

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

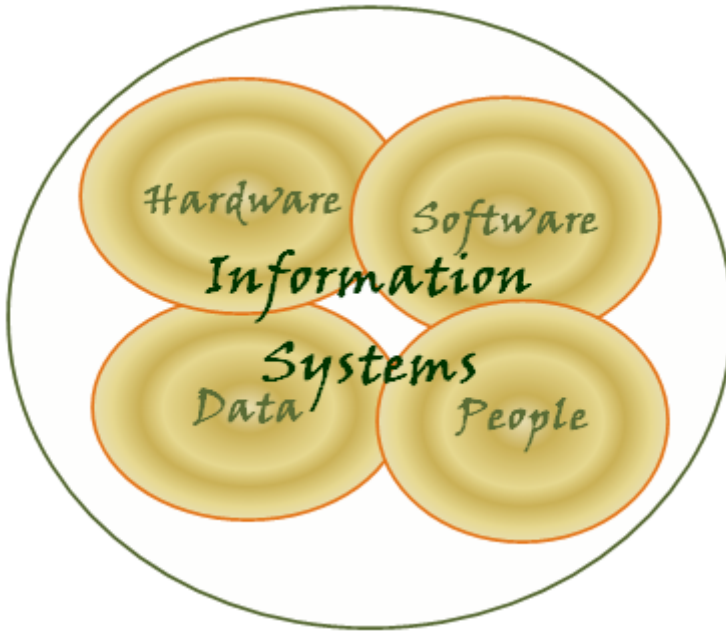
Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων

Ως πληροφοριακό σύστημα (information system) ορίζεται ένα σύνολο από στοιχεία υλικού (hardware), λογισμικού (software) και ανθρώπους, το οποίο ως στόχο έχει τη συλλογή, αποθήκευση, επεξεργασία και διανομή πληροφοριών για την υποστήριξη των διαδικασιών και των διεκπεραιωτικών λειτουργιών ενός οργανισμού (ιδιωτικού ή δημόσιου), καθώς επίσης και της διοίκησης και λήψης αποφάσεων. Σύμφωνα με τον παραπάνω ορισμό, ένα πληροφοριακό σύστημα αποτελείται από:

- Υλικό (Hardware):
 - Προσωπικούς υπολογιστές (PCs),
 - Μεγαλύτερους υπολογιστές, όπως π.χ. Servers, Mainframes, κ.λπ.
 - Δίκτυα (networks), τοπικά και ευρείας περιοχής.
- Λογισμικό (Software):
 - Λειτουργικό σύστημα και λοιπό λογισμικό συστήματος (operating system, system software),
 - Σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (database management system),

- Λογισμικό εφαρμογών (application software).
- Ανθρώπους:
 - Χρήστες (users) διαφόρων ιεραρχικών επιπέδων,
 - Εξειδικευμένο προσωπικό πληροφορικής / επικοινωνιών.
- Δεδομένα (Data)

Οι παραπάνω βασικές κατηγορίες στοιχείων ενός πληροφοριακού συστήματος φαίνονται σχηματικά στην Εικόνα 1.1.



Εικόνα 1.1 Στοιχεία ενός Πληροφοριακού Συστήματος

Παλαιότερα στις περισσότερες επιχειρήσεις αναπτύσσονταν πολλά μικρά πληροφοριακά συστήματα αποσπασματικά χωρίς κεντρικό σχεδιασμό. Κάθε ένα από αυτά τα πληροφοριακά συστήματα υποστήριζε κάποια σημαντική εργασία ή λειτουργία της επιχείρησης, η οποία απαιτούσε μεγάλο όγκο τυποποιημένων υπολογισμών και επεξεργασιών, όπως π.χ. γενική λογιστική, μισθοδοσία, παρακολούθηση και διαχείριση αποθέματος, κ.λπ. Τα μικρά αυτά πληροφοριακά συστήματα συνήθως αναπτύσσονταν σε διαφορετικές χρονικές περιόδους με διαφορετικές τεχνολογίες το καθένα. Η παραπάνω προσέγγιση παρουσίαζε μία σειρά από μειονεκτήματα:

- Τα διάφορα μικρά πληροφοριακά συστήματα δε συνδέονταν μεταξύ τους, πράγμα το οποίο είχε ως αποτέλεσμα τα δεδομένα του ενός συστήματος να μην μπορούν να χρησιμοποιηθούν άμεσα από τα άλλα, και έτσι να απαι-

τούνται επανεισαγωγές δεδομένων από το ένα σύστημα στο άλλο, πολλαπλές εισαγωγές των ίδιων δεδομένων σε πολλά συστήματα (→ αυξημένες δαπάνες προσωπικού), και πολύπλοκα προγράμματα μετατροπής και μεταφοράς δεδομένων από το ένα σύστημα στο άλλο.

- Πολλές φορές υπάρχουν ασυμφωνίες ανάμεσα στα δεδομένα των συστημάτων, καθώς τα ίδια δεδομένα μπορεί να ήταν ενημερωμένα στο ένα σύστημα, ενώ σε κάποιο άλλο όχι, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται σφάλματα και δυσλειτουργίες.
- Δεν παρέχεται πλήρης και ολοκληρωμένη μηχανογραφική υποστήριξη του συνόλου των διαδικασιών και λειτουργιών της επιχείρησης: κάποιες εκτελούνται «ηλεκτρονικά» και κάποιες χειρονακτικά, με αποτέλεσμα να υπάρχει μειωμένη αποδοτικότητα.
- Η λειτουργία και συντήρηση των συστημάτων αυτών παρουσιάζει υψηλά κόστη, καθώς εμπλέκονται πολλές τεχνολογίες, κλπ.
- Αδυναμία παροχής μίας ολοκληρωμένης εικόνας για την επιχείρηση καθώς επίσης και για σημαντικές οντότητες που την ενδιαφέρουν (π.χ. πελάτες, προμηθευτές, κ.λπ.).

Η ανορθολογική αυτή παλαιότερη προσέγγιση, που συναντάται όμως ακόμη σε αρκετές επιχειρήσεις, ονομάστηκε «Νησίδες Αυτοματισμού» (Islands of Automation). Τα παραπάνω μειονεκτήματά της οδήγησαν βαθμιαία τις επιχειρήσεις σε μία νέα προσέγγιση στο πρόβλημα της μηχανογραφικής τους υποστήριξης: στη δημιουργία Ολοκληρωμένων Πληροφοριακών Συστημάτων Διαχείρισης Πόρων Επιχείρησης (Enterprise Resource Planning (ERP) Systems). Τα συστήματα αυτά παρέχουν πλήρη υποστήριξη όλων των διαδικασιών και λειτουργιών μίας επιχείρησης, καθώς επίσης και όλων των διασυνδέσεων μεταξύ τους (π.χ. των διασυνδέσεων μεταξύ των πωλήσεων και της παραγωγής, μεταξύ των πωλήσεων και της οικονομικής λειτουργίας, κ.λπ.). Αποτελούνται από έναν αριθμό υποσυστημάτων, συνήθως ένα ή περισσότερα υποσυστήματα για κάθε λειτουργία της επιχείρησης, τα οποία όλα βασίζονται σε μία κοινή βάση δεδομένων. Με βάση τα παραπάνω μπορούμε να δώσουμε τον ακόλουθο ορισμό:

Ως Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Διαχείρισης Πόρων Επιχείρησης – Enterprise Resource Planning (ERP) System ορίζεται ένα πληροφοριακό σύστημα, το οποίο υποστηρίζει όλες τις λειτουργίες της επιχείρησης και τις μεταξύ τους διασυνδέσεις, καθιστώντας έτσι δυνατό τον ενοποιημένο προγραμματισμό χρήσης, αξιοποίηση και παρακολούθηση όλων των παραγωγικών της πόρων (π.χ. μηχανημάτων, υλικών, ανθρώπων, οικονομικών πόρων, κ.λπ.) με τελικό στόχο την καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών και την επίτευξη υψηλότερων επιχειρησιακών επιδόσεων (business performance).

