dbms.com
33. www.destinationcrm.com
34. www.dssresources.com
35. www.entersoft.gr
36. www.erpconsultansguide.com
37. www.erpfans.com
38. www.findarticles.com
39. www.go-online.gr
40. www.logismos.gr
41. www.made2manage.com
42. www.ndsapps.com
43. www.pemeco.com
44. www.plantmanagement.gr
45. www.pom.edu
46. www.sagesoftware.com
47. www.sap.com
48. www.sundae.co.th
49. www.tech-faq.com
50. www.training-management.com