

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΤΜΗΜΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ  
ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ (ΜΒΑ)

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΠΟΡΩΝ  
(ERP) ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΦΤΕΡΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Ε. ΔΗΜΟΣ

ΧΗΜΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ, ΕΒΝΙΚΟΥ ΜΕΤΕΩΣΙΟΥ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ

2011021016

ΠΕΙΡΑΙΑΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΤΜΗΜΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ  
ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ (ΜΒΑ)

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΠΟΡΩΝ  
(ERP) ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ	
ΑΡ. ΕΙΣ.	42388
COMP.	2531B
ΤΑΞΙΝ.	65B.4012 ΔΗΜ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ	

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Ε. ΔΗΜΟΣ

ΧΗΜΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ, ΕΘΝΙΚΟΥ ΜΕΤΣΟΒΙΟΥ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ



00142388

ΙΟΥΛΙΟΣ 2003

ΠΕΙΡΑΙΑΣ

## Ευχαριστίες

Στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή Γεώργιο Μποχώρη, Καθηγητή του Τμήματος Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων του Πανεπιστημίου Πειραιώς, για την πολύτιμη συνδρομή του στην ολοκλήρωση της προσπάθειας. Ευχαριστώ επίσης το οικογενειακό και φιλικό μου περιβάλλον που στάθηκαν δίπλα μου σε όλη την διάρκεια των σπουδών μου.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>8</b>
-----------------------	----------

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b> .....	<b>10</b>
---	-----------

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	10
1.2 Ο ΘΕΜΕΛΙΩΔΗΣ ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ .....	11
1.3 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ .....	14
1.4 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	15
1.5 ΟΦΕΛΗ ΠΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟΥ .....	17
1.6 ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΠΟΡΩΝ (ENTERPRISE RESOURCE PLANNING-ERP) .....	17
1.7 Η ΠΟΡΕΙΑ ΠΡΟΣ ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΠΟΡΩΝ (ERP) .....	18
1.8 ΒΑΣΙΚΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΤΩΝ ERP .....	21
1.9 ΕΠΙΠΕΔΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ .....	23
1.10 ΤΟΜΕΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	25
1.11 ΣΤΑΔΙΑ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΠΟΡΩΝ (ERP) .....	27

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΠΟΡΩΝ</b> .....	<b>30</b>
---	-----------

2.1 ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΠΟΡΩΝ .....	30
2.2 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΛΑΤΕΙΑΚΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ (CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT) ...	32
2.2.1 Ορισμός.....	32
2.2.2 Προς ένα ολοκληρωμένο CRM σύστημα .....	32
2.2.3 Η συμβολή των Εφαρμογών Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων (CRM) στη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας.....	33
2.2.4 Προϋποθέσεις για την ανάπτυξη ενός συστήματος διαχείρισης πελατειακών σχέσεων (CRM).....	34
2.3 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ (SUPPLY CHAIN MANAGEMENT).....	37
2.3.1 Εισαγωγή.....	37
2.3.2 Περιοχές Αποφάσεων στη Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας (SCM).....	38
2.3.3 Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας (SCM) και Ηλεκτρονικό Επιχειρείν (E-Business).....	39
2.3.4 Κύριες κατευθύνσεις της Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας (SCM) και του Ηλεκτρονικού Επιχειρείν (E-Business).....	40
2.3.5 Ενοποίηση της πληροφορίας σε όλη την Εφοδιαστική Αλυσίδα.....	41



2.3.6 Συγχρονισμός σχεδιασμού.....	44
2.3.7 Συνεργασία σε όλη τη ροή των διαδικασιών .....	45
2.3.8 Νέα επιχειρησιακά πρότυπα.....	46
2.4 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ .....	48
2.4.1 Γενικά .....	48
2.4.2 Επίπεδα Ολοκλήρωσης Επιχειρησιακών Εφαρμογών.....	49
2.4.3 Πλεονεκτήματα Λογισμικού Ολοκλήρωσης Εφαρμογών (EAI) .....	51
2.4.4 Τάσεις και μέλλον ενοποίησης συστημάτων .....	53
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ.....</b>	<b>55</b>
3.1 ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ .....	55
3.1.1 Εισαγωγή.....	55
3.1.2 Λήψη Διοικητικών Αποφάσεων .....	57
3.1.3 Διαδικασία Λήψης Απόφασης .....	58
3.2 ΜΟΝΤΕΛΑ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ.....	61
3.2.1 Μοντέλα Αποφάσεων.....	61
3.2.2 Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων .....	65
3.2.3 Συστήματα Υποστήριξης Απόφασης Ομάδων (GDSS) .....	68
3.3 ΕΞΟΡΥΞΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΠΟΡΩΝ (ERP).....	70
3.3.1 Άμεση εξόρυξη των δεδομένων (data mining) .....	70
3.3.2 Έμμεση εξόρυξη των δεδομένων από αποθήκη δεδομένων (Data Warehouse).....	71
3.4 ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ (BUSINESS INTELLIGENCE) .....	73
3.4.1 Ολοκλήρωση Δεδομένων (Data Integration).....	75
3.4.2 Πλατφόρμα Επιχειρησιακής Νοημοσύνης (Business Intelligence Platform) ..	75
3.4.3 Πολυδιαστατικότητα Δεδομένων και Αναλύσεων .....	76
3.5 ΟΦΕΛΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ (BUSINESS INTELLIGENCE) ...	79
3.6 ΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ (DSS).....	80
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΠΟΡΩΝ (ERP) .....</b>	<b>83</b>
4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	83
4.1 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΟΥ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ.....	84
4.3 ΒΑΣΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ .....	85

4.4	ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΤΥΠΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ (ERP) .....	87
4.4.1	Ανάπτυξη του Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων.....	87
4.4.2	Ενοποίηση των υφιστάμενων πληροφοριακών υποσυστημάτων .....	88
4.4.3	Αγορά έτοιμης εφαρμογής.....	90
4.4.4	Ανάθεση της ανάπτυξης του Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων σε εταιρία παραγωγής λογισμικού.....	91
4.5	ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΟΥ ΔΕΝΔΡΟΥ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ.....	92
4.6	Η ΑΓΟΡΑ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΠΟΡΩΝ (ERP) ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	93
4.7	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΑΠΑΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ..	96
4.7.1	Κόστος ανάπτυξης και λειτουργίας .....	96
4.7.2	Έμμεσο κόστος Εγκατάστασης και Λειτουργίας .....	97
4.8	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΥΙΟΘΕΤΗΣΗ ERP .....	101
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</b>		<b>103</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>		<b>106</b>

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

## Ευρετήριο Σχημάτων

Σχήμα 1.1 Η θέση του Πληροφοριακού Συστήματος στη Λειτουργία της Επιχείρησης.....	13
Σχήμα 1.2 Βασικά Στοιχεία MRP II .....	20
Σχήμα 1.3 Επίπεδα Οργάνωσης και Τομείς Λειτουργίας.....	24
Σχήμα 1.4 Τομείς Λειτουργίας Συστημάτων Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων .....	26
Σχήμα 1.5 Απόδοση ERP στα διάφορα στάδια εξέλιξης.....	27
Σχήμα 2.1 Επέκταση του Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων ....	31
Σχήμα 2.2 Τα βασικά επίπεδα του Συστήματος Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων (CRM).....	36
Σχήμα 2.3 Αύξηση της μεταβλητότητας των δεδομένων της ζήτησης .....	42
Σχήμα 2.4 Κόμβοι Πληροφοριών (information hub).....	43
Σχήμα 2.5 Αποδοτικότητα συναρτήσεως του ποσοστού διάθεσης των δεδομένων .....	44
Σχήμα 2.6 Λογισμικό Ολοκλήρωσης Επιχειρησιακών Εφαρμογών (EAI).....	48
Σχήμα 2.7 Ιεραρχία Λογισμικού Ολοκλήρωσης Επιχειρησιακών Εφαρμογών .	50
Σχήμα 3.1 Πληροφοριακή υποστήριξη για τη λήψη αποφάσεων.....	56
Σχήμα 3.2 Στάδια Διαδικασίας Λήψης Απόφασης .....	60
Σχήμα 3.3 Φάσεις Λήψης Αποφάσεων .....	64
Σχήμα 3.4 Πλαίσιο Ανάλυσης της Υποστήριξης Λήψης Αποφάσεων .....	65
Σχήμα 3.5 Αλληλεπίδραση Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων και Εργαλείων Ανάλυσης.....	73
Σχήμα 3.6 Επιχειρησιακή Νοημοσύνη (Business Intelligence).....	74
Σχήμα 3.7 Ολοκληρωμένη λύση της "Oracle".....	82
Σχήμα 4.1 Δέντρο Αποφάσεων για επιλογή τύπου Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων .....	93

## Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 1.1 Βαθμός Ολοκλήρωσης Συστημάτων .....	21
Πίνακας 2.1 Κατευθύνσεις της Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας και του Ηλεκτρονικού Επιχειρείν .....	41
Πίνακας 3.1 Τύποι Μεταβλητών στα Μοντέλα Αποφάσεων .....	63
Πίνακας 3.2 Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (DSS) και Πληροφορικά Συστήματα Διοίκησης (MIS), .....	66
Πίνακας 3.3 Κρίσιμοι Παράγοντες και Κρίσιμοι Δείκτες Απόδοσης.....	67
Πίνακας 3.4 Παραδείγματα Μεταβλητών Πολυδιαστατικότητας.....	77
Πίνακας 3.5 Πολυδιάστατη Αναφορά Εσόδων ανά Κλινική, ανά Ιατρό και ανά Τρίμηνο.....	78
Πίνακας 3.6 Εφαρμογές Εργαλείων Ανάλυσης .....	81
Πίνακας 4.1 Διαφορές μεταξύ ενιαίων συστημάτων και συστημάτων πολλών προμηθευτών .....	90

Πανεπιστήμιο Παιδείας



## Συντομογραφίες

API	Application Programming Language
CRM	Customer Relationship Management
CSFs	Critical Success Factors
CTI	Computer Telephony Integration
DSS	Decision Support Systems
EAA	Extended Enterprise Applications
ERP	Enterprise Resource Planning
GDSS	Group Decision Support Systems
HOLAP	Hybrid Online Analytical Processing
MIS	Management Information System
MRP	Material Resource Planning
OLAP	Online Analytical Processing
PC	Personal Computer
ROLAP	Relational Online Analytical Processing
SCE	Supply Chain Execution
SCM	Supply Chain Management
SCP	Supply Chain Planning
SQL	Structured Query Language
XML	Extensible Markup Language

## Εισαγωγή

Ο ρόλος των πληροφοριακών συστημάτων είναι πολύ σημαντικός για όλες τις λειτουργίες μιας σύγχρονης επιχείρησης. Με την εξέλιξη της πληροφορικής και των τεχνολογιών επικοινωνίας έχουν αναπτυχθεί συστήματα διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων που συνδέουν όλα τα τμήματα και τις επιχειρησιακές μονάδες της επιχείρησης, ανεξάρτητα από τη γεωγραφική τους θέση. Το επόμενο στάδιο ανάπτυξης, που βρίσκεται παγκοσμίως σε εξέλιξη, οδηγεί στα διευρυμένα συστήματα διαχείρισης που ενσωματώνουν την άμεση σύνδεση των επιχειρήσεων με τους προμηθευτές και τους πελάτες τους.

Αυτές οι δυνατότητες που παρέχονται από τις διαθέσιμες τεχνολογίες αποτελούν πρόκληση για κάθε επιχείρηση που δραστηριοποιείται σε ένα περιβάλλον έντονου ανταγωνισμού αλλά και σημαντικών ευκαιριών. Η διεύρυνση των αγορών σε παγκόσμιο επίπεδο, η όξυνση των ανταγωνιστικών συνθηκών, η σμίκρυνση του κύκλου ζωής των προϊόντων, οι διαφοροποιημένες απαιτήσεις των πελατών και η προσπάθεια μείωσης του κόστους λόγω της εκτεταμένης οικονομικής κρίσης είναι κάποια από τα στοιχεία που συνθέτουν το σύγχρονο επιχειρηματικό τοπίο.

Η επέκταση των Συστημάτων Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP) και η αξιοποίηση των δεδομένων για τη λήψη διοικητικών αποφάσεων αποτελούν το αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής. Τα δεδομένα που είναι αποθηκευμένα στα πληροφοριακά συστήματα μπορούν με κατάλληλη διαχείριση και επεξεργασία να προσφέρουν πολύτιμες πληροφορίες για τη διοίκηση της επιχείρησης. Η λειτουργία, ο σχεδιασμός, ο προγραμματισμός και η χάραξη στρατηγικής είναι λειτουργίες με μεγάλες απαιτήσεις σε πληροφοριακά δεδομένα και σε συστήματα υποστήριξης αποφάσεων.

Στην αρχή του πρώτου κεφαλαίου αναφέρονται τα βασικά χαρακτηριστικά των πληροφοριακών συστημάτων και η σημασία τους για τη λειτουργία των



επιχειρήσεων. Στη συνέχεια αναλύεται η ιστορική πορεία προς τα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων, που περιγράφονται συνοπτικά ως προς τους κλάδους λειτουργίας και τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά τους.

Στο δεύτερο κεφάλαιο περιγράφεται η συμβολή των συστημάτων Εφοδιαστικής Αλυσίδας (Supply Chain Management) και Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων (Customer Relationship Management) για την ολοκλήρωση της αλυσίδας αξίας. Μέσω κατάλληλου λογισμικού ολοκλήρωσης εφαρμογών γίνεται η σύνδεση του κύριου πυρήνα του πληροφοριακού συστήματος με τους προμηθευτές και τους πελάτες με αποτέλεσμα να δημιουργείται ένα δίκτυο άμεσης συνεργασίας, που αυξάνει την αποδοτικότητα όλων των εμπλεκόμενων φορέων.

Η διαχείριση και η ανάλυση των δεδομένων, που προέρχονται από ένα Ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων αποτελεί το αντικείμενο του τρίτου κεφαλαίου. Μετά την αναφορά των βασικών εννοιών που αφορούν στη λήψη αποφάσεων και στα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων ακολουθεί ανάλυση εφαρμογών εξόρυξης δεδομένων και εργαλείων ανάλυσης. Οι σύγχρονες Εφαρμογές Επιχειρηματικής Νοημοσύνης χρησιμοποιούν μοντέλα αποφάσεων και εξειδικευμένες βάσεις δεδομένων, που ευνοούν την ταχεία εξόρυξη, διαμόρφωση και παρουσίαση των εκτυπωτικών αναφορών.

Το τέταρτο κεφάλαιο εξετάζει τις επιλογές που έχει μια επιχείρηση για την απόκτηση ενός Ολοκληρωμένου Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων. Οι βασικές εναλλακτικές λύσεις είναι η ανάπτυξη του συστήματος, η ενοποίηση των υφιστάμενων πληροφοριακών υποσυστημάτων, η αγορά έτοιμης εφαρμογής και η ανάθεση της ανάπτυξης του Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων σε εταιρία παραγωγής λογισμικού. Στο ίδιο κεφάλαιο αναλύεται ο προϋπολογισμός ανάπτυξης και λειτουργίας του εν λόγω συστήματος. Τέλος συνοψίζεται η κατάσταση της ελληνικής αγοράς Συστημάτων Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων.

# Κεφάλαιο 1: Πληροφοριακά Συστήματα

## 1.1 Εισαγωγή

Πληροφοριακό Σύστημα είναι ο συνδυασμός των ανθρώπων, του λογισμικού (software), των υπολογιστικών συστημάτων (hardware), των δικτύων επικοινωνίας (networks) και των πηγών δεδομένων (data resources) που συγκεντρώνουν, μετατρέπουν και διακινούν την πληροφορία μέσα σε έναν οργανισμό (James A. O' Brien, 1997).

Τα πληροφοριακά συστήματα παίζουν καθοριστικό ρόλο στην πορεία μιας επιχείρησης καθώς παρέχουν τα απαραίτητα δεδομένα για την εύρυθμη λειτουργία, την αποδοτική διαχείριση που μπορούν να οδηγήσουν στην απόκτηση στρατηγικού πλεονεκτήματος έναντι των ανταγωνιστών. Ωστόσο αν το πληροφοριακό σύστημα δεν εκφράζει τη στρατηγική της επιχείρησης και δεν ικανοποιεί τις ανάγκες διαχείρισης και λειτουργίας μπορεί να αποδειχθεί καταστροφικό για την εξέλιξη και την επιβίωση της επιχείρησης.

Ο ρόλος των πληροφοριακών συστημάτων είναι ακόμα σημαντικότερος στις μέρες μας λόγω των ιδιαίτερων συνθηκών που έχουν διαμορφωθεί στο επιχειρηματικό περιβάλλον. Η διεύρυνση των αγορών σε παγκόσμιο επίπεδο, ο ανταγωνισμός μεταξύ των επιχειρήσεων, οι αυξημένες απαιτήσεις των πελατών και οι τεχνολογικές εξελίξεις έχουν πολλαπλασιάσει τις ανάγκες για καταχώρηση, διαχείριση και διακίνηση της πληροφορίας. Έτσι μεγάλο ποσοστό των εργαζομένων, ανεξάρτητα από τον κλάδο που δραστηριοποιούνται οι εταιρίες, ασχολείται με την εισαγωγή, την διακίνηση και την επεξεργασία δεδομένων.

Το πληροφοριακό σύστημα αντιπροσωπεύει:

- Βασικές λειτουργίες της επιχείρησης όπως η λογιστική, η χρηματοοικονομική διαχείριση και η διαχείριση διαδικασιών ανθρωπίνων πόρων.
- Σημαντικό μέρος των συνολικών επενδύσεων μιας επιχείρησης.

- Ένα καθοριστικό παράγοντα που επηρεάζει την αποδοτικότητα των λειτουργιών, την παραγωγικότητα των εργαζομένων, την ποιότητα των παρεχόμενων προϊόντων και υπηρεσιών και τέλος την ικανοποίηση του πελάτη.
- Μια βασική πηγή των απαραίτητων δεδομένων για την υποστήριξη της διαδικασίας λήψης διοικητικών αποφάσεων.
- Ένα απαραίτητο συστατικό για την ανάπτυξη ανταγωνιστικών προϊόντων και υπηρεσιών που δίνουν στην επιχείρηση το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στα πλαίσια μιας ενιαίας παγκόσμιας αγοράς.

## 1.2 Ο θεμελιώδης ρόλος του πληροφοριακού συστήματος

Οι τρεις βασικοί ρόλοι του πληροφοριακού συστήματος, ανεξάρτητα από το είδος της επιχείρησης είναι:

- Υποστήριξη των λειτουργιών
- Υποστήριξη των διοικητικών αποφάσεων
- Υποστήριξη στρατηγικού ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος (James A. O' Brien, 1997)

Οι επαναλαμβανόμενες λειτουργίες, που απαιτούν χρόνο και προσπάθεια από τους εργαζομένους, μπορούν να διευκολύνονται από το πληροφοριακό σύστημα ή μπορούν ακόμα να πραγματοποιούνται εξολοκλήρου απ' αυτό. Για παράδειγμα σε ένα εμπορικό κατάστημα ο πωλητής μπορεί να εκδίδει αποδείξεις πώλησης χωρίς να πληκτρολογεί την τιμή ή το προϊόν αν χρησιμοποιείται η τεχνολογία των γραμμοκωδικών (bar codes). Την ίδια στιγμή μπορεί να ενημερωθεί από το σύστημα για το απόθεμα που υπάρχει για ένα συγκεκριμένο προϊόν και να εξοικονομήσει πολύτιμο χρόνο για την εξυπηρέτηση των πελατών και γενικότερα τη λειτουργία του καταστήματος. Αποτέλεσμα της ενσωμάτωσης του πληροφοριακού συστήματος είναι η ταχύτητα στην εξυπηρέτηση του πελάτη, η μείωση των λαθών, η οικονομικότερη λειτουργία με χρήση λιγότερων ανθρωποωρών και γενικότερα η αποτελεσματική λειτουργία.



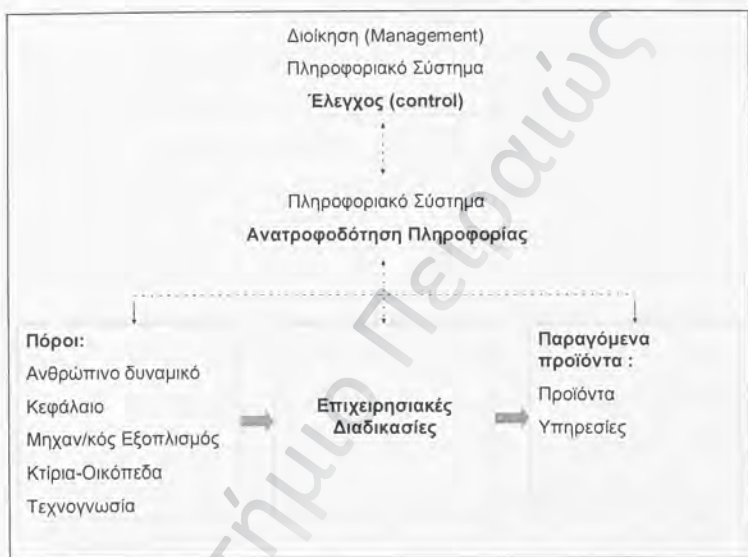
Η εύκολη πρόσβαση στα δεδομένα που καταχωρούνται στο πληροφοριακό σύστημα διευκολύνει τη λήψη διοικητικών αποφάσεων που σε άλλη περίπτωση θα απαιτούσε πολύ χρόνο και δουλειά πολλών εργαζομένων. Όπως είναι φυσικό η σημασία των πληροφοριακών συστημάτων στη λήψη αποφάσεων πολλαπλασιάζεται όσο αυξάνεται το μέγεθος της επιχείρησης και η γεωγραφική διασπορά των μονάδων που την απαρτίζουν. Εκτός από τα πρωτογενή δεδομένα που είναι αποθηκευμένα σε βάσεις δεδομένων έχουν αναπτυχθεί κατάλληλα εργαλεία που επεξεργάζονται αυτά τα δεδομένα και σε κάποιες περιπτώσεις μπορούν να αποφασίσουν χωρίς να εμπλακεί καθόλου ο ανθρώπινος παράγοντας.

Τέλος τα πληροφοριακά συστήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εφαρμογή επιχειρησιακών στρατηγικών και την απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος έναντι των ανταγωνιστών. Οι στρατηγικές αυτές είναι οι στρατηγικές κόστους (cost), διαφοροποίησης (differentiation), και καινοτομίας (innovation). Με την εφαρμογή της στρατηγικής κόστους η επιχείρηση μειώνει το κόστος παραγωγής ή αυξάνει τα εμπόδια για την παραμονή των ανταγωνιστών στην αγορά και για την είσοδο νέων. Η στρατηγική της διαφοροποίησης αποσκοπεί στο να βρεθούν τρόποι έτσι ώστε να διαφοροποιηθούν τα χαρακτηριστικά των προϊόντων απ' αυτά των ανταγωνιστών. Η στρατηγική της καινοτομίας προωθεί την εισαγωγή νέων προϊόντων, μεθόδων παραγωγής και επιχειρησιακών διαδικασιών.

Για να συνδέσουμε καλύτερα το πληροφοριακό σύστημα με την επιχείρηση πρέπει να ορίσουμε τη θέση του στη λειτουργία της εταιρίας που θεωρείται σαν ένα σύστημα. Ένα σύστημα μπορεί να οριστεί σαν ένα σύνολο από συσχετιζόμενα στοιχεία που συνεργάζονται για να επιτελέσουν ένα κοινό σκοπό που είναι η μετατροπή των διαθέσιμων πόρων σε παραγόμενα προϊόντα μέσω καθορισμένων διαδικασιών. Τα συστατικά μέρη του συστήματος ενοποιούνται κατά τρόπο, ώστε να επιτυγχάνεται κάποιο συνεργικό αποτέλεσμα (Οικονόμου, Γεωργόπουλος, 1995).

Η επιχείρηση λειτουργεί σαν ένα σύστημα με πόρους το ανθρώπινο δυναμικό, το κεφάλαιο, τις πρώτες ύλες, τα μηχανήματα, την τεχνολογία, τα κτίρια και τα

οικόπεδα και με παραγόμενα προϊόντα τις υπηρεσίες ή τα τελικά προϊόντα που κατασκευάζει. Ένα σύστημα γίνεται πιο αποτελεσματικό αν προστεθούν ακόμα δυο απαραίτητα στοιχεία που είναι η ανατροφοδότηση (feedback) δεδομένων και ο έλεγχος (control). Η ανατροφοδότηση και σε πολλές περιπτώσεις και ο έλεγχος γίνονται μέσω του πληροφοριακού συστήματος και της διοίκησης της επιχείρησης όπως φαίνεται και στο σχήμα 1.1.



Σχήμα 1.1 Η θέση του Πληροφοριακού Συστήματος στη Λειτουργία της Επιχείρησης

Ως ανατροφοδότηση ορίζεται η απαραίτητη πληροφορία για τον έλεγχο της απόδοσης λειτουργίας του συστήματος. Τα δεδομένα από την ανατροφοδότηση χρησιμεύουν για τον έλεγχο των διαδικασιών και των στοιχείων που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή του τελικού προϊόντος. Ο έλεγχος αποτελείται από την παρακολούθηση της λειτουργίας και των αποτελεσμάτων με την ταυτόχρονη λήψη διορθωτικών μέτρων σε περίπτωση που υπάρχουν αποκλίσεις από τα προγραμματισμένα αποτελέσματα (James A. O' Brien, 1997).

### 1.3 Πληροφοριακό Σύστημα και Ασφάλεια Πληροφορίας

Ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα υγείας είναι εναρμονισμένο με την προσπάθεια ενός οργανισμού για την τήρηση της ασφάλειας των προσωπικών δεδομένων. Τα απαραίτητα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχουν τα δεδομένα του πληροφοριακού συστήματος είναι η εμπιστευτικότητα, η ακεραιότητα, η διαθεσιμότητα και η ιχνηλασιμότητα.

Με τον όρο της εμπιστευτικότητας των δεδομένων εκφράζεται η διασφάλιση της πρόσβασης των δεδομένων μόνο από τους χρήστες που είναι κατάλληλα εξουσιοδοτημένοι για την κάθε εργασία. Η ασφάλεια επιτυγχάνεται σε δύο επίπεδα. Στο πρώτο επίπεδο ο εξυπηρετητής (server), πάνω στον οποίο διατηρούνται τα αρχεία, διασφαλίζει ότι κανένας δεν έχει πρόσβαση σε αυτά εκτός από συγκεκριμένους χρήστες με συγκεκριμένους μεθόδους. Στο δεύτερο επίπεδο η εφαρμογή δεν αφήνει μη εξουσιοδοτημένους χρήστες να έχουν πρόσβαση σε δεδομένα και δυνατότητα διαχείρισης τους. Για να επιτευχθεί το δεύτερο, το σύστημα χρησιμοποιεί έναν παραμετρικό καθορισμό δικαιωμάτων πρόσβασης που μπορούν να τον ορίσουν μόνο εξουσιοδοτημένοι χρήστες, που είναι διαχειριστές του συστήματος. Η διαδικασία ορισμού δικαιωμάτων για κάθε χρήστη μπορεί να γίνει ξεχωριστά για τον καθένα ή ακόμα και συγκεντρωτικά μέσω της ομάδας και του επιπέδου ασφαλείας στο οποίο έχει τοποθετηθεί ο χρήστης.

Η ακεραιότητα των δεδομένων είναι καθοριστική για την αποδοτική αξιοποίηση της πληροφορίας από μια επιχείρηση και ενσωματώνει την προστασία της ακρίβειας και της πληρότητας της πληροφορίας και των μεθόδων επεξεργασίας της. Για την διασφάλιση της ακεραιότητας χρησιμοποιούνται από το πληροφοριακό σύστημα σύγχρονες τεχνολογίες που συμβάλουν στην αποτροπή σφαλμάτων του ίδιου του συστήματος και στην υποβοήθηση του χρήστη να εισάγει σωστά δεδομένα. Το σύστημα δεν επιτρέπει στον χρήστη να εισάγει δεδομένα, όταν για παράδειγμα, δεν έχουν προηγηθεί κάποιες απαραίτητες ενέργειες ή όταν δεν έχουν συμπληρωθεί όλα τα απαραίτητα στοιχεία που απαιτούνται για την ολοκλήρωση της διαδικασίας. Έτσι δεν παραλείπονται στοιχεία που πρέπει να συμπληρώνονται υποχρεωτικά και είναι



απαραίτητα για την διατήρηση της ακεραιότητας της πληροφορίας. Σε κάποιες άλλες περιπτώσεις είναι σκόπιμο να προειδοποιείται ο χρήστης ότι έχουν ξεπεραστεί κάποια όρια που έχουν οριστεί παραμετρικά από τους διαχειριστές του συστήματος. Η αποτροπή των εσφαλμένων καταχωρήσεων πραγματοποιείται επίσης με μεθόδους εύκολης εύρεσης και επιλογής από ένα κατάλογο και όχι με την πληκτρολόγηση των δεδομένων από τον χρήστη, στις περιπτώσεις που αυτό είναι δυνατό.

Τα σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα διασφαλίζουν επίσης την αδιάκοπη και έγκαιρη διαθεσιμότητα των δεδομένων προς τους εξουσιοδοτημένους χρήστες. Ο σχεδιασμός του συστήματος και η αποδοτική λειτουργία παίζει μεγάλο ρόλο στη γρήγορη μεταφορά των δεδομένων που πρέπει να συνεχίζεται απρόσκοπτα και τις ώρες που το σύστημα έχει μεγάλο φόρτο εργασίας.

Η ιχνηλασιμότητα των δεδομένων είναι επίσης πολύ σημαντική για την ασφάλεια της πληροφορίας. Τα σύγχρονα συστήματα παρέχουν την δυνατότητα αποθήκευσης της εξέλιξης κάθε πληροφορίας που είναι διαθέσιμη στην επιχείρηση. Κάθε δεδομένο περιέχει στοιχεία για την ημερομηνία δημιουργίας και τροποποίησης όπως και επίσης και για τον χρήστη που έκανε τη μεταβολή. Έτσι μπορούν να ελεγχθούν τα λάθη και οι παραλήψεις και σε δεύτερη φάση να βρεθεί τρόπος διόρθωσης και πρόληψης παρόμοιων φαινομένων στο μέλλον.

#### **1.4 Λειτουργικότητα του Συστήματος**

- Όλες οι εφαρμογές του πληροφοριακού συστήματος επικοινωνούν μεταξύ τους σε πραγματικό χρόνο (real time), διασφαλίζοντας την εσωτερική συνοχή και τη συνεργασία όλων των τμημάτων. Αμέσως μετά την εισαγωγή κάποιου δεδομένου αυτό είναι διαθέσιμο σε όλους τους χρήστες που έχουν δικαιοδοσία. Η επικοινωνία πραγματικού χρόνου εξαλείφει επίσης τον κίνδυνο διπλοκαταχώρησης των δεδομένων.
- Το περιβάλλον εργασίας των σύγχρονων πληροφοριακών συστημάτων είναι γραφικό (Graphical User Interface), και φιλικό στο χρήστη (user friendly)

χρησιμοποιώντας σύγχρονα βοηθήματα (scroll bars, pull down menus, command buttons, tool pallets, radio buttons κλπ). Τα συστήματα έχουν ενσωματωμένες μεγάλες δυνατότητες παραμετρικού ορισμού του περιβάλλοντος εργασίας ανά θέση εργασίας, με ειδικά πλήκτρα ρυθμίσεων για πολλές παραμέτρους (γραμματοσειρές, χρώματα, εκτυπωτές, κ.ά.).