Διάφοροι ορισμοί από τη σχετική βιβλιογραφία δίνονται στον παρακάτω Πίνακα 1.1:

Πίνακας 1.1 Ορισμοί συστημάτων ERP

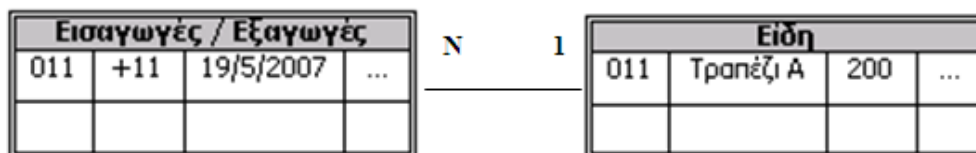
ERP Description	
An ERP system can be thought of as a company-wide Information System that tightly integrates all aspects of a business. It promises one database, one application, and a unified interface across the entire enterprise.	Bingi et al., 1999
ERP system are highly integrated enterprise – wide standard Information Systems (software packages) that automate core corporate activities (business processes) such as finance, human resources, manufacturing, and supply and distribution.	Holland et al., 1999a; Holland et al., 1999b
ERP is an integrated package of software applications designed to automate and integrate a company’s business processes throughout its entire supply chain and to provide immediate access to business information. ERP systems can be thought of as a wide-ranging, general-purpose management information systems (MIS) for business	Maher, 1999
ERP systems, a form of Enterprise – Wide Information System (EWIS), represent sets of business applications that allow for an organization-wide management of operations. ERP systems are seen as optimization and integration tools of business processes across implemented through modern information management systems.	Al – Mashari, 2000
ERP is known as a large – scale, cross – functional integrated, package system.	Brown et al., 2000
ERP systems are software packages that integrate information across the entire organization. This integration removes inconsistencies and enables the organization to attain consolidated reports.	Shakir, 2000
ERP is an integrated comprehensive Enterprise-Wide Information System.	Milford & Stewart, 2000

ERP is a comprehensive Information Technology package built on the promise that all critical information should be totally integrated in a single information database.	Wood & Caldas, 2001
ERP links all areas of a company with external suppliers and customers into a tightly integrated system with shared data and visibility. ERP systems are designed to solve the problem of the fragmentation of information over many legacy systems in large business organizations.	Chen, 2001
ERP systems are comprehensive, fully integrated software packages that provide automated support for most of the standard business processes within organizations.	Shanks et al., 2000
An ERP system is a package business software system that enables a company to manage the efficient and effective use of resources (materials, human resources, finance, etc.) by providing a total, integrated solution for the organization's information-processing needs. It supports a process-oriented view of the business as well as business processes standardised across the enterprise.	Nah et al., 2001
ERP systems allow a company to share common data and practices across the enterprise and produce and access information in a real-time environment. These systems are designed to solve the fragmentation of information in large business organizations and to integrate information flow within a company.	Themistocleous et al. 2001
ERP plays a critical role in improving or reengineering outdated infrastructures, gaining tighter control over internal operations, and driving down costs.	Turban et al. 2001
ERP consists of massive computer applications that allow a business to manage all of its operations (finance, requirements planning, human resources, and order fulfilment) on the basis of a single, integrated set of corporate data.	James & Wolf, 2000
ERP systems are large and complex integrated software packages that support standard business activities.	Oliver & Romm, 2000

1.1 Ιστορική αναδρομή

Τα συστήματα ERP αποτελούν σήμερα ιδιαίτερα σημαντικές υποδομές για τη λειτουργία των επιχειρήσεων, αλλά και για την πραγματοποίηση ηλεκτρονικού εμπορίου, καθώς επίσης και τη διασύνδεσή τους με πελάτες και προμηθευτές. Τα συστήματα αυτά διαμορφώθηκαν μέσα από μία μακρά εξελικτική πορεία, η οποία αναλύεται στη συνέχεια.

Δεκαετία του '60: Στη δεκαετία αυτή δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στην ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων ελέγχου αποθεμάτων (Inventory Control). Τα συστήματα αυτά πραγματοποιούσαν πρόγνωση της ζήτησης για τα διάφορα είδη του αποθέματος μίας επιχείρησης (π.χ. τελικά προϊόντα) με χρήση προηγμένων αλγόριθμων, και υπολόγιζαν διάφορες παραμέτρους της πολιτικής παραγγελίας τους, όπως το απόθεμα ασφάλειας, τη στάθμη αναπαραγγελίας (reorder point) και το μέγεθος των παραγγελομένων παρτίδων. Επίσης, ενημέρωναν την τρέχουσα ποσότητα κάθε είδους στο απόθεμα, μέσω επεξεργασίας των διάφορων εξαγωγών (π.χ. αποστολών προς πελάτες) και εισαγωγών του (π.χ. παραλαβές από το εργοστάσιο ή προμηθευτές) (Εικόνα 1.2), η οποία στη συνέχεια χρησιμοποιείτο για την εφαρμογή της παραπάνω πολιτικής παραγγελίας του (προσδιορισμός των ειδών τα οποία χρειάζονται αναπαραγγελία και των αντιστοίχων ποσοτήτων).

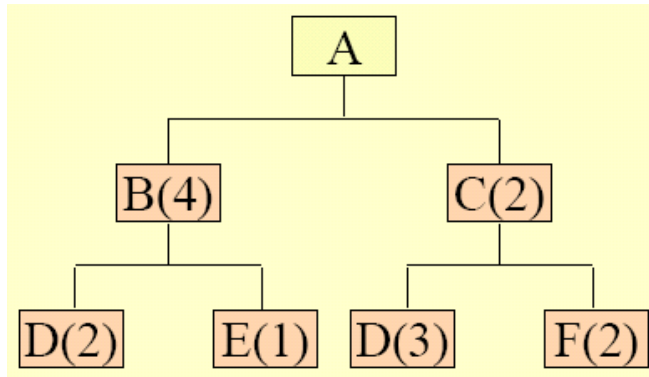


Εικόνα 1.2 Ενημέρωση τρέχουσας ποσότητας κάθε είδους (στο αρχείο ειδών δεξιά) με βάση εξαγωγές και εισαγωγές του (στο αντίστοιχο αρχείο αριστερά)

Δεκαετία του '70: Στο τέλος της δεκαετίας του '60 αναπτύχθηκαν οι πρώτες εφαρμογές προγραμματισμού απαιτήσεων υλικών (Materials Requirements Planning – MRP). Η βασική ιδέα του MRP είναι ότι οι απαραίτητες ποσότητες και ημερομηνίες παραγγελιών των διάφορων πρώτων υλών και εξαρτημάτων μπορούν να υπολογιστούν με βάση τις ποσότητες και τις ημερομηνίες παράδοσης των τελικών προϊόντων. Ο υπολογισμός αυτός βασίζεται στον 'Κατάλογο Υλικών' (Bill of Materials) του κάθε τελικού προϊόντος (βλ. Εικόνα 1.3) και στην εκτίμηση της ζήτησής του. Με βάση τα δεδομένα αυτά:

- Για κάθε τελικό προϊόν (π.χ. για το Α), αλλά και για κάθε ενδιάμεσο εσωτερικά κατασκευαζόμενο είδος (π.χ. για το Β και το C), προσδιορίζονται οι ποσότητες παραγωγής και οι αντίστοιχοι χρόνοι έναρξης παραγωγής και παράδοσης.

- Για κάθε εξωτερικά προμηθευόμενο είδος (π.χ. για το D, το E και το F) προσδιορίζονται οι ποσότητες παραγγελίας και οι αντίστοιχοι χρόνοι υποβολής παραγγελίας στον αντίστοιχο προμηθευτή και παράδοσης.



Εικόνα 1.3 Κατάλογος Υλικών τελικού προϊόντος A

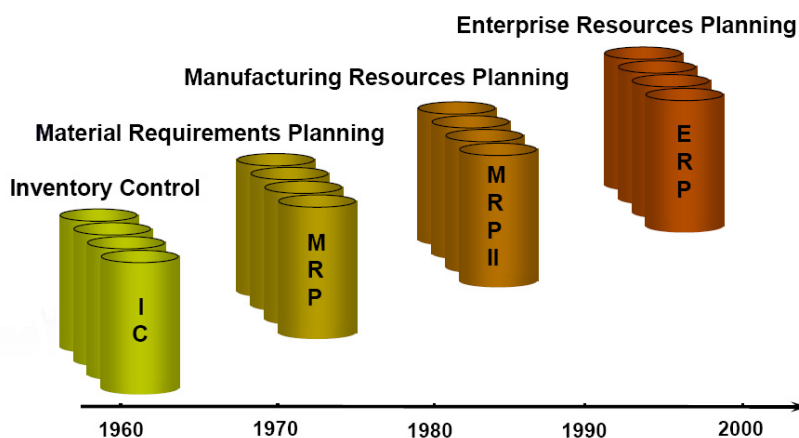
Τα οφέλη από τη χρήση του MRP και των αντίστοιχων συστημάτων είναι σημαντικά, πράγμα το οποίο οδήγησε σε ευρεία διάδοσή τους:

- Καλύτερος σχεδιασμός και διαχείριση των αποθεμάτων
- Μείωση του ύψους του αποθέματος χωρίς να μειώνονται τα επίπεδα εξυπηρέτησης των πελατών – αντίθετα έχουμε αύξηση των επιπέδων ικανοποίησης των πελατών λόγω της ακρίβειας στην ικανοποίηση των χρονοδιαγραμμάτων παραδόσεων προϊόντων σε αυτούς
- Ταχύτερη απόκριση στις αλλαγές της αγοράς
- Βελτίωση της ποιότητας εργασίας
- Καλύτερη αξιοποίηση του εξοπλισμού

Δεκαετία του 80': Τα συστήματα MRP επεκτείνονται, ώστε να καλύπτουν πλέον και τον προγραμματισμό και τη διαχείριση όλων των αναγκαίων για την παραγωγή πόρων, όπως είναι η δυναμικότητα των μηχανών παραγωγής, του αναγκαίου για την παραγωγή ανθρώπινου δυναμικού και οικονομικών πόρων, κ.λπ., με αποτέλεσμα τη δημιουργία του MRP (Manufacturing Requirements Planning) II. Χρησιμοποιώντας τη βασική λογική του MRP, το MRP II διαχειρίζεται όχι μόνον υλικά, αλλά και άλλες κατηγορίες πόρων, όπως είναι το εργατικό δυναμικό, οι μηχανοώρες, τα κόστη, κ.λπ. Με το MRP II μπορούν να προσδιοριστούν με ακρίβεια σε κάθε χρονική περίοδο οι απαιτήσεις για όλους τους παραγωγικούς πόρους, δηλαδή, οι ποσότητες πρώτων υλών και εξαρτημάτων, οι ώρες απασχόλησης των μέσων παραγωγής, οι αναγκαίες ανθρωποώρες, καθώς επίσης και οποιοδήποτε άλλοι πόροι κρίνονται απαραίτητοι προκειμένου να ικανοποιηθεί ένα πλάνο παραγωγής τελικών προϊόντων.

Δεκαετία του 90': Η εξέλιξη των MRP II συστημάτων προς την κατεύθυνση της υποστήριξης της ενοποιημένης διαχείρισης όλων των πόρων της επιχείρησης, των αποθηκών της, καθώς επίσης και της εμπορικής διαχείρισης (τους πελάτες και τους προμηθευτές) και της ολοκληρωμένης οικονομικής διαχείρισης, οδηγεί βαθμιαία στα συστήματα ERP (Enterprise Resource Planning). Τα ERP συστήματα υποστηρίζουν επίσης τη διεθνοποίηση των δραστηριοτήτων των επιχειρήσεων, πράγμα το οποίο αποτελεί πλέον στρατηγικό στόχο μεγάλου αριθμού επιχειρήσεων, μέσω υποστήριξης πολλαπλών νομισμάτων και γλωσσών.

Η ιστορική αυτή αναδρομή της διαμόρφωσης των ERP συστημάτων από τη δεκαετία του '60 μέχρι σήμερα φαίνεται σχηματικά στην Εικόνα 1.4.



Εικόνα 1.4 Ιστορική αναδρομή της διαμόρφωσης των ERP συστημάτων

Αξίζει επίσης να επισημανθεί ότι βαθμιαία κινούμαστε σε μία γενιά συστημάτων ERP, η οποία - πέραν των παραπάνω δυνατοτήτων της πρώτης γενιάς των ERP συστημάτων - υποστηρίζει επί πλέον την ανταλλαγή δεδομένων και συνεργασία με προμηθευτές, πελάτες και συνεργάτες, καθώς επίσης και τη βελτιστοποίηση, όχι μόνον σε επίπεδο επιχείρησης, αλλά και σε επίπεδο εφοδιαστικής αλυσίδας. Η νέα αυτή υπό ανάπτυξη γενιά ERP συστημάτων γενικά ονομάζεται 'Διευρυμένο ERP' ('Extended ERP') ή ERP II.

1.2 Τρόποι ανάπτυξης ERP συστημάτων

Μία επιχείρηση μπορεί να αναπτύξει ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης των πόρων της (ERP) με δύο εναλλακτικούς τρόπους / προσεγγίσεις:

I. Μέσω εξαρχής ανάπτυξης νέου λογισμικού, το οποίο υποστηρίζει επακριβώς και πλήρως τις ανάγκες και τη λειτουργία της συγκεκριμένης επιχείρησης, με χρήση κατάλληλων γλωσσών / περιβαλλόντων προγραμματισμού.

II. Χρησιμοποιώντας ως βάση ένα προϋπάρχον λογισμικό πακέτο, και διαμορφώνοντας και προσαρμόζοντας τη λειτουργία του σύμφωνα με τις ανάγκες και τη λειτουργία της συγκεκριμένης επιχείρησης, π.χ.

- Μέσω ρύθμισης παραμέτρων
- Μέσω εισαγωγής αρχικών στοιχείων
- Μέσω παρέμβασης στον κώδικα και τροποποίησής του

Η πρώτη προσέγγιση της εξαρχής ανάπτυξης νέου λογισμικού έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Καλύπτει επακριβώς τις ανάγκες της συγκεκριμένης επιχείρησης
- Έχει υψηλότερο κόστος και μεγαλύτερο χρόνο υλοποίησης
- Έχει μεγαλύτερο κίνδυνο αποτυχίας
- Χαρακτηρίζεται συνήθως από ακριβή ‘αντιγραφή’ σε ηλεκτρονικό επίπεδο των προϋπαρχουσών χειρονακτικών διαδικασιών, και συνεπώς από περιορισμένο επίπεδο ‘ανασχεδιασμού διαδικασιών επιχείρησης’ (Business Processes Reengineering – BPR), πράγμα το οποίο οδηγεί σε απώλειες ευκαιριών βελτίωσης.