- Με ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα εξασφαλίζεται η απόλυτη προσομοίωση του οργανωτικού μοντέλου του φορέα στις διάφορες λειτουργίες των εφαρμογών, διατηρώντας και την ιεραρχία πρόσβασης των χρηστών.
- Σε όλες τις εφαρμογές υπάρχουν ενσωματωμένα συστήματα για εύκολη και γρήγορη ανάκτηση των πληροφοριών από τα αρχεία. Οι μάσκες αναζήτησης και καταχώρησης δεδομένων είναι φιλικές με το χρήστη του προγράμματος που καταχωρεί κάθε φορά τα ελάχιστα δεδομένα γιατί τα υπόλοιπα ανακτώνται αυτόματα από το πληροφοριακό σύστημα.
- Το σύστημα έχει ενσωματωμένη δυνατότητα δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας (Backup) και ανάκτησης δεδομένων (Restore), διασφαλίζοντας έτσι την ακεραιότητα και την ασφάλεια των δεδομένων που έχουν ανεκτίμητη αξία για κάθε επιχείρηση.
- Η καταχώρηση των δεδομένων στα σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα μπορεί να γίνει με πολλούς διαφορετικούς τρόπους που υπερτερούν σε ταχύτητα και αξιοπιστία από την απλή καταχώρηση μέσω πληκτρολόγησης από τους χρήστες. Οι μονάδες οπτικής και μαγνητικής αναγνώρισης, οι αυτόματοι διανεμητές χρημάτων, οι αισθητήρες, οι κάμερες και τα μικρόφωνα επιτρέπουν την είσοδο μεγάλου όγκου δεδομένων με μικρή ανθρώπινη παρέμβαση, που συνεπάγεται μικρό κόστος, ταχύτητα και ελαχιστοποίηση ανθρώπινων λαθών.

## 1.5 Οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση του Πληροφοριακού

Η υιοθέτηση ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος αποτελεί ουσιαστικά το κλειδί που οδηγεί έναν οργανισμό στην αποτελεσματική λειτουργία και σχεδιασμό και τα βασικότερα πλεονεκτήματα είναι τα εξής:

- Αποτελεσματικότερη διαχείριση των διαθέσιμων πόρων.
- Αναβάθμιση των παρεχομένων υπηρεσιών προς τον πελάτη.
- Βελτίωση της αποτελεσματικότητας.
- Αναβάθμιση της διοικητικής αποτελεσματικότητας.
- Μείωση του κόστους λειτουργίας.
- Παροχή αναλύσεων και στοιχείων προς το Κέντρο Διοικητικών Αποφάσεων.
- Μείωση του όγκου του αρχείου του οργανισμού.
- Ύπαρξη στατιστικών στοιχείων για εκτιμήσεις επενδύσεων ή προμηθειών αναλωσίμων.
- Ορθολογικός προγραμματισμός των δραστηριοτήτων των οργανικών μονάδων.
- Μείωση της γραφειοκρατίας.
- Ελαχιστοποίηση των λαθών.
- Επιτάχυνση των λειτουργιών και των συναλλαγών.
- Βελτίωση της ποιότητας.
- Έλεγχος των κέντρων κόστους.

## 1.6 Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (Enterprise Resource Planning - ERP)

Το Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων είναι η ραχοκοκαλιά της επιχείρησης πάνω στην οποία ενοποιούνται όλα τα τμήματα και οι λειτουργίες της σε μία ενιαία μηχανογραφική εφαρμογή (Christopher Koch, 2002). Στο ενιαίο σύστημα συνδέονται η παραγωγή, οι διαδικασίες των υπηρεσιών, το marketing, η χρηματοοικονομική διαχείριση, οι ανθρώπινοι πόροι και η λογιστική με αποτέλεσμα την άριστη εσωτερική οργάνωση και επικοινωνία.



Κάθε τμήμα της επιχείρησης χρησιμοποιεί ένα ξεχωριστό υποσύστημα για να εξυπηρετήσει τις ιδιαίτερες ανάγκες του, αλλά το Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP) τα συνδυάζει με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε η πληροφορία να είναι κοινό κτήμα σε όλη την επιχείρηση. Το Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων διαθέτει μια κοινή βάση δεδομένων που επιτρέπει την εύκολη επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ των διαφόρων τμημάτων της εταιρίας. Η προσέγγιση της ενοποίησης των υποσυστημάτων μιας επιχείρησης που πρεσβεύεται με το ERP μπορεί να έχει εντυπωσιακά αποτελέσματα στην αποδοτικότητα της με τις προϋποθέσεις της ορθής μελέτης απαιτήσεων και της επιτυχημένης εφαρμογής και λειτουργίας.

Τα ERP περιέχουν ενσωματωμένες διαδικασίες για κάθε επιχειρησιακή λειτουργία. Οι διαδικασίες αυτές εκφράζουν τις καλύτερες επιχειρησιακές τακτικές για κάθε λειτουργία που είναι κοινή για επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον ίδιο κλάδο. Η εταιρία που παράγει το λογισμικό μεταφέρει και τις διαδικασίες που έχουν αναπτυχθεί με τη βοήθεια συμβούλων και της συσσωρευμένης εμπειρίας από αντίστοιχα προγράμματα. Το πληροφοριακό σύστημα κατευθύνει τη ροή των διαδικασιών με αποτέλεσμα να οδηγεί ακόμα και εταιρίες που βρίσκονται σε αρχικό στάδιο του σχεδιασμού του προϊόντος (product engineering) στη φάση της παραγωγής και διάθεσης (product implementation). Για να αφομοιώσει η εταιρία τις νέες διαδικασίες απαιτείται η εκπαίδευση του ανθρώπινου δυναμικού και η εξουδετέρωση της τάσης που υπάρχει για αντίσταση στις αλλαγές. Δεν είναι δεδομένη η προσαρμογή της επιχείρησης στις επιχειρησιακές πρακτικές του ERP αλλά σύμφωνα με τη στρατηγική της μπορεί να επιλέξει το βαθμό προσαρμογής του Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων στις δομημένες διαδικασίες της.

### **1.7 Η πορεία προς τα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP)**

Η εμφάνιση των Συστημάτων Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP) έγινε στη δεκαετία του 1990 αλλά τα πρώτα ίχνη εντοπίζονται στη δεκαετία του 1970

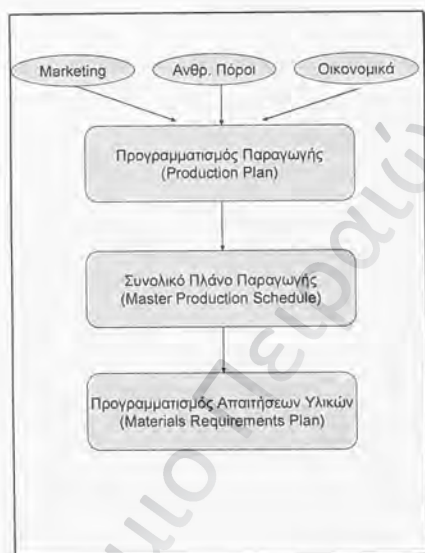
μέσω της ανάπτυξης των συστημάτων προγραμματισμού των πρώτων υλών για την παραγωγή βιομηχανικών προϊόντων (MRP - Material Resource Planning). Στα πρώτα στάδια εξέλιξης χρησιμοποιήθηκε από βιομηχανικές επιχειρήσεις αλλά σήμερα έχει επεκταθεί η χρήση του σε όλους τους κλάδους και αποτελεί την κυριότερη επένδυση στο χώρο της πληροφορικής. Ενδεικτικό της ραγδαίας εξέλιξης των Συστημάτων Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP) είναι η αύξηση των αγορών από \$21 δισεκατομμύρια το 1998 σε \$73 δισεκατομμύρια το 2002 (Heald & Kelly, 1998).

Στη δεκαετία του 1970 οι βιομηχανίες ξεκίνησαν να ενσωματώνουν στη λειτουργία τους συστήματα μηχανογραφικής υποστήριξης του προγραμματισμού παραγωγής και των απαιτούμενων πρώτων υλών. Τα συστήματα MRP που χρησιμοποιήθηκαν είχαν κύρια αποστολή τον προγραμματισμό και τον έλεγχο της παραγωγής όπως επίσης και τις παραγγελίες των πρώτων υλών που ήταν απαραίτητες για να επιτευχθεί η προγραμματισμένη παραγωγή.

Στην αμέσως επόμενη δεκαετία του 1980 τα συστήματα MRP είχαν εξελιχθεί σε τέτοιο βαθμό που ήταν ικανά να ενσωματώνουν στη λειτουργία τους το σχεδιασμό, τον προγραμματισμό και τον έλεγχο όλων των πόρων της επιχείρησης. Αυτή η εξελιγμένη έκδοση του MRP ήταν τόσο διαφορετική από το αρχικό σκεπτικό που μετονομάστηκε σε MRP II, όρος που τώρα αντικατοπτρίζει πλήρως τον προγραμματισμό των πόρων της παραγωγής (Wight, 1984). Ο βασικός σκοπός αυτής της βελτιωμένης εφαρμογής διευρύνθηκε από την παραγωγή μέχρι το Marketing και τη χρηματοοικονομική διαχείριση. Το MRP II κάλυψε επίσης τις ανάγκες της επιχείρησης για λειτουργίες που αφορούν στη διαχείριση του προσωπικού και των παραγγελιών. Επομένως το σύστημα προγραμματισμού και ελέγχου των πόρων της παραγωγής μετατρέπεται τα δεδομένα της ζήτησης που προέρχονται από το Marketing σε ένα λειτουργικό πρόγραμμα παραγωγής (Evans 1997).

Όμως οι δευτερεύουσες λειτουργίες του Marketing, της χρηματοοικονομικής διαχείρισης και της διαχείρισης ανθρωπίνων πόρων, που κάλυπτε το MRP II, δεν είχαν διευρυμένο ρόλο μέσα στην επιχείρηση και κάλυπταν μονομερώς τα

στάδια που ήταν άμεσα συνδεδεμένα με την παραγωγική διαδικασία. Όπως φαίνεται και στο σχήμα 1.2 η ραχοκοκαλιά του συστήματος είναι η παραγωγή και συνεπώς η εφαρμογή του περιορίζεται σε βιομηχανικές επιχειρήσεις.



Σχήμα 1.2 Βασικά Στοιχεία MRP II

Στη δεκαετία του 1990 το MRP II εξελίχθηκε περαιτέρω δημιουργώντας τελικά το Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP), όρος που χρησιμοποιήθηκε αρχικά από το "Gartner Group of Stamford, Connecticut, USA" (Injazz J. Chen, 2001). Το Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων ενσωματώνει όλη την εφοδιαστική αλυσίδα και έτσι δημιουργείται ένα πληρέστερο πληροφοριακό σύστημα. Επομένως, η βασική διαφορά του ERP με το MRP II είναι ότι ενώ το MRP II διαχειριζόταν τους εσωτερικούς πόρους το ERP συμπεριλαμβάνει και τον προγραμματισμό των προμηθευτών, βασισμένο σε προβλέψεις ζήτησης μέσω δυναμικής ανάλυσης των πελατών.

Η μεγάλη διάδοση των Συστημάτων Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων έγινε το 1994 όταν και η Γερμανική εταιρία "SAP" παρουσίασε μια νέα γενιά πληροφοριακών συστημάτων γνωστή ως R/3. Τα επόμενα χρόνια πάρα πολλές



εταιρίες, ανεξάρτητα από τον κλάδο δραστηριότητας, επένδυσαν τεράστια ποσά για την αγορά Συστημάτων Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων. Οι μεγαλύτερες εταιρίες παραγωγής λογισμικού που πρωταγωνίστησαν σε αυτές τις εξελίξεις ήταν η "SAP" η "Oracle", η "Baan" και η "J.D. Edwards" (Chung & Snyder, 2000).

Πίνακας 1.1 Βαθμός Ολοκλήρωσης Συστημάτων

Τεχνολογικό Περιβάλλον	Βαθμός Ολοκλήρωσης-Ενσωμάτωσης		
	MRP	MRP II	ERP
Πίνακες Υλικών	Χαμηλός	Υψηλός	Υψηλός
Πρόγραμμα Παραγωγής	Χαμηλός	Μεσαίος	Υψηλός
Προγραμματισμός Δυναμικότητας	Χαμηλός	Μεσαίος	Υψηλός
Δραστηριότητες Αλυσίδας Αξίας	Χαμηλός	Μεσαίος	Υψηλός
Πρόβλεψη Πωλήσεων	Χαμηλός	Χαμηλός	Υψηλός
Μεθοδολογία Ανάπτυξης Προϊόντων	Χαμηλός	Χαμηλός	Υψηλός
Διαχείριση Δεδομένων	Χαμηλός	Μεσαίος	Υψηλός
Διαχείριση Επιχειρησιακών Διεργασιών	Χαμηλός	Μεσαίος	Υψηλός
Διασυνδεσιμότητα Εφαρμογών	Χαμηλός	Μεσαίος	Υψηλός

(Chung & Snyder, 2000)

## 1.8 Βασικά τεχνολογικά χαρακτηριστικά της αρχιτεκτονικής των ERP

Τα βασικά τεχνολογικά χαρακτηριστικά της αρχιτεκτονικής των συστημάτων διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων που τα διαφοροποιούν από τα άλλα πληροφοριακά συστήματα είναι η οργάνωση των δεδομένων (data dictionary), το λογισμικό ολοκλήρωσης εφαρμογών (middleware) και η αποθήκη δεδομένων (repository). Αυτά τα χαρακτηριστικά επιτρέπουν την ενιαία δομή του συστήματος και τη συμβατότητα των εργασιών και της τεχνολογίας.

Η οργάνωση των δεδομένων γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε η ενημέρωση του συστήματος να γίνεται μια φορά και στη συνέχεια να ενημερώνονται όλα τα υπόλοιπα συσχετιζόμενα σημεία της επιχείρησης. Τα δεδομένα καταχωρούνται σε πεδία που ανήκουν σε πίνακες και με τη σειρά τους αποτελούν μέρη ενός τομέα (domain). Οι συσχετίσεις των πινάκων μέσω των κοινών πεδίων, που

αποτελούν και τις κυψέλες των πληροφοριών, έχουν γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να υποστηρίζεται η αποδοτικότερη λειτουργία ολόκληρου του οργανισμού.

Το δεύτερο χαρακτηριστικό των Συστημάτων Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων είναι το λογισμικό ολοκλήρωσης εφαρμογών (middleware), το οποίο επιτρέπει τη συνεργασία διαφορετικών και απομακρυσμένων πληροφοριακών υποσυστημάτων. Τα δεδομένα μπορούν να μεταφέρονται από ένα κεντρικό σύστημα σε περιφερειακά συστήματα, όπως και το αντίστροφο. Το λογισμικό ολοκλήρωσης εφαρμογών (middleware) δεν είναι ένας απλός διακομιστής πληροφοριών μια και είναι παραμετρικά καθορισμένο ποιο άλλο σημείο και υπό ποιες προϋποθέσεις πρέπει να ενημερωθεί με τη δεδομένη πληροφορία.

Η "αποθήκη" (repository) είναι ένα ακόμα βασικό τεχνολογικό χαρακτηριστικό της αρχιτεκτονικής των συστημάτων διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων γιατί αποτελεί θεμέλιο για το σύνολο των επιχειρησιακών διαδικασιών. Η "αποθήκη" (repository) συγκεντρώνει όλη τη σημασιολογία από τις επιχειρησιακές διαδικασίες, τα επιχειρησιακά αντικείμενα και τα πρότυπα του οργανισμού.

Τα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων έχουν υιοθετήσει την αρχιτεκτονική πελάτη-εξυπηρετητή (client-server), που επιτρέπει τη σύνδεση και τη συνεργασία διαφόρων υπολογιστικών συσκευών. Ο πελάτης (client) είναι ένας υπολογιστής συνημμένος σε ένα δίκτυο, που χρησιμοποιείται για πρόσβαση σε κοινούς δικτυακούς πόρους και ο εξυπηρετητής (server) είναι μία μηχανή που παρέχει στους πελάτες με πληθώρα υπηρεσιών.

Οι εξυπηρετητές βάσεων δεδομένων παρέχουν μεγάλες δυνατότητες αποθήκευσης και έχουν χωρητικότητες αποθήκευσης πολλαπλάσιες απ' αυτές των συμβατικών υπολογιστών. Οι εξυπηρετητές επικοινωνίας παρέχουν σύνδεση σε άλλο δίκτυο, επιτρέποντας την επικοινωνία όλων των πελατών του με αυτούς ενός άλλου δικτύου.

Σκοπός αυτής της αρχιτεκτονικής είναι να μεγιστοποιήσει την χρήση των υπολογιστικών πόρων παρέχοντας τη δυνατότητα σε διάφορες υπολογιστικές συσκευές να εργάζονται μαζί, με ταυτόχρονο καταμερισμό των εργασιών. Ο

εξυπηρετητής που είναι η πιο τεχνολογικά προηγμένη συσκευή πραγματοποιεί τις πιο απαιτητικές εργασίες που είναι αδύνατο ή πολύ χρονοβόρο να διεξαχθούν από έναν προσωπικό υπολογιστή (PC). Έτσι ο εξυπηρετητής διεκπεραιώνει με τον αποτελεσματικότερο τρόπο τα αιτήματα των πελατών χωρίς να απαιτούνται μεγάλες δαπάνες για τον εξοπλισμό των υπολογιστών.

## 1.9 Επίπεδα Οργάνωσης

Όπως έχει αναφερθεί και στην αρχή του κεφαλαίου ένα Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων υποστηρίζει όλο το εύρος των λειτουργιών της επιχείρησης που μπορούν να ενταχθούν στις γενικές κατηγορίες της παραγωγής-διαδικασιών, του Marketing, των Χρηματοοικονομικών, της Λογιστικής και των ανθρωπίνων πόρων. Όμως εκτός από την οριζόντια διεύρυνση το ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα επεκτείνεται κάθετα σε όλα τα επίπεδα της επιχείρησης ξεκινώντας από το λειτουργικό επίπεδο, συνεχίζοντας στο διοικητικό επίπεδο και φτάνοντας ως την ανώτατη βαθμίδα του στρατηγικού επιπέδου.

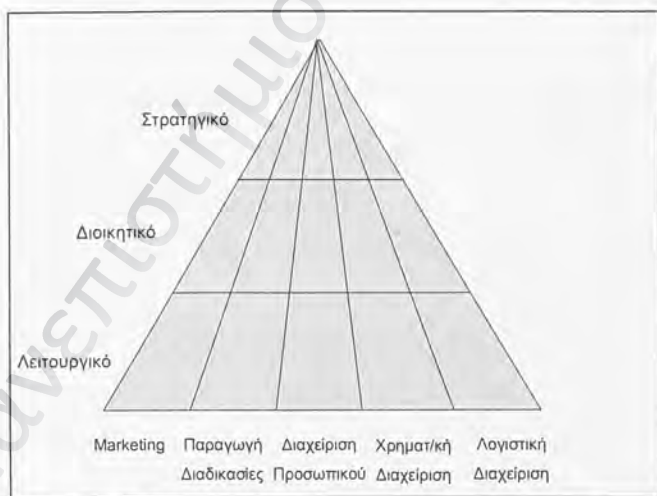
Στο λειτουργικό επίπεδο και με τη συνδρομή του Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων διεκπεραιώνονται οι καθημερινές εργασίες της επιχείρησης. Το λειτουργικό μέρος του πληροφοριακού συστήματος παρέχει στους τελικούς χρήστες τις απαραίτητες πληροφορίες που χρειάζονται και ταυτόχρονα αποθηκεύει κάθε νέο δεδομένο που καταχωρείται και θα είναι διαθέσιμο όποια στιγμή είναι χρήσιμο. Η αποτελεσματικότητα της εργασίας αυξάνεται σε όλους του κλάδους λειτουργίας καθώς η συνδρομή του Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων είναι καταλυτική για την ταχύτητα και την ποιότητα των εργασιών.

Στο διοικητικό επίπεδο ανήκουν τα μεσαία στελέχη της επιχείρησης που ασχολούνται με την διασφάλιση επίτευξης των στόχων των τμημάτων τους ελέγχοντας τα αποτελέσματα και παρεμβαίνοντας σε ενδεχόμενες αποκλίσεις από τα αρχικά σχέδια. Η πληροφόρηση που αντλούν από το σύστημα τα διοικητικά στελέχη αφορούν συνήθως συγκεντρωτικά αποτελέσματα που



προέρχονται από περισσότερα από ένα τμήματα της επιχείρησης. Τα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων περιέχουν απαραίτητα εργαλεία για έλεγχο της απόδοσης και για σύγκριση αποτελεσμάτων σε σχέση με τον προϋπολογισμό και τους ανταγωνιστές.

Ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα καλύπτει και τις ανάγκες των ανώτατων διοικητικών στελεχών που αποτελούν την κορυφή των επιπέδων οργάνωσης μιας επιχείρησης, όπως φαίνεται και στο σχήμα 1.3. Τα ανώτατα στελέχη είναι αποδέκτες των δεδομένων που έχουν συγκεντρωθεί από όλα τα πληροφοριακά υποσυστήματα και μετατρέπονται από τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων σε απαραίτητες πληροφορίες για τη λήψη αποφάσεων και τη χάραξη της στρατηγικής της επιχείρησης. Οι αποφάσεις που λαμβάνονται στο στρατηγικό επίπεδο έχουν σκοπό να προστατεύουν τη βιωσιμότητα και την ανταγωνιστικότητα της επιχείρησης προσαρμόζοντας το εσωτερικό περιβάλλον στις μεταβολές των εξωτερικών συνθηκών.



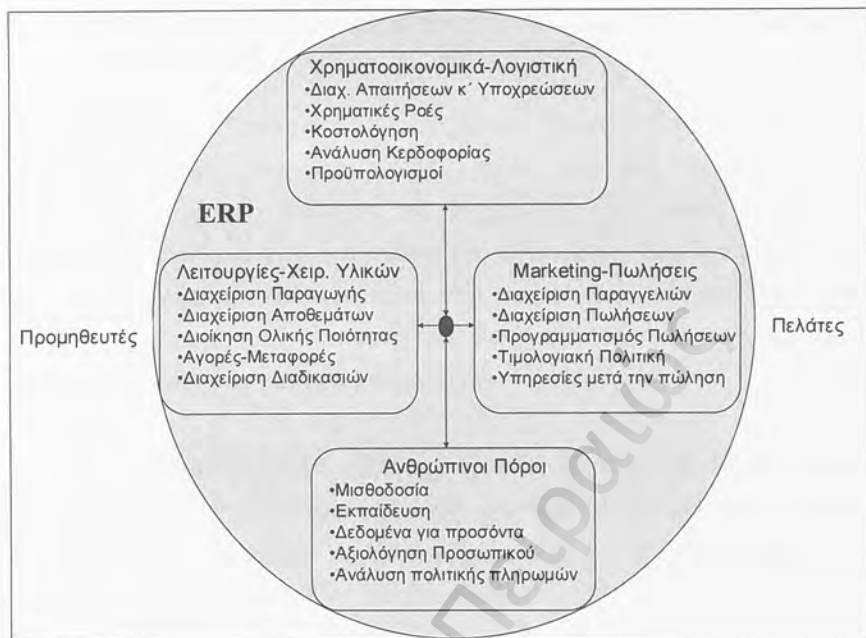
Σχήμα 1.3 Επίπεδα Οργάνωσης και Τομείς Λειτουργίας

## 1.10 Τομείς Λειτουργίας

Ένα Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων πλαισιώνει όλα τα τμήματα, τις λειτουργίες της επιχείρησης και τις επιχειρηματικές μονάδες ανεξάρτητα από τη γεωγραφική τους θέση. Οι βασικοί τομείς, που καθορίζουν και τα συνήθη υποσυστήματα ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος, είναι τα Οικονομικά-Λογιστικά, οι Λειτουργίες-Παραγωγή, οι Ανθρώπινοι Πόροι και το Marketing-Πωλήσεις.

Όλα τα τμήματα συνδέονται μεταξύ τους με τέτοιο τρόπο που ευνοεί τη συνεργασία και την επίτευξη των κοινών επιχειρησιακών στόχων. Για παράδειγμα οι υπεύθυνοι των παραγγελιών γνωρίζουν ανά πάσα στιγμή το πρόγραμμα παραγωγής και το χρονοδιάγραμμα των απαιτήσεων του σε πρώτες ύλες. Στη συνέχεια με την αγορά ενός υλικού ενημερώνεται η αποθήκη για το ύψος αποθέματος, η λογιστική για την αξία αγοράς και η κοστολόγηση για το κόστος αγοράς.

Στο σχήμα 1.4 παρουσιάζονται οι τομείς λειτουργίας μιας επιχείρησης, οι λειτουργίες των οποίων υποστηρίζονται από τα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων.



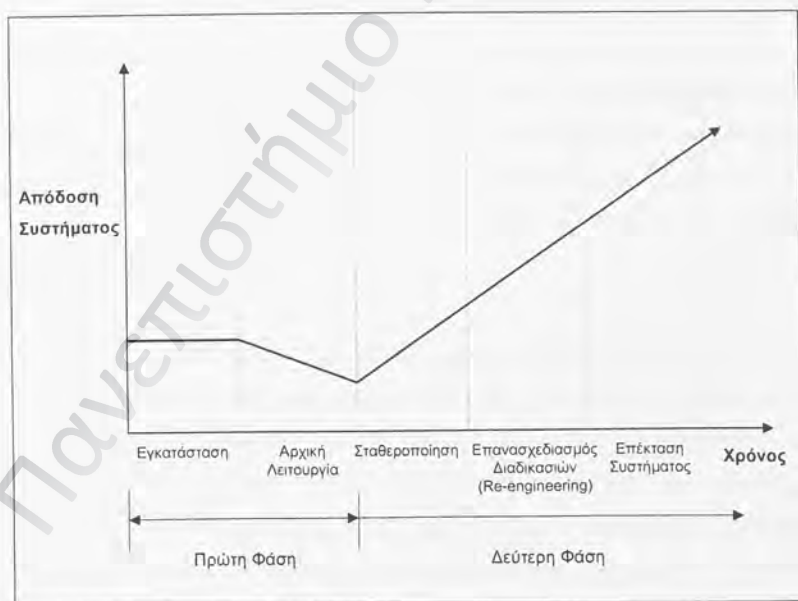
Σχήμα 1.4 Τομείς Λειτουργίας Συστημάτων Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων  
(Injazz J. Chen, 2001)



## 1.11 Στάδια Εξέλιξης του Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP)

Η εξέλιξη των Συστημάτων Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων είναι μακροχρόνια διαδικασία, που πολλές φορές προκαλεί απογοήτευση στους εργαζομένους και τη διοίκηση της επιχείρησης. Η υψηλή απόδοση του συστήματος επιτυγχάνεται στο στάδιο της επέκτασης, που δεν μπορεί εύκολα να προσδιοριστεί χρονικά γιατί εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως το μέγεθος της επιχείρησης, η πολυπλοκότητα των διαδικασιών της, η συμμετοχή των εργαζομένων και η εταιρική κουλτούρα.

Τα στάδια της εξέλιξης περιλαμβάνουν την εγκατάσταση, την αρχική λειτουργία, τη σταθεροποίηση, τον επανασχεδιασμό των διαδικασιών και την επέκταση του συστήματος και μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε δυο φάσεις, όπως παρουσιάζεται στο σχήμα 1.4 (Deloitte, 1999a).



Σχήμα 1.5 Απόδοση ERP στα διάφορα στάδια εξέλιξης  
(T. Hillman Willis and Ann Hillary Willis-Brown, 2002)

Στην πρώτη φάση βελτιώνεται η συμβατότητα των εφαρμογών και η διαθεσιμότητα των πληροφοριών αλλά η απόδοση του συστήματος μειώνεται αισθητά. Το γεγονός αυτό προκαλείται από την μειωμένη ευχέρεια των χρηστών με την νέα εφαρμογή και την καθυστέρηση στην εισαγωγή των απαραίτητων παραμέτρων. Τα αποτελέσματα της αρχικής δυσλειτουργίας είναι η γενική αναστάτωση, η καθυστέρηση των λογαριασμών και τα λάθη στον υπολογισμό των αποθεμάτων. Η επιχείρηση μπορεί να ξεπεράσει ανώδυνα αυτά τα προβλήματα αν όλος ο οργανισμός αποκτήσει το ίδιο όραμα και συνειδητοποιήσουν όλοι ότι αυτό το στάδιο των προβλημάτων είναι μεταβατικό και δεν είναι ενδεικτικό των δυνατοτήτων του Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων.

Το πρώτο στάδιο της δεύτερης φάσης αφορά τη σταθεροποίηση της εφαρμογής, με τη διενέργεια συνεχών ελέγχων που αφορούν στην εξάλειψη ασυνεπειών, ασυμβατοτήτων και ελλείψεων. Η εκπαίδευση των χρηστών είναι πολύ σημαντική για την αποφυγή δυσλειτουργιών. Ένα συνηθισμένο παράδειγμα προβλημάτων είναι οι λανθασμένες παραγγελίες πρώτων υλών που δίνονται αυτόματα από το σύστημα λόγω της καθυστέρησης στην καταχώρηση των παραλαβών. Το υποσύστημα της διαχείρισης αποθηκών είναι παραμετροποιημένο έτσι ώστε να έχει ένα σημείο ελάχιστου επιτρεπτού αποθέματος με το δεδομένο ότι έχει ενημερωθεί για κάθε νέα εισαγωγή ή εξαγωγή υλικών.

Η απόδοση του συστήματος συνεχίζει την έντονα ανοδική τάση και στο στάδιο του επανασχεδιασμού των διαδικασιών. Απ' αυτό το χρονικό σημείο και μετά υπάρχει αποδεκτή επιστροφή της επένδυσης (ROI), καθώς αξιολογούνται και αξιοποιούνται για πρώτη φορά κάποιες δυνατότητες του Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων. Οι χρήστες του προγράμματος ωριμάζουν και ξεφεύγουν από την απλές και συνηθισμένες λειτουργίες. Παράλληλα εφαρμόζονται προγράμματα αξιοποίησης δεδομένων, και βελτιστοποίησης διαδικασιών με εφαρμογές διαχείρισης αρχείων και διεργασιών (workflow-document management).