Αντίθετα, η δεύτερη προσέγγιση της χρησιμοποίησης ως βάσης ενός προϋπάρχοντος λογισμικού πακέτου έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Χαμηλότερο κόστος
- Ταχύτερη υλοποίηση
- Μικρότερος κίνδυνος αποτυχίας
- Ενσωματωμένη εμπειρία ‘βέλτιστων πρακτικών’ (best practices), η οποία αποτελεί τη βάση των περισσότερων από τα υπάρχοντα πακέτα λογισμικού
- Όμως πιθανόν τα υπάρχοντα πακέτα λογισμικού χαρακτηρίζονται από μεγάλη ‘απόσταση’ (= σημαντικές διαφορές) από τις ανάγκες και τη λειτουργία της συγκεκριμένης επιχείρησης
- Στις περιπτώσεις αυτές απαιτούνται αλλαγές στη λειτουργία της επιχείρησης, ώστε να προσαρμοστεί στις πρακτικές και τις διαδικασίες που υποστηρίζει το επιλεγέν ‘πλησιέστερο’ σε αυτήν λογισμικό πακέτο. Οι αλλαγές αυτές άλλοτε είναι ‘θετικές’ (και βελτιώνουν τη λειτουργία και την απόδοση της επιχείρησης), και άλλοτε είναι ‘αρνητικές’ (δυσχεραίνουν τη λειτουργία της επιχείρησης και μειώνουν την απόδοσή της). Σε κάθε περίπτωση πάντως οι αλλαγές αυτές παρουσιάζουν δυσκολίες και προβλήματα, και συχνά αντιμετωπίζουν ‘αντιστάσεις’ από τους εργαζομένους (resistance to change).

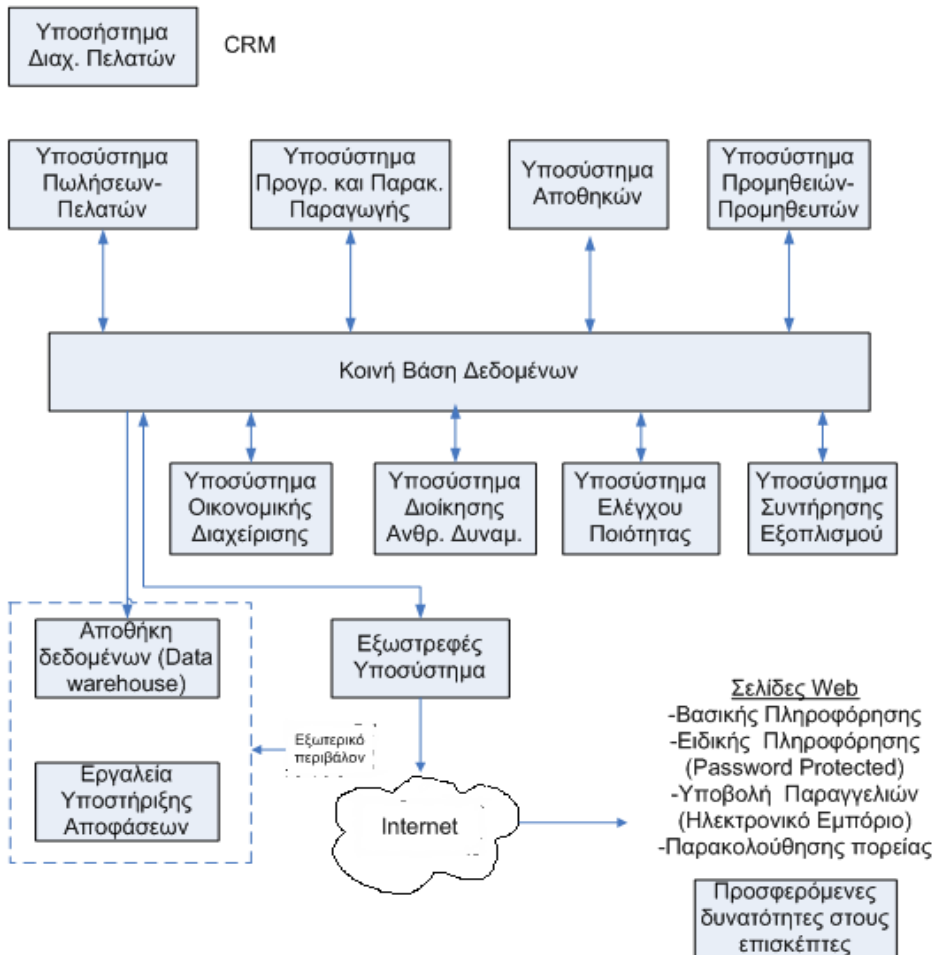
Από τους δύο αυτούς τρόπους / προσεγγίσεις, οι περισσότερες επιχειρήσεις επιλέγουν τη δεύτερη, χρησιμοποιώντας ένα από τα υπάρχοντα λογισμικά πακέτα ERP συστημάτων, λόγω κυρίως του χαμηλότερου κόστους και της ταχύτερης υλοποίησης που την χαρακτηρίζουν σε σύγκριση με την εξαρχής ανάπτυξης νέου λογισμικού. Το βιβλίο αυτό εστιάζεται στο δεύτερο αυτό τρόπο / προσέγγιση: στη δημιουργία ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης πόρων επιχειρήσεων με βάση το SAP ERP. Για αυτόν τον λόγο στη συνέχεια του κειμένου, τόσο στο κεφάλαιο αυτό όσο και στα επόμενα κεφάλαια, με τον όρο 'ERP συστήματα' θα εννοούμε τα διάφορα υπάρχοντα λογισμικά πακέτα ERP συστημάτων.

1.3 Γενική δομή ERP συστημάτων

Αν και η δομή ενός ERP συστήματος εξαρτάται σε κάποιο βαθμό από τον κλάδο αλλά και τη συγκεκριμένη κατηγορία επιχειρήσεων την οποία υποστηρίζει, η γενική δομή που έχει ένα ERP σύστημα μίας τυπικής επιχείρησης με παραγωγικές και εμπορικές δραστηριότητες φαίνεται στην παρακάτω Εικόνα 1.5. Όπως βλέπουμε στην Εικόνα αυτή, ένα ERP σύστημα αποτελείται από έναν αριθμό υποσυστημάτων, ούτως ώστε κάθε λειτουργία της επιχείρησης (π.χ. πωλήσεις, παραγωγή, προμήθειες, οικονομική διαχείριση, διοίκηση ανθρώπινου δυναμικού) να υποστηρίζεται από ένα ή περισσότερα υποσυστήματα. Τα υποσυστήματα αυτά διασυνδέονται μεταξύ τους (η διασύνδεση αυτή αποτελεί θεμελιώδες χαρακτηριστικό της έννοιας του ERP συστήματος), ώστε να μπορούν να ανταλλάσσουν δεδομένα, π.χ. δεδομένα ή έξοδοι (αποτελέσματα) ενός υποσυστήματος να μπορούν να χρησιμοποιηθούν και από άλλα υποσυστήματα ως είσοδοι. Για την επίτευξη της διασύνδεσης αυτής συνήθως όλα τα υποσυστήματα ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος βασίζονται σε μία κοινή βάση δεδομένων, όπως φαίνεται και στην Εικόνα 1.5. Με αυτόν τον τρόπο τα δεδομένα και τα αποτελέσματα από κάθε υποσύστημα αποθηκεύονται στην κοινή αυτή βάση δεδομένων, ώστε τα άλλα υποσυστήματα να μπορούν να τα διαβάσουν και να τα επεξεργαστούν.

Αξίζει να επισημανθεί ότι παλαιότερα οι επιχειρήσεις διέθεταν ορισμένα μόνο από τα υποσυστήματα αυτά, τα οποία προσέφεραν λίγες μόνον δυνατότητες (δεν κάλυπταν όλες τις ανάγκες των λειτουργιών που υποστήριζαν) και είχαν χαμηλό επίπεδο διασύνδεσης και επικοινωνίας μεταξύ τους. Επίσης, είχαν αναπτυχθεί σε διαφορετικές τεχνολογικές πλατφόρμες, και η τεχνολογική αυτή ανομοιογένειά τους είχε ως αποτέλεσμα υψηλό κόστος λειτουργίας και συντήρησής τους. Αντίθετα, οι σύγχρονες τάσεις στο χώρο αυτό είναι προς την κατεύθυνση της συνολικής κάλυψης των αναγκών όλων των λειτουργιών της επιχείρησης από ολοκληρωμένα ERP συστήματα που διαθέτουν όλα τα απαραίτητα υποσυστήματα, και κάθε ένα από αυτά να διαθέτει πλήρη λειτουργικότητα περιλαμβάνοντας όλες τις αναγκαίες δυνατότητες οι οποίες απαιτούνται για την υποστήριξη της αντίστοιχης λειτουργίας της επιχείρησης. Μεταξύ των υποσυστημάτων είναι πλέον απαραίτητο να υπάρχει πλήρης και 'άμεση' διασύνδεση και επικοινωνία, ώστε π.χ. να είναι δυνατόν παραγγελίες

από το υποσύστημα πωλήσεων να χρησιμοποιηθούν από το υποσύστημα προγραμματισμού παραγωγής, και κατόπιν από υποσύστημα οικονομικής διαχείρισης για τη δημιουργία των αντίστοιχων τιμολογίων, κ.ο.κ.



Εικόνα 1.5 Γενική δομή ERP συστήματος

Επίσης, κατά τα τελευταία έτη ιδιαίτερη έμφαση δίνεται από τις επιχειρήσεις στη διαχείριση των σχέσεων με τους πελάτες τους (Customer Relationship Management – CRM), η οποία ορίζεται ως ένα σύνολο στρατηγικών και πρακτικών, με υποστήριξη κατάλληλων πληροφοριακών συστημάτων, που στοχεύουν στην καλύτερη οργάνωση και εξορθολογισμό των σχέσεων με τους πελάτες, ώστε να βελτιστοποιηθεί η όλη εξυπηρέτηση, εμπειρία (experience) και ικανοποίησή τους. Με αυτόν τον τρόπο ενδυναμώνεται η σχέση των πελατών με την επιχείρηση και η πιθανότητα διατήρησής τους στο μέλλον. Προς την κατεύθυνση αυτή τα περισσό-

τερα ERP, πέραν του υποσυστήματος πωλήσεων, περιλαμβάνουν και ένα ιδιαίτερο υποσύστημα διαχείρισης σχέσεων με τους πελάτες (CRM) ο οποίο:

- Παρέχει τη δυνατότητα συνολικής εικόνας κάθε υφιστάμενου/υποψήφιου πελάτη, η οποία περιλαμβάνει όλες τις αλληλεπιδράσεις του με την επιχείρηση, π.χ. αγορές προϊόντων μέσω διαφόρων καναλιών διανομής, ηλεκτρονικές αγορές, παροχή υπηρεσιών υποστήριξης/συντήρησης (service), τηλεφωνήματα, επιστολές, fax, e-mail, κλπ. προς/από τον πελάτη, επαφές πωλητών, αποστολή υλικού marketing, κ.λπ.
- Καλύπτει όλες τις λειτουργίες της επιχείρησης που έρχονται σε επαφή με τον πελάτη (Front Office Functions), π.χ. πωλήσεις, marketing, εξυπηρέτηση πελατών – επισκευές (Service).
- Καλύπτει επίσης το σύνολο των αλληλεπιδράσεων με τους πελάτες, μέσω όλων των καναλιών πωλήσεων–επικοινωνίας με τους πελάτες, π.χ. καταστήματα, γραφεία πωλήσεων, πωλητές, έγγραφα παραγγελίες, fax, call center, Internet, κ.λπ.
- Υποστηρίζει τον προγραμματισμό, ανάθεση και παρακολούθηση των επαφών με υφιστάμενους/υποψήφιους πελάτες από τους πωλητές, καθώς επίσης και διαφόρων ενεργειών marketing.
- Επιτρέπει τη βαθύτερη ανάλυση των στοιχείων από τις παραπάνω τηρούμενες συνολικές εικόνες των πελατών, με στόχο την τμηματοποίηση της πελατειακής βάσης (= προσδιορισμός ομογενών υποομάδων με διαφορετικά χαρακτηριστικά και ανάγκες), τον προσδιορισμό των βασικών χαρακτηριστικών (profile) των πελατών των διαφόρων προϊόντων/υπηρεσιών μας, τον προσδιορισμό των καλύτερων και περισσότερο κερδοφόρων πελατών, προϊόντων/υπηρεσιών, καναλιών διανομής, κλπ. Οι δυνατότητες αυτής της κατηγορίας ονομάζονται διεθνώς ‘Analytical CRM’.

Επιπλέον, τα σύγχρονα ERP συστήματα, πέραν των υποσυστημάτων υποστήριξης των τυποποιημένων διεκπεραιωτικών εργασιών της επιχείρησης (operational subsystems), περιλαμβάνουν επίσης και ένα αυτόνομο υποσύστημα υποστήριξης αποφάσεων (analytical subsystem ή decision support subsystem), το οποίο περιλαμβάνει:

- Ιδιαίτερο εξοπλισμό (ισχυρό ηλεκτρονικό υπολογιστή υψηλής υπολογιστικής ισχύος).
- Ιδιαίτερα αρχεία με ‘έτοιμα’ προϋπολογισμένα συγκεντρωτικά στοιχεία για βασικά μεγέθη της επιχείρησης, π.χ. συνολικές πωλήσεις, έξοδα, κ.λπ., ως προς κάποιες σημαντικές διαστάσεις, π.χ. ως προς χρόνο, γεωγραφική περιοχή, κατηγορία πελατών, κ.λπ., τα οποία παράγονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα από τα λεπτομερή στοιχεία (π.χ. πωλήσεων, εξόδων, κ.λπ.)

των αρχείων των ‘διεκπεραιωτικών’ υποσυστημάτων. Τα αρχεία αυτά ονομάζονται ‘Αποθήκη Δεδομένων’ (Data Warehouse).

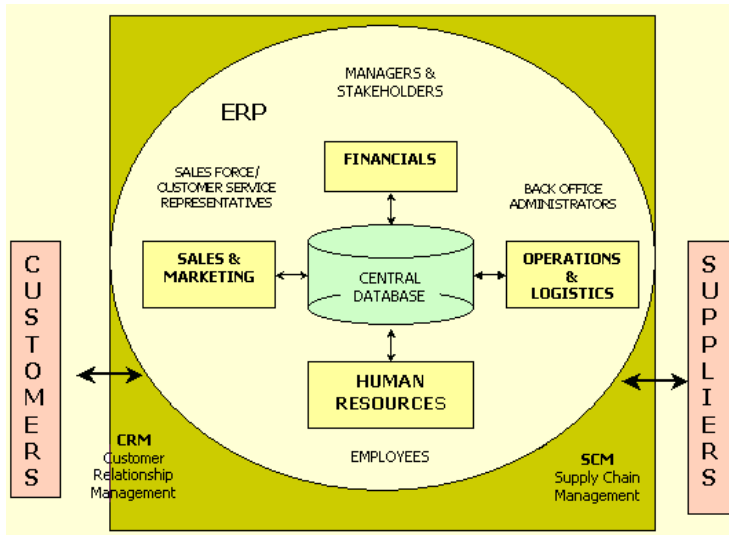
- Ιδιαίτερα εργαλεία λογισμικού, τα οποία επιτρέπουν την επεξεργασία και παρουσίαση των συγκεντρωτικών στοιχείων της Αποθήκης Δεδομένων, αλλά και των λεπτομερών στοιχείων από τα αρχεία των διεκπεραιωτικών υποσυστημάτων (π.χ. για τον εντοπισμό τάσεων και την εξαγωγή γνώσης από αυτά), καθώς επίσης και τη δημιουργία και επίλυση μοντέλων για την υποστήριξη αποφάσεων. Οι κυριότερες κατηγορίες τέτοιων εργαλείων είναι:
 - Εργαλεία Αναλυτικής Επεξεργασίας (On Line Analytical Processing (OLAP) tools)
 - Εργαλεία Εξόρυξης Νέας Γνώσης (Data Mining Tools)
 - Εργαλεία Μοντελοποίησης Προβλημάτων Απόφασης (Decision Problems Modeling Tools)
 - Εργαλεία Μοντελοποίησης Αποτελεσματικότητας (Effectiveness Modeling Tools).