Τα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων δεν μπορούν να καλύψουν πλήρως τις ανάγκες της επιχείρησης στη προσπάθειά της να μεγιστοποιήσει την ικανοποίηση των πελατών. Για να ολοκληρωθεί η ωφέλεια του πληροφοριακού συστήματος υπάρχει ανάγκη πλαισίωσης του βασικού πυρήνα με συστήματα διαχείρισης πελατών, εφοδιαστικής αλυσίδας και εφαρμογές υποστήριξης αποφάσεων. Υπάρχουν πολλά παραδείγματα εφαρμογών ολοκλήρωσης Συστημάτων Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων. Η "Colgate-Palmolive" επέκτεινε το πληροφοριακό της σύστημα μέσω του διαδικτύου επιτρέποντας στους κύριους προμηθευτές της να έχουν πρόσβαση στα προγράμματα παραγωγής και στο επίπεδο των αποθεμάτων. Αποτέλεσμα αυτής της επένδυσης είναι η άριστη συνεργασία με τους προμηθευτές με ταυτόχρονη μείωση της γραφειοκρατίας και του φόρτου εργασίας του τμήματος των προμηθειών.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς



## Κεφάλαιο 2: Επέκταση Συστημάτων Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων

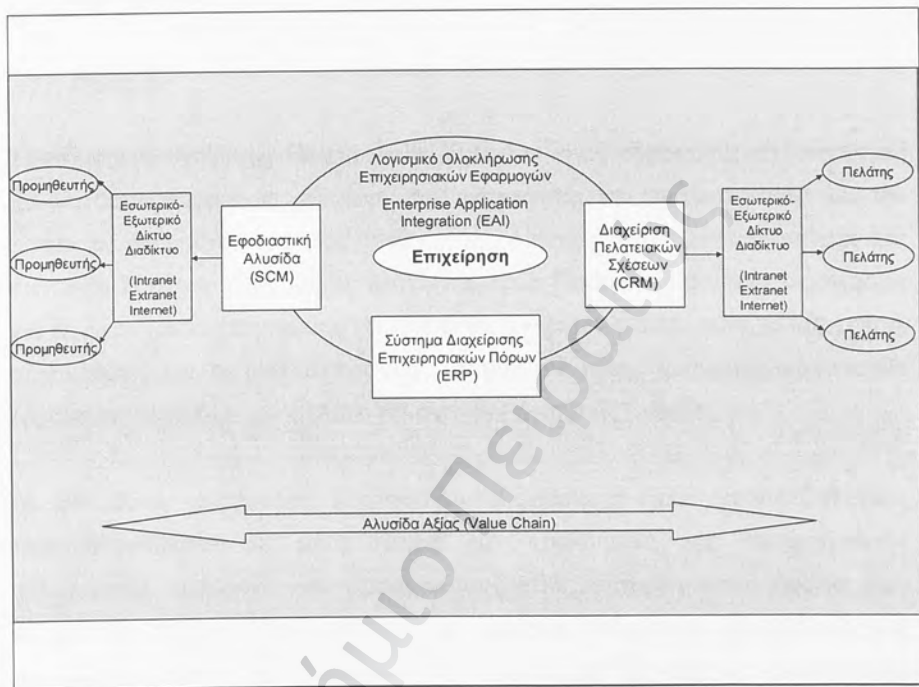
### 2.1 Επέκταση των Συστημάτων Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων

Τα παραδοσιακά Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων καλύπτουν τις ανάγκες της ενδοεπιχειρησιακής ροής της πληροφόρησης και συμβάλουν στην εσωτερική οργάνωση και λειτουργία. Τα συστήματα αυτά υποστηρίζουν την εκτέλεση των καθημερινών λειτουργιών μιας επιχείρησης με στόχο την αυτοματοποίηση και ολοκλήρωση των βασικών επιχειρηματικών διαδικασιών καθώς και τη συγκέντρωση ενιαίων δεδομένων και πληροφοριών με δυνατότητα άμεσης και αμφίδρομης επικοινωνίας με ολόκληρη την επιχείρηση.

Η επόμενη πρόκληση που έχουν να αντιμετωπίσουν οι επιχειρήσεις στην εποχή της Νέας Οικονομίας είναι η σχέση τους και η συνεργασία με πελάτες, προμηθευτές και συνεργάτες. Αλλαγές στις συνθήκες του περιβάλλοντος, όπως είναι η διεύρυνση των αγορών σε παγκόσμιο επίπεδο, η όξυνση των ανταγωνιστικών συνθηκών, η σμίκρυνση του κύκλου ζωής των προϊόντων, οι αυξημένες και περισσότερο διαφοροποιημένες απαιτήσεις των πελατών, η συνεχής ανάπτυξη της πληροφορικής και επικοινωνιακής τεχνολογίας και οι επιχειρηματικές προκλήσεις μέσα από το διαδίκτυο οδηγούν τις επιχειρήσεις σε στρατηγικές που ξεφεύγουν από τα στενά όρια της επιχείρησης. Με την υιοθέτηση νέων ηλεκτρονικών επιχειρηματικών μοντέλων στο Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων ενσωματώνονται Εφαρμογές Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας (Supply Chain Management) και Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων (Customer Relationship Management) καλύπτοντας όλο το εύρος της Αλυσίδας Αξίας (Σχήμα 2.1).

Η επέκταση των πληροφοριακών συστημάτων προς τους πελάτες, τους προμηθευτές και τους συνεργάτες γίνεται μέσω του διαδικτύου και οδηγεί σε διευρυμένη αρχιτεκτονική. Η αγορά των Διευρυμένων Συστημάτων Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (Extended ERP) έχει τόσο μεγάλη ανάπτυξη που προβλέπεται να φτάσει το €1 τρισεκατομμύριο το 2003 έναντι €80 δισεκατομμυρίων το 1999 (Cherry Tree & Co, 2000).





Σχήμα 2.1 Επέκταση του Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων  
(Cherry Tree & Co, 2000)

## **2.2 Διαχείριση Πελατειακών Σχέσεων (Customer Relationship Management)**

### **2.2.1 Ορισμός**

Συστήματα Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων είναι εφαρμογές σχεδιασμένες για να διευκολύνουν τη συλλογή, την ενοποίηση, την ανάλυση αλλά και την μεταφορά δεδομένων για τους υπάρχοντες αλλά και τους πιθανούς πελάτες στο συνολικό Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων. Οι βασικές διαδικασίες για τα Συστήματα Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων (CRM) είναι το Marketing, οι πωλήσεις και τα στάδια παροχής υπηρεσιών μέσω των οποίων η εταιρία έρχεται σε επαφή με τον πελάτη και αντιλαμβάνεται τις ανάγκες του.

Οι υπεύθυνοι ανάπτυξης Συστημάτων Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων, παρακολουθώντας τις νέες τάσεις και προκλήσεις της επιχειρησιακής στρατηγικής, καλούνται να προσεγγίσουν κάθε επιχειρηματική δράση που αφορά τον πελάτη μέσα από την συνεργασία ανθρώπων, διαδικασιών και τεχνολογιών όπως το διαδίκτυο. Τα Συστήματα διαχείρισης πελατειακών σχέσεων και ηλεκτρονικού επιχειρείν είναι πλέον απαραίτητα για τις επιχειρήσεις που επιθυμούν να συνεχίσουν την εξελικτική πορεία τους στο σύγχρονο ανταγωνιστικό περιβάλλον. Η προσθήκη αυτών των συστημάτων στα Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP) τα καθιστά πελατοκεντρικά (Customer Synchronized Resource Planning) δίνοντάς τους μια νέα ώθηση.

### **2.2.2 Προς ένα ολοκληρωμένο CRM σύστημα**

Το CRM συνιστά την προσπάθεια μιας επιχείρησης να μεγιστοποιήσει την αξία για τον πελάτη, δημιουργώντας, διατηρώντας και διευρύνοντας τις σχέσεις της με υπάρχοντες και πιθανούς πελάτες (Chablio, 1999). Συγκεκριμένα, η απόκτηση πελατών συνίσταται στην αναγνώριση και τη στόχευση νέων τμημάτων αγοράς και στη συνέχεια την προσέλκυση νέων αγορών-στόχων.

Μια ολοκληρωμένη και πλήρης λύση διαχείρισης πελατών θα πρέπει να υποστηρίζει τη:

- Συγκέντρωση και ενιαία αποθήκευση των δεδομένων που αφορούν κάθε κίνηση του πελάτη, αλλά και της επιχείρησης προς τον πελάτη από όλα τα κανάλια επικοινωνίας
- Ανάλυση των πελατειακών δεδομένων για την ανάπτυξη αγορών στόχων, προφίλ πελατών, μετρήσεων αποδοτικότητας και αξίας ζωής πελατών, καθώς και δυνατών προβλέψεων σχετικά με τη μελλοντική τους συμπεριφορά
- Στρατηγική μάρκετινγκ, τον προγραμματισμό και την υλοποίηση και έλεγχο συγκεκριμένων δραστηριοτήτων, προσαρμοσμένων στις συγκεκριμένες ανάγκες του κάθε πελάτη (Chablo, 1999).

Η στρατηγική των Συστημάτων Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων αποβλέπει στη διατήρηση του πελατολογίου, στη μείωση του κόστους και στην απόκτηση νέων κερδοφόρων πελατών. Αυτές οι διαδικασίες πρέπει να υποστηρίζονται από όλα τα κανάλια επικοινωνίας, όπως το δίκτυο (web), το τηλέφωνο, οι κινητές συσκευές, το fax και άλλα.

### **2.2.3 Η συμβολή των Εφαρμογών Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων (CRM) στη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας**

Ένα πελατοκεντρικό σύστημα δίνει τη δυνατότητα στην επιχείρηση να συλλέγει δεδομένα από κάθε αλληλεπίδραση (interaction) που έχει με τον πελάτη, ξεκινώντας από τη στιγμή της προώθησης των προϊόντων και των υπηρεσιών και φτάνοντας μέχρι τη φάση της εξυπηρέτησης μετά την πώληση. Τα δεδομένα αυτά βοηθούν την επιχείρηση να αποκτήσει ολοκληρωμένη άποψη για τον πελάτη και τις ιδιαίτερες ανάγκες του. Με το Σύστημα Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων (CRM), η επιχείρηση αυξάνει την ικανοποίηση των πελατών της και μειώνει τον αριθμό αυτών που την εγκαταλείπουν. Μ' αυτόν τον τρόπο



αποτρέπεται η δαπάνη πολύ μεγαλύτερων χρηματικών ποσών που απαιτούνται για την προσέλκυση νέων πελατών.

Η πληρέστερη εικόνα για τους πελάτες δίνει την δυνατότητα στην επιχείρηση να ευθυγραμμίζει τους πόρους της σύμφωνα με τις ανάγκες των πελατών της. Οι Εφαρμογές Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων (CRM) στηρίζουν τις προσπάθειες της επιχείρησης να κατακτήσει νέες αγορές και να βελτιώσει τη διατήρηση των πελατών της εφαρμόζοντας τη στρατηγική αλληλεπιδράσεων που ταιριάζει καλύτερα με τον κάθε πελάτη, μέσω του δικτύου (Web), του ηλεκτρονικού ταχυδρομίου (e-mail), του τηλεφωνικού κέντρου (Call Center), και της άμεσης επαφής με τον πελάτη.

Τέλος, το CRM βοηθάει την επιχείρηση να αναπτύξει προσωποποιημένες σχέσεις με τους πελάτες και τους συνεργάτες, αξιοποιώντας την ολοκληρωμένη πληροφόρηση για τον πελάτη που προέρχεται από όλα τα σημεία επαφής και είναι αποθηκευμένη στο σύστημα. Η δημιουργία προσωποποιημένων σχέσεων με τους πελάτες (one-to-one) βοηθάει την επιχείρηση να εφαρμόσει πετυχημένα αναβαθμισμένες (up-sell) και σταυροειδείς (cross-sell) πολιτικές πωλήσεων (Ζαχόπουλος, 2001). Έτσι οι Εφαρμογές Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων (CRM) μετατρέπουν τις απλές συναλλαγές (transactions) με τους πελάτες σε σχέσεις (relationships), με αποτέλεσμα την αύξηση των πελατών και του κύκλου εργασιών της επιχείρησης. Και στην περίπτωση που δεν είναι δυνατή η αύξηση του κύκλου εργασιών, η διαχείριση των πόρων με βάση τις ανάγκες των πελατών, ελαχιστοποιεί το κόστος και διασφαλίζει την αποδοτικότερη διαχείριση των πόρων.

#### **2.2.4 Προϋποθέσεις για την ανάπτυξη ενός συστήματος διαχείρισης πελατειακών σχέσεων (CRM)**

Όπως έχει αναφερθεί οι εφαρμογές Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων (CRM) αποτελούν επέκταση των Συστημάτων Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP) τα οποία είναι και προϋπόθεση για την αποδοτική εφαρμογή τους. Η αμφίδρομη επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο με δεδομένα του ERP είναι αναγκαία για την λειτουργία του CRM. Χωρίς δεδομένα από το σύστημα

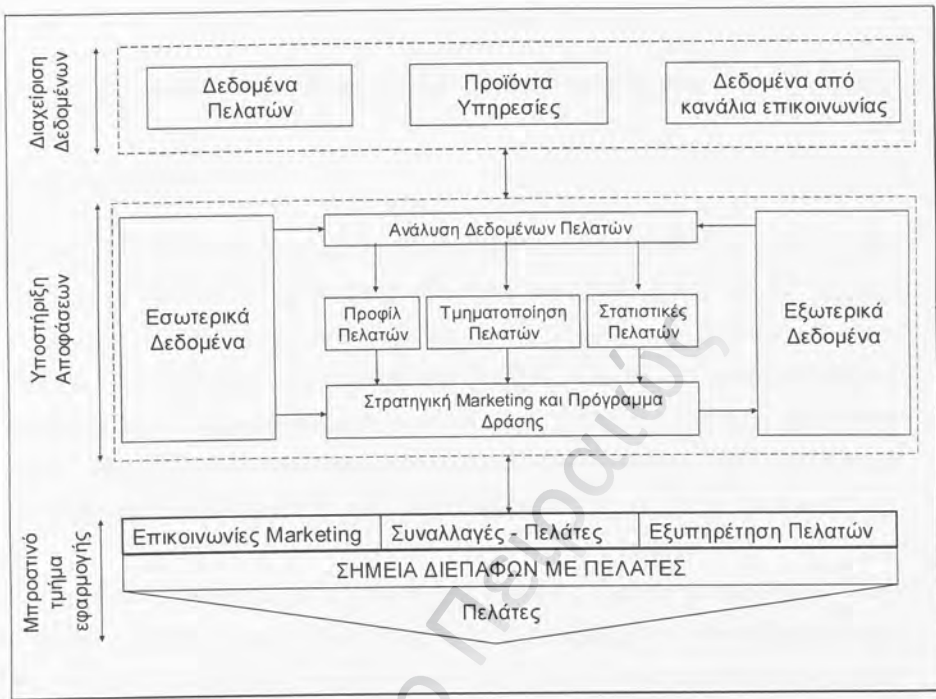


παραγγελιοληψίας, από την αποθήκη και από τα στοιχεία των πωλήσεων ένα Σύστημα Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων (CRM) δεν μπορεί να λειτουργήσει με τα αναμενόμενα αποτελέσματα.

Από πλευράς τεχνολογικής υποδομής, οι Εφαρμογές Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων (CRM) απαιτούν ένα σύγχρονο τηλεφωνικό κέντρο και τεχνολογία CTI (Computer Telephony Integration) για την αρμονική διαχείριση των εισερχόμενων και εξερχόμενων κλήσεων. Η διαχείριση και η σύνδεση των καναλιών επικοινωνίας όπως το fax και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο με σύγχρονα συστήματα είναι επίσης άκρως απαραίτητη. Η τεχνολογική υποδομή της Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων (CRM) θα πρέπει να υποστηρίζει το διαδίκτυο (Internet) ως ένα από τα σημαντικότερα κανάλια επικοινωνίας με τον πελάτη. Το διαδίκτυο επιτρέπει τη διενέργεια συναλλαγών με πολύ μικρό κόστος και με σημαντικά πλεονεκτήματα για τους αγοραστές αλλά και τους πωλητές, όπως η ταχύτητα διεκπεραίωσης των διαδικασιών, η μείωση της πιθανότητας εμφάνισης λαθών και η 24ωρη λειτουργία.

Για τη συγκέντρωση και την αξιοποίηση των δεδομένων από όλα τα σημεία επαφών με τους πελάτες και από όλα τα κανάλια επικοινωνίας χρειάζεται μια βάση δεδομένων (Data Warehouse). Σ' αυτή τη βάση αποτυπώνεται το προφίλ του πελάτη που αποτελείται από τις παραγγελίες του, τις προτιμήσεις του καθώς και τα στοιχεία της συμπεριφοράς του.

Τα Συστήματα Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων (CRM) προϋποθέτουν την ύπαρξη εταιρικής κουλτούρας που θα προσανατολίσει τους επιχειρησιακούς πόρους στην ικανοποίηση του πελάτη. Η βαρύτητα της διασποράς της πελατοκεντρικής φιλοσοφίας σε όλη την επιχείρηση αποδεικνύεται από την αποτυχία Εφαρμογών Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων (CRM) σε επιχειρήσεις που δεν είχαν προετοιμαστεί κατάλληλα. Για την επιτυχία του συστήματος είναι επίσης απαραίτητη η εκπαίδευση των εργαζομένων στις νέες τεχνολογίες ή και η στρατολόγηση νέων στελεχών με τις απαραίτητες γνώσεις.



Σχήμα 2.2 Τα βασικά επίπεδα του Συστήματος Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων (CRM)

## 2.3 Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας (Supply Chain Management)

### 2.3.1 Εισαγωγή

Η Εφοδιαστική Αλυσίδα (Supply Chain) αποτελεί ένα δίκτυο μέσα από το οποίο πραγματοποιούνται οι προμήθειες των πρώτων υλών, η μετατροπή τους σε ενδιάμεσα και τελικά προϊόντα και τέλος η διανομή των προϊόντων στους πελάτες. Τα Συστήματα Εφοδιαστικής Αλυσίδας μπορούν να χρησιμοποιηθούν από εταιρίες παραγωγής προϊόντων αλλά και από εταιρίες παροχής υπηρεσιών και η πολυπλοκότητα τους διαφέρει από κλάδο σε κλάδο και από επιχείρηση σε επιχείρηση (Ram Ganeshan, Terry P. Harrison, 2001).

Τα Συστήματα Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας (Supply Chain Management - SCM) συνδέουν τους προμηθευτές, την παραγωγή, τη διανομή και τους πωλητές σε ένα ενιαίο δίκτυο που επιτρέπει την εύκολη διακίνηση των υλικών και των δεδομένων μέσα σ' αυτό. Τα Συστήματα Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας (SCM) αποτελούν την εξέλιξη των Συστημάτων Διαχείρισης Υλικών (Material Resource Planning - MRP) καθώς είναι αποδοτικότερα, πληρέστερα και πιο ευέλικτα. Οι στόχοι αυτών των συστημάτων είναι η μείωση των αποθεμάτων και του κόστους παραγωγής καθώς και η ικανοποίηση του πελάτη με την μείωση του χρόνου παράδοσης και την αύξηση της προσαρμοστικότητας.

Τα Συστήματα Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας (SCM) μπορούν να διαιρεθούν στους τομείς του Σχεδιασμού (Supply Chain Planning - SCP) και της Εκτέλεσης (Supply Chain Execution - SCE).

- Οι Εφαρμογές Σχεδιασμού (SCP) είναι εργαλεία που αναλύουν τα επιχειρησιακά δεδομένα με σκοπό να προβλέπουν τη ζήτηση και έτσι να προγραμματίζουν την παραγωγή. Για την επεξεργασία των δεδομένων, την πραγματοποίηση προβλέψεων και τον προγραμματισμό χρησιμοποιούνται πολύπλοκοι αλγόριθμοι σχεδιασμού και ρουτίνες βελτιστοποίησης. Ο



προγραμματισμός των Συστημάτων Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας (SCM) αναφέρεται σε λειτουργικές αποφάσεις της καθημερινής λειτουργίας μιας επιχείρησης αλλά και σε μακροπρόθεσμες στρατηγικές.

- Οι Εφαρμογές Εκτέλεσης (SCE) χρησιμοποιούν τις πληροφορίες από τις αντίστοιχες Εφαρμογές Σχεδιασμού (SCP), με σκοπό να κατευθύνουν την παραγωγή, την αποθήκευση, και τη διακίνηση των πρώτων υλών και των τελικών προϊόντων.

### 2.3.2 Περιοχές Αποφάσεων στη Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας (SCM)

Το Σύστημα Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας υποστηρίζει τη λήψη αποφάσεων σε τέσσερα βασικά τμήματα του δικτύου της εφοδιαστικής αλυσίδας της επιχείρησης, που είναι η τοποθεσία των παραγωγικών μονάδων, η παραγωγή, τα αποθέματα και η μεταφορά.

1. Η επιλογή τοποθεσίας των παραγωγικών μονάδων, των αποθηκών και των σημείων προμηθειών είναι το πρώτο βήμα για το σχεδιασμό της εφοδιαστικής αλυσίδας. Στη συνέχεια εντοπίζεται η βέλτιστη ροή των τελικών προϊόντων στους πελάτες, μέσω του δικτύου διανομών. Οι αποφάσεις της γεωγραφικής τοποθέτησης των βασικών τμημάτων της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι πολύ σημαντικές για τη στρατηγική της επιχείρησης και έχουν μεγάλη βαρύτητα στην διαμόρφωση των εσόδων, του κόστους και στην ικανοποίηση του πελάτη.
2. Οι στρατηγικές αποφάσεις που σχετίζονται με την παραγωγή είναι το είδος του προϊόντος που παράγει κάθε μονάδα, η ροή των προϊόντων από και προς τις μονάδες παραγωγής. Οι αποφάσεις λειτουργίας περιλαμβάνουν τη δημιουργία του συνολικού προγράμματος παραγωγής και συντήρησης των μηχανημάτων. Οι αποφάσεις οργάνωσης της παραγωγής καθορίζουν κατά μεγάλο βαθμό το κόστος της παραγωγής και το χρόνο παράδοσης.



3. Η διαχείριση των αποθεμάτων είναι επίσης πολύ σημαντική καθώς το κόστος διατήρησης υπολογίζεται από 20% έως 40% της συνολικής τους αξίας. Τα αποθέματα διαχειρίζονται με αυτοματοποιημένες διαδικασίες που προϋποθέτουν τον ορισμό παραμέτρων όπως το κόστος διατήρησης αποθεμάτων, το κόστος παραγγελίας, το χρόνο παράδοσης της παραγγελίας και το επίπεδο ασφαλείας για τα αποθέματα.
4. Οι αποφάσεις για τον τρόπο μεταφοράς είναι αρκετά πολύπλοκες γιατί υπάρχουν πολλές εναλλακτικές λύσεις και η επιχείρηση πρέπει να επιλέξει την καλύτερη για κάθε προϊόν και αγορά. Οι κυριότεροι παράμετροι που εξετάζονται για την μεταφορά είναι το κόστος, η ταχύτητα, η ασφάλεια, η ευπάθεια των προϊόντων και το έμμεσο κόστος από τη διατήρηση αποθεμάτων. Το κόστος για τη μεταφορά των προϊόντων αγγίζει το 30% του συνολικού κόστους διαχείρισης των υλικών (Ram Ganeshan, Terry P. Harrison, 2001), γεγονός που τονίζει τη βαρύτητα των αποφάσεων που αφορούν στη μετακίνηση των αγαθών προς τον πελάτη.

### **2.3.3 Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας (SCM) και Ηλεκτρονικό Επιχειρείν (E-Business)**

Το ηλεκτρονικό επιχειρείν (e-Business), δηλαδή η χρήση του διαδικτύου σαν πλατφόρμα προγραμματισμού και δικτύου επικοινωνιών, δίνει μεγάλες δυνατότητες ολοκλήρωσης του Συστήματος Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας και σύνδεσής του με τα υπόλοιπα Πληροφοριακά Συστήματα της επιχείρησης. Το διαδίκτυο συνδέει την επιχείρηση με τους συνεργάτες και τους πελάτες δίνοντας της την ευκαιρία να αντιδρά άμεσα σε νέες συνθήκες όπως μεταβολές της ζήτησης και της διαθεσιμότητας πρώτων υλών (Hau L. Lee and Seungjin Whang, 2001). Εκτός από την χρήση του διαδικτύου που είναι και η τελευταία εξέλιξη στον κλάδο της ολοκλήρωσης Συστημάτων Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP) χρησιμοποιούνται επίσης σχεσιακές βάσεις δεδομένων, αρχιτεκτονικές πελάτη/δυναμεία (client/server), πρωτόκολλα επικοινωνίας TCP/IP, πολυμέσα, τεχνολογία γραμμοκωδικών (bar code) και ασύρματα συστήματα επικοινωνίας.

#### **2.3.4 Κύριες κατευθύνσεις της Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας (SCM) και του Ηλεκτρονικού Επιχειρείν (E-Business)**

Τα κύρια σημεία στα οποία μπορεί να συγκεντρωθεί η επίδραση του διαδικτύου στην εφοδιαστική αλυσίδα είναι η ενοποίηση της πληροφορίας σε όλη την Εφοδιαστική Αλυσίδα, ο συγχρονισμός του σχεδιασμού, η συνεργασία σε όλη τη ροή των διαδικασιών και τα νέα επιχειρησιακά πρότυπα που δημιουργούνται.

Οι κύριες εφαρμογές και τα πλεονεκτήματα της Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας και του Ηλεκτρονικού Επιχειρείν σύμφωνα με τις αντίστοιχες κατευθύνσεις περιγράφονται στον πίνακα 2.1.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Πίνακας 2.1 Κατευθύνσεις της Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας και του Ηλεκτρονικού Επιχειρείν

Κατεύθυνση	Εφαρμογή	Πλεονεκτήματα
Ενοποίηση της πληροφορίας	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διαθέσιμη και Προσβάσιμη Πληροφορία</li> <li>• Άμεση και σε πραγματικό χρόνο ενημέρωση</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Άμεσος εντοπισμός των προβλημάτων</li> <li>• Γρήγορη απόκριση</li> <li>• Κτίσιμο εμπιστοσύνης</li> <li>• Μείωση της μεταβλητότητας των δεδομένων της ζήτησης</li> </ul>
Συγχρονισμός σχεδιασμού	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συνεργασία στον σχεδιασμό και τις προβλέψεις μεταξύ των επιχειρήσεων</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μείωση κόστους</li> <li>• Βελτιστοποίηση χρήσης της δυναμικότητας</li> <li>• Βελτίωση υπηρεσιών</li> </ul>
Συνεργασία σε όλη τη ροή των διαδικασιών	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συνεργασία στον προγραμματισμό, τις λειτουργίες και την διεκπεραίωση των παραγγελιών</li> <li>• Ολοκληρωμένες και αυτοματοποιημένες επιχειρησιακές διαδικασίες</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Γρήγορη απόκριση</li> <li>• Αποδοτικότητα και ακρίβεια</li> <li>• Γρήγορη είσοδος στην αγορά</li> <li>• Διευρυμένο δίκτυο</li> <li>• Βελτίωση υπηρεσιών</li> </ul>
Νέα επιχειρησιακά πρότυπα	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Λειτουργία δευτερογενών αγορών</li> <li>• Εξυπηρέτηση μετά την πώληση</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Καλύτερη χρήση του ενεργητικού</li> <li>• Διεξοδυσση σε νέες αγορές</li> <li>• Υψηλή Αποδοτικότητα</li> <li>• Δημιουργία νέων προϊόντων</li> </ul>

(Hau L. Lee and Seungjin Whang, 2001)

### 2.3.5 Ενοποίηση της πληροφορίας σε όλη την Εφοδιαστική Αλυσίδα

Με τον όρο ενοποίηση της πληροφορίας (information integration) αναφερόμαστε στην από κοινού χρήση της πληροφορίας από όλες τις επιχειρήσεις που αποτελούν μέρος της Εφοδιαστικής Αλυσίδας. Η απαραίτητη πληροφορία αποτελείται από δεδομένα όπως ζήτηση των προϊόντων, σχέδια

δυναμικότητας, προγράμματα παραγωγής, σχέδια προώθησης και προγραμματισμός αποστολής παραγγελιών.

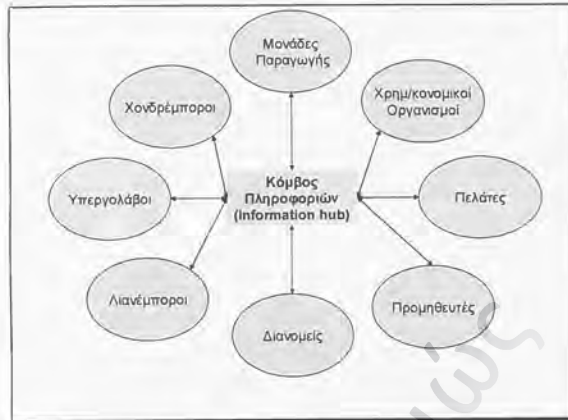
Η ολοκλήρωση της πληροφορίας είναι θεμέλιο για τη λειτουργία της Εφοδιαστικής Αλυσίδας καθώς διασφαλίζει την συνεργασία των εμπλεκόμενων επιχειρήσεων. Η κοινή χρήση της πληροφορίας μεταξύ των προμηθευτών των αγοραστών και των συνεργατών διασφαλίζει τον προσανατολισμό της Εφοδιαστικής Αλυσίδας στις ανάγκες των πελατών και λειτουργεί σαν ιδανική λύση στο πρόβλημα της αύξησης της μεταβλητότητας των δεδομένων της ζήτησης (bullwhip effect) από την κατανάλωση προς τους προμηθευτές (Σχήμα 2.3).



Σχήμα 2.3 Αύξηση της μεταβλητότητας των δεδομένων της ζήτησης (Hau L. Lee and Seungjin Whang, 2001)

Μια προσέγγιση λειτουργίας της Εφοδιαστικής Αλυσίδας που λειτουργεί με τη βοήθεια του διαδικτύου (internet) είναι οι Κόμβοι Πληροφοριών (information hub), που επεξεργάζονται και μεταφέρουν όλες τις σχετικές πληροφορίες στα σημεία που απαιτούνται. Οι κόμβοι πληροφοριών (Σχήμα 2.4) αλληλεπιδρούν με πληθώρα επιχειρήσεων και εφαρμογών και έχουν τη δυνατότητα να συλλέγουν, να επεξεργάζονται, να αποθηκεύουν και να διακομίζουν την πληροφορία.





Σχήμα 2.4 Κόμβοι Πληροφοριών (information hub)

Οι Κόμβοι Πληροφοριών διοχετεύουν συγκεκριμένες πληροφορίες (push publishing) ή απαντούν στις ανάγκες πληροφόρησης που έχει κάθε φορά ο χρήστης (pull publishing). Η πληροφορία διακινείται ελεύθερα μέσα στο δίκτυο αλλά για λόγους ασφαλείας υπάρχουν και κανόνες που καθορίζουν τη δικαιοδοσία που έχει κάθε εμπλεκόμενος φορέας σε κάθε επίπεδο πληροφόρησης.

Παρά τα αυστηρά μέτρα που λαμβάνονται για να αποκλειστούν από την πληροφορία μη εξουσιοδοτημένα άτομα ο κίνδυνος που απορρέει από τη συμμετοχή μιας επιχείρησης σε ένα διαεπιχειρησιακό δίκτυο εφοδιαστικής αλυσίδας δεν είναι αμελητέος. Όμως τα οφέλη που αποκομίζουν οι επιχειρήσεις από αυτήν την συνεργασία υπερκαλύπτουν αυτόν τον κίνδυνο, όπως φαίνεται και από τα αποτελέσματα μιας έρευνας που πραγματοποιήθηκε από το Πανεπιστήμιο του "Stanford" και την εταιρία συμβούλων "Andersen Consulting" (Hau L. Lee, Seungjin Whang, 2001). Η έρευνα έγινε σε δείγμα 100 επιχειρήσεων από τον κλάδο των τροφίμων και αποκάλυψε ότι όσο αυξάνεται το ποσοστό της πληροφορίας, που διαχειρίζεται από κοινού μια εταιρία με τους συνεργάτες της, αυξάνονται και τα κέρδη της. Τα αποτελέσματα της έρευνας συνοψίζονται στο σχήμα 2.6.



Σχήμα 2.5 Αποδοτικότητα συναρτήσεϊ του ποσοστού διάθεσης των δεδομένων (Hau L. Lee, Seungjin Whang, 2001)

### 2.3.6 Συγχρονισμός σχεδιασμού

Μετά την από κοινού χρήση των πληροφοριών, το επόμενο βήμα είναι η περαιτέρω συνεργασία μεταξύ των επιχειρήσεων έτσι ώστε να αξιοποιηθούν τα διαθέσιμα στοιχεία. Οι συνεργαζόμενες επιχειρήσεις μπορούν να συγχρονίσουν τα σχέδια ανεφοδιασμού προγραμματίζοντας κάποια σημεία τα οποία απαιτούν σύμπραξη από δύο ή περισσότερα μέρη.

Η θέσπιση βασικών κανόνων για αυτά που πρέπει να κάνουν με τις κοινές πληροφορίες και η συμφωνία σχετικά με τις κρίσιμες ενέργειες της αλυσίδας ανεφοδιασμού μπορούν να μετριάσουν προβλήματα όπως η αύξησης της μεταβλητότητας των δεδομένων της ζήτησης (bullwhip effect), που αναλύθηκε παραπάνω. Ο συγχρονισμός του σχεδιασμού εμπεριέχει ελέγχους και μετρήσεις με σκοπό να διασφαλιστεί ότι όλοι οι συνεργάτες επιτυγχάνουν την μέγιστη δυνατή ωφέλεια από την εφαρμογή της ολοκλήρωσης της πληροφορίας και την συνεργασία με τις υπόλοιπες εταιρίες που εμπλέκονται στην αλυσίδα αξίας.

Ο ρόλος του Διαδικτύου είναι και σ' αυτήν την περίπτωση καθοριστικός. Έχουν ήδη αναπτυχθεί συνεργασίες επιχειρήσεων μέσω του διαδικτύου που αφορούν στον προγραμματισμού, στις πρόβλεψης και στον ανεφοδιασμού. Ο αγοραστής και ο πωλητής χρησιμοποιούν το διαδίκτυο για να δισταυρώνουν τις προβλέψεις, να ανιχνεύουν αποκλίσεις, και να ανταλλάζουν τις ιδέες και προτάσεις, έτσι ώστε τελικά, να έχουν ένα κοινό σχέδιο προβλέψεων και ανεφοδιασμού. Επακόλουθα αυτής της συνεχής και κατά ένα μέρος αυτοματοποιημένης επικοινωνίας είναι η μείωση του κόστους και η ταυτόχρονη βελτίωση των παρεχομένων υπηρεσιών από όλες τις συνεργαζόμενες εταιρίες.

### **2.3.7 Συνεργασία σε όλη τη ροή των διαδικασιών**

Η ολοκλήρωση ενός Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP), με την ενσωμάτωση ενός Συστήματος Εφοδιαστικής Αλυσίδας μέσω του διαδικτύου, επιτρέπει στις επιχειρήσεις να πετύχουν συνεργασία, ολοκλήρωση και αυτοματοποίηση των διαδικασιών. Οι διαδικασίες που απαιτούν τη συνεργασία πολλών επιχειρήσεων και παραδοσιακά απαιτούν χρόνο, προσπάθεια και συνεχείς ενδοεπιχειρησιακές και διαεπιχειρησιακές διαβουλεύσεις μπορούν σε πολλές περιπτώσεις να αυτοματοποιηθούν. Παραδείγματα τέτοιων διαδικασιών είναι οι προμήθειες, η εκτέλεση παραγγελιών, οι βελτιώσεις σχεδιασμού και χρηματοοικονομικές συναλλαγές.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα της αναγκαιότητας των Συστημάτων Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας είναι οι βιομηχανικές μονάδες που προμηθεύονται χιλιάδες προϊόντα από εκατοντάδες προμηθευτές. Η μεγάλη πολυπλοκότητα καθιστά αναποτελεσματική ή και αδύνατη την διαχείριση χωρίς την αυτοματοποίηση διαδικασιών και αλληλεπιδράσεων των εταιριών στα πλαίσια μιας εννοποιημένης εφοδιαστικής αλυσίδας που λειτουργεί με βάση το διαδίκτυο. Οι εφαρμογές που έχουν αναπτυχθεί επιτρέπουν την απευθείας σύνδεση του αγοραστή με τον πωλητή και τις αγοροπωλησίες σε πραγματικό χρόνο και με τις τρέχουσες τιμές. Επίσης μπορεί να γίνεται ταυτόχρονα επιλογή των καλύτερων προσφορών βάσει της τιμής, των προδιαγραφών των προϊόντων και της αξιοπιστίας των προμηθευτών. Το λογισμικό που έχει ενσωματωθεί στο



σύστημα μπορεί να λειτουργήσει μεγάλο μέρος του συστήματος αναπλήρωσης των υλικών χρησιμοποιώντας ποσοτικές μεθόδους και μεθόδους χρονοπρογραμματισμού. Η εφοδιαστική αλυσίδα επεκτείνεται και σε ενδοεπιχειρησιακές συναλλαγές καθώς μπορεί να αυτοματοποιήσει διαδικασίες όπως οι αιτήσεις και οι παραγγελίες των τμημάτων.

Τα αποτελέσματα της συνεργασίας για την ολοκλήρωση των επιχειρησιακών διαδικασιών είναι η μείωση του κόστους, η αύξηση της ταχύτητας, η μείωση των λαθών και συνεπώς η αύξηση της αξιοπιστίας του συστήματος. Οι μειωμένοι χρόνοι που απαιτούνται για ενημέρωση για νέα προϊόντα, για λήψη προσφορών και για τελική αγορά έχει μικρύνει το χρόνο ανάπτυξης νέων προϊόντων ή και τον επανασχεδιασμό των διεργασιών για τη παραγωγή των παλιών.

### **2.3.8 Νέα επιχειρησιακά πρότυπα**

Με την εμβάθυνση των επιχειρήσεων στο χώρο της εφοδιαστικής αλυσίδας και την εξέλιξη του ηλεκτρονικού επιχειρείν ανακαλύφθηκαν νέα επιχειρησιακά πρότυπα και πρακτικές που επιτάσσονται από την αναθεώρηση της στρατηγικής. Παράδειγμα των νέων επιχειρησιακών προτύπων στη διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας είναι η λειτουργία δευτερεύουσας αγοράς προϊόντων. Σ' αυτή την αγορά διοχετεύονται τα συσσωρευμένα αποθέματα και η πλεονάζουσα παραγωγή, δίνοντας τη δυνατότητα στις εμπλεκόμενες επιχειρήσεις να εξισορροπήσουν την παραγωγή με τη ζήτηση και έτσι να αποφύγουν την απαξίωση των προϊόντων λόγω παλαιότητας.

Οι ανάγκες για τη λειτουργία δευτερογενών αγορών από ομάδες επιχειρήσεων είναι ιδιαίτερα αυξημένες στους κλάδους που χαρακτηρίζονται από πολύ σύντομο κύκλο ζωής προϊόντων (product life cycle). Στα προϊόντα υψηλής τεχνολογίας σταματάει απότομα η παραγωγή των προϊόντων καθώς αντικαθίστανται γρήγορα από νέα με συνέπεια να μένουν αδιάθετες οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνταν για την παραγωγή τους. Η σύγκλιση και η συνεργασία προμηθευτών και αγοραστών μπορεί να ελαχιστοποιήσει αυτά τα



φαινόμενα και να αποτρέψει την παραγωγή προϊόντων που παραμένουν αδιάθετα.

Με την συνδρομή του διαδικτύου και των προηγμένων τεχνολογιών μπορεί να επιτευχθεί επανασχεδιασμός της ροής της εφοδιαστικής αλυσίδας. Για να γίνει επιτυχής επανασχεδιασμός απαραίτητη προϋπόθεση είναι η αξιοποίηση των δεδομένων που έχουν συγκεντρωθεί σε όλο το μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι σύγχρονες τεχνολογίες επιτρέπουν επίσης τις μαζικές προσαρμοσμένες παραγγελίες μέσω των ειδικά διαμορφωμένων φορμών παραγγελιών των ιστοσελίδων, όπου ο πελάτης επιλέγει το προϊόν με τα ακριβή χαρακτηριστικά της επιλογής του.

Τέλος, η συνδρομή του ηλεκτρονικού εμπορίου επιτρέπει την εύκολη και με χαμηλό κόστος εξυπηρέτηση των αγοραστών για υπηρεσίες που χρειάζονται μετά την πώληση των προϊόντων. Οι ιστοσελίδες των πωλητών επιτρέπουν την καθοδήγηση και την εξυπηρέτηση των αγοραστών για τα προϊόντα που αγοράζουν. Το απόλυτο αποτέλεσμα σ' αυτόν τον τομέα έχουν πετύχει εταιρίες παραγωγής λογισμικού που επισκευάζουν και υποστηρίζουν τα συστήματα χωρίς να είναι απαραίτητη η μετακίνησή τους αφού γίνεται απομακρυσμένη διαχείριση μέσω του διαδικτύου. Αποτελέσματα αυτής της επιχειρησιακής πρακτικής είναι η άμεση απόκριση και λύση των προβλημάτων του πελάτη με το μικρότερο κόστος από την πλευρά του προμηθευτή. Έτσι η ίδια εταιρία παραγωγής λογισμικού μπορεί να εξυπηρετεί περισσότερους πελάτες και χωρίς να έχει δαπανήσει μεγάλα ποσά σε πάγιο εξοπλισμό.

## 2.4 Λογισμικό Ολοκλήρωσης Επιχειρησιακών Εφαρμογών

### 2.4.1 Γενικά

Παρά την μεγάλη αξία των επιχειρηματικών εφαρμογών όπως το CRM και SCM χωρίς την τεχνολογική συνδρομή του Λογισμικού Ολοκλήρωσης Επιχειρησιακών Εφαρμογών (EAI), που τους ενσωματώνει στον πυρήνα της επιχείρησης, τα αποτελέσματα δεν θα ήταν τα αναμενόμενα. Οι περισσότερες επιχειρηματικές εφαρμογές, δεν σχεδιάστηκαν για να επικοινωνούν με εξωτερικές εφαρμογές και εφαρμογές δικτύου (browser-based applications). Πρέπει να συνυπολογιστεί ότι οι περισσότερες εφαρμογές που λειτουργούν μέσω του διαδικτύου αυξάνουν τις ανάγκες για Εφαρμογές Ολοκλήρωσης Επιχειρησιακών Εφαρμογών (EAI).



Σχήμα 2.6 Λογισμικό Ολοκλήρωσης Επιχειρησιακών Εφαρμογών (EAI)

Τα Συστήματα Ολοκλήρωσης Επιχειρησιακών Εφαρμογών (EAI) επιτρέπουν σε μια επιχείρηση να διαχειρίζεται τις σχέσεις μεταξύ πολλαπλών εφαρμογών και του δίκτυο που το σύνολό τους αποτελεί μια επιχειρησιακή διαδικασία. Η διαφορά μεταξύ των παραδοσιακών συστημάτων σύνδεσης εφαρμογών (middleware) και του Λογισμικού Ολοκλήρωσης Επιχειρησιακών Εφαρμογών

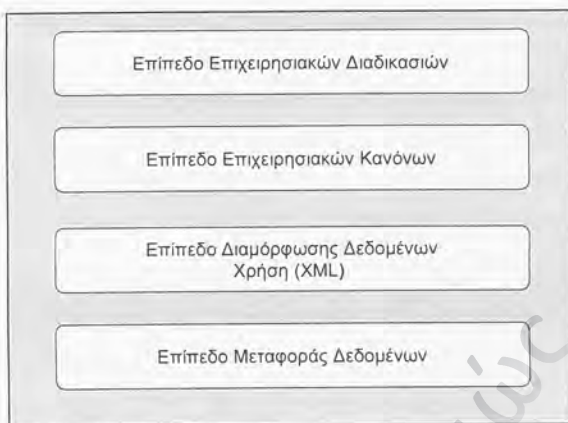
είναι κυρίως τα στάδια που απαιτούνται για την ολοκλήρωση μιας επιχειρησιακής διεργασίας.

Ενδεικτικό παράδειγμα εφαρμογής των παραδοσιακών συστημάτων είναι ο έλεγχος από ένα απομακρυσμένο σημείο, μέσω του δικτύου, της πορείας μιας παραγγελίας. Το αίτημα του χρήστη για την παρακολούθηση της παραγγελίας ικανοποιείται αφού γίνει επικοινωνία μεταξύ των δυο συστημάτων μέσω του απαραίτητου λογισμικού. Η σύνδεση αυτή συνιστά μια διακριτή διαδικασία που αποτελείται από τη μεταφορά του αιτήματος του τελικού χρήστη και την απάντηση του συστήματος.

Το Λογισμικό Ολοκλήρωσης Επιχειρησιακών Εφαρμογών (EAI) υποστηρίζει την πραγματοποίηση διαδικασιών πολλών διακριτών σταδίων και σε διαφορετικές εφαρμογές που επικοινωνούν αμφίδρομα. Η διαμόρφωση μιας παραγγελίας από ένα πελάτη μέσω του διαδικτύου μπορεί να αποτελέσει αντικείμενο του Λογισμικού Ολοκλήρωσης Επιχειρησιακών Εφαρμογών. Η διαδικασία της διαμόρφωσης της παραγγελίας αποτελείται από στάδια που απαιτούν σύνδεση με εφαρμογές που περιέχουν δεδομένα για την διαθεσιμότητα, τις τιμές και το χρόνο παράδοσης των προϊόντων. Τα στοιχεία του πελάτη μπορούν επίσης να καλούνται από άλλη εφαρμογή εφόσον ο πελάτης έχει κάνει και άλλες παραγγελίες και η τιμή αγοράς να είναι συνάρτηση των προηγούμενων αγορών ή της ποσότητας της δεδομένης παραγγελίας. Όλα αυτά απαιτούν τη συνεχή αλληλεπίδραση και επικοινωνία μεταξύ του δικτύου και των συνεργαζόμενων εφαρμογών μέχρι την τελική διαμόρφωση της παραγγελίας.

#### **2.4.2 Επίπεδα Ολοκλήρωσης Επιχειρησιακών Εφαρμογών**

Το Λογισμικό Ολοκλήρωσης Επιχειρησιακών Εφαρμογών (EAI) λειτουργεί ξεκινώντας από το επίπεδο των επιχειρησιακών διαδικασιών και ολοκληρώνεται με τη μεταφορά των δεδομένων, όπως φαίνεται και στο παρακάτω σχήμα.



Σχήμα 2.7 Ιεραρχία Λογισμικού Ολοκλήρωσης Επιχειρησιακών Εφαρμογών

Το επίπεδο επιχειρησιακών διαδικασιών επιτρέπει τη διαμόρφωση των επικοινωνιών μεταξύ των ανόμοιων εφαρμογών με έναν τρόπο που αυτοματοποιεί τις επιχειρησιακές διαδικασίες. Το δεύτερο επίπεδο του λογισμικού Ολοκλήρωσης Επιχειρησιακών Εφαρμογών αποτελείται από τους επιχειρησιακούς κανόνες που χρησιμοποιούνται για να εκτελεστούν οι στοιχειώδεις εργασίες στα δυο κατώτερα επίπεδα όπου γίνεται η διαμόρφωση και η μεταφορά των δεδομένων.

Το επίπεδο διαμόρφωσης και μετασχηματισμού μετασχηματίζει τα ανομοιογενή δεδομένα από τις διάφορες εφαρμογές σε μια εύχρηστη μορφή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επικοινωνία μεταξύ των εφαρμογών. Σε αυτό το επίπεδο χρησιμοποιείται και το πρωτόκολλο XML (Extensible Markup Language), που αναφέρεται ως λύση μεταφοράς δεδομένων. Τέλος, το στρώμα μεταφοράς δεδομένων, που αποτελείται κυρίως από το προσανατολισμένο σε μηνύματα υλικολογισμικό (Middleware), διαχειρίζεται τη ροή των μηνυμάτων και εγγυάται την παράδοση των μηνυμάτων μεταξύ των διαφόρων εφαρμογών του Διευρυμένου Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (Extended Enterprise Applications).



### 2.4.3 Πλεονεκτήματα Λογισμικού Ολοκλήρωσης Εφαρμογών (EAI)

Τα πλεονεκτήματα του λογισμικού Ολοκλήρωσης Επιχειρησιακών Εφαρμογών (EAI) μπορούν να συνοψιστούν στην ολοκλήρωση της εφαρμογής μέσα σε μια ανεξάρτητη υποδομή συστημάτων, στην προσανατολισμένη επεξεργασία προς το γεγονός και στην αυτοματοποίηση της επιχειρησιακής διαδικασίας.

#### 1. Ολοκλήρωση εφαρμογής μέσα σε μια ανεξάρτητη υποδομή συστημάτων

Η πρόκληση της ενοποίησης διαφορετικών εφαρμογών καλύπτεται από τα σύγχρονα πακέτα Λογισμικού Ολοκλήρωσης Επιχειρησιακών Εφαρμογών. Αυτά τα συστήματα δεν δημιουργούν νέα βάση δεδομένων, όπως τα συστήματα της προηγούμενης γενιάς γιατί δεν βασίζονται σε ολοκλήρωση από σημείο προς σημείο των ανεξάρτητων εφαρμογών.

Τα σύγχρονα Πακέτα Λογισμικού Ολοκλήρωσης Επιχειρησιακών Εφαρμογών βασίζονται στη δημιουργία μιας ανεξάρτητης υποδομής συστημάτων που σχεδιάζεται μόνο για τη στοιχειώδη εργασία ολοκλήρωσης των εφαρμογών. Η υποδομή αυτή αποτελείται από ένα νέο "στρώμα" υπολογισμού όπου γίνεται η ανάλυση όλης της διαδικασίας ολοκλήρωσης σε στοιχειώδους εργασίες. Έτσι σε ένα Πληροφοριακό Σύστημα με διανεμημένη αρχιτεκτονική ο ρόλος της Εφαρμογής Ολοκλήρωσης είναι η ανάλυση των συνδέσεων και των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των συστημάτων σε μια ειδικά διαμορφωμένη διεπιφάνεια που παίζει ρόλο μετασχηματιστή και διακομιστή.

Η ολοκλήρωση των πληροφοριακών υποσυστημάτων μέσα από μια ανεξάρτητη υποδομή συστημάτων έχει διάφορα πλεονεκτήματα όπως η πραγματοποίηση της ολοκλήρωσης χωρίς την παραμικρή παρεμπόδιση λειτουργίας των διασυνδεδεμένων εφαρμογών. Επιπλέον, η ανεξάρτητη δύναμη επεξεργασίας της υποδομής των εφαρμογών ολοκλήρωσης μπορεί να κατευθύνει την ολοκλήρωση με τη σειρά που απαιτείται έτσι ώστε να επιτευχθούν τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα. Τέλος, με τη συγκέντρωση της υποδομής ολοκλήρωσης

εφαρμογής σε μια ενιαία εφαρμογή, το κόστος για την ανάπτυξη και τη συντήρηση μειώνεται πολύ αισθητά.

## 2. Επεξεργασία προσανατολισμένη προς το επιχειρησιακό γεγονός

Ως επιχειρησιακό γεγονός ορίζεται μια πληροφορία που περιέχει μια σειρά από σχετικά δεδομένα. Παράδειγμα ενός επιχειρησιακού γεγονότος είναι μια παραγγελία αγοράς που περιέχει δεδομένα όπως τα στοιχεία του πελάτη, η ημερομηνία, το είδος του προϊόντος και η ποσότητα παραγγελίας. Η φιλοσοφία των σύγχρονων Εφαρμογών Λογισμικού Ολοκλήρωσης Επιχειρησιακών Εφαρμογών (EAI) προϋποθέτει την άμεση διάθεση των γεγονότων προς όλες τις σχετιζόμενες, μ' αυτό το γεγονός, εφαρμογές. Έτσι μόλις γίνει η καταχώρηση ενός γεγονότος σε μια από τις ανεξάρτητες εφαρμογές, αυτό μεταφέρεται άμεσα και ενημερώνονται και οι υπόλοιπες εφαρμογές.

Ο τρόπος της ολοκλήρωσης με βάση το επιχειρησιακό γεγονός και όχι τα ανεξάρτητα δεδομένα αποτρέπει πολύπλοκους τρόπους ολοκλήρωσης με χρήση κωδικοποιήσεων, που θα απαιτούσε η από σημείο σε σημείο ολοκλήρωση όλων των δεδομένων. Η σχετική ευκολία με την οποία μπορεί να γίνει η επικοινωνία των διαφορετικών εφαρμογών είναι προστιθέμενη αξία για τις επιχειρήσεις που επιδιώκουν τη σύνδεση μεταξύ ενός πλήθους εφαρμογών βασισμένων στον κεντρικό πυρήνα που είναι το Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP).

## 3. Αυτοματοποίηση επιχειρησιακών διαδικασιών

Τα Πακέτα Λογισμικού Ολοκλήρωσης Επιχειρησιακών Εφαρμογών (EAI) αυτοματοποιούν τις επιχειρησιακές διαδικασίες γιατί πολλές διαδικασίες και υπολογισμοί μπορούν να γίνουν από το λογισμικό που έχει δημιουργηθεί στη διεπιφάνεια σύνδεσης των εφαρμογών. Με αυτό τον τρόπο αποφεύγεται η συνεχής επικοινωνία των ανομοιογενών εφαρμογών και συνεπώς μειώνονται οι ανάγκες για την εκ νέου κωδικοποίηση που προϋποθέτει η μεταφορά στα διανεμημένα συστήματα. Με άλλα λόγια, η επιχειρησιακή διαδικασία, όπως και η ολοκλήρωση, αποσυνδέεται από την εγγενή εφαρμογή.

#### 2.4.4 Τάσεις και μέλλον ενοποίησης συστημάτων

Οι τάσεις που παρατηρούνται σε διεθνές επίπεδο είναι η προσπάθεια συνεργασίας των Εφαρμογών Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων (CRM) και Εφοδιαστικής Αλυσίδας (SCM) με τα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP), καθώς και οι επεκτάσεις σε λύσεις ηλεκτρονικού επιχειρείν (e-business) για την υποστήριξη συναλλαγών και επικοινωνιών μέσα από σύγχρονα ηλεκτρονικά κανάλια.

Η χρήση του διαδικτύου από επιχειρήσεις είναι πλέον δεδομένη και επιπλέον παρουσιάζονται μεγάλοι ρυθμοί αύξησης της χρήσης και από τους ιδιώτες. Το γεγονός αυτό δεν μπορούν να αγνοήσουν οι εταιρίες που κατασκευάζουν, προωθούν και υποστηρίζουν συστήματα διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων που όλο και περισσότερο προωθούν λύσεις διαχείρισης δεδομένων, επικοινωνιών και συναλλαγών μέσω του διαδικτύου. Η πλατφόρμα του διαδικτύου με τη συνδρομή των νέων τεχνολογιών προσφέρει πολύ μεγάλες δυνατότητες όπως αναφέρθηκε παραπάνω.

Εκτός από το διαδίκτυο, καθοριστικό ρόλο στην επέκταση του Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων διαδραμάτισε ο νέος τρόπος επιχειρηματικής σκέψης και δράσης στα πλαίσια της ανάπτυξης της ψηφιακής οικονομίας και των προκλήσεων της ψηφιακής μετάλλαξης των επιχειρήσεων. Τα στελέχη των επιχειρήσεων έχουν αντιληφθεί ότι μια πετυχημένη επιχείρηση πρέπει να έχει αναπτύξει συστηματική συνεργασία με τους συνεργάτες αλλά και άμεση σχέση με τους πελάτες.

Για να προχωρήσει μια επιχείρηση στην ενσωμάτωση συστημάτων Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων και Εφοδιαστικής Αλυσίδας είναι απαραίτητη η άριστη εσωτερική οργάνωση. Είναι φυσικό πώς μια επιχείρηση που στοχεύει σε διεπιχειρησιακή δικτυακή οργάνωση επικοινωνώντας ηλεκτρονικά με συνεργάτες και πελάτες πρέπει πρώτα να έχει λύσει το πρόβλημα της εσωτερικής της επικοινωνίας. Σήμερα όλο και περισσότερες εταιρίες έχουν λύσει το πρόβλημα της επιχειρησιακής οργάνωσης με τη λειτουργία



Συστημάτων Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP) και επομένως ανοίγονται οι δρόμοι και για τις διεπιχειρησιακές συνεργασίες.

Η ενοποίηση των συστημάτων μπορεί σήμερα με την υποστήριξη της τεχνολογίας να αποτελέσει σημαντική επένδυση που θα αποδώσει γρήγορα στην επιχείρηση, μέσα από την ικανοποίηση του πελάτη, την ανταγωνιστική διαφοροποίηση και τη μείωση του κόστους. Η τεχνολογία υποστηρίζει με νέα εργαλεία την υπάρχουσα επιχειρηματική στρατηγική, αλλά συγχρόνως δίνει τη δυνατότητα να αναπτυχθούν νέες στρατηγικές που θα αξιοποιήσουν τις νέες προκλήσεις.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς



## Κεφάλαιο 3: Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων

### 3.1 Λήψη Αποφάσεων

#### 3.1.1 Εισαγωγή

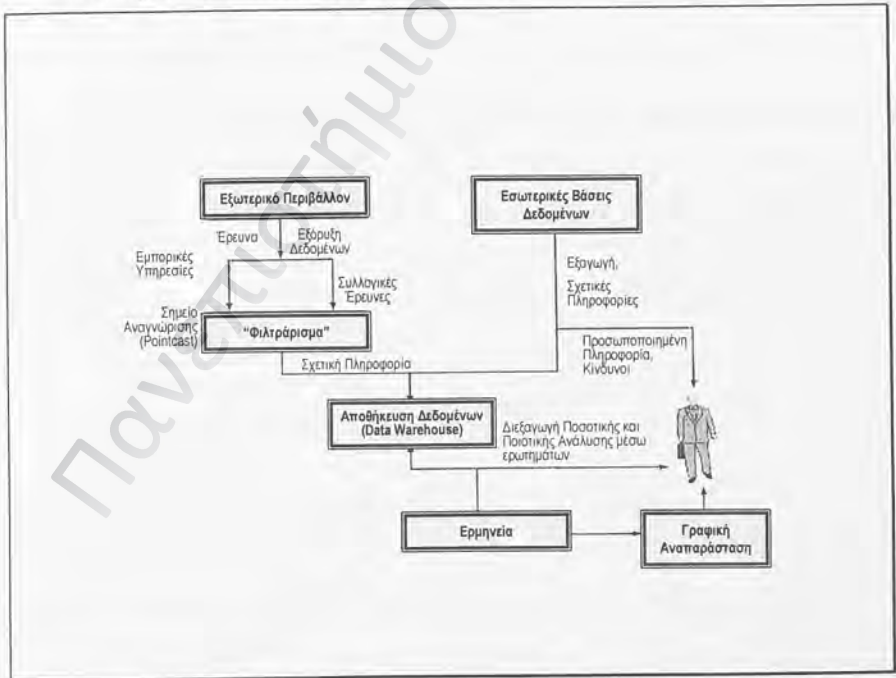
Η λήψη αποφάσεων είναι μια από τις σημαντικότερες λειτουργίες που επιτελείται με τη βοήθεια των πληροφοριών που προέρχονται από το πληροφοριακό Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων. Με την εξέλιξη των πληροφοριακών συστημάτων μπορούν να προστεθούν στον βασικό πυρήνα του ERP αυτόνομα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems - DSS). Η προσθήκη του συμπληρωματικού υποσυστήματος Υποστήριξης Αποφάσεων καλύπτει τις εξειδικευμένες ανάγκες της διοίκησης χωρίς να απειλεί την ενιαία δομή του συνολικού Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων.

Οι βασικότεροι από τους λόγους που καθιστούν απαραίτητα τα πληροφοριακά συστήματα για τους ανθρώπους που καλούνται καθημερινά να λαμβάνουν αποφάσεις είναι:

- Ο αριθμός των εναλλακτικών λύσεων αυξάνεται, εξαιτίας των καινοτομιών στην τεχνολογία, της βελτίωσης των επικοινωνιών, της ανάπτυξης παγκόσμιων αγορών και της χρήσης του διαδικτύου (Internet). Το ανθρώπινο μυαλό δεν μπορεί να αξιολογήσει ταυτόχρονα τόσες εναλλακτικές λύσεις στον χρόνο που διατίθεται. Τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων επεξεργάζονται τα δεδομένα μειώνοντας στο ελάχιστο το χρόνο που δαπανούν οι εργαζόμενοι για τη συγκεκριμένη εργασία.
- Οι αποφάσεις λαμβάνονται συνήθως κάτω από την πίεση του χρόνου και απαιτούν τεράστιο όγκο δεδομένων. Επομένως δεν είναι εφικτή η

«χειρονακτική» επεξεργασία των κατάλληλων δεδομένων αρκετά γρήγορα ώστε να είναι αποδοτική για την λειτουργία της επιχείρησης. Επιπρόσθετα, η έλλειψη τυποποίησης και αυτοματισμών αυξάνει τις πιθανότητες εμφάνισης λαθών και παραλήψεων κατά τη διάρκεια επεξεργασίας των στοιχείων που θα οδηγήσει στην δημιουργία της απαραίτητης πληροφορίας.

- Εξαιτίας των αυξανόμενων διακυμάνσεων και της αβεβαιότητας, στο περιβάλλον της λήψης αποφάσεων, είναι απαραίτητο να διεξαχθεί μια πιο εμπειριστατωμένη ανάλυση με πληροφοριακά συστήματα ώστε να ληφθεί μια καλή απόφαση.
- Είναι συχνά απαραίτητη η γρήγορη πρόσβαση σε απομακρυσμένη (remote) πληροφορία, η συμβουλή των ειδικών ή η ομαδική συνεδρίαση για τη λήψη μιας απόφασης, που είναι αδύνατα χωρίς τη συνδρομή των Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων.



Σχήμα 3.1 Πληροφοριακή υποστήριξη για τη λήψη αποφάσεων (Γ. Δουκίδης, 2003)

Η αποτελεσματικότητα ενός Συστήματος Υποστήριξης Αποφάσεων (DSS) εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη δυνατότητα του να ενσωματώνει και να επεξεργάζεται δεδομένα από όλα τα υποσυστήματα (Παραγωγή, Πωλήσεις, Αποθήκευση, Διανομή, Εξυπηρέτηση Πελατών, Μάρκετινγκ, CRM, Χρηματοοικονομική Παρακολούθηση, Λογιστική, Διαχείριση Προσωπικού, και όχι μόνο από το βασικό πυρήνα της Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων. Εκτός από την πληρότητα των δεδομένων μια άλλη παράμετρος για την αποτελεσματικότητα του συστήματος Υποστήριξης Αποφάσεων είναι το φιλικό περιβάλλον για τον τελικό χρήστη. Το συγκριτικό πλεονέκτημα που αναμένεται με την εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος δεν θα επιτευχθεί ποτέ αν το πρόγραμμα δημιουργίας αναφορών (reporting tool) είναι τόσο πολύπλοκο που απευθύνεται σε προγραμματιστές υπολογιστών. Πρέπει ακόμα να αναφερθεί ότι ένα σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων απευθύνεται στις ανάγκες πολλών χρηστών που βρίσκονται σε διάφορα επίπεδα του οργανογράμματος μιας επιχείρησης.

### **3.1.2 Λήψη Διοικητικών Αποφάσεων**

Γενικά η λήψη έγκαιρων και αποτελεσματικών αποφάσεων είναι καθημερινή ανάγκη για τη διοίκηση της επιχείρησης και επηρεάζει κατά πολύ μεγάλο βαθμό το παρόν και το μέλλον της εταιρίας. Οι αποφάσεις μπορεί να αφορούν την καθημερινή λειτουργία της επιχείρησης αλλά και την μακροπρόθεσμη στρατηγική της οπότε και χρειάζεται περισσότερη πληροφόρηση και ανάλυση από όλα τα τμήματα.

Οι αποφάσεις βασίζονται σε:

1. Προβλέψεις
2. Ύπαρξη στοιχείων του παρελθόντος
3. Δειγματοληψίες
4. Επεξεργασία στοιχείων του παρόντος
5. Απόψεις και γνώμες

Η λήψη απόφασης απαιτεί τις εξής προϋποθέσεις:



1. Ύπαρξη εναλλακτικών λύσεων
2. Γνώση των αποτελεσμάτων που προκαλεί η κάθε εναλλακτική λύση
3. Κλίμακα προτιμήσεων ανάλογα με την ωφέλεια που αναμένεται

Όμως σε πραγματικά προβλήματα υπάρχουν περιορισμοί όπως η δυσκολία καθορισμού των εναλλακτικών λύσεων και η πρόβλεψη των αποτελεσμάτων της κάθε εναλλακτικής λύσης. Επίσης το περιβάλλον λήψης απόφασης δεν είναι ποτέ καλά προσδιορισμένο και τέλος υπάρχει η πιθανή ανεπάρκεια του διοικητικού φορέα.