Τέλος, όπως αναφέρθηκε και στην ενότητα 1.1, τα σύγχρονα ERP συστήματα τείνουν προς την υποστήριξη, πέραν των εσωτερικών λειτουργιών και διαδικασιών της επιχείρησης, και της επικοινωνίας και συνεργασίας με το εξωτερικό της περιβάλλον, π.χ. με τους πελάτες και προμηθευτές της, μέσω κατάλληλων ‘εξωστρεφών’ (outwards-looking) υποσυστημάτων. Το πρώτο και βασικότερο υποσύστημα το οποίο αναπτύσσεται προς την κατεύθυνση αυτή παρέχει στους υφιστάμενους/υποψήφιους πελάτες:

- Εκτενείς και λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τα προϊόντα/υπηρεσίες της επιχείρησης (συνήθως κάποιες βασικές πληροφορίες ελεύθερα προσβάσιμες από όλους, και κάποιες άλλες password-protected και προσβάσιμες μόνον από όσους έχουν σχετική εξουσιοδότηση από την επιχείρηση).
- Δυνατότητες ολοκληρωμένης ηλεκτρονικής υποβολής παραγγελιών προϊόντων/υπηρεσιών της επιχείρησης, μέχρι και πληρωμής τους (ηλεκτρονικό εμπόριο).
- Σε κάποιες περιπτώσεις παρέχει επίσης σε κάθε πελάτη τη δυνατότητα παρακολούθησης της πορείας εκτέλεσης των παραγγελιών του, ώστε να μπορεί καλύτερα να προγραμματίζει τις εργασίες του.

Πολλά προηγμένα ERP συστήματα περιλαμβάνουν περισσότερα ‘εξωστρεφή’ υποσυστήματα, τα οποία παρέχουν πλήθος δυνατοτήτων δομημένης ανταλλαγής δεδομένων και συνεργασίας με προμηθευτές, πελάτες και συνεργάτες, καθώς επίσης και βελτιστοποίησης δραστηριοτήτων, όχι μόνον σε επίπεδο επιχείρησης, αλλά

και σε επίπεδο εφοδιαστικής αλυσίδας (Διευρυμένο ERP (Extended ERP) - ERP II), όπως βλέπουμε στην Εικόνα 1.6.



Εικόνα 1.6 Μοντέλο Διευρυμένου ERP (Extended ERP) - ERP II

1.4 Πλεονεκτήματα των ERP συστημάτων

Τα ERP συστήματα προσφέρουν τα εξής πλεονεκτήματα:

- Ενοποίηση όλων των τεχνολογικά ετερογενών αρχείων δεδομένων της επιχείρησης σε μία μοναδική βάση δεδομένων.
- Αυτοματοποίηση – επιτάχυνση διεκπεραιωτικών εργασιών ρουτίνας.
- Κατάργηση πολλαπλής εισαγωγής των ίδιων δεδομένων σε πολλά πληροφοριακά συστήματα– εφαρμογές.
- Τυποποίηση και κεντρικός έλεγχος των βασικών εργασιών της επιχείρησης.
- Βελτίωση της επικοινωνίας και αύξηση της συνεργασίας μεταξύ των διάφορων οργανωτικών μονάδων της επιχείρησης.
- Ενοποίηση των εμπορικών λειτουργιών (πωλήσεων και αγορών), του προγραμματισμού και παρακολούθησης παραγωγής, των οικονομικών λειτουργιών και των υπόλοιπων διοικητικών λειτουργιών σε ένα μοναδικό σύστημα.

- Μείωση λειτουργικών εξόδων.
- Εξασφάλιση της άμεσης διαθεσιμότητας έγκυρης και ολοκληρωμένης πληροφόρησης στα διοικητικά στελέχη, με αποτέλεσμα τη λήψη καλύτερων αποφάσεων και τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας.
- Καλύτερη εξυπηρέτηση πελατών, με άμεση συνέπεια τη βελτίωση της εικόνας της επιχείρησης.
- Αύξηση αποδοτικότητας προσωπικού – βελτίωση των συνθηκών εργασίας τους.
- Καλύτερος προγραμματισμός χρήσης των πόρων της επιχείρησης και καλύτερη αξιοποίησή τους.
- Μείωση κόστους μηχανογραφικής υποστήριξης της επιχείρησης (λόγω κατάργησης πολλαπλών νησίδων μηχανοργάνωσης με διαφορετικές τεχνολογίες, οι οποίες αυξάνουν το κόστος λειτουργίας και συντήρησης).
- Δυνατότητα επανασχεδιασμού και βελτίωσης των υφιστάμενων διαδικασιών.
- Υποστήριξη της ανάπτυξης της επιχείρησης σε νέους πελάτες, νέες γεωγραφικές περιοχές, νέα προϊόντα, κ.λπ.
- Υποδομή για δραστηριότητες ηλεκτρονικού εμπορίου.

Οι Shang & Seddon (2000) στη δημοσίευσή τους "A Comprehensive Framework for Classifying the Benefits of ERP Systems" (Americas Conference on Information Systems (AMCIS) 2000) ομαδοποιούν τα πλεονεκτήματα και οφέλη τα οποία προσφέρουν τα ERP συστήματα σε πέντε 'διαστάσεις' (κατηγορίες) (dimensions): λειτουργικά (operational), διοικητικά (managerial), στρατηγικά (strategic), υποδομής πληροφορικής (IT infrastructure) και οργανωσιακά (organizational). Οι διαστάσεις αυτές και οι υποδιαστάσεις (subdimensions) τους, οι οποίες αντιστοιχούν στα συγκεκριμένα πλεονεκτήματα – οφέλη κάθε κατηγορίας φαίνονται στον Πίνακα 1.2.

Πίνακας 1.2 Πλεονεκτήματα – Οφέλη των συστημάτων ERP

Dimension	Subdimension	Explanation
Operational	1.1. Cost reduction 1.2. Cycle time reduction 1.3. Productivity improvement 1.4. Quality improvement 1.5. Customer services improvement	Because ERP systems automate business processes and enable process changes, one would expect ERP systems to offer all of these types of benefits.

Managerial	<ul style="list-style-type: none"> 2.1. Better resource management 2.2. Improved decision making and planning 2.3. Performance improvement 	With centralized database and built-in data analysis capabilities, it seems likely that ERP systems will provide informational benefits to management.
Strategic	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Support business growth 3.2. Support business alliances 3.3. Build business innovations 3.4. Build cost leadership 3.5. Generate product differentiation (including customization) 3.6. Build external linkages (with customers and suppliers) 3.7. Worldwide expansion 3.8. Enabling e-commerce 	ERP systems, with their large-scale business involvement and internal and external integration capabilities, could assist in achieving these strategic benefits.
IT Infrastructure	<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Build business flexibility for current and future changes 4.2. IT cost reduction 4.3. Increased IT infrastructure capability 	ERP systems, with their integrated and standard application architecture, provide an infrastructure that could support this dimension.
Organizational	<ul style="list-style-type: none"> 5.1. Support organizational changes 5.2. Facilitate business learning 5.3. Empowerment 5.4. Build common visions 5.5. Change employee behaviour 5.6. Better employee morale and satisfaction 	The integrated information-processing capabilities of ERP systems could affect the establishment of organizational capabilities.