Επομένως τα διοικητικά στελέχη διαθέτουν περιορισμένη ορθολογικότητα, (Bounded Rationality) το μέγεθος της οποίας προσδιορίζεται από παράγοντες όπως:

- Η δυνατότητα πληροφόρησης για τα προϊόντα, τις τιμές και τις στρατηγικές των ανταγωνιστών.
  - Η δυνατότητα πληροφόρησης για τους παράγοντες του περιβάλλοντος (ζήτηση προϊόντων – υπηρεσιών, επίπεδα τιμών).
  - Η επάρκεια της γενικής πληροφόρησης.
  - Η δυνατότητα εντοπισμού και κατανόηση του προβλήματος.
  - Η διοικητική πείρα από παρόμοιες περιπτώσεις.
  - Η τεχνογνωσία και η νοοτροπία της διοίκησης.
  - Το πλήθος των παραγόντων οι οποίοι υπεισέρχονται σε κάθε απόφαση και την ικανότητα του στελέχους ν' ασχοληθεί με όλους αυτούς.
  - Οι γνώσεις, η πείρα και η δημιουργική φαντασία του προσώπου που καλείται να λάβει την απόφαση.
  - Ο απαιτούμενος χρόνος και τα χρήματα.
- (Αντώνης Δημητριάδης, 1998)

### 3.1.3 Διαδικασία Λήψης Απόφασης

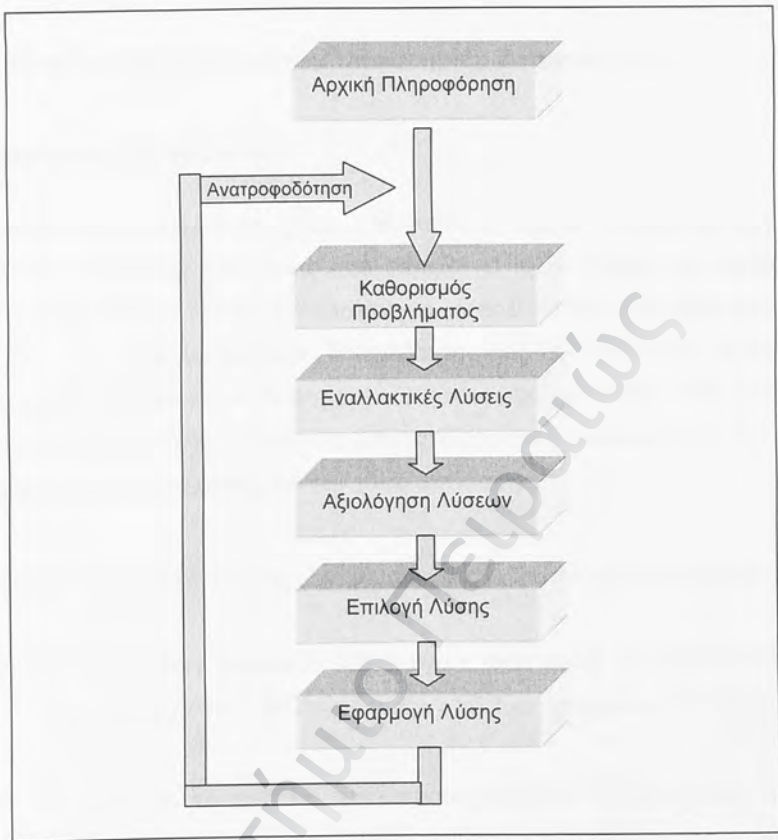
Η λήψη μιας απόφασης περιλαμβάνει τα στάδια του καθορισμού του προβλήματος, του εντοπισμού των εναλλακτικών λύσεων, της αξιολόγησης των λύσεων και της τελικής εφαρμογής. Μετά την εφαρμογή της λύσης που



αποφασίζεται μέσω των παραπάνω φάσεων ακολουθεί η εφαρμογή της λύσης από την οποία λαμβάνεται ανατροφοδότηση για την επόμενη επανάληψη των διαδικασιών του κλειστού βρόχου που παρουσιάζεται στο σχήμα 3.2.

Η λύση που επιλέγεται πρέπει σε κάθε περίπτωση να δίνει την καλύτερη σχέση μεταξύ του κόστους και της αναμενόμενης ωφέλειας από την υιοθέτηση της και φυσικά το κόστος της να καλύπτεται από τον προϋπολογισμό. Η βέλτιστη λύση πρέπει ακόμα να συμβαδίζει με τη στρατηγική της επιχείρησης και να ανταποκρίνεται στους πιθανούς χρονικούς περιορισμούς. Η διοίκηση της επιχείρησης θα πρέπει επίσης να συνυπολογίζει το βαθμό αποδοχής που θα έχει η προτεινόμενη λύση από τα άτομα που θα εμπλακούν άμεσα. Τέλος κριτήριο για την καλύτερη λύση είναι η ευελιξία που μπορεί να προσφέρει σε μελλοντικές αποφάσεις.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς



Σχήμα 3.2 Στάδια Διαδικασίας Λήψης Απόφασης  
(Αντώνης Δημητριάδης, 1998)

## 3.2 Μοντέλα Αποφάσεων και Υποστήριξη Αποφάσεων

### 3.2.1 Μοντέλα Αποφάσεων

Η δυνατότητα τυποποίησης των διαδικασιών λήψης απόφασης ευνοεί τη δημιουργία μοντέλου απόφασης που επιταχύνει τη διαδικασία και μειώνει την πιθανότητα λάθους. Με τη μοντελοποίηση μπορεί κάποιος να αναπαραστήσει εικονικά την πραγματικότητα δοκιμάζοντας τις εναλλακτικές λύσεις και αναλύοντας τα τελικά αποτελέσματα. Ο τύπος του μοντέλου που μπορεί να δημιουργηθεί για κάθε διαδικασία λήψης απόφασης ποικίλει ανάλογα με τις συνθήκες λήψης απόφασης και τον τύπο απόφασης.

Τα βασικά πλεονεκτήματα της μοντελοποίησης των αποφάσεων είναι τα εξής:

- Το κόστος των εικονικών πειραμάτων είναι πολύ χαμηλότερο από τον “πειραματισμό” που θα καθοδηγείτο από ένα πραγματικό σύστημα.
- Τα μοντέλα επιτρέπουν την προσομοιωμένη συσσώρευση χρόνου (simulated compression of time).
- Ο χειρισμός του μοντέλου (με την αλλαγή μεταβλητών) είναι πολύ πιο εύκολος από ότι στο πραγματικό σύστημα.
- Το κόστος των λαθών κατά τη διάρκεια μιας πραγματικής δοκιμασίας (real trial) και λάθος πειραματισμού είναι πολύ υψηλότερο.

Οι κύριες κατηγορίες των συνθηκών λήψης απόφασης, με βάση το βαθμό γνώσης των πιθανοτήτων εμφάνισης των πιθανών σεναρίων (καταστάσεων της φύσης), είναι οι συνθήκες βεβαιότητας, κινδύνου και αβεβαιότητας. Στις συνθήκες βεβαιότητας θεωρείται βέβαιο το αποτέλεσμα μετά την υιοθέτηση κάποιας λύσης ενώ αντίθετα στις συνθήκες αβεβαιότητας είναι άγνωστες οι πιθανότητες εμφάνισης των καταστάσεων της φύσης. Τέλος στην περίπτωση



λήξης αποφάσεων σε συνθήκες κινδύνου είναι γνωστές οι πιθανότητες εμφάνισης των καταστάσεων της φύσης.

Τα διοικητικά προβλήματα μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε δυο κύριες κατηγορίες ανάλογα με το βαθμό τυποποίησης τους. Δομημένα είναι αυτά για τα οποία μπορούν να προδιαγραφούν διαδικασίες και κανόνες αποφάσεων ή αλγόριθμοι. Στα δομημένα η αναγνώριση του προβλήματος, ο καθορισμός των εναλλακτικών λύσεων και η επιλογή της βέλτιστης λύσης είναι καθορισμένα και μπορούν να τυποποιηθούν. Προβλήματα με αδόμητα όλα τα στάδια λήψης απόφασης θεωρούνται αδόμητα. Μία ενδιάμεση περίπτωση είναι τα ημιδομημένα προβλήματα που αποτελούνται από κάποιες φάσεις δομημένες και κάποιες άλλες αδόμητες (Οικονόμου Γ., Γεωργόπουλος Ν., 1995).

Ο ακριβής καθορισμός της διαδικασίας λήψης της απόφασης επιτρέπει τη δημιουργία Μοντέλου Απόφασης (Decision Model) που μπορεί να τυποποιηθεί στην περίπτωση που πρόκειται για δομημένη απόφαση και έτσι να επιλύεται αυτόματα από έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή χωρίς να απαιτείται ανθρώπινη παρέμβαση. Όμως και στην περίπτωση που δεν πρόκειται για δομημένη απόφαση τα μοντέλα απόφασης παρέχουν την υποστήριξη στο άτομο ή τις ομάδες που καλούνται να πάρουν μια απόφαση που πρέπει να συνδυαστεί με τη προσωπική τους εμπειρία, γνώση και αντίληψη.

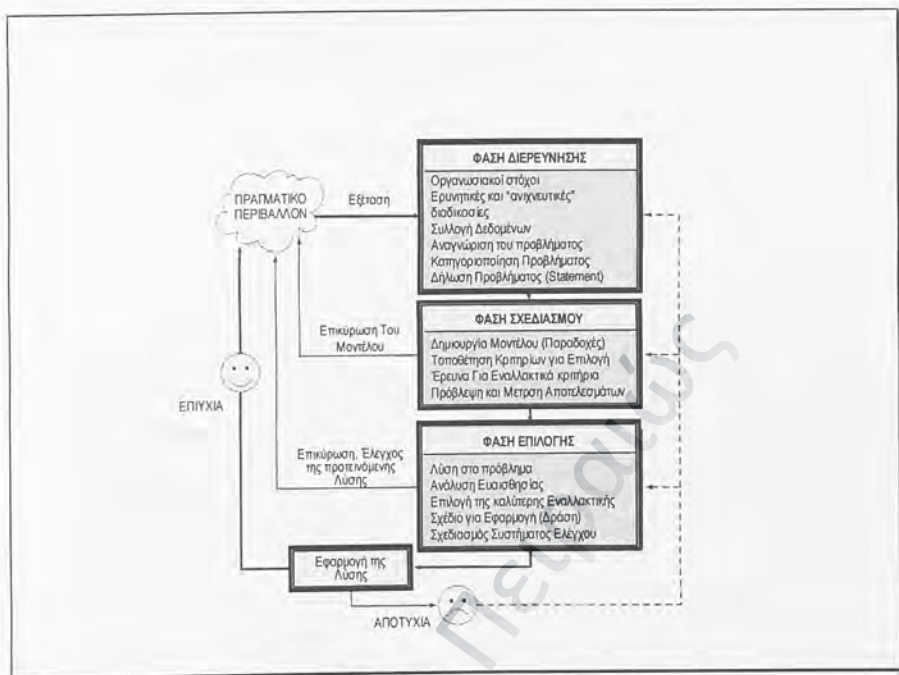
Πίνακας 3.1 Τύποι Μεταβλητών στα Μοντέλα Αποφάσεων

<b><u>Μεταβλητές Αποτελέσματος (Result)</u></b>	Αντανακλούν το επίπεδο αποδοτικότητας του συστήματος. Αυτό σημαίνει ότι δηλώνουν το πόσο καλά λειτουργεί το σύστημα ή επιτυγχάνει τους στόχους του.
<b><u>Μεταβλητές Απόφασης (Decision)</u></b>	Οι μεταβλητές απόφασης περιγράφουν τις εναλλακτικές μεθόδους δράσης σε ένα συγκεκριμένο πρόβλημα. Οι τιμές των μεταβλητών αυτών, καθορίζονται από εκείνον που λαμβάνει τις αποφάσεις με στόχο την εύρεση της άριστης λύσης που μεγιστοποιεί το όφελος ή ελαχιστοποιεί το κόστος.
<b><u>Ανεξέλεγκτες Μεταβλητές (Uncontrollable)</u></b>	Υπάρχουν, επίσης, παράγοντες που επηρεάζουν τις μεταβλητές αποτελέσματος, αλλά δεν μπορεί να τις επηρεάσει ή ελέγξει το άτομο που λαμβάνει αποφάσεις. Αυτοί οι παράγοντες μπορούν είτε να προσαρμοστούν (παράγοντες), ή να παίρνουν ποικίλες τιμές (μεταβλητές). Οι περισσότερες παραμένουν ανεπηρέαστες διότι προέρχονται από το περιβάλλον εκείνου που λαμβάνει αποφάσεις. Ομαδοποιούνται σαν ανεξάρτητες μεταβλητές, αφού επηρεάζουν τις εξαρτημένες μεταβλητές (αποτελέσματος).
<b><u>Ενδιάμεσες Μεταβλητές (Intermediate)</u></b>	Οποιαδήποτε μεταβλητή είναι απαραίτητη προκειμένου να συνδέσει τις μεταβλητές με τα αποτελέσματα. Μερικές φορές αντανακλούν και ενδιάμεσα αποτελέσματα.

(Γ. Δουκίδης, 2003)

Οι διαδικασίες λήψης αποφάσεων, με τη βοήθεια ενός μοντέλου που είναι ενσωματωμένο σε ένα Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων, μπορούν να κατηγοριοποιηθούν στις φάσεις:

- Διερεύνησης (intelligent), όπου εξετάζεται η πραγματικότητα και αναγνωρίζεται το πρόβλημα.
- Σχεδιασμού κατά τη διάρκεια της οποίας κατασκευάζεται ένα μοντέλο ή μια απλοποιημένη αναπαράσταση της πραγματικότητας.
- Επιλογής μιας εκ των εναλλακτικών λύσεων.
- Εφαρμογής, όπου δίνεται η λύση του αρχικού προβλήματος.



Σχήμα 3.3 Φάσεις Λήψης Αποφάσεων

Για την υποστήριξη των αποφάσεων της διοίκησης των επιχειρήσεων έχουν αναπτυχθεί τα παρακάτω μοντέλα:

- Διαχείρισης Αποθεμάτων.
- Κατανομής πόρων σε έργα.
- Εξυπηρέτησης Πελατών – Θεωρία Ουρών Αναμονής (queuing).
- Βέλτιστης Διαδρομής (Network Models).
- Προβλήματα Μεταφοράς (Transportation Problems).
- Γραμμικού Προγραμματισμού (Linear Programming).
- Μοντέλα Παιγνίων.
- Αντικατάστασης και συντήρησης εξοπλισμού.

Τα μοντέλα υποστήριξης αποφάσεων διακρίνονται σε αλγοριθμικά (algorithmic) και ευριστικά (heuristic) ανάλογα με τον τρόπο επεξεργασίας τους. Στα αλγοριθμικά μοντέλα οι υπολογιστές φτάνουν στο αποτέλεσμα ακολουθώντας μια συνέχεια από μαθηματικές πράξεις. Τα ευριστικά μοντέλα βασίζονται σε



εμπειρικούς κανόνες και χρησιμοποιούν προσεγγίσεις όπως η προσομοίωση, που αναπαράγει εικονικά μια πραγματική διαδικασία.

Τύπος απόφασης	Τύπος Ελέγχου			Απαιτούμενη Υποστήριξη
	Λειτουργικός Έλεγχος	Διοικητικός Έλεγχος	Στρατηγικός Προγραμματισμός	
Δομημένη	Παραλειφθέντες λογαριασμοί, καταχώρηση σειράς	1 Ανάλυση προϋπολογισμού, βραχυπρόθεσμες προβλέψεις αναφορές προσωπικού, ανάλυση "κατασκευής ή αγοράς" (make-or-buy)	2 Χρηματοοικονομική Διοίκηση (επενδύσεις), αποθήκευση, τοποθέτηση συστημάτων ομών	3 MIS, Μοντέλα Διοικητικής Επιτήρησης, Επεξεργασία συναλλαγών (transactions)
Ημιδομημένα	4 Παραγωγή, προγραμματισμός, έλεγχος απογραφών	Αξιολόγηση πωσιών, προετοιμασία προϋπολογισμού, σχεδιασμός εγκαταστάσεων (plant), προγραμματισμός έργου, σχεδιασμός συστήματος ομοίων	5 Κατασκευή νέων εγκαταστάσεων, συγχωνεύσεις και αγορές, σχεδιασμός νέων προϊόντων, σχεδιασμός προμηθειών, σχεδίαση εγγύησης της ποιότητας	6 Σύστημα υποστήριξης αποφάσεων (DSS)
Αδόμητα	7 Επιλογή εφ'οψλλου για κάποιο περιθώριο, αγορά λαγισμικών, αποδοχή δανείων	8 Διαπραγμάτευση, "συνειρήνιση" (recycling) κάποιου διεθνή αγορά υλικού, "υποδοχή" (lobbying)	9 Σχεδιασμός έρευνας και ανάπτυξης (R & D), ανάπτυξη νέων τεχνολογιών, σχεδιασμός κοινωνικής υπευθυνότητας	DSS ES Νευρωνικά Δίκτυα (Neural Networks)
Απαιτούμενη υποστήριξη	Διοικητικά Πληροφοριακά Συστήματα (MIS), Διοικητική Επιτήρηση	Διοικητική Επιτήρηση, DSS, EIS, ES (Εμπειρία Συστήματα)	EIS, ES, Νευρωνικά Δίκτυα (Neural Networks)	

Σχήμα 3.4 Πλαίσιο Ανάλυσης της Υποστήριξης Λήψης Αποφάσεων (Γ. Δουκίδης, 2003)

### 3.2.2 Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων

Τα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (DSS) αποτελούν ένα συνδυασμό των δυνατοτήτων του ανθρώπου και του Η/Υ στα πλαίσια του οποίου αυτός που λαμβάνει μια απόφαση χρησιμοποιεί μορφοποιημένες ή αμορφοποίητες μεθόδους για να διερευνήσει κάποιο πρόβλημα χαμηλού βαθμού δόμησης και ενισχύοντας τη συλλογιστική του καταλήγει στη λήψη της απόφασης. Τα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης βοηθούν στη λήψη απόφασης αλλά τα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων αναλύουν την πληροφορία σύμφωνα με

παραμέτρους που έχει θέσει ο τελικός χρήστης και συγχρόνως αποδέκτης της πληροφορίας. Οι βασικές τους διαφορές παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 3.2 Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (DSS) και Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης (MIS),

Κριτήρια	Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (DSS)	Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης (MIS)
Φιλοσοφία	Προμηθεύουν στο χρήστη ολοκληρωμένα εργαλεία, δεδομένα, μοντέλα απόφασης	Προμηθεύουν στο χρήστη δομημένη πληροφόρηση
Ανάλυση Συστημάτων	Καταγραφή των απαιτούμενων εργαλείων για τη λήψη απόφασης	Καταγραφή των απαιτήσεων για πληροφόρηση
Σχεδιασμός Συστημάτων	Βασίζεται σε επαναληπτικές διεργασίες	Βασίζεται σε τυποποιημένες απαιτήσεις πληροφόρησης

(Αντώνης Δημητριάδης, 1998)

Τα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (DSS) είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε να μπορούν να ανταποκρίνονται σε συγκεκριμένες ανάγκες ενός διοικητικού στελέχους. Βασικά χαρακτηριστικά αυτών των συστημάτων είναι η γρήγορη πρόσβαση σε πρόσφατες πληροφορίες (timely information), η άμεση πρόσβαση στις διοικητικές αναφορές και το φιλικό περιβάλλον προς τον χρήστη. Η δυνατότητα γεώτρησης πληροφοριών (drill down) δίνει στους χρήστες τη δυνατότητα να εκμεταλλεύονται και τις πιο λεπτομερείς πληροφορίες, που συσχετίζονται με το πρόβλημα που τους απασχολεί κάθε φορά.

Στα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων αναγνωρίζονται κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας (Critical Success Factors - CSFs) και κρίσιμοι δείκτες απόδοσης, που

είναι απαραίτητοι για τον έλεγχο της κατάστασης αυτών των κρίσιμων παραγόντων. Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη συνολική απόδοση μιας επιχείρησης είναι πάρα πολύ και γι' αυτό δίνεται μεγαλύτερο βάρος σ' αυτούς που έχουν μεγαλύτερο ειδικό βάρος και χαρακτηρίζονται κρίσιμοι. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι κρίσιμοι παράγοντες και οι αντίστοιχοι δείκτες που συγκεντρώνουν το μεγαλύτερο ενδιαφέρον από τα διοικητικά στελέχη και συνεπώς αποτελούν το επίκεντρο για τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων.

Πίνακας 3.3 Κρίσιμοι Παράγοντες και Κρίσιμοι Δείκτες Απόδοσης

<b>Κρίσιμοι Παράγοντες</b>	<b>Κρίσιμοι Δείκτες Απόδοσης</b>
<b>Κερδοφορία</b>	Η δυνατότητα κέρδους μετράται για κάθε τμήμα, προϊόν, περιοχή, κλπ. Συγκρίσεις μεταξύ τμημάτων και προϊόντων, γίνονται με τα αντίστοιχα των ανταγωνιστών.
<b>Χρηματοοικονομικά</b>	Χρηματοοικονομικές αναλογίες, αναλύσεις ισορροπίας, βαθμός απόδοσης των επενδύσεων.
<b>Marketing</b>	Μερίδιο αγοράς, ανάλυση διαφημίσεων, τιμολόγηση προϊόντων, αναλύσεις αποτελεσμάτων των πωλήσεων.
<b>Ανθρώπινοι πόροι</b>	Ποσοστά αλλαγής εργασίας, ανάλυση δεξιοτήτων, αναλογίες απουσιών.
<b>Προγραμματισμός</b>	Δημιουργία νέων επιχειρηματικών εγχειρημάτων, ανάλυση ανάπτυξης/μεριδίου αγοράς (growth/share analysis).
<b>Οικονομική Ανάλυση</b>	Τάσεις της αγοράς, τιμές εξωτερικών συναλλαγών, κλαδικές τάσεις, τάσεις του κόστους εργασίας.
<b>Τάσεις του καταναλωτή</b>	Επίπεδο εμπιστοσύνης του πελάτη, τάσεις αγορών, δημογραφικά δεδομένα.



Η ανάλυση των τάσεων (trend analysis) και οι προβλέψεις, που αποσκοπούν στον προγραμματισμό και την χάραξη στρατηγικής, μπορούν επίσης να υποστηριχθούν από συστήματα υποστήριξης αποφάσεων. Στα συστήματα αυτά είναι ενσωματωμένα μαθηματικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται ανάλογα με το πρόβλημα που εξετάζεται σε κάθε περίπτωση. Μια άλλη αναγκαία ανάλυση είναι η σύγκριση (benchmarking) των κρίσιμων δεικτών και άλλων μεγεθών με τον υπόλοιπο κλάδο ή την καλύτερη επιχείρηση που δραστηριοποιείται σε παρόμοιο αντικείμενο. Τα αποτελέσματα αυτών των αναλύσεων είναι καθοριστικής σημασίας για το μέλλον της εταιρίας καθώς δίνουν τη δυνατότητα πρόβλεψης των εξελίξεων και εκτίμησης της παρούσας κατάστασης. Η γνώση της πραγματικότητας σε σχέση με τους ανταγωνιστές μπορεί να δώσει την δυνατότητα για λήψη διοικητικών αποφάσεων που οδηγούν σε αύξηση της ανταγωνιστικότητας και αποφυγή μελλοντικών προβλημάτων.

Τέλος τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων παρέχουν τη δυνατότητα εξειδικευμένων και κατά παραγγελία αναλύσεων (ad hoc analysis), που μπορούν να συνδυάσουν δεδομένα από το σύνολο των υποσυστημάτων που απαρτίζουν το πληροφοριακό σύστημα.

### **3.2.3 Συστήματα Υποστήριξης Απόφασης Ομάδων (GDSS)**

Οι ολοένα αυξανόμενες ανάγκες των σύγχρονων επιχειρήσεων στην υποστήριξη αποφάσεων σε συνδυασμό με τη πολυπλοκότητα της δομής και των δραστηριοτήτων τους οδήγησαν στη δημιουργία Συστημάτων Υποστήριξης Απόφασης Ομάδων (GDSS). Τα συστήματα αυτά παρέχουν υποστήριξη στη λήψη αποφάσεων με τη συνεργασία μιας ομάδας εμπλεκόμενων ατόμων. Επομένως ως Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων Ομάδων (GDSS) μπορεί να οριστεί ένα αλληλεπιδρών υπολογιστικό (interactive computer-based ) σύστημα που διευκολύνει τη συνεργασία μιας ομάδας ανθρώπων για τη λύση ημιδομημένων και αδόμητων προβλημάτων.

Τα συστήματα Υποστήριξης Απόφασης Ομάδων (GDSS) διευκολύνουν τις διάφορες φάσεις της ομαδικής εργασίας με τους παρακάτω τρόπους:

- Διευκολύνουν τον προσχεδιασμό.



- Αυξάνουν τη δημιουργική συμμετοχή.
- Δημιουργούν συνεργατική ατμόσφαιρα.
- Επιτρέπουν την ελεύθερη κριτική των ιδεών από όλα τα μέλη της ομάδας.
- Διευκολύνουν την αντικειμενική αξιολόγηση θέσεων και ιδεών.
- Διευκολύνουν την ιεράρχηση των προτεραιοτήτων.
- Απλοποιούν την καταγραφή των πρακτικών των συναντήσεων.
- Επιτρέπουν τη συλλογή εξωτερικής πληροφόρησης.
- Δημιουργούν καθορισμένες οργανωτικές διαδικασίες.

Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται από τα συστήματα Υποστήριξης Απόφασης Ομάδων (GDSS) είναι ηλεκτρονικά ερωτηματολόγια, εργαλεία ερωτήσεων, ηλεκτρονική διάσκεψη καθώς και εργαλεία αξιολόγησης εξωτερικών συνεργατών και διεξαγωγής ψηφοφορίας.

Πιο συγκεκριμένα τα βασικά μέρη των Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων Ομάδων είναι το Υλικό (Hardware), το Λογισμικό (Software), οι άνθρωποι και οι Διαδικασίες (Procedures).

- Μία ομάδα μπορεί να χρησιμοποιήσει δύο ειδών προδιαγραφές υλικών:
  1. Ένα σύστημα GDSS σχεδιασμένο έτσι ώστε να διευκολύνει τις ηλεκτρονικές συναντήσεις.
  2. Ένα σύνολο από ηλεκτρονικούς υπολογιστές, εξοπλισμένους με πληκτρολόγια για ψηφοφορίες και άλλες ομαδικές δραστηριότητες.
- Λογισμικό (Software). Το τυπικό λογισμικό των GDSS είναι ένα σύνολο από δώδεκα περίπου εργαλεία ή πακέτα τα οποία ενοποιούνται σε ένα περιεκτικό σύνολο.
- Οι Άνθρωποι που αποτελούν και τα μέλη της ομάδας που καλείται να πάρει μια απόφαση.
- Οι διαδικασίες (Procedures) επιτρέπουν την ευκολία της λειτουργίας και της αποδοτικής χρήσης της τεχνολογίας, εκ μέρους των μελών της ομάδας.

### **3.3 Εξόρυξη των Δεδομένων του Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP)**

Ανάλογα με τις απαιτήσεις της εταιρίας από τα συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων καθορίζεται ο τρόπος αποθήκευσης των δεδομένων όπως επίσης και ο τρόπος πρόσβασης σε αυτά. Το τμήμα μηχανογράφησης κάθε επιχείρησης αποφασίζει αν θα γίνεται άμεση πρόσβαση στη βάση δεδομένων του συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων ή αν τα απαραίτητα δεδομένα θα αντλούνται από μια αποθήκη δεδομένων (Data Warehouse) που δημιουργείται για να συγκεντρώσει τα απαραίτητα δεδομένα από το σύνολο των δραστηριοτήτων της επιχείρησης.

#### **3.3.1 Άμεση εξόρυξη των δεδομένων (data mining)**

Με την προσέγγιση της άμεσης πρόσβασης οι χρήστες δημιουργούν ερωτήματα συλλογής πληροφοριών (queries) και εκθέσεις (reports) απευθυνόμενοι στη βάση δεδομένων του Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων. Με τη βάση αυτή υπάρχει αμφίδρομη επικοινωνία και τα δεδομένα είναι πάντα ανανεωμένα καθώς γίνεται συνεχής ενημέρωση (online) από τους χρήστες μια και αποτελεί τον πυρήνα του ERP συστήματος. Αυτή η προσέγγιση της άμεσης προσέγγισης αποτελεί και τη συνήθη τακτική των περισσότερων επιχειρήσεων και πραγματοποιείται με δομημένη γλώσσα ερωτημάτων (Structured Query Language – SQL) ή με τη γλώσσα προγραμματισμού του συστήματος ERP (Application Programming Language – API).

Πλεονέκτημα της άμεσης άντλησης στοιχείων από τη βάση δεδομένων του ERP είναι η αμεσότητα της πληροφόρησης πολλών χρηστών με πολύ μικρό κόστος και η ενημέρωση σε πραγματικό χρόνο (on line). Ο χρήστης που έχει γνώση από δομημένες γλώσσες ερωτημάτων (SQL) από το πρόγραμμα "Access" της "Microsoft" και τη βάση δεδομένων του ERP μπορεί να λαμβάνει όποια πληροφορία του είναι απαραίτητη. Ο χρήστης αυτός μπορεί να αντλεί τις αναφορές που έχει ανάγκη στη μορφή που εξυπηρετεί για τη λήψη μιας απόφασης χωρίς να είναι απαραίτητο να έχει γνώσεις προγραμματισμού. Οι

χρήστες μπορούν επίσης άμεσα και γρήγορα να αντλούν αναφορές χρησιμοποιώντας τα προσχεδιασμένα εκτυπωτικά του συστήματος ERP.

Βασικό μειονέκτημα της άμεσης εξόρυξης στοιχείων από τη βάση δεδομένων του ERP με δομημένη γλώσσα ερωτημάτων (SQL) ή με τη γλώσσα προγραμματισμού του συστήματος ERP (API) είναι οι καθυστερήσεις που προκαλούνται. Όταν οι αναφορές που αντλούνται απαιτούν πολύ μεγάλο αριθμό δεδομένων τότε αυτό προκαλεί καθυστερήσεις στη λειτουργία ολόκληρου του Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων. Κάποιες φορές δεν παίζει ρόλο μόνο ο όγκος των δεδομένων αλλά και η δόμηση των ερωτημάτων συλλογής πληροφοριών (queries) σε συνδυασμό με την αρχιτεκτονική της βάσης δεδομένων και τα ηλεκτρονικά ευρετήρια (indexes) της βάσης δεδομένων. Ένα ακόμα μειονέκτημα της άμεσης άντλησης στοιχείων από τη βάση δεδομένων του ERP είναι η δυσκολία στη συντήρηση καθώς δεν υπάρχουν μεγάλες δυνατότητες για παραμετροποίηση. Οι νέες ανάγκες που προκύπτουν για αναφορές (reports) επιβαρύνουν πολύ το τμήμα μηχανογράφησης και οδηγούν σε μεγάλες δαπάνες πόρων (Triple Tree Report, 2002).

### **3.3.2 Έμμεση εξόρυξη των δεδομένων από αποθήκη δεδομένων (Data Warehouse)**

Ακόμα και τα πιο ολοκληρωμένα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP) δεν καλύπτουν τις ειδικές ανάγκες πληροφόρησης για λήψη αποφάσεων των επιχειρήσεων. Το πρόβλημα είναι εντονότερο όταν οι επιχειρήσεις έχουν εντάξει τις λειτουργίες τους σε παραπάνω από ένα Πληροφορικά Συστήματα για να καλύψουν τις μηχανογραφικές τους ανάγκες. Σε αυτές τις περιπτώσεις, που αποτελούν και την πλειοψηφία των επιχειρήσεων, δημιουργείται μια ενιαία βάση δεδομένων (data base) που περιέχει όλα τα απαραίτητα στοιχεία. Η δημιουργία βάσεων δεδομένων που αποτελεί πηγή για τα δεδομένα που χρησιμεύουν στην υποστήριξη αποφάσεων δεν χρησιμεύει μόνο για τη συγκέντρωση στοιχείων από πολλές εφαρμογές αλλά και τη λύση στα προβλήματα της ταχύτητας και των καθυστερήσεων που προκαλούνται στο Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων.