1.5 Μειονεκτήματα / προβλήματα των ERP συστημάτων

Τα ERP συστήματα όμως παρουσιάζουν και τα εξής μειονεκτήματα / προβλήματα:

- Συχνά υπάρχουν ανάγκες πολυάριθμων αρχικών προσαρμογών (μέσω ρυθμίσεων κατάλληλων παραμέτρων), διασυνδέσεων με άλλα συστήματα, και τροποποιήσεων του επιλεγέντος από μία επιχείρηση ERP συστήματος, ώστε να προσαρμοσθεί στις ιδιαίτερες ανάγκες και τον τρόπο λειτουργίας της.
- Στις περιπτώσεις αυτές χρειάζονται σημαντικές συμβουλευτικές υπηρεσίες (consulting), οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα σημαντικές αυξήσεις του κόστους και του χρόνου υλοποίησης του όλου έργου.
- Σε πολλές περιπτώσεις έχουμε υψηλό μετέπειτα κόστος για την υποστήριξη και συντήρηση του ERP συστήματος.
- Η εξειδίκευση και εμπειρία στελεχών στον προγραμματισμό και διαχείριση ERP συστημάτων είναι περιορισμένη.
- Υπάρχουν σημαντικές ανάγκες εκπαίδευσης του προσωπικού της επιχείρησης, τόσο των χρηστών όσο και του εξειδικευμένου προσωπικού πληροφορικής/επικοινωνιών.
- Η εγκατάσταση και ανάπτυξη του σε μία επιχείρηση μπορεί να επιφέρει μεγάλες αλλαγές στον τρόπο οργάνωσης και λειτουργίας της επιχείρησης, πολλές από τις οποίες δεν είναι 'θετικές' (= δε διευκολύνουν τη λειτουργία της επιχείρησης, αλλά αποτελούν 'αναγκαίο κακό' για την προσαρμογή της επιχείρησης στο ERP).
- Τα παραπάνω δύο προβλήματα μπορεί να δημιουργήσουν σημαντικές δυσárezκειες και 'αντιστάσεις' των χρηστών (resistance to change), για τη διαχείριση των οποίων απαιτείται κατάλληλο πρόγραμμα επικοινωνίας και διαχείρισης των αλλαγών (change management).

1.6 Κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας έργων ERP

Λόγω της πολυπλοκότητας τους, αλλά και των παραπάνω μειονεκτημάτων και προβλημάτων, τα έργα υλοποίησης συστημάτων ERP σε επιχειρήσεις θεωρούνται ως έργα υψηλού κινδύνου αποτυχίας. Είναι υψηλά ποσοστά των σχετικών έργων ERP συστημάτων, τα οποία είτε εγκαταλείπονται (ολική αποτυχία), είτε παρουσιάζουν μερική αποτυχία, π.χ.:

- Υπέρβαση αρχικά εκτιμηθέντος κόστους
- Υπέρβαση αρχικού χρονοδιαγράμματος

- Παροχή στους χρήστες λιγότερων δυνατοτήτων (περιορισμένης λειτουργικότητας) σε σχέση με τις περιγραφόμενες στις αρχικές προδιαγραφές τους.

Το επίπεδο επιτυχίας των έργων ERP συστημάτων εξαρτάται από μία σειρά ‘κρίσιμων παραγόντων επιτυχίας’ (Critical Successful Factors – CSF), οι κυριότεροι των οποίων σύμφωνα με τη σχετική βιβλιογραφία είναι:

- Εμπλοκή στο έργο και ενδιαφέρον ανώτερης και ανώτατης διοίκησης (Top management involvement).
- Κατάλληλος project manager με εμπειρία, γνώση της επιχείρησης και των λειτουργιών/διαδικασιών της, και δυνατότητες/δικαιοδοσίες λήψης αποφάσεων.
- Σαφής καθορισμός του έργου, μετριοπάθεια των στόχων και αποφυγή υπερφιλόδοξων στόχων (appropriate project score).
- Επιλογή κατάλληλου ERP συστήματος, του οποίου ο τρόπος λειτουργίας πλησιάζει στις λειτουργίες/διαδικασίες της επιχείρησης.
- Επαρκής συμμετοχή – εμπλοκή των μελλοντικών χρηστών.
- Κατάλληλη ομάδα εργασίας (project team) με μέλη έμπειρους υπαλλήλους – μελλοντικούς χρήστες από όλες τις οργανωτικές μονάδες της επιχείρησης οι οποίες θα καλυφθούν/υποστηριχθούν από το σύστημα.
- Κατάλληλη εξωτερική βοήθεια από έμπειρους συμβούλους επιχειρήσεων (consultants).
- Επαρκής εκπαίδευση (training) χρηστών και εξειδικευμένου προσωπικού πληροφορικής/επικοινωνιών.
- Κατάλληλο πρόγραμμα επικοινωνίας και διαχείρισης της αλλαγής (change management program), ώστε να αποφευχθούν αρνητικές αντιδράσεις και «αντιστάσεις» από τους υπαλλήλους – χρήστες (resistance to change).
- Κατάλληλη αντιμετώπιση των τεχνικών προβλημάτων, π.χ. αναφορικά με τη μετατροπή προϋπαρχόντων ηλεκτρονικών δεδομένων (π.χ. πελατών, προμηθευτών, κ.λπ.), διασύνδεση του ERP συστήματος με άλλα προϋπάρχοντα συστήματα και εφαρμογές.
- Κατάλληλη στρατηγική υλοποίησης του έργου (π.χ. διαίρεση σε φάσεις, πιλοτικά, δοκιμές, κ.λπ.).

Ιδιαίτερα χρήσιμο για την οργάνωση και τη διοίκηση των έργων ERP είναι το ‘πλαίσιο κρίσιμων παραγόντων επιτυχίας’ τέτοιων έργων (framework of ERP critical success factors), το οποίο περιγράφεται από τους Esteves & Pastor (2000) στη

δημοσίευσή τους “Towards the unification of critical success factors for ERP implementations” (10th Annual BIT Conference, Manchester, UK.). Το πλαίσιο διακρίνει τις παρακάτω τέσσερις κατηγορίες κρίσιμων παραγόντων επιτυχίας με βάση το επίπεδό τους (τακτικό / στρατηγικό) και τη φύση τους (τεχνολογικοί / οργανωτικοί):

I. Τακτικοί – τεχνολογικοί:

- Επαρκής τεχνολογική υποδομή (π.χ. ισχυροί εξυπηρετητές (servers) και εσωτερικά δίκτυα)
- Καλή γνώση των προϋπαρχόντων (‘legacy’) συστημάτων
- Επαρκές πλάνο δοκιμών του νέου ERP συστήματος
- Κατάλληλη διαδικασία μετατροπής δεδομένων από παλαιότερα συστήματα, και αποθήκευσης αυτών στη βάση δεδομένων του ERP

II. Στρατηγικοί – τεχνολογικοί:

- Κατάλληλη στρατηγική υλοποίησης
- Κατάλληλη επιλογή ERP και εκδόσεων (versions) αυτού
- Αποφυγή (όσο το δυνατόν περισσότερο) προσαρμογών (customization) του ERP σε επίπεδο κώδικα

III. Τακτικοί – οργανωτικοί:

- Κατάλληλο και πλήρως αφοσιωμένο προσωπικό ομάδας έργου
- Κατάλληλοι εξωτερικοί σύμβουλοι (consultants)
- Κατάλληλη επικοινωνία (εσωτερικά και εξωτερικά της επιχείρησης)
- Καλοσχεδιασμένο χρονοδιάγραμμα έργου
- Επαρκές πρόγραμμα εκπαίδευσης χρηστών και εξειδικευμένου προσωπικού πληροφορικής / επικοινωνιών
- Πρόγραμμα διαχείρισης κινδύνων / προβλημάτων
- Παροχή δικαιοδοσίας λήψης αποφάσεων στην ομάδα έργου

IV. Στρατηγικοί – οργανωτικοί:

- Συνεχής υποστήριξη ανώτατης διοίκησης
- Αποτελεσματική διαχείριση αλλαγών
- Κατάλληλη διαχείριση της έκτασης του έργου (αποφυγή τεράστιων και υπερβολικά πολύπλοκων έργων – τμηματοποίηση του έργου όπου κριθεί αναγκαίο)
- Κατάλληλη ομάδα έργου
- Κατάλληλη διαχείριση του ανασχεδιασμού των διαδικασιών
- Εμπλοκή (συμμετοχή) χρηστών
- Εμπιστοσύνη μεταξύ των εμπλεκόμενων στο έργο (χρηστών, τεχνικών, συμβούλων και διοίκησης)