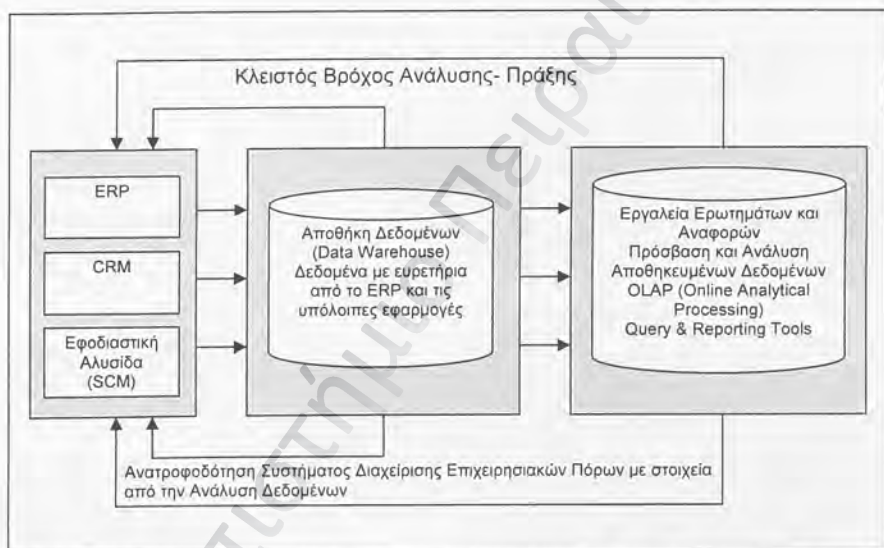
Όπως ήδη αναφέρθηκε τα βασικά πλεονεκτήματα της μεταφοράς των δεδομένων σε περιφερειακές αποθήκες δεδομένων ανά παρτίδες (batch) είναι η ταχύτητα απόκρισης του συστήματος στα ερωτήματα συλλογής πληροφοριών (queries) και επιπλέον δεν υπάρχει αρνητική επίδραση στη λειτουργία του συνολικού Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων.

Το βασικό μειονέκτημα της αποθήκευσης των δεδομένων που αποτελούν πηγή για τη λήψη αποφάσεων είναι η μονόδρομη ροή δεδομένων από το Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP) στην αποθήκη δεδομένων. Η δυνατότητα της ροής δεδομένων από το σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων (DSS) προς το ERP είναι πολλές φορές δύσκολη ή ακόμα και ανέφικτη. Όμως αυτό αφαιρεί από το ERP τη δυνατότητα ανατροφοδότησης με πληροφορίες που θα ωφελούσαν πολύ κάποιες λειτουργίες όπως οι προϋπολογισμοί (budgeting) και οι προβλέψεις (forecasting) (Triple Tree Report, 2002).



### 3.4 Σύγχρονες εφαρμογές Επιχειρηματικής Νοημοσύνης (Business Intelligence)

Ο όρος Επιχειρηματική Νοημοσύνη εκφράζει την ικανότητα μιας επιχείρησης να μπορεί να πάρει καλύτερες αποφάσεις με την ευφυή χρήση και ανάλυση των επιχειρησιακών δεδομένων. Τα επιχειρησιακά δεδομένα μετατρέπονται σε πολύτιμες πληροφορίες, η ανάλυση των οποίων οδηγεί στην καλύτερη γνώση των λειτουργιών της επιχείρησης και τη λήψη ορθότερων αποφάσεων.

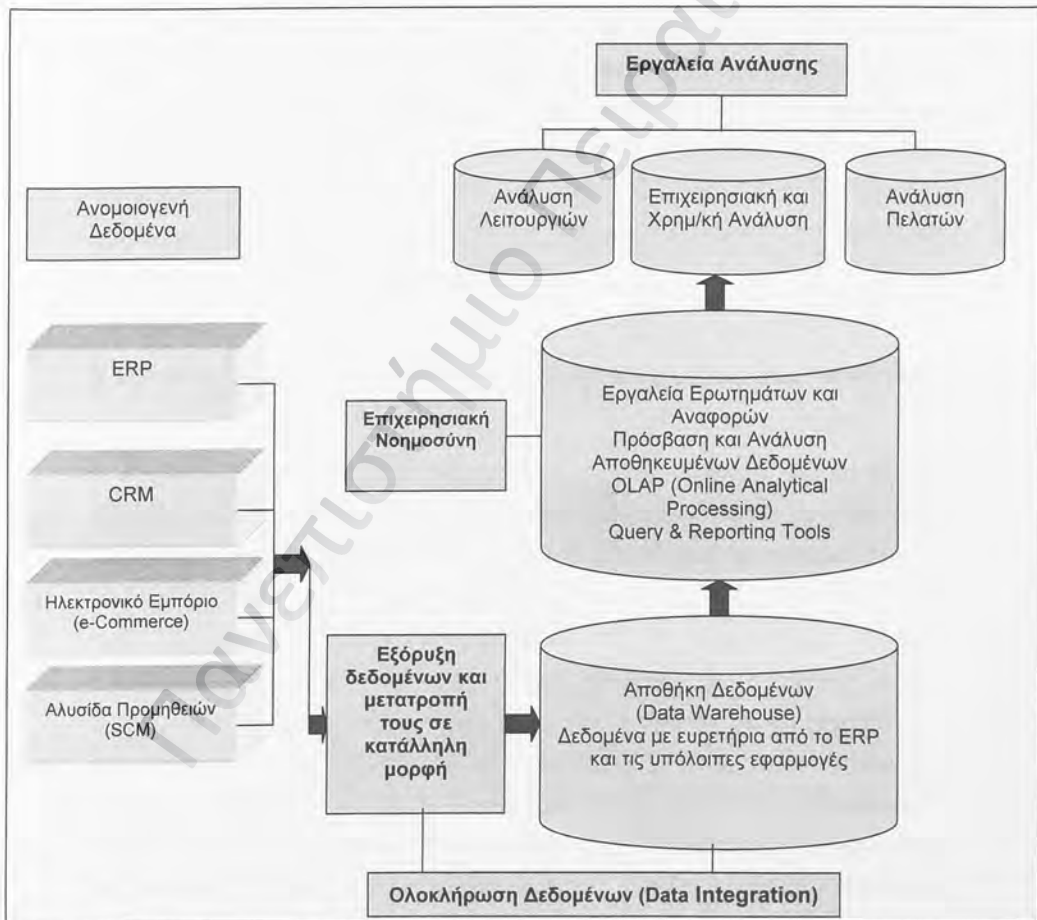


Σχήμα 3.5 Αλληλεπίδραση Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων και Εργαλείων Ανάλυσης (Triple Tree Report, 2002)

Το κενό της αλληλεπίδρασης μεταξύ της ανάλυσης (DSS) και των λειτουργικών συστημάτων έρχονται να καλύψουν τα σύγχρονα συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων που δεν περιορίζονται στην ανάλυση των αποτελεσμάτων αλλά συνεχίζουν με μεταφορά των δεδομένων της ανάλυσης στο Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (πράξη). Έτσι το Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων ανατροφοδοτείται και κλείνει ο βρόχος μεταξύ της ανάλυσης και των λειτουργικών συστημάτων. Αποτέλεσμα αυτής της προσέγγισης είναι η πολύ γρήγορη απόκριση της επιχείρησης στις ευκαιρίες

που παρουσιάζονται όπως επίσης και στα προβλήματα που υπάρχουν. Πολλές φορές οι διορθωτικές ενέργειες μπορούν να γίνουν χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση.

Ένα σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων βασισμένο σε εργαλεία Επιχειρησιακής Νοημοσύνης παρουσιάζεται στο σχήμα 3.6. Τα βασικά τμήματα του συστήματος Υποστήριξης Αποφάσεων είναι η Ολοκλήρωση Δεδομένων (Data Integration) η Πλατφόρμα Επιχειρησιακής Νοημοσύνης και τα Εργαλεία Ανάλυσης, που είναι το τελικό στάδιο.



Σχήμα 3.6 Επιχειρησιακή Νοημοσύνη (Business Intelligence)  
(Triple Tree Report, 2002)

### 3.4.1 Ολοκλήρωση Δεδομένων (Data Integration)

Ο ρόλος των τεχνολογιών ολοκλήρωσης δεδομένων είναι να παρέχουν την κατάλληλη υποδομή έτσι ώστε να γεφυρώνονται τα χάσματα μεταξύ των ανόμοιων πηγών στοιχείων, που προέρχονται από το σύνολο των πληροφοριακών υποσυστημάτων, και επιπλέον να έρχονται τα δεδομένα σε μορφή που μπορεί να προσεγγιστεί από τα εργαλεία ανάλυσης. Τα δυο βασικά μέρη στον τομέα της ολοκλήρωσης στοιχείων είναι η αποθήκη δεδομένων (Data Warehouse), η οποία χρησιμοποιείται για την καταχώρηση και τη σύνταξη ευρετηρίων των δεδομένων, και τα εργαλεία εξόρυξης, μετατροπής και φόρτωσης (Extract / Transform / Load - (ETL)). Αυτά τα εργαλεία (ETL) αντλούν στοιχεία από τις διάφορες πηγές σε όλη την επιχείρηση, τα μετασχηματίζουν σε μορφή που μπορεί να αναλυθεί με στην πλατφόρμα της Επιχειρησιακής Νοημοσύνης και τις αναλυτικές εφαρμογές και τα αποθηκεύουν στην αποθήκη δεδομένων για τις μελλοντικές ανάγκες της ανάλυσης. Τέλος τα εργαλεία εξόρυξης, μετατροπής και φόρτωσης (ETL) διορθώνουν τα δεδομένα εξαλείφοντας τα κενά ή τα ανύπαρκτα πεδία.

### 3.4.2 Πλατφόρμα Επιχειρησιακής Νοημοσύνης (Business Intelligence Platform)

Η πλατφόρμα επιχειρησιακής νοημοσύνης περιέχει εργαλεία και εφαρμογές εξόρυξης δεδομένων που επιτρέπουν στους χρήστες να έχουν πρόσβαση, να αναλύουν, και να χειρίζονται την αποθήκη δεδομένων (data warehouse).

Αυτό το τμήμα έχει εξελιχθεί σημαντικά και τα παραδοσιακά εργαλεία δημιουργίας αναφορών και ερωτημάτων (queries) με σχεσιακές βάσεις δεδομένων χρησιμοποιούνται ακόμα μόνο για τις σχετικά απλές εργασίες. Για την επίλυση πολύπλοκων προβλημάτων τη θέση τους έχουν πάρει πιο εξελιγμένα εργαλεία που δίνουν δυνατότητα επεξεργασίας των δεδομένων σε πολλά επίπεδα ταυτόχρονα. Στον πυρήνα της Πλατφόρμας Επιχειρησιακής Νοημοσύνης υπάρχει ένας μηχανισμός (OLAP - Online Analytical Processing) που επιτυγχάνει πολυδιάστατη ανάλυση με απευθείας πρόσβαση στη βάση δεδομένων. Για παράδειγμα, μια επιχείρηση που αξιολογεί τις περιφερειακές



πολιτικές τιμολόγησης κατά τη διάρκεια του χρόνου θα μπορούσε να εξετάσει τη ζήτηση ενός προϊόντος σε συνάρτηση του μήνα, της τιμής, της περιοχής και οποιασδήποτε άλλης συσχετιζόμενης μεταβλητής.

Στην πλατφόρμα επιχειρησιακής νοημοσύνης χρησιμοποιούνται και εργαλεία εξόρυξης και ανάλυσης δεδομένων (ROLAP - Relational Online Analytical Processing), τα οποία διενεργούν πολυδιάστατες αναλύσεις σε σχεσιακές βάσεις δεδομένων. Τα εργαλεία "ROLAP" υποστηρίζουν αναλύσεις μεγαλύτερου όγκου δεδομένων από τα αντίστοιχα "OLAP" αλλά απαιτούν μεγαλύτερους αποθηκευτικούς χώρους σε σκληρούς δίσκους επίσης μεγαλύτερους χρόνους επεξεργασίας.

Το Υβριδικό "OLAP" (HOLAP - Hybrid Online Analytical Processing) αντιπροσωπεύει μια προσπάθεια να συνδυαστεί η αυξημένη χωρητικότητα σε σχεσιακές (relational) βάσεις δεδομένων (ROLAP) με τις δυνατότητες πολυδιάστατης επεξεργασίας με εργαλεία "OLAP". Έτσι στα Υβριδικά συστήματα καταχωρούνται τα δεδομένα σε σχεσιακές και σε πολυδιάστατες βάσεις δεδομένων και οι αλγόριθμοι του συστήματος αποφασίζουν κάθε φορά, ανάλογα με την εργασία, τι από τα δυο πρέπει να επιλεγεί έτσι ώστε να επιτευχθεί το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα.

### **3.4.3 Πολυδιαστατικότητα Δεδομένων και Αναλύσεων**

Οι ανάγκες πληροφόρησης της διοίκησης ενός οργανισμού δεν μπορούν να καλυφθούν σε όλες τις περιπτώσεις από την απεικόνιση κρίσιμων μεγεθών σε σχέση με μία μόνο διάσταση. Τα διοικητικά στελέχη μιας εταιρίας μπορεί να ενδιαφέρονται για την εξέταση του αριθμού των πωλήσεων σε μια συγκεκριμένη περιοχή ανά προϊόν, ανά χρονική περίοδο, ανά πωλητή και ανά κατάσταση. Αυτό το αποτέλεσμα μπορεί να ληφθεί και με επεξεργασία δεδομένων που είναι αποθηκευμένα σε βάσεις δεδομένων μιας διάστασης, όμως τα πλεονεκτήματα της πολυδιαστατικότητας είναι ότι:

- Τα δεδομένα μπορούν να παρουσιαστούν και να πλοηγηθούν με σχετική ευκολία.

- Οι πολυδιάστατες βάσεις δεδομένων είναι ευκολότερο να διαχειριστούν,
- Οι πολυδιάστατες βάσεις δεδομένων είναι ταχύτερες από τις σχεσιακές βάσεις δεδομένων λόγω των επιπρόσθετων διαστάσεων και της πρόβλεψης του πώς θα είναι προσβάσιμα τα δεδομένα από τους χρήστες.

Στις πολυδιάστατες αποθήκες δεδομένων η πληροφορία οργανώνεται σε κύβους πληροφόρησης, σε αντίθεση με την αποθήκευση σε πίνακες δυο διαστάσεων όπου ένα σύνθετο αποτέλεσμα απαιτεί τον συνδιασμό δεδομένων από διάφορους πίνακες. Οι κύβοι (infocubes), που είναι οι βασικές μονάδες αποθήκευσης συγκεντρώνουν όλη την απαιτούμενη πληροφορία που είναι πιθανό να χρειαστεί για να παρθεί μια απόφαση. Το αποτέλεσμα αυτής της δομής αποθήκευσης είναι τα γρήγορα και παραστατικά αποτελέσματα. Η καλή γραφική απεικόνιση κρίσιμων μεγεθών μπορεί να αποκαλύψει τάσεις και συσχετίσεις που δεν είχαν επισημανθεί στο παρελθόν. Μ' αυτόν τον τρόπο η επιχείρηση μπορεί να εντοπίσει ευκαιρίες και προβλήματα όπως επίσης να προβλέψει μελλοντικούς κινδύνους.

Στον πίνακα 3.4 παρουσιάζονται οι διαστάσεις, ο χρόνος και οι τιμές που αποτελούν το αντικείμενο μελέτης για τη διοίκηση των περισσότερων επιχειρήσεων.

Πίνακας 3.4 Παραδείγματα Μεταβλητών Πολυδιαστατικότητας

Διαστάσεις	Τιμές	Χρόνος
Προϊόντα, πωλητές, μερίδια αγοράς, επιχειρηματικές μονάδες, γεωγραφικές τοποθεσίες, κανάλια διανομής, πόλεις.	Έσοδα, κόστος λειτουργίας, ύψος πωλήσεων, κέρδη επενδύσεων, σύγκριση προβλεπόμενων με τα αποτελέσματα.	Ημερήσια, εβδομαδιαία, μηνιαία, τριμηνιαία ετήσια

Ο πίνακας 3.5 είναι ένα παράδειγμα παρουσίασης αποτελεσμάτων σε πολλές διαστάσεις, που βοηθάει τη διοίκηση να βγάξει πολύτιμα συμπεράσματα σε σύντομο χρονικό διάστημα. Η συγκεκριμένη αναφορά παρουσιάζει τα έσοδα που προέρχονται από τις κλινικές ενός νοσοκομείου και την κατανομή τους στους αντίστοιχους θεράποντες ιατρούς. Στον ίδιο πίνακα εκφράζεται επίσης και η εξέλιξη του κύκλου εργασιών στη μονάδα του χρόνου, που στο συγκεκριμένο παράδειγμα είναι το τρίμηνο.

Η ανάλυση μπορεί να προχωρήσει σε μεγαλύτερο βάθος, ανάλογα πάντα με τις απαιτήσεις των χρηστών. Έτσι τα έσοδα ανά ιατρό μπορούν να επιμεριστούν στους ασθενείς ή στις κατηγορίες χρέωσης (φάρμακα, υλικά, νοσήλια, κτλ).

Πίνακας 3.5 Πολυδιάστατη Αναφορά Εσόδων ανά Κλινική, ανά Ιατρό και ανά Τρίμηνο

ΕΣΟΔΑ ΠΕΡΙΟΔΟΥ 2002						
ΤΡΙΜΗΝΟ						
ΚΛΙΝΙΚΗ	ΘΕΡΑΠΩΝ ΙΑΤΡΟΣ	Α	Β	Γ	Δ	ΣΥΝΟΛΟ
ψψψ1						
	XXX1	129.477	85.022	23.962	0	238.460
	XXX2	0	0	41.051	0	41.051
	XXX3	52.778	28.658	23.413	9.493	114.341
	XXX4	0	0	1.025	0	1.025
<b>Σύνολο - ψψψ1</b>		<b>182.254</b>	<b>113.679</b>	<b>89.451</b>	<b>9.493</b>	<b>394.878</b>
ψψψ2						
	XXX5	135.580	132.286	122.921	153.788	544.575
	XXX6	0	0	24.145	0	24.145
	XXX7	137.369	288.343	228.664	152.621	806.997
<b>Σύνολο - ψψψ2</b>		<b>272.949</b>	<b>420.628</b>	<b>375.731</b>	<b>306.409</b>	<b>1.375.717</b>
ψψψ3						
	XXX8	0	14.369	23.662	0	38.031
	XXX9	0	0	13.152	0	13.152
	XX10	0	0	37.212	56.189	93.401
<b>Σύνολο - ψψψ3</b>		<b>0</b>	<b>14.369</b>	<b>74.026</b>	<b>56.189</b>	<b>144.583</b>
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>455.203</b>	<b>548.676</b>	<b>539.208</b>	<b>372.090</b>	<b>1.915.177</b>



### 3.5 Οφέλη Συστημάτων Επιχειρησιακής Νοημοσύνης (Business Intelligence)

Τα συστήματα Επιχειρησιακής Νοημοσύνης ενσωματώνουν τεχνικές ανάλυσης σε πραγματικό χρόνο (online) και εργαλεία εντοπισμού και παρουσίασης τάσεων και συσχετίσεων κρίσιμων μεγεθών για την επιχείρηση. Σε γενικές γραμμές τα οφέλη μιας επιχείρησης που ενσωματώνει στο Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων ένα υποσύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων με τεχνογνωσία Επιχειρησιακής Νοημοσύνης είναι τα παρακάτω:

- Ταχύτατη, ενδοποιημένη και πλήρης πληροφόρηση από όλο το φάσμα της επιχειρησιακής δραστηριότητας.
- Παρουσίαση της πληροφορίας σε διαφορετικά επίπεδα ανάλυσης και στην κατάλληλη μορφή (Πίνακες, Διαγράμματα, e-mail, ιστοσελίδες).
- Προϋποθέσεις για πλήρως ενημερωμένα στελέχη που μπορούν να πάρουν έγκαιρες και έγκυρες αποφάσεις σύμφωνα με τις απαιτήσεις του γρήγορα μεταβαλλόμενου επιχειρηματικού περιβάλλοντος.
- Δυνατότητα για πρόσβαση στην πληροφορία από το εσωτερικό δίκτυο (intranet) όπως και από το διαδίκτυο (internet) με αποτέλεσμα να συνεχίζεται ο έλεγχος και η λειτουργία της επιχείρησης ανεξάρτητα από το πού βρίσκονται τα διευθυντικά στελέχη.
- Αυτόματη και επιλεκτική παρουσίαση στοιχείων, μέσω ιστοσελίδων, σε εξωτερικούς συνεργάτες χωρίς την ενασχόληση του προσωπικού της επιχείρησης.
- Συντελούν στη αποσυμφόρηση του πληροφοριακού συστήματος γιατί η άντληση στοιχείων δεν γίνεται άμεσα απ' αυτά.
- Διευκολύνουν την διαδικασία εσωτερικού ελέγχου παρέχοντας λεπτομερή στοιχεία για το σύνολο των δραστηριοτήτων της επιχείρησης.

- Εξασφάλιση πολύτιμου χρόνου για την ανάλυση των στοιχείων γιατί δεν χρειάζεται πολύς χρόνος για την άντληση των δεδομένων.

### **3.6 Τάση στην αγορά Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων (DSS)**

Η παγκόσμια αγορά των Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων (DSS) και Επιχειρησιακής Νοημοσύνης (BI) παρουσίασε μεγάλη αύξηση το 1999 και το 2000. Ο ρυθμός αύξησης της αγοράς των Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων μειώθηκε το 2001 λόγω της γενικής επιβράδυνσης της αγοράς πληροφοριακών συστημάτων αλλά παραμένει ο πιο δυναμικά αναπτυσσόμενος τομέας στον κλάδο της πληροφορικής. Οι ευνοϊκές προοπτικές της αγοράς Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων (DSS) έχουν προσελκύσει στο χώρο επιχειρήσεις, όπως η "Oracle" η "Microsoft" και η "IBM".

Τα προϊόντα των μεγαλύτερων εταιριών που εξειδικεύονται στη δημιουργία εφαρμογών ανάλυσης που υποστηρίζουν τη λήψη διοικητικών αποφάσεων παρουσιάζονται στον πίνακα 3.6.

Πίνακας 3.6 Εφαρμογές Εργαλείων Ανάλυσης

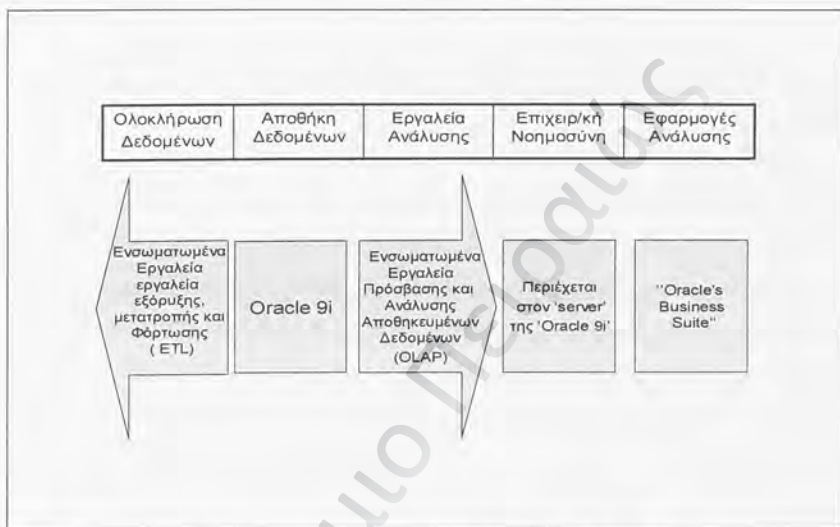
Εταιρία	Προϊόν	Λειτουργίες
<b>"Business Objects"</b>	"Business Objects Customer Intelligence"	Ανάλυση πελατών, πωλήσεων και στρατηγικής
	"Business Objects Product & Services Intelligence"	Ανάλυση προϊόντος και σημείων επαφής με τους πελάτες
	"Business Objects Supply Chain Intelligence"	Ανάλυση πόρων και παραλαβών
	"Business Objects Operations Intelligence"	Ανάλυση Κύκλου Εργασιών
<b>"Cognos"</b>		
	"Cognos Sales Analysis"	Διαχείριση πωλήσεων, αποτελεσματικότητας οργάνωσης, και πωλήσεων
	"Cognos Accounts Receivable Analysis"	Διαχείριση εισπρακτέων λογαριασμών
	"Cognos Accounts Payable Analysis"	Διαχείριση πληρωτέων λογαριασμών
	"Cognos General Ledger Analysis"	Χρηματοοικονομική ανάλυση και προϋπολογισμός
	"Cognos Inventory Analysis"	Διαχείριση πρώτων υλών και ζήτησης προϊόντων
	"Cognos Procurement Analysis"	Κόστος υλικών και αποτελεσματικότητα διεργασιών
<b>"Hyperion"</b>		
	"Hyperion CRM Analysis"	Ανάλυση πωλήσεων, ανάλυση εξυπηρετήσεων πελατών, και μάρκετινγκ
	"Hyperion Enterprise"	Ανάλυση επιχειρησιακής αποδοτικότητας και χρημ/κή ανάλυση

(Triple Tree Report, 2002)

Η "Oracle" από τα μέσα του 2001 έχει απομακρυνθεί από την προηγούμενη στρατηγική της και ενσωματώνει εργαλεία εξόρυξης, μετατροπής και φόρτωσης δεδομένων (ETL), όπως και εργαλεία ανάλυσης δεδομένων (OLAP) στον πυρήνα της βάσης δεδομένων, χρεώνοντας για τις άδειες για να χρήσης αυτών των υποσυστημάτων. Η φιλοσοφία της εταιρίας είναι ότι μια παγιωμένη



πλατφόρμα οδηγεί στη βελτιωμένη απόδοση, την ευκολότερη ολοκλήρωση των δεδομένων από όλα τα πληροφοριακά συστήματα, και το χαμηλότερο κόστος για τους πελάτες. Η λύση της "Oracle" (single-engine architecture) παρέχει τη συνεχή ολοκλήρωση μεταξύ της βάσης δεδομένων, του πληροφοριακού συστήματος, και των εφαρμογών επιχειρησιακής νοημοσύνης.



Σχήμα 3.7 Ολοκληρωμένη λύση της "Oracle"

Η "Microsoft" έχει εισχωρήσει στην αγορά της επιχειρησιακής νοημοσύνης και των εφαρμογών ανάλυσης από το 1996 προσφέροντας εργαλεία ανάλυσης δεδομένων (OLAP) ως ξεχωριστό προϊόν λογισμικού. Με την νέα έκδοση του κεντρικού συστήματος "SQLServer 2000", η "Microsoft" έχει ενσωματώσει τις υπηρεσίες ανάλυσης στη βάση δεδομένων, μια προσέγγιση που συμβαδίζει μ'αυτήν της "Oracle". Σε Αντίθεση με την "Oracle" η "Microsoft" περιλαμβάνει τα εργαλεία ανάλυσης στην συνολική τιμή του προϊόντος "SQLServer 2000" χωρίς να χρεώνει επιπλέον άδειες για κάθε χρήστη που τα χρησιμοποιεί.

## Κεφάλαιο 4. Επιλογή Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP)

### 4.1 Εισαγωγή

Τα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (E.R.P.) αφορούν συνήθως μεσαίες και μεγάλες εταιρίες. Τα πλεονεκτήματα από την εφαρμογή ενός Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων, όπως έχει αναφερθεί σε προηγούμενα κεφάλαια, είναι ιδιαίτερα σημαντικά, γεγονός που τα έχει καταστήσει απαραίτητα για την ύπαρξη μιας σύγχρονης εταιρίας. Μετά την απόφαση εφαρμογής ενός ERP η επιλογή του κατάλληλου συστήματος για κάθε εταιρία παίζει καθοριστικό ρόλο για την πορεία της ίδιας της εταιρίας. Η επιλογή ενός πληροφοριακού συστήματος πρέπει να είναι απόφαση στρατηγικής, γιατί είναι τόσο ευρύ θέμα που ξεφεύγει από τα στενά όρια του τμήματος μηχανογράφησης σε μια επιχείρηση.

Εκτός από τη μεγάλη σημασία για την αποδοτική λειτουργία της επιχείρησης η απόφαση για την επιλογή του Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων είναι ιδιαίτερα κρίσιμη λόγω του ιδιαίτερα υψηλού κόστους της αγοράς.

Ένα πλήρες Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων μπορεί να κοστίσει στην επιχείρηση από χιλιάδες έως και δισεκατομμύρια ευρώ ανάλογα με το μέγεθος της εταιρίας, την πολυπλοκότητα των διαδικασιών της, την εταιρία παραγωγής του λογισμικού, τον βαθμό προσαρμογής του συστήματος και τον χρόνο ανάπτυξης του συστήματος. Τέλος η απόφαση αγοράς ενός τέτοιου συστήματος δυσκολεύει πολύ από την πληθώρα των λύσεων που υπάρχει στην αγορά, γιατί ο κλάδος έχει προσελκύσει πολλές εταιρίες λόγω των πολύ μεγάλων ρυθμών ανάπτυξης που παρουσίασε τα τελευταία χρόνια.

Σε γενικές γραμμές η επιλογή Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων εμπεριέχει μεγάλο ρίσκο γιατί το κόστος σε χρήματα και σε χρόνο είναι πολύ μεγάλο και η πιθανή αντικατάστασή του απαιτεί ένα αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα. Πολλές εταιρίες έχουν αντιμετωπίσει σοβαρά προβλήματα κατά την

εγκατάσταση αλλά και κατά την λειτουργία της Εφαρμογής Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων που επέλεξαν. Κάποιες απ' αυτές μάλιστα, αναγκάστηκαν να απεγταταστήσουν το πληροφοριακό σύστημα που είχαν επιλέξει λανθασμένα παρά το μεγάλο μέγεθος της δαπάνης. Το κόστος αυτό θεωρήθηκε πύπτων κόστος (sunk cost) από την επιχείρηση που αποφάσισε να μην αποδεχτεί τη λάθος επένδυση και να προβεί σε μια νέα με σκοπό το μακροπρόθεσμο όφελος της επιχείρησης.

#### 4.1 Ο ρόλος του Συμβούλου Υλοποίησης

Πολλές από τις περιπτώσεις αποτυχημένων προσπαθειών εγκατάστασης ενός Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων θα μπορούσαν να είχαν αποφευχθεί αν είχε ζητηθεί από την επιχείρηση η συνδρομή ενός συμβούλου υλοποίησης έργου. Δεν είναι τυχαίο ότι οι μεγάλες εταιρίες παραγωγής λογισμικού προσπαθούν να στελεχωθούν με συμβούλους που δεν έχουν τόσο μεγάλη προϋπηρεσία στο χώρο του λογισμικού, όσο στο χώρο των συμβούλων διοίκησης επιχειρήσεων (management consulting).

Οι Σύμβουλοι Υλοποίησης λειτουργούν σαν διεπιφάνεια ανάμεσα στα στελέχη της εταιρίας και τους προγραμματιστές υπολογιστών, διασφαλίζοντας την ενσωμάτωση όλων των επιχειρησιακών λειτουργιών σε ένα αποδοτικό και λειτουργικό πληροφοριακό σύστημα. Οι σύμβουλοι διευκολύνουν επίσης την ομαλή ροή της εργασίας μέσα στα προκαθορισμένα χρονοδιαγράμματα και τέλος εκπαιδεύουν τα στελέχη της επιχείρησης στη λειτουργία του εγκατεστημένου συστήματος.