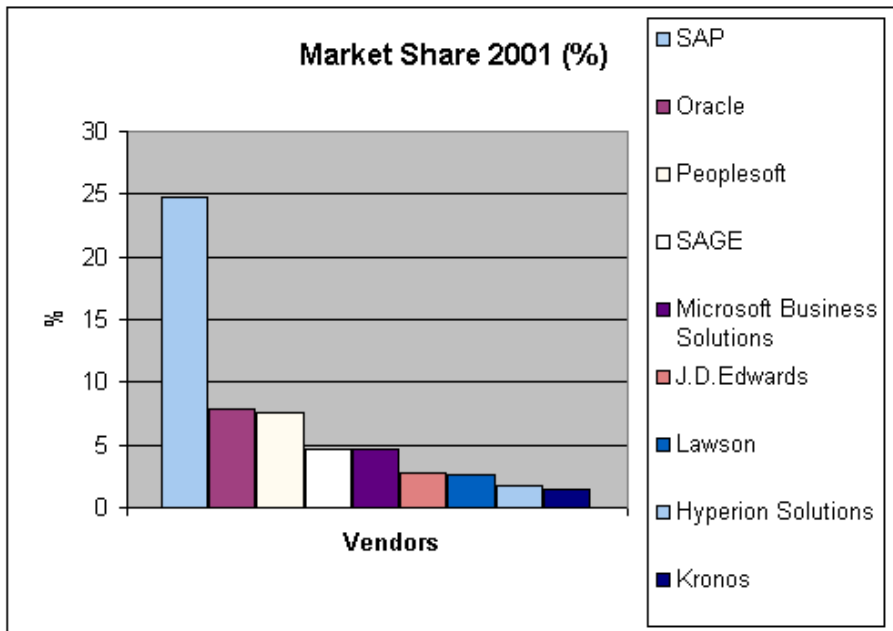
1.7 Η βιομηχανία των ERP συστημάτων

Ο μεγάλος αριθμός των επιχειρήσεων, οι οποίες προχωρούν στη δημιουργία ERP συστημάτων με βάση προϋπάρχοντα λογισμικά πακέτα, οδήγησε σε σημαντική ανάπτυξη της βιομηχανίας αυτής διεθνώς. Στον Πίνακα 1.3 που ακολουθεί φαίνονται οι ετήσιες πωλήσεις (revenues) και τα ποσοστά που καταλαμβάνουν στην παγκόσμια αγορά (market share) οι κορυφαίες εταιρείες πωλητές (vendors) ERP συστημάτων.

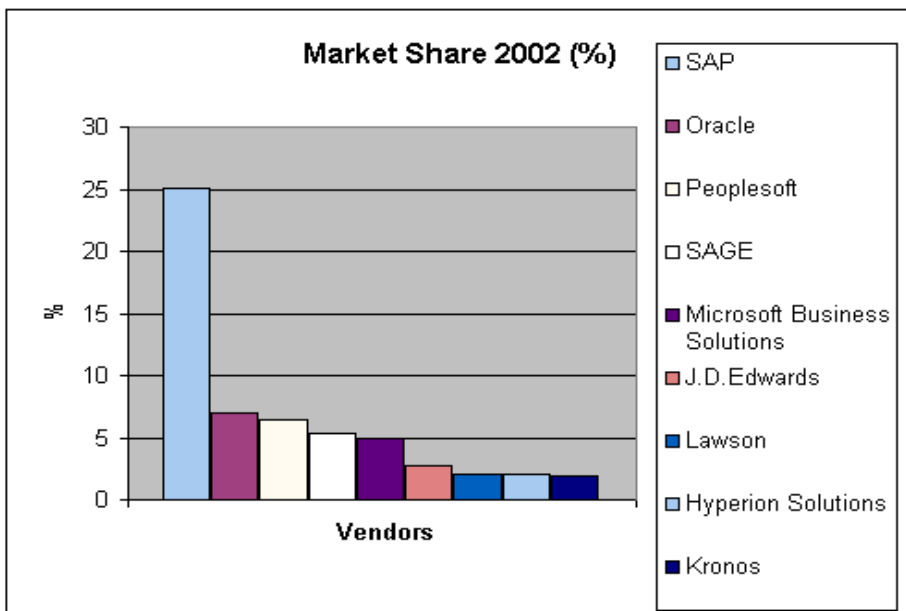
Πίνακας 1.3 Πωλητής / έτος

Vendors / Years	2001		2002		2005	
	Revenue	Market share (%)	Revenue	Market share (%)	Revenue	Market share (%)
SAP	1350	24,7	1245	25,1	4726	28,7
Oracle	430	7,9	347	7	1674	10,2
Peoplesoft	418	7,6	322	6,5		
SAGE	251	4,6	270	5,4	1221	7,4
Microsoft Business Solutions	249	4,6	244	4,9	616	3,7
J.D.Edwards	151	2,8	133	2,7		
Lawson	144	2,6	100	2		
Hyperion Solutions	94	1,7	100	2		
Kronos	83	1,5	93	1,9		
SSA Global Technologies					464	2,8
Δεν υπάρχουν τιμές διαθέσιμες						

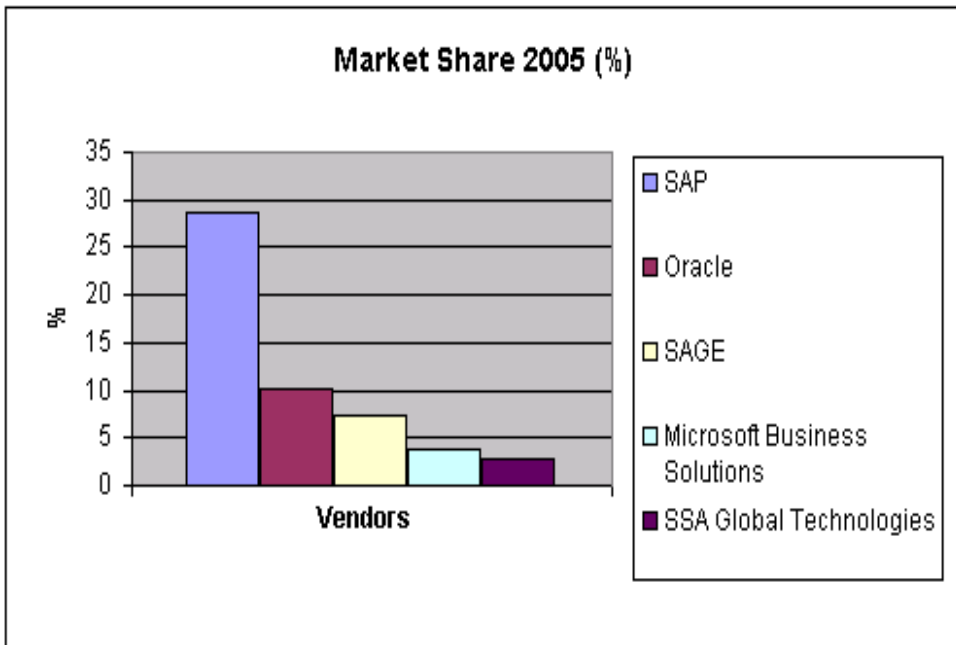
Αναλυτικότερα τώρα, στις Εικόνες 1.7, 1.8 και 1.9 που ακολουθούν, φαίνεται το μερίδιο αγοράς που καταλαμβάνει κάθε ένας από τους βασικούς πωλητές ERP συστημάτων ανά έτος, για τα έτη 2001, 2002 και 2005. Βλέπουμε ότι η SAP έχει διαχρονικά το μεγαλύτερο μερίδιο αγοράς, ακολουθούμενη από την ORACLE.



Εικόνα 1.7 Μερίδια αγοράς βασικών πωλητών ERP συστημάτων το 2001



Εικόνα 1.8 Μερίδια αγοράς βασικών πωλητών ERP συστημάτων το 2002



Εικόνα 1.9 Μερίδια αγοράς βασικών πωλητών ERP συστημάτων το 2005