Οι Σύμβουλοι Υλοποίησης είναι προτιμότερο να είναι στελέχη ενός ανεξάρτητου φορέα και όχι στελέχη των δύο άλλων εμπλεκόμενων μερών και να συγκεντρώνουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

α) Ο Σύμβουλος Υλοποίησης πρέπει να έχει μεγάλη εμπειρία από τη συμμετοχή σε ένα σημαντικό αριθμό από έργα εγκατάστασης πληροφοριακών συστημάτων



(ERP), και κάποια από τα έργα αυτά να έχουν γίνει σε εταιρίες με συναφείς δραστηριότητες.

β) Πρέπει να διαθέτει μια εσωτερική οργάνωση και μια αυστηρή μεθοδολογία με βάση την οποία θα υλοποιήσει το έργο. Θα πρέπει να χρησιμοποιεί αποδεδειγμένα αποδοτικά εργαλεία με τα οποία θα εντοπίζει λεπτομερώς και θα ιεραρχεί τις ανάγκες της επιχείρησης και θα σχεδιάζει τις διαδικασίες που θα λειτουργήσουν γύρω και μέσα από το ERP.

γ) Πρέπει να έχει βαθιά εμπειρία από όλα τα κυκλώματα της επιχείρησης μέσα από έργα ανασχεδιασμού (re-engineering) επιχειρηματικών διαδικασιών. Ρόλος του είναι η μεταφορά τεχνογνωσίας από αντίστοιχες περιπτώσεις σε άλλες εταιρίες και συγκεκριμένα από τις καλύτερες επιχειρησιακές πρακτικές (best business practices).

δ) Επιπλέον, πρέπει να έχει άριστη γνώση των τεχνολογιών πάνω στις οποίες αναπτύσσονται τα ERP (εργαλεία ανάπτυξης, RDBMS, λειτουργικά συστήματα, hardware), να παρακολουθεί συνεχώς τις εξελίξεις στο χώρο των συστημάτων και να αφομοιώνει γρήγορα αυτές τις εξελίξεις.

#### 4.3 Βασικά Κριτήρια Επιλογής

Η απόφαση για την εγκατάσταση ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος ERP και η επιλογή της καταλληλότερης λύσης είναι ένα πολυσύνθετο πρόβλημα που απαιτεί μεγάλη προσοχή και λεπτομερή μελέτη. Βασικό στοιχείο επιτυχίας είναι η εκπόνηση μελέτης ανάλυσης απαιτήσεων, πολλές φορές σε συνδυασμό με μελέτες αναδιοργάνωσης διαδικασιών.

Τα κυριότερα κριτήρια επιλογής του πληροφοριακού συστήματος ERP είναι τα ακόλουθα:

- Τεχνολογικό επίπεδο της εφαρμογής.
- Λειτουργικότητα και κάλυψη απαιτήσεων (τεύχος προδιαγραφών).

- Φιλικότητα στον χρήστη.
- Δυνατότητα ανάπτυξης προσαρμοσμένων (customized) εφαρμογών.
- Ωριμότητα εφαρμογής.
- Επικοινωνία μεταξύ διαφορετικών εφαρμογών.
- Καθετοποίηση του προμηθευτή στο συγκεκριμένο κλάδο.
- Υποστήριξη μετά την εγκατάσταση.
- Χρονοδιάγραμμα και ομάδα Υλοποίησης – Μετάπτωση.
- Κόστος αδειών χρήσης, υπηρεσιών εγκατάστασης και συντήρησης.
- Συμβατότητα εφαρμογής με τη στρατηγική της επιχείρησης. (Τριανταφυλλάκης, 2002)

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

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

Το ενδιαφέρον των ελληνικών επιχειρήσεων για Λογισμικό Διαχείρισης Επιχειρηματικών Πόρων έχει αυξηθεί πολύ τα τελευταία χρόνια, ενώ ταυτόχρονα και πολλές άλλες εφαρμογές, όπως η Διαχείριση Πελατειακών Σχέσεων (Customer Relationship Management - CRM), το Ηλεκτρονικό Εμπόριο (e-commerce), η Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας (SCM) και η Διαχείριση Έργων (Project Management tools), απασχολούν όλο και περισσότερο την επιχειρηματική στρατηγική μιας σύγχρονης εταιρίας. Μέσα σε αυτήν την κοσμογονία σύγχρονων λύσεων αλλά και του ανάλογου marketing που τις συνοδεύει, η διοίκηση και τα στελέχη μιας εταιρίας καλούνται να κάνουν

συγκεκριμένες επιλογές και να χαράξουν μια πορεία που θα εξυπηρετήσει τους στόχους της εταιρίας, είτε αυτοί αφορούν την εσωτερική της οργάνωση και απόδοση είτε το εξωτερικό περιβάλλον, με την καλύτερη δυνατή σχέση επένδυσης - οφέλους.

#### **4.4 Επιλογές τύπου Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρηματικών Πόρων (ERP)**

Οι επιλογές που έχει μια επιχείρηση που θέλει να καλύψει τις συνολικές ανάγκες της σε μηχανογράφηση με ένα ενιαίο πληροφοριακό σύστημα είναι να αναπτύξει μόνη της το σύστημα, να ενοποιήσει τα πληροφοριακά υποσυστήματα που διαθέτει, να αγοράσει ένα έτοιμο πακέτο ή τέλος να αναθέσει το έργο σε μια εταιρία παραγωγής λογισμικού (Siriginidi Subba Rao, 2000).

##### **4.4.1 Ανάπτυξη του Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων**

Η επιχείρηση μπορεί να αναπτύξει μόνη της το Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων που είναι κατάλληλο για να πλαισιώσει τη λειτουργία της. Η πρακτική αυτή απαιτεί πολύ μεγάλη εμπειρία και συσσωρευμένη τεχνογνωσία από το τμήμα μηχανογράφησης της επιχείρησης. Οι προγραμματιστές που θα αναλάβουν την ανάπτυξη του Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων για λογαριασμό της εταιρίας θα πρέπει να έχουν πάρει μέρος σε άλλα αντίστοιχα έργα. Εκτός από μια πλήρη ομάδα εμπειρων προγραμματιστών απαιτείται και η αμέριστη συνδρομή των στελεχών της επιχείρησης που θα κατευθύνουν τους προγραμματιστές αναλύοντας τις λειτουργίες της επιχείρησης με πολύ μεγάλη λεπτομέρεια.

Η λύση της ανάπτυξης του πληροφοριακού συστήματος από την ίδια την εταιρία δίνει στην επιχείρηση το στρατηγικό πλεονέκτημα της πλήρους αυτονομίας από τις εταιρίες πληροφορικής και της απόλυτης προσαρμογής (customization) της εφαρμογής στις ιδιαίτερες ανάγκες της επιχείρησης. Η διοίκηση που επιλέγει αυτή τη λύση πιστεύει ότι θα μπορεί να καλύπτει και τις μελλοντικές ανάγκες της



επιχείρησης για την συντήρηση και επέκταση του λογισμικού με το δικό της προσωπικό.

Όμως η ανάπτυξη της Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων από την ίδια την επιχείρηση είναι απόφαση με μεγάλο ρίσκο και ενέχει σοβαρούς κινδύνους όπως η καθυστέρηση στην υλοποίηση του έργου και η χαμηλή ποιότητα του πληροφοριακού συστήματος που θα δημιουργηθεί. Όσο έμπειρη και να είναι η ομάδα ανάπτυξης του συστήματος δεν μπορεί να συγκριθεί με μια εταιρία παραγωγής λογισμικού που έχει πραγματοποιήσει έργα σε χιλιάδες εταιρίες σε όλο τον κόσμο και έχει συσσωρευμένη τεχνογνωσία και έτοιμα και δοκιμασμένα υποσυστήματα που συνδυάζονται κάθε φορά για να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα.

#### **4.4.2 Ενοποίηση των υφιστάμενων πληροφοριακών υποσυστημάτων**

Η Ενοποίηση των υφιστάμενων πληροφοριακών υποσυστημάτων μιας εταιρίας σε ένα κυρίως πληροφοριακό σύστημα που καλείται να παίξει το ρόλο του συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων είναι μια λύση που έχουν ακολουθήσει αρκετές εταιρίες που ήταν ικανοποιημένες από τις εφαρμογές που είχαν ήδη εγκατεστημένες. Η μόνη ανάγκη που υπήρχε ήταν η σύνδεση αυτών των συστημάτων έτσι ώστε να είναι εύκολη η ροή της πληροφορίας από το ένα σύστημα στο άλλο.

Η λύση αυτή προβάλλει σαν πιο οικονομική και επίσης απαιτεί τον μικρότερο χρόνο υλοποίησης. Η απαιτούμενη εκπαίδευση των χρηστών είναι αμελητέα, σε σύγκριση με τις άλλες λύσεις, και έτσι σχεδόν μηδενίζεται ο χρόνος προσαρμογής και οι δυσλειτουργίες του πρώτου σταδίου εφαρμογής. Επιπλέον η επιχείρηση δεν αλλάζει ούτε καν προσαρμόζει τις διαδικασίες της όπως θα ήταν αναγκασμένη να κάνει αν αντικαθιστούσε τα υπάρχοντα υποσυστήματα με ένα ενιαίο σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP). Ένα άλλο πλεονέκτημα των διαφορετικών εφαρμογών από πολλές εταιρίες πληροφορικής είναι η επιλογή του καλύτερου συστήματος για κάθε λειτουργία όπως επίσης και

ελαχιστοποίηση του κινδύνου από την εξάρτηση από έναν και μόνο προμηθευτή λογισμικού.

Όμως όπως είναι φυσικό τα αποτελέσματα της ενοποίησης μερικών διαφορετικών συστημάτων δεν μπορούν να συγκριθούν σε αποτελεσματικότητα, ταχύτητα και αξιοπιστία με ένα ενιαίο σύστημα που έχει σχεδιαστεί από την αρχή. Επίσης, παρά τη μεγάλη ανάπτυξη των τεχνολογιών σύνδεσης διάφορων συστημάτων, η σύνδεση των διαφορετικών εφαρμογών μπορεί να παρουσιάσει σοβαρά τεχνικά προβλήματα. Πρέπει επίσης να αναφερθεί πως η συντήρηση ενός πληροφοριακού συστήματος που αποτελείται από υποσυστήματα διαφορετικών προμηθευτών λογισμικού είναι δύσκολο να συντηρηθούν και αναγκαστικά απορροφούν σημαντικούς πόρους της επιχείρησης.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Πίνακας 4.1 Διαφορές μεταξύ ενιαίων συστημάτων και συστημάτων πολλών προμηθευτών

Υποσυστήματα πολλών Προμηθευτών	Ένας Προμηθευτής Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP)
Ευελιξία στον επανασχεδιασμό διαδικασιών	Περιορισμένη ευελιξία
Ελαχιστοποίηση κινδύνου λόγω μεγαλύτερης διασποράς	Ένας προμηθευτής αυξάνει την εξάρτηση της επιχείρησης
Το τμήμα μηχανογράφησης της εταιρίας πρέπει να έχει γνώσεις από όλα τα συστήματα	Ευκολότερος έλεγχος μιας κεντρικής εφαρμογής από το τμήμα μηχανογράφησης
Μεγάλες δαπάνες συντήρησης	Ευκολότερη συντήρηση
Ανταγωνιστικότητα και πλεονέκτημα από τα καλύτερα προγράμματα για κάθε λειτουργία	Έλλειψη ανταγωνιστικότητας το πρώτο διάστημα λειτουργίας του συστήματος
Δεν απαιτούνται τροποποιήσεις και εκπαίδευση παρά μόνο ενοποίηση των υποσυστημάτων	Χρόνος για προσαρμογή διαδικασιών εκπαίδευση και εγκατάσταση
Μικρότερη ταχύτητα στη μεταφορά δεδομένων	Καλύτερη αρχιτεκτονική και καλύτερες ταχύτητες στην μεταφορά δεδομένων
Η ολοκλήρωση του συστήματος είναι χρονοβόρα και δύσκολη διαδικασία	Η ενιαία δομή του συστήματος εγγυάται την άριστη συνεργασία όλων των τμημάτων

(Ben Light, Christopher P. Holland, Karl Wills, 2001)

#### 4.4.3 Αγορά έτοιμης εφαρμογής

Οι περισσότερες από τις εταιρίες που διαθέτουν Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων παρέχουν πακέτα ολοκληρωμένων λύσεων με



τυποποιημένες επιχειρησιακές διαδικασίες και πρακτικές ανάλογα με τον κλάδο που δραστηριοποιείται ο εκάστοτε πελάτης τους. Οι επιχειρησιακές διαδικασίες και πρακτικές, που είναι ενσωματωμένες σε έτοιμα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων, είναι αποτελέσματα μακροχρόνιας μελέτης από συμβούλους επιχειρήσεων, τις ίδιες τις εταιρίες που εγκαθιστούν το σύστημα και από τις εταιρίες ανάπτυξης λογισμικού. Ένα επιπλέον πλεονέκτημα των τυποποιημένων επιχειρηματικών διαδικασιών είναι ότι προέρχονται από χρόνια δοκιμών και συνεχόμενων βελτιώσεων σε πραγματικές συνθήκες.

Η πρακτική της φτηνής και γρήγορης εγκατάστασης λύσεων με χαμηλό επίπεδο προσαρμογής έχει αρχίσει να εφαρμόζεται με μεγάλη επιτυχία σε πολλές Αμερικάνικες εταιρίες με κύκλο εργασιών από \$200 εκατομμύρια μέχρι \$500 εκατομμύρια.

#### **4.4.4 Ανάθεση της ανάπτυξης του Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων σε εταιρία παραγωγής λογισμικού**

Η λύση της ανάπτυξης του συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων από εταιρία παραγωγής λογισμικού ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο από πιθανά προβλήματα, καθυστερήσεις και δυσλειτουργίες, με απαραίτητη προϋπόθεση την αξιοπιστία και την εμπειρία της εταιρίας πληροφορικής που υλοποιεί το έργο. Η ανάδοχος εταιρία μεταφέρει την τεχνογνωσία από άλλα έργα και ταυτόχρονα διατηρεί τις διαδικασίες και τις αποδοτικές πρακτικές που χρησιμοποιεί η εταιρία δημιουργώντας έναν λειτουργικό συνδυασμό.

Όμως η επιλογή αυτή είναι συνήθως η πιο ακριβή γιατί το πληροφοριακό σύστημα αναπτύσσεται από την αρχή και για να προσαρμοστεί στις ανάγκες τις εταιρίες απαιτείται δουλειά μιας πολυπληθούς ομάδας για αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα. Ένα άλλο μειονέκτημα της ανάπτυξης του συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων από εταιρία παραγωγής λογισμικού είναι η μελλοντική εξάρτηση της εταιρίας που έχει εγκαταστήσει το σύστημα από την εταιρία αυτή. Στις περισσότερες περιπτώσεις η συντήρηση και η επέκταση του συστήματος δεν μπορεί να γίνει χωρίς τη συνεργασία της εταιρίας που ανέπτυξε το σύστημα.

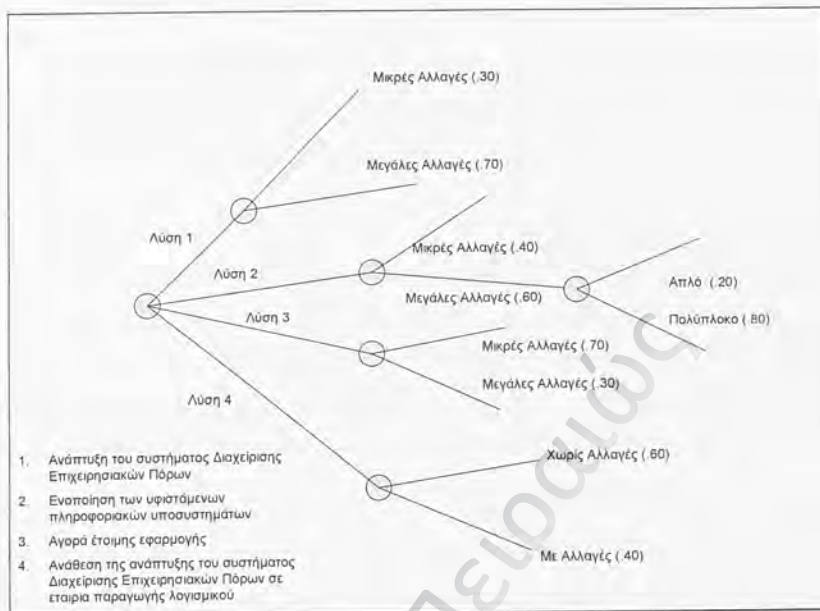
#### 4.5 Επιλογή Συστήματος με τη Μέθοδο του Δένδρου Αποφάσεων

Στο σχήμα 4.1 παρουσιάζεται ένα δέντρο αποφάσεων με το οποίο υπολογίζεται το κόστος για κάθε μία από τις λύσεις που αναπτύχθηκαν παραπάνω. Η ποσοτική αυτή μέθοδος μπορεί να λειτουργήσει σαν βοηθητικό εργαλείο για την επιλογή της λύσης, αλλά για τη λήψη της απόφασης συνυπολογίζονται και άλλοι παράγοντες όπως η στρατηγική της επιχείρησης, και η χρηματοοικονομική της κατάσταση. Η ανάλυση με δέντρο αποφάσεων βασίζεται στην παραδοχή ότι είναι γνωστές οι πιθανότητες εμφάνισης για κάθε ενδεχόμενο, που εμπίπτει στην περίπτωση λήψης απόφασης σε συνθήκες κινδύνου.

Οι τέσσερις εναλλακτικές λύσεις που μπορεί να έχει μια επιχείρηση είναι να ενοποιήσει τα πληροφοριακά υποσυστήματα που διαθέτει, να αγοράσει ένα έτοιμο πακέτο ή τέλος να αναθέσει το έργο σε μια εταιρία παραγωγής λογισμικού, όπως φαίνεται και στο δέντρο αποφάσεων του σχήματος 4.1. Η λύση που γίνεται τελικά αποδεκτή είναι αυτή με τη μικρότερη αναμενόμενη τιμή (Expected Value - EV). Η αναμενόμενη τιμή για την κάθε εναλλακτική λύση είναι το άθροισμα των γινομένου των πιθανοτήτων (P) και του κόστους (K) της κάθε λύσης (Anderson, Sweeny, Williams, 2000).

Η αναμενόμενη τιμή υπολογίζεται από τον τύπο:

$$EV(di) = \sum_{j=1}^N P(s_j) \cdot K_{ij}$$



Σχήμα 4.1 Δέντρο Αποφάσεων για επιλογή τύπου Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων

#### 4.6 Η αγορά των Συστημάτων Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP) στην Ελλάδα

Παρά τις συγχωνεύσεις εταιριών στο χώρο της πληροφορικής, που έχουν γίνει τα τελευταία χρόνια, και αντικειμενικά μικραίνουν τον αριθμό των εναλλακτικών προμηθευτών και συνεπώς τον αριθμό των εναλλακτικών λύσεων, η αγορά του ERP στην Ελλάδα δεν έχει ξεκαθαρίσει πλήρως. Αντίθετα, νέες λύσεις προτείνονται, κάποιες παλιότερες κάνουν προσπάθειες ανανέωσης, οι τιμές διαφοροποιούνται και όλα δείχνουν ότι το περιβάλλον αυτό είναι δυναμικά αναπτυσσόμενο αν και με λιγότερους ανταγωνιστές. Επιπλέον, ο αριθμός των εταιριών που είναι δυνητικοί πελάτες λύσεων ERP είναι ακόμη πάρα πολύ μεγάλος. Κατά συνέπεια η αγορά έχει πολύ καλές προοπτικές ανάπτυξης και υπάρχει δυνατότητα για εισαγωγή νέων προϊόντων από τις εταιρίες παραγωγής λογισμικού.



Ένας βασικός διαχωρισμός των λύσεων για συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων είναι μεγάλα πολυεθνικά πακέτα και ελληνικά πληροφοριακά συστήματα (Ζώης Γ., Βαλάκης Σ., 2002).

Όσο αναφορά την πρώτη κατηγορία στην ελληνική αγορά δραστηριοποιούνται κυρίως τα συστήματα SAP R/3, Baan IV, JDEdwards, Platinum, Oracle Financials, MFG / PRO ERP / ERM System και το BPCS. Τα πλεονεκτήματα αυτών των λύσεων είναι η δυνατότητα παραμετροποίησης και η ολοκληρωμένη (integrated) ενσωμάτωση περιφερειακών κυκλωμάτων (Παραγωγή, Διαχείριση Έργων, Συντήρηση Εξοπλισμού, Διαχείριση Ανθρωπίνων Πόρων, κ.ά.).

Παρά την ευελιξία που επιδιώκεται με την παραμετροποίηση, η εταιρία που θέλει να εγκαταστήσει ένα Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP) πρέπει να προσαρμόσει όλες τις διαδικασίες της στο υπερβολικά αναλυτικό σύστημα που διαθέτουν οι πολυεθνικές εταιρίες. Σε κάποιες περιπτώσεις οι δυνατότητες των συστημάτων είναι πολύ μεγαλύτερες από τις πραγματικές ανάγκες της επιχείρησης με συνέπεια να δεσμεύονται περισσότεροι επιχειρηματικοί πόροι απ' αυτούς που χρειάζονται πραγματικά και να αυξάνεται η πολυπλοκότητα χωρίς να υπάρχει λόγος. Επιπλέον τα πακέτα των πολυεθνικών εταιριών υποχρεώνουν την επιχείρηση να δεσμεύσει σημαντικούς ανθρώπινους πόρους στην διαδικασία της εγκατάστασης (implementation).

Τα σημαντικότερα ελληνικά πακέτα είναι το Atlantis (ALTEC), το Logic - DIS ERP System, το Orama ERP (Quality & Reliability A.E.) και το Singular Enterprise, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν υπάρχουν και άλλες λύσεις σε συγκρίσιμα επίπεδα. Στα ελληνικά πακέτα οι απαιτούμενοι πόροι που πρέπει να δεσμευτούν στο έργο της εγκατάστασης είναι γενικά λιγότεροι, αλλά είναι περιορισμένη η πληρότητα των συστημάτων. Ωστόσο οι ελληνικές εταιρίες πληροφορικής επενδύουν σημαντικά ποσά στην ανάπτυξη και την ενσωμάτωση νέων και εξελιγμένων συστημάτων που έχουν την τάση να πλησιάζουν αυτά των πολυεθνικών εταιριών.

Σημαντικό είναι ακόμα το γεγονός ότι οι ελληνικές εταιρίες στο χώρο του ERP έχουν αρκετά διαφοροποιημένες στρατηγικές αναφορικά με τα προϊόντα τους, όσον αφορά τόσο την αρχιτεκτονική ανάπτυξής τους όσο και τα νέα κυκλώματα που σταδιακά εντάσσουν σε αυτά. Η επιχείρηση που θα αρχίσει μια μακροχρόνια σχέση με μια εταιρία λογισμικού πρέπει να εξασφαλίσει ότι η στρατηγική του προϊόντος ERP που θα υιοθετήσει θα καλύπτει τις μελλοντικές της απαιτήσεις.

Παράδειγμα ελληνικού ERP είναι το “Singular Enterprise” που αποτελείται από τα παρακάτω υποσυστήματα:

- **Οικονομική Διαχείριση** - Ελέγχει, παρακολουθεί και προγραμματίζει τους οικονομικούς πόρους της επιχείρησης συμπεριλαμβανομένων της Γενικής και της Αναλυτικής Λογιστικής.
  - **Εμπορική Διαχείριση** - Παρακολουθεί Αποθήκη, Αγορές, Πωλήσεις
  - **Εφοδιαστική Διαχείριση Αποθηκών** - Καταγράφει, παρακολουθεί και ελέγχει τη διακίνηση των ειδών σε όλες τις φάσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας.
  - **Προγραμματισμός και Έλεγχος Αποθεμάτων** - Προσφέρει τη δυνατότητα για προγραμματισμό και έλεγχο των αποθεμάτων της επιχείρησης.
  - **Διαχείριση Ασύρματων Τερματικών** - Παρέχει τη σύνδεση με ασύρματα τερματικά.
  - **Διαχείριση Παγίων** - Παρακολουθεί τα πάγια στοιχεία της επιχείρησης. Διαχειρίζεται Αποθήκη Παγίων.
  - **Προληπτική Συντήρηση και Βλάβες** - Διαχειρίζεται την προληπτική συντήρηση του πάγιου εξοπλισμού της επιχείρησης.
  - **Διοίκηση Παραγωγής** - Διαχειρίζεται Συνταγές Παραγωγής, Φασεολόγιο, Εντολές Παραγωγής, Κοστολόγηση Παραγωγής.
- (<http://www.deltasingular.gr/>)

## 4.7 Προϋπολογισμός Δαπανών Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων

Οι δαπάνες που απαρτίζουν τον προϋπολογισμό του Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων είναι τα έξοδα ανάπτυξης ή αγοράς και το κόστος λειτουργίας. Στο άμεσο κόστος του πληροφοριακού συστήματος πρέπει να προστεθούν επίσης και κάποια έμμεσα έξοδα όπως η εκπαίδευση, η δοκιμή του συστήματος και η μετατροπή των δεδομένων σε συμβατή μορφή με αυτή του Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων.

### 4.7.1 Κόστος ανάπτυξης και λειτουργίας

Το κόστος ανάπτυξης και λειτουργίας ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος μπορεί να κατηγοριοποιηθεί στα παρακάτω σημεία:

- Προμήθεια - Παραγωγή Λογισμικού.
- Προμήθεια Υλικού (hardware).
- Κέντρο Μηχανογραφικής Υποστήριξης.
- Συμπληρωματικές Εγκαταστάσεις.
- Συντήρηση Συστήματος.
- Αναλώσιμα.

Το μεγαλύτερο μέρος από το κόστος της ανάπτυξης ενός Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων προέρχεται από το την προμήθεια ή την παραγωγή του λογισμικού της εφαρμογής. Σε περίπτωση παραγωγής του λογισμικού από την ίδια την επιχείρηση αυτή επιβαρύνεται με τις αμοιβές του προσωπικού που αναπτύσσει το πρόγραμμα, το κόστος των αναλωσίμων, των εγκαταστάσεων, και του απαραίτητου μηχανολογικού εξοπλισμού. Οι δαπάνες της παραγωγής του λογισμικού από την ίδια την επιχείρηση μπορεί να φαίνονται αρχικά μικρότερες αλλά πολλές φορές δεν υπολογίζεται σωστά η χρονική διάρκεια του έργου που επιμηκύνεται λόγω των δυσκολιών που συνήθως εμφανίζονται στην πορεία εξέλιξης του εγχειρήματος.

Το κόστος του υλικού (hardware) εξαρτάται από την υπάρχουσα υποδομή που έχει ένας οργανισμός αλλά στις περισσότερες περιπτώσεις προτείνεται η



ανανέωση του εξοπλισμού για να αξιοποιηθούν στο μεγαλύτερο βαθμό οι δυνατότητες του νέου λογισμικού. Επίσης οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές και τα περιφερειακά συστήματα που τους πλαισιώνουν υφίστανται πολύ γρήγορη τεχνολογική απαξίωση και χρειάζονται συχνή ανανέωση για να συμβαδίζουν με τις σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις.

Ένα Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων δεν μπορεί να λειτουργήσει χωρίς την ύπαρξη μηχανογραφικής υποστήριξης. Η δημιουργία και η λειτουργία τμήματος μηχανογράφησης δημιουργεί επιπλέον δαπάνες για την επιχείρηση που μπορούν να εντοπιστούν στις αμοιβές του προσωπικού, το κόστος της κτιριακής υποδομής και του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται από το τμήμα.

Στην περίπτωση που δεν προϋπήρχε κάποιο άλλο πληροφοριακό σύστημα είναι πολύ πιθανή η ανάγκη για βοηθητικές εγκαταστάσεις τηλεφωνικών δικτύων, ηλεκτρικού ρεύματος με σταθεροποιητές τάσεως. Πολλές φορές είναι απαραίτητη και η εγκατάσταση κλιματιστικών μονάδων που είναι απαραίτητες για την ψύξη των κεντρικών υπολογιστικών μονάδων (εξυπηρετητές - servers).

Η συντήρηση του συστήματος πρέπει επίσης να συνυπολογιστεί στο κόστος λειτουργίας του πληροφοριακού συστήματος. Η συντήρηση και η υποστήριξη του λογισμικού σε περίπτωση προβλήματος μπορεί να κοστίσει στην επιχείρηση μεγάλα χρηματικά ποσά γιατί υπάρχει ανάγκη για άμεση αποκατάσταση. Τα γεγονότα αυτά συνήθως προβλέπονται στο συμβόλαιο αγοράς του συστήματος, βάση του οποίου η εταιρία παραγωγής λογισμικού υποστηρίζει το πληροφοριακό σύστημα έναντι μιας ετήσιας αμοιβής.

#### **4.7.2 Έμμεσο κόστος Εγκατάστασης και Λειτουργίας**

##### **➤ Εκπαίδευση**

Η εκπαίδευση των εργαζομένων στο νέο πληροφοριακό σύστημα μιας επιχείρησης είναι ένα από τα στοιχεία κόστους που συνήθως υποτιμάται κατά την κατάρτιση του προϋπολογισμού. Το κόστος εκπαίδευσης των χρηστών είναι υψηλότερο από το προβλεπόμενο γιατί οι εργαζόμενοι καλούνται τις

περισσότερες φορές να αφομοιώσουν καινούργιες διαδικασίες και όχι μόνο να εκπαιδευτούν σε ένα νέο πληροφοριακό σύστημα.

Το Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων συνδέει όλα τα τμήματα της επιχείρησης μεταξύ τους και τα δεδομένα που καταχωρούνται από ένα τμήμα και χρησιμοποιούνται από ένα ή περισσότερα άλλα πρέπει να έχουν την ανάλογη ποιότητα έτσι ώστε να είναι πλήρως εκμεταλλεύσιμα. Για να επιτυγχάνεται αυτή η συνεργασία μεταξύ όλων των τμημάτων πρέπει όλοι οι εργαζόμενοι να εκπαιδευτούν για να αποκτήσουν συνολική εικόνα για τη λειτουργία της επιχείρησης και κυρίως της διασύνδεσης του τμήματός τους με τα υπόλοιπα.

#### ➤ Έλεγχος και Ολοκλήρωση

Όσο καλά σχεδιασμένο και να είναι ένα πληροφοριακό σύστημα χρειάζεται εκτεταμένες δοκιμές πριν την έναρξη λειτουργίας του. Οι δοκιμές του συστήματος μπορεί να διαρκέσουν μεγάλο χρονικό διάστημα, ανάλογα με το μέγεθος της επιχείρησης και την πολυπλοκότητα των διαδικασιών. Έτσι πριν την αντικατάσταση του παλιού συστήματος μια αρκετά μεγάλη ομάδα από προγραμματιστές, αναλυτές και μελλοντικούς χρήστες του προγράμματος πραγματοποιούν τους τελευταίους ελέγχους για τη διόρθωση πιθανών σφαλμάτων και παραλείψεων.

#### ➤ Προσαρμογή λογισμικού

Η προσαρμογή του λογισμικού αυξάνει σε μεγάλο βαθμό το προϋπολογιζόμενο κόστος του Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων. Το κόστος αυτό μειώνεται όσο αυξάνεται η ποιότητα της ανάλυσης των απαιτήσεων και των προδιαγραφών του πληροφοριακού συστήματος. Στην περίπτωση που η αρχική ανάλυση είναι ελλιπής και το σύστημα δεν μπορεί να καλύψει τις ανάγκες η επιχείρηση πρέπει να επωμισθεί το επιπλέον κόστος για τις κατάλληλες τροποποιήσεις.

#### ➤ Μετατροπή δεδομένων

Τα σύγχρονα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων εξασφαλίζουν τη διασυνδεσιμότητα όλων των εφαρμογών που λειτουργούσαν αυτόνομα δημιουργώντας ανεξάρτητες βάσεις δεδομένων. Για την οργάνωση και την διαθεσιμότητα των ιστορικών στοιχείων που προέρχονται από τα αυτόνομα πληροφοριακά συστήματα είναι απαραίτητη η ομογενοποίηση των στοιχείων και η αποθήκευσή τους σε μια ενιαία βάση δεδομένων. Έτσι οι επιχειρήσεις που υπολογίζουν το κόστος ανάπτυξης Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων πρέπει να συνυπολογίζουν και το απαιτούμενο κόστος για την μετατροπή των προγενέστερων δεδομένων σε μορφή συμβατή με το νέο σύστημα.

#### ➤ Ανάλυση Δεδομένων

Στις περισσότερες περιπτώσεις οι αυξημένες ανάγκες για την ανάλυση των δεδομένων της επιχείρησης δεν καλύπτονται επαρκώς από τα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων. Κάποιες αναλύσεις προϋποθέτουν δεδομένα που δεν προέρχονται από την ίδια την επιχείρηση καθιστώντας την ανάγκη για διαχείριση των δεδομένων σε κατάλληλες αποθήκες (data warehousing). Η ανάγκη αυτή ενισχύεται όταν ο όγκος δεδομένων είναι τόσο μεγάλος που η άντληση στοιχείων γίνεται σε απαγορευτικά μεγάλο χρόνο.

#### ➤ Δαπανηρή εξάρτηση από συμβούλους υλοποίησης

Σε εφαρμογές Συστημάτων Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων έχουν παρατηρηθεί φαινόμενα απόκλισης από το προϋπολογισμένο κόστος και λόγω της μακροπρόθεσμης εξάρτησης της επιχείρησης από τους συμβούλους υλοποίησης. Το συμβόλαιο της επιχείρησης με τους συμβούλους θα πρέπει να περιλαμβάνει όρους για το επίπεδο εξοικείωσης των χρηστών με το σύστημα και όχι μόνο ένα χρονικό διάστημα εκπαίδευσης που μπορεί να μην είναι αρκετό για την πλήρη απεξάρτηση του οργανισμού από τους συμβούλους. Το επίπεδο των χρηστών μπορεί να πιστοποιηθεί από εξετάσεις στο χειρισμό του πληροφοριακού συστήματος.

#### ➤ Αντικατάσταση εργαζομένων



Η επιτυχία της εφαρμογής ενός Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων εξαρτάται άμεσα από το ανθρώπινο δυναμικό που εμπλέκεται με την ανάπτυξη του προγράμματος. Αυτά τα στελέχη γνωρίζουν καλύτερα από τον καθένα τη λειτουργία της επιχείρησης και μετά την ανάπτυξη του συστήματος αποκτούν ακόμα πληρέστερη εικόνα όλων των τμημάτων της επιχείρησης. Τα άτομα που έχουν συμμετάσχει στην ανάπτυξη του μηχανογραφικού συστήματος της επιχείρησης αποτελούν πολύτιμες μονάδες για τον οργανισμό που πρέπει να δαπανήσει πολύ μεγαλύτερα ποσά από τους μισθούς τους για να στρατολογήσει ανάλογης ποιότητας ανθρώπινο δυναμικό.

Αν και η ζήτηση για συμβούλους στα θέματα ανάπτυξης λογισμικού έχει μειωθεί σε σχέση με τα προηγούμενα χρόνια, οι περισσότεροι από τους συμβούλους ανάπτυξης της εταιρίας για την οποία αναπτύσσεται το λογισμικό, απορροφούνται από άλλες επιχειρήσεις. Η πολιτική που αναπτύσσεται από την επιχείρηση και εκφράζεται μέσω του τμήματος διαχείρισης ανθρωπίνων πόρων πρέπει να στοχεύει στις ελάχιστες δυνατές απώλειες σημαντικών στελεχών μεριμνώντας για την αύξηση των άμεσων αλλά και των έμμεσων παροχών.

➤ Συνέχεια απασχόλησης της ομάδας εφαρμογής

Η ομάδα ανάπτυξης των προδιαγραφών του Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων ή η ομάδα παραμετροποίησης του συστήματος δεν είναι εύκολο να επιστρέψει στη συνήθη απασχόληση. Το σύστημα επιδέχεται βελτιωτικές ενέργειες παραμετροποίησης και ρυθμίσεις για μεγάλο χρονικό διάστημα μετά την πρώτη εφαρμογή απασχολώντας το άμεσα εμπλεκόμενο προσωπικό από την κύρια δραστηριότητα του. Η συνολική γνώση του πληροφοριακού συστήματος τους δίνει τη δυνατότητα για την παραγωγή εκτυπωτικών αναφορών για όλα τα τμήματα και τον οργανισμό.

➤ Καθυστέρηση εμφάνισης αποτελεσμάτων

Η απόδοση της επένδυσης σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων δεν αυξάνεται αμέσως μετά την εγκατάσταση σε έναν οργανισμό. Ο ορίζοντας της επένδυσης είναι μέσο μακροπρόθεσμος και οι προβλέψεις για γρήγορη επιστροφή του επενδυμένου κεφαλαίου δεν επαληθεύονται.

➤ Μείωση της απόδοσης στην αρχή της λειτουργίας

Η απόδοση της εταιρίας μειώνεται στα πρώτα στάδια της λειτουργίας ενός νέου πληροφοριακού συστήματος και απαιτείται μεγάλη προσπάθεια από την πλευρά των χρηστών για την γρήγορη εκμετάλλευση των τρομακτικών δυνατοτήτων του. Έρευνα της "Deloitte Consulting" απέδειξε ότι το 25% των επιχειρήσεων έχουν διαπιστώσει μείωση της αποτελεσματικότητας του οργανισμού στην αρχή λειτουργίας Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε δείγμα 500 επιχειρήσεων και αποδίδει τη μείωση της απόδοσης στην αλλαγή του τρόπου εργασίας για τους περισσότερους εργαζομένους (Deloitte, 1999a).

#### **4.8 Συστήματα Διασφάλισης Ποιότητας και υιοθέτηση ERP**

Τα Συστήματα Διασφάλισης ποιότητας (ISO 9000, ISO 14000 και OHSAS 18000) συνδέονται άμεσα με το πληροφοριακό σύστημα που αποτελεί τον οδηγό των επιχειρησιακών λειτουργιών. Η φιλοσοφία της ολικής ποιότητας δεν περιορίζεται στο τελικό προϊόν αλλά επεκτείνεται σε όλες τις παραγωγικές φάσεις ενός προϊόντος και σε όλα τα στάδια της παροχής υπηρεσιών. Οι απαιτήσεις των προτύπων είναι τόσο αυξημένες που καθιστούν απαραίτητη την ύπαρξη ενός πληροφοριακού συστήματος που να τα ενσωματώνει.

Τα Συστήματα Διασφάλισης Ποιότητας αποτελούν σημαντικά εργαλεία στην προσπάθεια των επιχειρήσεων για ελαχιστοποίηση του κόστους παραγωγής και για παραγωγή προϊόντων υψηλού και σταθερού επιπέδου ποιότητας. Στα σύγχρονα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων περιλαμβάνονται εργαλεία ανάπτυξης και συντήρησης επιχειρησιακών διαδικασιών. Τα διαγράμματα ροής (flow diagrams) απεικονίζουν τις τυποποιημένες διαδικασίες και τις ενσωματώνουν στη λειτουργία της επιχείρησης μέσω του

πληροφοριακού συστήματος. Μέσα σε ένα ροϊκό διάγραμμα μπορούν να οριστούν παραμετρικά οι λειτουργίες, οι αρμόδιοι, οι ρόλοι τους, διασφαλίζοντας ευελιξία σε πιθανές τροποποιήσεις.

Η ύπαρξη ενός Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας είναι πολύ χρήσιμη στην περίπτωση που μια επιχείρηση θα αναπτύξει ένα νέο πληροφοριακό σύστημα ή θα προσαρμόσει στις ανάγκες της ένα έτοιμο πακέτο. Οι τυποποιημένες διαδικασίες του προτύπου μπορούν να λειτουργήσουν σαν προδιαγραφές για την ανάπτυξη του πληροφοριακού συστήματος, μειώνοντας πολύ το χρόνο που απαιτείται για την απαραίτητη ανάλυση πριν ξεκινήσει η εργασία των προγραμματιστών. Ένα άλλο πλεονέκτημα της ύπαρξης Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας πριν την ανάπτυξη πληροφοριακού συστήματος είναι η γρήγορη προσαρμογή των χρηστών. Τα προβλήματα της αρχικής λειτουργίας ελαχιστοποιούνται γιατί οι εργαζόμενοι χρειάζονται εκπαίδευση μόνο στη χρήση του προγράμματος και όχι στο σύνολο της λογικής των επιχειρησιακών λειτουργιών.

Στην περίπτωση αγοράς ενός συγκεκριμένου πακέτου ERP, το διαθέσιμο πρότυπο που χρησιμοποιείται από μια εταιρία περιορίζει τις εναλλακτικές λύσεις. Είναι πολύ δύσκολο, ακόμα και από ERP με μεγάλες δυνατότητες παραμετροποίησης, να προσαρμοστούν σε δομημένες επιχειρησιακές διεργασίες. Η προσαρμογή (customization) του πληροφοριακού συστήματος είναι χρονοβόρα και βαραίνει με μεγάλο κόστος την επιχείρηση, γεγονός που καθιστά πολλές φορές συμφέρουσα την αναπροσαρμογή των διαδικασιών.



## Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα

Η επέκταση των Συστημάτων Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP) προς τους προμηθευτές και τους πελάτες ανοίγει νέους ορίζοντες για την επιχείρηση και αυξάνει κατακόρυφα την αποδοτικότητά της. Η άμεση σύνδεση με τους συνεργάτες μέσω του ERP μπορεί να αναβαθμίσει την ποιότητα των παρεχομένων υπηρεσιών και να ελαχιστοποιήσει προβλήματα στη συνεργασία και στην επικοινωνία. Επιπρόσθετα τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων, που βασίζονται πάνω σε ειδικά διαμορφωμένες βάσεις δεδομένων, καθιστούν προσιτά και εκμεταλλεύσιμα τα δεδομένα που συγκεντρώνονται στο διευρυμένο πληροφοριακό σύστημα.

Ένα ERP δεν αποτελεί από μόνο του εγγύηση επιτυχίας και αυτό έχει αποδειχθεί σε πολλές περιπτώσεις εταιριών όπου η εφαρμογή του απέτυχε. Σε άλλες περιπτώσεις η αποτελεσματικότητα του ήταν μειωμένη και δεν επιτεύχθηκε η επιστροφή της επένδυσης (ROI) που είχε προγραμματιστεί αρχικά. Οι υπεύθυνοι υλοποίησης του προγράμματος εγκατάστασης του Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων και γενικά όλοι οι εργαζόμενοι της εταιρίας πρέπει να στηρίξουν το σύστημα στις δύσκολες φάσεις της εγκατάστασης και της αρχικής λειτουργίας. Οι αλλαγές που απαιτούνται σε μια επιχείρηση που θέλει να το εντάξει στο δυναμικό της είναι τόσο μεγάλες που επιβάλουν αλλαγή συνηθειών, διαδικασιών και εταιρικής κουλτούρας.

Μέχρι να σταθεροποιηθεί η λειτουργία του νέου συστήματος η απόδοσή του είναι χαμηλότερη από αυτή του προγενέστερου αλλά τα ποθητά αποτελέσματα έρχονται στη δεύτερη φάση της επέκτασης προς την άμεση σύνδεση με τους προμηθευτές και τους πελάτες. Σ' αυτό το στάδιο μειώνεται στο ελάχιστο η γραφειοκρατία και ταυτόχρονα επιταχύνονται οι λειτουργίες και οι συναλλαγές προς όφελος του πελάτη. Η αύξηση της ποιότητας των παρεχομένων υπηρεσιών με την αποδοτικότερη διαχείριση των διαθέσιμων πόρων

διασφαλίζουν θετικά αποτελέσματα για την επιχείρηση προς όφελος των μετόχων και των εργαζομένων.

Τα δεδομένα του ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος αποδεικνύονται πολύτιμες πληροφορίες για τα άτομα που καλούνται να λάβουν αποφάσεις οι οποίες αφορούν στη στρατηγική, στη διοίκηση, και στη λειτουργία του οργανισμού. Οι πλατφόρμες επιχειρησιακής νοημοσύνης περιλαμβάνουν βάσεις δεδομένων και εργαλεία ανάλυσης που επιτρέπουν την έγκαιρη πρόσβαση σε ακέραια και ομοιογενή δεδομένα ανεξάρτητα από το υποσύστημα ή την επιχειρησιακή μονάδα απ' όπου προέρχονται.

Τα σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα έχουν ενσωματώσει τεχνολογίες που προστατεύουν την ακεραιότητα και την ασφάλεια των δεδομένων. Πολύ σημαντικό ρόλο παίζουν οι μονάδες εισόδου και το επίπεδο εκπαίδευσης των χρηστών. Μονάδες εισόδου δεδομένων όπως οι γραμμωκώδικες (bar code), οι αισθητήρες, οι μονάδες οπτικής και μαγνητικής αναγνώρισης και οι κάμερες περιορίζουν στο ελάχιστο τις πιθανότητες αποθήκευσης λανθασμένων στοιχείων. Σε περίπτωση παρέμβαση ανθρώπινου παράγοντα το σύστημα μπορεί να προτείνει διάφορες τιμές και να προειδοποιεί για πιθανά λάθη.

Παρά την εξέλιξη της τεχνολογίας η ανθρώπινη παρέμβαση είναι πάντα αναγκαία γιατί είναι αδύνατο να αυτοματοποιηθούν όλες οι διαδικασίες. Οι χρήστες πρέπει να είναι άριστα εκπαιδευμένοι στη λειτουργία του συστήματος και επίσης να γνωρίζουν τις επιχειρησιακές διαδικασίες που συνδέονται άμεσα και έμμεσα με το αντικείμενο εργασίας τους. Οι ενδοεπιχειρησιακές μετακινήσεις δίνουν τη δυνατότητα στους εργαζομένους να αποκτήσουν σφαιρική εικόνα για τη λειτουργία της επιχείρησης και να αντιληφθούν τη σημασία που έχει η δική τους συνεισφορά για τα υπόλοιπα τμήματα και την επιχείρηση συνολικά. Με αυτόν τον τρόπο ο εργαζόμενος δεν αρνείται να καταχωρήσει, για παράδειγμα, ένα δεδομένο που αρχικά θεωρούσε περιττό αλλά μετά καταλαβαίνει ότι διευκολύνει κάποιο άλλο τμήμα και σε τελική ανάλυση και την δική του δουλειά.

Το πληροφοριακό σύστημα αποτελεί μέρος του ενεργητικού της επιχείρησης που για να αποκτηθεί δαπανώνται αρκετά μεγάλα ποσά, γεγονός που καθιστά την αγορά ενός Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων ιδιαίτερα κρίσιμη. Στο κόστος πρέπει να συνυπολογιστούν στοιχεία που δεν εντοπίζονται εκ πρώτης όψεως και εξαιτίας των οποίων να μην είναι τελικά συμφέρουσα η επένδυση σύμφωνα με την ανάλυση κόστους- ωφέλειας. Πρέπει επίσης να αναφερθεί ότι κάθε επιχείρηση έχει ιδιαίτερες ανάγκες σε μηχανογραφικά συστήματα που επιβάλλεται να συμβαδίζουν με τη μακροπρόθεσμη στρατηγική της.

Τελικά όλες οι επιχειρήσεις πρέπει να αξιολογήσουν την πιθανότητα εγκατάστασης ενός Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων και την επέκτασή του με συστήματα υποστήριξης αποφάσεων, διαχείρισης πελατειακών σχέσεων και διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας. Όμως για κάθε ενδεχόμενη ενσωμάτωση νέων υποσυστημάτων είναι απαραίτητη η σύγκριση της αναμενόμενης ωφέλειας με το κόστος αγοράς και τον επιπλέον φόρτο εργασίας, που προκαλείται από την αύξηση της πολυπλοκότητας.



## Βιβλιογραφία

1. Aladwani Adel, 2001, "Change management strategies for successful ERP implementation", Business Process Management Journal, Vol. 7 No. 3, pp. 266-275. MCB University Press, 1463-7154
2. Al-Mudimigh, A., Zairi, M., A I-Mashari, M., 2001, "ERP software implementation: an integrative framework", European Journal of Information Systems, Vol. 10 No. 4, pp. 216-26.
3. Alter Steven, 1996, "Information Systems – A management Perspective", Second Edition, The Benjamin/Cummings Publishing Company
4. Anderson, Sweeny, Williams, 2000, " An Introduction to Management Science, Quantitative Approaches to Decision Making", South-Western College Publishing
5. Bannister, F. and Remenyi, D., 1999, "Value perception in IT investment decisions", The Electronic Journal of Information Systems Evaluation, Vol. 2 No. 2.
6. Bashein, B. J., Markus, M. L. and Riley, P., 1994, "Preconditions for BPR success and how to prevent failures", Information Systems Management, Vol. 10 No. 2, Spring, pp. 7-13.
7. Beretta Sergio, 2002, "Unleashing the integration potential of ERP systems: The role of process-based performance measurement systems" Business Process Management Journal, Vol. 8 No. 3, pp. 254-277. 1463-7154
8. Bernroider Edward and Koch Stefan, 2001, "ERP selection process in midsize and large organizations", Business Process Management Journal, Vol. 7 No. 3, pp. 251-257. # MCB University Press, 1463-7154
9. Bicknell, D., 1998, "SAP to fight drug firm's \$500M suit over R/3 collapse", Computer Weekly, 3 September.
10. Bingi, P., Sharma, M.K. and Godla, J. K., 1999, "Critical issues affecting an ERP implementation", Information Systems Management, Summer, pp. 7-14.
11. Bingi, R., Sharma, M. K. and Godla, J. K., 1999, "Critical issues affecting an ERP implementation", Information Systems Management, Summer.
12. Carneiro Alberto, 2001, "A group decision support system for strategic alternatives selection", Management Decision, 39/3, 218±226

13. Chung & Snyder, 2000, "ERP adoption: a technological evolution approach", *International Journal of Agile Management Systems*, Vol. 2 No 1, 2000 pp.24-32, <http://.emerald-library.com>
14. Cotteller, M., Austin, R.D. and Nolan, R.L., 1998, "Cisco System, Inc.: Implementing ERP", Harvard Business School Publishing, Boston, MA.
15. Davenport, T.H., 1998, "Putting the enterprise into the enterprise system", Harvard Business Review, Vol. 76 No. 4, pp. 121-31.
16. Dickie, J., 1999, "Why CRM projects fail", CRM Journal, Vol. 1 No. 1, Available
17. Eckhouse, J., 1999, "ERP vendors plot a comeback", Information Week, No. 718, pp. 126-8.
18. Escalle, C. X., Cotteleer, M.J. and Austin, R.D., 1999, "Enterprise Resource Planning (ERP): Technology Note", Harvard Business School Publishing, Boston, MA.
19. Evans R.James, 1997, "Production/Operations Management – Quality Performance And Value", West Publishing Company, Fifth Edition
20. Fred R. David, 2001, "Strategic Management", Eighth Edition, Prentice Hall, New Jersey
21. Fui-Hoon Nah Fiona and Lee-Shang Lau Janet, 2001, "Critical factors for successful implementation of enterprise systems Business Process Management", *Journal*, Vol. 7 No. 3, pp. 285-296. MCB University Press, 1463-7154
22. Gable, G. and Stewart, G., 1999, "SAP R/3 implementation issues for small to medium enterprises", 30th DSI Proceedings, 20-23 November, pp. 779-81.
23. Gerhard Plenert, 1994, "Communications Improved Decision Support Systems Help to Build Better Artificial Intelligence Systems", *Kybernetes*, Vol. 23 No. 9, 1994, pp. 48-54. MCB University Press, 0368-492X
24. Guha, S., Grover, V., Kettinger, W. J. and Teng, J.T.C., 1997, "Business process change and organizational performance: exploring an antecedent model", Journal of Management Information Systems, Vol. 14 No. 1, pp. 119-54.
25. Gupta Atul, 2000, "Enterprise resource planning: the emerging organizational value systems", Industrial Management & Data Systems, 100/3 [2000] 114-118, <http://.emerald-library.com>

26. Hammer, M., 1990, "Reengineering work: don't automate, obliterate", Harvard Business Review, Vol. 68 No. 4, July-August, pp. 104-12.
27. Hammer, M., 1999, "Re-engineering ERP", Computer Weekly, October 28, 1999.
28. Hammer, M. and Stanton, S., 1999, "How process enterprises really work", Harvard Business Review, Vol. 77 No. 6, pp. 108-18.
29. Hau L. Lee and Seungjin Whang, 2001 "E-Business and Supply Chain Integration", Stanford Global Supply Chain Management Forum, SGSCMF- W2-2001
30. Hecht, B., 1997, "Managing resources ± choose the right ERP software", Datamation, Vol. 43 No. 3, pp. 56-8.
31. Henry C. Lucas, JR., 1997, "Information Technology for Management", Sixth Edition, McGraw-Hill International Editions
32. Hongjiang Xu, Jeretta Horn Nord, Noel Brown and G. Daryl Nord , 2002, "Data quality issues in implementing an ERP, Industrial Management & Data Systems 102/1, 47±58
33. Injazz J. Chen, 2001, "Planning for ERP systems: analysis and future trends ", Business Process Management Journal, Vol. 7 No 5, 2001 pp.374-386, <http://emerald-library.com>
34. Jeretta Horn Nord and G. Daryl Nord, 1995, "Why managers use executive support systems: selecting and using information technology for strategic advantage", Industrial Management and Data Systems, Vol. 95 No. 9, pp. 24-28 MCB University Press Limited, 0263-5577
35. Koch Christian, 2001, "Enterprise resource planning Information technology as a steamroller for management politics", Journal of Organizational Change Management, Vol. 14 No. 1, pp. 64-78. # MCB University Press, 0953-4814
36. Koh, C., Soh, C. and Markus, L., 2000, "A process theory approach to analyzing ERP implementation and impacts: the case of Revel Asia", Journal of Information Technology Cases and Applications, Vol. 2 No. 1, pp. 4-23.
37. Light Ben, Holland P. Christopher, Wills Karl, 2001, "ERP and best of breed: a comparative analysis", Business Process Management, Volume 7 Number 3, 2001 pp 216 – 224, MCB University Press
38. Majed Al-Mashari and Abdullah Al-Mudimigh, 2003, "ERP implementation: lessons from a case study Information", Technology & People, Vol. 16 No. 1, pp. 21-33



39. Majed Al-Mashari, 2003, "Enterprise resource planning (ERP) systems: a research agenda" Industrial Management & Data Systems 103/1, 22-27
40. Martin, M., 1998, "Enterprise resource planning", Fortune, Vol. 137 No. 2, pp. 149-51.
41. Montazemi, A.R., Cameron, D.A. and Gupta, K.M., 1996, "An empirical study of factors affecting software package selection", Journal of Management Information Systems, Vol. 13 No. 1, pp. 89-106.
42. O'Brien A. James, 1997, "Introduction to Information Systems", Eighth Edition, Irwin Book Team
43. Raggad Bel, 1997, "Decision support system: use IT or skip IT", Industrial Management & Data Systems, 97/2, 43-50
44. Rajeev Kaula, 1994, "Integrating Decision Support Systems in Organizations: A Three-level Framework", Industrial Management & Data Systems, Vol. 94 No. 4, pp. 8-14, MCB University Press Limited, 0263-5577
45. References McGee, M., 1998, "Gift company gets R/3 help - supply chain engine to feature software from SAP", Information Week, No. 686, June, p. 26.
46. Rockart, J.F., 1979, "Chief executives define their own data needs", Harvard Business Review, March-April.
47. Rockart, J. F., 1982, "The changing role of the information systems executive: a critical success factors perspective", Sloan Management Report, Fall.
48. Sang M. Lee and Jim Q. Chen, 1997, "A conceptual model for executive support systems", Logistics Information Management, Volume 10 - Number 4, pp. 154-159, MCB University Press · ISSN 0957-6053
49. Sarker, S. and Sarker, S., 2000, "Implementation failure of an integrated software package: a case study from the Far East", Annals of Cases in IT Applications and Management, Vol. 2, pp. 169-86.
50. Sau-ling Lai Linda, 2000, "An Integration of Systems Science Methods and Object-oriented Analysis for Determining Organizational Information Requirements" Systems Research and Behavioral Science Syst. Res. 17, 205-228
51. Savage-Knepshield, A. Pamela, Belkin J. Nicholas, 1999, "Interaction in Information Retrieval: Trends Over Time", Journal of the American Society for Information Science, 50(12):1067-1082,

52. Sean B. Eom, 1999, "Decision support systems research: current state and trends", Industrial Management & Data Systems, 99/5, 213±220
53. Siriginidi Subba Rao, 2000, "Enterprise resource planning: business needs and Technologies" Industrial Management & Data Systems, 100/2, 81±88
54. Smith A. E., Nugent S.I. McClean, 2002, "Implementation of intelligent decision support systems in health care", Journal of Management in Medicine, Vol. 16 No. 2/3, pp. 206-218. # MCB UP, 0268-9235
55. Sock Hwa Chung, Charles A. Snyder, 2000 "ERP adoption: a technological evolution approach", International Journal of Agile Management Systems, 2/1, 24±32
56. Stedman, C., 1999, "Reebok steps up use of SAP apparel apps", Computerworld, 26 July
57. Stein, T., 1998, "Extending ERP", Information Week Online, June 15.
58. Stevens, T., 1997, "Kodak focuses on ERP", Industry Week, Vol. 246 No. 15, pp. 130-5.
59. Stevens, T., 1998, "Proof positive", Industry Week, Vol. 247 No. 15, pp. 22-8.
60. Stirling Mark and Petty David, 2002, "A methodology for developing integrated information systems based on ERP packages", Business Process Management Journal, Vol. 8 No. 5, pp. 430-446. MCB UP Limited, 1463-7154
61. Stratman, J., Roth, A., 1999, "Enterprise resource planning competence: a model, propositions and pre-test, design-stage scaled development", 30th DSI Proceedings, 20-23 November, pp. 1199-201.
62. Subba Rao Siriginidi, 2000 "Enterprise resource planning in reengineering business", Business Process Management Journal, Vol. 6 No. 5, pp. 376-391, MCB University Press, 1463-7154
63. Sweat, J., 2000, "Oracle rolls out business-intelligence products", InformationWeek, 1 May.
64. Tarn J. Michael, Yen C. David, Beaumont Marcus, 2002, "Exploring the rationales for ERP and SCM integration", Industrial Management & Data Systems, 102/, 26±34
65. Themistocleous Marinos, Irani Zahir, 2001, "Benchmarking the benefits and barriers of application integration" An International Journal, Vol. 8 No. 4, pp. 317-331. MCB University Press, 1463-5771

66. Van Stijn, E. and Wensley, A., 2001, "Organizational development and completeness of process modelling in ERP systems", Business Process Management Journal, Vol. 7 No. 3, pp. 181-94.
67. Venugopal V. and Baets W., 1995, "Intelligent support systems for organizational learning", The Learning Organization Volume 2 · Number 3, pp. 22-34, MCB University Press · ISSN 0969-6474
68. Verville Jacques and Halington Alannah, 2002, "A qualitative study of the influencing factors on the decision process for acquiring ERP software", Qualitative Market Research: An International Journal, Volume 5, Number 3. pp. 188±198
69. Verville Jacques, Halington Alannah, 2002, "An investigation of the decision process for selecting an ERP software: the case of ESC", Management Decision 40/3, 206±216
70. Wheatley, M., 2000, "ERP training stinks", CIO, Vol. 13 No. 16, June, pp. 86-96.
71. Wight, O.W., 1984, "Manufacturing Resource Planning: MRP II", Oliver Wight Ltd. Publications, Essex Junction, VT.
72. Willcocks, L.P. and Sykes, R., 2000, "The role of the CIO and IT function in ERP", Communications of the ACM, Vol. 43 No. 4, pp. 32-8.
73. Willis T. Hillman and Willis-Brown Ann Hillary, 2002, "Extending the value of ERP", Industrial Management & Data Systems, 102/1, 35±38
74. Wilson, F., Desmond, J. and Roberts, H. (1994), "Success and failure of MRP II implementation", British Journal of Management, Vol. 5 No. 3, pp. 221-40.
75. Zheng, S., Yen, D. and Tarn, J., 2000, "The new spectrum of the cross-enterprise solution: the integration of supply chain management and enterprise resources planning systems", The Journal of Computer Information Systems, Vol. 41 No. 1, Fall, pp. 84-93.
76. Βλαχοπούλου, Μ., 1999, "e-Marketing: Πληροφοριακά Συστήματα Π Νέες Τεχνολογίες στο Μάρκετινγκ", εκδ. Rosili, Αθήνα.
77. Δημητριάδης Α., 1998, Διοίκηση – Διαχείριση Πληροφοριακών Συστημάτων, εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα
78. Ζαχόπουλος, 2001, "Το customer relationship management και η συμβολή του στο κτίσιμο «σχέσεων» με τους πελάτες", Plant-Management
79. Ζώης Γ., Βαλάκης Σ., 2002, "Πώς θα εξασφαλίσετε την επιτυχή εγκατάσταση ενός συστήματος ERP", Plant-Management



80. Οικονόμου Γ., Γεωργόπουλος Ν., 1995, "Πληροφοριακά Συστήματα για τη Διοίκηση Επιχειρήσεων", Τόμος Α, Έκδοση, εκδόσεις Μπένου, Αθήνα
81. Τριανταφυλλάκης, 2002, "Εφαρμογή συστημάτων ERP στην πράξη. Μετατρέποντας τη δαπάνη σε επένδυση", Plant-Management

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

## Δικτυακοί Τόποι

1. Chablo, E.,1999, "The Importance of Marketing Data Intelligence in Delivering Successful CRM", [www.crm-forum.com/crm\\_forum\\_white\\_papers/mdi](http://www.crm-forum.com/crm_forum_white_papers/mdi).
2. Cherry Tree & Co, 2000 "Extended Enterprise Applications", [www.cherrytreeco.com](http://www.cherrytreeco.com)
3. Christopher Koch, 2002, "The ABCs of ERP", Enterprise Resource Planning Research Center, [www.cio.com/research/erp/](http://www.cio.com/research/erp/)
4. Deloitte (1999a), "ERP's second wave ± maximizing the value of ERP-enabled processes (Part 1)", Pro Topics, Deloitte, Touche, Tohmatsu, March/April., [http://www.Deloitte.com/publications/m0499\\_1.html](http://www.Deloitte.com/publications/m0499_1.html)
5. Heald, K. and Kelly, J.,1998, "AMR research predicts ERP market will reach \$72.63 billion by 2002", AMR Research, 2 November., [www.amrresearch.com/](http://www.amrresearch.com/)
6. Ram Ganeshan, Terry P. Harrison, 2001, "An Introduction to Supply Chain Management", [http:// silmaril.smeal.psu.edu/ misc / supply \\_chain \\_intro.html](http://silmaril.smeal.psu.edu/misc/supply_chain_intro.html)
7. SAP, 2002, "Data Warehousing with mySAP Business Intelligence" version 1.1, [www.sap.com](http://www.sap.com)
8. Δουκίδης, 2003, [www.dmst.aueb.gr/gr/Courses](http://www.dmst.aueb.gr/gr/Courses)